G.I.Shayxova

OVQATLANISH GIGIENASI



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

OVQATLANISH GIGIYENASI

Professor G.Shayxova tahriri ostida

Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan (Ta’lim sohasi – «Sog‘liqni saqlash» – 572000), (Tibbiy profilaktika ishi» – 5720300) tibbiyot institutlari talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan

«TAFAKKUR-BO‘STONI»
TOSHKENT – 2012

UDK: 613.2(075)
51.23
Sh 48 175

Tuzuvchilar:

Shayxova G.I., Bahritdinov Sh.S., Salomova F.I., Alimova R.R., G'ulomova Sh.X., Ermatov N.J., Shovaliyev I.X., Cho'lponov I.R., Azizova F.L., Kuriyazova S.M., Toshmatova G., Ibragimov T.I., Qurbanova X.A., Otajonov I.O.

Taqrizchilar:

D.A. ZAREDDINOV,
tibbiyot fanlari doktori, professor

B.A. DUSCHANOV,
tibbiyot fanlari doktori, professor

Darslikda ovqatlanish gigiyenasining asosiy yo'nalishlari amalda tadbiq etilishining zamonaviy ilmiy qarashlari va tahlillariga to'liq mos keladigan, ta'limning asosiy maqsadi uchun yetarlicha va zaruriy nazariy ma'lumotlar mujassamlangan.

Darslikda taqdim etilgan barcha huquqiy, me'yoriy-uslubiy va statistik ma'lumotlar O'zbekiston Respublikasining amaldagi qonunchiligiga, tasdiqlangan sanitariya qoidalari va gigiyena me'yorlariga, oziq-ovqat mahsulotlari kimyoviy tarkibiy jadvaliga, shuningdek, Butun jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (BJSST) va boshqa xalqaro tashkilotlarning asosiy tibbiy va gigiyena muammolari bo'yicha O'zbekiston Respublikasi bilan ilmiy-amaliy hamkorlikdagi izlanishlari natijalariga muvofiqdir.

ISBN 978-9943-05-522-3

© «Tafakkur-Bo'stoni», 2012.
© «Cho'lpon» NMIU, 2012.

MUQADDIMA

Ovqatlanish gigiyenasi darsligi Davlat Oliy kasbiy ta'lim standarti kvalifikatsion tavsifnomasiga asoslanib «Tibbiyot profilaktika ishi» mutaxassisligi bo'yicha bakalavrlarni tayyorlash o'quv dasturiga asosan tuzilgan.

Talabalarga ovqatlanish gigiyenasi bo'yicha ta'lim berishning asosiy maqsadi ovqatlanish bilan bog'liq bo'lgan kasalliklarning oldini olish ko'nikmalarini shakllantirish, aholi ovqatlanishi va salomatlik holatining sababiy-oqibatli bog'liqliklari haqidagi bilimlar asosida tibbiy-profilaktika tadbirlari majmuasini ishlab chiqish yo'li bilan aholining to'g'ri ovqatlanishi, ozuqa boyliklari va oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini nazorat qilishni amalga oshirishdir.

Ovqatlanish gigiyenasini to'liq o'rganib, ishlab chiqarish amaliyotini o'tagan talaba quyidagilarni bilishi lozim:

- ovqatlanish gigiyenasi sohasidagi davlat sanitariya-epidemiologiya nazoratining tashkiliy-huquqiy asoslari;
- ovqatlanish gigiyenasi bo'yicha shifokor faoliyatining kasbiy-deontologik qoidalari, asosiy turlari, huquq va majburiyatlari;
- oziq-ovqat obyektlari qurilishi, qayta ta'mirlanishi va foydalanilishi loyihalarini sanitariya-epidemiologiya ekspertizasidan o'tkazish uslublari;
- yangi oziq-ovqat mahsuloti turlari, yangi ozuqa manbalari, ovqat qo'shimchalari, oziq-ovqatlar bilan aloqada bo'luvchi pestitsidlar va materiallarni ekspertizadan va davlat qaydidan o'tkazish tartiblari;
- umumiy ovqatlanish, savdo-sotiq, oziq-ovqat sanoati korxonalariga bo'lgan sanitariya-epidemiologiya talablari va sanitariya tekshiruvlarining maqsadi, vazifalari, uslublari;
- sanitariya-epidemiologiya xulosalarining turlari;
- aholining gigiyenik bilimlarini oshirish va oziq-ovqat obyektlari xodimlarini gigiyenik o'qitish ishlari bo'yicha sanitariya-tashviqot ishlari asoslari;
- ozuqa xomashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy kimyoviy va mikrobiologik ifloslantiruvchilari;
- ovqat qo'shimchalarini qo'llashning sanitariya qoidalari va klassifikatsiyasi (sinflashtirilishi);
- ovqatdan zaharlanishlarning turlari, epidemiologiyasi, etiologiyasi, patogenezi, klinikasi, laboratoriya tashxisi va profilaktikasi;
- ba'zi ovqat mahsulotlarining ovqat zaharlanishlari yuzaga kelishida tutgan o'rni;
- ovqatdan zaharlanishlarning qo'llanmaviy materiallari, tekshiruvning cheklovchi (reglament) tartibi va hisobga olish;

SAMARQAND VETERINARIYA CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR INSTITUTI
AXBOROT-RESURS MARKAZI
№ 460898

· ovqatlanish fiziologiyasi va biokimyosining gigiyenik asoslari;

· aholining turli yosh va kasbiy guruhlardagi ratsional ovqatlanishini tashkillashtirish asoslari va qoidalari;

· aholining turli guruhlari uchun ozuqa moddalariga bo'lgan fiziologik ehtiyojlarning me'yorlari;

· aholining haqiqiy ovqatlanishini o'rganish usullari;

· ozuqa huquqiy holatidagi alimentar disbalans va laborator markerlarning antropometrik va klinik belgilari;

· rivojlangan mamlakatlar aholisining ovqatlanishi uchun xos bo'lgan asosiy alimentar disbalanslar, ular rivojlanishining sabablari va oqibatlari, alimentar-bog'liq kasalliklar profilaktikasining ilmiy nuqtai nazarlari;

· O'zbekiston Respublikasi aholisining sog'lom ovqatlanishi bo'yicha davlat siyosatining asosiy yo'nalishlari va vazifalari;

· mehnat sharoiti o'ta zararli bo'lgan korxonalardagi parhez-profilaktika ovqatlanishining gigiyenik asoslari, parhez-profilaktika ovqatlanish turlari;

· radioaktiv ta'sir sharoitida aholi ovqatlanishini tashkillashtirishning gigiyenik jihatlari, alimentar moslashish asoslari;

· umumiy ovqatlanish tizimidagi aholining ish, o'qish, dam olish va turar-joylarda parhez ovqatlanishini tashkillashtirishga nisbatan gigiyena qoidalari va sanitariya-gigiyena talablari;

· davolash-profilaktika muassasalari va sanatoriylardagi ovqatlanishni nazorat qilishni tashkil etish va o'tkazish uslubining asosiy qoidalari;

· parhez ovqatlanishda qo'llaniladigan asosiy parhezlarning tavsifnomalari.

Darslikda ovqatlanish gigiyenasining asosiy yo'nalishlari amalda tadbiq etilishining zamonaviy ilmiy qarashlari va tahlillariga to'liq mos keladigan, ta'limning asosiy maqsadi uchun yetarli va zaruriy nazariy ma'lumotlar mujassamlangan.

Darslikda O'zbekiston Respublikasining «Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida»gi Qonuni bo'yicha ma'lumotlar berilgan.

O'quv darsligida BJSST tomonidan ishlab chiqilgan sog'lom ovqatlanish va uning piramidasi va «Xavfsiz ovqatlanishning besh eng muhim tamoyili» ifoda etilgan.

Darslikda taqdim etilgan barcha huquqiy, me'yoriy-uslubiy va statistik ma'lumotlar O'zbekiston Respublikasining amaldagi qonunchiligiga, tasdiqlangan sanitariya qoidalari va gigiyena me'yorlariga, oziq-ovqat mahsulotlari kimyoviy tarkibiy jadvaliga, shuningdek, Butun jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (BJSST) va boshqa xalqaro tashkilotlarning asosiy tibbiy va gigiyena muammolari bo'yicha O'zbekiston Respublikasi bilan ilmiy-amaliy hamkorlikdagi izlanishlarining ma'lumotlariga muvofiqdir.

Mualliflar ushbu darslik bo'yicha bildiriladigan barcha fikr va mulohazalarni mamnuniyat bilan qabul qiladilar.

KIRISH

Ovqatlanish gigiyenasi – sog'lom va bemor odamlarning ratsional (optimal) ovqatlanishini tashkil etish qonuniyatlari va qoidalari haqidagi fandir. Uning asosida turli aholi guruhlarining ovqatlanishini optimallashtirish va oziq-ovqat manbalari, xomashyolari va mahsulotlari ishlab chiqarilishi va tayyorlanishining barcha bosqichlaridagi sanitariya muhofazasi bo'yicha ilmiy asoslar va amaliy tadbirlar ishlab chiqiladi.

Ovqatlanish gigiyenasining asosiy jihatlari fiziologik jarayonlar, hazm qilishning biokimyoviy mexanizmlari, ovqat hazmlanishi va nutriyentlar hamda oziq-ovqat mahsulotlaridagi boshqa tarkibiy qismlarning hujayraviy metabolizatsiyasi, shuningdek, nutriogenomika, ya'ni genlar ekspressiyalanishining alimentar regulatsiyasi asoslarini o'rganish bilan bog'liqdir.

Ilmiy-amaliy jihatdan ovqatlanish gigiyenasi ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan fiziologik ehtiyojlar me'yorlarini belgilaydi. Oziq-ovqat mahsulotlari sifatiga bo'lgan talablarni, ularning yoshga oid, ijtimoiy, jo'g'rofiy va ekologik omillar, tartiblar va ovqatlanish sharoitlariga bog'liq ravishda iste'mol etilishi bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqadi, shu bilan birga, oziq-ovqat mahsulotlari va ular bilan aloqada bo'luvchi materiallarning sifati va xavfsizligini sanitariya-epidemiologiya (gigiyena) ekspertizasi va oziq-ovqat obyektlarining qurilishi va foydalanilishi paytidagi mos kelishini nazorat qiladi.

Ovqatlanish gigiyenasi fiziologiya, biokimyo, toksikologiya, mikrobiologiya, epidemiologiya, ichki kasalliklar, shuningdek, ovqatlanish holatining baholanishi, oziq-ovqat huquqiy ko'rsatkichlari va alimentar moslashish, oziq-ovqatlarning ozuqaviy va biologik qiymatini qamrab oluvchi yondoshuvlar va uslubiyatlari sohasidagi ilmiy izlanishlar natijalaridan foydalangan holda fan sifatida rivojlanadi.

Ovqatlanish gigiyenasi quyidagi ilmiy-amaliy yo'nalishlari bilan chambarchas bog'liq:

- O'zbekiston aholisi sog'lom ovqatlanishi bo'yicha davlat siyosati asoslarini ishlab chiqish;
- ovqatlanishning fiziologik-biokimyoviy asoslari bo'yicha fundamental izlanishlar;
- O'zbekiston aholisi ovqatlanish holatining doimiy monitoringi;
- alimentar-bog'liq kasalliklar profilaktikasini tashkillashtirish;
- oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi muammolari bo'yicha tadqiqotlar;
- noan'anaviy va yangi ozuqa manbalarini baholashga ilmiy-uslubiy yondoshuvlarni ishlab chiqish;

· bolalar, parhez va profilaktik ovqatlanishning ilmiy asoslari va amaliyotini ishlab chiqish va takomillashtirish;

· zamonaviy ekologik sharoitlarda alimentar moslashuv tizimlarining ilmiy asoslanishi va amaliy tadbiq etilishi;

· kasbiy ta'lim va o'qitish tizimida, shuningdek, aholi o'rtasida ta'lim va tashviqot dasturlarini keng tadbiq etish.

Sog'lom ovqatlanish bo'yicha davlat siyosati deganda, turli aholi guruhlarining o'z an'analari, odatlari va iqtisodiy sharoitlarining gigiyena fani talablariga mosligidan kelib chiqqan holda ratsional, sog'lom ovqatlanishga bo'lgan ehtiyojlari qondirilishini ta'minlovchi sharoitlarni yaratishga qaratilgan tadbirlar majmuasi tushuniladi.

Ovqatlanish aholi salomatligini belgilovchi muhim omillardan biridir. To'g'ri ovqatlanish bolalarning me'yorda o'sishi va rivojlanishini ta'minlab, kasalliklar profilaktikasiga, odamlarning umri uzayishiga, ish qobiliyati oshishiga ko'maklashadi va ularning atrof-muhitga moslashishi uchun sharoit yaratadi.

Mamlakatning rivojlanishi va xavfsizligi uchun millat salomatligi va o'sib kelayotgan yosh avlodning ratsional ovqatlanishi qanchalik ahamiyatga egaligi, shuningdek, aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash darajasini oshirish chora-tadbirlarini ko'rish zarurligidan kelib chiqqan holda sog'lom ovqatlanish bo'yicha davlat siyosatining qonun-qoidalari, maqsadlari, vazifalari va amalga oshirish bosqichlari belgilab berilgan.

Aholining sog'lom ovqatlanishi bo'yicha davlat siyosati quyidagi qoidalardan iborat:

· inson salomatligi birinchi o'rinda turadi;

· oziq-ovqat mahsulotlari sog'lom odamning salomatligiga ziyon yetkazmasligi zarur;

· ovqatlanish nafaqat inson organizmining ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan fiziologik ehtiyojlarini qondiribgina qolmasdan, balki profilaktika va davolash vazifalarini ham bajarishi lozim;

· bolalarning ratsional ovqatlanishi va ularning salomatlik holati davlatning alohida diqqat-e'tiborida turmog'i lozim;

· ovqatlanish inson organizmini atrof-muhitning noqulay sharoitlaridan himoyalashga ko'maklashishi lozim.

Sog'lom ovqatlanish bo'yicha davlat siyosatining maqsadi aholi salomatligini saqlash va mustahkamlash, bolalar va kattalarning noto'g'ri ovqatlanishi bilan bog'liq kasalliklarni profilaktika qilishdan iboratdir.

Sog'lom ovqatlanish bo'yicha davlat siyosatining asosiy maqsadi quyidagilarni ta'minlovchi iqtisodiy, huquqiy va moddiy bazalarni yaratishdan iborat:

· kerakli miqdordagi ozuqa xomashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish;

· oziq-ovqat mahsulotlari aholining barcha qatlamlari uchun hammabop bo'lishi;

· oziq-ovqat mahsulotlari yuqori sifatli va xavfsiz bo'lishi;

· aholi orasida ratsional, sog'lom ovqatlanish qoidalarini tashviqot qilish;

· aholi ovqatlanishi holatini muntazam nazorat qilish.

Aholi sog'lom ovqatlanishi bo'yicha davlat siyosatining asosiy yo'nalishlari belgilangan.

Me'yoriy baza shakllanishida ishlab chiqarish, saqlash, tashish, sotish, ishlatishni, mahalliy korxonalarning ishlab chiqarish hajmini oshirish va oziq-ovqatlar sifatini doimiy yaxshilashni oshiruvchi ozuqa xomashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini takomillashtirilish nazarda tutiladi.

Ozuqa xomashyosi ishlab chiqarish sohasida quyidagi tadbirlarni amalga oshirish zarur:

· qishloq xo'jalik o'simliklari hosildorligini va hayvonlarning mahsuldorligini ta'minlovchi samaradorligi yuqori bo'lgan va ekologik muvozanatlashtirilgan agrotizimlarni yaratish, dehqonchilikning integral tizimlarini rivojlantirish;

· o'simliklar va hayvonlarning transgen shakllari sohasida tadqiqotlar o'tkazish va ular asosida muhitning ekstremal sharoitlariga chidamli bo'lgan, inson ehtiyoji uchun muqim sifatli xomashyo yetkazib bera oladigan yangi navlar va duragaylarni, zotlar va tizimlarni yaratish.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish sohasida qishloq xo'jaligi xomashyosini qayta ishlashning biotexnologik jarayonlarini takomillashtirish nazarda tutiladi, shu jumladan:

· fermentli dorilar va biologik faol moddalardan foydalangan holda umumiy va maxsus maqsadlar uchun mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlarining yangi turlarini yaratish;

· oziq-ovqat va qayta ishlovchi sanoatning yonlama xomashyosidan hayvonlar uchun to'laqonli oziq-ovqat mahsulotlari va yuqori sifatli yemlar ishlab chiqarish.

Ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratishda sifat jihatidan yangi oziq-ovqat mahsulotlarining kimyoviy tarkibi inson ehtiyojlariga mos tushishiga e'tibor qaratilgan. Sifat jihatidan yangi oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyalarini yaratish bo'yicha vazifalar qo'yilgan, shu jumladan:

· turli yosh guruhiga mansub aholining ommaviy iste'moli uchun oziq-ovqat mahsulotlari;

· turli kasalliklarning oldini olishga va organizmning himoyalovchi funksiyalarini mustahkamlashga, zararli moddalar ta'sir etishi xavfini pasaytirish, shu jumladan, ifloslanishning har xil turlari bo'yicha ekologiyasi nobop hududlarda yashovchi aholi uchun davolash-parhez maqsadidagi oziq-ovqatlar;

· ekstremal sharoitlardagi aholi guruhlari va harbiylar ovqatlanishi uchun mahsulotlar.

Vitaminlar, mineral moddalar, mikroelementlar va boshqa ozuqa moddalarini aholining to'liq ta'minlanishi uchun yetarli, shu bilan birga qisman ular bilan ommaviy iste'mol qilinuvchi oziq-ovqat mahsulotlarini boyitish yo'li bilan mahalliy ishlab chiqarishni yaratish ozuqaviy qiymati oshirilgan oziq-ovqatlar ishlab chiqarilishini ta'minlashning muhim omilidir. An'anaviy oziq-ovqatlar va makronutriyentlar tanqisligini oddiy manbalar hisobidan qoplash potensial imkoniyatlarning pasayishini hisobga olgan holda oziq-ovqat mahsulotlarini boyitish va yangi resepturalarni yaratish uchun mo'ljallangan ovqat oqsili va oqsilli dorilarning ko'p tonnalik ishlab chiqarilishi talab etiladi.

Barcha ishlab chiqarilayotgan oziq-ovqatlarni asrash uchun xomashyo va tayyor mahsulotning dala yoki fermadan to iste'molchigacha yetib keladigan yo'lidagi harakatlanishi mobaynida saqlanishi, sifati o'zgarmasligi ta'minlanishi va foydali mahsulot yo'qotilishining oldini oluvchi saqlash tizimlarini takomillashtirish kerak.

Alimentar-bog'liq holatlar va kasalliklarni profilaktika qilish bo'yicha quyidagilarni ta'minlovchi dasturlar majmualarini ishlab chiqarish va tadbiq etish talab qilinadi:

· vitaminlar, makro va mikroelementlar (temir, kalsiy, yod, ftor, selen va boshqalar) tanqisligini, birinchi navbatda, ekologiyasi nobop hududlarda tugatish;

· keng tarqalgan yuqumsiz kasalliklar (yurak-tomir, saraton, gipertoniya kasalliklari, modda almashinuvi buzilishi va boshqalar)ning profilaktikasi;

· ommaviy axborot vositalarini keng jalb qilgan holda ovqatlanish gigiyenasi haqidagi soha mutaxassislarining chiqishlarini ta'minlash, shu jumladan, aholining sog'lom ovqatlanish haqidagi ma'lumot darajasini oshirish;

· boyitilgan va funksional oziq-ovqatlar va biologik faol ovqat qo'shimchalari ishlab chiqarilishini kengaytirish.

Oziq-ovqat va ozuqa xomashyosi xavfsizligini ta'minlash sohasida quyidagilar zaruriydir:

· bakteriyaviy, kimyoviy va fizikaviy ifloslanish xavfini istisno etuvchi zamonaviy texnologiyalar va asbob-uskunalarni qo'llash hisobiga ishlab chiqarilayotgan oziq-ovqatlarning ozuqaviy qiymati va sifatini iloji boricha ko'proq saqlab qolish;

· ozuqa xomashyolari va oziq-ovqatlarning sifati va xavfsizligini nazorat qiluvchi me'yoriy-uslubiy davlat bazasini takomillashtirish;

· ozuqa xomashyolari va oziq-ovqatlarning sifati va xavfsizligini nazorat qilishning zamonaviy uskunaviy va tahliliy bazasini yaratish;

· ozuqa xomashyosi, oziq-ovqat mahsulotlari, qo'shimchalar va ishlab chiqarishni standartlashtirish va sertifikatlashtirish davlat tizimini takomillashtirish.

Aholi orasida sog'lom ovqatlanish ko'nikmalarini shakllantirish bo'yicha quyidagi tadbirlar nazarda tutiladi:

· tibbiyot, ta'lim, jamoatchilik ovqatlanishi, oziq-ovqatlarni ishlab chiqarish va qayta ishlov berish sanoatida ishlovchi xodimlarni o'qitish dasturlarini ishlab chiqarish va aholi uchun ta'lim dasturlari bo'yicha;

· ma'lumot yig'ish, saqlash va almashuv bo'yicha zamonaviy kompyuter tizimlarini, shu jumladan, dunyoviy axborot tarmoqlarini tadbiq etish;

· axborot-noshirlik dasturlarini yaratish.

Bolalar ovqatlanishini ratsionallashtirish uchun ona suti bilan ovqatlantirishni qo'llab-quvvatlash, eng kichik yoshdagi bolalar va kasal bolalarni maxsus mahsulotlar bilan ta'minlash, ta'lim muassasalarida bolalarning gigiyena talablariga mos ravishda muntazam issiq ovqat iste'mol qilishlarini tashkil etish lozim.

Sog'lom ovqatlanishning tibbiy jihatlarini rivojlantirishda quyidagi tadbirlarni amalga oshirish zarur:

· O'zbekiston Respublikasi hududlarida yashovchi turli aholi guruhlarining ovqatlanishi, ozuqa statusi, alimentar-bog'liq kasallanishlari tarqalganligi va salomatlik holatini muntazam kuzatishni amalga oshirish;

· aholining turli yosh guruhlaridagi ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan ehtiyojini aniqlash, ular asosida ovqatlanish bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqarish;

· tibbiy va oziq-ovqat yo'nalishidagi o'quv muassasalarida ovqatlanish fanining turli sohalari bo'yicha kadrlar tayyorlash.

Aholining nochor qatlamlarida oziq-ovqat mahsulotlari hammabop bo'lishini ta'minlashda yordamga muhtojlar uchun manzilli yordam berish tizimini yaratish va uning turli ko'rinishlarini ishlab chiqish muhimdir. Qishloq xo'jaligi xomashyosi va tayyor mahsulotning sifatini O'zbekiston Respublikasining davsanepidnazorat va davsantashnazoratni amalga oshirish uchun vakolatli bo'lgan muassasalar o'tkazadigan nazoratlar aholi sog'lom ovqatlanishini ta'minlash davlat tomonidan tadbiq etilayotgan mexanizmning asosiy tarkibiy qismidir.

O'zbekiston Respublikasining sog'lom ovqatlanish bo'yicha davlat siyosati tadbiq etilishidagi bunchalik keng ko'lamdagi vazifalarning amalga oshirilishi ovqatlanish gigiyenasi tizimi uchun kadrlarni tayyorlash va qayta tayyorlashga asoslanadi.

I BOB

OVQATLANISH GIGIYENASI RIVOJLANISHINING ASOSIY BOSQICHLARI

Ovqatlanish haqidagi fanning tarixi uzoq o'tmishga borib taqaladi. Buqrot, Galen, Aristotel, Abu Ali ibn Sino va boshqa olimlarning asarlarida ovqatlanish haqidagi ma'lumotlar ming yillik tarixni qamrab oladi.

Buqrot o'zining «Parhez haqida» deb atalgan asarida ovqatlanish haqida quyidagilarni yozadi:

Inson tomonidan iste'mol qilinadigan oziq-ovqat mahsulotlari va ichimliklar tarkibi xilma-xil.

U yoki bu oziq-ovqat mahsulotlari tarkibini kuchaytirish yoki susaytirish mumkin.

Iste'mol qilinadigan ovqat yoki ichimlik inson organizmiga, uning jismoniy holatiga ta'sir ko'rsatadi.

Buqrotning fikricha, qabul qilingan ovqatning miqdori odamning yoshiga, vazniga, ob-havoga, yashash joyiga, yil fasliga bog'liq.

Abu Ali ibn Sino o'zining «Tib qonunlari» kitobida ovqatlanish haqida juda ko'p yaxshi fikrlarni bildiradi-ki, bu fikrlar hozirgi zamonda ham o'z qimmatini yo'qotmagan. Abu Ali ibn Sino har bir mahsulotga baho berib, uning inson organizmiga ta'sirini o'rgangan. Uning fikricha, ovqat o'zining tarkibiga qarab inson organizmiga quyidagicha ta'sir etadi:

1) sifat ta'siri;

2) modda ta'siri;

3) ayrim substansiyalar ta'siri – zaharli moddalar, spirtli ichimliklar va boshqalar.

Abu Ali ibn Sino og'iz bo'shlig'i, hazm, ishtaha, ovqatlanish tartibi, suvning ahamiyati, bolalar ovqatlanishini tashkil qilish, qariyalar ovqatlanishiga bo'lgan talablar haqida bebaho fikrlarni bildirgan. Qadimgi Yunon faylasufi Suqrot ovqatlanish me'yori haqida shunday fikr bildiradi: «Inson ovqatlanish uchun yashamaydi, balki yashash uchun ovqatlanadi». Sharqning mashhur olimlari Al-Xorazmiy, Ar-Roziy, Abu Rayhon Beruniy, Buxoriylar ovqatlanish madaniyati haqidagi fikrlari bilan ovqatlanish gigiyenasi fanining rivojiga o'z hissalarini qo'shganlar.

Chet mamlakatlarda ovqatlanish gigiyenasi fanining rivojlanish tarixi

Rossiyada qadimiy ruhoniylar qo'lyozmalarida (1073–1076) bemorlar va sog'lom odamlar uchun sabzavotlarning ahamiyati bayon etilgan. **M.V. Lomonosov** (1711–1765) «Rus xalqining salomatligi pastligiga birinchi asosiy sabab ovqatlanish holatining pastligidir», – deb yozgan. **S.F. Xotovitskiy**

(1796—1885) ovqatlanish gigiyenasi va sanitariyasi bo'yicha birinchi qo'llanma muallifi. Nemis kimyogari **Yu. Libix** (1803—1873) ovqatlanish bioximiyasi bo'yicha ilmiy ishlar olib borgan. Fiziolog olim **K. Foyt** (1831—1908) ovqatlanish fiziologiyasi faniga asos soldi. U maxsus tekshirishlar asosida ochlik holatida ayrim a'zolarning vazni o'zgarishini aniqlab berdi. 1881-yilda K. Foyt birinchi bo'lib oziq moddalarga nisbatan odamning ehtiyojini aniqladi. Kattalar uchun 118 g oqsil, 56 g yog' va 500 g karbon suv me'yor deb belgilandi. Yana bir nemis olimi **M. Rubner** (1854—1932) hayvonlarda o't-kazilgan tajribasi va odamlardagi kuzatuvlari asosida ayrim mahsulotlarning o'zlashtirilish darajasini aniqlab berdi. U birinchi bo'lib o'zi tuzgan kalorimetr yordamida oziq moddalarning quvvatlilik darajasini ko'rsatib berdi. Oqsillar va karbonsuvlar uchun 4,1 kkal, yog'lar uchun 9,3 kkal me'yor hisoblangan.

Amerikalik olim **Benedks** inson faoliyatidagi quvvat sarflanish darajasini aniqladi. Keyinchalik yana bir amerikalik olim **Garris** bilan birgalikda maxsus jadval tuzildi. Bu jadval hozirgacha Garris-Benedks jadvali deb ataladi va quvvat sarflanishini aniqlashda qo'llaniladi.

Taniqli rus olimi A.P. Dobroslavin (1842—1880) Peterburg jarrohlik akademiyasida birinchi bo'lib gigiyena kafedrasini tashkil qildi. Uning tashabbusi bilan Peterburgda oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini tekshiruvchi birinchi shahar laboratoriyasi ochildi. Rossiyada ilmiy ishlar olib borgan Shveysariyalik gigiyenist olim F.F. Erismon (1842—1915) gigiyena sohasida birinchi qo'llanma yozgan. 1882-yili F.F. Erismon Moskva universitetida gigiyena kafedrasiga asos solgan va 1891-yili uning tashabbusi bilan Moskva sanitariya stansiyasi ochilgan. Bu stansiyaning asosiy vazifalaridan biri oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini aniqlash bo'lgan. G.V. Xlopin (1863—1929) oziq-ovqat mahsulotlarini tekshirish bo'yicha birinchi qo'llanma muallifi.

G.V. Xlopin ishtirokida Rossiyada 1916-yilda harbiylar uchun, 1920-yilda dengiz qo'shinlari uchun birinchi ovqatlanish me'yorlari ishlab chiqildi. 1920—1941-yillarda ovqatlanish fiziologiyasi sohasida va ovqatlanish me'yorlarini tuzishda I.M.Sechenov, M.N. Shaternikov, Z.M.Agramovskiy, I.P. Barchenko, F.E. Budagiyanlarning xizmatlari katta bo'ldi.

Urushdan keyingi davrda K.S. Petrovskiy, A.A. Pokrovskiy, I.A. Krilok, V.D. Vonham yen E.A. Lebedeva, K.S. Ladodolarning xizmatlari katta bo'lgan.

Ovqatlanish gigiyenasi fani tarixi

1. Parhezning inson salomatligida tutgan roli haqida emperik davr namoyandasi Gippokrat (460—377) «Diyeta haqida» degan kitob yozgan: a) ovqat mahsulotlari va ichimliklarning xususiyatlarini bilish kerak; b) ovqat mahsulotlarining u yoki bu xususiyatlarini qanday kuchaytirish va kamaytirish kerak; d) ovqat miqdori bilan jismoniy harakat nisbati.

2. Gippokrat o'z maqolalarida ovqat mahsuloti sifatli bo'lishi kerak deydi.

Ibn Sino (980–1037-yillar) «Tib qonuni» kitobida «Ovqat tanaga to'rt xil ta'sir qiladi» deb aytib o'tgan:

1. Ovqat sifati ta'siri.
2. Hazm qilish mexanizmi.
3. Ovqat elementlari ta'siri.
4. Substansiyalarning zararli ta'siri (zararli moddalar, spirtli ichimliklar).

Ibn Sino bolalar va qariyalar uchun gerontologiya sohasida birinchi bo'lib, ovqatlanishni qanday tashkil etishni, organizmda go'sht, sut, mevalar, ichimliklar va boshqa ovqat mahsulotlarining to'yimlilik va biologik qiymatini tahlil qiladi. Ovqatlanish gigiyenasi tarixi Rossiya tarixi bilan chambarchas bog'liqdir. 1546-yilda Grozniy farmoyishi chiqariladi. Ushbu farmoyishga asosan tuzni tashish va sotish qoidalariga amal qilish va tuzga zaharli moddalar tushmasligini oldini olish buyuriladi. 1351-yili qonni kolbasaga ishlatmaslik qonuni kuchga kiradi. 1624-yili non tayyorlash qattiq nazorat ostiga olinadi.

1718-yili Petr I ovqat mahsulotlarini sotishda tartibga rioya qilish kerak, deya ta'kidlaydi. 1720-yili dengiz ustavi chop etiladi, birinchi marta ovqatlanish me'yorlari qabul qilinadi. M.V. Lomonosov (1711–1765) ximiyaviy ovqatlar chiqarish haqida yozadi. Diniy ovqatlanishga qarshi chiqadi.

Yu. Libix (1803–1873) ovqatlanish bioximiyasi asoschisi. U birinchi marta ovqat mahsulotlarini ikkiga bo'ladi: plastik (to'yimliligi) va respiratorli (nafas oluvchi) issiq qonlilar. Birinchisiga oqsillar, ikkinchisiga yog'lar va qand moddalari kiradi. Fiziolog K.K.Foyd (1831–1908) Pitten Kofer bilan birgalikda modda almashinuviga harorat, jismoniy harakat, organizm holati ta'sirini ilmiy asosladi. Foyd birinchi marta 1881-yili ovqat normasini taklif qildi. Oqsil kichrayishi 118 g, yog' 56 g, uglevodlar 500 g taklif qilinadi. Ochlikda organlarning kichrayishi aniqlanadi.

A.N. Dobroslavin (1842–1889) Peterburg shahrida birinchi gigiyena kafedrasini ochadi. Uning taklifi bilan birinchi marta shaharda analitik laboratoriya tashkil qilinadi. Uning rahbarligida aholining turli guruhlarida ovqat miqdori, tarkibi, mahsulot qiymati va boshqa gigiyenik masalalar o'rganiladi. Ovqat mahsulotlarining standart issiqlik ajratishi, kaloriyasi aniqlanadi.

O'zbekistonda «Ovqatlanish gigiyenasi» fanining rivojlanish tarixi

O'rta Osiyo xalqlari bug'doy ekib asosiy non mahsuloti ishlab chiqarganlar, shimoliy tomonlarida aholi esa guruch ekib kun ko'rganlar. Xiva qal'asida topilgan donlar O'rta Osiyo xalqlari sug'orish rivojlanishidan oldin ham don-dun ekib kun ko'rganini ko'rsatadi. Keyinchalik dasturxonda anor, anjir, qovun, tarvuzlar paydo bo'ldi. Meva va sabzavotlarni ko'plab yetishtirish, go'sht mahsuloti iste'molini kamaytirdi. Islomni O'rta Osiyo-

ga kirib kelishi bilan yangi inshootlar, machit, hammom, bozorlar paydo bo'ldi. Zig'ir asosiy import mahsuloti edi. Sitrus mevalar: limon va apelsinlar X asr tarixchisi Ma'sudiy ma'lumotiga ko'ra, Hindistondan olib kelindi, 912-yilda Yemenda paydo bo'ldi.

Shakar O'rta Osiyoga shakarqamish o'sadigan mamlakatlardan olib kelindi. Asosiy eksportchi Xuzistan davlati bo'ldi. Musulmon bozorlarida mahsulotlar turlari ko'paya bordi, ovqatlanish sistemasida yangi an'analar paydo bo'ldi.

1936-yilda O'rta Osiyo tibbiyot instituti sanitariya gigiyena fakulteti umumiy jamoa gigiyena kafedrasida ovqatlanish gigiyenasi kursi tashkil qilindi. Kafedraning birinchi mudiri professor O.A. Petrova bo'lib, u echki suti tarkibini o'rgandi va bolalar ovqatlanishida uning ahamiyatini ko'rsatdi.

O.A. Petrova kafedraga 1936-yildan 1946-yilgacha mudirlik qilgan. O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan va texnika arbobi G.M. Mahkamov birinchi bo'lib O'zbekistonda qishloq aholisini ovqatlanish holatiga baho bergan. G.M. Mahkamov rahbarligida issiq iqlim sharoitida modda almashinuv holatlari o'rganilib, oziq moddalar va quvvatga bo'lgan ehtiyojlar aniqlangan.1947-yildan 1977-yilgacha professor G.M. Mahkamov kafedrani boshqargan. Professor N.L. Romanchenko 1978–1991-yillar kafedraga mudirlik qiladi, maktab yoshidagi bolalar uchun ovqat mahsulotlari normasini yaratdi.

N.L. Romanchenko boshchiligida sport bilan shug'ullanuvchi o'smirlar ovqatlanishini takomillashtirish bo'yicha ilmiy ishlar olib borilgan. 1991-yildan 2005-yilgacha ovqatlanish gigiyenasi kafedrasida professor Sh.S. Baxritdinov mudirlik qilgan.

2005-yili «Bolalar, o'smirlar gigiyenasi va Ovqatlanish» gigiyenasi kafedrasi birlashtirilib, kafedraga professor G.I. Shayxova mudirlik qilib kelmoqda.

OVQATLANISHNING QUVVATIY, OZUQAVIY VA BIOLOGIK QIYMATI

2.1. Quvvat sarflanishi va ovqatning quvvatiy qiymati

Organizmdagi quvvat almashinuvi. Inson organizmidagi quvvat almashinuvi o'z-o'zini boshqaruvchi ochiq tizimdagi muvozanatning asosiy qoidalariga muvofiq ravishda yuz beradi. Insonda quvvat muvozanatini bir maromda tutib turuvchi murakkab mexanizm mavjud bo'lib, u ovqat bilan birga quvvat tushish darajasiga bog'liqdir. Almashinuv ikkita asosiy metabolik jarayonlar: katabolizm (dissimilatsiya) va anabolizm (assimilatsiya) doirasida yuz beradi. Bu jarayonlar katta yoshdagi sog'lom odamda nisbatan muvozanatlashgan tarzda ro'y beradi. Metabolizmning muvozanati buzilishi (disbalans) turli funksional o'zgarishlar, keyinchalik esa patologik jarayon (kasallanish)larning bevosita sababchisi bo'ladi.

Almashinuv jarayonlarining intensivligi turga oid va individual darajada genetik determinatsiyaga egadir.

Assimilyasiyaning dissimilatsiya ustidan ustuvor bo'lishi sog'lom odamda uning o'sish va rivojlanish davrida – o'rtacha 25 yoshgacha kuzatiladi. Buning aksi bo'lgan manzarada esa yosh guruhidagi 60 yoshdan oshgan (qarilik yoshidagi) shaxslarda kuzatiladi.

Quvvatiy muvozanat. ***Quvvatiy muvozanat*** deganda ovqat bilan tushayotgan quvvat va uning optimal gomeostazni ushlab turish jarayonidagi sarflanishi o'rtasidagi muvozanatli holatni tushunish lozim. Quvvatiy muvozanatning namoyon bo'lishida bolalardagi o'sish va rivojlanishning ko'rsatkichlari optimal bo'lsa, kattalarda – tana vazni muqim (stabil) bo'lishi kuzatiladi.

Asosiy quvvat tashuvchi nutriyentlar – oqsillar, yog'lar va uglevodlardir. 1 g oqsilning dissimilatsiyasida organizm 4 kkal quvvat to'playdi (1 kkal = 4,18 kJ). 1 g uglevodning dissimilatsiyasida esa 4 kkal quvvat chiqadi. Yog'lar nisbatan ko'proq quvvat potensialiga ega – 1 g yog'ning parchalanishi 9 kkal quvvat beradi. Shuningdek, organik kislota (sirka, olma, sut, limon) lar ham quvvatga ega – 1 grammi 3 kkal atrofida quvvat beradi, alkogol – 1 g etil spirtidan organizm 7 kkal oladi. Bunda organik kislotalar kundalik ovqatlanish ratsionida kam miqdorda bo'lganligi tufayli qariyb amaliy ahamiyatga ega emas, alkogolga esa u fiziologik jihatdan to'liq foydalanilmasligi tufayli quvvatning ovqatdagi manbayiga o'xshash sifatda qaralmaydi (to'g'ri, uning haddan ortiq suiiste'mol qilinishi organizmning quvvat muvozanatini baholashda nazarga olinishi kerak).

Quvvat maqsadida organizm eng ko'p uglevodlar va yog'lardan foydalanadi. Ushbu ikkita makronutriyentlarning sezilarli tanqisligida quvvat manbayi sifatida ovqat oqsilidan qisqa vaqt foydalanilishi mumkin. Inson organizmida quvvat asosan yog' (turli to'planmalar) va oqsil (birinchi navbatda mushaklar massasi) sifatida zaxirada to'planadi. Insonda uglevod zaxiralari qariyb yo'q (uncha ko'p bo'lmagan miqdordagi glikogenni istisno qilganda) – ularning bari tezkorlik bilan metabolik jarayonlarda parchalanib ketadi, ortiqchalari esa yog'ga aylanadi.

Gigiyena nuqtai nazaridan oziq-ovqat mahsulotlari turlicha xarakterlanadi. Ovqatlanishda makroergik jarayonlarning asosiy tuzilmaviy va regulator tarkibiy qismlari – tarkibida almashtirilmas aminokislotalar va mikronutriyentlar salmoqli miqdorda bo'ladigan (shu jumladan, yuqori quvvatli) mahsulotlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu holda organizmda fiziologik jihatdan to'laqonli modda almashinuvi yuz beradi.

Mahsulot tarkibida organizm uchun quvvat bermaydigan moddalar (suvlar, ovqat tolalari) qanchalik ko'p bo'lsa, u shunchalik kam kaloriyali bo'ladi. Asosan yog'lar, mono- va disaxaridlar (shu jumladan, «yashirin» deb ataluvchilar)dan tashkil topadigan mahsulotlar, shuningdek, alkogol ham yuqori kaloriyali hisoblanadi va organizmda yog'lar sintezlanishi va to'planishiga (yog' va uglevod almashinuvi buzilishi bilan birga), parallel ravishda quvvat almashinuvida ishtirok etadigan tanqis mikronutriyentlar sarflanishi va assimilatsiya uchun javobgar bo'lgan gormon mexanizmlarining zo'riqishiga olib keladi. Eng ko'p iste'mol qilinadigan oziq-ovqatlar quyidagi quvvat qiymatiga ega, kkal:

Ko'k no'xat (30 g)	4
Bodring (1 donasi 45 g)	5
Qulupnay (1 donasi 18 g)	5
Brokkoli karami (30 g)	10
Gulkaram (30 g)	12
Pomidor (1 donasi 100 g)	20
Choyga solingan sut (30 g)	20
Sabzi (1 donasi 72 g)	25
Zaytun mevasi (5 donasi 22 g)	25
Bulg'or qalampiri (1 donasi 100 g)	26
Shakar (1 choy qoshiq)	32
Karsillama non (10 g)	32
Greypfrut (1/2 donasi 123 g)	36
(*) Qiyom (15 g)	37

Kivi (1 donasi 75 gr)	40
Olma (100 g)	45
Olcha (10 donasi – 68 g)	49
(**) Eritilgan pishloq (1 choy qoshig'i 14 g)	51
Aroq (25 g)	56
Apelsin (1 donasi 130 g)	62
* Asal (1 choy qoshig'i 21 g)	64
Nektarin (1 donasi 135 g)	67
Bug'doy non (1 burdasi 25 g)	70
(**) Pishirilgan tuxum (1 dona)	73
* Turshak (10 donasi 35 g)	83
Pivo (330 g)	86
Vino (125 g)	94
(**) Gazak chuchituvchilar, mayonez (1 choy qoshig'i 14 g)	99
Yogurt, 2,5 % li (125 g)	100
Banan (1 donasi 120 g)	109
Jo'xori bodroq (30 g)	110
Qaynatilgan baliq (120 g)	115
Qaynatilgan kartoshka (150 g)	115
* Limonad (330 ml)	130
* Xurmo (60 gr)	140
Uzum sharbati (250 g)	154
*(**) Shokolad (30 g)	155
(**) Eryong'oq, bodom (26 tasi 28 g)	165
(**) Avokado (1/2 dona)	170
Qaynatilgan jo'ja (120 g)	178
(**) «Chedder» pishlog'i (45 g)	180
(**) Braziliya yong'og'i (6–8 donasi 28 g)	185
*(**) Shokoladli pechenye (2 dona)	190
Qaynatilgan mol go'shti (150 g)	240
(**) Yog'da qovurilgan kartoshka (150 g)	240
Guruch (150 g)	270
(**) Terisi bilan qaynatilgan kurka go'shti (1 ta to'shi 150 g)	273
Makaronlar (150 g)	280
*(**) Biskvitli pirojniy (65 g)	290

(**) Qovurilgan kartoshka – chipsi (180 g)	455
(**) To'qmoqlangan cho'chqa kotleti (150 g)	540
(**) Gamburger, chizburger (1 donasi 215–219 g)	576-562
(**) Bekonli sendvich (190 g)	680
*(**) Shakarli quyultirilgan sut (300 g)	982

** yashirin shakar manbayi; ** yashirin yog' manbayi.*

Organizmning quvvat sarflashi. Odamlarning quvvatga ehtiyojini aniqlash usullari. Insonning quvvat sarflashi quyidagicha bo'linadi: boshqarilmaydigan – asosiy ovqatning spesifik dinamik ta'siri (ozuqa termogenezi) va boshqariladigan – quvvatning aqliy va jismoniy faoliyatga (AJF) sarflanishi.

Asosiy almashinuv – bu insonning jismoniy tinch holati (masalan, uyqu)da hayotiy muhim jarayonlari (hujayralar metabolizmi, nafas olish, qon aylanishi, ovqat hazm bo'lishi, ichki va tashqi sekresiyalar, asab o'tkazuvchanligi, mushaklar tonusi) qo'llab-quvvatlab turilishi uchun quvvat sarflanishidir. Asosiy almashinuv kattaligi (AAK) bir nechta omillar – jins, bo'y, tana vazni va tuzilishi, yoshi va gormonlar muvozanatiga bog'liq bo'ladi. Sutka vaqti, yil vaqti va iqlim AAK ga ta'sir ko'rsatadi. Tinch holatda quvvatga ehtiyoj mushaklar massasi va organizmdagi yog' to'qimalarining miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Erkaklarda AAK ayollarga nisbatan o'rtacha 10 % dan ko'proq bo'ladi. Tana tuzilishi oddiy bo'lganda, AAK erkaklarda tana massasining 1 kilogrammiga 1 kkal/soat, ayollarda – 0,9 kkal/soat deb hisoblanadi.

Yosh o'tgani sari AAK ham kamayib (mushaklar massasi qisqarishiga proporsional ravishda) boradi. Katta odamlarda AKK ko'payishi sovuq iqlim sharoitlarida va ba'zi kasalliklarda (gipertireozda), shuningdek, bezgak tutishi bilan o'tadigan holatlarda kuzatiladi – tana haroratining 1 °C ga oshishi AAKning 10–15 % oshishiga olib keladi.

Asosiy almashinuv kattaligi insonda bevosita (vositali ravishda) o'lchovlar yoki hisob-kitoblar yordamida aniqlanadi. Bevosita o'lchash (bevosita kalorimetriya) kalorimetriya kameralaridan foydalanish bilan o'tkaziladi, bavosita o'lchash (bavosita kalorimetriya) – bunda so'nggi marta ovqat yeganidan beri 12–14 soat vaqt o'tgan odamni uyqudan turgan zahoti och qoringa harorati 20 °C bo'lgan xonada chalqancha yotqizib, qayd etuvchi maxsus uskunalar yordamida aniqlanadi. Bunda kislorod iste'mol qilinishi, karbonat angidrid gazi ajratilishi va o'ta darajada aniq bo'lishi uchun peshob bilan ajralib chiqadigan azot miqdori aniqlanadi.

Hisoblash usullari maxsus jadvallar yoki formulalardan foydalanish bilan bog'liq. AAK ni hisoblash Garris–Benedikt tenglamasiga asosan amalga oshiriladi:

...OLOGIYA
...INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI
№ 460898

$$AAK_{erk} = 66 + 13,7\ M + 5\ B - 6,88\ Yo,$$
$$AAK_{ayol} = 65,5 + 9,6\ M + 1,8\ B - 4,5\ Yo,$$

bu yerda M – tana massasi, kg; B – bo'y, sm; Yo – yosh, yil.

Ovqatning spesifik dinamik ta'siri (OSDT) yoki ovqat termogenezi – bu organizmdagi ozuqa moddalari metabolizlanishiga quvvat sarflanishidir. Quvvat sarflanishi oshishining eng katta potensiali oqsillar bo'lib, AKK ni 30–40 % ga oshiradi. Yog'larning metabolizlanishida AKK 4–14 % ga oshadi. Uglevodlar uchun bu ko'rsatkich juda kam – 4–7 % dir. OSDT oddiy aralash ovqatlanishda AKKning 10 % ini tashkil etadi.

Boshqariladigan quvvat sarflanishiga AJF uchun quvvat sarflash kiradi. Fiziologiya nuqtai nazaridan barcha sarflanadigan quvvatning 40 % i AJF hissasiga to'g'ri kelishi kerak. Gigiyena nuqtai nazaridan aynan AJF insonning quvvat ehtiyojlarini belgilaydigan omil bo'lib, organizmni kimyoviy tarkibiga ko'ra optimal ovqat bilan ta'minlash imkoniyati uning muntazam (intensiv)ligiga bog'liq bo'ladi.

Quvvat sarflanishini aniqlash uchun turli laboratoriya yoki hisoblash usullaridan foydalanish mumkin. Bavosita usullardan gaz almashinuvini o'rganishga asoslangan Duglas – Xolden va Shaternikov – Molchanova uslublari eng ko'p ommalashgan.

Hisobiy usullardan xronometraj usuli ko'proq aniqlik va individuallikka ega bo'lib, u insonning bir kecha-kunduzdagi barcha faoliyatini qayd etish va har xil faoliyat turlaridagi jismoniy faollik koeffitsiyentlari (JFK) dan kelib chiqqan holda sutkalik quvvat sarflanishining hisoblari – muayyan ishni bajarish uchun quvvat sarflanishi va AAKning nisbatini hisoblashdan iborat bo'ladi (2.1-jadval).

Sutkalik faoliyatni xronometraj qilish uchun yozib olish (mavjud vaqtdagi) yoki qayta tiklash (masalan, o'tgan sutkalardagi) tartibida barcha faoliyat turlarini (nomi va vaqtini) ketma-ket qayd etish va oldindan bir soatdagi AAKni hisoblagan holda ularni muvofiq keluvchi quvvat sarflanishiga o'tkazish mumkin.

Guruhli hisoblashda turli kasblar qanday mehnat (intensiv) guruhiga kiritilishidan kelib chiqqan holda JFK dan foydalanish mumkin. Turli kasbiy guruhlar uchun jismoniy faollik koeffitsiyenti turli faoliyat doiralarida mashg'ul bo'lgan ishchilarning bir kunlik quvvat sarflashini hisobga oladi. Mehnat intensivligi va og'irligidan kelib chiqqan holda barcha xodimlar erkaklar uchun beshta guruhga va ayollar uchun to'rtta guruhga bo'linadi:

1) JFK 1,4 (ilmiy xodimlar, talabalar, pedagoglar, mansabdorlar – asosan aqliy mehnat xodimlari);

2) JFK 1,6 (konveyerda, xizmat ko'rsatish sohasida ishlovchilar, tibbiy xodimlar);

3) JFK 1,9 (stanokda ishlovchilar, avtotransport haydovchilari, temiryo'lchilar, «Tez yordam» shifokorlari va jarrohlar);

2.1-jadval

Har xil faoliyat turlaridagi jismoniy faollik koeffitsiyenti

Faoliyat turi	Erkaklar	Ayollar
Uyqu 1,0	1,2	
Yotgan holat, o'tirib dam olish	1,8	1,5
Dushda cho'milish	2,8	3,2
Ovqatlanish	3,5	1,7
Yurish:	2,2	3,3
sekin	1,6	1,8
o'rtacha sur'atda	2,8	2,0
tez sur'atda	3,5	4,0
Transportda yurish	1,7	1,7
Ovqat tayyorlash	2,2	2,2
Uydagi ro'zg'or yumushlarini bajarish	3,3	3,3
O'qish, dars tayyorlash (uyda)	1,6	1,6
Seminar mashg'ulotlari	1,8	1,8
Mashg'ulotlar orasidagi tanaffus	2,8	2,5
Adabiyotdan ko'chirish, ma'ruzalar yozish	2,0	2,0
Laboratoriya ishini bajarish	2,6	2,6
Sport bilan shug'ullanish:		
o'rtacha	5,7	4,6
muntazam (intensiv)	7,5	6,6

4) JFK 2,3 (qurilish va qishloq xo'jaligi ishchilari, metallurglar — og'ir jismoniy mehnat xodimlari);

5) JFK 2,5 (yuk tashuvchilar, o'rmon kesuvchilar, tog'-kon ishchilari, beton quyuvchilar, yer qazuvchilar — mexanizatsiyalashmagan og'ir mehnat bilan shug'ullanuvchi ishchilar).

Alohida kasbiy guruhlar ichidagi quvvat sarflanishining yo'naltiruvchi individual hisoblashi zarur bo'lganda AAK (ayni bir odam uchun o'rnatilgan) va JFK (ayni shu kasbiy guruh uchun mos keluvchi) dan ko'paytirgan holda foydalanish mumkin.

Quvvat muvozanati buzilishi (disbalans). Ovqat bilan tushayotgan quvvat tanqisligida, ya'ni uning miqdori sutkalik quvvat sarflanishiga nisbatan kam bo'lganida, vaqt o'tishi bilan (hafta, oylar davomida) yog' va oqsil (mushaklardagi) yo'qotilishi hisobiga tana massasining tanqisligi rivojlanadi. Bunda oqsillar va to'plangan yog'larning parchalanishi nafaqat zaruriy quvvatning chiqishi, balki zaharli metabolitlarning paydo bo'lib, almashinuv

jarayonlarining stressli ishlash tartibiga, inson organizmining o'z-o'zini boshqaruvchi tizimi nomuqim holatga aylanishi bilan kechadi. Kattalarda bu organizmning himoyalovchi-moslashuvchi imkoniyatlari pasayishi va bir qator kasallik holatlari rivojlanishiga zamin yaratsa, bolalarda o'sish va rivojlanish buzilishiga olib keladi (alimentar distrofiya). Ovqat quvvatining tanqisligi, umumiy «ochlik» tushunchasi bilan tutashgan holda asosan iqtisodiy zaif rivojlangan mamlakatlar aholisida, rivojlanayotgan davlatlarning ba'zi bir qashshoq qatlamlarida kuzatiladi va taraqqiy etgan mamlakatlarda kamdan-kam uchraydi.

Ovqat quvvatining ortiqcha bo'lishi – yevropaliklar va shimoliy amerikaliklar ovqat ratsionidagi ovqatlanish bilan bog'liq bo'lgan alimentar disbalanslardan biridir. U barcha qimmatli makronutriyentlar (ayniqsa, yog'lar va oddiy uglevodlar)ning o'ta ko'p iste'mol etilishi va quvvat sarflanishining pasayib, rivojlangan mamlakatlarda erkaklar uchun 2100–2500 kkal va ayollar uchun 1800–2000 kkal ni tashkil etishi bilan ifodalangandir. Muntazam iste'mol qilinuvchi ovqat kaloriyalari ko'p sonli alimentar-bog'liq kasalliklarning rivojlanishi sababchisidir.

2.2. Oqsillar va ularning ovqatlanishdagi ahamiyati

Oqsillar (proteinlar) – bu murakkab yuqori molekular azotli birikmalar bo'lib, α – aminokislotalardan tarkib topadi. Inson organizmidagi oqsillar hayotiy muhim, ya'ni plastik, quvvatiy, katalitik, regulator, himoyalovchi, harakatlantiruvchi funksiyalarni bajaradi.

Autotent oqsil sintezida foydalaniladigan aminokislota jamg'armasi asosan ichakda so'riladigan, shuningdek, o'z oqsillari parchalanganida organizmdan chiqarib tashlanadigan aminokislotalardan shakllanadi. Tabiatda uchraydigan 150 ta shunga o'xshash birikmalarning 20 tasi oqsilli molekulalar yaratilishida ishtirok etadi. 20 ta tuzilmaviy aminokislotalardan 10 tasi almashtirilmaydiganlariga mansubdir, demakki, ular ovqat bilan birga doimiy ravishda yetarli darajada va optimal nisbatda organizmga tushib turishi kerak, boshqalari esa almashtiriladigan hisoblanadi, chunki organizmda paydo bo'lishlari mumkin (2.2-jadval). Eng kichik yoshdagi bolalarda almashtirilmas aminokislotalarga gistidin ham mansub bo'lib, uning endogen sintezi nisbatan kechroq insonning ontogenetik rivojlanishi bosqichlarida paydo bo'ladi (gistidin sintezini ta'minlovchi samarali fermentli tizimlari shakllanishining yoshi aniq belgilanmagan).

Almashtirilmas aminokislotalarning ovqatdagi tanqisligi yoki ularning optimal nisbati organizmdagi oqsillar biosintezi so'ndirilishiga olib keladi, oqsilli metabolizmning dinamik muvozanatini buzadi va o'z oqsillarining kompensatorlash maqsadidagi parchalanishini kuchaytiradi. Bu hujayralar metabolizmida chuqur o'zgarishlarni hamda jiddiy tuzilmaviy va funksional buzilishlarni yuzaga keltiradi.

2.2-jadval

Katta yoshdagi odamning aminokislotalarga ehtiyoji darajasi

Aminokislota	Daraja, g/100 g.oqsil	
	ishonchli	optimal
Valin*	1,8	5,0
Izoleysin*	1,8	4,0
Leysin*	2,5	7,0
Lizin*	2,2	5,5
Metionin* + sistein*	2,4	3,5
Treonin*	1,3	4,0
Triptofan*	0,65	1,0
Fenialanin* + tirozin*	2,5	6,0
Gistidin	–	1,5...2,0
Alanin	–	3,0
Arginin	–	5,5
Asparagin kislotasi	–	6,0
Glitsin	–	3,0
Glutamat kislota	–	16,0
Prolin	–	5,0
Serin	–	3,0

** almashtirilmas aminokislotalar.*

Ovqatlanishdagi hayvon oqsillarining asosiy manbalari mahalliy an'analar va geografik joylashuvga bog'liq ravishda go'sht, sut, ba'zi mamlakatlarda esa dengiz mahsulotlari bo'lishi mumkin. Boshoqli donlar, dukkaklilar, kamroq darajada yong'oq va urug'lar o'simlik oqsilining asosiy manbayidir.

Oqsil biosintezi uchun yetarli miqdordagi almashtirilmas aminokislotalarning to'liq to'plami mavjud bo'lgan to'laqonli oqsil manbalari hayvon mahsulotlari, ya'ni sut va sut mahsulotlari, tuxum, go'sht va go'sht mahsulotlari, baliq va dengiz mahsulotlaridir. O'simliklardan olinadigan mahsulotlarda almashtirilmas aminokislotalar tanqisligi mavjud bo'lib, bu organizmning oqsildan foydalanish imkoniyatlarini pasaytiradi. Shu bilan birga, oqsil aralashtirilgan bo'tqa iste'mol qilinganda aminogrammalar optimallashuvi yuz beradi va mahsulotlarning ozuqaviy qiymati oshadi. Hayvonlardan olinadigan va o'simlik oqsillarining manbalari har bir tanovulda shunday tanlanishi kerakki, aminogrammada aminokislotalar tanqisligi bo'lmasin. Aralash ovqatlanishda bunga osongina erishish mumkin. Faqat o'simlik mahsulotlaridan foydalanganda (masalan, ashaddiy vegetarianlarda) rat-

siondagi aminokislotalar tarkibini alohida mahsulotlarni har xillashtirish sharti bilan maqsadga yo'naltirilgan tarzda nazariy jihatdan muvozanatlashtirish mumkin.

Shu tariqa, qanday mahsulotlar ovqatlanishda ahamiyatli miqdordagi oqsil manbayi ekanligi, ularning qay birlaridagi oqsil optimal sifat ko'rsatkichlari — aminokislotalarning eng yaxshi muvozanatga egaligi va qaysi mahsulotlar bunda yuqori kaloriyaga ega emasligini bilish muhim ahamiyatga ega (2.3, 2.4-jadvallar).

Oqsilga ehtiyoj inson evolutsiyasi davomida uning ovqatlanishida ustuvor bo'lib, organizmning sintetik jarayonlarida foydalaniluvchi almashtirilmas aminokislotalar tushishining minimal fiziologik darajasi ta'minlanishining zaruriyati bilan ifodalanadi. U azotli muvozanat holati va ovqat bilan tushayotgan oqsilning biologik qiymatiga bog'liq bo'ladi.

Organizmning o'sish va rivojlanish davrida ijobiy azotli muvozanatda, shuningdek, qizg'in (intensiv) reparativ jarayonlarda oqsilga ehtiyoj tana massasi birligida katta odamnikiga nisbatan yuqoriroq bo'ladi.

2.3-jadval

Pazandalik yog'i qo'shilmagan, porsiyasida 10 gramm oqsil mavjud bo'lgan mahsulotlarning miqdoriy va sifatiy tavsifnomalari

Mahsulot (hayvon oqsili manbayi)	Mahsulot porsiyasi, g	Porsiya kaloriyaliligi, g
Donador ikra (losos yoki osyotr balig'i uvildirig'i)	35	80*
Qattiq pishloq	40	140–460
Mol yoki tovuq go'shti	50	75-85
Xom dudlangan kolbasa	50	250*
O'z sharbatidagi losos (konservalar)	50	70
Yog'siz tvorog	55	50
Mol jigari	55	55
Kalmar (sakkizoyoq)	55	40
Shprotlar (yog'dagi konservalar)	55	200*
Treska balig'i	60	40
Yog'siz cho'chqa go'shti	70	250*
Qaynatilgan kolbasa, sosiskalar	85	220*
Tuxum	110 (2 dona)	160*
Sut, qatiq	350	200
No'xat yoki loviya	45	140**
Kungaboqar pistasi	50	260*
Yong'oqlar (bodom, funduq, oddiy yong'oq)	50	360–420*

Yormalar:		
Marjumak	80	268*
Suli yoki makaronlar	90	275-300**
Manna yoki yosmiq	100	325***
Guruch	140	460**
Bug'doy noni	125	300-400**
Ko'k no'xat	320	128**
Jo'xori (konservalangan)	450	260**
Kartoshka	500	400**
Bosh karam	500	135**
Sabzi yoki lavlagi	700	238**(294)**
Olma yoki noklar	2500	1100**

** yog' hisobidan quvvatiy qiymatning ko'proq qismi;*
*** uglevodlar hisobidan quvvatiy qiymatning ko'proq qismi.*

2.4-jadval

Porsiyasida 10 gramm oqsil bo'lgan taomlarning miqdoriy va sifatiy tavsifnomasi

Taom (aralash oqsillar manbayi)	Porsiya, g	Porsiyaning kaloriyaliligi, g
Yangi karamdan kartoshka va go'shtli sho'rva	250 g (1/2 pors.)	160
Go'sht va tuzlangan bodringli sho'rva	250	240
Yangi karamdan go'shtli sho'rva	250	200
Guruch va go'shtli do'lma*	125	150
Quymoq*:		
tvorogli	80	195
go'shtli	70	150
Mol go'shti*:		
arpa yormasi va qovoqcha bilan	200	180
so'k va qovoqcha bilan	130	124
marjumak yormasi va qovoqcha bilan	180	180
arpa yormasi va baqlajon bilan	180	165
arpa yormasi va qovoq bilan	190	180
so'k va qovoq bilan	175	168
Karam*:		
go'sht va guruch bilan	330	250
Baqlajonlar go'sht, arpa yormasi va sabzi bilan	250	227
Tovuq go'shti guruch va qovoqcha bilan	175	155

** Muvozanatlashtirilgan aminokislotali tarkibga ega taomlar.*

Minimal fiziologik miqdor – ***oqsil tushishining ishonchli darajasi*** – sutkada 1 kg tana massasiga 0,6 g to'laqonli protein tushishi hisoblanadi. Ishonchli ehtiyoj darajasi tajriba yo'li bilan aniqlangan va organizmda 100% sarflanadigan standart oqsilga tegishlidir. Sut, tuxum, baliq va go'shtdagi oqsillar ushbu raqamga yaqin bo'ladi.

Inson ratsionida, odatda, aralash (hayvon va o'simlik) oqsil namoyon bo'ladi. Uning sutkalik ratsionda sarflanishi rivojlangan davlatlarda 75% dan oshmaydi. Bunday oqsilga bo'lgan sutkalik optimal ehtiyoj 1 kg tana massasiga 0,8–1,2 g ni tashkil etadi. Oqsil tushishining optimal darajasi ratsiondagi 1000 kkal. da 30 g aralash protein tushishi (hayvon oqsili 55% dan kam bo'lmagan) hisoblanadi.

Aralash ozuqa oqsiliga bo'lgan ***haqiqiy ehtiyoj*** darajasi – azotli muvozanatni organizmning almashtirilmas aminokislotalarga bo'lgan qo'shimcha (shu jumladan, moslashtiruvchi) ehtiyojlarini ta'minlovchi protein miqdori quvvat sarflanishi (ratsion kaloriyaliligining o'rtacha 12 % ini oqsil kaloriyalari tashkil etishi kerak), ovqat proteini sifati (uning biologik qiymati qanchalik baland bo'lsa, organizmning fiziologik ehtiyojlari shunchalik kam miqdor bilan qoniqadi) va yashash muhiti sharoitlariga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir.

2800 kkal quvvat sarflaydigan insonning oqsilga bo'lgan haqiqiy ehtiyoj darajasi quyidagicha ta'minlanishi kerak:

1) ***kundalik iste'molda:***

- 500 g sut va suyuq sut mahsulotlari;
- 170 g go'sht va go'sht mahsulotlari (parranda go'shti, ichki a'zo mahsulotlari bilan birga);
- 360 g non va non mahsulotlari;

2) ***kundalik iste'molda:***

- 140 g pishloq;
- 200 g tvorog;
- 350 g baliq va dengiz mahsulotlari;
- 200 g tuxum;
- 175 g yormalar;
- 140 g makaron mahsulotlari.

Katta yoshdagi odamning oqsilga bo'lgan haqiqiy ehtiyojini ta'minlashning xuddi shunga o'xshash baholanishi ozuqa statusining belgilovchi ko'rsatkichlari: tana vazni indeksi (TVI) va qondagi turli oqsilli fraksiyalar nisbati (albumin-globulinli indeks)dan foydalangan holda o'tkazilishi kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlarining biologik qiymati. Oqsil sifatini baholash usullari. Oqsil sifati uning aminokislotali tarkibi bilan aniqlanadi va «biologik qiymat» tushunchasi bilan ifodalanadi. ***Proteinning biologik qiymati*** – bu organizm tomonidan oqsilli azot sarflanishi darajasidir. Bu ko'rsatkich qanchalik baland bo'lsa, oqsil sifati shunchalik yuqori bo'ladi.

Biologik qiymatni o'rganish uchun ikki xil: kimyoviy va biologik usul qo'llaniladi. Asosiy kimyoviy usul aminokislotali skorni hisoblashdan iboratdir. U o'rganilayotgan oqsil (mahsulot)dagi har bir almashtirilmas aminokislotaning standart sifatida qabul qilinadigan oqsildagi aminokislotalar miqdoriga nisbatan foizli miqdorini hisoblab topishdan iborat bo'lib, quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$Ca = \frac{A\,t.o}{A\,s.o}\,100,$$

bu yerda Ca – aminokislotali skor, %; At.o, As.o – mos ravishda 1 g tekshirilayotgan va istalgan standart oqsildagi almashtirilmas aminokislotalar, mg.

Chaqaloqlar uchun standart oqsil sifatida ko'krak sutidagi oqsil olinadi, nisbatan kattaroq yoshdagi bolalar va katta yoshlilar uchun esa tuxum, sut (kazein) yoki etalon oqsillari tanlanadi.

Skori minimal bo'lgan aminokislota oqsilning limitlovchi biologik qiymati hisoblanadi. Aminokislotali skorning noto'liq tahlilida, odatda, ovqatlanishdagi uchta eng tanqis almashtirilmas aminokislotalar: triptofan, lizin va oltingugurtlilardan – metionin va sistein jamlamasi hisoblanadi. Qariyb barcha hayvon oqsillari yuqori aminokislotali skorga, demakki, eng yuqori biologik qiymatga ega bo'ladi, sutda oltingugurtli aminokislotalar biroz tanqisroq bo'ladi. O'simlik proteinlari, aksincha, lizin va treonin kabi almashtirilmas aminokislotalar bo'yicha cheklanadi (2.5-jadval).

2.5-jadval

Oziq-ovqat mahsulotlarining biologik qiymati

Ozuqa mahsuloti	Cheklovchi aminokislota	Skor, %
Un:		
1-navli bug'doy uni	Lizin, treonin	45, 75
arpa uni	// - // - // - //	64, 72
Yorma:		
marjumak	// - // - // - //	76, 79
guruch	// - // - // - //	68, 86
arpa	Treonin, lizin	56, 59
«Gerkules»	Lizin, treonin	69, 80
Jo'xori	Lizin, treonin, triptofan	44, 60, 67
No'xat (loviya)	Metionin + sistein	64 (59)
Non:		
javdar undan	Lizin, treonin	61, 71
1-navli bug'doy unidan	// - // - // - //	47, 76
Makaron mahsulotlari	// - // - // - //	44, 75

Bodom	// - // - // - //	43, 60
Funduq yong'og'i	Metionin + sistein, lizin, treonin	46, 59, 85
Yong'oq	Lizin, metionin + sistein, treonin	51, 78, 94
Sut:		
sigir suti	Metionin + sistein	94
echki, ot, qo'y suti	Yo'q	–
Yog'siz tvorog	Metionin + sistein	92
Suyuq qaymoq, smetana	Yo'q	–
Qatiq, yogurt	Metionin + sistein	93
Qattiq pishloq	// - // - // - //	93
Kungaboqar pistasi	Lizin, izoleysin	62, 84
Yeryong'oq	Lizin, metionin + sistein	65, 67
Soyali ovqat oqsili	Metionin + sistein, valin	84, 86
Kartoshka	Metionin + sistein	70
Karam	Leysin, metionin + sistein	51, 67
Sabzi	Metionin + sistein, leysin	
Baqlajon	// - // - // - //	46, 48
Lavlagi	Leysin, metionin + sistein	43, 60
Olma	Metionin + sistein, valin	64, 67
Apelsin	Leysin, metionin + sistein	57, 60
Yangi oq qo'ziqorin	Valin, metionin + sistein	32, 70
Mol, qo'y, cho'chqa go'shti	Yo'q	42, 52
Pishirilgan kolbasa, sosiskalar	// - // - // - //	–
Parranda go'shti	// - // - // - //	–
Tuxum	// - // - // - //	–
Baliq	// - // - // - //	–
Sakkizoyoqlar, qisqichbaqalar, yeyiladigan chig'anoqlar	// - // - // - //	–

Biroq ozuqa oqsillarining biologik qiymati nafaqat ulardagi almashtirilmas aminokislotalarning optimal miqdori va nisbatigagina emas, balki ularning biologik hammabopligiga ham bog'liqdir. Aminokislotalarning biologik hammabopligi sezilarli o'zgarishi: ovqatda proteaza ingibitorlari bo'lganda yoki ovqatga texnologik qayta ishlov berish jarayonida yuz beradigan aminokislotalar kimyoviy transformatsiyalanishi oqibatida pasayishi mumkin. Proteolitik fermentlar ingibitorlari, qisman, dukkaklilar, masalan, soya yoki soya uni tarkibida mavjud bo'lib, tarkibida ular bo'lgan mahsulotlardan aminokislotalar tushishini cheklaydi. Uglevodlar va oqsillarga boy mahsulotlar (go'sht-o'simlik mahsulotlarining aralashgani, tvorogli-o'simlik

mahsulotlari va boshqa shunga o'xshash kompozitsiyalar)ga uzoq va baland issiqlik yordamida qayta ishlov bergan (sterillash, liofil va ekstruzion quritish va h.k.) da, melanoidin paydo bo'luvchi reaksiyalar natijasida ularda hammabop lizin miqdori pasayadi: lizinning erkin NH_2-guruhlari uglevodlarning karbonilli guruhlari bilan o'zaro ta'sirga kirishadi (Meyer reaksiyasi).

Ovqat oqsilining muhim ko'rsatkichi uning ***oshqozon-ichak yo'li fermentlari orqali hazmlanishi*** – proteinning kimyoviy tuzilishi va organizm fermentlari orqali proteolitik konformatsion hammabopligi ko'rsatkichlarining muvofiq kelishidir. Hazmlanish tezligiga ko'ra oqsillarni quyidagi tartib bo'yicha ajratish mumkin:

1) tuxumli, baliqli va sutli;
2) go'shtli;
3) donli (non va yormalar);
4) dukkaklilar va qo'ziqorinlar.

Protein sifatini baholashda biologik usulni qo'llash nafaqat aminogrammani, balki o'rganilayotgan oqsilning hazmlanishi va so'rilish ko'rsatkichlarini ham hisobga olgan holda biologik hammabopligini hisobiy kimyoviy usullarga nisbatan aniqroq tahlil qilishga imkon beradi. Biologik usullardan foydalanish yangi aralash ovqat kompozitsiyalari va noan'anaviy (va yangi) oqsil manbalari sifatini baholashda ayniqsa muhimdir.

Oqsil sifatini biologik baholash o'sayotgan oq kalamushlar ishtirokidagi tajribalar (odatda, Vestar bo'yicha) da o'tkaziladi.

Ko'p sonli tajriba tekshiruvlarida to'laqonli oqsilga ega bo'lgan hayvon mahsulotlarining biologik qiymati o'simlik mahsulotlarinikiga nisbatan balandroq bo'lishi aniqlandi. Demak, oqsillarning singishi quyidagi ko'rsatkichlarga yetadi, %: tuxum va sut – 96; go'sht va baliq – 95; 1 va 2-navli undan yopilgan non – 85; sabzavotlar – 80; kartoshka, dukkaklilar, yirik tortilgan un noni – 70. O'simlik oqsillarining singishi hazm qilinishi yomonligi unda selluloza, lignin va boshqa inson ovqat hazm qilish tizimi tomonidan kam fermentlanuvchi tarkibiy qismlar miqdori ko'p bo'lishi bilan bog'liq bo'lib, ular bir qator holatlarda (xuddi dukkaklilar va qo'ziqorinlardagi kabi) oqsil molekulalarini polisaxaridli qobiq bilan o'rab olishadi. Dukkaklilarda (ayniqsa, soyada) salmoqli miqdorda proteaza ingibitorlari mavjud bo'lib, ular yetarlicha uzoq issiqlik ishlovi berilganda faolligini yo'qotadilar. Biroq uzoq issiqlik ishlovi berilganda bir qator aminokislotalar, birinchi navbatda, lizin va oltingugurtli aminokislotalarning hammabopligi yemiriladi yoki kamayadi, bu esa tayyor mahsulot yoki taomning biologik qiymatini pasaytiradi.

Hayvon oqsillarining haqiqiy biologik qiymati – ularning organizm tomonidan foydali ishga sarflanishi – amalda 95–98% ga yetadi. Boshoqlilar oqsili (an'anaviy non, yormalar) tarkibidagi azotning esa 50 % dan ortig'i foydali ishga sarflanmaydi.

Ovqatlanishda ishlatiladigan o'simlik oqsillaridan soyaning proteinlari bundan mustasno bo'lib, ularning biologik qiymati ko'rsatkichi 80% darajasida bo'ladi.

Aralash oqsilga ega bo'lgan ko'pgina aralash mahsulotlar va taomlarda biologik qiymat ko'rsatkichlari yuqori bo'ladi. Masalan, kombinatsiyalangan sut va o'simlik (boshoqlilar) oqsillari aminokislotalar tanqisligini yo'qotishga imkon yaratadi: sutda uncha katta bo'lmagan oltingugurtli kislotalar tanqisligi mavjud va boshoqlilarda lizin va treonin yetishmovchiligi bo'ladi. Non mahsulotlari tarkibiga yog'sizlantirilgan sut va sut zardobining, aralashtirilgan yormalar (bir necha xil boshoqlilar donidan)ga yog'i olingan quruq sut qo'shilishi nafaqat aminokislotalarning umumiy miqdorini ko'paytiribgina qolmasdan, yana tayyor mahsulotning aminogrammasini muvozanatlashtirib, uning biologik qiymatini oshirishga imkon yaratadi. Tvorogning xamir bilan (chuchvaralar, shirin kulchalar, quymoqlar), go'shtning xamir bilan (quymoqlar, chuchvaralar, somsalar) uyg'unlashtirilishi, sutli bo'tqalar, pishloqli makaron, tuxumli nonlar shunday maqsadga yo'naltirilgandir. Hayvon va o'simlik oqsillarining, aytaylik, go'shtning marjumak yormasi bilan (1:1) va go'shtning kartoshka bilan (2,5:1) nisbati optimaldir. Boshoqlilar va dukkaklilar (soya)ning aralashtirilishi ham tanqis aminokislotalar (mos ravishda oltingugurtlilar va lizin) bilan o'zaro to'yinishga olib keladi. Xamirning yormalar, sabzavotlar (karam, kartoshka) bilan uyg'unlashtirilishi kabi pazandalik usullari aminogrammani yaxshilamaydi.

Oqsilli metabolizm, oqsilli ovqatlanish tanqisligi va oshiqchaligi kasalliklari. Oqsil tanqisligi, odatda, umumiy to'yib ovqatlanmaslik (ochlik) bilan bog'liq va ko'proq qashshoq, rivojlanayotgan mamlakatlar aholisida kuzatiladi. U deyarli har doim sezilarli quvvat tanqisligi bilan birga kechadi, shu sababli ham ushbu alimentar disbalansni oqsilli-quvvat yetishmovchiligi deb atash qabul qilingan. Bunda ozuqalilik qiymati ko'rsatkichlari baland bo'lgan mahsulotlarning, asosan umumiy metabolik disbalans rivojlanishiga olib keladigan hayvon guruhining tanqisligi qayd etiladi.

Yangi tug'ilgan chaqaloqlar va kichik yoshdagi maktab o'quvchilarida oqsilli-quvvat tanqisligi kvashiorkor va alimentar marazm tarzida namoyon bo'ladiki, bu kasalliklar qashshoq mamlakatlarda uchraydi. Ovqatlanishdagi ahamiyatli tanqislik uzoq vaqt (bir necha oy) davom etganda, alimentar distrofiya katta odamlarda ham rivojlanishi mumkin. Uning belgilari eng avvalo, tana vazni kamayishi (ozib ketish), mehnat layoqatini yo'qotish, chuqur vitamin yetishmasligi (gipovitaminoz) holatlari, immunitet pasayishi tarzida namoyon bo'ladi. Bunday vaziyat aholi (yoki alohida shaxslar)ning oziq-ovqat bilan ta'minlanishidagi inqirozlar, masalan, urush davrlarida, tabiiy ofatlar va boshqa favqulodda holatlarga bog'liq bo'lishi mumkin. Og'ir kasalliklar yoki turli (tibbiy va ijtimoiy) sabablarga ko'ra ovqatlan-

maganlik oqibatida yuz bergan modda almashinuvi buzilishi jarayonlari natijasida paydo bo'lgan alimentar distrofiya hodisalari ham kuzatilgan.

Shu bilan birga, ovqatlanishda oqsillar ko'p bo'lishi salbiy ta'sir ko'rsatishini ham unutmaslik lozim. Oqsillar oshiqchaligi boshqa mikronutriyentlar (yog'lar va uglevodlar) ning ko'pligiga qaraganda sezilarli va nisbatan tez namoyon bo'ladigan asoratlarga ega bo'ladi. Bu ortiqcha aminokislotalarning yuqori reaksiyali qobiliyati, shu bilan birga, organizmga muayyan mahsulotlardan ko'p miqdorda oqsil tushishiga hamrohlik qiluvchi umumiy quvvat ta'siri bilan bog'liqdir. Protein oshiqcha bo'lishiga, ayniqsa, so'nggi yosh guruhlari (bolalar va qariyalar), shuningdek, ba'zi bir kasalliklar (buyrak kasalliklari, gepatobiliar tizimlar xastaliklari) bilan og'rigan shaxslar juda sezgir bo'lishadi. Bunda, birinchi navbatda, buyrak va jigar aziyat chekadi. Jigarning birlamchi to'planayotgan va qayta aminokislotalarga aylanayotgan ovqat aminokislotalaridan zo'riqishi oqibatida yog'li distrofiya va destruktiv jarayonlar rivojlanadi. Buyraklar qoldiq azot (mochevina, peshob kislotasi, kreatinin) oshgan darajada ajralishi va birlamchi peshobning kislota-ishqorlilik muvozanati buzilishi natijasida funksional zo'riqadi. Oqibatda, peshob bilan kalsiy yo'qotilishi kuchayadi: har bir gramm ortiqcha oqsil 2—20 mg kalsiy yo'qotilishiga olib keladi. Ratsionda uzoq vaqt oshiqcha oqsil bo'lishi peshob-tosh kasalliklari, podagra, semizlik rivojlanishi xavfini oshiradi. So'nggisi liponeogenez jarayonida ortiqcha oqsil miqdori qatnashishi bilan bog'liqdir. Shuningdek, oqsil metabolizmida yoki ularning almashinuvi buzilganda B_6, PP va A vitaminlarining nisbiy avitaminozi rivojlanishi ehtimoli ham bor.

Fenilketonuriya, gistidinemiya, gomosisteinuriya, alkaptonuriya va seliakiya kabi bir qator irsiy kasalliklar ham oqsil tarkibi bilan bog'liq; bular irsiy sababiy bog'langan enzimopatiyalardir.

Aholini oqsil bilan ta'minlash muammolarini hal etishning asosiy yo'llari. Oqsilning noan'anaviy va yangi manbalari. Ozuqa xomashyosining yangi va noan'anaviy manbalarini izlash asosan sayyora aholisini kerakli hajmda an'anaviy ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashning iloji yo'qligi bilan ekologik jihatdan bog'langandir. Shu sababli ham asosiy muammo — to'laqonli protein tanqisligi bo'lib, ushbu almashtirilmas va ayni paytda yaratish qiyin bo'lgan va qimmatbaho sanaluvchi ovqat moddasini ajratib olish va undan ratsional foydalanish jamiyat rivojlanishining eng muhim strategik vazifalaridan biridir.

Ovqat oqsili ishlab chiqarilishini ko'paytirish masalalarini hal qilish, birinchidan, uni olishning an'anaviy usullari intensifikatsiyalanishi, ikkinchidan, ovqatlanishda noan'anaviy va yangi oqsil manbalaridan kengroq foydalanish bilan bog'liqdir.

Yaqin o'n yilliklar ichida, qishloq xo'jaligi unumdorligini yanada oshirish (shu jumladan, irsiy-muhandislik uslublariga asoslangan seleksiyalash usul-

lari hisobiga), oziq-ovqat xomashyosi va ozuqa mahsulotlariga qayta ishlov berish va aylantirishdagi yo'qotishlarni kamaytirish bilan bog'liq an'anaviy usul oqsilli zaxiralarni ko'paytirishning asosiy yo'li bo'lib qoladi.

Ovqatlanishda foydalanish uchun istiqbolli ***noan'anaviy va yangi oqsil manbalari*** deganda, oziq-ovqat yoki ozuqa ishlab chiqarishning chiqindilari bo'lgan va foydali suratda kam ishlatiladigan ozuqa xomashyosini yoki oqsil olish uchun butunlay yangi manba bo'lgan proteinli mahsulotlar nazarda tutiladi.

Noan'anaviy oqsil manbalariga quyidagilar kiradi:

· ikkilamchi oqsilli mahsulotlar – yog'i olingan sut, sut zardobi, kazeinatlar, so'yilgan jonivorlarning qoni va a'zolari, dukkaklilarning qayta ishlangan mahsulotlari (soyali oqsilli mahsulotlar);

· oziq-ovqat va ozuqa ishlab chiqarish chiqindilari va mahsulotlari – dukkakli o'simliklar, tegirmonchilik sanoati chiqindilari, kungaboqar, zig'ir, g'o'za, yeryong'oq, soya, saflora va boshqa bir qator yog'li o'simliklar urug'lari, makkajo'xori o'simtalari, pomidorlar, uzumdan olingan taxtakunjara;

· foydali suratda ishlatiladigan yoki ilgari ishlatilmagan ozuqa xomashyosi – ba'zi baliq turlari va dengiz mahsulotlari, yashil o'simliklarning biomassasi. Raps va boshqa krestgullilar urug'idan taxtakunjara, so'yilgan jonivorlarning ba'zi to'qimalari va a'zolari.

Bir va ko'p hujayrali suv o'simliklari, qo'ziqorinlar mitseliyalari, achitqilar, shuningdek, mikrobiologik va kimyoviy sintezlangan oqsillar va aminokislotalar oqsilning yangi manbalaridir.

Ovqatlanish maqsadlarida yangi oqsilli zaxiralardan foydalanish ikkita o'zaro bog'langan – texnologik va tibbiy muammolarga bog'liqdir. Birinchisi, oqsilli manbalarni izlash, oqsillarni ajratish va to'plash usullarini asoslash, undan ovqatlanish sanoatida ratsional foydalanish yo'llarini ishlab chiqishga daxldor masalalar orqali aniqlanadi. Ikkinchi muammo esa kimyoviy tarkib tahlili, xavfsizligini o'rganish, ozuqaviy va biologik qiymatini aniqlash va ovqatlanishda yangi oqsilli mahsulotlarni qo'llashning optimal yo'llarini asoslash zaruriyati bilan bog'liqdir. Eng murakkab masala, aftidan, yangi oqsildan foydalanishning texnologik ratsionalligi va gigiyenik optimalligi o'rtasidagi oqilona muvozanatni topishdan iborat bo'lishi kerak.

Tarkibida protein bo'lgan xomashyoni qayta ishlashning eng maqsadga muvofiq pirovard mahsuloti quyidagilardir: oqsil ajratilib va eritilib, keyin izoelektrik nuqtada cho'ktirib olinadigan oqsil izolatlari (protein 90 % dan kam emas); oqsilsiz mahsulotlardan muvofiq xomashyoni tozalash bilan olinadigan oqsil konsentratlari (protein 65 % dan kam emas). Ushbu ko'rinishlar nafaqat oziq-ovqat sanoati uchun qulay bo'libgina qolmay, balki dastlabki xomashyoni texnologik qayta ishlashda yo'qotiladigan zaharli va antialimentar moddalari ham eng kam miqdordadir. Shuningdek, tarkibida oqsil bo'lgan moddalar teksturat, gidrolizat, un kabi keng ko'lamda ishlatilishi mumkin.

Oqsilning barcha potensial manbalari ma'lum, shuningdek, ularni yangi zaharli, allergen va antialimentar moddalarning tashuvchilari sifatida qaralishi lozim. Bundan tashqari, ushbu manbalardan oqsillar ajratib olinishida ularning biologik qiymatini pasaytiruvchi yoki ularni begona birikmalar bilan chatishtirib yuboruvchi jismoniy usullar, kimyoviy moddalar yoki texnologik tartiblar qo'llanilishi mumkin.

Eng ko'p o'rganilgan va keng qo'llaniluvchi oqsilli xomashyo – soyaning qayta ishlangan oqsilli mahsulotlari (un, izolat, konsentrat, teksturat)da – bir qator biologik faol moddalar va antialimentar omillar mavjud. Ularning ba'zilari issiqlik bilan ishlov berishda yemiriladi (gemagglyuteninlar, goytrogenlar, tripsin ingibitorlari), boshqalari yetarlicha bardoshli [allergenlar, estrogenstimullovchi izoflavonlar, hazmlanmaydigan oligosaxara (rafinoza, staxioza, verbaskoza)], ularning konsentratsiyasi oqsilli mahsulotning tozalanishiga to'g'ri proporsional bo'ladi (izolatda eng kam miqdori qoladi). Bularning bari soyali oqsilli mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyasiga va ular sifati baholanishiga eng ko'p e'tibor berishni talab qiladi.

Yog'li o'simliklar urug'laridan oqsil olish texnologiyasini ishlab chiqishda to'qnash kelinadigan eng dolzarb muammolardan biri – taxtakunjaralarning mikotoksinlarda yetishtiriladigan mikroskopik kichik mog'or zamburug'lari bilan yetarlicha tez-tez zararlanib qolishlaridir. Mikotoksinlarga qo'shimcha ravishda kungaboqar va yeryong'oq urug'larining taxtakunjaralarida arginaza va tripsin ingibitorlari, saflor urug'larining taxtakunjarasida esa – lignan glikozidlari bo'lishi mumkin. Kunjut urug'larida uncha ko'p bo'lmagan miqdorda kanserogen moddalar (sezamol, sezamin) aniqlanadiki, ularni oqsilli mahsulot olishda, albatta, yo'qotish talab etiladi. Chigitning taxtakunjarasida tabiiy zaharli moddalar: siklopropen kislotasi, gossipol bo'ladi.

Krestgullilar (raps, surepka, xantal) urug'larining oqsilida qalqonsimon bezning yod kirgizish bilan to'g'rilab bo'lmaydigan (soyali oqsillardan farqli o'laroq) gipertrofiyasini keltirib chiqaradigan glukozinolatlar mavjudligi tufayli ulardan insonlar ovqatlanishida foydalanish cheklanadi. Bundan tashqari, glukozinolatlar yanada zaharliroq nitrillarning paydo bo'lishi bilan gidrolizlanadi. Kanakunjutning urug'ini ekstraksiyalashdan keyin paydo bo'ladigan taxtakunjara tarkibida zaharli oqsil – ritsin, ritsinin alkaloidi, shuningdek, glukoproteidlar mavjud bo'lib, ular kuchli allergen hisoblanadi.

Bir qator o'simliklar (beda, kartoshka, lavlagi, dukkaklilar) barglari sharbati tarkibida yuqori sifatli eriydigan oqsillar bo'ladi. Yashil o'simliklar biomassasidagi oqsillardan foydalanish muammosi asosan o'simliklarning barglari va poyalarida tabiiy antialimentar va zaharli moddalar: turli fermentlarning ingibitorlari, antivitaminlar, sianogen glikozidlar, demineralloychi moddalar, oksalatlar, estrogenlar, shuningdek, antropogen kelib chiqishga ega ksenobiotiklar (pestitsidlar, o'g'itlarning tarkibiy qismlari) borligi bilan bog'liq bo'ladi.

Bir hujayrali organizmlar va achitqili, mikrobiologik va kimyoviy sintez natijasida olingan aminokislotali aralashmalarning oqsillaridan ozuqa maqsadida foydalanish imkoniyatlari masalasi hozircha hal etilgani yo'q.

Xlorella, spirulinaning quruq biomassasi sifatini odamlarda o'rganish ushbu mahsulotlarni nisbatan ko'p bo'lmagan miqdorda iste'mol qilinishini yetarlicha yaxshi ko'tarish mumkinligini ko'rsatdi. Nisbatan yuqoriroq konsentratsiyalarni ovqatga ishlatishda oshqozon-ichak yo'llari funksiyalari buzilishi, qonda va peshobda siydik kislotasi miqdori oshishini ko'rsatdi. Kelgusida muammoning yechim topishi suv o'simliklaridan yuqori darajada tozalangan oqsilli mahsulotning ajratib olinishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ushbu yo'nalishda tabiiy holatida 30–40% oqsilsiz azotga ega bo'ladigan mitseliyali (qo'ziqorinli) biomassadan foydalanish masalasi ham hal etilishi mumkin.

Yuqorida sanab o'tilgan potensial oqsil manbalaridan sanoatda faqatgina soya va sut oqsillarini keng ko'lamda ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

XXI asrda ovqat oqsilining o'simlik manbalariga qo'shimcha ravishda noan'anaviy dengiz mahsulotlari qo'llanilishi jadal o'rganilmoqda. Biroq hozirgi paytda nafaqat protein sifati (u hayvon oqsiliga mos keladi) tufayli, balki dengiz mahsulotlari tarkibida toksinlar va tabiiy xususiyatga ega bo'lgan antialimentar moddalar soni ko'pligi sababli ham ularning ovqatga ishlatilishi cheklab qo'yilgan.

Sintezlangan de novo asosidagi oqsilni yaratish – uzoq kelajakning vazifasidir. Insonning sog'ligiga ziyon yetkazmasdan sifat jihatidan yangi darajadagi ovqatlanishga o'tishi ming yillik evolutsiya natijasida yoxud tuzilishi va kimyoviy tarkibiga ko'ra an'anaviy mahsulotlarga mutlaqo mos tushuvchi sun'iy ovqatdan foydalangandagina yuz beradi.

2.3. Yog'lar va ularning ovqatlanishdagi ahamiyati

Yog'lar (lipidlar) – bu murakkab organik birikmalar bo'lib, triglitseridlar va lipoid moddalar (fosfolipidlar, sterinlar)dan tarkib topadi. Triglitseridlar tarkibiga efirli biriktiruvchilar bilan birikkan glitserin va yog' kislotalari kiradi. Yog' kislotalari lipidlarning asosiy tarkibiy qismlari bo'lib (90 % ga yaqin), aynan ularning tuzilishi va xususiyatlari ovqat yog'larining har xil turlarining xossalarini belgilaydi. Tabiatiga ko'ra, ovqat yog'lari hayvon va o'simlik yog'lariga bo'linadi. Kimyoviy tuzilishiga ko'ra, o'simlik yog'lari hayvon yog'laridan yog'-kislotali tarkibi bilan ajralib turadi. O'simlik yog'larida to'yinmagan yog' kislotalarining yuqori darajada bo'lishi ularga suyuq agregat holatni beradi va ularning ozuqaviy qiymatini belgilaydi. O'simlik yog'lari (moylar) oddiy sharoitda suyuq agregat holatida bo'lib, faqatgina palma yog'i bundan mustasnodir.

Yog'lar organizmning hayot faoliyatida ahamiyatli o'rin tutadi. Ular ovqat bilan tushayotgan umumiy quvvat tashuvchi uglevodlardan keyingi ikkinchi o'rinda turadi. Shu bilan birga, quvvat tashuvchi nutriyentlar orasida

kaloriyalilik koeffitsiyenti eng baland bo'lgan (1 g yog' organizmga 9 kkal beradi) yog'lar hatto ozgina miqdorda bo'lganida ham mahsulotga yuqori quvvatiy qiymat berishga qodir. Bunday holat nafaqat ijobiy ahamiyatga ega bo'libgina qolmay, balki tezkor va katta hajmdagi ovqat bilan birga, iste'mol etilayotgan ortiqcha yog' va mos ravishda quvvat tushishining belgisi bo'ladi.

Yog'larning fiziologik o'rni faqatgina ularning quvvat funksiyasi bilan tugamaydi. Ovqat yog'lari organizmdagi biologik membranalar, steroid gormonlar, kalsiferollar va hujayralar birikmalarini mo'tadillovchilar – eykozanoidlar (leykotriyenlar, prostaglandinlar) hosil bo'lishining bevosita manbalari yoki oldin faoliyat ko'rsatuvchilaridir. Ovqat yog'lari bilan birga, organizmga lipidlik xususiyatiga yoki lipofillik tuzilishiga ega bo'lgan boshqa birikmalar: fosfatidlar, sterinlar, yog'da eriydigan vitaminlar tushadi.

Normal darajada tushayotgan yog'larning umumiy miqdoridan 95 % i insonning oshqozon-ichak yo'llarida so'riladi.

Ovqat tarkibidagi yog'lar sof yog'li mahsulotlar (saryog', cho'chqa yog'i va hokazo) va ko'pgina mahsulotlar tarkibiga kiruvchi yashirin yog'lar sifatida namoyon bo'ladi (2.6-jadval).

Tarkibida yashirin yog' mavjud bo'lgan mahsulotlar inson organizmiga ovqat yog'larini asosiy yetkazib beruvchilardir. Ovqat yog'lari tarkibiga kiruvchi yog' kislotalari uchta katta guruhlarga bo'linadi: to'yingan, monoto'yinmagan va polito'yinmagan (2.7-jadval).

To'yingan yog' kislotalari. Ovqatda nisbatan ko'proq uchraydigan to'yingan yog' kislotalari (TYoK) qisqa zanjirli (4–10 uglerod atomlari – yog', kapron, kapril, kaprin), o'rtacha zanjirli (12–16 uglerod atomi (laurin, miristin, palmitin) va uzun zanjirli (18 ta va undan ko'proq uglerod atomi – stearin, araxidin) larga bo'linadi.

Qisqa uglerod zanjiriga ega bo'lgan yog' kislotalari qondagi albuminlar bilan qariyb bog'lanmaydi, to'qimalarda to'planmaydi va lipoproteinlar tarkibiga kirmaydi – ular quvvat va keton tanachalar paydo bo'lishi bilan tez oksidlanish xususiyatiga ega. Bundan tashqari, ular bir qator biologik funksiyalarni bajaradi, masalan, yog' kislotasi ichaklar shilliq pardasidagi yallig'lanishlar, genetik regulatsiya modulatori sifatida xizmat qiladi, shuningdek, hujayralar tabaqalashuvi va apoptozini ta'minlaydi. Kaprin kislotasi virusga qarshi faollikka ega birikma – monokaprinning yaratuvchisidir. Qisqa zanjirli yog' kislotalarining oshiqcha tushishi metabolik asidoz rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

O'rtacha va uzun uglerod zanjiriga ega yog' kislotalari, aksincha, lipoproteinlar tarkibiga qo'shilib, qon oqimi bilan aylanib yuradi, yog' qatlamlarida to'planadi va organizmdagi boshqa lipoid birikmalar, masalan, xolesterinni sintezlashda foydalaniladi. Bundan tashqari, laurin kislotasi bir qator mikroorganizmlarning, xususan, Helicobacter pylory ning, shu jumladan, zamburug'lar va viruslarning biomembranalaridagi lipid qatlamini yemirish hisobiga ularning faolligini susaytirish qobiliyatiga egaligi aniqlangan.

2.6-jadval

Ovqat yog'larining asosiy manbalari

Oziq-ovqat mahsulotlari	10 g yog' bo'lgan porsiya o'lchami, g	Porsiyaning quvvatiy qiymati, kkal
Yog'li mahsulotlar		
O'simlik yog'i	10	90
Pazandalik moyi	10	90
Cho'chqa yog'i	11	92
Saryog'	12	90
Margarin	12	89
Yog'li cho'chqa go'shti	20	98
Xom dudlangan cho'chqa kolbasasi	20	114
Tarkibida yashirin yog' bo'lgan mahsulotlar		
Mayonez (gazak chuchituvchilar)	14	99
Funduq yong'og'i	15	106
Bodom	17	110
Kungaboqar pistasi	20	120
Eryong'oq, pistalar	20	118
Qovurilgan kartoshka – chipsi	25	142
Pishirilgan-dudlangan kolbasalar (servelat)	25	106
Sutli shokolad	30	165
Kremli pirojniy	30	167
Holva	35	180
Qattiq pishloq	35	132
Bezakli pishloqchalar	35	142
Parhez kolbasasi, sosiskalar	45	117
20 % yog'li smetana	50	103
Yog'li tvorog	55	128
Avokado	60	103
Zaytun mevasi (sho'r suvda)	60	105
Tovuq tuxumi	100 (2 dona)	157
Qaymoqli muzqaymoq	100	178
Sevryuga balig'i	100	160
Sut va 3,2 % yog'li qatiq	310	180

Asosiy ovqat yog‘ kislotalari va ularning fiziologik ahamiyati

Ovqatdagi yog‘ kislotasi	Asosiy manba	Fiziologik ahamiyati va aylanish yo‘llari	Organizm uchun almashtirilish
To‘yingan yog‘lar			
Yog‘ 4:0	Sut yog‘i	To‘qimalarda tez oksidlanish	Almashtiriluvchi
Kapril 8:0	Palma yong‘og‘i yog‘i		
Kaprin 10:0	Kokos yog‘i		
Laurin 10:0	Palma yong‘og‘i yog‘i, kokos yog‘i	Giperxolisterinemiya samarasi, past zichlikdagi lipoproteidlar miqdorini oshirish	
Miristin 14:0	Sut yog‘i, palma yong‘og‘i yog‘i		
Palmitin 16:0	Yog‘lar va moylarning ko‘pchiligi		
Stearin 18:0	Yuqoridagi kabi	Yog‘lar almashinuviga neytral ta’sir	
Monoto‘yinmagan			
Palmitolein 16: n–7	Baliq yog‘i	Giperxolisterinemiya samarasi	Almashtiriluvchi
Olein 18:1 n–9	Yog‘lar va moylarning ko‘pchiligi		
Elaidin (trans) 18:1 n–9	Gidrogenizatsiyalangan o‘simlik yog‘lari	YuZLP* konsentratsiyasi oshishi	
Polito‘yinmagan			
Linol 18:2 n–6	O‘simlik yog‘larining ko‘pchiligi	Giperxolisterinemiya samarasi, biologik faol birikmalar sintezi	Almashtirilmas
Linolen 18:3 n–3	Bir qator o‘simlik yog‘lari		
Araxidon 20:4 n–6	Cho‘chqa yog‘i	Giperxolisterinemiya samarasi, biologik faol birikmalar sintezi, genlar ekspressiyasini maromlashtirish	Qisman linol va linolen kislotalardan sintezlanishi mumkin
Eykozapentayen 20:5 n–3	Dengiz baliqlari yog‘i		
Dokozageksayen 22:6 n–3	Dengiz baliqlari yog‘i		

**YuZLP — Yuqori zichlikdagi lipoproteidlar*

Laurin va miristin yog‘ kislotalari ko‘p hollarda qon zardobidagi xolesterin darajasini oshiradi va buning sharofati bilan ateroskleroz rivojlanishida eng katta xavfga ega bo‘ladilar.

Palmitin kislotasi ham lipoproteinlarning ortiqcha sintezlanishiga olib keladi. U asosiy yog‘ kislotasi bo‘lib, kalsiyni parchalab (sovunlab), hazmlanmaydigan majmuaga (yog‘li sut mahsulotlari tarkibida) bog‘laydi.

Stearin kislotasi ham xuddi qisqa zanjirli yog‘ kislotalari singari qondagi xolesterin miqdoriga qariyb ta’sir qilmaydi, bundan tashqari u xolesterinning eruvchanligini qisqartirish hisobiga uning ichakda so‘rilishini kamaytirishga qodir.

To‘yinmagan yog‘ kislotalari. To‘yinmagan yog‘ kislotalarini to‘yinmaganlik darajasiga qarab, monoto‘yinmagan yog‘ kislotalari (MTYoK) va polito‘yinmagan yog‘ kislotalari (PTYoK) ga bo‘linadi.

Monoto‘yinmagan yog‘ kislotalari bitta qo‘shaloq biriktiruvchiga ega bo‘ladi. Ularning ratsiondagi asosiy vakili olein kislotasidir (18:1 n-9 – 9-uglerod atomi holatidagi qo‘shaloq biriktiruvchi). Uning ovqatdagi asosiy manbayi zaytun, yeryong‘oq va cho‘chqa yog‘idir. MTYoKga, shuningdek, raps yog‘idagi yog‘ kislotalarining 1/3 qismini tashkil etuvchi eruk kislotasi (22:1 n-9) va baliq yog‘ida bo‘ladigan palmitolein kislotasi (18:1 n-9) ham kiradi.

PTYoK ga bir nechta qo‘shaloq biriktiruvchilarga ega bo‘lgan yog‘ kislotalari: linol (18:2 n-6), linolen (18:3 n-3), araxidon (20:4 n-6), eykozapentayen (20:5 n-3), dokozageksayen (22:6 n-3) ham kiradi. Ovqatlanishda ularning asosiy manbayi – o‘simlik yog‘i, baliq moyi, yong‘oqlar, urug‘lar, dukkaklilardir (2.8-jadval). Kungaboqar, soya, jo‘xori va paxta yog‘lari ovqatlanishdagi linol kislotasining asosiy manbayidir. Raps, soya, xantal, zig‘ir yog‘larida linol va linolen kislotalari salmoqli miqdorda bo‘lib, ularning nisbati turlicha: rapsnikida 2:1 dan tortib to soyada 5:1 ga teng bo‘ladi.

Inson organizmida PTYoK biomembranalarning tashkil topishi va ishlashi hamda to‘qimalar regulatorlari sintezi bilan bog‘liq biologik muhim funksiyalarni bajaradi. Hujayralarda PTYoK sintezi va o‘zaro aylanishining murakkab jarayoni yuz beradi: linol kislotasi araxidonga evrilib, keyin uning biomembranalariga yoki leykotriyenlar, tromboksanlar, prostoglandinlar sinteziga qo‘shilib ketishi mumkin. Linol kislotasi tuzilmaviy fosfolipidlar tarkibiga kirib, asab tizimi va ko‘z to‘r pardasining miyelinli tolalari normal rivojlanishi va ishlashida muhim rol o‘ynaydi, shuningdek, spermatozoidlarda salmoqli miqdorda bo‘ladi.

Polito‘yinmagan yog‘ kislotalari ikkita asosiy oiladan: ω-6 yog‘ kislotalariga mansub linol kislota hosilasi va ω-3 yog‘ kislotalariga mansub linolen kislotasi hosilasidan tashkil topadi. Yog‘ tushishi umumiy muvozanatlangan bo‘lgan taqdirda, ovqat tarkibining yog‘-kislotalilik turlanishi (modifikatsiya) hisobiga organizmdagi lipid almashinuvini optimallashtirish nuqtai nazaridan aynan ushbu oilalarning nisbatlari ustuvor bo‘ladi.

2.8-jadval

100 g oziq-ovqat mahsulotlaridagi yog‘ kislotalari, fosfolipidlar va xolesterin miqdori, g.

Mahsulot	Umumiy yog‘ miqdori	TYoK	MTYoK	PTYoK	Xolesterin	Fosfolipidlar
Yog‘lar:						
saryog‘	82,5	50,25	26,79	0,91	0,19	0,38
tozalangan kungaboqar yog‘i	99,9	11,3	23,8	59,8	0	0
tozalangan zaytun	99,8	15,75	66,9	12,1	0	0
tozalangan soya yog‘i	99,9	13,9	19,8	61,2	0	0
cho‘chqa yog‘i	99,7	39,64	45,56	10,61	0,1	6,33
saryog‘li margarin	82,0	21,0	45,9	11,3	qoldiq	0
Tovuq tuxumi	11,5	3,04	4,97	1,26	0,57	3,39
I toifa tovuq go‘shti	18,4	4,44	8,59	4,07	0,008	1,56
II toifa mol go‘shti	9,8	4,32	4,41	0,36	0,07	0,85
Cho‘chqa go‘shti	33,3	11,82	15,38	3,64	0,07	0,84
Mol jigari	3,7	1,28	0,7	0,84	0,27	2,50
Yog‘siz tvorog	18,0	10,75	5,28	1,03	0,06	0,17
Qattiq pishloq	29,0	15,57	7,64	0,68	0,5	0,49
Sigir suti	3,6	2,15	1,06	0,21	0,01	0,03
Treska balig‘i	0,6	0,1	0,08	0,18	0,03	0,47
Tunes balig‘i	4,27	2,37	0,5	0,42	0	1,72

Linolen kislotasi inson organizmida uzun zanjirli n-3 PTYoK – eykozapentayen (EPK) va dokozageksayen (DGK) ga aylanadi. Eykozapentayen kislota araxidon kislota bilan birgalikda biomembranalardagi tuzilmasida aniqlanib, uning ovqatdagi miqdoriga to‘g‘ri proporsional miqdorda bo‘ladi. Linol kislotasi linolen kislotasi (yoki EPK)ga nisbatan ko‘proq miqdorda tushganda, biomembranalarga kiritilgan araxidon kislotasining umumiy miqdori oshadi, bu esa uning funksional xossalarini o‘zgartiradi.

Organizm biologik faol birikmalarni sintez qilishda EPK dan foydalanishi natijasida eykozanoidlar hosil bo‘ladi, ularning fiziologik samaralari (masalan, tiqilma, ya’ni tromblar paydo bo‘lishi tezligi pasayishi) araxidon kislotasidan sintezlab olinadigan eykozanoidlarning ta’siriga aynan teskari bo‘lishi mumkin. Shuningdek, yallig‘lanishga javoban EPK eykozanoidlarga evriladi, shu bilan tomirlar yallig‘lanishi va tonusga kirgan davrlarni araxidon kislotasining hosilasi – eykozanoidlarnikiga nisbatan ancha puxtaroq maromlashtiradi.

Dokozageksayen kislotasi ko'z to'r pardasi hujayralari membranalarida yuqori konsentratsiyada topilgan bo'lib, u ovqat bilan ω -3 PTYoK tushishidan qati nazar shu miqdorda bo'ladi. U ko'rish pigmenti – rodopsinning tiklanishi (regeneratsiya)da muhim o'rin tutadi. Shuningdek, miyada va asab tizimida DGK ning yuqori konsentratsiyalari topiladi. Bu kislotaning funksional ehtiyojlariga bog'liq holda neyronlar tomonidan o'z biomembranalarining jismoniy tavsifnoma (qo'nimsizlik kabi) larini modifikatsiyalash uchun ishlatiladi. Nutrigenomika sohasidagi so'nggi yutuqlar ω-3 oilasidagi PTYoKning transkripsiya omili faollashishi hisobiga yog'lar almashinuvi va yallig'lanish fazasidagi genlar ekspressiyasi regulatsiyalanishida ishtirok etishini tasdiqlamoqda.

So'nggi yillarda ω-3 PTYoK ning ovqatlanishga muvofiq miqdorda tushishining o'lchamlarini aniqlashga harakat qilinmoqda. Xususan, sog'lom katta odam uchun ovqat tarkibida linolen kislotasi 1,1–1,6 g/sut. iste'mol qilinishi yog'li kislotalarining ushbu oilasiga bo'lgan ehtiyojini to'liq qoplashini ko'rsatdi.

ω-3 oilasidagi PTYoKning oziq-ovqatlardagi asosiy manbayi zig'ir urug'i, yong'oqlar (2.9-jadval) va dengiz baliqlarining go'shtidir (2.9-jadval).

Hozirgi paytda ovqatlanishda turli oilalardagi PTYoKning optimal nisbati quyidagicha hisoblanadi: ω-6 : ω-3 = 6–10:1.

Fosfolipidlar va sterinlar. Ovqat lipidlari tarkibiga fosfolipidlar va sterinlar kabi ahamiyatli moddalar guruhlari kiradi. Fosfolipidlar guruhiga lesitin (fosfotidilxolin), kefalin va sfingomiyelinlar mansubdir. Fosfolipidlar polito'yinmagan yog' kislotasi va azotli asosga birikkan fosfor kislotasi bilan eterifitsiyalangan glitserindan iboratdir. Ovqat bilan tushadigan fosfolipidlar mitsella paydo bo'lishi hisobiga ovqat triglitseridlarining absorbsiyalanishiga ko'maklashadi. Ular ichak hujayralarida to'liq parchalanadi, shu sababli ham organizm uchun ularning jigar va buyraklarda endogen sintezlanishi hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi. Lesitinning endogen sintezi, qisman, ratsionda PTYoK va xolinning tushishi bilan chegaralanadi.

Lesitin jigardagi yog' almashinuvining boshqarilishida katta ahamiyatga ega – u gepatotsitlardan neytral yog'larning chiqib ketishi faollashishi hisobiga jigarda yog'lar to'planib, yallig'lanish mahsuliga aylanishi (infiltratsiya)ga to'sqinlik qiluvchi lipotrop ovqat omillariga kiradi. Lesitinni paydo qiluvchi omillar va lesitinning o'zi eng ko'p mavjud bo'ladigan oziq-ovqat mahsulotlariga tozalanmagan o'simlik yog'lari, tuxumlar, dengiz balig'i, jigar, saryog', parranda go'shti, shuningdek, yog'larni tozalashda ikkilamchi xomashyo sifatida olinadigan va oziq-ovqat mahsulotlarini boyitish uchun qo'llaniladigan fosfatidli konsentratlar kiradi.

Sterinlar murakkab organik tuzilishga ega: ular gidroaromatik neytral spirtdan iboratdir. Hayvon yog'larida – xolesterin, o'simlik yog'larida – fitosterin mavjud bo'ladi. Fitosterinlar orasida β-sitosterin eng yuqori biologik

2.9-jadval

Linol kislotasining asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Linol kislota miqdori, g
Zig'ir yog'i	15 (1 osh qoshiq)	8,5
Yong'oq	30	2,6
Raps yog'i	15 (1 osh qoshiq)	1,2
Soya yog'i	15 (1 osh qoshiq)	0,9
Xantal yog'i	15 (1 osh qoshiq)	0,8
Zaytun yog'i	15 (1 osh qoshiq)	0,1
Brokkoli	15 (1 osh qoshiq)	0,1

2.10-jadval

ω-3 oilasidagi PTYoKning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	EPK, g	DGK, g	1 g EPK+DGK tushishini ta'minlovchi porsiya, g
Seld	90	1,06	0,75	45
Losos	90	0,86	0,62	60
Chig'anoqlar	90	0,75	0,43	75
Gulmohi	90	0,40	0,44	105
Krablar	90	0,24	0,10	270
Krevetkalar	90	0,15	0,12	330
Treska	90	0,09	0,15	373
Baliq yog'i (lososniki)	1	0,13	0,09	5

faollikka ega. U gipoxolesterinemik ta'sirga ega, chunki xolesterinning ichakda so'rilmaydigan majmualarini hosil qilishi oqibatida xolesterinning absorbsiyalanishi susayadi. Shuningdek, sitosterinlar biomembranalarning hosil bo'lishida ishtirok etishi ham aniqlangan. O'simlik yog'larida β-sitosterinning quyidagi miqdori mavjud, 100 g mahsulotda, g;

Jo'xori *0,4*
Soya *0,3*
Yeryong'oq *0,3*
Paxta *0,4*
Zaytun *0,3*
Kungaboqar *0,2*

Asosiy hayvon sterini – xolesterindir. Muvozanatlashtirilgan ovqatlanish sharoitida uning jigardagi TYoK dan endogen sintez (biosintez)lanishi 80 % dan kam bo'lmaydi, qolgan xolesterin ovqat bilan tushadi. Uning kundalik ratsion bilan tushishining optimal miqdori 0,3 g/sut hisoblanadi. Xolesterin almashinuvida vitaminlar: askorbat kislota, B_6, B_{12}, folat kislota, bioflavonoidlar muhim rol o'ynaydi. Biomembranalarning tashkil topishi va normal ishlashida, steroid gormonlar, kalsiferollar, o't kislotasi sintezlanishida xolesterin asosiy ahamiyatga ega.

Ovqat bilan ortiqcha yog' tushishining oqibatlari. Ovqat bilan TYoK va xolesterinning o'zi ko'p tushishi qonda triglitseridlar va yog' kislotalari umumiy to'planishi oshishi, qonda aylanib yuruvchi lipoproteinlar miqdori ko'payishi bilan kechadi.

Bularning bari giperlipidemiyaga, keyinchalik esa dislipoproteinemiya – ovqat huquqiy belgisining asosiy buzilishiga olib keladiki, uning asosida ateroskleroz, qandli diabet, tana vazni oshishi va semizlik rivojlanadi. Dislipoproteinemiya – bu qonda aylanib yuruvchi lipoproteidlar va triglitseridlarning turli fraksiyalari nisbati buzilishi bo'lib, u zichligi past va juda past lipoproteidlar (ZPLP, ZJPLP) ning nisbiy miqdori mutlaq, shuningdek, turlicha nisbatda oshishiga va ayni paytda zichligi yuqori lipoproteidlar (ZYuLP) miqdorining pasayishiga olib keladi.

Biokimyoviy nuqtai nazardan olganda, ayni ovqat bilan laurin, miristin va palmitin yog' kislotalarining oshiqcha tushishi giperxolisterinemiyaning rivojlanishiga va qonda nisbatan aterogen bo'lgan ZPLP lar to'planishi kuchayishiga sabab bo'ladi. Stearin kislotasi ZPLPning qurilishida ishtirok etmaydi va giperxolisterinemiya samarasiga ega emas.

Ovqat bilan transizomer yog' kislotalarining haddan tashqari ko'p iste'mol qilinishida ZPLPning o'sishi bilan bir vaqtda ZYuLP konsentratsiyasining pasayishi aniqlangan. Ular tabiiy yog'larda qariyb bo'lmaydi, faqat go'shtda hamda sigir va qo'y sutida ozginagina miqdorda bo'lishi bundan mustasno – bu jonivorlarning oshqozonida tabiiy yog' kislotalarining qisman izomerlanishi yuz beradi. Transizomerlarning asosiy massasi esa ZPLPlar gidrogenizatsiyalanganida – margarin yoki yumshoq yog' (o'simlik va hayvon yog'larining aralashmasi) tayyorlanishi paytida qo'shaloq birikmalarini vodorod atomi uzib tashlashi oqibatida hosil bo'ladi. Organizmga transizomerlar tarzida tushadigan ovqatning uzun zanjirli yog' kislotalari, masalan, trans-18:1 biologik faol hujayra regulator (prostoglandinlar va leykotriyen)larining biosinteziga qo'shila olmaydi, balki faqatgina quvvat beruvchi negiz sifatida foydalaniladi.

Yog' organizm ehtiyojiga nisbatan ko'proq miqdorda tushganida ham glukoneogenez kuchayadi. So'nggi holat qondagi «uglevodli» glukoza foydali sifatda sarflanishi darajasini pasaytirib, insulyar apparatdagi yuklamani

oshiradi va sog'lom odamda glikozlangan A1S gemoglobinining konsentratsiyasi oshishi sifatida namoyon bo'ladi.

Gigiyena nuqtai nazaridan, inson alohida yog' kislotalari bilan ovqatlanmasligini hisobga olgan holda, giperlipidemiya va dislipoproteinemiya, shuningdek, metabolik giperglikemiyaga yog'li mahsulotlar va tarkibida yashirin yog' mavjud bo'lgan mahsulotlar, ularning xususiyatlari va yog'-kislotalilik tarkibidan qat'i nazar, ovqat bilan keragidan ortiqcha tushishining natijasidir, deb qaralishi lozim.

Optimal ovqatlanish nuqtai nazaridan olganda, tabiatda «ideal» bo'lgan yog' manbayining o'zi mavjud emas. Barcha foydalanilayotgan o'simlik yog'larining yog'-kislotalilik tarkibi PTYoK va MTYoKlarning ahamiyatli miqdoriga ega bo'lishi bilan birga o'rtacha zanjirli TYoK ning ahamiyatli miqdorini o'zida jamlaydi (10–15 % va ko'proq).

Hozirgi vaqtda hayvonlardan olinadigan va o'simlik yog'lari qatorida dengiz balig'i iste'molining ham oshayotganligiga evolutsiya jihatidan o'zini oqlovchi qadam deb qarash mumkin. Biroq bunda organizmga tushadigan va quyidagi ikkita omil bilan bog'liq prooksidant yuklamaning kuchayishi imkoniyatlarini ham nazardan soqit qilmaslik kerak bo'ladi:

· to'yinmaganlik darajasi o'ta yuqori (besh yoki oltita qo'shaloq birikmalar), shu sababli oksidlanish qobiliyati yuqoriroq bo'lgan PTYoK miqdori nisbatan ko'proq bo'ladi;

· baliq yog'ida asosiy antioksidant – E vitamini bo'lmaydi.

Baliq xomashyosining xavfsizligi muammosida zaharli tarkibiy qismlar, polixlorlangan bifengillar va boshqa kontaminantlar, shuningdek, tabiiy toksinlarning qoldiq miqdorlarini nazorat qilish katta ahamiyatga egadir (bu, ayniqsa, dengiz baliqlari va boshqa dengiz mahsulotlarining noan'anaviy turlaridan foydalanish vaqtida juda dolzarb bo'ladi).

Oziq-ovqat mahsulotlarining yog'-kislotalilik tarkibini optimallashtirishning yana bir usuli zamonaviy biotexnologiya doirasidagi seleksiya va gen muhandisligi imkoniyatlari bilan bog'liqdir. Shunday qilib, odatdagi seleksiya ishlari natijasida allaqachon yuqori oleinli kungaboqar yog'i va past erukeli raps yog'i olina boshlandi. Hozirgi paytda irsiy turlanish (modifikatsiya) asosida yog' kislotalari belgilangan tarkibda bo'ladigan yog' olinuvchi va boshoqli o'simliklar (birinchi navbatda, soya, raps va jo'xori) ni yaratish yuzasidan ilmiy-tadqiqot izlanishlari olib borilmoqda.

Moddalar almashinuvining ehtimoliy o'ziga xosligini hisobga olgan holda, yog'ning optimal darajasi ratsionning quvvatiy qiymatini 20–30 % i orasida bo'ladi, ya'ni ratsiondagi 1100 kkal da 35 g dan oshmasligi lozim. Quvvat sarflanishi o'rtacha bo'lgan odam uchun bu taxminan bir sutkada 70–100 g yog'ni tashkil etadi.

Inson organizmi lipid birikmalarining ko'pchiligi zarurat tug'ilganida almashinuv jarayonlarida uglevodlardan sintezlab olinadi. Bundan faqat mos

ravishda ω-6 va ω-3 oilasiga kiruvchi linol va linolen almashtirilmas polito'yinmagan yog' kislotalarigina mustasnodir. Shu sababli ham PTYoKning umumiy tushishi me'yorlanadi: u ratsion quvvatiy qiymatining 3–7 % i orasida bo'lishi, linol kislotaga bo'lgan ehtiyoj ham 6–10 g/sut miqdoridan oshmasligi lozim (bu miqdor 1 osh qoshiq o'simlik yog'ida mavjud bo'ladi). Linol kislotasi uchun me'yoriy miqdor belgilanmagan, ammo u ovqatdagi linol kislotasining 10 % idan kam bo'lmagan miqdorda tushishi kerak.

2.4. Uglevodlar va ularning ovqatlanishdagi ahamiyati

Uglevodlar inson ovqatlanishidagi asosiy quvvat yetkazib beruvchi makronutriyentlar bo'lib, ratsionning umumiy quvvatiy qiymatining 50–70% ini ta'minlaydi. Ular metabolizlanganda, aerob hamda anaerob sharoitlarda ham birdek, makroergik birikmalar hosil qilishga qodir. 1 g uglevodning metabolizlanishi natijasida organizm 4 kkal. ga teng quvvat oladi. Uglevodlar almashinuvi yog'lar va oqsillar almashinuvi bilan jips bog'langan bo'lib, bu ularning o'zaro evrilishlarini ta'minlaydi. Ovqatlanishda uglevodlarning o'rtacha yetishmasligida – to'plangan yog'lar, chuqur yetishmasligida (50 g/sut. dan kamroq) esa aminokislotalar (erkin, shuningdek, mushak oqsillaridagi) organizmga kerakli quvvat olinishiga eltuvchi glukoneogenez jarayoniga jalb etiladi. Buning aksi bo'lgan holatda esa liponeogenez faollashadi va ortiqcha uglevodlardan yog' kislotalari sintezlanib, zaxiraga to'plana boshlaydi.

Uglevodlar asosiy quvvat funksiyalari bilan birga, plastik almashinuvda ham ishtirok etishadi. Glukoza va uning metabolitlari (sial kislotalari, aminoqandlar) glikoproteidlarning asosiy tarkibiy qismlari bo'lib, qondagi oqsilli birikmalarning ko'pchiligi (transferrin, immunoglobulinlar), bir qator gormonlar, fermentlar, qon ivishi omillari ularga taalluqlidir. Glikoproteidlar, shuningdek, glikolipidlar oqsillar va lipidlar bilan birga biomembranalarning tuzilmaviy va funksional tashkil topishida ishtirok etishadi va shu bilan birga normal hujayraviy o'sish, tabaqali o'zgarishlar va immunitet uchun o'ta muhim ahamiyatga ega bo'lgan gormonlar va boshqa biologik faol birikmalarning hujayraviy resepsiya jarayonlarida va hujayraviy o'zaro ta'sirida yetakchi o'rin tutadi. Ovqat uglevodlari, shuningdek, glikogenlar va triglitseridlarni hosil qiluvchilar hamdir; ular almashtiriluvchi aminokislotalarning uglerod manbayi sifatida xizmat qilib, kofermentlar, nuklein kislotalari, adenozintri fosfat kislota (ATF) va boshqa biologik muhim birikmalarning tuzilishida ishtirok etishadi. Uglevodlar oksidlanganida yog' kislotalarini hosil qiluvchi asetilkoenzim A oksidlanishini kuchaytirib, antiketogen ta'sir ko'rsatadi.

Uglevodlar – bu poliatomli aldegid va ketospirtlardir. Ular fotosintez paytida o'simliklarda hosil bo'ladi va inson organizmiga asosan o'simlik mahsulotlari bilan birga tushadi. Biroq ovqatlanishda qo'shilgan uglevodlar

ko'proq ahamiyat kasb etib bormoqdaki, ular ko'pincha saxaroza (yoki qandning boshqa aralashmalari)dan iborat bo'lib, sanoat yo'li bilan olinadi va keyin oziq-ovqatlarni tayyorlash yo'riqnomalariga kiritiladi.

Uglevodlarning bari polimerlanish darajasiga ko'ra oddiy va murakkablarga bo'linadi. ***Oddiy*** uglevodlarga qandlar – monosaxaridlar: geksozalar (glukoza, fruktoza, galaktoza), pentozalar (ksiloza, riboza, dezoksiriboza) va disaxaridlar (laktoza, maltoza, galaktoza, saxaroza) kiradi.

Bir nechta (3–9) monosaxaridlar qoldiqlari (rafinoza, staxioza, laktuloza, oligofruktoza) dan iborat oligosaxaridlar va polisaxaridlar ***murakkab*** uglevodlardir. Polisaxaridlar – yuqorimolekular polimer birikmalari bo'lib, monosaxaridlarning qoldiqlari sifatida namoyon bo'ladigan ko'p sonli monomerlardan hosil bo'ladi. Polisaxaridlar kraxmalli va kraxmalsizlarga bo'linadi, ular esa o'z navbatida eriydigan va erimaydigan bo'lishadi.

Mono va disaxaridlar. Ular shirin ta'mga ega bo'lishadi, shuning uchun ham qand deb atalishadi. Turli qandlarning shirinlik darajasi bir xil bo'lmaydi. Agar saxarozaning shirinligini 100% deb olsak, unda boshqa qandlarning shirinligi quyidagicha bo'ladi, %:

Fruktoza *173*
Glukoza *81*
Maltoza va galaktoza *32*
Rafinoza *23*
Laktoza *16*
Polisaxaridlar shirin ta'mga ega bo'lishmaydi.

Oddiy uglevodlarning tabiiy manbalari mevalar, tar mevalar, sabzavotlar bo'lib, ularning ba'zilarida qand miqdori 4–17 % ga yetadi (2.11-jadval).

Glukoza (aldegidospirt) barcha eng muhim polisaxaridlar – kraxmal, glikogen, sellulozaning asosiy tuzilmaviy monomeridir. U ovqat bilan birga mevalar, tar mevalar, sabzavotlar tarkibida alohida holda, shuningdek, eng ko'p tarqalgan disaxaridlar – saxaroza, maltoza, laktozaning tarkibiy qismi sifatida ham organizmga tushadi. Glukoza tez va qariyb to'liq hajmda oshqozon-ichak yo'llarida so'rilib, qonga o'tadi va barcha a'zolar hamda to'qimalarga uzatilib, quvvat paydo bo'lishi bilan kechadigan oksidlanishda ishtirok etadi. Qondagi glukoza miqdori bir qator aminokislotalar miqdori singari inson bosh miyasida ovqatlanish xulqi va ishtahasini muvofiq shakllantiradigan tuzilmalar uchun signal bo'ladi.

Glukozaning ortiqchasi zudlik bilan to'planuvchi triglitseridlarga aylanadi.

Fruktoza esa glukozadan farqli o'laroq ketospirtdir va uning organizmda tarqalishi va metabolizlanishining dinamikasi boshqacharoqdir. U ichaklarda qariyb ikki marta sekinroq so'riladi va jigarda ko'proq miqdorda ushlanib qoladi. Fruktoza hujayraviy almashinuv jarayonlarida glukozaga aylanadi,

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi tabiiy qand miqdori, 100 g, (kamayish tartibida)

Mahsulot	Umumiy qand	Glukoza	Fruktoza	Saxaroza
Mevalar, tar mevalar, sitrus mevalari				
Uzum	8,7 – 17,3	3,3 – 8,6	4,9 – 7,8	0,1 – 0,9
Gilos	9,5 – 16,0	5,1 – 8,7	4,2 – 7,2	0,2 – 0,4
Olma	6 – 15	1,0 – 2,8	3,6 – 7,6	0,5 – 5,5
Banan	1	2,67	2,67	7,2
Olxo'ri	6,3 – 10,8	1,4 – 3,6	0,6 – 2,2	3,6 – 7,2
O'rik	3,35 – 10,4	0,5 – 2,0	0,3 – 0,84	2,45 – 8,45
Apelsin	7,1 – 9,7	1,8 – 2,9	1,9 – 3,1	2,9 – 3,7
Nok	5,8 – 9,7	0,5 – 1,8	4,2 – 6,6	0,7 – 1,7
Malina	3,7 – 9,3	1,4 – 2,7	1,5 – 3,2	0,7 – 3,3
Shaftoli	4,65 – 8,60	0,7 – 1,4	0,6 – 1,6	3 – 6
Greypfrut	6 – 8	1,9 – 2,4	1,9 – 2,8	1,7 – 3,8
Qorag'at	7,96	3,3	3,68	0,95
Chernika	4,8 – 7,4	2,1 – 3,3	2,1 – 3,6	0,18 – 0,65
Qulupnay	3,95 – 5,90	1,45 – 2,40	1,1 – 2,8	0,3 – 2,5
Sabzavotlar				
Lavlagi	7,0 – 10,5	0,28	0,25	6,7 – 9,5
Qovun	9	1,1	2	5,9
Tarvuz	8,7	2,4	4,3	2
Piyoz	4,5 – 6,6	1,1 – 2,5	1 – 2	1,1 – 3,15
Sabzi	3,9 – 5,8	1,3 – 2,1	1,2 – 1,5	0,8 – 2,3
Karam	3,1 – 5,4	1,6 – 2,6	1,3 – 2,3	0,1 – 0,6
Qovoq	4,42	1,69	1,43	1,3
Jo'xori	3,68	0,34	0,31	3,1
Pomidor	2,3 – 3,4	1 – 1,5	1,2 – 1,75	0,04–0,24
Yashil chuchuk qalampir	2,3 – 3,3	1,2 – 1,6	1 – 1,5	0,04 – 0,24
Artishoklar	2,1	0,5	1,5	0,6

ammo bunda qondagi glukoza konsentratsiyasining oshishi silliq va asta-sekin yuz beradi, insulyar apparatni kamroq zo'riqtiradi. Ayni paytda fruktoza glukozaga nisbatan qisqaroq metabolik yo'ldan liponeogenez jarayonlariga jalb etiladi va yog'lar zaxirada to'planishiga imkon yaratadi. Tarkibida fruktoza bo'lgan oziq-ovqat tarkibiy qismlari bilan boyitilgan mahsulotlar (maltodekstrinli jo'xori qiyomi)ni muntazam iste'mol qiluvchi shaxslardagi tana vaznining ijobiy dinamikasini o'rganish yordamida olingan bir qator yangi ma'lumotlar shu bilan izohlanadi. Fruktozaning haddan tashqari ko'p tushishi qonda S-peptid konsentratsiyasining oshishiga olib keladiki, bu ikkinchi turdagi qandli diabet rivojlanishidagi insulinrezistentlik darajasi oshishi bilan ifodalanadi. Fruktoza oziq-ovqat mahsulotlaridan asal va mevalarda erkin holda uchrasa, topinambur (ernok), sachratqi va artishoklar tarkibidagi insulin fruktozali polisaxaridi ko'rinishida ham mavjud bo'ladi.

Galaktoza organizmga sut qandi (laktoza) tarkibida tushadi. Erkin holda u yogurt kabi ba'zi bir fermentlangan sut mahsulotlarida bo'lishi mumkin. Galaktoza jigarda glukozaga aylanadi.

Saxaroza yoki ***iste'mol shakari*** sanoat miqyosida ishlab chiqariluvchi disaxariddir. Qand lavlagi (14—25 % shakar bor) va shakarqamish (10—15 % shakar bor) uni ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo sifatida xizmat qiladi. Qovun, tarvuz, ba'zi bir sabzavotlar, mevalar va tar mevalar ovqatlanishdagi tabiiy saxaroza manbayidir. Saxaroza oson hazm bo'ladi va tez fursatda glukoza va fruktozaga parchalanadi, ular esa keyin o'zlariga xos bo'lgan almashinuv jarayonlariga jalb etiladi.

Aynan saxarozaning ko'pgina mahsulotlar (qandolatchilik mahsulotlari, konfetlar, murabbolar, shirinliklar, muzqaymoq, salqin ichimliklar)ning ahamiyatli tarkibiy qismi sifatida foydalanilishi hozirgi paytda rivojlangan mamlakatlarda umumiy hajmda tushayotgan mono va disaxaridlarning 50 % va undan ham ko'proq (tavsiya etiluvchi 20 % o'rniga) ulushi oshishiga olib kelmoqda. Natijada, pasayayotgan quvvat sarflanishi fonida insulyar apparatga tushadigan alimentar yuklama ko'payadi, qondagi insulin darajasi oshadi, qonning lipid manzarasi buziladi. Bularning bari yuqorida sanab o'tilgan kasallik holatlariga asoslanadigan qandli diabet, semizlik, ateroskleroz va ko'pgina kasalliklarning rivojlanishi xavfi oshishiga zamin yaratadi.

Laktoza sut va sutli mahsulotlardagi asosiy uglevod (galaktoza va glukoza molekulalaridan iborat) bo'lib, bolalar ovqatlanishi uchun uglevodlar manbayi sifatida katta ahamiyatga egadir. Kattalar ratsionining uglevod tarkibida uning ulushi boshqa manbalardan foydalanish hisobiga sezilarli kamayadi. Boz ustiga kattalarda, ba'zan esa bolalarda ham sut qandini parchalaydigan laktaza fermentining faolligi pasaygan bo'ladi. Qaymog'i olinmagan sut va undan tayyorlanadigan mahsulotlarni ko'tara olmaslikning asorati dispeptik buzilishlardan iborat bo'ladi. Ovqatlanishda qatiq mahsulotlari (kefir, yogurt,

smetana, shuningdek, tvorog va pishloq)dan doimiy foydalanish, odatda, bunday kasallik holatini keltirib chiqarmaydi. Sutni ko'tara olmaslik Yevropadagi 30–35 % katta yoshli aholida uchrasa, ayni paytda Afrikada yashovchilarda bu ko'rsatkich 75 % dan balandroqqa yetadi.

Maltoza yoki ***chuchukmiya qandi*** erkin holatda asalda, chuchukmiyada, qiyom va qiyom qo'shib tayyorlanadigan mahsulotlar (qandolatchilik va non mahsulotlari)da uchraydi. Organizmda maltoza oraliq mahsulotdan iborat bo'ladi va oshqozon-ichak yo'llarida polisaxaridlarning parchalanishidan hosil bo'ladi. Keyin u ikkitagacha glukoza molekulasini bog'lab oladi.

Ba'zi meva (olma, nok, shaftoli) larda va bir qator sabzavotlarda uchraydigan qandning spirtli shakli – sorbit glukozaning tiklangan shaklidir. U ochlik hissini paydo qilmay va insulyar apparatni zo'riqtirmay, qondagi glukoza miqdorini bir me'yorda ushlab tura oladi. Sorbit va boshqa ko'p atomli spirtlar – ksilit, mannit yoki ularning aralashmalari shirin ta'mga ega bo'lib (glukoza shirinligining 30–40 % i), keng ko'lamdagi oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatida, birinchi navbatda esa qandli diabet bilan og'rigan bemorlar ovqatlanishida, shuningdek, saqichlar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ko'p atomli spirtlarning kamchiliklari ularning ichaklarga ta'sir qilishi: ichni yurg'izishi va yel yig'ilishini oshirishi sifatida namoyon bo'ladi.

Oligosaxaridlar. Rafinoza, staxioza, verbaskozalar mansub bo'lgan oligosaxaridlar, asosan, dukkaklilar va ularga texnologik qayta ishlov berilgandagi mahsulotlar, aytaylik, soya unida, shuningdek, ko'pgina sabzavotlarda ozgina miqdorda mavjud bo'ladi. Meva-oligosaxaridlar boshoqli donlarda (bug'doy, arpa), sabzavotlar (piyoz, sarimsoq piyoz, artishok, sparja, rovoch, sachratqi)da, shuningdek, banan va asalda mavjud bo'ladi.

Polisaxaridlar xomashyosi – sanoat miqyosida ishlab chiqariladigan qiyomlar, siroplarning asosiy tarkibiy qismi bo'lgan maltodekstrinlar ham oligosaxaridlar guruhiga mansubdir. Oligosaxaridlarning vakillaridan biri laktuza bo'lib, u sutga issiqlik yordamida ishlov berish, masalan, quyultirilgan va sterillangan sut ishlab chiqarish jarayonida laktozadan hosil bo'ladi.

Oligosaxaridlar kerakli fermentlari yo'qligi sababli ham insonning ingichka ichagida qariyb parchalanmaydi. Shu sababli ham ovqat tolalarining xossalariga ega bo'lishadi. Ba'zi bir oligosaxaridlar yo'g'on ichak mikroflorasining normal hayot faoliyatida ahamiyatli rol o'ynaydi, bu esa ularni prebiotiklar – ba'zi bir ichak mikroorganizmlari tomonidan qisman fermentlanadigan va normal ichak mikrobiotsenozini ta'minlovchi moddalar sirasiga kiritishga imkon beradi.

Polisaxaridlar. Boshoqlilar, dukkaklilar va kartoshkaning ozuqaviy negizi – ***kraxmal*** asosiy hazmlanuvchi polisaxariddir. U murakkab polimer (glukozali monomer sifatida) bo'lib, ikkita fraksiya: amiloza – to'g'ri polimer (200–2000 monomerlar) va amilopektin – tarmoqlangan polimer (10000–

1000000 monomerlar) dan tarkib topadi. Aynan shu ikkita fraksiyaning nisbati kraxmalning har xil xomashyo manbalarida turlicha fizikaviy-kimyoviy va texnologik xususiyatlariga ega bo'lishini, qisman, turli haroratlardagi suvda eruvchanligini belgilaydi.

Organizm kraxmalni o'zlashtirishini yengillatish uchun u mavjud bo'lgan mahsulotga issiqlik ishlovi berilishi lozim. Bunda kraxmal kleysteri ko'rinadigan shaklda, masalan, kiseldagi singari yoki yashirin ko'rinishda taomlar kompozitsiyasi — bo'tqalarda, nonda, makaronlarda, dukkaklilardan tayyorlangan ovqatlarda hosil bo'ladi. Ovqat bilan organizmga tushgan kraxmalli polisaxaridlar og'iz bo'shlig'idan boshlab ketma-ket maltodekstrinlar, maltozalar va glukozalargacha fermentlanib, oxirida qariyb butunlay hazmlanadi. Kraxmal organizmda yetarlicha uzoq vaqt davomida o'zgaradi va mono- va disaxaridlardan farqli o'laroq, qondagi glukoza miqdorining juda tez va sezilarli oshishini ta'minlamaydi. Bunda kraxmalli polisaxaridlarning asosiy ozuqa manbalari (non, yormalar, makaronlar, dukkaklilar, kartoshka) organizmga salmoqli miqdorda aminokislotalarni, vitaminlar va mineral moddalarni va eng kam darajada yog'ni yetkazib beradi. Ayni paytda, qand o'z tarkibida nafaqat almashtirilmas nutriyentlarni saqlabgina qolmay, balki o'zining organizmda metabolizlanishi uchun tanqis vitaminlar va boshqa mikronutriyentlar sarflanishini talab qiladi. Shirin qandolatchilik mahsulotlari (tortlar, pirojniylar, vaflilar, pechenyelar, shokolad)ning ko'pchiligi bir vaqtning o'zida yashirin yog' manbayi hamdir.

Issiqlik ishlovi berish (pishirish, qaynatish) va sovutish jarayonida ***rezistent (hazmlanishga chidamli) kraxmal*** paydo bo'ladiki, uning miqdori issiqlik ta'siri darajasiga ham, kraxmaldagi amiloza miqdoriga ham bog'liq bo'ladi. Hazmlanishga chidamli kraxmallar tabiiy mahsulotlarda mavjud — ularning eng ko'p miqdori kartoshkada va dukkaklilarda topilgan. Oligosaxaridlar va nokraxmal polisaxaridlar bilan birga, ular ovqat tolalarining uglevodli guruhini tashkil etishadi.

So'nggi yillarda oziq-ovqat sanoatida ***modifikatsiyalangan (turlangan) kraxmaldan*** foydalanish hajmi oshdi. Ular tabiiy turlarga nisbatan o'zining suvda eruvchanligi (haroratdan qat'i nazar) bilan ajralib turadi. Bunga ularni oldindan sanoat fermentlanishiga jalb etib, natijada so'nggi kompozitsiyada turli dekstrinlar hosil qilinishi bilan erishiladi. Modifikatsiyalangan kraxmallar bir qator texnologik maqsadlarga erishish: mahsulotga belgilangan tashqi ko'rinish va turg'un shaklni berish, kerakli qayishqoqlik va bir xillikka erishish uchun ovqat qo'shimchalari sifatida qo'llaniladi.

Hazmlanadigan ikkinchi polisaxarid — glikogendir. Uning ozuqaviy qiymati unchalik katta emas — ratsiondagi jigar, go'sht va baliq bilan birga 10—15 g glikogen tushadi. Go'sht pishganida glikogen sut kislotasiga aylanadi.

Insonda glukozaning ortiqchalari birinchi navbatda (yog'ga metabolik aylanmasidan oldin) aynan glikogenga — hayvon to'qimalarining yagona

zaxira uglevodiga aylanadi. Inson organizmida glikogenning umumiy miqdori 500 g ga yaqin (1/3 qismi jigarda, qolgani mushaklarda) – bu sutkalik uglevodlar zaxirasi bo'lib, ular ovqatda yetishmaganda foydalaniladi. Jigarda uzoq vaqt davomida glikogen yetishmasligi gepatotsitlarning disfunksiyasiga va uning yog'li infiltratsiyasiga olib keladi.

Inson uchun uglevodlarga bo'lgan ehtiyoj kattaligi ularning organizmni quvvat bilan ta'minlashdagi yetakchi roli va glukozani yog'lardan (oqsildanku inchunin) sintezlab olishni istamasligi va quvvat sarflanishiga bevosita bog'liqligi bilan belgilanadi. Moddalar almashinuvi va yog' tushishi darajasining ehtimoliy individual o'ziga xosliklarini nazarda tutgan holda, uglevodlarning ovqatlanishdagi optimal darajasi ratsion quvvat qiymatining 55–65 % i orasida bo'ladi, ya'ni o'rtacha ratsiondagi 1000 kkal ga 150 g to'g'ri keladi. O'rtacha quvvat sarflovchi inson uchun bu taxminan sutkada 300–400 g uglevodni tashkil etadi.

2800 kkal quvvat sarflaydigan insonning uglevodlarga ehtiyoji va ularning optimal guruhli muvozanatlanganligi asosan quyidagicha ta'minlanishi mumkin:

1) kundalik iste'molda:

- 360 g non va non mahsulotlari;
- 300 g kartoshka;
- 400 g sabzavot, oshko'ki, dukkaklilar;
- 200 g meva, tar mevalar;
- 60 grammdan ko'p bo'lmagan qand (u qancha kam bo'lsa, shuncha yaxshi);

2) kundalik iste'molda

- 175 g yormalar;
- 140 g makaron mahsulotlari.

Katta odamning uglevodga bo'lgan haqiqiy ehtiyojini ta'minlashning o'xshash baholanishi ovqatlanishdagi huquqiy belgilari: konsentratsiyasi oshishi sog'lom odamda ham uzoq vaqt davomida o'ta ko'p qand iste'mol qilinganligidan darak beruvchi glikozlangan A1S gemoglobinining miqdori va tana vazni indekslarining indikator ko'rsatkichlaridan foydalangan holda o'tkazilishi lozim.

Ratsiondagi uglevodli tarkibiy qismning uglevod almashinuvini ifodalovchi ovqatlanishdagi huquqiy belgisi ko'rsatkichlariga ta'sir qilishi ehtimolini baholash nuqtai nazaridan, qandaydir mahsulotni iste'mol qilgandan so'ng qon zardobidagi glukoza konsentratsiyasi o'zgarishlari bilan xuddi shunga o'xshash sinov mahsulotini iste'mol qilgandan keyingi natijalari orasidagi farqlarni aks ettiruvchi foizli ko'rsatkich – ***glikemik indeks*** (GI) haqidagi ma'lumotlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Sinov mahsuloti sifatida, odatda, glukoza (50 g) yoki bug'doy noni (tarkibida 50 g kraxmal bo'lgan porsiya)dan foydalaniladi.

2.12-jadval

Ba'zi mahsulotlarning glikemik indeksi

Mahsulot, ingrediyent*	Sinov mahsuloti – glukoza	Sinov mahsuloti – bug'doy noni
Bug'doy noni	69	100
Glukoza	100	138
Jo'xori bodroqlari	80	119
Guruch:		
oqlangan	72	81
jigarrang	66	79
amiloza miqdori kam bo'lgan	–	126
Makaron mahsulotlari	50	59
Kartoshka:		
qaynatilgan	–	80
ezilgan (pyure)	–	100
qovurilgan	–	107
dimlangan	–	121
Loviya	29	42
Banan	62	83
Apelsin	40	52
Apelsin sharbati	46	74
Olma («Golden» navi)	39	52
Mayiz	64	–
Turshak	–	44
O'z sharbatidagi o'rik	–	91
Sut (yog'i olingan)	34(–)	39(46)
Yogurt	36	48
Qaymoqli muzqaymoq	36	84
Asal, maltoza	105	104(+21)
Fruktoza	20	87
Saxaroza	59	87

Murakkab uglevodlarda GI oddiy uglevodlar darajasiga yaqin bo'ladi va ba'zi mono- va disaxaridlar uchun oshib ham ketadi. Kraxmalli mahsulotlar iste'molidan keyingi glikemiya darajasi kraxmaldagi amiloza va amilopektinning nisbatlariga ham bog'liq: amilopektinning hazmlanish tezligi va so'rilishi amilozanikiga nisbatan pastroq bo'ladi.

GI kattaligi haqidagi ma'lumot nafaqat qandli diabet bilan og'rigan bemorlar uchun, balki har bir iste'molchi uchun alimentar glikemiya o'ta

oshib ketishini profilaktika qilish nuqtai nazaridan ham ahamiyatlidir. Ushbu ma'lumotni tarkibida uglevodlar bo'lgan mahsulotlarning yorliqlariga kiritib qo'yish maqsadga muvofiqdir.

Nokraxmal polisaxaridlar. Nokraxmal polisaxaridlar (NPS) – bu o'simlik tabiatiga ega bo'lgan keng tarqalgan moddalardir. Ularning kimyoviy tarkibiga pentozalar (ksiloza va arabinoza), geksozalar (ramnoza, mannoza, glukoza, galaktoza) mavjud bo'lgan turli polisaxaridlar aralashmalari va uronat kislotalari kiradi. Ularning bir qanchasi hujayralarning qobiqlarida mavjud bo'lib, tuzilmaviy vazifani bajaradi, boshqalari o'simlik hujayralarining ichida va tashqarisida o'simlik shirasi va shilliqlari shaklida mavjud bo'ladi. Sinflashtirishga muvofiq ravishda, NPS bir nechta guruhga bo'linadi: selluloza, gemitselluloza, pektinlar, β-glikanlar va gidrokolloidlar (o'simlik shiralari, shilliqlar).

Fermentlovchi tizimlar bo'lmaganligi sababli ham insonning ingichka ichagida nokraxmal polisaxaridlar so'rilmaydi, shu sababli ham ular «ballast moddalar» deb atalib, ozuqaning ortiqcha tarkibiy qismlari hisoblanadi va ularni ozuqa xomashyosiga texnologik ishlov berish jarayonida olib tashlashga ruxsat beriladi. Ushbu xato nuqtai nazar boshqa sof texnologik sabablar bilan birga, keng qamrovdagi tozalangan (NPS dan tozalangan) oziq-ovqat mahsulotlarining paydo bo'lishiga olib keldiki, ularning ozuqaviy qiymat ko'rsatkichlari nisbatan ancha pastdir. Hozirgi vaqtda NPS inson organizmining hayotini ta'minlashda ham funksional, ham metabolik darajada muhim o'rin tutishi ma'lum bo'lgan, bu esa uni inson ovqatlanishidagi almashtirilmas omillar guruhiga kiritish imkonini beradi.

Hayvonlarda yagona istisno tariqasida faqat bittagina asetillangan glikozaminlar – xitin va xitozandan tashkil topgan hazmlanmaydigan uglevodli polimerlar guruhi mavjudki, ularning ozuqaviy manbalari dengiz qisqichbaqasi – krab va lobsterlarning qalqonlari hisoblanadi (ulardan oziq-ovqatlarni boyituvchi sifatida foydalanish mumkin).

Shuningdek, lignin – ko'pgina o'simliklar va urug'larning hujayra qobiqlari tarkibiga kiruvchi nouglevodli (polifenol) tabiatga ega bo'lgan suvda erimaydigan birikmalar ham shunga o'xshash xususiyatlarga egadir.

Ovqat tolalari. Yuqorida sanab o'tilgan NPSlarning bari, lignin va xitin oligosaxaridlar va hazmlanmaydigan kraxmal bilan qo'shilib, hozirgi paytda ovqat tolalari (OT) deb ataluvchi turli-tuman ozuqa moddalarining bitta umumiy guruhiga birlashadi. Shunday qilib, ***ovqat tolalari*** – bu ovqatning asosan o'simlik tabiatiga xos, hazmlanishga va ingichka ichakda so'rilishga chidamli, ammo yo'g'on ichakda to'liq yoki qisman fermentlanadigan tarkibiy qismidir.

OT ning eng foydali manbalari dukkaklilar, boshoqli donlar, yong'oqlar, shuningdek, mevalar, sabzavotlar va tarmevalardir (2.13-jadval). Ozuqa xomashyosiga texnologik ishlov berish paytida tozalash darajasi qanchalik

baland bo'lsa, tayyor mahsulotdagi OT (shuningdek, mikronutriyentlarning ko'pchiligi) shunchalik kam qoladi. Bu ma'lumot donlarga ishlov berish mahsulotlari misolida yaqqol namoyon bo'ladi: bug'doyda 2,5 g OT (100 g hisobida) bo'ladi; bug'doy unida, g hisobida: yirik tortilgan (kepakli) un – 1,9; 2-navli – 0,6; 1-navli – 0,2; oliy navli – 0,1; nonda (un naviga bog'liq ravishda) – 0,1–1,7; sulida – 10,7; suli yormasida – 2,8; suli bodroqda – 1,3.

Turli oziq-ovqat mahsulotlaridagi OT miqdori, odatda, barcha hazmlanmaydigan tarkibiy qismlar jamlamasini namoyish etadi va katta yoshli sog'lom odam uchun OT tarkibiy qismlarini tabaqalashtirish zarurati yo'q.

2.13-jadval

Ba'zi mahsulotlardagi OT miqdori

Mahsulot	Porsiya, g	OT miqdori, g
Suli kepagi	50	7,7
Loviya	100	6,8
Malina	100	6,8
Artishok	120 (1 ta)	6,5
Chernika	100	5,3
Olma	140 (1 ta)	3,7
Mango	200 (1 ta)	3,7
Marjumak yormasi	100	3,4
Bodom	30 (23 ta)	3,3
Apelsin	130 (1 ta)	3,1
Turshak	100	3,2
Pista	30 (47 ta)	2,9
Qovoq	100	2,9
Banan	120 (1 ta)	2,8
Kivi	75 (1 ta)	2,6
Kartoshka	135 (1 ta)	2,4
Qizil chuchuk qalampir	120 (1 ta)	2,4
Eryong'oq	30 (33 ta)	2,4
Nektarin	135 (1 ta)	2,2
Sabzi	70 (1 ta)	2,2
Ko'k chuchuk qalampir	120 (1 ta)	2,1
Karam	100	1,9
Gilos	70 (10 ta)	1,6
Pomidor	120 (1 ta)	1,4
«Gerkules»	100	1,3
Non	30 (1 bo'lak)	1,1

OT ning asosiy fiziologik samarasi ichakning me'yoriy motorikasini ta'minlab, ichak mikrobiotsenozi va so'rish (sorbsion) xususiyatlarini saqlab turishdan iborat bo'ladi. Me'yoriy ichak motorikasi oshqozon-ichak yo'llarining optimal evakuatorlik xususiyatlarini ta'minlab, uning sekretor (fermentlovchi, o't ajratuvchi, gormonal) funksiyalarini ta'minlaydi, autointoksikatsiya ehtimollarini pasaytiradi.

Ichakning yo'g'on bo'limidagi me'yoriy mikroflora tomonidan OT qisman yoki to'liq fermentlanishi natijasida qisqa zanjirli yog' kislotalari (sirka, propion, moy) va gazlar (karbonat angidrid, vodorod, metan) hosil bo'ladi. Bu mahsulotlarning baridan ichak mikroflorasining hayot faoliyatini qo'llab-quvvatlab turishda foydalaniladi va ular yo'g'on ichak shilliq qavati hujayralari almashinuvida ishtirok etishadi. Qisqa uglevod zanjirli yog' kislotalari shilliq qavat hujayralari tomonidan so'riladi va kerakli quvvat (1 g OT da 2 kkal.gacha) ajralishi tarzida metabolizlanadi. Moyli kislota yo'g'on ichakning shilliq qavati hujayralari tomonidan faol foydalaniladi va ba'zi ko'rsatkichlarga ko'ra yo'g'on ichak epiteliylarini turli patologik, shu jumladan, neoplastik jarayonlardan himoyalashda muhim o'rin tutadi.

OT ni me'yorlashtirish uning tarkibiga kiruvchi birikmalarning barcha guruhlariga nisbatan o'tkaziladi. Katta yoshli sog'lom odam uchun OT ning kundalik optimal miqdori ratsiondagi 1000 kkal uchun 11–14 g hisoblanib, bu 25–35 g/sut. ko'rsatkichini tashkil etadi. Bu miqdor to'liq hajmda o'sha mahsulotlar to'plami bilan organizmga tushib, u uglevodlarga bo'lgan ehtiyojni to'liq ta'minlaydi.

2.5. Vitaminlar va ularning ovqatlanishdagi ahamiyati

Vitaminlar va ularning ahamiyati. «Vitaminlar» atamasi (lotincha *vita* – «hayot» so'zidan olingan) hozirgi vaqtda umumqo'llanilib, ushbu ozuqa moddalari guruhiga kiruvchi birikmalarning hammasi ham o'z tarkibida aminoguruhga ega bo'lavermaydi.

Vitaminlarni guruhlash. Umumiy o'xshashliklarga ega bo'lgan organik tabiatli kimyoviy birikmalarning 15 ta guruhi vitaminlarga kiradi:

- ular asosiy almashinuv jarayonlarida muayyan o'rin tutadi;
- inson organizmida kerakli miqdorda hosil bo'lmaydi va ovqat bilan birga tushib turishi kerak;
- mikronutriyentlarga kiradi, ya'ni ularga bo'lgan kundalik ehtiyoj mikromiqdor (milligramm yoki mikrogramm)da ifodalanadi;
- ularning ovqat bilan birga tushgandagi gipovitaminoz (vitamin yetishmovchiligi) holatlari klinik va (yoki) laboratoriya alomatlariga ega bo'ladi.

Shu tariqa, ***vitaminlar*** – essensial mikronutriyentlar guruhi bo'lib, metabolik jarayonlarning maromlashtirilishi va fermentativ ta'minlanishida ishtirok etishadi, ammo plastik va quvvatiy ahamiyatga ega bo'lishmaydi. Vitaminlar suvda yoki yog'da erishiga qarab farq qiladi.

Suvda eriydigan vitaminlarga quyidagilar kiradi: askorbat kislota (C), bioflavonoidlar, B guruhi vitaminlari – tiamin (B_1), riboflavin (B_2), piridoksin (B_6), niatsin (PP), folat kislotasi, B_{12} vitamini, pantotenat kislota, biotin (N).

Yog'da eriydigan vitaminlar quyidagilardir: A vitamini, karotinoidlar (A provitaminlari), shuningdek, E, D, K vitaminlari.

Suvda eriydigan vitaminlar fermentativ hujayraviy jarayonlarda bevosita kofermentlar ko'rinishida ishtirok etishadi yoki funksional guruhlar, protonlar va elektronlarning ko'chirilishi hisobiga jarayon dinamikasini boshqaradi. Yog'da eriydigan vitaminlar biologik membranalarning normal ishlashini ta'minlash uchun mas'ul bo'lib, bunda o'ziga xos gormonol xususiyatlarini namoyon etadi. So'nggi yillarda almashinuv jarayonlarining irsiy regulatsiyasida vitaminlar ishtirokining ehtimoliy mexanizmlari faol o'rganilmoqda.

Vitaminlarning ovqat bilan birga yetarlicha tushmasligi oqibatida patologik holatlar – avitaminozlar, masalan, singa, pelagra, beri-beri, raxit (chillashir) va ozuqaviylik statusi buzilishi – gipovitaminozlar rivojlanib, ular bir qator klinik ko'rinishlari va asosan organizm vitaminlar bilan ta'minlanganligining biomarkerlar bo'yicha baholanishiga qarab qayd etiladi.

Mutlaq yoki nisbiy vitamin yetishmasligi rivojlanishining sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- alimentar vitamin tanqisligi, ya'ni ratsionda ularning asosiy manbalari kam miqdorda bo'lishi;
- vitaminlarga ortiqcha ehtiyoj;
- vitaminlar absorbsiyasi va metabolizlanishi (almashinuvi) buzilishi.

Alimentar vitamin tanqisligi ko'pincha ularning manbayi bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarini kam iste'mol qilish, shuningdek, mahsulotda yoki taom noratsional saqlanganligi va pazandalik ishlovi noto'g'ri berilganligi oqibatida ulardagi vitaminlar parchalanib ketganligi, antivitaminlar (vitaminni parchalovchi fermentlar) mavjud bo'lganligi oqibatida rivojlanadi.

Vitaminlarga ortiqcha ehtiyoj o'ziga xos iqlim sharoitlarida (ekologik yoki ishlab chiqarish) yashash va ishlash, kuchli jismoniy va ruhiy zo'riqishlar (stressli sharoitlar), asosiy makronutriyentlar oshiqcha tushishi, shuningdek, homiladorlik, bolani ko'krak suti bilan emizib boqish va bir qator kasalliklarning himoyalovchi-moslashtiruvchi mexanizmlarida qo'shimcha (odatdagi fiziologik ehtiyojlardan tashqari) sifatida yuzaga keladi.

Alimentar ta'minlash fonida gipovitaminoz rivojlanishiga ko'proq ***vitaminlarning absorbsiyalanishi va metabolizlanishi (almashinuvi) buzilishlari*** sababchi bo'ladi. Xususan, oshqozon-ichak yo'llarida vitaminlarning so'rilishiga ovqat tarkibida mavjud bo'ladigan antialimentar omillar: ovqat tolalari, fitinli birikmalar singari birikmalar yoki tabiiy sorbentlar xalaqit beradi.

Vitaminlar absorbsiyalanishining pasayishi kislotalilikning fiziologik ko'rsatkichlari, sekresiyalar, fermentativ faollik, membranalarning o'tkazuvchanligi yoki oshqozon-ichak yo'llaridagi hazm jarayonining buzilishi (qayt qilish, diareya) bilan birga kechadigan oshqozon-ichak yo'llari kasalliklari (gastritlar, duodenitlar, xolesistitlar, pankreatitlar) bilan bog'liqdir. Ratsionning makronutriyentlar bo'yicha sezilarli muvozanatlanganligida vitaminlarning so'rilishi sezilarli pasayadi. Masalan, yog' iste'mol qilish keskin kamayishi (ratsion kaloriyaliligining 10 % idan kam)da yog'da eriydigan vitaminlarning so'rilishi, hatto ular qo'shimcha tushganida ham to'xtab qoladi. Yog' erishini cheklab qo'yuvchi ba'zi dori vositalari (masalan, statinlar) qo'llanilganda yog'da eriydigan vitaminlarning so'rilishi keskin pasayadi.

Vitaminlar o'zlashtirilishi (assimilatsiya)ning harakati va hujayraviy darajada buzilishi ko'pincha ba'zi bir almashinuv va biosintetik jarayonlarning irsiy nuqsonlari oqibatida kuzatiladi.

Askorbat kislota. Askorbat kislotasi sifatida ma'lum bo'lgan C vitamini ko'pgina sut emizuvchilardan farqli o'laroq, inson organizmida sintezlanmaydi va ovqat bilan birga yetarli miqdorda tushib turishi kerak.

Askorbat kislota issiqlik ishloviga nisbatan o'ta bardoshsiz bo'ladi va sabzavot (meva)larni kislorod yetarli bo'lgan qattiq qaynatish paytida yoki suyuq ovqatlarni usti ochiq holda isitganda 2–3 daqiqadayoq to'liq parchalanib ketadi. Temir idishlar yoki maishiy oshxona anjomlarining temir qismlari bilan aloqada bo'lish ham askorbat kislotaning parchalanishiga olib keladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini tez muzlatish ulardagi C vitaminining miqdorini pasaytirmaydi, ammo uning tayyor taomdagi miqdori defrostatsiya va keyingi pazandalik ishloviga bog'liq bo'ladi.

Nordon muhitda askorbat kislotaning bardoshliligi oshadi, shu sababli ham pH past bo'lgan mahsulotlar, aytaylik, sitrus sharbatlarida C vitamini miqdori uzoq vaqtgacha saqlanadi. Olma, kartoshka, karam va boshqa sabzavot va mevalarni saqlashda askorbat kislotaning sezilarli parchalanishi yuz beradi va 4-5 oy saqlangandan so'ng (hatto cheklovlarga rioya qilingan taqdirda ham) ushbu mahsulotlardagi C vitamini miqdori 60–80 % ga pasayadi.

Askorbat kislota ovqat bilan haqiqiy tushishini aniqlaganda, uning pazandalik ishlovidan keyingi yo'qolishi 50 foiz deb hisoblanadi.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. Askorbat kislota ingichka ichakda qariyb to'liq so'riladi va qonda aylanib yurib, a'zolar va to'qimalarda taqsimlanadi, ortiqchasi esa bir necha soat ichida peshob bilan birga chiqib ketadi. Ichaklar orqali va ter bilan yo'qotishlar, odatda, ahamiyatsiz darajada bo'ladi.

Organizmda askorbat kislota o'zining oksidlovchi-tiklovchi reaksiyalarga kirishish qobiliyati bilan biokimyoviy bog'liq bo'lgan bir qator hayotiy muhim funksiyalarni bajaradi. C vitamini qon tomirlari, suyaklar, paylar, mushak pardalarining asosiy tarkibiy qismi hisoblanadigan va ularning funksionalligi va chidamliligini oshiradigan biriktiruvchi to'qimalarning asosiy

tuzilmaviy oqsili – kollagenning sintezida ishtirok etadi. Shuningdek, C vitamini neyrotransmitterlar – noradrenalin, serotonin, shuningdek, xolesterindan o't kislotasi sintezlanishi (gipoxolesterinemiya ta'sirining ehtimoliy mexanizmi) da, kortikosteroid gormonlarining gidroksidlanishida (ayniqsa, stress paytida faollashadi) muhim o'rin tutadi.

Askorbat kislota – oqsillar, lipidlar, DNK va RNKni erkin radikallar va peroksidlarning shikastlovchi ta'siridan bevosita himoyalashni ta'minlovchi antioksidantdir. U tiklangan glutationning optimal hujayraviy darajasini saqlab turadi va fermentlarni CH-guruhi oksidlanishidan himoyalaydi, shuningdek, antioksidantlik faolligini yo'qotgan tokoferolni qayta tiklaydi.

C vitamini bir qator mikronutriyentlar almashinuviga, xususan, uch valentli temirning so'riluvchi ikki valentli shaklda qayta tiklanishida yordamlashib, o'simlik manbalaridagi alimentar temirning biologik o'zlashtirilishi oshishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Askorbat kislota va tiamin, riboflavin, niatsin, folat va pantotenat kislotalar, bioflavonoidlar orasidagi sinergik aloqa ko'rsatilgan.

So'nggi yillarda C vitamini organizmning normal immunoreaktivligini hujayraviy va gumoral darajada saqlab turilishida ishtirok etishi haqida ko'plab holatlar isbotlangan.

Asosiy ovqat manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Askorbat kislota inson organizmiga asosan ko'katlar, sabzavotlar, mevalar orqali tushadi. Ularni iste'mol qilishda katta yoshdagi sog'lom odamga tavsiya etiluvchi C vitamini miqdori fiziologik ehtiyojlar me'yoriga muvofiq bo'lishi yoki undan oshishi kerak. 2.14-jadvalda quvvat sarflashi 2800 kkal bo'lgan insonning C vitaminiga bo'lgan ehtiyojining fiziologik me'yorini ta'minlovchi mahsulotlarning kundalik to'plami keltirilgan. Biroq ko'pincha bunday bo'lmaydi. Rivojlangan mamlakatlar aholisi ovqatlanishida eng keng tarqalgan vitamin tanqisligi – askorbat kislota yetishmovchiligidir. Bu ikkita asosiy muammoga: ovqat bilan o'simlik mahsulotlari iste'mol qilinishining umumiy miqdori keskin pasayishi; oziq-ovqat xomashyosiga C vitamini sezilarli yo'qolishiga olib keluvchi texnologik ishlov berish darajasi yuqoriligi bilan bog'liq. So'nggi sabab nafaqat texnologik yuklama ostida vitaminning bevosita parchalanishigina emas, balki o'simlikning turli qismlaridan foydalanishning tabaqalanishi bilan ham bog'liqdir. Ulardagi askorbat kislota miqdori bir xil emas: u o'simliklarning markaziy qismlari (eti, navdasi, kurtaklari)dan ko'ra, periferik hududlari (po'stlog'i, tashqi qatlamlar va barglari)da ko'proq to'planadi.

Ba'zi o'simlik mahsulotlarida C vitaminini diketogulan kislotasi (faolligi kam bo'lgan vitamin shakli) gacha oksidlovchi va antivitamin (antialimentar omil) bo'lgan askorbatoksidaza fermenti mavjud bo'ladi.

Askorbatoksidaza bodring, qovoqchada kerakli miqdorda mavjuddir. Shu bilan birga, yuqori darajadagi issiqlik ishlovi berilishi, masalan, qovoqchalarda, ushbu fermentni nofaollashtiradi.

2.14-jadval

Askorbat kislotaning oziq-ovqat mahsulotlaridagi miqdori

Mahsulot	100 g yangi mahsulotdagi C vitamini miqdori, mg	Kundalik mahsulotlar me'yori
Yangi na'matak (quruq)	500 – 650 (1100)	300 – 400 ml na'matak damlamasi
Chuchuk qalampir, qorag'at, chakanda, kashnich, shivit, bryussel karami va gulkaram, qo'zoqli no'xat	100 – 250	1) 2 ta chuchuk qalampir 2) 150 g gulkaram 3) 50 g qorag'at
Kartoshka, karam (shu jumladan, tuzlangan), pomidor, olma, ananas, kivi, qulupnay, apelsin, mandarin, krijovnik, limon, sharbatlar (sitrus mevalarning)	10 – 100	1) 2 – 3 ta kivi 2) 1 ta katta apelsin 3) 150 g qulupnay 4) 1 stakan (250 ml) apelsin sharbati 5) 150 g kartoshka (qaynatilgan) + 100 g yangi bosh karam + 30 g kashnich barglari + 100 g to'g'ralgan pomidor (garnir sifatida)

Zamonaviy hayot sharoitlarida himoyalovchi-moslashtiruvchi jarayonlar uchun qo'shimcha quvvat sarflanishi tufayli ham askorbat kislotasiga bo'lgan haqiqiy ehtiyoj fiziologik ehtiyojlardan anchagina balandroq bo'lishi mumkin, bu esa nisbiy tanqislik shakllanishiga imkon yaratadi.

Aholini askorbat kislotasi bilan ta'minlashda vitaminlashtirilgan oziq-ovqatlar va taomlar katta ahamiyat kasb etadi. Uni meva, tar meva va sabzavot sharbatlari, suyuq sut mahsulotlari va turli konservalarni ishlab chiqarish paytida qo'shish mumkin. Iste'molchi mahsulotning yorlig'ini o'qib, uning vitamin bilan boyitilganligini va uning miqdorini bilib olishi mumkin. Bolalar muassasalari, kasalxonalar, sanatoriylar, profilaktoriydagi ovqatlanishni tashkil etishda tayyor uchinchi va birinchi taomlarni C vitamini bilan boyitish (yoshga oid kunlik ehtiyoj miqdorida) majburiy hisoblanadi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Oddiy sharoitda yashovchi katta yoshli sog'lom odam uchun C vitaminiga bo'lgan kunlik ehtiyoj quvvat sarflanishiga bog'liq holda 70 – 100 mg bo'lishi va individual holda ratsiondagi 1000 kkal ga 25 mg hisoblanishi mumkin. Homiladorlik, bolani ona suti bilan boqish davrida, sovuq iqlim sharoitida yashaganda, shuningdek, yashash muhitining noqulay shart-sharoitlari tufay-

li kelib chiqqan qo'shimcha begona yuklamada (ekologiya omili) va zararli odatlarda, masalan, chekishda (xatti-harakat omili) askorbat kislotaning qo'shimcha miqdori talab qilinadi. Chekishda C vitaminiga bo'lgan qo'shimcha ehtiyoj fiziologik me'yorning 50 — 100 % ini tashkil etishi mumkin.

Organizm askorbat kislota bilan ta'minlanganligining biomarkerlari vitaminning qon va peshobdagi konsentratsiyasi hisoblanadi. Har kuni peshob bilan 20 — 30 mg askorbat kislota ajratilishi, bunda uning qon zardobidagi konsentratsiyasi 17 mkmol/l dan kam bo'lmasligi lozim. Peshobdagi askorbat kislotani rangli vizual kalorimetriya uslubi — tayyorlangan peshob namunasini Tilmans reaktivi bilan sinash yordamida aniqlanadi.

Shuningdek, organizmning C vitamini bilan ta'minlanganligining tashqi ko'rinishlarini ifodalovchi ko'plab baholovchi namunalar: jgut namunasi, uzish, Nesterov namunasi mavjud. Ularning mohiyati teridagi mayda tomirlarning dozalangan tashqi ta'sirga nisbatan chidamlilik darajasini aniqlashga qaratilgandir. Teri kapillarlari rezistentligini baholashning istalgan usulini tahlil qilish organizmning nafaqat C vitamini, balki sinergik ta'sir qiluvchi bioflavonoidlar bilan ta'minlanganligini aniqlashga imkon beradi.

Askorbat kislota yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. Ovqatda C vitaminining to'liq bo'lmasligi C avitaminozi — singa (skorbut) rivojlanishiga olib keladi. Bu holat bir necha asrlar muqaddam aniqlangan (rivojlangan davlatlarda kamdan-kam uchraydi) bo'lib, faqat hayvon mahsulotlari va qayta ishlov berilgan mahsulotlar bilangina ovqatlanib, ratsiondan boshqa har qanday o'simlik ozuqalari chiqarib tashlanganda, masalan, uzoq sayohat qilganda (o'rta asrlarda) yoki faqat birgina ovqatdan iborat parhez tutganda uchraydi. Tezda davolanmaslik natijasida (har kuni askorbat kislotasi qabul qilinmaganda) singa o'limga olib boradi. Singaning kasallik belgilari: kuchdan qolish, teridagi (juda sezilarli) va bo'shliqlarda (qorin va plevra bo'shliqlarida, bo'g'inlarda)gi qon quyilishlari va qon ketishlari (burundan, og'izdan), sochlar va tishlar to'kilib ketishi, bo'g'inlar og'rishi va shishishidan iboratdir.

Singaning profilaktikasi uchun har kuni kamida 10 mg askorbat kislotasi qabul qilish lozim. Bu miqdor insonni tekshirish va so'rov o'tkazilganda hamda C vitamini bilan alimentar ta'minlanganlikning biomarkerlarini baholash yordamida aniqlangan gipovitaminoz holatlarini bartaraf etish uchun yetarli emas.

Tish tozalaganda milklarning qonashi askorbat kislotasi va bioflavonoidlarning tanqisligidan dalolat beradi. Bunda ushbu kasallik belgisiga turtki beradigan boshqa sabablar, tish cho'tkasi noto'g'ri tanlanganligi (yumshoq o'rniga qattiq) kabi ehtimollarni bartaraf etishga to'g'ri keladi.

Ko'rik paytida gipovitaminozning kasallik belgilari quyidagicha bo'ladi: milklar bo'rtgan va shishgan (ba'zan, ko'kimtir tus oladi), yuz seboreyasi, dumbalar, boldirlar, bo'ksalar, qo'lning bukiladigan sathida follikulyar

giperkeratoz («tovuq terisi») kuzatiladi (soch follikulalari chuqurchalari hududida epiteliyning tezkor shoxlanishi yuz beradi va teri sathi uzra g'uddachalar hosil bo'ladi). Follikulyar giperkeratoz soch follikulalari kapillarlarining o'tkazuvchanligi buzilishining natijasi hisoblanadi va yaqqol ifodalangan holatlarda uncha katta bo'lmagan nuqtasimon qon quyilishlari (gemorragiyalar) hamrohlik qiladiki, ular g'uddachalarga ko'kimtir-qo'ng'ir tus beradi. Bunda soch follikulalari atrofidagi epiteliy yengil qiriladi va uning ostidan uncha katta bo'lmagan qizil rangdagi papulalar ko'rinadi.

Biomarkerlarning quyidagi ko'rsatkichlari C gipovitaminozining belgilari hisoblanadi: askorbat kislotaning qon zardobida kamida 17 mkmol/l bo'lishi; kundalik peshobda 20 mg dan kam bo'lishi (10 mg dan kam bo'lishi – chuqur tanqislikdir).

C gipervitaminozi o'rganilmagan. Bunda askorbat kislotani qo'shimcha qabul qilish, miqdori jihatidan fiziologik ehtiyojdan ko'p (fiziologik ehtiyojning 10 ta me'yoridan ko'proq) bo'lsa, quyidagi belgilar va yondosh samaralar rivojlanishiga olib keladi: allergik reaksiyalar; insulyar apparat funksiyasining buzilishi; oksalaturiya, odatdagi ajralmalar darajasi shakllanishi bilan bog'liq metabolik buzilishlar. So'nggi muammo C vitaminining katta dozalarini qabul qilish bekor qilinganidan so'ng yana 10 – 14 kun o'tgach, askorbat kislotaning peshob bilan katta miqdorda ajralishi muntazam davom etishi bilan bog'liq bo'lib, klinik jihatdan teskari singa (rebouhd scurvy) sifatida ta'riflanadi. Bu holatda vitaminning peshob bilan katta miqdorda yo'qotilishi oqibatida C vitamini chuqur tanqisligining klinik manzarasi juda tez shakllanishi mumkin.

Sog'lom odamda oziq-ovqat mahsulotlari orqali organizmga kiradigan C vitamini miqdori oshib ketishi mumkin emas.

Bioflavonoidlar. Bioflavonoidlar yoki R-vitamin faolligiga ega bo'lgan moddalar polifenol tabiatga ega birikmalar bo'lib, faqat o'simliklarda sintezlanadi. Aynan ularning ishtirok etishi mahsulotlarning o'simlik guruhi turli-tuman (kamalakning barcha ranglari) bo'lishiga imkon yaratadi.

Bioflavonoidlar guruhiga shunga o'xshash tuzilma va biologik faollikka ega bo'lgan 5000 ga yaqin turli birikmalar kiradi (2.15-jadval). O'zining kimyoviy tuzilishiga ko'ra, bioflavonoidlar tarkibida kislorodi bor uglerod ko'prigi bilan birikkan ikkita fenol halqalaridan iborat bo'ladi. Bunda barcha guruhlardagi o'simlik polifenollariga garchi turlicha intensivlikda namoyon bo'lsa-da, ammo ayni bir xil bo'lgan biologik samaralar mansubdir.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. Bioflavonoidlar yaxshi so'riladi va ichak devori hamda shilliq qavati bo'ylab tez uzatiladi. Shuning sharofati o'laroq, qondagi bioflavonoidlar miqdori o'ta ahamiyatsiz bo'ladi.

Bioflavonoidlarning fiziologik ahamiyati ularning organizmdagi maromlashtiruvchi funksiyasi bilan bog'liqdir. Bioflavonoidlar quyidagilar hisobiga hujayralar boshqarilishida ishtirok etadi:

2.15-jadval

Bioflavonoidlar va ularning tarkibini guruhlash

Tagguruh	Birikma	Ozuqa manbayi
Flavonollar	Kversetin, kempferol, miresitin, rutin (glikozid)	Piyoz, kfyukva, olma
Flavonlar	Lyuteolin, apeginin	Limon, ismaloq
Flavononlar	Gesperidin, naringin, eriodiktiol	Sitrus mevalar
Flavantriol (katexin va gallat) lar	Epikatexin, gallokatexin, epigallokatexin, epikatexin galat	Choy, olma, o'rik, chernika, uzum, malina, shokolad
Antotsianidinlar	Sianidin, delfinidin, malvidin, peonidin, petunidin	Golubika, gilos, malina

· fenol tabiatli bir qator gormonlar va mediatorlarning sintezi yoki faollashishini substrat qo'llab-quvvatlab turishda;
· hujayraviy metallofermentlarning qaytuvchi ingibirlanishi;
· antioksidant muhofazada;
· ksenobiotiklar transformatsiyasining ikkinchi fazasida ishtirok etish;
· genlar ekspressiyasining bevosita va bavosita modellashtirilishida.

Ovqat bilan birga organizmga tushgan bioflavonoidlar uni hujayralar boshqarilishining substrat qo'llab-quvvatlanishi imkoniyati bilan ta'minlaydi, ammo bunda bevosita (muqarrar) biologik ta'sir ko'rsatmaydi — ta'siriga ko'ra hayvon polifenollaridan farqli ravishda o'xshash o'simlik polifenollarida dozaga bog'liqlik samarasi kuzatilmaydi.

Ko'pgina biologik faol birikmalar (gormonlar va mediatorlar) o'zining tuzilmaviy asosida oltiuglerodli halqalar: adrenalin, serotonin, dofamin, triptamin, tiraminga ega bo'lib, hayvon polifenollariga kiradi. Ular organizmda, qisman triptofan va tirozin aminokislotalaridan sintezlanadi. Bunda ularning o'simlik fenollaridan bevosita sintezlanish mexanizmi fermentativ darajada ko'rsatilmagan, ammo uning zaxiraviy metabolik yo'l sifatidagi ehtimoli tan olinadi.

Bioflavonoidlar metallofermentlarni, ayniqsa, koferment sifatida tarkibida mis va temir mavjud bo'ladiganlarini qaytuvchi ingibirlashga qodir. Ularga oksidazalarning ko'pchiligi taalluqli bo'lib, integral nuqtai nazarda oksidlovchi jarayonlar qizg'inligi pasayishi ko'rinishida namoyon bo'ladi, demak, hujayraning kislorod iste'moli kamayadi. Bu, o'z navbatida, hujayraviy gipoksiya bartaraf etilishiga, funksional va tuzilmaviy oqsillar va nuklein kislotalarning shikastlanishi rivojlanishiga zamin yaratadi.

Askorbatoksidaza – askorbat kislotani nofaollashtiruvchi ferment bo'lib, bioflavonoidlar bilan ingibirlanishi mumkin, bu esa askorbat kislota zaxiralarini hujayrada saqlab qoladi. Xuddi shu tarzda katalitik reaksiyalarda tuzilmaviy kollagen kapillarlar va mayda tomirlar devorlaridagi o'zgarishlarda ishtirok etadigan va ularning mustahkamligini kamaytiradigan ferment – gialuronidaza ajraladi. Bioflavonoidlarning tomirlar devori chidamliligiga nisbatan himoyalovchi ta'siri aynan shu mexanizm bilan bog'liq bo'lib, askorbat kislota bilan birgalikda sarflanadi, uning o'zi esa, aksincha, kollagenlar sintezida ishtirok etadi. Shu tariqa, tomirlar devori o'tkazuvchanligining oshishi (aytaylik, Nesterov sinamasida qayd etiladigan), odatda, ovqatlanishda bioflavonoidlar va C vitamini tanqisligi majmuasi bilan bog'liqdir, zero ularning ozuqa manbayi bir xil bo'ladi.

Bioflavonoidlar va askorbat kislotaning biologik ta'siri sinergizmi, shuningdek, hujayraviy antioksidant tizimning nofermentativ bo'g'ini ishida ham namoyon bo'ladi.

Ksenobiotiklar transformatsiyasining ikkinchi fazasi organizmdan xavfli birikmalar eliminatsiyalanishining faol jarayonlari bilan bog'liq. Bioflavonoidlar muayyan genlarning bavosita ifodalangan ekspressiyasi hisobiga ikkinchi fazadagi fermentlar faolligi oshishini ta'minlashadi.

Bioflavonoidlar transkripsiya jarayonlarini genlar darajasida bevosita boshqarishga qodir. Masalan, ular ushbu omilni faollashtirish (fosforlanish reaksiyasi) jarayonida bevosita ingibirlanish tufayli transkripsiya omili (o'ziga xos xususiyatli oqsil – k-B yadroviy omili) cheklab qo'yilishi (blokirovka)da ishtirok etib, shu bilan yallig'lanishning faol davrida oqsillar ekspressiyasining o'zini tormozlashi isbotlangan.

Bioflavonoidlardagi kon'yugatsion reaksiyalarga kirisha olish qobiliyati ularning oshqozon-ichak yo'llarida ksenobiotiklar (radionuklidlar, og'ir metallar) so'rilishi darajasini pasaytirishda, shuningdek, noorganik temirning absorbsiyalanishini sekinlashtirishda ishtirok etishi ko'rinishida namoyon bo'ladi. So'nggi xususiyati ushbu ta'sirning katta potensialiga ega bo'lgan tanin-katexinli majmuaga ega bo'lgan achchiq qora choyni ko'p miqdorda ichishda ahamiyatga ega bo'ladi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari. Oddiy sharoitlarda yashaydigan katta yoshdagi sog'lom odam uchun bioflavonoidlarga bo'lgan kunlik ehtiyoj 50 – 70 mg ni tashkil etadi.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Bioflavonoidlar turli-tuman an'anaviy ratsionlarga kiritiluvchi o'simlik mahsulotlarida keng namoyon bo'ladi. Ovqatlanishda sabzavotlar, mevalar, tar mevalar, sitrus mevalari, oshko'kilar, sharbatlar kam iste'mol qilinganida, bioflavonoidlarning organizmga tushishi keskin qisqaradi. Hayvon ozuqa xomashyolari va qayta ishlov berilgan don mahsulotlarida bioflavonoidlar bo'lmaydi. Bioflavonoidlar bilan ta'minlanganlikni baholash asosan haqi-

qiy ovqatlanish (ratsionda ularning asosiy manbalari borligi)ni tahlil qilish orqali o'tkaziladi.

B_1 vitamini. Ovqat bilan tushayotgan tiamin yoki B_1 vitamini suvda eriydigan majmuadan iborat bo'lib, erkin tiamin yoki uning fosforlanuvchi shakllari: tiamin monofosfat, difosfat yoki trifosfatdan tarkib topadi.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. Ovqat bilan tushayotgan B_1 vitamini yo'g'on ichakda so'riladi. Insonning yo'g'on ichagida yashovchi mikroorganizmlar uncha ko'p bo'lmagan miqdordagi tiaminni sintezlashga qodir bo'lib, u o'zlarining ehtiyojlari uchun ishlatiladi va qisman organizm tomonidan o'zlashtirilishi mumkin.

Tiaminning so'rilishini pasaytirishga, birinchidan, antivitaminlar – tiaminaza fermenti sabab bo'lib, u yomon issiqlik ishlovi berilgan daryo balig'ida va ba'zi molluskalarda, shuningdek, qirqbo'g'inlar oilasining iste'mol qilinuvchi o'simliklarida mavjud bo'ladi; ikkinchidan, kundalik katta miqdorda iste'mol qilinuvchi choy va qahva (hatto kofeinsiz)ning tarkibiy qismlari antivitamin omillariga kiradi.

Tiamin difosfat (TDF) B_1 vitaminining asosiy biologik faol koferment shaklidir. Uning tiamindan sintezlanishi jigarda tiaminpirofosfokinaza fermenti yordamida ATF quvvatidan foydalanilishi va magniyning muqarrar ishtirokida yuz beradi.

Tiaminning bu shakli uncha ko'p bo'lmagan miqdordagi juda muhim fermentlar (xususan, mitoxondrial degidrogenaz) tarkibiga kirib, ular piruvat, α-ketoglutarat va ba'zi bir aminokislotalarning A asetilkoenzim va A suksinilkoenzim shakliga dekarboksidlanishini makronutriyentlar dissimilatsiyasi paytida quvvatning muhim metabolik yo'lda paydo bo'lishi bilan ta'minlaydi. Ushbu degidrogenaz majmua, shuningdek, niatsin [nikotinamiddinukleotidfosfat (NADF) tarkibida], riboflavin [flavinadenindinukleotid (FAD) tarkibida] va lipoat kislotaga muhtojdir.

TDF kofermentlik vazifasini bajaruvchi fermentlarning ikkinchi muhim guruhi makroergik ribonukleotidlar [ATF va guanintrifosfat (GTF)], qayta tiklangan nikotinamidadenindinukleotidfosfat (NADFN), nuklein kislotalari (DNK va RNK) sintezini ta'minlovchi pentozafosfat yo'lidagi transketolazalarga mansubdir. Transketolazalar faolligining pasayishi faqatgina B_1 vitamini tanqisligida kuzatilganligi tufayli ham ularning eritrotsitlardagi faolligini aniqlash ovqat statusining biomarker ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Shuningdek, tiamin trifosfat ham asab va mushak hujayralarida nofermentativ vazifani bajaradi. U biomembranalardagi ion kanallarini faollashtirishi, shu tariqa natriy va kaliy harakatini boshqarishi, ularning membrana sathidagi gradiyenti o'zgarishi asab impulsi o'tkazilishi va mushaklarning beixtiyoriy qisqarishini ta'minlashi aniqlangan.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Tiamin organizmga asosan o'simlik mahsulotlari (2.16-jadval): boshoqli donlar,

dukkaklilar, urug'lar, yong'oqlar bilan tushadi (jadvalda quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan odamning B_1 vitaminiga bo'lgan fiziologik me'yorini ta'minlovchi oziq-ovqat mahsulotlari to'plami keltirilgan). Tiamin, shuningdek, achitqilar va cho'chqa go'shtida ham ko'p bo'ladi. Boshqa hayvon mahsulotlari (sut, tuxum) va sabzavotlar, meva va tar mevalarning ko'pchiligida tiamin minimal darajada bo'ladi.

2.16-jadval

Tiaminning ozuqa manbalari

Mahsulot	100 g mahsulotdagi B_1 vitamini (tiamin) miqdori, g	Kundalik mahsulotlar me'yori
Kungaboqar urug'i, kedr yong'og'i, pista, braziliya yong'og'i, achitqi	0,7 – 1,9	30 g kungaboqar urug'i yoki yong'oqlar) + 360 g 2-navli un noni + 2 osh qoshiq
Bodom, keshyu yong'og'i, non va non mahsulotlari (ayniqsa, yirik tortilgan undan), yormalar marjumak, so'k, suli), cho'chqa go'shti, baliq (losos, xek), mol jigari, kartoshka, gulkaram, yashil no'xat, qo'zoqli loviya, soya mahsulotlari, avokado	0,1 – 0,6	«Gerkules» + 150 g cho'chqa go'shti + 100 g baliq (losos) + 300 g qaynatilgan kartoshka + 200 g aralash garnir (gulkaram, yashil no'xat, qo'zoqli loviya)

Un va yormalar yuqori darajada tozalanganda tiamin yo'qoladi, shuning uchun ham ushbu mahsulotlarni juda bo'lmaganda ularning xomashyo manbayidagi bo'lgan darajasigacha boyitish tavsiya etiladi.

Ovqatlanishda B_1 vitamini yetishmasligi quyidagi sabablarga ko'ra kelib chiqishi mumkin:

- uning ovqat bilan birga kam tushishi (mutlaq tanqislik);
- uglevodlar, alkogol oshiqcha iste'mol qilinganda, shuningdek, diuretiklar qo'llanganda va bezgak hamda VICh-infeksiya bilan xastalangan bemorlarda ehtiyoj oshishi oqibatida (nisbiy tanqislik);
- ichak kasalliklari (enteritlar, kolitlar) oqibatida so'rilishi pasaygan holatlarda.

Tiaminning ovqat bilan haqiqiy tushishi pazandalik ishlovi berilganda 25 % deb olinadi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Insonning tiaminga bo'lgan ehtiyoji uning jinsi, yoshi, quvvat sarflashiga bog'liq bo'ladi. B_1 vitaminining fiziologik darajasi har kuni 1,1 – 2,1 mg iste'mol qilish deb hisoblanib, bu 1000 kkal ga 0,6 mg ni tashkil etadi.

B_1 vitamini tanqisligini klinik tashxislash uning spesifik belgilari yo'qligi tufayli ham juda qiyin bo'lib, odatda, astenik sindrom uchun xos bo'lgan simptomokompleks qayd etiladi. Ovqat statusining, xususan, eritrotsitlardagi transketolaza faolligi (TDF-effekt) biomarkerlari organizm B_1 vitamini bilan ta'minlanganligining yetakchi ko'rsatkichlari hisoblanadi. Bunda eritrotsitlardagi transketolaza faollashishi darajasi in vitro ni uning kofermenti – TDFga qo'shib o'rganiladi. Faollashishning me'yoriylik koeffitsiyenti 15 % dan oshmaydi – TDF-effekt 1,0 – 1,15 oralig'ida bo'ladi. Shuningdek, piruvatning qondagi (me'yor – 5 – 10 mg/l) va peshobdagi (15 – 30 mg/sut) konsentratsiyasi ko'rsatkichidan foydalanish mumkin.

B_1 vitamini yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. B_1 avitaminozi *beri-beri* deb ataladi va eramizdan oldingi 2600-yildayoq Xitoyda ta'rif berilgan. Uning paydo bo'lishi yurak-qon tomirlari, asablar, mushaklar tizimi va oshqozon-ichak yo'llarini shikastlaydi. Yurak-qon tomirlari tizimining shikastlanishi taxikardiya, nafas qisishi, shishlar kabi zo'rayib boruvchi yurak yetishmovchiliklari ko'rinishida namoyon bo'ladi. Oshqozon-ichak yo'llarida quyidagi o'zgarishlar: ishtaha pasayishi, qorin og'riqlari, ko'ngil aynishi, qabziyat kabilarni kuzatish mumkin. Asab tizimining shikastlanishi periferik neyropatiyaning umumiy xususiyatlari: abnormal reflekslar, sezuvchanlik o'zgarishi va mushaklar zaiflashishi kabi sifatlarga ega bo'ladi. Markaziy asab tizimining buzilishi Vernike-Korsakov sindromi sifatida namoyon bo'lib, u piyonistalikka duchor bo'lgan yoki oshqozon saratoni yoxud virusli immun tanqisligi fonidagi ovqatlanish tanqisligida ham kuzatiladi. Tiamin tanqisligi ko'pincha asab tizimining hujayralarida oksidlovchi stress rivojlanishiga olib keladiki, bu nevrologik kasallik belgilarining namoyon bo'lishini murakkablashtiradi.

Tanqislikning biokimyoviy mezonlari quyidagicha: eritrotsitlarda TDV-effekti 1,15 dan ko'proq (1,25 dan oshsa – chuqur tanqislikdir), qondagi va peshobdagi piruvat konsentratsiyasining oshishi.

B_1 gipervitaminozi o'rganilmagan.

B_2 vitamini. Riboflavin yoki B_2 vitamini suvda eriydigan vitaminlarga kiradi.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. Riboflavin ingichka ichakda samarali absorbsiyalanadi va organizmda flavinlar: flavinadenindinukleotid (FAD) va flavinmononukleotid (FMN) tarkibida kofermenf funksiyani bajaradi, u esa o'z navbatida bir qator metabolik yo'llarning oksidlovchi reaksiyalarida ishtirok etadi. Ular uglevodlar, yog'lar va oqsillarning almashinuvida ishtirok etishadi. Flavinadenindinukleotid quvvat paydo bo'lishiga olib keluvchi elek-

tronlarni ko'chirish zanjiri (nafas olish zanjiri) tarkibiga kiradi. Flavinlar P-450 sitoxromi bilan bir majmuada ksenobiotiklar metabolizmida ishtirok etishadi.

Flavinadenindinukleotid antioksidant enzimlar guruhining nofermentidir. U glutationning oksidlangan shakli – asosiy hujayraviy himoyalovchi-moslashtiruvchi substratning tiklanishini ta'minlovchi glutationreduktaza tarkibiga kiradi, bu bilan esa peroksidli birikmalar nofaollashishi bo'yicha hujayralarning antioksidantlik imkoniyatlarini oshiradi.

Tarkibida FAD bo'lgan boshqa ferment – ksantinoksidaza bo'lib, gipoksantin va ksantinning peshob kislotasigacha oksidlanishini katalizlaydi. Riboflavin bir qator boshqa vitaminlar – B_6, niatsin, folat kislotasi, shuningdek, temir almashinuvida ishtirok etadi.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Riboflavinning ovqatlanishdagi asosiy manbayi (2.17-jadval) sut mahsulotlari, go'sht mahsulotlari, tuxum va marjumak yormasidir. Boshoqlilar, sabzavotlar va mevalarda ushbu vitamin juda kam miqdorda (jadvalda quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan insonning B_2 vitaminiga bo'lgan fiziologik ehtiyojini ta'minlovchi mahsulotlarning kundalik to'plami keltirilgan).

2.17-jadval

Riboflavinning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	100 g mahsulotdagi B_2 vitamini (riboflavin) miqdori, mg	Kundalik mahsulotlar me'yori
Mol jigari, achitqi	0,7 – 2	500 ml sut mahsulotlari (yogurtlar + 1 stakan qatiq) + 20 g (1 bo'lak) pishloq yoki 100 g tvorog+ 170 g go'sht (parranda go'shti) + 360 g non + 100 g makaron yoki yormali garnir
Pishloq, tvorog, tuxum	0,3 – 0,5	
Sut va suyuq sut mahsulotlari, marjumak va suli yormasi, baliq, go'sht, parranda go'shti	0,1 – 0,2	

Riboflavin saqlash va qayta ishlashga nisbatan yetarlicha chidamlidir: pazandalik ishlovidan so'ng o'rtacha 25 % ni tashkil etadi. Shu bilan birga, quyosh nuri B_2 vitaminini, xususan, sut tarkibidagisini ahamiyatli darajada (50 – 70 % gacha) parchalab tashlashga qodir.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Insonning riboflavinga bo'lgan ehtiyoji uning jinsi, yoshi va quvvat sarflashiga bog'liq bo'ladi. B_2 vitamini organizmga tushishining fiziologik darajasi har kuni 1,3 – 2,4 mg iste'mol qilish hisoblanadi, bu esa 1000 kkal.ga 0,6 mg.ga yaqinni tashkil etadi.

Organizmning B_2 vitamini bilan ta'minlanganligining obyektiv ko'rsatkichlari ovqat statusining biomarkerlari, qisman, eritrotsitlardagi glutationreduktazalar faolligi – FAD-effekt hisoblanadi. Bunda in vitro ga uning kofermenti – FAD qo'shilganida glutationreduktaza eritrotsitlarining faollashish darajasi o'rganiladi. Me'yorda faollashish koeffitsiyenti 1,0–1,3 oralig'ida bo'ladi. Shuningdek, riboflavinning qondagi konsentratsiyasi ko'rsatkichidan ham foydalanish mumkin (me'yorda 300 mkg/sut. dan kam emas).

B_2 vitamini yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. B_2 gipovitaminozi asosan ratsionda sut va sut mahsulotlari, shuningdek, tuxum organizmga tushishi chuqur tanqis bo'lgan holatlarda kuzatiladi.

B_2 vitamini tanqisligining klinik tashxisi kasallik belgilari uchligini: siliar inyeksiya, angulyar stomatit va xeylozni topish bilan bog'liqdir. Shu bilan birga, seboreyali dermatit qayd etilishi va tilning yallig'lanishi va giperemiyasi kuzatilishi mumkin (so'nggisi, odatda, B_2, B_6 va PP tanqisligi qo'shilganda paydo bo'ladi).

Riboflavinning kuchli yetishmasligida normoxrom-normotsitar anemiya ham qayd etilishi mumkin.

Tanqislikning biokimyoviy mezonlari eritrotsitlardagi FAD – effekt 1,3 dan oshishi (1,8 dan ortig'i – chuqur tanqislikdir) va peshobdagi riboflavin konsentratsiyasining pasayishidir.

B_2 gipervitaminozi o'rganilmagan.

B_6 vitamini. Piridoksin yoki B_6 vitamini suvda eriydigan vitaminlarga kiradi va oltita kimyoviy birikmalar ko'rinishida namoyon bo'lib, ulardan piridoksal-5-fosfat (PALF) inson metabolizmi uchun eng muhim faol koferment shakl hisoblanadi.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. B_6 vitamini ingichka ichakda samarali (75% gacha) absorbsiyalanadi. Piridoksal-5-fosfat hayot uchun eng muhim kimyoviy reaksiyalarning metabolizm yo'lida katalizlanishi, asosan, oqsillar almashinuvida 100 ga yaqin fermentlarning ishlashida belgilovchi o'rin egallaydi. Masalan, PALF aminokislotalarning pereaminatsiyasi va dekarboksidlanishi, aminokislotalar glukoneogenezida glikogendan glukozaning ozod bo'lishida, triptofandan niatsinning sintezlanishida, linol kislotadan araxidon kislotaning sintezlanishida ishtirok etadi. U serotonin, dofamin, noradrenalin va g-aminoyog' kislotasi kabi neyrotransmitterlar sintezlanishida ishtirok etadi. Piridoksinning gem, nuklein kislotalari sintezida ahamiyatli o'rin tutishi isbotlangan.

B_6 vitamini jinsiy gormonlarning hujayraviy reseptorlarini cheklash hisobiga ularning samarasini pasaytirishga qodir.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyati. B_6 vitaminining ovqatlanishdagi asosiy manbalari (2.18-jadval): go'sht mahsulotlari, baliq, kartoshka, sabzavotlar, don mahsulotlari bo'lib, ular ratsionda keng

qo'llanilishi shart (jadvalda quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan insonning B_6 vitaminiga fiziologik me'yorini ta'minlovchi mahsulotlarning kundalik to'plami keltirilgan). Piridoksinga bo'lgan ehtiyojni haqiqiy qondirish non mahsulotlari va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida unni boyitish hisobidan amalga oshirilishi mumkin.

2.18-jadval

Piridoksinning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	100 g mahsulotdagi B_6 vitamini (piridoksin) miqdori, mg	Kundalik mahsulotlar me'yori
Mol jigari, yormalar, suli bodroqlari, non mahsulotlari, parranda go'shti, go'sht, kartoshka, baliq, achitqilar	0,2 – 0,7	175 g go'sht (parranda go'shti) + 50 g baliq + 360 g non + 300 g kartoshka + 300 g sabzavotli salat (gamir) + 1 ta banan
Tuxum, yong'oqlar, banan, ismaloq, olcha, jo'xori	0,05 – 0,2	

Sut mahsulotlari va meva hamda tar mevalarda ushbu vitamin juda kam bo'ladi.

B_6 ning so'rilishi ba'zi bir dori-darmonlar, xususan, silga qarshi (izoniazid va sikloserin) va Parkinson xastaligiga qarshi (l-dop) dori vositalari ta'sirida pasayishi mumkin.

Piridoksin saqlash va qayta ishlovga nisbatan yetarlicha bardoshli: pazandalik ishlovi ta'sirida o'rtacha 25 % ni tashkil etadi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Insonning piridoksinga bo'lgan ehtiyoji uning jinsi, yoshi va quvvat sarflashiga bog'liq bo'ladi. B_6 vitaminining organizmga tushishida har kuni 1,8 – 2,0 mg iste'mol qilish fiziologik daraja hisoblanib, bu 1000 kkal uchun hisoblaganda 0,7 mg.ni tashkil etadi.

Organizm B_6 vitamini bilan ta'minlanganligining obyektiv ko'rsatkichlari ovqat statusining biomarkerlari, qisman, eritrotsitlardagi aminotransferazalar [aspartataminotransferazalar (AST) va alaninaminotransferazalar (ALT)] faolligi – PALF-effekt hisoblanadi. Bu holatda in vitro ga uning kofermenti – FAD qo'shilganida aminotransferaza eritrotsitlarining faollashish darajasi o'rganiladi. Me'yorda faollashish koeffitsiyenti 50 % dan oshmaydi – PALF-effekt 1,0 – 1,3 oralig'ida bo'ladi.

B_6 vitamin yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. B_6 gipovitaminozi asosan ratsionda go'sht mahsulotlari va boshoqli donlar asosidagi mahsulotlar bilan birga organizmga tushishi chuqur tanqis bo'lgan holatlarda kuzatiladi.

Bunda uning miqdori unning tortilishi darajasiga unchalik bog'liq emas (B_1 va B_2 dan farqli ravishda), chunki bu vitamin donning qobig'ida emas, balki kepaklarida ko'proq jamlangan bo'ladi. Piridoksinning nisbiy tanqisligi ratsionda oqsil miqdori ko'p tushishi oqibatida rivojlanishi mumkin.

B_6 vitamini tanqisligining klinik tashxisi angulyar stomatit, xeyloz va til uchi so'rg'ichlarining gipertrofiyasi kabi kasallik belgilari topilishi bilan bog'liqdir. Shu bilan birga, seboreyali dermatit, yuzdagi va boshning sochli qismidagi deskvamativ dermatit qayd etiladi. Piridoksinning nisbiy tanqisligida gipoxrom mikrotsitar anemiya ham qayd etilishi mumkin.

Tanqislikning biokimyoviy mezonlari: eritrotsitlardagi PALF-effekt 1,5 oshishi (2,0 dan oshishi – chuqur tanqislikdir).

V_6 gipervitaminozi o'rganilmagan. Biroq piridoksinning fiziologik me'yordan juda katta miqdorda (yuz martalab) oshiqcha tushishi oshqozon suyuqligining kislotaliligi oshishiga va qaytariladigan periferik sensor neyropatiyalar rivojlanishiga sabab bo'ladi. Piridoksinning ortiqcha iste'mol qilinishi AST va ALTning soxta musbat oshishiga olib kelishi mumkin.

PP vitamini. Niatsin yoki PP vitamini B guruhidagi suvda eriydigan vitaminlarga kiradi va ikkita birikma: nikotin kislotasi va nikotinamid sifatida ifodalanadi.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. PP vitamini ingichka ichakda samarali so'riladi, biroq ichak xastaliklarida uning absorbsiyalanishi sezilarli pasayadi.

Vitaminlar ichida faqatgina niatsin metabolik yo'l bilan har bir hujayrada triptofandan sintezlanishi mumkin: 60 mg triptofandan 1 mg niatsin paydo bo'ladi.

Niatsin va nikotinamid organizmda nikotinamidadenindinukleotid (NAD) va NADF koferment shakllar tarkibiga qo'shilib, oksidlanish-tiklanish reaksiyalarini katalizlovchi 200 dan oshiq fermentlar tarkibiga kiradi. Uglevodlar, yog'lar, oqsillar, alkogolning katabolizmidagi quvvat olish yo'lida NAD ishtirok etadi, NADF esa, aksincha, ko'proq yog' kislotalari va xolesterin sintezi kabi anabolik (biosintetik) jarayonlarda qatnashadi.

NADning hujayralar tabaqalanishi va o'zaro ta'sirida ahamiyatli o'rin tutuvchi o'ziga xos hujayraviy oqsillarning sintezlanishida muhim o'rin tutishi isbotlangan.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyati. PP vitaminining ovqatlanishdagi asosiy manbalari (2.19-jadval): go'sht mahsulotlari, baliq, sabzavotlar, boshoqli donlar bo'lib, ular ratsionda keng qo'llanilishi shart (jadvalda quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan insonning PP vitaminiga bo'lgan fiziologik me'yorini ta'minlovchi mahsulotlarning kundalik to'plami keltirilgan). Niatsinga bo'lgan ehtiyojni haqiqiy qondirish non va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida unni boyitish hisobidan amalga oshirilishi mumkin. Sut mahsulotlari va ko'pchilik meva hamda tar mevalarda ushbu vitamin juda kam bo'ladi.

Niatsinning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	100 g mahsulotdagi PP vitamini (niatsin) miqdori, mg	Kundalik mahsulotlar me'yori
Mol jigari, marjumak yormasi, parranda go'shti, achitqilar	5 – 11	175 g go'sht (parranda go'shti) + 50 g baliq + 360 g non + 300 g kartoshka + 300 g sabzi va karamdan iborat sabzavotli salat (garnir) + 30 g yeryong'oq + 200 g meva yoki tarmevalar (shaftoli, o'rik, olxo'ri, olcha)
Mol go'shti, qo'y go'shti, baliq, qo'ziqorinlar, non mahsulotlari, suli yormasi, guruch yormasi, kartoshka, yeryong'oq, ko'k no'xat, sabzi, karam	0,7 – 5	

B_6 vitaminidagi kabi, PP ning absorbsiyalanishiga ham silga va Parkinson xastaligiga qarshi qo'llaniluvchi dori vositalari xalaqit berishi mumkin.

Piridoksin saqlash va qayta ishlovga nisbatan yetarlicha bardoshli: pazandalik ishlovidan so'ng o'rtacha 25 % ni tashkil etadi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Insonning niatsinga bo'lgan ehtiyoji uning jinsi, yoshi va quvvat sarflashiga bog'liq bo'ladi. PP organizmga tushishida har kuni 15 – 20 mg iste'mol qilish fiziologik daraja hisoblanib, bu 1000 kkal uchun hisoblaganda 6,5 mg.ni tashkil etadi.

Organizm PP vitamini bilan ta'minlanganligining obyektiv ko'rsatkichlari ovqat statusining biomarkerlari, xususan N-metilnikotinamid (niatsin metabolizmining asosiy mahsuloti) va kreatininning bir sutkalik peshobdagi konsentratsiyalari nisbati hisoblanadi. Me'yorda ushbu ko'rsatkich 1,3 – 3,9 mmol/mol. ni tashkil etadi.

PP vitamini yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. PP gipovitaminozi – pellagra – amalda ovqatlanishda niatsin butkul yo'qligida namoyon bo'ladi va ijtimoiy muammo sifatida ko'pincha ochlik bilan bog'lanadi. Pellagra – o'ta og'ir xastalik bo'lib, uchta «D»: dermatit, demensiya va diareya kasallik belgilarining qo'shilib ketishi bilan namoyon bo'ladi. Klinik manzarasida tomir tortishishlari, ataksiyalar, tananing turli a'zolaridagi og'riqlar, psixozlar, ovqat hazm bo'lishi buzilishi va teri qoplamlarining shikastlanishi kabi asoratlar ko'proq uchraydi.

PP gipovitaminozi asosan ratsionda hayvon mahsulotlari tanqisligi va boshoqli donlar hamda dukkaklilar hajmi yetarli bo'lmaganida kuzatiladi.

PP vitamini tanqisligining klinik tashxisi xuddi piridoksindagi kabi kasallik belgilari, ya'ni angulyar stomatit, xeyloz va til uchi so'rg'ichlarining gipertrofiyasi kabilar topilishi bilan bog'liqdir.

Tanqislikning biokimyoviy mezoni sutkalik peshobda N-metilnikotinamid konsentratsiyasining kamayishi hisoblanib, bu uning kreatininga nisbatan 1,3 mmol/mol. gacha kamayishida namoyon bo'ladi (0,3 mmol/mol.dan past bo'lsa – chuqur tanqislikdir).

PP gipervitaminozi o'rganilmagan, biroq niatsinning o'ta ko'p miqdorda oshiqcha tushishi oshqozon suyuqligi kislotaliligi oshishiga olib kelishi, shuningdek, jigarning yog'li distrofiyasi rivojlanishiga ko'maklashishi mumkin.

Folat kislota. Folat kislota B guruhiga kiruvchi suvda eriydigan vitaminlarga mansub bo'lib, qiyosiy biologik faollikka ega bo'lgan turli birikmalar (folatlar) sifatida ifodalanadi.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. Ovqat tabiiy folatlari 75 % holatlarda glutamin kislotasi bilan bog'langan shaklda bo'ladi va oldindan parchalangandan so'ng ingichka ichakda samarali so'riladi.

Folat kislotasi organizmda bir uglerodli birliklarning almashtirilmas tashuvchisi bo'lib, faol koferment – tetragidrofolat kislotasi ko'rinishida amino- va nuklein kislotalarining metabolizmidagi turli eng muhim reaksiyalarni ta'minlovchi ko'pgina fermentlar tarkibiga kiradi. Xususan, folat kislotasi gomosistein biotransformatsiyasining so'nggi bosqichida sisteindan metionin sintezlanishida ishtirok etadi, DNK va RNK metillanishini ta'minlaydi.

Folat kislotasining B_6 va B_{12} vitaminlari bilan metabolik aloqasi gomosistein biotransformatsiyasining turli bosqichlarida amalga oshiriladi.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyati. Folat kislotasining ovqatlanishdagi asosiy manbalari (2.20-jadval): yirik tortilgan undan tayyorlangan non mahsulotlari, qo'ziqorinlar, yashil sabzavotlardir (jadvalda quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan insonning folat kislotasiga bo'lgan fiziologik me'yorini ta'minlovchi mahsulotlarning kundalik to'plami keltirilgan). Ratsionda folatlarning manbalari unchalik ko'p emas, shu sababli ham asosiy (ko'pincha, 2 – 3 marta oshiqroq bo'lgan) ehtiyojni qondirish uchun ovqatlanishga qariyb barcha manbalarni har kuni kiritish yoki folat kislotasi bilan boyitilgan mahsulotlar (ko'proq, boshoqli don mahsulotlari)ni qo'llash kerak bo'ladi. Ovqatlanishida non va boshqa boshoqli don mahsulotlari (yormalar) bo'lmagan yoki juda kam bo'lgan shaxslar folat kislotasiga nisbatan juda kuchli tanqislikni sezishadi.

Folatlarning so'rilishiga ba'zi bir dorilar (fenobarbital) va alkogol xalaqit berishi mumkin.

Folatlar issiqlik yordamida ishlov berishga nisbatan o'ta bardoshsiz bo'lib, harorat o'zgarishlariga judayam sezgir va pazandalik ishlovi davomidagi yo'qotishlar 80 – 90 % ga yetadi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Folat kislotasining har kuni 200 – 400 mkg iste'mol qilinishi fiziologik daraja hisoblanadi. Homiladorlik paytida (ikki baravar ko'payadi) va genlarning gomozigotali profili (u metabolik noturg'un metilentetragidrofolatrekduktaza

2.20-jadval

Folat kislotasining asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	100 g mahsulotdagi folat kislotasi miqdori, mkg	Kundalik mahsulotlar me'yori
Mol jigari, buyraklar, treska balig'i jigari	100 – 250	360 g yirik tortilgan un noni + 50 – 100 g yog'siz tvorog + 20 g pishloq + 30 g bodom (yoki yong'oq) + 100 g mol jigari + 1 stakan (250 g) apelsin sharbati + 50 g ismaloq (salat, bryussel karami, qo'zoqli loviya, artishokbargi) + 100 g yangi qo'ziqorinlar
Non mahsulotlari, yormalar, tvorog, pishloq, yashil salat, qo'ziqorinlar, yong'oqlar	20 – 75	

fermenti sintezlanishini kodlaydi. Bu esa gipergomosisteinemiyaga olib keladi va ateroskleroz rivojlanishi xavfini oshiradi)ga ega bo'lgan shaxslarda folat kislotasiga bo'lgan ehtiyoj oshadi. Bunda folat kislotasining oshiqcha tushishi 1000 mkg/sut darajasigacha tushishi yuz bersa, gomosisteinning qon zardobidagi konsentratsiyasi kamayishi samarali o'tadi.

Organizm folat kislotasi bilan ta'minlanganligining obyektiv ko'rsatkichi uning qon zardobidagi konsentratsiyasidir. Me'yorda ushbu ko'rsatkich 13,5 nmol/l. dan kam bo'lmaydi. Folat kislotasining gomosisteinga evrilishidagi o'rnini hisobga olgan holda, ko'pincha organizmning folat kislotasi bilan ta'minlanganligining biomarkeri sifatida qon zardobidagi gomosistein darajasidan foydalaniladi: me'yorda uning konsentratsiyasi 15 mkmol/mol. ni tashkil etadi.

Folat kislota yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. Ovqatlanishda folat kislotasi uzoq vaqt davomida bo'lmasligi leyko- va trombotsitopeniya bilan qo'shilib ketuvchi megablastik giperxrom anemiya rivojlanishiga olib keladi. Folat kislota tanqisligining ko'rinishlari sifatida oshqozon-ichak yo'llarining buzilishlari stomatit, gastrit, enterit kabi ko'rinishlarda namoyon bo'ladi. Homilador ayollarda folat kislotasining tanqisligi o'ta xavfli bo'lib, anemiyadan tashqari yana teratogen buzilishini ham beradi.

Tanqislikning biokimyoviy mezoni qon zardobida gomosisteinning 15 mkmol/l.dan ko'proq bo'lishi va qon plazmasidagi folat kislotasi konsentratsiyasi 13,4 nmol/l. dan kamayishidir (0,4 nmol/l.dan past bo'lsa – chuqur tanqislikdir).

Folat kislotasi gipervitaminozi ta'riflanmagan. Biroq folat kislotasining o'ta ko'p miqdorda qabul qilinishi hisobiga B_{12} tanqisligi niqoblanib qolishi va makrotsitar anemiya namoyon bo'lishi ehtimoli haqida ham unutmaslik kerak.

B_{12} vitamini. Kobalamin yoki B_{12} vitamini suvda eriydigan vitaminlarga kiradi va turli tabiiy birikmalar (sianokobalamin, oksokobalamin) sifatida namoyon bo'ladi. B_{12} vitamini tarkibiga kobalt kiradi.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. Kobalamin faqatgina o'ziga xos proteinlar: R-proteinlar va «Kasl ichki omili» (IO) deb ataluvchi glikoproteidlar oshqozon shilliq qatlamida yetarlicha sintezlanganidagina oshqozon-ichak yo'llarida so'riladi. R-proteinlar oshqozonda B_{12} dan mustahkam majmua hosil qiladi, u esa ingichka ichakning ishqorli muhitida tarkibiy qismlarga ajraladi, ozod bo'lgan B_{12} esa IO bilan bog'lanadi. Shu tariqa hosil bo'lgan B_{12} – IO faol transmembranalar tashishi enterotsitlar reseptorlari bilan tanlab bog'lanadi. B_{12} ning tashilishi faqatgina kalsiy ishtirokida samarali bo'ladi. Kobalaminlarning sust diffuziyasi 1 % dan oshmaydi.

Kobalamin organizmda faol metabolitlarga aylanadi, ulardan biri – metilkobalamin metilli guruhni tetragidrofolat kislotadan gomosisteinga olib o'tib, metionin sintezida, DNK va RNK ning metillanishida ishtirok etadi, boshqasi – 5-dezoksiadenozilkobalamin esa yog'lar va oqsillardan quvvat hosil bo'lishida muhim o'rin tutadigan va gemoglobin sintezida ishtirok etadigan A suksinilkoenzim paydo bo'lishini katalizlovchi ferment tarkibiga kiradi.

B_{12} vitaminining folat kislotasi bilan metabolik aloqasi beqaror metilli guruhlar va boshqa bir uglerodli fragmentlarni olib o'tishda amalga oshiriladi.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyati. Kobalaminning ovqatlanishdagi asosiy manbayi – hayvon mahsulotlaridir (2.21-jadval). B_{12} ning turli-tuman aralash ratsiondagi tarkibi, odatda, fiziologik ehtiyoj me'yorini ta'minlaydi (jadvalda quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan insonning B_{12} vitaminiga fiziologik me'yorini ta'minlovchi mahsulotlarning kundalik to'plami keltirilgan). B_{12} vitaminining alimentar tanqisligi uchrashining salmoqli ulushi ashaddiy vegetarianlar hissasiga tushadi, shuningdek, oshqozoni kasal va 60 yoshdan oshgan shaxslarda uchraydi.

2.21-jadval

Kobalaminning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	100 g mahsulotdagi B_{12} vitamini (kobalamin) miqdori, mkg	Kundalik mahsulotlar me'yori
Jigar, yurak, buyraklar	20 – 60	500 ml suyuq sut mahsulotlari + 170 g go'sht mahsulotlari + 50 g baliq + 20 g pishloq
Suyuq sut mahsulotlari, tuxum, parranda go'shti, tvorog, pishloq, baliq, go'sht	0,4 – 4	

B_{12} ning absorbsiyasiga ba'zi bir dori-darmonlar (fenobarbital) va alkogol (ayniqsa, surunkali ichilsa) xalaqit beradi. Gijja kasalliklari ham organizmdagi kobalaminni sezilarli kamaytirib yuborishi mumkin.

B_{12} vitamini saqlash va qayta ishlovga nisbatan yetarlicha bardoshli: pazandalik ishlovidan so'ng o'rtacha 25 % ni tashkil etadi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. B_{12} ning har kuni 3 mkg iste'mol qilinishi fiziologik daraja hisoblanadi. Homiladorlikda ehtiyoj 4 mkg.gacha oshadi.

Organizmning kobalamin bilan ta'minlanganligining obyektiv ko'rsatkichlari uning peshob bilan ajralish darajasi bo'lib, me'yorda 0,02 mkg/sut.dan kam bo'lmasligi va peshobdagi metilmalon kislota (oraliq mahsulot) konsentratsiyasi me'yoriy darajada – 0,4 – 0,7 mg sut. bo'lishi kerak. Organizmning B_{12} bilan ta'minlanganligining biomarkeri uning qon zardobidagi konsentratsiyasi bo'lib, u 147 pmol/l.dan kam bo'lmasligi kerak.

B_{12} vitamini yetishmasligi va ortiqchaligining namoyon bo'lishi. B_{12} avitaminozi ovqat hazm qilish a'zolari shikastlanishi (glossit, axiliya, antitanachalar paydo bo'lishi hisobiga oshqozon shilliq pardasining autoimmun shikastlanishi, ichaklar diskineziyasi) bilan namoyon bo'lib, keyinchalik qon yaralishi buzilishi va makrotsitar giperxrom anemiya rivojlanishi bilan kechadi. Bunda B_{12} vitamini passiv diffuziyasi mexanizmi buzilmaydi, bundan esa davolash muolajalarini o'tkazishda foydalaniladi. B_{12} tanqisligining idiopatik ko'rinishi Addison-Birmer kasalligi (pernitsioz anemiya) deb ataladi.

B_{12} vitamini tanqisligi oshqozon suyuqligi pasayishi (atrofik gastrit) va B_{12} aloqasining o'ziga xos oqsillar tufayli buzilishi bilan kechadigan turli holatlarda rivojlanishi mumkin.

Tanqislikning biokimyoviy mezonlari gomosistein konsentratsiyasining qon zardobida 15 mkmol/l.dan oshiq bo'lishi va sutkalik peshobdagi kobalamin konsentratsiyasi 0,02 mkg/l.dan kam bo'lishidir. Ayni paytda peshob bilan metilmanol kislotasi ajralishi ko'payadi – 0,7 mg/sut.

B_{12} gipervitaminozi o'rganilmagan.

Pantotenat kislota. Bu kislota suvda eriydigan B guruhi vitaminlariga mansub bo'lib, tabiatda juda ko'p uchraydi. Undan barcha tirik organizmlar A koenzimi sifatida foydalanadilar.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. Ovqat bilan tushadigan pantotenat kislota ingichka ichakda yaxshi so'riladi. Yo'g'on ichak mikroflorasi ham ushbu vitaminni sezilarli miqdorda sintezlaydi, shu sababli ham organizm uchun yetarli bo'ladi.

Pantotenat kislota makronutriyentlardan quvvat ajralib chiqqandagi almashinuv jarayonlarida, yog' kislotalari, xolesterin, steroid gormonlari, neyromediatorlar, gemoglobin biosintezida eng asosiy o'rin tutadigan A koenzimi tarkibiga kirib, organizmda vitaminli funksiyalarni bajaradi. A koenzimi, shuningdek, hujayraviy regulatsiyalar mexanizmlarini tadbiq etishda ishtirok

etib, genlar ekspressiyasini ta'minlaydi va ksenobiotiklar biotransformatsiyasi uchun qo'llaniladi.

Organizmda ATF quvvatidan foydalanilgan holda pantotenat kislota va sisteindan A koenzim biosintezi ro'y beradi.

Asosiy ovqat manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Pantotenat kislota qariyb barcha oziq-ovqat mahsulotlarida mavjud. Turli-tuman va hajmi bo'yicha yetarli bo'lgan ratsion ushbu vitaminning sutkalik zaruriy tushishini ta'minlaydi. Go'sht mahsulotlari, non, yormalar va dukkaklilarda u eng ko'p miqdorda bo'ladi (100 g mahsulotda 1 dan 10 mg.gacha) sut mahsulotlari, kartoshka, sabzavotlar va mevalarda pantotenat kislota miqdori 100 gramm mahsulotda 0,2 – 1,0 mg.ni tashkil etadi.

Pantotenat kislota saqlash va qayta ishlov berishga nisbatan yetarlicha bardoshlidir: o'rtacha pazandalik ishlovidan so'ng yo'qolishi 50 % hisoblanadi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Katta yoshli sog'lom odam uchun pantotenat kislotaga bo'lgan kunlik ehtiyoj 10 – 15 mg. ni tashkil etadi. Organizmning ta'minlanganligini baholash uning qon zardobidagi umumiy (erkin shaklda va A koenzimi ko'rinishida) miqdori – me'yorda 400 – 7000 mg/ml. va sutkalik peshobdagi konsentratsiyasi me'yorda 5 mg.dan ortiqroq – tahlil qilish bilan aniqlanadi.

Pantotenat kislota yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. Pantotenat kislotaning alohida ajratilgan alimentar tanqisligi ta'riflanmagan va, aftidan, oddiy vaziyatlarda yuz berishi mumkin emas. Ko'pgina almashtirilmas makronutriyentlarning tanqisligi rivojlanishiga olib keluvchi ahamiyatga ega umumiy ovqatga to'ymaslik (ochlik) pantotenat kislota yetishmasligi bilan kechadi va eng muhim almashinuv jarayonlarining intensivligi pasayishini zo'raytiradi.

Organizm pantotenat kislota bilan kam ta'minlanganligining biomarkeri uning sutkalik peshobdagi konsentratsiyasi 3 mg. dan kam bo'lishidir.

Pantotenat kislota tushishining gipervitaminozi o'rganilmagan

Biotin. H vitamini yoki biotin suvda eriydigan B guruhiga kiruvchi vitaminlarga mansubdir. Undan barcha tirik jonzotlar foydalanishadi, ammo uni faqatgina bakteriyalar, achitqi zamburug'lari va ba'zi bir o'simliklargina sintezlashga qodir.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. Ovqat bilan tushadigan biotin ingichka ichakda yaxshi so'riladi. Yo'g'on ichak mikroflorasi ham bu vitaminni sintezlaydi. Bu, ayniqsa, ovqatlanishda prebiotiklar (oligosaxaridlar va maltodekstrinlar) bo'lganida juda intensivlashadi. Organizmga yo'g'on ichakda sintezlangan salmoqli miqdordagi biotinning tushishi yetarlicha ko'p bo'ladi.

Biotin organizmda vitaminli funksiyalarni bajarib, karboksidlanishning to'rtta eng muhim ferment tizimlari tarkibiga kiradi:

1) yog' kislotalari sintezida ishtirok etuvchi asetilkoenzim A karboksilazaga;

2) glukoneogenez (yog'lar va aminokislotalardan glukoza sintezlanishi)ning eng asosiy fermenti bo'lgan piruvatkarboksilazaga;

3) almashtirilmas leysin aminokislotasining metabolizmi bosqichlaridan birida katalizlanuvchi metilkrotonilkoenzim A karboksilazaga;

4) uglerod atomlari toq sonli bo'lgan aminokislotalar, xolesterin va yog' kislotalarining transformatsiyasida ishtirok etuvchi propionilkoenzim A karboksilazaga.

Biotin, shuningdek, DNK replikatsiyasi va transkripsiyasi jarayonlarida ham ishtirok etishi aniqlangan.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyati. Biotin juda ko'p oziq-ovqat mahsulotlarida mavjud, ammo boshqa suvda eriydigan vitaminlarga nisbatan kamroq miqdorda bo'ladi, bundan B_{12} vitamini mustasnodir (2.22-jadval). Ovqatlanishda biotinning asosiy manbayi tuxum sarig'i, jigar, achitqi va yong'oqli mahsulotlardir. Biotinning oddiy aralash ratsiondagi miqdori 100 – 200 mkg.dan oshmaydi. Shu tariqa, fiziologik ehtiyoj faqat biotin normal mikroflora tomonidan sintezlanadigan yo'g'on ichakdan qo'shimcha tushib turgandagina qondirilishi mumkin (jadvalda quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan insonga 150 – 2000 mkg biotin tushib turishini ta'minlaydigan mahsulotlarning kundalik to'plami keltirilgan; quvvat sarflanishi kamayganida boyitilgan mahsulotlardan foydalanish talab etiladi).

2.22-jadval

Biotinning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Mahsulotning muayyan porsiyasidagi biotin miqdori, mkg	Kundalik mahsulotlar me'yori
Tovuq tuxumi	50 (1 ta)	25	500 ml suyuq sut mahsulotlari + 170 g go'sht mahsulotlari + 50 g baliq + 20 g pishloq + 360 g non + 400 g sabzavot + 200 g meva va tarmevalar + 30 g tuxum
Bug'doy kepagi va quruq achitqi	30 (7)	14	
Mol jigari	100	100	
Yong'oq, yeryong'oq, bodom	30	6 – 10	
Pishloq	30	2 – 6	
Qorag'at, malina	200	2	
Banan, tarvuz	100	4	
Shaftoli, apelsin, greypfurt	100	1 – 3	
Jo'xori, piyoz, pomidor	100	2– 6	
Go'sht, parranda go'shti, sut	100	2–4	
Bug'doy noni	100	6	

Biotinning alimentar tanqisligi ko'pincha ikki holatda: uzoq vaqt davomida biotin qo'shilmagan parenteral ovqatlanishda (parenteral ovqatlanish formulasini tuzish va uni amalga oshirish uchun mahsulotlar tanlashda xatoga yo'l qo'yish) va doimiy (haftalar) ravishda xom tuxum iste'mol qilgan shaxslarda yuz berishi mumkin. So'nggi holatda biotin yetishmasligiga biotinni hazmlanmaydigan majmuaga bog'lovchi tuxum oqsili – avidin sabab bo'ladi. 1 mg avidin 7 mkg. ga yaqin biotinni bog'lay olishi isbotlangan. Biotin yetishmovchiligi rivojlanishi xavfi, shuningdek, yo'g'on ichak disbakteriozi bilan ham bog'liqdir.

Biotinning ichak mikroflorasi tomonidan sintezlanishiga bakteriostatik ta'sirga ega ba'zi dorilar (antibiotiklar, sulfanilamidlar) xalaqit berishi mumkin.

Biotin oziq-ovqat mahsulotlari saqlanishi va issiqlik yordamida ishlov berilishiga nisbatan bardoshlidir.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Katta yoshli odamning biotinga bo'lgan fiziologik ehtiyoji 150 – 200 mkg.ni tashkil etadi va homiladorlik davrida 300 mkg.gacha oshadi. Ushbu ehtiyoj ko'proq yo'g'on ichak mikroflorasi tomonidan sintezlangan vitamin hisobiga qondiriladi.

Organizm biotin bilan ta'minlanganligini baholash uning peshob bilan ajralishini qiyosiy tahlil qilish yordamida amalga oshiriladi. Odatda, sutka davomida ajraladigan biotin miqdori 30 – 50 mkg oralig'ida bo'ladi. Organizm biotin bilan ta'minlanganligining sezuvchan markeri peshobdagi 3-gidroksivaleriana kislotasi (3-GVK) hisoblanadi. U tarkibida biotin bo'lgan metilkrotonilkoenzim A karboksilaza fermentining tanqisligi oqibatida paydo bo'ladi.

Biotin yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. Biotinning chuqur tanqisligi – Leyner sindromi betinim ichi ketadigan (qattiq diareya) chaqaloqlarda kuzatilishi ta'riflangan. U ko'proq bo'yin, qo'llar va oyoqlarda toshuvchi, keyinchalik terining shikastlangan joylari pigmentlanib qoladigan seboreyali dermatit ko'rinishida namoyon bo'ladi. Shu bilan bir vaqtda bolada anoreksiya, ko'ngil aynishi, gipersteziyalar rivojlanib, anemiya va giperxolisterinemiya kuzatiladi. Ushbu kasallik belgilari majmuasining paydo bo'lishiga ko'krak sutida vitamin kamligi, ich ketishlari oqibatida oshiqcha yo'qotilishi va ichak disbakteriozining rivojlanishi ichak mikroflorasi biotinni sintezlashini yo'qqa chiqarishi sababchidir, deb hisoblanadi.

Katta yoshli odamlarda biotin yetishmasligi kasalligi belgilarining paydo bo'lishi faqatgina xom tuxum suiiste'mol qiluvchilardagina uchraydi. Bunda bo'yin, qo'l va oyoqlar terisi shikastlanishi (qipiqlanish va qichishish) avj olishining astenik sindrom, mushaklar og'rig'i va gipersteziya bilan qo'shilib ketishi qayd etiladi. Ayni bir paytda anemiya rivojlanadi va xolesterin miqdori, qon zardobidagi o't pigmentlari oshadi. Biotinning peshob bilan ajralishi keskin kamayadi.

Bolalar va kattalar ratsioniga qo'shimcha biotin kiritilishi kasallik belgilari namoyon bo'lishini tezda bartaraf etadi.

Biotin tanqisligining biokimyoviy mezonlarini kompleks baholashda quyidagilar hisobga olinadi: peshobdagi 3-GVK konsentratsiyasi oshishi (tanqislikning dastlabki va ta'sirchan belgisi), giperxolisterinemiya, anemiya va biotin konsentratsiyasining sutkalik peshobda 10 mkg.dan kamayishi.

Biotin tushib turishining gipervitaminozi o'rganilmagan.

A vitamini. A vitamini — umumiy biologik ta'sirga ega bo'lgan turli kimyoviy birikmalarning umumlashtiruvchi nomidir. A vitaminli majmuaga kiruvchi birikmalarning bir guruhi ***retinoidlar*** deb ataladi va o'z tarkibiga retinol (spirt), retinal (aldegid) va retinoat kislotani qamrab oladi. Boshqa bir guruh esa ***karotinoidlar*** sifatida (birinchi navbatda, β-karotin bilan) namoyon bo'lib, organizmda retinolga aylana oladi (karotinoidlarning faqat 10 % i), shu xususiyati tufayli ham «A provitamini» nomini olgan. Garchi retinoidlar va karotinoidlarning biologik ta'siri bir yo'nalishda bo'lsa-da, organizmga butunlay boshqa-boshqa manbalardan tushishini nazarda tutgan holda, ular hozirgi paytda alohida-alohida sinflashtiriladi. Bundan tashqari, garchi ularga bo'lgan sutkalik ehtiyoj fiziologik darajasining retinol ekvivalentida ifodalanuvchi umumiy jamlamasi mavjud bo'lsa-da, ularning organizmga tushishining mustaqil me'yorlashtirilishini aniqlashga urinilmoqda. Retinol ekvivalenti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$Er = Sr + Sk : 6$$

bu yerda Sr, Sk — mos ravishda α -retinol va β-karotinga bo'lgan sutkalik ehtiyoj; 6 — β-karotin biofaolligi retinolga nisbatan taxminan 6 marta kamroqdir.

Retinoidlar. Retinoidlarga turlicha A-vitamin faolligiga ega bo'lgan moddalar: retinol, retinal va retinoat kislota kiradi. Retinol organizmda retinalga o'zgaradi (bunda teskari sintezlanish ham mumkin), retinal retinoat kislotaga qaytmas o'zgaradi.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. Retinoidlarning tabiiy ozuqa shakllari hayvon mahsulotlarida — retinol efirlari (atsetat va palmitat), chuchuk suvda yashovchi baliqlarda — degidroretinol efirlari bilan namoyon bo'ladi. Efirlar o't kislotalari ishtirokida va ular parchalaganidan so'ng ingichka ichakda samarali so'rilishga qodir bo'ladi. Erkin retinol kelgusida tashuvchi bog'lovchi oqsil yordamida jigarga tushadi, bu yerda uning organizmdagi retinol-palmitat ko'rinishidagi asosiy zaxiralari hosil bo'ladi. To'planmagan retinol o'zining fiziologik vazifasiga muvofiq ravishda biotashilishga safarbar qilinadi.

Retinol hujayralarning tabaqalanishi, epiteliy va suyak hujayralarining rivojlanishi va ishlashida, shuningdek, ko'rish analizatorini ta'minlashda juda muhim (ammo nokoferment) o'rin tutadi.

11-*sis*-retinalga evrilish bilan birga retinol ko'z to'r pardasi fotoresepsiyasini ta'minlovchi ko'rish pigmenti — radopsin tarkibiga qo'shiladi. Radopsin-

ning sintezlanishi yoritilganlik past bo'lganda ayniqsa kuchayib, qorong'ilikka moslashishni ta'minlaydi.

Retinoat kislota va uning izomerlari genlar ekspressiyasining o'ziga xos gormonal regulatorlari hisoblanadi va bir qator metabolik jarayonlarga ta'sir qiladi. Retinoat kislota izomerlarining hujayralarga yetkazib beruvchi mexanizm va uning muayyan gen transkripsiyasi kuchayishi yoki cheklanib qolishini ta'minlovchi xromosomalarning o'ziga xos xususiyatli reseptorlari bilan aloqasi aniqlangan. Ushbu jarayonda retinoat kislota tireoid gormoni va D (kalsiferol) vitamini bilan birga o'zaro ta'sirga kirishib, o'z funksiyasini bajaradi. A-vitamin faolligi bilan bog'liq fiziologik samaralarning ko'pchiligi aynan ko'rsatilgan mexanizm bo'yicha amalga oshiriladi. Bu, xususan, ona qornidagi organogenez, homila va bolaning o'sishi va rivojlanishi (o'sish gormoni geni ekspressiyasi hisobiga), immun tizimi funksional faolligini T-limfotsitlar va immun tizimining boshqa regulator hujayralarini faollashtirish hisobiga saqlab turish va ustun hujayralarni eritrotsitlarga tabaqalashtirish natijasida eritrotsitlarni sintezlash va zaxirada to'plangan temirni gemoglobinni sintezlashga safarbar qilishga daxldordir.

Retinolning muhim funksiyasi – antioksidantlik xususiyatidir.

A vitaminining rux va temir bilan metabolik aloqasi ko'rsatilgan. Ovqatlanishda rux tanqis bo'lganda retinol-bog'lovchi oqsilning sintezlanishi, retinolni jigarda to'plangan zaxiradan safarbar etish susayadi va uning retinalga biotransformatsiyasi qiyinlashadi (binobarin, rux ushbu evrilishni kataliz-lovchi ferment tarkibiga kiradi). Ovqatlanishdagi A vitamini tanqisligi temir tanqisligi anemiyasini tezlashtiradi va ovqat bilan qo'shimcha temir tushishining ijobiy samarasini o'zgartiradi.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyati. Ovqatlanishda retinolning asosiy manbayi hayvon mahsulotlari hisoblanadi (2.23-jadval). Ularda yog' qanchalik ko'p bo'lsa, ulardagi A vitamini miqdori ham shunchalik ko'p bo'ladi. Gigiyena nuqtai nazaridan olganda, bu shuni bildiradiki, ratsiondagi hayvon yog'larini ko'paytirish bilan birga, uning ovqatlanishdagi an'anaviy manbalari hisobidan retinolning alimentar tushishini xavfsiz holda oshirishning iloji yo'q.

Shu tariqa, ushbu guruhga kiruvchi oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilish miqdori borasida mavjud tavsiyalardan kelib chiqqan holda retinolning muvozanatlashtirilgan ratsiondagi sutkalik eng ko'p miqdorda tushib turishini hisoblash (jadvalda quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan insonga 0,4 mg retinol tushib turishini ta'minlaydigan mahsulotlarning kundalik me'yori keltirilgan).

Yog'larning aynishi (achishi)ga, ulardagi peroksidli va kislotali sonlar oshishiga imkon beruvchi sharoitda saqlanganda mahsulotlardagi retinol miqdori sezilarli kamayishi mumkin. Ovqat pishirish mobaynida o'ta qattiq qizdirish (uzoq qaynatish) ham shunday natijaga olib keladi.

2.23-jadval

Retinolning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Mahsulotning muayyan porsiyasidagi biotin miqdori, mkg	Kundalik mahsulotlar me'yori
Baliq moyi (treska)	15 (1 osh qoshiq)	1,35	170 g go'sht mahsulotlari (haftada 1 marta – jigar) + 25 g saryog' + 30 g pishloq + 500 ml sut (qatiq, yogurt va hokazo)
Tuxum	50 (1 ta)	0,1	
Saryog'	25 (1 osh qoshiq)	0,1	
Sut, yog'liligi 3,2%	250	0,07	
Yog'li tvorog	100	0,1	
Smetana, yog'liligi 30% 30%	50	0,1	
Pishloq, 1 bo'lak	30	0,1	
Baliq	100	0,01 – 0,05	
Mol jigari	100	8	
Quyon go'shti	100	0,01	

Mahsulotlarga issiqlik ishlovi berilganda retinolning yo'qotilishi 40 % gacha yetishi mumkin.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. A vitamini majmuasining hammasi – retinol ekvivalenti – tushishi jinsga oid tabaqalanishga ega va erkaklar uchun – 1 mg/sut, ayollar uchun – 0,8 mg/sut [1 mg retinol 3300 XB (Xalqaro birlik) ga mos keladi] bo'ladi. Mos ravishda b-retinolga bo'lgan ehtiyoj erkaklar uchun 0,4 mg va ayollar uchun 0,32 mg.ni tashkil etadi.

Organizm retinol bilan ta'minlanganligining obyektiv ko'rsatkichi uning qon plazmasidagi konsentratsiyasidir. Me'yorda ushbu ko'rsatkich 0,7 mkmol/l. ni tashkil etadi, zardobdagi retinol bog'lovchi oqsilning konsentratsiyasi esa 17 dan 61 mg/l. gacha oraliqda bo'ladi.

A vitamini yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. Ovqatlanishda A vitaminining o'ta tanqisligi (qariyb avitaminoz) turli-tuman hayvon va o'simlik oziq-ovqatlari yo'q bo'lganida, ya'ni ochlik holatida yuz beradi. Ushbu vaziyat rivojlanayotgan mamlakatlar uchun xos bo'lib, ularda umumiy oqsil-quvvat yetishmovchiligi fonida bolalarning ko'p foizida ko'rish a'zosi shikastlanishining barqaror simptomi – kseroftalmiya shakllanib, keratomalyasiya natijasida ko'rlik rivojlanadi. Bunda, shuningdek, ko'pincha nafas yo'llari va peshob-tanosil tizimlari infeksiyalariga hamrohlik qiluvchi ikkilamchi immun tanqisligi rivojlanadi.

Gipovitaminoz holatlarida ko'pincha retinol tanqisligining birlamchi belgilari follikulyar giperkeratoz va terining umumiy quruqligi, shilliq qavatlar qurishi (masalan, kon'yunktivlar), ko'rish analizatorining g'ira-shira yoritilganlik sharoitlarida qorong'ilikka moslashish vaqti kamayishi (5 s.dan kam)dan tortib gemeralopiyagacha bo'lgan kasallik belgilari bo'ladi.

Retinol tanqisligining biokimyoviy mezonlari uning qon plazmasidagi konsentratsiyasi 0,7 mkmol/l (0,35 mkmol/l.dan kamaysa – chuqur tanqislikdir) dan kamroq bo'ladi.

Ba'zi bir dengiz sut emizuvchilari va oq ayiq jigari kabi ozuqa mahsulotlarini iste'mol qilish natijasida ovqat bilan birga retinol o'ta darajada ko'p tushishi zamonaviy inson uchun kamdan-kam uchraydigan hodisadir. Shuningdek, parrandalarni parvarishlashda ovqatiga qo'shimcha sifatida beriladigan vitamindan foydalanish texnologiyalari buzilishi tufayli an'anaviy oziq-ovqat mahsuloti – jo'ja jigarida ortiqcha miqdorda to'plangan retinoldan zaharlanish hodisasi tasvirlangan.

Dori-darmon vositalarini katta miqdorda (yuz ming va hatto millionlab XB) iste'mol qilish oqibatida A gipervitaminozi yuzaga kelish holatlari ham uchrab turadi. Fiziologik miqdordan oshiqcha bo'lgan retinolning uzoq vaqt davomida qayta-qayta tushib turishi oqibatida bosh og'rig'i, dispepsik buzilishlar (ko'ngil aynishi, qayt qilish), yuz terisi va boshning sochli qismi shikastlanishi (qichishish, teri qipiqlashishi, sochlar to'kilishi), suyak va bo'g'inlardagi og'riqlar kuzatiladi.

Retinolning oshib ketishi, ayniqsa, homiladorlikda xavflidir – bu homilaning to'qimalari va a'zolari rivojlanishi buzilishiga (teratogen samara) olib keladi. Shu tufayli ham homiladorlikdagi xavfsiz retinol uchta fiziologik me'yordan oshmaydigan miqdor hisoblanadi.

Ba'zi holatlarda retinol oshib ketishining zararli ta'siri qari insonlardagi suyak to'qimalarining metabolizlanib, zichligi kamayishi tarzida namoyon bo'lishi qayd etilgan.

Karotinoidlar. Karotinoidlarga turli A vitamini faolligiga ega bo'lgan moddalar: α - va β-karotin, β-kriptosantin, shuningdek, provitaminlarga aloqador bo'lmagan birikmalar: lyutein, zeaksantin va likopin kiradi. Boshqa karotinoidlar orasida β-karotin eng yuqori vitamin faolligiga ega bo'lib, bu ko'rsatkich bo'yicha ikki barobar yuqori bo'ladi. «Karotinoidlar» atamasi lotincha carota so'zidan kelib chiqqan bo'lib, u birinchi bo'lib ajratib olingan sabzilar oilasining nomidir.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. O'simlik mahsulotlarida namoyon bo'luvchi karotinoidlar ingichka ichakda, o't kislotalari ishtirokida taxminan 30 – 40 % so'riladi. Enterotsitlarda biotransformatsiyalanganda β-karotin ko'pincha (60 – 80 %) ikkita retinol molekulasiga parchalanadi, qisman esa organizmga o'zgarmagan holatda tushadi. Provitaminlar guruhidagi boshqa karotinoidlar retinolga yanada kamroq miqdorda biotransformatsiyalanadi, vitaminsiz guruhdagilar esa umuman transformatsiyalanmaydi.

Karotinoidlar organizmda bir nechta: A-vitaminli, antioksidant va hujayralar darajasida regulator funksiyalarini bajaradi.

β-karotinda A vitamin faolligi retinolga nisbatan olti marta, boshqa karotinoidlarda esa yanada pastroq bo'ladi, biroq ovqatda karotinoidlar miqdori salmoqli bo'lgani bois ham ular organizmning umumiy vitaminli statusini qo'llab-quvvatlab turishga ko'proq hissa qo'shishadi .

Karotinoidlar yuqori antioksidant faolligiga ega bo'lib, mustaqil ravishda kislorodning erkin radikallarini (singlet kislorod) va hujayra ichidagi peroksidlarni yemiradi. Antioksidant muhofazada eng yuqori faollikka β-karotin va likopin ega bo'ladi.

Karotinoidlar ta'sirining regulator mexanizmlariga, xususan, ularning hujayralar tabaqalanishidagi hujayralararo o'zaro ta'sirini ta'minlovchi o'ziga xos xususiyatga ega membranalar oqsillarining sintezlanishini kuchaytirish qobiliyati ham kiradi. Biosintezni kuchaytirish ushbu o'ziga xos xususiyatli oqsilni kodlovchi genning ekspressiya darajasini bevosita oshirish hisobiga yuz beradi. Ushbu funksiyaning tushib qolishi saraton hujayralarida kuzatiladiki, bunda ular nozik tabaqalash qobiliyatini yo'qotishadi.

Lyutein va zeoksantin ko'rish spektridagi yorug'lik nurlanishining moviy intervalini tanlab yutgan holda ko'z to'r pardasining muhofazasini ta'minlaydi. Boshqa karotinoidlar, shu jumladan, β-karotin ham bunday xossalarga ega bo'lmaydi.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyati. Ovqatlanishdagi karotinoidlarning asosiy manbalari o'simlik mahsulotlaridir. Hayvon mahsuloti bo'lgan oziq-ovqatlarda, xususan, sut va uni qayta ishlash mahsulotlarida, shuningdek, tuxumlarda ham ular uncha ko'p bo'lmagan miqdorda mavjud bo'ladi, ularga esa yemlar orqali o'tadi yoki maxsus boyitish (masalan, β-karotin bilan) natijasida paydo bo'ladi. β-karotinning asosiy manbalari sabzi, qovoq, o'rik (turshak), ismaloqdir. Likopinning salmoqli darajadagi miqdori organizmga pomidorlar va ularni qayta ishlangan mahsulotlari orqali o'tadi. Lyutein va zeoksantinga, ayniqsa, brokkoli karami, qovoq, qovoqcha, ismaloq boy bo'ladi.

Rivojlangan mamlakatlarning ratsionida karotinoidlarning asosiy manbalari bir nechta mahsulotlardan iborat bo'lib, ular orasida pomidorlar, chuchuk qalampir, sabzi va sitrus mevalari birinchi o'rinda turadi. Karotinoidlarga bo'lgan haqiqiy ehtiyojni ta'minlash uchun istalgan o'simlik mahsulotini muntazam iste'mol qilish yetarli emas — aynan sanab o'tilgan mahsulotlar ratsionga muntazam ravishda kiritilishini nazorat qilish yoki kundalik oziq-ovqatlar tarkibini kengaytirib, birinchi navbatda qovoq va ismaloqni kiritish lozim.

Karotinoidlarning oziq-ovqat manbalari, odatda, sariq-qizg'ish rangda bo'ladi. Biroq ba'zi bir bargli sabzavotlarda, xususan, ismaloqda xlorofillning o'ta ko'p bo'lishi sariq-qizg'ish rangni niqoblab, unga yashil tus beradi.

Tarkibida karotinoidlar mavjud bo'lgan mahsulotlarning ozuqa yog'lari bilan aralashtirilishi ushbu vitaminlarning ta'sirini oshiradi, shu sababli ham ovqatlanishda taomlarni uyg'unlashtirib, masalan, qirilgan sabzini 10 % li smetana bilan, sutli-qovoqli bo'tqani saryog' bilan, yangi sabzavotlar (pomidor va chuchuk qalampir) dan tayyorlangan salatni 10 % li smetana bilan chuchitib iste'molga tortish maqsadga muvofiqdir. Shuningdek, ovqatlanishda tushlikdagi uchinchi taom sifatida o'rik, apelsin, tarvuz, shaftolini iste'mol qilish to'g'ri bo'ladiki, bu sanab o'tilgan mahsulotlar karotinoidlarning so'rilishini oshiradi. Yashil mahsulotlardagi xloroplastlar bilan bog'langan karotinoidlar ushbu mahsulotlar yuqori darajada maydalanganida yaxshiroq so'riladi.

Mahsulotlar va taomlarga issiqlik ishlovi berilganida karotinoidlarning pazandalik yo'qotishlari 40 % gacha yetishi mumkin. Karotinoidlar, ayniqsa, yorug'likka nisbatan chidamsiz bo'ladi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Karotinoidlarga bo'lgan ehtiyoj retinol ekvivalentining 60 % i hisobida o'rnatiladiki, bu erkaklar uchun 3,6 mg va ayollar uchun 2,88 mg.ni tashkil etadi.

Organizm retinol bilan ta'minlanganligining obyektiv ko'rsatkichi qondagi β-karotin yoki retinolning konsentratsiyasi hisoblanadi.

Karotinoidlar yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. Karotinoidlar tanqisligi organizmda faqat retinolning bir vaqtdagi alimentar yetishmovchiligi ko'rinishida o'sha simptomokomplekslar tarzida namoyon bo'ladi. Biroq, bunda karotinoidlarning mustaqil (A vitaminli bo'lmagan) samaralari, ya'ni, ko'z to'r pardasining muhofazasi, antioksidant faollik va hujayralar tabaqalanishining genli regulatsiyasi bilan bog'liq himoyalovchi-moslashtiruvchi mexanizmlari kuchsizlanib qolishi ehtimolini ham hisobga olish kerak.

Karotinoidlar retinolga o'zgarishga qodirligiga qaramay, ularning alimentar ortiqchaligi jigar zaxirasi to'yinganida A vitaminiga aylanmaydi. Buni β-karotinning katta miqdorda ham zaharlovchi xususiyati yo'qligi bilan izohlash mumkin. Dori-darmonlar hisobidan yoki β-karotinga boy mahsulotlar (masalan, sabzi sharbati) ni ko'p miqdorda iste'mol qilish oqibatida β-karotin yuqori miqdorda tushganda (30 mg/sut va undan ko'proq), karotinodermiya — teri qoplamasining sariq rangga bo'yalishi yuz berishi mumkin. Xuddi shunga o'xshash kasallik belgilari likopinni o'ta ko'p iste'mol qilganda ham yuz berishi mumkin (likopinodermiya). Bunday mahsulotlar iste'mol qilinishi to'xtatilgan holatlarda, teri qoplamasining rangi asta-sekin o'z holiga qaytadi.

Xavfli o'smalar va yurak-tomir kasalliklarini profilaktika qilish uchun uzoq muddat (ko'p yillar) davomida katta miqdordagi (20 — 30 mg/sut) β-karotindan foydalanishning imkoniyatlari o'rganilganda, ushbu vitaminni qabul qilgan ko'p yillik kashandalarning o'pka saratonidan o'lish hollari oshganligi haqida ma'lumotlar olingan. Ushbu natija yuqori darajada kanserogenez

bo'lgan odamlar biologik faol birikmalardan, shu jumladan, vitaminlardan foydalanishda ehtiyot bo'lishlari zarurligini tasdiqlaydi – tamakini ko'p yoki kam muddat chekkanligidan qat'i nazar, kashandalarning bari shunday xavf ostida bo'ladi.

Homilador va emizikli ayollarda karotinoidlarni qabul qilish xuddi retinolnikiga o'xshash – uchta fiziologik me'yordan oshmasligi tavsiya etiladi. Bunda tarkibida karotinoidlar mavjud bo'lgan sabzavot va mevalarni ataylab yemaslik kerak emas.

D vitamini. Kalsiferol yoki D vitamini – yog'da eriydigan vitaminli majmua bo'lib, xolekalsiferol (D_3) va ergokalsiferol (D_2) dan iborat bo'ladi. D_3 vitamini ultrabinafsha quyosh nurlari (B spektri) ta'siri ostida terida xolesterin (7-degidroxolesterin) dan paydo bo'ladi yoki hayvon mahsulotlari bilan birga organizmga tushadi. D_2 vitamini o'simliklarda sintezlanadi va inson organizmiga tushgach, D vitaminli faollikni namoyish etadi.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. Alimentar, shuningdek, organizmda sintezlangan D vitamini ham jigarga tushadi, bu yerda 25-gidroksivitamin D (25-gidroksikalsiferol) ga gidroksidlanadi, u esa vitaminning asosiy aylanuvchi shaklidir. Zarurat tug'ilganda, buyraklarda (yoki boshqa to'qimalarda) ikkilamchi gidroksidlanish yuz beradi va 25-gidroksivitamin D endi 1,25-gidroksivitamin D (1,25-digidrokalsiferol yoki kalsitriol)ga aylanib, u barcha biologik samaralarni ta'minlaydi. D vitaminining ta'sir mexanizmi uning D-reseptor vitamini nomi ostida ma'lum bo'lgan yadroli transkripsiya omilini faollashtirish hisobiga 50 dan ortiq genlarning transkripsiyasini boshqarish qobiliyatiga asoslangandir. Hujayralar yadrosiga kirib borarkan, 1,25-gidroksivitamin D ushbu reseptor bilan bog'lanadi va uning retinoat kislotasi reseptori bilan bog'lanishini ta'minlaydi, o'ziga xos xususiyatli genlar transkripsiyasini modullovchi molekulalarning o'zaro ta'sir tizimlarini ishga tushiradi.

D vitaminining asosiy fiziologik funksiyasi organizmdagi kalsiy va fosfor muvozanatini ushlab turishidir. D vitamini funksiyasini faollashtirish uchun indikator ko'rsatkich – kalsiyning qondagi miqdoridir. U pasayganida qalqonsimon bezlarda paratgormon mahsuloti oshadi, bu esa buyraklarning gidroksilaza tizimini kuchaytirib, quyidagilarni oshirish maqsadida D vitaminining faol shakli ishlab chiqilishini kuchaytiradi: 1) ichaklarda kalsiyning absorbsiyasi va reabsorbsiyasi; 2) suyaklardagi zaxiradan kalsiyni safarbar qilish; 3) kalsiyning buyraklardagi reabsorbsiyasi. D vitamini ushbu jarayonlarning faollashtirilishini kalsiy bog'lovchi oqsillarning butun boshli guruhini sintezlab, uning turli a'zolarga membranalararo tashib o'tkazilishida ishtirok etuvchi genlar ekspressiyasi hisobidan amalga oshiradi. Kalsiyning xuddi shunga o'xshash alimentar tushishi sharoitida, shu jumladan, skeletdagi kalsiy va fosforning permanen almashtirilishi mexanizmlarini qo'llab-quvvatlab turish hisobidan D vitamini suyak to'qimalarining rivojlanishi (o'sayotgan organizmda) va qayta shakllanishida (kattalarda) yordamlashadi.

D vitaminining hujayralarga umumiy ta'sirini ularning tabaqalanishi oshishi va proliferatsiyasi pasayishi bilan tavsiflash mumkin.

D vitaminining faol shakli immun tizimining modulatoridir: vitamin-D-reseptor bog'langan holda immun tizimi hujayralarining ko'pchiligini, shu jumladan, T-limfotsitlarni, dendrit hujayralar va makrofaglarni ham ekspressiyalaydi. Makrofaglar tug'ma immunitetni mustahkamlash va autoimmun jarayonlar rivojlanishini ingibirlashga qodir bo'lgan D vitaminini mustaqil holda (buyrak hujayralarining ishtirokisiz) faollashtiradi.

Shuningdek, insulinga bog'liq diabet rivojlanishida insulin sekresiyasi maromlashishi va glukozaga nisbatan tolerantligi o'zgarishida va uning arterial bosimni reninangiotenziv maromlashtirishdagi ishtirokida D vitaminining muhim o'rin tutishi isbotlangan.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyati. Har oyda haftasiga kamida uch marta 10 – 15 daqiqadan tik tushayotgan quyosh nurlari ostida turish (yuz va qo'llar ochiq bo'lishi kerak) terida yetarlicha 25-gidroksivitamin D sintezlanishini ta'minlaydi. Bir qator sabablar (iqlimiy-jo'g'rofiy, tibbiy)ga ko'ra tabiiy quyosh vannalarini ololmaslik va sun'iy solyariy qabul qilish imkoni yo'qligida D vitaminining alimentar zaxirasidan foydalanish birinchi o'ringa chiqadi.

D vitaminining ozuqa manbalari har qanday boshqa yog'da eriydigan vitaminlar singari lipid majmualari darajasi yuqori bo'lishi bilan ifodalanadi. Ularga (2.24-jadval) yog'li baliq turlari (sardina, losos, makrel), ulardan olingan baliq moylari va tuxum kiradi, ayniqsa, parrandalarning boqilishida yemlar D vitamini bilan boyitilgan bo'lsa, yana ham yaxshiroq bo'ladi (jadvalda fiziologik ehtiyoj darajasidagi D vitaminining organizmga tushib turishini ta'minlovchi mahsulotlarning kundalik me'yori keltirilgan).

2.24-jadval

D vitaminining asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	100 g mahsulotdagi D vitamini miqdori, mkg	Kundalik mahsulotlar me'yori
Treska jigari	100 gacha	Haftasiga 2 – 3 marta (iloji bo'lsa, bundan ham ko'proq) baliq va dengiz mahsulotlari + haftasiga 3 – 4 marta tuxum + har kuni 25 g saryog'. D vitaminiga bo'lgan ehtiyojni ta'minlash uchun boyitilgan mahsulotlardan foydalanish lozim.
Donador osyotr ikrasi, baliq	10 – 30	
Saryog', tuxum	1 –2,5	
Smetana, suyuq qaymoq	0,1 – 0,2	

Bunda baliq moyi odatdagi oziq-ovqat mahsuloti bo'libgina qolmay, faqatgina D vitaminining qo'shimcha ozuqa manbayi sifatida qaralishi mumkin. Sut mahsulotlari (sut, yogurtlar, pishloq)ni maxsus boyitilmagan bo'lsa, ularda D vitamini yuqori miqdorda bo'lmaydi. Gigiyena nuqtai nazaridan D vitaminining asosiy ozuqa manbayi bo'lgan hayvon yog'lari miqdorini oshirish imkoni yo'qligi tufayli ham, eng ko'p tarqalgan va past kaloriyali oziq-ovqat mahsulotlarini kalsiferol bilan boyitish o'ta maqsadga muvofiq hisoblanadi. Biroq, D vitamini bilan boyitilayotgan mahsulotda kalsiy mavjudligini hisobga olish shart: ushbu mineral kam miqdorda bo'lgan yoki umuman bo'lmagan holatlarda kalsiferol suyaklardagi (ichaklardagi emas!) kalsiy zaxirasi hisobidan o'z funksiyasini amalga oshiradi, shu bilan suyaklarning zichligini kamaytirib, osteoporoz rivojlanishiga zamin yaratadi. Bu esa, ayniqsa, sutli mahsulotlarni kam iste'mol qiluvchi shaxslar uchun juda ahamiyatlidir.

Ba'zi dori-darmon vositalari: sterinlar, xolestiramin, mineral yog'lar, kolestipol kalsiyning so'rilishiga to'sqinlik qiladi. Karbomazepin, fenobarbital, rifampin 25-gidroksivitamin D ning metabolizlanishi hisobiga uning faolligini susaytiradi. Zamburug'larga qarshi pereoral dorilar (ketokenozal) 1,25-gidroksivitamin D sintezlanishini ingibirlaydi.

Ko'krak sutining 1 litrida kalsiferol miqdori 25 XB dan oshmasligini nazarda tutgan holda, bolalar organizmini chaqaloqlikdan boshlab, D vitamini bilan ta'minlash faqatgina qo'shimcha vitaminli dorilarni berish hisobidan, nisbatan kattaroq yoshda (maktabgacha bo'lgan davr mobaynida) esa vitaminli dorilar yoki boyitilgan oziq-ovqatlar ko'lamini kengaytirish hisobidan amalga oshiriladi. Bu, ayniqsa, shimoliy hududlarda yashovchi yoki boshqa sabablarga ko'ra quyosh nurlaridan bahramand bo'lishdan maxrum bolalar uchun judayam zarurdir.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Katta yoshdagi sog'lom odamning D vitaminiga bo'lgan ehtiyoji 5 mkg (200 XB)ni tashkil etadi.

Organizm D vitamini bilan ta'minlanganligining biomarkeri qon plazmasidagi 25-gidroksikalsiferol konsentratsiyasi hisoblanadi. Kalsiyning ichaklarda xuddi shunga o'xshash absorbsiyalanishidan darak beruvchi me'yoriy ko'rsatkich kamida 50 nmol/l.ni tashkil etadi. Qondagi paratgormon konsentratsiyasining barqaror bo'lishi 25-gidroksikalsiferol optimal darajasining tasdig'idir.

D vitamini yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. D vitamini yetishmasligining sabablari quyidagicha bo'lishi mumkin:

1) bolalar hayotining birinchi yilida faqat ko'krak suti bilan boqilganida, D vitamini manbayi bo'lgan qo'shimcha ovqatlardan foydalanilmaganligi;

2) o'rta va shimoliy kengliklarda terining to'q (qoramtir) rangli bo'lishi ochiq rangli teriga nisbatan D vitaminining biosintezi intensivligini kamaytiradi;

3) katta kishilarda kalsiferol biosintezi intensivligi pasayishi, ijtimoiy sabablarga ko'ra insolyasiya vaqti umuman pasayishi va hayvon mahsulotlari iste'moli kamayishi bilan birga kechadi;

4) yog' malabsorbsiyasi sindromi;

5) ichaklarning yallig'lanish kasalliklari (kolitlar, shu jumladan, Kron kasalligi, ichaklar rezeksiyasidan keyingi holat);

6) semizlik, bunda yog' to'qimalarida to'plangan D vitamini zaxiralari biofaolligini yo'qotadi.

D vitamini tanqisligi jiddiy asoratlarga olib keladi. O'sayotgan organizmda kalsiferol chuqur yetishmaganda, u avitaminoz kasallik holati – raxit (ya'ni, chillashir) kasalligi rivojlanishiga olib keladi. Raxit (chillashir) – minerallar almashinuvini maromlashtiruvchi murakkab vitamin-gormonlar disfunksiyasi oqibatida qonda kalsiy va fosfor konsentratsiyalari kamayishi bilan bog'liq tizimli kasallikdir. Raxit (chillashir) namoyon bo'lishlaridan biri – skeletning minerallashish oqibatida noproporsional o'sishi va qiyshayishidir: yengil ko'rinishlarida – qovurg'alardagi to'qimalar o'sishi hududlari atrofida osteoid to'qimalar qatlamlari ko'rinishida («tasbeh» deb ataluvchi tuzilmalar paydo bo'lishi), nisbatan og'irroq ko'rinishlarda – umurtqa va oyoq (bo'ksa va boldir) suyaklari qiyshayishi sifatida namoyon bo'ladi. Kalsiy-fosforli almashinuvning buzilishi, shuningdek, astenik sindrom, tishlar shakllanishi buzilishi bilan birga kechadi. Bunda qon zardobidagi noorganik fosforning past konsentratsiyasi va ishqorli fosfatazaning o'ta yuqori faolligi qayd etiladi. Bolalar hayotining birinchi yilidan boshlab to 5 – 6 yoshgacha va undan keyinroq ham raxit (chillashir) bilan og'rishlari mumkin.

Katta yoshli odamda uzoq muddatli kalsiferol tanqisligi osteoporoz va osteomalyasiya tarzida namoyon bo'lishi mumkin. Bunda kalsiyning so'rilishi va reabsorbsiyalanishi pasaygan sharoitda qon zardobidagi ushbu mineral konsentratsiyasini qo'llab-quvvatlab turish uchun uning suyaklardagi zaxirasidan intensiv ajratib olinishi oqibatida suyak to'qimalari zichligi pasayadi (densiometriyada baholanishi mumkin) va suyaklarning o'z-o'zidan sinib ketishi xavfi paydo bo'ladi. Klinik manzarasi mushaklar va suyaklar og'rishi, uyqu buzilishi, ko'p terlash sifatida namoyon bo'ladi. Qonda 25-gidroksikalsiferol konsentratsiyasi keskin kamayishi (25 nmol/l.dan kamroq), shuningdek, paratgormon darajasi oshishi kuzatiladi.

D vitaminining oshiqchaligi ko'pincha uning dorilarini haddan tashqari ko'p (20000 XB dan ko'proq) qabul qilinishi oqibatida kelib chiqib, gipervitaminozni paydo qilishi mumkin. Bu holat giperkalsiyemiya, suyak to'qimalari zichligi pasayishi, ichki a'zolar (shu jumladan, yurak, buyraklar va tomirlar) va to'qimalarda kalsiy o'tirib qolishi (kalsiylanish) bilan ifodalanadi. Parallel ravishda rivojlanadigan oksidlovchi stress biomembranalarning shikastlanishiga olib keladi.

Kalsiferolni qo'shimcha ravishda qabul qilish oqibatida paydo bo'ladigan gipervitaminoz xavfi birlamchi giperparatireoidizm, sarkoidoz, sil va limfomalar bo'lgan insonlarda murakkab tus oladi.

E vitamini. «E vitamini» atamasi sakkizta yog'da eriydigan antioksidantlik xususiyatiga ega tabiiy birikmalar: to'rtta tokoferol (α, β, γ va δ) va to'rtta tokotriyenol (α, β, γ va δ) ni o'ziga birlashtiradi; α-tokoferol eng yuqori darajada vitamin faolligiga ega birikma bo'lib, aynan u ko'p miqdorda qonda va to'qimalarda (barcha ko'rinishlarning 90 % i) aniqlanadi va belgilovchi ozuqaviy ahamiyatga egadir.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. E vitaminining so'rilishi yog'larning ichaklarda metabolizlanishi bilan bog'liq va o't kislotalari bilan kuchayadi. Ovqat bilan tushgan E vitaminining 50 % ga yaqini so'riladi, u asosan organizmning yog' to'qimalarida zaxiraga to'planadi.

Ovqat bilan tushayotgan turli tokoferollar va tokonutriyenollar aralashmasida γ-tokoferol nisbatan ko'proq bo'ladi. Qonda esa α-tokoferol eng yuqori konsentratsiyaga (boshqa shakllariga nisbatan 10 marta ko'proq) ega bo'ladi, bu esa α-tokoferolga aylantiruvchi jigar oqsilining yuqori faollikka egaligi bilan bog'liq bo'lib, u to'qimalarga kelgusida uzatish uchun aynan eng yuqori faollikka ega bo'lgan α-tokoferolni tanlab, lipoproteinlarga qo'shadi.

E vitamini fiziologik funksiyalarining ko'pchiligi uning antioksidantlik faolligi bilan bog'liqdir. E vitamini hujayralarning antioksidant tizimining nofermentativ bo'g'iniga kirib, biomembranalarni me'yoriy metabolizm yo'lida, yashash muhitining zararli omillari (chekish, begona yuklama)ning tashqi ta'siri ostida yuzaga keladigan endoperoksidlar va erkin radikallardan himoyalashni ta'minlaydi. E vitamini mustaqil ravishda erkin radikallarni bog'laydi va lipidlar peroksidli oksidlanishining zanjirli reaksiyasini bartaraf etadi. U, shuningdek, zichligi past lipoproteinlar tarkibidagi yog' kislotalarini oksidlanishdan saqlab, shu tariqa aterogenligini pasaytiradi. Erkin radikallarni neytrallagandan so'ng α-tokoferol o'zining biologik faolligini yo'qotadi, uni esa askorbat kislotasi yordamida qayta tiklash mumkin.

E vitamini noantioksidant mexanizm bo'yicha quyidagilarga qodir:

- immun tizimi hujayralari ekspressiyasi va funksiyasida ishtirok etib, shu tarzda organizmning immunologik reaktivligini boshqarib turuvchi C proteinkinazaning faolligini ingibirlash;
- trombotsitlar agregatsiyasini sekinlashtirish;
- vazodilatatsiyani oshirish.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyati. E vitamini (2.25-jadval) organizmga yog'lar va tabiatan ularni saqlovchi mahsulotlar (urug'lar, yong'oqlar, yormalar) yoki reseptura bo'yicha tushadi (non va non mahsulotlari, makaronlar, mayonezlar).

2.25-jadval

E vitaminining asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	α-tokoferol. mg	γ-tokoferol, mg	δ-tokoferol,	Jami, mg	E, mg/ PTYoK, g
Yog‘lar:						
kungaboqar	15 (1 osh qoshiq)	5,9	0,1	0,3	6,3	0,7
zaytun	15	1,8	0,15	0	1,95	1,07
jo‘xori	15	1,65	11,25	0	13,2	1,61
soya	15	1,5	10,95	5,55	17,1	1,86
paxta	15	7,5	7,05	0,3	14,85	1,95
raps	15	2,25	5,7	0,9	8,85	2,63
Provansal» mayonezi	15	4,8	—	—	4,8	0,81
Yong‘oqlar:						
bodom	15	7,3	0,3	—	7,6	2,41
o‘rmon yong‘og‘	15	6,3	0	—	6,3	1,1
yeryong‘oq	15	1,44	1,44	—	2,88	0,69
yong‘oq	15	6,9	—	—	6,9	0,57
Kungaboqar urug‘i	30	13,2	—	—	13,2	1,47
Marjumak yormasi	100	6,65	—	—	6,65	5,8
Quruq no‘xat	50	4,55	—	—	4,55	8,8
Avokado	140 (1dona)	3,4	0,6	0	4	2
Suli yormasi	100	3,7	—	—	3,7	9,5
2-navli bug‘doy unining noni	100	3,3	—	—	3,3	8,0
«Gerkules»	100	3,2	0	—	3,2	1,4
Ismaloq	100	2,5	—	—	2,5	—
Sparja	100	2,5	—	—	2,5	—
Arpa noni	100	2,2	—	—	2,2	3,9
Makaronlar	100	2,1	—	—	2,1	4,9
Quruq loviya	50	2	—	—	2	—
Brokkoli	100	2	—	—	2	—
Qovurilgan kartoshka — chipsi	30	1,92	—	—	1,92	0,8
Qorag‘at	100	1	—	—	1	—
Mango	100	1	—	—	0,9	—
Kashnich (oshko‘ki)	50	0,09	—	—	0,9	—

E vitamini, shuningdek, dukkakliilar, bargli sabzavotlar va hayvon mahsulotlarida (juda kam miqdorda) bo'ladi. Organizmning E vitaminiga bo'lgan fiziologik ehtiyojini ta'minlash uchun har kuni ovqatlanishda o'simlik yog'i (1 – 2 osh qoshiq), non va yormalarni sarflangan quvvatga mos ravishda ishlatish va haftasiga bir necha marta ratsionga uncha ko'p bo'lmagan miqdorda (30 g) yong'oqlar yoki urug'larni kiritish lozim.

Antioksidant muhofazada tokoferollarni qo'shimcha sarflagan vaqtda E vitaminiga bo'lgan ehtiyoj sezilarli oshadi. Xususan, u ratsiondagi PTYoK – hujayralardagi lipidlar peroksidli oksidlanishining asosiy substratlari miqdoriga bevosita bog'liq bo'ladi. Shuningdek, prooksidantli begona yuklamalar bilan kechadigan noqulay ekologik sharoitlarda ham E vitaminining sarflanishi oshadi.

Fiziologik ehtiyoj me'yori va ovqat statusining biomarkerlari. Katta yoshli sog'lom odamning E vitaminiga bo'lgan ehtiyoji (α -tokoferol bilan hisoblaganda) erkaklar uchun 10 mg va ayollar uchun 8 mg bo'ladi; 1 mg α -tokoferol – 15 XB ga, 1 mg turli ko'rinishdagi tokoferollar aralashmasi – 10 MB ga teng bo'ladi.

Organizmning E vitamini bilan ta'minlanganligi biomarkeri sifatida qon plazmasidagi b-tokoferol va xolesterinning nisbati olinadi, u me'yorda 2,22 mkmol/mmol.dan kam bo'lmasligi lozim. Qon plazmasidagi tokoferol va β-lipoproteinlarning nisbatini hisoblash ham xuddi shunga o'xshash ma'noga ega bo'lib, u me'yorda 0,8 mkmol/mmoll.dan kam bo'lmasligi lozim.

E vitamini yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. Insondagi E avitaminozi o'rganilmagan. Organizmda, odatda, tokoferolning salmoqli zaxirasi mavjud bo'lib, vaqtinchalik alimentar yetishmovchilikning o'rnini to'ldirib turadi.

Gipovitaminoz holatlari rivojlanishiga esa yog'lar o'zlashtirilishining buzilishi, tashuvchi oqsil sintezlanishining irsiy nuqsoni (abetalipoproteinemiya), shuningdek, ovqatlanishdagi uzoq vaqt davom etuvchi tokoferollar yetishmovchiligi (ratsiondan E vitaminining barcha asosiy manbalarini chiqarib tashlagandagina yuz berishi mumkin) yoki E vitaminining nisbiy tanqisligi, uning organizmda oshiqcha sarflanishi, aytaylik, homiladorlik yoki turli kasallik holatlari sabab bo'lishi mumkin.

Chuqur gipovitaminozning klinik namoyon bo'lishi ataksiya, periferik neyro va miopatiyani, shuningdek, pigmentli retinopatiyani qamrab oladi.

E vitamini tanqisligida gialuronat kislotasi bilan sinamada aniqlanadigan eritrotsitlar gemolizi darajasi sezilarli oshadi – eritrotsitlar ulushi 5% va undan oshiqroq bo'ladi.

E gipervitaminozi o'rganilmagan. Biroq tokoferolning qo'shimcha qabul qilinadigan vitaminli dorilar hisobidan o'ta ko'p (yuzlab XB) va uzoq muddat (ko'plab haftalar) davomida tushib turishi hujayralar oksidlanishining

intensiv ingibirlanishi va organizmning immunreaktivligi o'zgarishi bilan bog'liq muayyan buzilishlarni keltirib chiqaradi. Antibiotiklar bilan muolaja qilishga chidamli bo'lgan sust kechuvchi infeksion jarayonlar bularning namoyon bo'lishiga xizmat qiladi. Tokoferolning o'ta yuqori miqdori trombotsitlar agregatsiyasini tormozlashi oqibatida qonning ivuvchanligi pasayishi ham mumkin.

K vitamini. Ushbu vitamin yog'da eriydigan vitaminlarga mansub bo'lib, tabiatda ikki ko'rinishda: o'simlik filloxinoni (K_1) va menaxinon (K_2) sifatida namoyon bo'lib, bakteriyalar (shu jumladan, ichakdagilar) tomonidan sintezlanadi va inson organizmida K_1 shaklida paydo bo'ladi. Menaxinonlar K vitaminining faol shakli hisoblanadi.

So'rilishi va fiziologik funksiyalari. Ovqat tarkibida mavjud bo'ladigan K vitamini yog'lar va o't kislotalari mavjud bo'lganida ingichka ichakda yaxshi so'riladi: dezoksixolat kislota xoleinat kislotadan K vitaminini hosil qiladi. Jigarda filloxinonning menaxinon-4 ga biotransformatsiyasi yuz beradi. K vitamini K_2 shaklida normal ichak florasidan 1,5 mg/sut.gacha sintezlanadi, buning hisobiga ichaklarda ushbu vitaminning zaxirasi to'planadi. Organizm to'qimalarida, aksincha, K vitamini qariyb to'planmaydi.

K vitamini koferment sifatida glutaminat kislotadan γ-karboksiglutaminat kislotaga aylanishini katalizlovchi karboksilazaga qo'shiladi, u esa o'ziga xos xususiyatli oqsillar tarkibida ularning kalsiy bilan o'zaro ta'sirga kirishishlarini (xususan, qonning ivish jarayonida) ta'minlaydi. Aynan shu jarayonda K vitamini sezilarli o'rin tutadi: u koagulatsiya tizmalarining turli bosqichlarida bir nechta omillarning ishlashida ishtirok etadi. K vitamini jigarda II omili (protrombin), VII omili (prokonvertin), IX omili (antigemofil globulin) va X omili (Styuart-Prauer) biosintezlanishi uchun zarurdir.

Insonning suyak to'qimalarida K vitaminiga bog'liq bo'lgan uchta oqsil: osteokalsin, MGP oqsili va S oqsili topilgan. 1,25-digidroksivitamin D (kalsitriol) ishtirokida osteoblastlar sintezlaydigan osteokalsin suyaklar metabolizmida bevosita qatnashadi; MGR oqsili yumshoq to'qimalar va tog'ay suyaklarini kalsiylanib qolishdan himoyalaydi, osteoblastlar tomonidan sintezlanadigan S oqsili esa suyak to'qimalari va koagulyasion tizimlarning minerallashuv jarayonlari orasida bog'lovchi o'rin tutib, kalsiy oqimlarini boshqarib turadi. Bu oqsillar, shuningdek, asab tizimida, yurakda, o'pkalarda, buyraklarda, oshqozonda ham topilgan bo'lib, bu yerda ular hujayralarning o'sishi va rivojlanishida boshqaruvchi muhim omil bo'ladi, deb taxmin qilinadi.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Tarkibida filloxinlar ko'rinishidagi K vitamini mavjud bo'ladigan tabiiy o'simlik oziq-ovqat manbalarining ro'yxati anchagina keng bo'lib (2.26-jadval), ularga yashil sabzavotlar (xlorofill bilan majmualashgan ko'rinishda) va ba'zi o'simlik yog'lari (soya, zaytun, raps, paxta) ham kiradi. Yog'larning

gidrogenizlanishi K vitaminining yetarli bo'lishi va biologik samarasini pasaytiradi. Sut, tuxum, baliq, go'sht va yashil mahsulotlarning 100 gramm yeyiladigan qismidagi uning miqdori 7 mkg.dan oshmaydi.

2.26-jadval

K vitaminining ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	K vitamini miqdori, mkg
Kashnich (oshko'ki)	30	300
Brokkoli karami	100	270
Ismaloq	50	200
Karam	100	145
Olmalar:		
ko'k	200 (1 dona)	120
qizil	200 (1 dona)	40
Ko'k piyoz	50	104
Avokado	140 (1 dona)	56
Ko'k no'xat	100	36
Kivi	140 (2 dona)	35
Soya yog'i	15 (1 osh qoshiq)	29
Handonpista	30	21
Raps yog'i	15 (1 qoshiq)	21
Loviya	100	19
Mayonez	15 (1 qoshiq)	12
Zaytun yog'i	15 (1 qoshiq)	7

Issiqlik ishlovi berilganda K vitaminining pazandalik yo'qotishlari ahamiyatsiz bo'ladi.

Fiziologik ehtiyoj me'yori va ovqat statusining biomarkerlari. K vitaminiga bo'lgan ehtiyoj 200 – 300 mkg/ sut.ga teng bo'ladi.

Sog'lom odamda organizmning K vitamini bilan ta'minlanganligi ko'rsatkichi qon ivish tizimining xususiyatlari, xususan, potrombin indeksi (me'yorda 80 % dan kam emas) bo'ladi. K vitaminining biomarkerlari esa qon plazmasidagi filloxinonning konsentratsiyasi va qon plazmasidagi karboksillanmagan osteokalsin foizi bo'ladi.

K vitamini yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. Odatda, katta yoshdagi sog'lom odamlarda K vitamini tanqisligi uchramaydi. Bu bir nechta sabablar bilan bog'liq: birinchidan, uning ko'pgina mahsulotlarda yetarlicha miqdorda mavjudligi, ikkinchidan, organizmning metabolik jarayonlarda aynan bitta K vitaminidan foydalanib, uzoq vaqtgacha uning o'rnini to'ldirishga ehtiyoj sezmasligi imkoniyati, va uchinchidan, yo'g'on ichaklar mikro-

florasi tomonidan K_2 yuqori darajada sintezlanishidir (to'g'ri, bakterial menaxinonlarning absorbsiyalanish va yo'qotilish mexanizmi oxirigacha aniqlanmagan).

K vitamini tanqisligining asosiy sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin: uning so'rilishi buzilishi, yo'g'on ichaklarda bakteriyaviy sintezlanish intensivligi pasayishi va uning almashinuv jarayonlaridagi ishtiroki cheklanib qolishi. K vitamini so'rilishining buzilishi ko'pincha surunkali ichak kasalliklari (enteritlar, kolitlar) yoki gepabiliar tizim shikastlanishi (gepatit, o't-tosh kasalligi)dan aziyat chekuvchilarda uchraydi. Filloxinonlar so'rilishini katta miqdordagi A vitamini ham kamaytiradi: enterotsitlardagi faol transmembranalar tashilishida K vitamini va retinolning raqobatlashishi isbotlangan. K vitaminining absorbsiyasini yog'lar so'rilishini cheklovchi dori-darmonlar (statinlar, xolesteraminlar) ham salmoqli pasaytiradi.

K vitaminining ichaklarda bakterial sintezlanishi uzoq vaqt davomida antibiotiklar bilan davolash va ichaklar disbakterioziga olib keluvchi boshqa omillar rivojlanishi oqibatida ingibirlanadi.

Bevosita ta'sir qilmaydigan antikoagulyantlar guruhiga kiruvchi dori-darmonlar (dikumarin, varfarin) esa K antivitaminlari bo'lib, uning qon ivish tizimidagi ishtirokini cheklab qo'yadi. α-tokoferolning katta miqdori ham K vitaminiga bog'liq bo'lgan karboksilazani ingibirlab qo'yishi va uning tanqisligi belgilarini keltirib chiqarishi mumkin.

K vitaminining mutlaq va nisbiy tanqisligining kasallik ko'rinishlari burundan, oshqozondan va ichakdan qon ketishi, gematuriya, teri gematomalari tarzida namoyon bo'lishi mumkin. Qon plazmasida filloxinon konsentratsiyasi keskin kamayadi va karboksillanmagan osteokalsin foizi oshadi.

K_1 va K_2 vitaminlari zaharli emas. K vitaminining sintetik analoglari, xususan, metadion qayta tiklangan glutation – antioksidant himoyaning asosiy hujayraviy substratining funksional faolligini pasaytirishi va biomembranalarning shikastlanishiga olib kelishi mumkin. Bu eritrotsitlarning gemolizi kuchayishi ko'rinishida namoyon bo'lishi mumkin.

2.6. Vitaminsimon moddalar

Yana 10 ga yaqin birikmalar vitaminlarnikiga o'xshash xususiyatlarga ega va hujayraviy almashinuv jarayonlarida asosiy o'rin tutadi. Ular haqiqiy vitaminlardan odatdagi ovqatlanishda tanqis miqdorda bo'lmasligi, metabolizm yo'llarida yetarlicha sintezlanishi, organizmdagi disbalans (muvozanat buzilishi)ning belgilangan biomarkerlari va fiziologik ehtiyojlarning aniq me'yorlari yo'qligi bilan farq qiladi. Binobarin, shunaqangi vaziyatlar ham bo'ladiki, turli sabablarga ko'ra, xususan, moddalar almashinuvining inten-

sivlashishi tufayli qo'shimcha sintez qilish almashtirilmas nutriyentlarning sarflanishiga yoki metabolik tizimlarning disbalansiga olib kelgani sababli ham organizm uchun optimal bo'lmaydi va ratsionda vitaminsimon moddalarning ko'proq tushishi talab qilinadi.

Vitaminsimon birikmalarga quyidagilar kiradi: xolin (betain), karnitin, lipoat kislota, Q10 koenzim, inozit, orotat kislota, pangamat kislota, *para*-aminobenzoat kislota, shuningdek, S-metilmetionsulfoniy.

Xolin (betain). Bir karbonli guruhlar siklida, glitsinning S-adenozilmetionin ishtirokidagi uch bosqichli metillanish natijasida fosfatidiletanolaminga uzluksiz aylanishida fosfatidilxolin (lesitin)dan uncha ko'p bo'lmagan miqdordagi xolin bevosita organizmda sintezlanadi. Bu xolinning biosintezlanishidir. Biroq inson o'z ehtiyojlarini de novo sintezi hisobiga qondira olmaydi – xolinning ko'proq qismi organizmda ovqatdagi lesitindan hosil bo'ladi. Shuningdek, ovqat bilan glitserofosfoxolin, fosfoxolin va sfingomiyelin ham tushadi.

Fiziologik funksiyalari. Xolinning asosiy ovqat manbayi – lesitindir. U ichakda – glitserofosfoxolingacha, jigarga tushgach esa xolingacha gidrolizlanadi. Gepatotsitlardagi xolin asosan lesitinga refosforlanadi, biroq uning uncha ko'p bo'lmagan qismi miyaga tushadi, bu yerda neyromediator asetilxolinga evriladi. Xolin biomembranalar lipidli qatlamining sintezi uchun almashtirilmasdir, chunki u fosfolipidlar, lesitin va sfingomiyelinga transformatsiyalanadi. Hujayralar ichidagi molekulaviy tashuvchilar – diatsilglitserin va keramidlarning yuzaga keltiruvchilari lesitin, tarkibida xolin bo'lgan fosfolipidlar va sfingomiyelinlardir.

Xolin zichligi juda past lipoproteinlar (ZJPLP)ning fosfolipidli tarkibiy qismi shakllanishida o'ta muhim o'rin tutib, gepatotsitlarning triglitseridlar, xolesterin va yog' kislotalarining qoldiqlaridan ozod bo'lishini ta'minlaydi, shu bilan birga jigarda yog'lar infiltratsiyalanishi oqibatida gepatotsitlarda oksidlovchi stress rivojlanishi va ularning halok bo'lishiga to'sqinlik qiladi. Xolinning bu xususiyati uni ovqatlanishning lipotrop omillari safiga kiritish imkonini beradi. Ratsion bilan birga niatsinning oshiqcha tushishi xolinning lipotroplik xususiyatlarini chegaralab qo'yadi.

Bu birikma organizmda asetilxolinning yaratuvchisi – neyromediator bo'lib, mushaklar qisqarishi, xotira mexanizmi va asab tizimining boshqa muhim funksiyalari nazorat qilinishida ishtirok etadi.

Bir karbonli guruhlarning siklida ishtirok etadigan va betainga evriladigan xolin folat, B_{12} va S-adenozilmetionin bilan o'zaro metabolizlanish yo'llaridagi metillanish reaksiyalarining barcha spektrini ta'minlaydi, jumladan, fosfolipidlar, gormonlar, karnitin, aminokislotalar biotransformatsiyalanishida va DNK metillanishida asosiy o'rin tutishni ta'minlaydi. Folat kislotasi, rux, B_6, B_{12} vitaminlarining tanqis bo'lishi organizmning xolinni samarali qo'llash imkoniyatini pasaytiradi.

Ovqat bilan tushayotgan yoki xolindan sintezlanayotgan betain hozirgi vaqtda xolin guruhidagi transmetillanish jarayonlarida va hujayralarning hujayraviy osmotik boshqaruvida biologik faollikka ega bo'lgan mustaqil asosiy birikma sifatida qaralmoqda. Lipotroplik borasida uning faolligi xolindan taxminan uch marta kamroqdir.

Betain o'simliklar tomonidan ularning hujayralarini osmotik va harorat ta'sirlaridan himoyalash uchun sintezlanadi. Masalan, sho'rxok tuproqda o'sadigan ismaloq betainni o'z massasining 3 % i miqdorida to'playdi. Hayvon hujayralari ham uni xuddi shunday maqsadlarda qo'llashi kuzatilgan. Metabolizlanmagan betain jigar, buyrak, yurak, tomirlar endoteliysi, ichaklar epiteliysi, leykotsitlar, makrofaglar, eritrotsitlar tomonidan elektrolitlarning membranalararo tashilishini maromlashtirish, suv statusi va hujayralar almashinuvi uchun organik osmolitik tarkibiy qism sifatida qo'llaniladi.

Asosiy ovqat manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Xolin (lesitin tarkibida)ning asosiy ovqat manbalari sut mahsulotlari, tuxum, go'sht mahsulotlari va jigar, non va yormalardir. Uning yetarlicha iste'mol qilinmasligi vegetarianlarda yuz berishi mumkin.

Lesitinning, ayniqsa, hayvonlardagisining, ovqat manbayi tarkibida yog' ko'p bo'lishini hisobga olgan holda, xolin bilan ta'minlash ovqatlanishdagi yog'li tarkibiy qismlar alimentar cheklangan hollarda, masalan, semizlikda, dislipidemiyada yetarlicha bo'lmasligi mumkin. Bunda xolin tanqisligiga yog'lar almashinuvi buzilishi bilan bog'liq kasallik jarayonlari kechishini og'irlashtiruvchi omil sifatida qaraladi.

Betainning ozuqa manbalari, aksincha, yog'i kam mahsulotlar: bug'doy kepagi, ismaloq, lavlagi, krevetkalar, bug'doy nonidir.

Tavsiya etiluvchi iste'mol miqdori. Xolinga bo'lgan ehtiyoj 500—1000 mg/sut miqdorida belgilangan. Bunda xolin odatdagi ratsion bilan 600 mg.dan ko'p tushmaydi. Ratsion bilan birga tushayotgan betain ham xolinning umumiy integral miqdoriga hissa qo'shib, uning tushishini tavsiya etiluvchi darajagacha yetkazishi mumkin.

Tanqisligi va oshiqchaligining belgilari va asoratlari. Xolin tanqisligi ovqat bilan birga lesitin va betain yetarlicha tushmasligida, shuningdek, uning biosintezi turlicha, shu jumladan irsiy bog'liq sabablarga ko'ra pasayganida (buzilganida) yuzaga kelishi mumkin. Ovqat bilan birga yog'lar, mono- va disaxaridlarning oshiqcha tushishi, shuningdek, oqsil tanqisligi xolinning nisbiy yetishmovchiligi rivojlanishiga olib keladi.

Xolin tanqisligining laboratoriya markeri ZJPLP miqdori pasaygan va ALT faolligi oshgan fondagi gipergomosisteinemiya-dir.

Uzoq davom etadigan chuqur xolin tanqisligi oqibatida jigarning yog'li infiltratsiyasi, gepatit, fibroz va sirroz rivojlanadi, shuningdek, gepatotsitlarning oksidlovchi shikastlanishi oqibatidagi kanserogenez, DNK reparativ jarayonlarining pasayishi va apoptoz boshqaruvining buzilishi yuzaga kelishi mumkin.

Xolinning ratsionga 7,5 g/sut miqdorida qo'shimcha kiritilishi gipotenziv samara beradi. Xolinning juda katta miqdorlari (10 – 16 g) xolinning metaboliti – trimetilamin ajralishi va mahsuloti oshishi oqibatida badandan «baliq hidi» kelishiga sabab bo'lishi bo'lishi mumkin. Lesitinning xuddi shunday qo'llanilishi bunday holatni yuzaga keltirmaydi. Xolinning sutkalik xavfsiz miqdori – 3g/sut hisoblanadi.

Xolin haddan tashqari ko'p iste'mol qilinganda kuzatiladigan kasallik belgilari rivojlanishiga olib keladigan tarkibida flavinlari bo'lgan FM03 monooksigenaz geni irsiy nuqsonli bo'lgan hollarda ratsiondagi xolinning miqdorini iloji boricha (unga boy bo'lgan mahsulotlarni kamaytirish hisobidan) pasaytirish lozim.

Karnitin. U jigarda, buyraklarda va bosh miyada lizin almashtirilmas aminokislotasidan S-adenozilmetionin, askorbat kislotasi, B_6, PP va temir ishtirokida sintezlanadi. Odatda, organizm sutkasiga tana massasining 0,16 dan 0,48 mg/kg miqdorida sintezlaydi. Karnitin jigardan skelet mushaklariga, miokard va boshqa to'qimalarga o'tib, mitoxondriyalarning yog' kislotalaridan quvvat ishlab chiqarishida ishtirok etadi.

Karnitin uzun zanjirli yog' kislotalarining mitoxondriyalarda oksidlanishi va ATF ishlab chiqarilishi uchun enzimbog'liq tashilishini ta'minlovchi kofermentdir. Karnitin, shuningdek, mitoxondriyalardan asilli guruhlar ko'chirilishi, qisqa va o'rtacha zanjirli yog' kislotalari yo'qotilishida ishtirok etadi.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Hayvon mahsulotlari guruhlari karnitinning asosiy manbayidir. Ratsiondan 63 – 75 % karnitin o'zlashtiriladi. Tanqislik rivojlanishi yosh o'tganida, ashaddiy vegetarianlarda, shuningdek, almashinuvning turli darajalaridagi metabolizlanishning genetik buzilishlarida, gemodializ qo'llanilganda va Fankoni sindromida rivojlanishi mumkin. Karnitinga bo'lgan ortiqcha ehtiyoj sportchilarda kuzatilib, ularning jismoniy yuklamalariga to'g'ri proporsional bo'ladi.

Tavsiya etiluvchi iste'mol darajasi. Mitoxondriyalarda lipidlar oksidlanishining xuddi shunga o'xshash boshqarilishini ta'minlash uchun karnitinning ovqat bilan tushishi 300 mg/sut.dan kam bo'lmasligi lozim.

Tanqisligi va oshiqchaligining belgilari va asoratlari. Karnitin tanqisligi oshiqcha charchoq va mialgiyalar tarzida namoyon bo'ldai. Shuningdek, spermatozoidlar harakatchanligi pasayishi ham qayd etilishi mumkin. Karnitin iste'molining yo'l qo'yiluvchi yuqori darajasi 900 mg/sut bo'lib, u oshirilganida oshqozon-ichak yo'llari shikastlanishi (ko'ngil aynishi, qayt qilish, ichak sanchiqlari, diareya) va badandan «baliq hidi» kelishi mumkin.

Lipoat kislota. Alfa-lipoat kislota organik birikma bo'lib, oksidlovchi-tiklovchi reaksiyalarda ishtirok etadi. Lipoat kislota organizmda 8-karbonli yog' kislotalari va oddiy oltingugurtdan sintezlanadi. U oqsil bilan majmuada

(lipoamid shaklida) piruvatning mitoxondriyalardagi quvvat mahsulotining muhim substrati – A asetilkoenzimga tashilishida ishtirok etadi. Lipoat kislota aminokislotalarning tarmoqlangan zanjir (leysin, izoleysin va valin) bilan metabolizlanishida va nuklein kislota sintezlanishida ishtirok etadi.

Lipoat kislota organizm tomonidan yuqori hujayralar darajasidagi antioksidant sifatida foydalanilib, kislorodli va azotli radikallarni bevosita nofaollashtirishga qodir α-digidrolipoat kislotaga aylanadi. Digidrolipoat kislota, shuningdek, boshqa antioksidantlar: askorbat kislota, glutation va Q10 koenzimning tiklanishini ta'minlaydiki, u o'z navbatida, E vitamini oksidlanishini tiklaydi.

Lipoat kislotaning antioksidant yo'naltirilganligi, shuningdek, hujayraga sistein tashilishi ortishi natijasida eng muhim suvda eruvchi antioksidant – glutation sintezlanishining faollashishi va mis hamda temir ionlari prooksidant potensiali ularning xelatinlanishi hisobiga pasayishi bilan ham bog'liqdir.

Lipoat kislotaning yallig'lanish va ateroskleroz, saraton va diabet kabi bir qator kasallik holatlari rivojlanishi bilan bog'liq genlar transskripsiyasi boshqarilishida ishtirok etishi aniqlangan. Lipoat kislota ko'rsatib o'tilgan genlarning transkripsion omili bo'lgan NF-k-B oqsilining ingibirlanishini faollashtirishga qodir.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Ozuqa manbalarida lipoat kislota lipoamidli fermentlar shaklida yoki lizin bilan majmuada (lipoillizin) namoyon bo'ladi. Bu shakllar hayvonlarning ichki a'zolari (jigar, buyrak, yurak)da va iste'mol qilinadigan o'simliklar (ismaloq, brokkoli karami va pomidor)da ham uchrab, odatda to'liq hazmlanish va so'rilishga qarshi yetarlicha bardoshlidir.

Ozuqa mahsulotlarida α-lipoat kislota o'ta kam bo'lganligi tufayli ham unga bo'lgan ehtiyoj organizmdagi biosintezlanish jarayoni hisobidan qondiriladi.

Tavsiya etiluvchi iste'mol miqdori. α-lipoat kislotaning taxminiy iste'moli 0,5 – 2 mg/sut. ni tashkil etadi. Lipoat kislotaning optimal metabolizlanishi ko'rsatkichi uning sutkalik peshobdagi konsentratsiyasi 20 – 40 mkg/l oralig'ida bo'lishidir.

Tanqisligi va oshiqchaligining belgilari va asoratlari. Insondagi α-lipoat kislotaning tanqisligi va oshiqchaligi ta'riflanmagan. Margimush bilan zaharlanganda u spesifik degidrogenaz tarkibida α-lipoat kislota bilan bog'lanishga va ularni nofaollashtirishga qodir bo'ladi. Birlamchi biliar sirroz bilan og'rigan bemorlarda lipoamidli ferment birliklariga nisbatan antitanachalar paydo bo'ladi, bu esa ularning umumiy faolligi pasayishiga ham olib keladi.

Q10 koenzim. U ubixinonlar sifatida ma'lum bo'lgan organik birikmalar oilasini ifodalaydi. Ubixinonlar B_6 va S-adenozilmetionin ishtirokida tirozin (yoki fenilalanin)dan mitoxondriyalarda sintezlanadi va organizmdagi barcha

to‘qimalarda ishtirok etib, lipoproteinlar va hujayralarning biomembranalari tarkibiga kiradi.

Almashinuv jarayonlarida ubixinonlar asosiy muhim o‘rin tutadi: ular elektron va protonlarning intra- va transmembranalar aro olib o‘tilishini amalga oshirib, mitoxondriyalarda ATF sintezlanishida ishtirok etishadi, protonlar tashilishi hisobiga ular sitozolinning kislotaliligi optimallashishi natijasida lizoslar funksiyasini ta’minlaydi.

O‘zining tiklovchi shaklida ubixinonlar samarali yog‘da eruvchi antioksidantlar hisoblanadi: ular zichligi past lipoproteinlar va hujayralarning biomembranalarida lipidlar oksidlanishini ingibirlashga qodir. Mitoxondriyalarda ubixinonlar membrana oqsillari va DNKni oksidlovchi shikastlanishdan himoya qiladi. Shu bilan birga, tiklangan ubixinon E vitamini regeneratsiyasini ta’minlaydi.

Asosiy ozuqa manbalari va organizmni ta’minlash imkoniyatlari. To‘laqonli turli-tuman parhezlar tarkibida ubixinon 3 – 10 mg/sut miqdorida tushadi, bu asosan, hayvon mahsulotlari, o‘simlik yog‘lari, yong‘oqlar hisobidan bo‘ladi. Mevalar, sabzavotlar, tuxum va sut mahsulotlari tarkibida ubixinonlar sezilarsiz darajada bo‘ladi.

Taxminan 14 – 23 % Q10 koenzim ovqat tayyorlanayotganda parchalanadi, tuxum va sabzavotlar tarkibidagi ubixinonlarda bunday holat bo‘lmaydi.

Tavsiya etiluvchi iste’mol miqdori. Q10 koenzim iste’molining o‘xshash darajasi aniq belgilanmagan. Ubixinonlarning organizmning sutkalik ehtiyojini qondiruvchi taxminiy miqdori (ozuqaviy va biosintezlangan shakllarini hisobga olgan holda) 30 mg/sut atrofida bo‘ladi.

Tanqisligi va oshiqchaligining belgilari va asoratlari. Q10 koenzim tanqisligining belgilari ta’riflanmagan. Ubixinonlarning funksional tanqisligi ular biosintezining fermentativ zanjiri irsiy nuqsonlarida rivojlanishi mumkin emas, shuningdek, davolash maqsadlarida biosintezning eng asosiy fermentlaridan birini ingibirlovchi statinlar qo‘llanilganida yuzaga chiqishi mumkin.

Q10 koenzim zaharli emas, ammo katta miqdorda antikoagulyantlarning samarasini pasaytirishi mumkin.

Inozit. Inozit (tarkibida fosfor mavjud bo‘lgan siklik olti atomli spirt) – suvda eriydigan birikmadir. U organizmga ovqat bilan ikki xil asosiy shaklda: o‘simlik manbalaridagi fitin kislotasi va hayvon mahsulotlari tarkibidagi fosfatidli ko‘rinishda tushadi. Ovqatdagi inozit miqdori 100 g mahsulotda 10 dan 900 mg. gacha oraliqda bo‘ladi. Inozitga bo‘lgan ehtiyoj taxminan 500 – 1000 mg/sut bo‘ladi.

Inozit a’zo va to‘qimalarda tezgina qayta taqsimlanadi, miyada fosfolipidlar va difosfoinozidsefalin ko‘rinishida to‘planadi va buyraklarda konsentratsiyalanadi. Peshob bilan har kuni 35 – 85 mg inozit ajraladi. Qandli diabetda inozitning peshob bilan yo‘qotilishi oshadi.

Inozit fitin kislotasi shaklida va uning erimaydigan kalsiyli-magniyli tuzi — fitin ko'rinishida ovqat tolalari xususiyatiga ega bo'ladi: ichaklar motorikasini kuchaytiradi, kalsiy, magniy, fosfor, temir ionlarini sorbsiyalaydi (ularning biologik hammabopligini keskin pasaytiradi), gipoxolesterinemik ta'sirini ta'minlaydi, ichak mikroflorasi tomonidan foydalaniladi.

Inozitfosfatidlar — fosfolipidli tabiatga ega bo'lgan moddalar bo'lib, organizm tomonidan biomembranalar lipidli qatlamining kation almashinuvchi hududlari shakllanishida foydalaniladi.

Insondagi inozit yetishmovchiligi belgilari ta'riflanmagan. Inozit zaharli xossaga ega emas, ammo uning ovqat bilan oshiqcha tushishi almashtirilmaydigan mineral moddalar va mikroelementlarning biologik hammabopligi pasayishiga olib keladi.

Orotat kislota. B_{13} vitamini yoki orotat kislota biologik faol suvda eriydigan birikmalarga kiradi. U organizmda asparagin kislotadan sintezlanadi, shuningdek, oziq-ovqat mahsulotlarining keng to'plami bilan birga tushadi. Orotat kislotaning fiziologik ahamiyati uning pirimidinli asoslar sintezida ishtirok etishi bilan bog'liqdir.

Pangamat kislota. B_{15} vitamini yoki pangamat kislota — fiziologik faol suvda eriydigan birikmadir. U oziq-ovqat mahsulotlarida keng tarqalgan bo'lib, ayniqsa urug'lar (qovoq, kungaboqar, kunjut), yong'oqlar (bodom, xandonpista) va hayvon jigari unga juda boy bo'ladi.

Pangamat kislotaning fiziologik funksiyalari unda ikkita metilli guruhlarning borligi va transmetillanish jarayonlarida ishtirok etishi ehtimoli bilan bog'liqdir. Metilli guruhlarning donori bo'lish bilan birga, u lipidli va oqsilli almashinuvlarni normallashtirish, qondagi xolesterin miqdorini pasaytirish, mushaklardagi kreatin-fosfat, jigar va mushaklardagi glikogen miqdorini oshirishga qodir. Organizmning undan foydalanishi mushaklar zo'riqishi va stress bilan bog'liq metabolik jarayonlar kuchayganida oshadi.

***Para*-aminobenzoat kislota.** U shartli ravishda prebiotik omillarga kiritilishi mumkin, chunki ichak mikroflorasi uchun o'rni beqiyos bo'lgan folat kislotasining sintezlanishi uchun zarurdir. Folat kislota sintezlanishini cheklab qo'yish (masalan, sulfanilamidlar bilan) bakteriostatik samaraga olib keladi va disbakterioz rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Inson organizmida bu kislota folatlarga evrila olmaydi.

S-metilmetioninsulfoniy. U vitamini yoki S-metilmetionin-sulfoniy — karam sharbatidan ajratib olingan va yaralarga qarshi ta'sirga ega bo'lgan biologik faol birikmadir. Uning yaralarga qarshi ta'siri oshqozon va ichaklar shilliq qobig'ida gistaminning metillanishi (faolligi pasayishi), bu esa yallig'lanish intensivligini pasaytirishi va sekresiya ajralishini pasaytirishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

U vitamini organizmga sarsabil (miqdori juda katta — 100 g mahsulotda 150 mg. gacha) bilan, shuningdek, karam, sabzi, kashnich va shivit oshko'kilari, sholg'om, qalampir, pomidor, piyoz bilan tushadi.

Oroat, pangamat va *para*-aminobenzoat kislotalari, shuningdek, S-metilmetioninsulfoniy suvda eriydigan biologik faol birikmalar safiga kiritilgan, biroq ularga bo'lgan sutkalik ehtiyoj aniq belgilanmagan. Sanab o'tilgan birikmalar uchun gipovitaminoz holati ta'riflanmagan. Ularning organizmda sintezlanishi zaruriy fiziologik darajani ta'minlaydi. Ularning baridan turli kasallik holatlarida biologik regulatorlar sifatida o'z o'rnida foydalaniladi.

2.7. Mineral moddalar va ularning ovqatlanishdagi ahamiyati

Mineral moddalar ovqatlanishning almashtirilmas omillariga kiradi hamda suv va ovqat bilan birga muayyan miqdorda muntazam organizmga tushib turishi kerak. Barcha mineral moddalar ularning organizmdagi va almashinuvining miqdoriy tavsifnomalaridan kelib chiqqan holda, shartli ravishda makroelementlar va mikroelementlarga bo'linadi (2.27-jadval).

2.27-jadval.

Essensial mineral moddalarni guruhlashtirish va tavsiflash

Mineral moddalar	O'lchov birligi	Organizmdagi miqdori	Odatdagi ratsion yo'li bilan alimentar tushishi
Makroelementlar			
Kalsiy	g	1200	0,5 – 1,5
Fosfor	g	680	0,7 – 1,8
Kaliy	g	270	2 – 5
Oltingugurt	g	200	0,7 – 0,9
Natriy	g	140	2 – 10
Xlor	g	140	3 – 11
Magniy	g	25	0,3 – 0,5
Mikroelementlar			
Temir	g	4 – 5	0,005 – 0,02
Rux	g	1 – 2	0,01 – 0,03
Mis	mg	80 – 120	1 – 5
Yod	mg	20 – 30	0,02 – 0,2
Marganes	mg	12 – 20	1 – 5
Selen	mg	13 – 14	0,02 – 0,3
Molibden	mg	10	0,07 – 11
Xrom	mg	6	0,02 – 0,3
Ftor	g	2,5 g	1 – 5 mg
Kobalt	mg	1,5	0,3 – 1,8

Makroelementlarga organizmdagi miqdoriy aylanmasi (miqdori, tushishi, chiqarib tashlanishi) o'n va yuz grammlab o'lchanadigan moddalar kiradi. Ular ko'p jihatdan xuddi makronutriyentlar (oqsillar, yog'lar va uglevodlar) kabi to'qimalar, a'zolar va tizimlarning yaralishida ishtirok etib, tananing tuzilmaviy tarkibiy qismlari bo'ladilar. Makroelementlar kislotaishqor muvozanati saqlab turilishini ta'minlaydi: fosfor, xlor va oltingugurt kislotali potensialga ega bo'lsa, kaliy, natriy, kalsiy va magniy ishqorli valentlikni eltadi. Suv-tuzli (elektrolit) almashinuvining organizm va alohida hujayralar darajasidagi boshqaruvi osmotik potensial yaratuvchilari bo'lgan natriy, xlor va kaliyning sharofati bilan amalga oshiriladi (binobarin, bunda oqsilli va nooqsilli tabiatga ega bo'lgan yirik molekular tarkibiy qismlar ham ishtirok etadilar).

Natriy, kaliy, kalsiy va magniy biomembranalar sathida potensiallar turlitumanligini yaratib, organizmdagi eng muhim fiziologik funksiyalar, ya'ni asab impulslari yaratilishi va uzatilishi, mushaklar qisqarishi va bo'shashishi, transmembranalararo faol tashish kanallari ishi amalga oshirilishini ta'minlaydi.

Mikroelementlar organizmda kam miqdorda (milligramm va mikrogramm) mavjud bo'lgan holda o'z fiziologik funksiyalarini amalga oshiradilar va fermentativ tizimlarning tarkibiy qismlari (kofaktorlar), hujayraviy mexanizmlarning hayotiy muhim genli va metabolik boshqaruvining omili sifatida o'ziga xos xususiyatli biologik vazifani bajaradilar.

Ko'pgina mineral moddalar uchun ularning inson metabolizmidagi ishtirokining aniq mexanizmlari aniqlangan, ammo ko'pchiligi uchun bunaqangi ma'lumotlar yo'q. Shunga qaramay, biosferaning qariyb barcha elementlari inson organizmining hayotiy faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi, ya'ni potensial essensiallik xususiyatiga egadir.

Uzoq evolutsiya jarayoni davomida inson va uning bobokalonlari mineral moddalarning atrof-muhit bilan nisbatan barqaror almashinuviga moslashgan. Shu bilan birga, organizm ko'pgina omillar: almashinuv jarayonlarida foydalanish intensivligi, zaxiralarni yaratish zaruriyati, organizmning ta'minlanganligi va hayotning turli davrlaridagi ehtiyojning oshishiga bog'liq ravishda ba'zi minerallarning miqdoriy tushishi, to'planishi va chiqarilishini boshqaruvchi tizimni ishlab chiqadi. Shu tariqa, organizmdagi mineral moddalar muvozanati buzilishi (disbalans) quyidagi sabablarga ko'ra kelib chiqishi mumkin:

1) ovqat bilan tushishining ahamiyatli o'zgarishi kamayishi yoki oshiqchaligi an'anaviy mahsulotlar tarkibida, shuningdek, qo'shimcha manbalar hisobidan;

2) absorbsiyalanish va metabolizlanish yo'llaridagi genetik nuqsonlar;

3) so'rilish, to'planish, chiqarilish modifikatsiyalanishiga olib keluvchi alohida kasallik holatlari;

4) yashash muhitining antropogen ifloslanishi oqibatidagi oshiqcha tushish;

5) monoovqatlanish (enteral yoki parenteral) amalga oshirilishidagi ozuqa kompozitsiyalari muvozanati buzilishi.

Hozirgi paytda gigiyena nuqtai nazaridan mineral moddalarning ahamiyatliligi yoki ta'riflangan haqiqiy alimentar tanqislikning qaytuvchi sindromi rivojlanishi ehtimoli bilan, yoxud muayyan zaharlilik klinik ko'rinishlarining aniq xarakteristikasi va laboratoriya tashxisi ko'rsatkichlari borligi bilan aniqlanadi. Ushbu ma'lumotlarni nazarga olgan holda tavsiya etiluvchi sutkalik tushish (mineral moddalar uchun u fiziologik ehtiyoj me'yorlariga muvofiq bo'ladi) yoki ularning ratsiondagi xavfsiz (o'xshash) darajasini belgilash mumkin.

Agar miineral moddalar uchun bunday tavsifnomalar o'rnatilmagan va uning alimentar tanqisligi holatlari ta'riflanmagan bo'lsa, unda ushbu moddalarning ovqat statusi buzilishini keltirib chiqarish ta'siri, shuningdek, alimentar-bog'liq patologiyada tutgan o'rni isbotlanmagan deb hisoblanadi.

14 ta makro- va mikroelementlar — kalsiy, fosfor, natriy, kaliy, magniy, temir, rux, mis, yod, marganes, selen, molibden, xrom, ftorning organizm uchun fiziologik ehtiyoj me'yorlari yoki xavfsiz (o'xshash) darajalari ishlab chiqilgan.

So'nggi yillarda asosiy almashinuv va regulator jarayonlarida bir qator mikroelementlar (kobalt, kremniy, vanadiy, nikel, bor, litiy, germaniy) ishtirok etishining spesifik mexanizmlarini aniqlash va organizmga tushishining xavfsiz (adekvat) darajasini aniqlash maqsadida faol tadqiqotlar o'tkazilmoqda. Odatdagi ratsionga ko'ra (hatto o'ta bir qolipda) ovqatlanuvchi shaxslar uchun yuqorida sanab o'tilgan mikroelementlardan istalganining alimentar tanqisligi rivojlanishi xavfi ehtimoldan uzoq bo'lib, bunaqangi holat faqatgina muvozanatlashtirilmagan parenteral yoki enteral ovqatlanish qo'llanilgandagina yuz berishi mumkin. Ushbu o'rnatilgan adekvat daraja sharofati bilan mikronutriyentlar (shu jumladan, mikroelementlar) iste'mol qilinishining adekvat darajasi parenteral va enteral ovqatlanish uchun sintetik formulalar yaratilishida o'ta muhim ahamiyat kasb etadi.

Hozirda organizmda mikroelementlar tanqisligi, ortiqchaligi yoki muvozanati buzilganligi (disbalans) tufayli kelib chiqqan kasallik holati — ***mikroelementoz***lar rivojlanishini o'rganish va profilaktika qilish bilan bog'liq bo'lgan ilmiy yo'nalish faol rivojlanmoqda. Aynan shu yo'nalish doirasida mikroelementlar almashtirilmasligi va zaharliligini chegaralashga imkon beruvchi, ya'ni, ko'pgina mineral tarkibiy qismlar organizmda ega bo'ladigan tabiatan ikkiyoqlamalikni miqdoriy cheklashning mezonlari o'rganilmoqda. Shunday qilib, ba'zi essensial mineral elementlar: temir, mis, selen, rux, marganes, ftor, molibden, yod muayyan vaziyatlarda zaharlanishni keltirib chiqarishi mumkin. Bu zamonaviy ekologik sharoitlarda ushbu elementlarning antropogen yuklamasi o'sishida alohida ahamiyatga egadir. Aksincha,

qo‘rg‘oshin, margimush, kadmiy kabi zaharli elementlar organizmga odatdagi (evolutsiya davomida o‘rnatilgan) miqdorda tushganida hujayralar metabolizmida beqiyos o‘rin tutishi aniq.

Har qanday oziq-ovqat mahsulotlari va ozuqa xomashyosi o‘ziga mineral moddalar (makro- va mikroelementlar)ni qamrab oladi, biroq ularning ayni bir mahsulotdagi miqdori keskin farq qilishi mumkin. Mahsulotlar (ayniqsa, o‘simliklar) dagi minerallar miqdori o‘simliklar o‘sadigan tuproq tarkibiga, xomashyoga texnologik ishlov berish va qo‘shimcha boyitish usullarini qo‘llashga bog‘liqdir.

Gigiyena nuqtai nazaridan olganda, sog‘lom odam faqat sarflangan quvvatga mos holda barcha ozuqa mahsulotlari guruhlarini o‘ziga qamrab oluvchi xilma-xil to‘laqonli ovqatlangandagina mineral moddalar bilan optimal ta’minlanishi mumkin. Bunda shuni ham nazarda tutish kerakki, alohida mineral moddalarning quvvatiy almashinuv bilan bog‘liqligi aytaylik, makronutriyentlar yoki V guruhi vitaminlariniki kabi bevosita bo‘lmaydi. Hatto o‘ta kam quvvat sarflanganda ham makro- va mikronutriyentlarning ko‘pchiligiga bo‘lgan ehtiyoj kamaymaydi, balki yosh jins va organizmning funksional holatiga mos ravishda va ma’lum bir modda himoyalash va moslashish jarayonlarida ishtirok etishining sarflanish darajasini hisobga olgan holda oshishi ham mumkin.

Kalsiy, fosfor, kaliy, natriy, magniy, temir, rux va yod uchun fiziologik ehtiyoj me’yorlari – organizm odatdagi yashash sharoitlarida normal gomeostazni qo‘llab-quvvatlashni ta’minlovchi mineral moddalarni o‘zlashtirishi foizini hisobga olgan holda kundalik ratsion bilan tushishining zaruriy darajasi belgilangan. Ftor, mis, marganes, selen, molibden va xrom uchun xavfsiz iste’mol miqdori belgilangan bo‘lib, ular tanqislik rivojlanishini bartaraf etadi va ayni paytda zaharlanish (intoksikatsiya) rivojlanishiga olib kelmaydi.

Organizm uchun bor, kremniy, nikel, vanadiy, kobalt va bir qator boshqa mikroelementlarning almashtirilmas xususiyatlari haqidagi nuqtai nazar jiddiy asosga ega, biroq bu qarashlar hali kerakli ilmiy ma’lumotlar bilan tasdiqlanmagan: ularning alimentar tanqisligi belgilari o‘rnatilmagan bo‘lib, metabolik jarayonlarda tutgan o‘rnini ham aniqlash talab etiladi. Shu sababga ko‘ra, ushbu elementlar uchun xavfsiz (adekvat) tushish miqdorlari belgilanmagan.

Kalsiy – inson organizmi va ovqatlanishdagi eng asosiy tarkibiy qismlardan biri. Uning organizmda to‘plangan miqdori (1,2 kg) va organizmda taqsimlangan qismi (suyak zaxiralarida – 99 % va to‘qimalarda – 1 %) qondagi va hujayralardagi kalsiy konsentratsiyasini u uzoq vaqt davomida ratsion bilan birga qanday miqdorda tushishidan qat’i nazar bir me’yorda ushlab turishni ta’minlaydi. Kalsiy organizmda bir nechta eng muhim funksiyalarni bajaradi:

1) gidrooksiapatit kristallari tarkibida (fosfor bilan majmuada) skeletning mineralli tuzilmasiga kiradi;

2) mushaklar qisqarishini ta'minlaydi;

3) asab impulslari o'tkazilishini ta'minlaydi;

4) biomembranalarda potensiallar turli-tumanligini boshqarish hisobiga tashuvchi kanallar ishini ta'minlaydi;

5) qon ivishi tizimida ishtirok etadi;

6) himoyalovchi-moslashtiruvchi hujayralar mexanizmining ishini boshqaradi;

7) signalli hujayralar tizimida ikkilamchi uzatgich vazifasini bajaradi.

Kalsiyning qon zardobidagi miqdori organizmdagi ushbu mineral almashinuvini boshqaruvchi tizimda belgilovchi omil bo'ladi. Insonda kalsiy metabolizmining murakkab vitaminli-gormonal boshqaruvi mavjud.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Rivojlangan mamlakatlardagi aholi organizmiga kalsiyning asosiy miqdori (75 % dan ko'proq) sut mahsulotlari bilan tushadi (2.28-jadval). Aynan sut va suyuq sut-qatiq mahsulotlari tarkibidagi kalsiy ko'proq so'riluvchan shaklda bo'lib, ushbu mineralning 98 % absorbsiyalanishiga imkon yaratadi. Sutni qayta ishlashning boshqa mahsulotlari, aytaylik, tvorog va, ayniqsa, pishloqda kalsiy juda katta miqdorda bo'ladi, biroq ularning yog'liligi o'ta yuqori (18 – 60 %) bo'lishi oqibatida kalsiyning yuvilib ketishi uning ommabopligini sezilarli pasaytiradi. Aynan shu kimyoviy reaksiya kakao kukunlari, yong'oqlar, yog'dagi baliq konservalari, soya unidagi kalsiyning biologik ommabopligini pasaytiradi.

O'simlik manbalari (karam, sabzavotlar, bargli oshko'kilar, yong'oq, soya mahsulotlari, kakao) da kalsiy bilan qiyin so'riluvchi majmualar hosil qiluvchi oksalat va fitatlar (fitin kislotasi) miqdori anchagina baland bo'lganligi tufayli ham ulardagi kalsiyning biologik ommabopligi unchalik baland bo'lmasligi (5 – 7 % dan yuqori emas) mumkin. Issiqlik ishlovi berilganda, masalan, non yopilganda, bo'tqa pishirilganda, fitin kislotasi qisman parchalanadi va kalsiyning biologik ommabopligi oshadi.

Ovqatdagi kalsiyning so'rilishi uchun 0,60 – 1, ya'ni 1 : 1,5 – 1 : 1 oralig'ida bo'lgan Ca : P nisbati optimal hisoblanadi.

Organizmning kalsiy bilan ta'minlanishiga tarkibida kalsiy ko'p bo'lgan ichimlik (vodoprovodlardagi yoki idishlardagi minerallangan) suvlari ham ma'lum darajada hissa qo'shadi.

Ratsiondagi kalsiyning so'rilish darajasiga bir nechta ozuqa omillari ta'sir ko'rsatadi. Limon kislotasi, aminokislotalar, kazein fosfopeptidlari, D vitamini (kalsitriol) kalsiyning eritrotsitlar membranalari orqali faol o'tkazilishini kuchaytiradi, laktoza esa fermentlanganida kalsiyning ichaklardagi absorbsiyasi (pH) uchun optimal sharoit yaratadi.

Iste'mol qilingan ovqatning umumiy miqdori oshganda, ratsionda oksalatlar, fitatlar, fosfor va yog'lar, ovqat tolalari, kofein miqdori yuqori darajada bo'lganida kalsiy absorbsiyalanishining samaradorligi pasayadi. Aralash ratsiondagi kalsiy so'rilishining o'rtacha miqdori 30 – 40 % ni tashkil etadi.

2.28-jadval

Kalsiyning biologik ommabopligini pasaytiruvchi asosiy manbalar va omillar

Mahsulot	Porsiya mg	Kalsiy	Ca : P	Yog', g	Oksalatlar, mg	Fitatlar, umumiy fosfordan %
Yogurt	150	225*	1,11	3,8	–	–
Sigir suti	100	121*	1,33	3,2	0,7	–
Qatiq	100	120*	1,33	3,2	–	–
Yog'siz tvorog	100	120*	0,63	0,6	–	–
Qaymoqli muzqaymoq	100	136*	1,35	3,5	–	–
Losos (konservalar)	100	154	0,53	13,0	–	–
Krevetkalar	100	115	0,44	1,1	–	–
Ustritsalar	100	94*	0,66	1,2	–	–
Sardina (konserva)	100	30	0,1	24,4	1,6	–
Golland pishlog'i	30	312	1,9	27,3	–	–
Yog'li tvorog	100	150*	0,69	–	–	
Loviya	100	150*	0,23	1,7	–	–
Kashnich (oshko'ki)	50	123	2,58	±0	83	–
Brokkoli karami	100	103*	1,32	0,3	–	–
Soya uni	50	100	0,36	20,3	–	31
Boyitilgan bug'doy unining noni	100	100*	1,19	0,9	6,9	15
Anjir	50	63*	1,64	1,3	–	–
Ko'k zaytun mevasi	100	61*	3,59	12,7	–	–
Apelsin	50	61	1,78	0,2	9,3	–
«Gerkules»	100	52	0,16	6,2	–	70
Seld	100	57	0,24	18,8	–	–
Javdar noni	100	21	0,12	1	20,9	55
Bug'doy noni	100	26	0,31	0,9	6,9	15
Oqbosh karam	100	48	1,55	0,1	1,2	–
Qizilbosh karam	100	53	1,66	0	7,4	–
Gulkaram	100	26	0,51	0,3	1,1	–
Ko'k salat	50	38	2,26	10	1,1	–
Turshak	50	34	0,56	0,5	>3,4	–
Shaftoli	100	48	0,41	0,7	0	–
Artishok	100	51	0,54	0,2	8,8	–
Seldir (ildizi)	50	60	1	0,3	7,6	–
Yosmiq	100	79	0,21	1,1	–	51
Ismaloq	50	53	2,08	0,3	286	–
Bodom	30	70	0,46	54,2	–	24,6
Handonpista	30	39	0,26	53,7	–	–
Mayiz	50	31	0,61	0,2	–	–
Kakao kukuni	50	57	0,16	24,5	316	7,5
Jigarrang qand		30	25,5	4,47	–	–

** Biologik ommabop kalsiy manbalari*

Ovqatdagi kalsiyning so'rilishi yosh kattalashgani sari va ichak kasalliklarida pasayadi.

Mahsulotlarning sutli guruhi, sabzavotlar, oshko'kilar, non mahsulotlari, mevalardan kundalik foydalanilganda va ratsionga muntazam ravishda dengiz mahsulotlari, yong'oqlar, quruq mevalar kiritib turilganda organizmning kalsiy bilan ta'minlanishiga erishiladi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Katta yoshdagi sog'lom odamning kalsiyga bo'lgan ehtiyoji 1000 mg. ga yetadi va homiladorlik hamda bolani ko'krak suti bilan emizib boqish paytida oshadi. Organizm kalsiy bilan ta'minlanganligining biomarkerlari sifatida qon zardobidagi kalsiy darajasi va suyak to'qimalari remodulyasiyasi jarayonlari: ishqorli fosfataza, paratgormon konsentratsiyasi, qon zardobidagi C-telopeptid miqdori va kalsiyning peshob bilan peshobdagi Ca : kreatinin nisbatiga ko'ra chiqarilishini ifodalovchi kalsiyli metabolizm ko'rsatkichlarining dinamikasi xizmat qiladi.

Kalsiy yetishmovchiligi va oshiqchaligining sabablari va oqibatlari. Kalsiy tanqisligi uning ovqat bilan yetarli darajada tushmasligi, aytaylik, ratsionda sutli mahsulotlar guruhi miqdori past bo'lishi natijasida yuzaga kelishi mumkin. Ovqatlanishda sut ba'zi sabablarga ko'ra, ya'ni sut oqsillariga nisbatan allergiya bo'lishi, sut qandini ko'tara olmaslik (laktaza yetarli emasligi tufayli) yoki subyektiv salbiy munosabat — sutli mahsulotlarni, ayniqsa, suyuq ko'rinishdagilarini iste'mol qilmaslik ko'nikmasi paydo bo'lganligi oqibatida ishlatilmasligi mumkin. Gigiyena nuqtai nazaridan esa ovqatlanishda suyuq sutli mahsulotlar bo'lmasligining o'rnini pishloq iste'molini ko'paytirish hisobiga to'ldirib bo'lmaydi, chunki bu holatda tanqis kalsiyning o'rniga organizm ortiqcha yog' kaloriyalarini oladi, xolos. Shu sababli ham ovqatlanishda sutli mahsulotlardan foydalanishning iloji bo'lmagan hollarda, ratsionga kalsiyning boshqa ozuqa manbalari, shuningdek, boyitilgan mahsulotlarni iloji boricha ko'proq kiritish lozim.

Kalsiyning alimentar tanqisligi, shuningdek, uning so'rilishi kamayishi (D vitamini yetishmasligi yoki buyrak kasalliklarida kalsitriol sintezi buzilishi natijasida) paraqalqonsimon bezlar funksiyasi susayganda, magniy tanqisligida, xususan, surunkali piyonistalikka mubtalo bo'lganlarda uchraydi (magniy tanqisligi osteoklastlarning paratgormonga nisbatan ta'sirchanligini pasaytiradi).

Biroq bir qator sabablar borki, ular kalsiyning sarflanishi oshishi, shuningdek, yo'qotilishi ko'payishiga bog'liq ravishda nisbiy kalsiy tanqisligi rivojlanishiga zamin yaratadi.

Kalsiyning sarflanishi oshishi himoyalovchi-moslashuvchi mexanizmlar ishlashining stressli tartibida kuzatiladi. Kalsiy organizmning ichki muhitini oshqozon-ichak yo'llari darajasida ksenobiotiklardan muhofazalashni ta'minlab, ular bilan o'tish va devor oldi bo'shlig'ida qiyin so'riluvchi

majmualar hosil qiladi, shuningdek, begona birikmalarning membranalararo tashilishi hajmi kamaytirilishini ta'minlab, o'z ionlari konsentratsiyasi hisobidan enterotsitlar membranalarining tashqi sathida potensiallar xilma-xilligi yuqori bo'lishini yaratadi. Ksenobiotikli yuklama darajasiga bog'liq holda kalsiyning himoyalash jarayonlari uchun qo'shimcha sarflanishi fiziologik me'yorning 40 – 50 % ni tashkil etishi mumkin.

Natriy va oqsillar oshiqcha iste'mol qilinganda kalsiyning peshob bilan yo'qotilishi oshishi mumkin. Shu tariqa, turli hisob-kitoblarga ko'ra, har bir gramm oshiqcha iste'mol qilingan oqsil 2 dan 20 mg.gacha kalsiyning yo'qotilishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, tarkibida kofein mavjud bo'lgan ichimliklar kalsiyning peshob bilan chiqib ketishini kuchayishiga olib kelishi isbotlangan.

Fosforning ratsionda oshiqcha bo'lishi nafaqat kalsiy so'rilishini kamaytiribgina qolmay, balki ichaklar oralig'ida ushbu mineral sekresiyasi oshishi oqibatida uning najas bilan yo'qotilishiga sabab bo'ladi.

Ko'p yillik alimentar kalsiy tanqisligining klinik manzarasi kattalarda suyak to'qimalari holati bilan bog'liq bo'ladi va uning zichligi pasayishi, osteoporoz rivojlanishi va suyaklar sinishi xavfi oshishi tarzida ifodalanadi. Osteoporoz tizimli kasallik bo'lib, kalsiy tanqisligi garchi uning rivojlanishida muhim sabab bo'lsa-da, ammo yagona emas. Biroq, bu kasallik rivojlanishining muddati va og'irligiga insonning tug'ilganidan boshlab to butun hayoti davomidagi kalsiy metabolizmi holati salmoqli ta'sir ko'rsatishi isbotlangan. Shu tufayli ham kalsiy tanqisligiga o'ta noxush va zudlik bilan to'g'rilanishi kerak bo'lgan holat sifatida qarash shartdir.

Kalsiy tanqisligining laborator belgilari quyidagilar:

- qon zardobidagi kalsiy me'yorining pastki chegarasida bo'lishi;
- qon zardobidagi oqsilli fosfatazaning baland darajadagi o'suvchi faolligi;
- qondagi paratgormon va C-telopeptid konsentratsiyasi oshishi;
- sutkalik peshobda kalsiy konsentratsiyasi pasayishi.

Kalsiyning oziq-ovqat mahsulotlari bilan oshiqcha iste'mol qilinishi sog'lom odamda ovqat statusi ko'rsatkichlari buzilishi rivojlanishiga olib kelmaydi. Insonda kalsiy metabolizmi boshqarilishining aniq ishlovchi tizimi mavjud bo'lib, u organizmga faqatgina kerakli miqdordagi kalsiy tushishini ta'minlaydi. Ortiqcha kalsiyning salmoqli miqdori ichaklar oralig'ida qoladi va najas bilan chiqarib tashlanadi. Giperkalsiyemiya, odatda, ratsionda kalsiy miqdori oshishining natijasi bo'lmay, balki paraqalqonsimon va qalqonsimon bezlarning og'ir kasalliklari, saraton xastaliklari, D gipervitaminozi bilan bog'liq bo'ladi.

Ratsionga salmoqli miqdorda kalsiyli qo'shimchalar kiritilganda, buning hisobiga temir, magniy va ruxning modifikatsiyalanish ehtimollarini ham nazarda tutish lozim.

Kalsiy iste'molining yo'l qo'yiluvchi eng yuqori darajasi 2500 mg/sut. ga teng.

Fosfor. Ushbu almashtirilmas makroelement organizmdagi barcha hujayralarning normal ishlashi uchun zarurdir. Fosforning organizmdagi asosiy miqdori fosfatlar tarzida namoyon bo'lib, uning asosiy zaxirasi – skeletdir, bu yerda ushbu mineralning 85 % i yig'ilgan bo'ladi. Fosfor suyaklarda kalsiy fosfat ko'rinishida gidroksiapatit kristallari tarkibiga kirib, shu tariqa tuzilmaviy vazifani bajaradi. Fosfor organizmda boshqa ko'pgina muhim funksiyalarni bajaradi:

- fosfolipidlar tarkibida biomembranalarning qurilishi va ishlashida ishtirok etadi;
- ATF va kreatininfosfatning makroergik aloqalarida quvvat ishlab chiqarilishi va zaxirada saqlanishini ta'minlaydi;
- irsiy axborotni saqlash va kelgusi naslga yetkazish uchun DNK va RNK tarkibiga kiradi;
- bir qator fermentlar, gormonlar va hujayraviy regulatorlarning fosforlanishi hisobiga ularning faolligini saqlaydi;
- fosfatlar tarkibida organizmdagi va hujayralardagi kislota-ishqorlilik muvozanatini saqlash uchun zarur bo'lgan lappak(bufer)lik xossalariga ega bo'ladi;
- difosfoglitserat tarkibida eritrotsitlardagi gemoglobin bilan bog'lanadi va to'qimalarga kislorod uzatilishini boshqaradi.

Organizmdagi fosfor metabolizmining boshqaruvi kalsiy almashinuvini nazorat qilish bilan parallel holda yuz beradi. Unda paratgormon va D vitamini ishtirok etishadi.

Asosiy ouzqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Oziq-ovqat mahsulotlarining ko'pchiligida salmoqli miqdorda fosfor mavjud bo'ladi. Ovqatlanishdagi biologik ommabop fosforning boy manbalari sut va sut mahsulotlari, tuxum, parranda go'shti va baliq bo'lib, ularda 100 dan 350 mg. gacha fosfor bo'ladi (100 g mahsulotda). Boshoqli donlar, dukkaklilar, urug'lar va yong'oqlarda fosfor fitatlar (fitin kislotasi) shaklida mavjud bo'ladi. Fosforning fitatlardan ommabopligi 50 % dan oshmaydi, ammo o'simlik xomashyosini texnologik qayta ishlash: non ishlab chiqarish, yormalarga, dukkaklilarga issiqlik ishlovi berish natijasida ko'paytirilishi mumkin. Fosforning aralash ratsiondan o'zlashtirilishi 30 – 50 % ni tashkil etadi.

Fosfor, shuningdek, yuqori miqdordagi polifosfatlarning tarkibiy qismi bo'lib, ular ovqat qo'shimchalari sifatida zamonaviy ishlab chiqarish sanoatida keng qo'llaniladi. Masalan, fosfor kislotasi salqin ichimliklar tarkibiga kiritiladi, fosfatlar esa kolbasa mahsulotlari tarkibiga qo'shiladi.

Gigiyena nuqtai nazaridan, asosiy vazifa fosfor bilan ta'minlabgina qolmasdan (uning cheklangan tanqisligi o'ta kam uchraydigan hodisadir), balki ratsiondagi Ca : P nisbati butunlay optimal bo'lishiga amal qilishdir. Buning uchun, eng avvalo, alimentar kalsiy yuqori darajada bo'lishini ta'minlash lozim. Nisbatan ko'proq foydalaniluvchi zamonaviy mahsulotlarda, ayniqsa,

kolbasalar, go'shtli va baliqli yarim tayyor pazandachilik mahsulotlarida, dukkaklilarda, non va non mahsulotlarida (boyitilmagan), yong'oqlar, shokoladdagi Ca : P nisbati o'ta zararlidir.

Fiziologik ehtiyoj me'yori va ovqat statusi biomarkerlari. Katta yoshdagi sog'lom odamning fosforga bo'lgan ehtiyoji 1200 mg/sut bo'ladi.

Fosfor bilan ta'minlanganlikning biomarkeri – qon va peshobdagi fosfor miqdoridir.

Fosfor yetishmovchiligi va oshiqchaligining sabablari va oqibatlari. Alimentar fosfor tanqisligi faqatgina o'tkir ovqatga to'ymaslik (ochlik)dagina kuzatiladi. Oqibatda qonda paratgormon konsentratsiyasi, kalsitriolning kompensator oshib, giperkalsiuriyaga olib kelishi bilan kechuvchi gipofosfatemiya (0,4 mmol/l.dan kamroq) qayd etiladi. Uzoq vaqt davomida fosfor tanqis bo'lishining klinik manzarasi ishtaha yo'qolishi, anemiya, mushaklar zaifligi, yurishda qiynalish, suyaklardagi og'riq va osteomalyasiya sifatida namoyon bo'ladi.

Gipofosfatemiyaning sabablari piyonistalik va qandli diabet (ayniqsa, diabetik ketoatsidoz davrida), shuningdek, tarkibida aluminiy saqlovchi antatsidlarni qabul qilish bo'lishi mumkin.

Fosforni ortiqcha miqdorda iste'mol qilish kalsiy va magniyning chuqur tanqisligi fonidagina jiddiy metabolik asoratlarga olib kelishi mumkin. Katta yoshli sog'lom odamning fosfor iste'mol qilishining eng yuqori miqdori 4000 mg/sut hisoblanadi.

Kaliy. Inson organizmining almashtirilmas elektroliti. Kaliyning elektrolitik funksiyalari uning eritmada zaryadlangan ionlarni paydo qilish qobiliyatini tarkibiy qismlarga ajratish bilan bog'liqdir. Kaliy ichki hujayraviy muhitning asosiy musbat zaryadlangan ioni (kation)dir. Aynan kaliy natriy bilan birgalikda hujayralarning ichkarisi va tashqarisidagi konsentratsiyalari turlicha bo'lishining sharofati bilangina ularning membranalar potensiali yaratilishi hisobiga normal ishlashlarini ta'minlaydi. Hujayra ichidagi kaliy miqdori uning hujayra tashqarisidagi konsentratsiyasidan 30 barobar oshiq bo'ladi. Potensiallardagi farq natriy-kaliyli membrana nasoslarining ATF quvvatini sarflagan holda ishlashlari hisobiga saqlab turiladi. Membranalar potensialini saqlab turish uchun sarflanadigan quvvat asosiy almashinuv quvvatining 20 dan 40 % gacha kattaligini tashkil etadi. Ushbu mexanizmning normal ishlashi asab impulslari o'tkazilishi va mushaklar qisqarishini ta'minlaydi.

Kaliy, shuningdek, kofaktor funksiyani bajarib, uglevodlar metabolizmining eng asosiy fermenti – Na l /K l – ATFaza va piruvatkinazani faollashtiradi.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Kaliyning asosiy ozuqa manbalari mevalar, sabzavotlar va sharbatlardir (2.29-jadval). Quruq mevalarda kaliy yanada ko'proq bo'ladi. Shu bilan birga,

shuni ham unutmaslik kerakki, gigiyena nuqtai nazaridan kaliy manbayi sifatida mono- va disaxaridlar, yog'lar va umuman kaloriyasi kamroq bo'lgan mahsulotlar afzalroqdir.

2.29-jadval

Asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridagi kaliy miqdori

Mahsulot	Porsiya, g	Kaliy, mg	Mono- va disaxaridlar (yog'lar), g
Qo'rda pishgan kartoshka	100	568	1,3
Banan	130 (1 ta o'rtacha)	476	24,7
Shaftoli	100	363	9,5
Apelsin	150 (1 ta o'rtacha)	296	12,2
O'rik	100	305	9,0
Uzum	100	255	16
Olma	150 (1 ta o'rtacha)	372	9,0
Mayiz	50	430	33,0
Turshak	50	858	23,0
Anjir	50	390	32,1
Qora olxo'ri	50	432	29,0
Sharbatlar: o'rik, olcha	200	495	12,5
Pomidor sharbati	200	495	1,5
Shokolad	50	265	23,6
Dengiz karami	50	484	—
Pomidor	100 (1 ta o'rtacha)	290	3,5
Turp	100	357	6,2
Ismaloq	50	387	2,0
Mol go'shti	100	316	(14,0)
Jo'ja go'shti	100	300	(14,4)
Treska balig'i	100	338	(0,6)
Sut	200	293	(3,2)
«Gerkules»	100	330	3,3(6,2)
Loviya	50	550	1,5(1,7)

Mahsulotlar qaynatilganida, kaliy suvga (sho'rvaga) chiqib ketadi, shu tufayli ham qo'rda pishirilgan kartoshkada qaynatilganiga nisbatan kaliy ko'proq bo'ladi. Xom sabzavotlar va mevalardan tayyorlangan taomlarda: yangi sabzavotlardan tayyorlangan salatda, aytaylik, ularning pishirilganidan tayyorlangan vinegretdagiga nisbatan kaliy ko'proq bo'ladi.

Aralash ratsiondagi kaliyning so'rilishi 90 – 95 % ni tashkil etadi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Katta yoshdagi sog'lom odam uchun kaliyga bo'lgan ehtiyoj 2500 – 5000 mg/sut miqdorida belgilangan.

Kaliy bilan ta'minlanganlikning vazifasini qondagi kaliy miqdori bajaradi: me'yor zardobda – 3,5–5,0 mmol/sut va eritrotsitlarda – 78,5–112 mmol/l (Ker : Kzar > 20).

Ratsionida natriy o'ta ko'p bo'lgan shaxslarda kaliyga bo'lgan ehtiyoj oshishi mumkin. Kaliy va natriyning ovqat bilan tushishini molekular nisbati 1 : 1 (masalan, 3900 mg K va 2300 Na) bo'lganda, ushbu elektrolitlarning optimal muvozanati saqlab turiladi.

Kaliy yetishmasligi va oshiqchaligining sabablari va oqibatlari. Katta odamlarda kaliyning alimentar tanqisligi uchrashi ehtimoldan uzoqdir. Kaliy yetishmovchiligining paydo bo'lishi va buning oqibatida gipokaliyemiya rivojlanishi kaliyning organizmdan oshiqcha chiqarilishini yuzaga keltiruvchi turli tashqi omillar va kasallik holatlari bilan bog'liqdir. Uzoq vaqt davom etgan gipokaliyemiya salomatlikka jiddiy putur yetkazib, yurak aritmiyasi, ichaklar parezi, mushaklar zaifligini paydo qiladiki, bu bemorga to'g'ri tashxis qo'yish va korreksiyalashni talab qiladi.

Kaliyning oziq-ovqat mahsulotlari bilan oshiqcha iste'mol qilinishiga natriyga nisbatan muayyan mahsulotlar uyg'unligi bilan bir paytda, osh tuzi ishlatilishini kamaytirish hisobiga asosan kaliyning ratsiondagi nisbiy ko'payishi sifatida qaralishi mumkin. Shu bilan birga, diurez kuchayadi va natriyning peshob bilan ajralib chiqishi oshadi, bundan parhezshunoslik usullaridan biri sifatida foydalanilishi mumkin.

Giperkaliyemiya kaliyning ratsion bilan birga tushganida yoki ichki konsentratsiyasi buyraklar uni chiqarib tashlash imkoniyatidan oshib ketganida yuzaga kelishi mumkin. U xavfli holat bo'lib, yurak ritmi buzilishiga olib kelishi mumkin.

Natriy. Natriy tuz (osh tuzi) tarkibiga xlorid bilan birga kiradi va organizmdagi suv-elektrolit muvozanatini saqlab turishda eng muhim o'rin tutadi. Ular konsentratsiyasining boshqariluvi murakkab gormonal mexanizm tomonidan ta'minlanadi. Natriy (kation) va xlor (anion) hujayra tashqarisidagi asosiy ionlar bo'lib, hujayralar ichidagi kaliy bilan birgalikda biomembranalardagi potensiallar farqini ta'minlaydi.

Ichakda xlor, aminokislotalar, glukoza va suv absorbsiyalanishida natriy asosiy o'rin tutadi. Shunga o'xshash mexanizmlar organizm tomonidan yuqorida sanab o'tilgan nutriyentlar va suvning buyraklardagi reabsorbsiyasida foydalaniladi.

Shuningdek, arterial bosim va qon hajmining boshqariluvi funksiyalari ham organizmdagi natriy bilan bog'liqdir. Organizmning ushbu eng muhim ko'rsatkichlarini saqlab turishda reninangiotenzinaldosteronli tizim va antidiuretik gormon ishtirok etadi. Ikkala mexanizm ham natriy va suvning buyraklardagi reabsorbsiyasini boshqarib turadi.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Natriy va xloridning ratsiondagi asosiy manbayi oziq-ovqatlarni sanoat miqyosida ishlab chiqarish jarayonida va uyda taomlarni tayyorlash va iste'mol qilish (tuzini rostlash)da mahsulotlarga qo'shiladigan osh tuzidir. Shu tariqa, rivojlangan mamlakatlarda barcha natriy va xlorning 75 % dan ortig'i aynan osh tuzi orqali tushadi. Eng ko'p miqdorda osh tuzi mavjud bo'lgan mahsulotlar sirasiga kolbasa mahsulotlari, dudlangan, marinadlangan, tuzlangan mahsulotlar, konservalar, pishloqlar kiradi (2.30-jadval). Osh tuzi eng kam miqdorda bo'ladigan ratsion tabiiy sabzavotlar, mevalar, tar mevalar, dukkaklilar (soya uni yoki soya izolati bundan mustasno), go'sht, suyuq sut mahsulotlaridan iborat bo'lishi kerak.

Ovqatlanishda natriyning eng yaxshi manbayi mineral suvlar bo'lishi mumkin («Yessentuki № 4», «Arzni», «Borjomi»).

Aralash ratsiondagi natriyning so'rilishi 90 – 95 % ni tashkil etadi.

2.30-jadval

Ovqatlanishdagi osh tuzi va natriyning asosiy manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Natriy, mg	Osh tuzi, g	Yog', yog' kaloriyasidan %
Sosiskalar	50 (1 ta)	460	1,2	71
Qovurilgan tuzli kartoshka	100	550	1,4	63
Vetchina	100	1000	2,5	77
Namakobdagi zaytunlar	50	1200	3,0	83,8
Pomidor ketchupi	20	208	0,5	3,4
Jo'xori bodroq	100	1160	2,9	0,9
Bug'doy noni	100	488	1,2	3,4
Tuzlangan karam	100	774	1,94	–
Tuzlangan bodring	50	581	1,45	–
Tuzli pomidor sharbati	200	880	2,2	–
Qovoqcha ikrasi (konserva)	100	1600	4,0	66,4
Tuzlangan seld balig'i	100	10700	26,7	42,8
O'z selidagi lososь (konservalar)	100	1600	4,0	37,8
Golland pishlog'i	30	282	0,71	68,3
Mayonez	40 (2 osh qoshiq)	281	0,7	98,9
G'oz jigaridan pashtet	50	370	0,93	75,7
Pishirilgan krevetkalar	100	980	2,45	8,5

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Katta yoshdagi sog'lom odamning natriyga bo'lgan ehtiyoji 1500 mg/sut bo'lib, bu 3,75 g osh tuzini tashkil etadi. Bunda natriyning kundalik tushishi 2400 mg. dan oshmasligi kerak, bu esa sutkasiga 6 g osh tuziga tengdir.

Natriy bilan ta'minlanganlikning biomarkeri sifatida ushbu elektrolitning qondagi miqdori hisoblanadi.

Natriy yetishmasligi va oshiqchaligining sabablari va oqibatlari. Katta yoshli sog'lom odamda natriyning alimentar tanqisligi uchrashi o'ta ehtimoldan uzoq. Turli-tuman ovqatdan iborat ratsiondagi natriy miqdori organizmda ushbu elementning muvozanati saqlanishi uchun yetarlidir.

Giponatriyemiya (qon zardobidagi natriy 136 mmol/l.dan kam) rivojlanishining sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin: markaziy asab tizimi kasalliklari bilan bog'liq bo'lgan gormonal buzilishlar; o'ta ko'p suyuqlik ichish; uzoq vaqt qayt qilish va diareya; o'ta ko'p terlash bilan kechuvchi yuqori darajadagi va uzoq muddatli jismoniy (shu jumladan, kasbga oid) yuklamalar; ba'zi dori vositalari (diuretiklar, nosteroid yallig'lanishga qarshi vositalar, opiatlar, fenotiazinlar, tritsiklik antidepressantlar, karbamazepin, klofibrat, vinkristin, oksitotsin).

Alimentar natriy oshiqchaligi – uning yetishmovchiligiga nisbatan anchagina ko'proq uchraydigan holat bo'lib, u rivojlangan mamlakatlarning ko'pchilik aholisi ovqatlanishi uchun xosdir. Ratsionda uzoq vaqt davomida natriy oshiqcha bo'lishi gipervolemiya, arterial gipertenziya, buyraklar faoliyati buzilishlariga olib keladi. Parhezda natriy ko'p bo'lishi ham peshob bilan kalsiy yo'qotilishiga sabab bo'ladi: buyraklar tomonidan chiqarib tashlangan natriyning har 2,3 grammiga 24 – 40 mg kalsiy qo'shilib chiqib ketadi.

Magniy. Organizmda magniy quyidagicha taqsimlanadi: 60 % ga yaqini skeletda to'planadi (garchi faqat 1 % gina magniy suyak to'qimalari tuzilmasiga kiritilgan bo'lsa-da), 27 % ga yaqini – mushaklarda, 1 % dan ko'p bo'lmagani ichki muhitda aylanib yuradi. Magniy bir necha yuzlab essensial metabolik reaksiyalarda, shu jumladan, ATF, oqsillar, uglevodlar, yog'lar va nuklein kislotalari, glutation, siklik AMF (SAMF) sintezida ishtirok etadi.

Magniy suyak to'qimalari, biomembrana va xromosomalarda tuzilmaviy vazifani bajaradi. Kalsiy va kaliy bilan birga u membranalar orqali ionlar tashilishini boshqaradi.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Magniy organizmga deyarli barcha oziq-ovqatlar bilan birga tushadi (2.31-jadval). Uning yashil o'simliklardagi mavjudligi ular tarkibida xlorofill borligi bilan bog'liqdir. Magniy, shuningdek, boshoqli donlar, yong'oqlar, dengiz mahsulotlarida ham ko'p bo'ladi.

Ba'zi mineral suvlar (masalan, «Arzni») ham magniyning yaxshigina qo'shimcha manbayi bo'lishi mumkin.

Ca : Mg nisbati 1 : 0,3 – 0,4 (2 – 2,5)ga teng bo'lganda, ovqatdagi magniy juda yaxshi so'riladi.

2.31-jadval

Magniyning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Magniy, mg	Ca : Mg	Ovqat tolalari, g
Loviya	100	132	0,3	4,0
«Gerkules»	100	129	0,4	1,3
Krevetkalar	100	115	1,2	0
Kepakli bug'doy non	100	106	0,66	2,1
Bodom	30	90	0,87	0,8
Qarag'ay yong'oqlari	30	90	0,04	0,4
Yeryong'oq	30	60	0,41	0,9
Javdar noni	100	57	0,37	1,1
Handonpista	30	53	0,83	0,6
Turshak	50	53	1,52	1,6
Qora olxo'ri	50	51	0,78	0,8
Kashnich (oshko'ki)	50	43	2,88	1,5
Bananlar	130 (1 ta o'rtacha)	43	0,24	0,78
Ustrisalar	100	42	2,24	0
Ismaloq	50	41	1,29	0,5
Anjir	50	41	1,54	2,8
Sabzi	100	38	1,34	1,2
Sut	200	28	8,6	0
Kakao	30	27	0,2	5,6
Treska balig'i	100	26	0,88	0
Kartoshka	100	23	0,43	1,0
Mol go'shti	100	21	0,43	0
Ko'k salat	50	20	1,93	0,5

Organizmni magniy bilan ta'minlash uchun ratsionga turli-tuman o'simlik mahsulotlari, yirik tortilgan (yoki kepakli) undan tayyorlangan non va non mahsulotlari, sut (qatiq, yogurt) kiritilishi lozim. Aynan sut mahsulotlaridan yetarli miqdorda foydalanish parhezdagi magniy bilan kalsiyning nisbatini ushbu minerallarning eng yaxshi absorbsiyalanishi uchun optimallashtirishga yordamlashadi.

Ovqat tolalari boshqa mineral moddalari singari, ratsiondagi magniyning biologik ommabopligini muayyan miqdorda pasaytiradi. Shuningdek, ratsiondagi oqsil tanqisligi (30 g/sut. dan kamroq) ham magniyning biologik ommabopligini pasaytiradi.

Aralash ratsiondagi magniyning o'rtacha 30 % i so'riladi.

Magniy yetishmasligi va oshiqchaligining sabablari va oqibatlari. Katta yoshli odamlardagi magniyning alimentar tanqisligi elementning ovqat tarkibida kam miqdorda bo'lishi, magniyning so'rilishi buzilishi (Kron kasalligi, salabsorbsiya sindromi, uzoq davom etgan diareya), shuningdek, mineralning peshob bilan ortiqcha yo'qotilishi (qandli diabetda va diuretik dorilar qabul qilganda) natijasida rivojlanishi mumkin.

Magniy tanqisligining eng tez namoyon bo'lishi qon plazmasida ushbu mineral konsentratsiyasining 0,65 mmol/l. dan kamayishidir (gipomagniyemiya). Gipomagniyemiyaning birinchi bosqichida gipokalsiyemiya (hatto ratsiondagi kalsiy miqdori yetarlicha bo'lganida ham) va qondagi kalsiy miqdorini tez normallashuvini ta'minlovchi paratgormonning kompensator oshishi kuzatiladi. Keyinchalik esa gipomagniyemiyaning uzoq davom etishida gipokaliyemiya, avj oluvchi gipokalsiyemiya kuzatilib, u paratgormon va D vitaminiga bardoshli bo'ladi. Klinik ko'rinishlarida tremor, mushak siqilishlari, tomir tortishishlari, ko'ngil aynishi, qayt qilish nisbatan ko'proq uchraydi.

Magniyning uzoq davom etuvchi tanqisligida suyak to'qimalarning tuzilishi buziladi, osteoporoz rivojlanishining tuzilmaviy va regulator belgilari paydo bo'ladi: gidroksiapatit kristallari nisbatan yirikroq va mo'rtroq bo'lib qoladi, qondagi kalsiy miqdorini me'yoriy darajada ushlab turishning gormonal nazorati buziladi. Magniy tanqisligi qandli diabet bilan xastalanganlarda glukozaga nisbatan tolerantlikni pasaytiradi va tomirlarda, miokardda, buyraklarda kalsiy cho'kib qolishini kuchaytiradi. Magniyning ratsion orqali haddan tashqari ko'p miqdorda tushish xavfi mavjud emas.

Temir. Temir – metabolizmning eng asosiy elementidir. U yuzlab funksional oqsillar va fermentlar – gemoproteidlar tarkibiga kiradi. Temirning hayotiy muhimligi, xususan, uning kislorodni qonga (gemoglobin) va mushaklarga (mioglobin) tashishi bilan belgilanadi. Inson organizmidagi barcha temir moddasining 2/3 qismi mavjud gemoglobin tarkibida bo'ladi. Qolgan temir esa tashuvchi oqsil (transferrin)lar tarkibiga qo'shiladi va to'qimalarda ferritin va gemosiderinlar shaklida to'planadi.

Temir elektronlarni tashuvchi zanjirda ishlovchi turli sitoxromlar tarkibiga kiradi va turli degidrogenaza kofaktori bo'lib, mitoxondriyalarda quvvat yaratilishi jarayonlarida asosiy o'rin tutadi. U katalazaning antioksidant fermenti tarkibida ishlashi va ksenobiotiklar R-450 sitoxromi tarkibida biotransformatsiyalanishining birinchi fazasidagi kofaktor ishtiroki hisobiga himoyalovchi-moslashtiruvchi mikroelementlarga kiradi. Ayni paytda temir teskari jarayonda – kislorodning faol shakllari yaratilishida ishtirok etib, immun tizimining himoyalovchi funksiyalari (neytrofillar)ni begona hujayralarga nisbatan ulardagi yo'qotishga olib keluvchi lipidlarning peroksid oksidlanishi faollashtirilishi hisobiga tadbiq etadi.

Temir genlar boshqariluvida ishtirok etadigan nutriyentlar qatoriga kiradi. Bir tomondan, u ribonukleotidreduktaza tarkibida DNK sintezi uchun javob beradi. Boshqa tomondan, temirni nazorat qiluvchi proteinlar manfiy teskari aloqa qoidasiga ko'ra translyasiya (uzatish) jarayonlarini nazorat qiladi va hujayralarda temir miqdori kam bo'lganida transferrin va ferritin sintezlanishi oshishiga olib keladi, shu bilan birga so'rilgan va tashilayotgan temirning miqdorini, uning qo'shimcha to'planish imkoniyatlarini oshiradi. Kislorod tanqisligi (gipoksiya)da temir prolilgidroksilaza fermenti tarkibida organizmning ushbu holatga moslashishini ta'minlovchi maxsus oqsillar transkripsiyasi omillarini boshqaradi.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Ovqatdagi temir biologik ommabop va qiyin so'riluvchi turlarga bo'linadi (2.32-jadval). Go'sht mahsulotlari, parranda go'shti va baliqda temir gem tarkibida bo'lib, bevosita so'rilishga qodir va boshqa ozuqa omillariga bog'liqligi kam bo'ladi.

O'simlik mahsulotlarida bo'ladigan qolgan noorganik (nogem) temir absorbsiya faollashtiruvchilari (aktivator) – askorbat kislotani yoki boshqa organik kislotalarni talab qiladi. Askorbat kislota limon, olma, sut kislotalariga qaraganda ko'proq darajada noorganik temirning so'rilishiga ko'maklashib, uni uch valentlidan ikki valentli shaklga o'tkazadi va bunda yuqori darajada ommabop bo'lgan temir-askorbat majmuasini tashkil etadi. Shu tariqa, tarkibida salmoqli miqdorda temir moddasi bo'lgan tar mevalar, mevalar va sabzavotlarning ko'pchiligi (2.32-jadvalga qarang) faqat mahsulotda bir vaqtning o'zida C vitamini ham mavjud bo'lgan taqdirdagina ushbu mikroelementning ozuqa manbayi bo'la oladi. Shuni ham yodda tutish kerakki, o'simlik oziq-ovqat mahsulotlariga noratsional pazandalik ishlovi berilganida va saqlash jarayonida askorbat kislota parchalanib ketadi. Aytaylik, olma va noklar hosili yig'ib olinganidan so'ng 3 – 4 oy o'tgach, hatto to'g'ri saqlangan holda ham, ular tarkibidagi C vitamini sezilarli darajada kamayadi (50 – 70%), demakki, temirning biologik ommabopligi pasayadi. Nogem temir, shuningdek, aralash ratsion tarkibida hayvon mahsulotlari qo'llanilganida yaxshiroq so'riladi.

Aralash ratsiondagi temir o'rtacha 10 – 15 % ga, temir tanqisligi mavjud bo'lganida 40 – 50 % ga o'zlashtiriladi.

Nogem temirning so'rilishi mahsulotda yoki ratsionda fitatlar borligida pasayadi: ularning hatto uncha ko'p bo'lmagan miqdori (5 – 10 mg) ham temir so'rilishini 50 % ga pasaytirib yuborishi mumkin. Fitatlar miqdori bo'lishi bilan ajralib turadigan dukkaklilarda esa temirning o'zlashtirilishi 2 % dan oshmaydi. Shu bilan birga, tofu singari soya mahsulotlari va tarkibida soya uni bor bo'lgan mahsulotlar, unda fitatlar bor-yo'qligidan qat'i nazar, temir so'rilishini sezilarli darajada pasaytiradi. Choy taninlari ham noorganik temirning o'zlashtirilishi pasayishiga imkon yaratadi.

2.32-jadval

Temirning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Temir, mg	So'rilishga xalaqit beruvchi omillar
II toifali mol go'shti	100	2,8	—
Mol jigari	100	6,9	—
II toifali tovuq go'shti	100	2,2	—
II toifali kurka go'shti	100	5,0	—
Pishirilgan kolbasa, sosiskalar	100	1,7–2,0	Fosfatlar
Tuxum	100	2,5	»
Sudak	100	1,5	»
Krevetkalar	100	2,2	»
Ustritsalar	100	5,5	»
«Gerkules»	100	3,6	Fitatlar, askobrat ksilota yo'qligi
Yormalar:			
marjumak	100	6,6	»
oqlangan tariq	100	7,0	»
Loviya	100	5,9	»
1-nav bug'doy unidan non	30	1,6	»
Bodom	30	1,4	»
Handonpista	30	2,2	»
Gulkaram	100	1,4*	Uzoq saqlash va yuqori haroratda pazandalik ishlovi berish
Kashnich (oshko'ki)	50	0,95*	»
Ismaloq	50	1,5*	»
Behi	100	3,0*	»
Qulupnay	100	1,2*	»
Xurmo	100	2,5*	»
Olma va noklar	100	2,3*	»
Chernika	100	7,0*	»
Qo'ziqorinlar	100	5,2–6,5	»

** Temir faqat askorbat kislota mavjud bo'lganida so'riladi.*

Organizmni temir bilan yetarli ta'minlash faqatgina turli-tuman aralash ratsiondan foydalanib, unga har kuni gemli temir shakllarining kamida 75 % ini tashkil etadigan qilib kiritilgandagina mumkin bo'ladi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Katta yoshli odam uchun temirga bo'lgan fiziologik ehtiyoj jinsga qarab tabaqalanadi va uning kundalik ovqatdan 10 % absorbsiyalanishi sharti bilan erkaklar uchun – 10 mg/sut.ni, ayollar uchun – 18 mg/sut.ni tashkil etadi. Temir bilan ta'minlanganlikning biomarkeri qon zardobidagi ferritin miqdoridir: me'yorda u 58 – 150 mkg/l. ni tashkil etadi.

Temir yetishmasligi va oshiqchaligining sabablari va oqibatlari. Uzoq vaqt davomida ovqatlanishda temir yetishmaganda, asta-sekin yashirin temir tanqisligi va temirtanqis anemiya rivojlanadi. Temir tanqisligining sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin: 1) ovqatlanishda temirning yetishmasligi; 2) temirning oshqozon-ichak yo'llarida so'rilishi pasayishi; 3) temirning organizmda oshiqcha sarflanishi yoki uning yo'qotilishi.

Alimentar temir tanqisligi bolalar hayotining birinchi yilida (to'rt oylik bo'lganidan so'ng) ko'krak sutida temir miqdori yetarli bo'lmaganligi sababli kerakli qo'shimcha ovqatlar kiritilmasligi oqibatida kuzatilishi mumkin. Temir tanqisligi holatlari rivojlanadigan xavf guruhiga vegetarianlarni, shu jumladan, laktovegetarianlarni ham kiritish lozim, chunki o'simlik ozuqalaridagi temirning biologik hammabopligi past bo'ladi.

Oshqozon-ichak yo'llarida temir so'rilishi pasayishiga oshqozon sharbati kislotaliligi pastligi ham imkon yaratadi. Gistaminning H_2-reseptorlari blokatorlari va antatsid vositalardan uzoq vaqt davomida foydalanish ham shunday natijaga olib kelishi mumkin.

Temirning organizmda oshiqcha sarflanishi homiladorlik, bolani ko'krak suti bilan emizib boqish, o'sish va rivojlanish, shuningdek, oshiqcha ksenobiotik zo'riqishlarda ham kuzatiladi. Temir yo'qotilishi postgemorragik holatlar, gijja kasalliklari, ba'zi bakteriyalar (H. pylori, E. coli) ning persistensiyalari, saraton kasalliklari bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Temir tanqisligi zaxira kamayib qolishi va organizmning himoyalovchi-moslashtiruvchi imkoniyatlari pasayishi bilan ifodalanib, quyidagicha klinik manzaralarga ega bo'ladi: teri va shilliq pardalarning rangpar bo'lishi (ayniqsa, bolalarda); siliar inyeksiya; atrofik rinit; ovqat va suv yutganda qiynalishni his qilish. So'nggi kasallik belgisi sideropenik disfagiya (yoki Plammer-Vinson sindromi) deb ataladi va shilliq parda ostidagi hamda mushaklar qatlamidagi yallig'lanish natijasida o'choqli memranoz yallig'lanish paydo bo'lishi oqibatida qizilo'ngachning krikofaringial hududi torayishi bilan bog'liqdir. Prammer-Vinson sindromi 4 – 16 % hollarda qizilo'ngach saratoni paydo bo'lishi bilan yakunlanadi.

Yashirin temir tanqisligining biomarkeri qon zardobidagi ferritin konsentratsiyasining 40 mkg/l.dan pasayishi, shuningdek, temir konsentratsiyasi

6 mmol/l.dan past bo'lishi va qon zardobining umumiy temir bog'lovchilik xususiyati oshishidir. Temir tanqis anemiya gipoxrom mikrotsitar anemiyalarga kiradi va eritrotsitlar soni (3,5 ·10№H/l) va gemoglobin konsentratsiyasi kamayishi (110 g/l.dan past), shuningdek, kompensator retikulotsitoz bilan namoyon bo'ladi.

Temir tanqis anemiyaning paydo bo'lishiga ovqatlanishda A vitamini va mis moddasining yetishmasligi ham sabab bo'ladi.

Temir haddan tashqari ko'p per os tushganida og'ir zaharlanishlarni yuzaga keltirib chiqarishga qodir zaharli elementlar sirasiga kiradi. Temirning haddan tashqari ko'p tushishi xavfi uning bioqo'shimchalar yoki doridarmon vositalari sifatida qabul qilinishi bilan bog'liqdir. Odatda, temir oziq-ovqat mahsulotlari (hatto boyitilganlari) orqali zaharlaydigan darajada ko'p tushmaydi.

Ichaklarda temirning ortiqcha tushishini cheklab qo'yadigan mexanizm mavjud bo'lishiga qaramay, ba'zi bir irsiy nuqsonlar uning organizmda to'planib qolishiga olib keladi. Aytaylik, Yer yuzidagi aholining har 1000-si gemaxromatoz rivojlanishiga moyil bo'lib, ratsionda temir yuqori darajada tushganida (ayniqsa, tarkibida temir mavjud bo'lgan qo'shimchalar va nogem temir bilan boyitilgan mahsulotlar hisobiga), bu jigar sirrozi, qandli diabet, artritlar, kardiomiopatiyalar rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Temirning alimentar yuklamasi oziq-ovqatlarni tayyorlashda ma'lum bir turdagi idish-tovoqlardan foydalanilganda oshadi. Masalan, ba'zi bir Afrika davlatlaridagi aholida temirning ovqat bilan, xususan, temir bochkalarda tayyorlangan pivo bilan tushishi 100 mg/sut.ga yetishi mumkin. Italiyaning ba'zi bir hududlarida mahalliy vinolardagi temir miqdori ham mumkin bo'lgan darajadan bir necha marta oshib ketadi. Unlarni va boshqa mahsulotlarni noorganik temir tuzlar (ko'proq $FeSO_4$) bilan boyitish amaliyoti qo'shimcha asoslashni va ehtimolki, yanada jiddiyroq boshqaruvni talab qiladi. Bu nafaqat geoxromatozning rivojlanishi, balki prooksidant yuklamaning noorganik temir bilan potensiallanishi xavfi bilan bog'liqki, ular vitamin-antioksidantlar, kalsiy, selenning qo'shimcha sarflanishiga va xromning biologik hammabopligi pasayishiga olib keladi.

Rux. Ushbu element organizmning o'sishi va rivojlanishida, immun sistemada, asab tizimi va insulyar apparatning ishlashi, shuningdek, ko'payishida muhim o'rin tutadi. Hujayralarga ta'siri bo'yicha ruxning funksiyasi uch turga bo'linadi: kataliktik, strukturaviy va regulator.

Rux kofaktor yoki strukturaviy element sifatida metabolizmning barcha darajalarida 200 dan ortiq turli fermentlar tarkibiga kiradi. Xususan, u asosiy antioksidant ferment superoksiddismutaza, ishqorli fosfatazalar, karboangidrazalar, alkagoldegidrogenazalar tarkibiga kiradi.

Rux oqsil va nuklein kislotalari sintezlanishi jarayonlarida katta ahamiyatga ega bo'lib, uning teskari transkriptazalarda mavjud bo'lishi kansero-

genezning boshqaruvida ishtirok etishini taxmin qilishga imkon beradi. U hujayralar bo'linishi va tabaqalanishining barcha fazalari uchun zarurdir. Rux DNK molekulalarining renaturatsiyasida va hujayraviy oqsillar va biomembranalarning ishlashi jarayonida asosiy vazifani bajaradi. Ruxning membranalar strukturasida tanqis bo'lishi ularning oksidlovchi shikastlanishga nisbatan ta'sirchanligini oshiradi va ularning funksional imkoniyatlarini pasaytiradi.

Rux transkripsion omillar sifatida genlar ekspressiyasini boshqaruvchi oqsillar tarkibiga kiradi, aminoatsil-tRNK-sintetaz va oqsilli zanjirning elongatsiyalovchi omil tarkibida uzatish (translyasiya), shuningdek, apoptoz jarayonida ishtirok etadi.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Ruhning ovqatdagi asosiy manbalari dengiz mahsulotlari, go'sht, tuxum, yong'oqlar va dukkaklilardir (2.33-jadval).

2.33-jadval

Ruxning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Rux, mg
Ustritsa	85 (6 ta)	74
Krevetka	100	2,1
Mol jigari	100	5
Mol go'shti	100	3,2
Tovuq tuxumi	100(2 ta)	1,1
Treska	100	1,0
Loviya	100	2,8
Bodom	30	0,9
Kungaboqar urug'i	30	1,3
Pishloq	30	0,9 – 1,4
Yangi oq qo'ziqorin	100	3,2
«Gerkules»	100	2,7
2-navli bug'doy undan non	100	1,4
Yong'oq	30	0,8
Sut	100	0,4
Kartoshka	100	0,4

Ruxning ichakda so'rilishi spesifik oqsillar ishtirokida yuz beradi va organizm tomonidan boshqariladi. Hayvon mahsulotlaridagi rux ular tarkibida oltingugurtli aminokislotalar borligi sababli ham yaxshiroq o'zlashtiriladi. O'simlik ozuqasida mavjud bo'ladigan fitatlar ruxning so'rilishini pasaytiradi. Barcha ruxning yarmidan ko'prog'i, organizm o'zlashtirgan elementning 2/3 qismidan ko'prog'i hayvon mahsulotlari bilan tushadi. Ruxga

bo'lgan sutkalik ehtiyojni ta'minlash uchun har kuni ratsionga yetarlicha miqdorda go'sht va go'sht mahsulotlari, sut, pishloq, non va yormalar, kartoshka va sabzavotlar kiritilishi kerak. Shuningdek, muntazam ravishda haftasiga bir necha marta ovqatlanishda dengiz mahsulotlari, yong'oqlar, urug'lar, tuxumlardan foydalanish lozim.

Aralash ratsionda o'rtacha 20 – 30 %, rux taqchil bo'lgan ovqatdan esa 85 % gacha rux o'zlashtiriladi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Katta yoshdagi sog'lom odam uchun ruxga bo'lgan fiziologik ehtiyoj 10 mg/sut.ni tashkil etadi. Ushbu element bilan ta'minlanganlikning biomarkeri qon zardobi va sutkalik peshobdagi rux miqdoridir: uning me'yori zardobda 10,7 – 22,9 mkmol/l. va peshobda 0,1 – 0,7 mg.ni tashkil etadi.

Rux yetishmasligi va oshiqchaligining sabablari va oqibatlari. Uzoq vaqt davomida bolalar ratsionida rux tanqis bo'lganida, hayvon mahsulotlaridan olingan ozuqa keskin pasayib, uglevodlar ko'proq bo'lishi bilan bog'liq Prasad sindromi deb ataluvchi kasallik rivojlanadi. Bu kasallikning klinik manzarasi pakanalik, temirtanqis anemiya, gepatosplenomegaliya, gipogonadizm, aqliy rivojlanishning sekinlashishidan iboratdir.

Kattalarda ruxning alimentar tanqisligi teri qoplamalarining qaytuvchi shikastlanishi (psoriazsimon akrodermatit), ta'm va hid bilishning buzilishi, shuningdek, suyaklar zichligi va mustahkamligi pasayishi, ikkilamchi immunodefitsit rivojlanishi, organizmning moslashuvchanlik qobiliyatlari pasayishi bilan kechadi. Ratsionda rux yetishmasa, ovqatdagi folat kislotaning biologik omnabopligi ham pasayadi.

Ruxtanqis holatlarning rivojlanishi xavfi guruhiga quyidagilar kiritilishi kerak: o'sish va rivojlanishdan ortda qolayotgan bolalar, jinsiy yetilishi kechikayotgan o'smirlar, akrodermatitli, ta'm bilish va hid sezish qobiliyati buzilgan homiladorlar va emizikli ayollar, jigar va ichakning surunkali kasalliklariga mubtalo bo'lgan va uzoq vaqt davomida parenteral ovqatlantirilayotgan bemorlar, shuningdek, ashaddiy vegetarianlar va qariyalar (65 yoshdan kattalar).

Mutlaq alimentar rux tanqisligiga ushbu mineral yetishmovchiligi rivojlanishidan tashqari, uning so'rilishi pasayishi ham sabab bo'lishi mumkin. A vitamini ichaklar shilliq qavatida rux bog'lovchi oqsil sintezlanishini maromlashtiradi, uning paydo bo'lishi esa retinol tanqisligida salmoqli pasayadi. Qo'shimchalar bilan ovqat tolalari, temir va, ehtimol, kalsiyning oshiqcha tushishi rux so'rilishini pasaytirishi mumkin.

Rux tanqisligining laboratoriyaviy belgilari uning qon va peshobdagi konsentratsiyasi pasayishidir.

Rux yuqori zaharlilikka ega emas, uning oshiqchasi to'planib qolmaydi, balki ichaklar orqali chiqib ketadi. Ruxning qo'shimchalar hisobiga ovqat bilan 40 mg.dan ko'proq tushishi misning o'zlashtirilishini ahamiyatli darajada pasaytiradi.

Mis. Ushbu element essensial mikroelementlar sirasiga kiradi va eng asosiy metabolik jarayonda ishtirok etadi. Kofaktor sifatida mis ATF sintezi zanjirida elektronlar uzatilishida muhim o'rin tutadigan sitoxrom-*c*-oksidaza tarkibiga kiradi. Mis glikoproteid seruloplazmin va superoksiddismutaza fermenti tarkibida hujayralarning antioksidant himoyasida ishtirok etadi. Tarkibida mis bo'lgan monoaminooksidaza adrenalin, noradrenalin, dopamin, serotonin transformatsiyasida eng asosiy o'rin tutadi.

Misning liziloksidaza tarkibidagi ishtiroki suyak to'qimalari va biriktiruvchi normal tuzilmalarni shakllantiruvchi kollagen va elastinda molekulalar aro bog'lanishlar mustahkamligini ta'minlaydi.

Mis metabolizmi organizm tomonidan temir chiqarib tashlanishi bilan jips bog'langandir: tarkibida mis mavjud bo'lgan bir necha fermentlar va seruloplazmin temirning transferrin bilan yaxshiroq bog'lanishiga ko'maklashuvchi temir ionidagi valentlikning o'tishini ta'minlaydi.

Mis hujayralarda mis zaxirasi to'planishini ta'minlovchi oqsillar, katalazalar va superoksiddismutaza sintezlanishi uchun javobgar bo'lgan genlar ekspressiyasini boshqaradi.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Mis ko'pgina oziq-ovqatlar tarkibida mavjud bo'lib, u ayniqsa hayvonlarning ichki a'zolarida, dengiz mahsulotlari, yong'oqlar, urug'lar, yormalarda ko'p bo'ladi (2.34-jadval).

2.34-jadval

Misning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Mis, mg
Mol *jigari*	100	3,8
Ustritsalar	85 (6 ta)	3,7
Qo'ziqorin (shampinonlar)	100	1,8
Kalmarlar	100	1,5
Krevetkalar	100	0,85
Loviya	100	0,84
Marjumak yormasi	100	0,64
Keshyu yong'og'i	30	0,63
Kungaboqar urug'i	30	0,58
«Gerkules»	100	0,5
Handonpista	30	0,35
Sutli shokolad	50	0,25
Olma	200 (1 ta)	0,22
Yong'oq	30	0,16
Treska	100	0,15
Kartoshka	100	0,14

Misning aralash ratsiondan so'rilishi 50% atrofida bo'ladi. Misning so'rilishi va almashinuvi organizm tomonidan yuqori darajada boshqariluvchi jarayon bo'lib, u spesifik oqsillar ishtirokida amalga oshadi va boshqa nutriyentlar bilan jips bog'langandir. Bir tomondan mis, boshqa tomondan molibden, marganes, rux, kalsiy va sulfatlar tarkibidagi oltingugurt orasidagi fiziologik antagonizm aniqlangan.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Katta yoshdagi sog'lom odam uchun mis iste'molining xavfsiz darajasi 1,5 – 3,0 mg/sut.ni tashkil etadi. Ushbu element bilan ta'minlanganlikning biomarkeri qon zardobidagi mis miqdoridir: me'yor – 10,99 – 23,34 mkmol/l.

Mis yetishmasligi va oshiqchaligining sabablari va oqibatlari. Katta yoshli odamdagi alimentar mis tanqisligi alohida sindrom sifatida tasvirlanmagan. Organizmda mis yetishmasligi uzoq vaqt davomida ushbu element miqdori past bo'lgan parenteral ovqatlanishda, faqatgina sutli ovqatlardan iborat bo'lgan parhezda namoyon bo'ladi va qon zardobida mis konsentratsiyasi va seruloplazminning pasayishi bilan ifodalanadi.

Shu bilan birga, misning ehtimoliy alimentar tanqisligi inson organizmiga integral ta'sir ko'rsatib, muhim metabolik tizimlarni zaiflashtiradi. Xususan, taxminlarga ko'ra, arterial devorlari elastik tolalarining biodegradatsiyasi, lipid almashinuvida ishtirok etuvchi tarkibida mis bo'lgan ba'zi fermentlar (lesitinxolesterinatsiltransferaza) faolligi pasayishi va giperxolesterinemiya kabi organizmda mis yetishmasligi fonida rivojlanadigan bunday jarayonlar ateroskleroz rivojlanishi va zo'rayishining muhim omillari bo'ladi. Mis uzoq vaqt yetishmaganligida ham temirtanqis anemiya, neytropeniya, osteoporoz rivojlanishi mumkin.

Misning oddiy ovqat ratsioni orqali alimentar oshiqcha tushishi tasvirlanmagan. Shu tariqa, misning organizmda oshiqcha to'planishi irsiy o'tadigan kasalliklarda (Vilson-Konovalov kasalligi) yoxud kasbiy zo'riqishda qayd etilishi mumkin.

Qo'shimchalar bilan tushayotgan misning o'ta oshiqcha miqdori boshqa mikroelementlarning so'rilishi ingibirlanishiga va metabolizmiga, lipidlarning peroksidli oksidlanishi zo'rayishiga va antioksidant nutriyentlar sarflanishiga olib kelishi mumkin.

Yod. Bu nometall bo'lgan mikroelementdan organizm tomonidan o'sish, rivojlanish, ko'payish va moddalar almashinuvi uchun mas'ul bo'lgan genlar ekspressiyasi hisobiga boshqariluvchi qalqonsimon bezning gormonlari – triyodtironin (T_3) va tiroksin (T_4) sintezlanishida foydalaniladi. Qalqonsimon bez gormonlar sintezi uchun sutkasiga kamida 60 mkg yodni ushlab qolishi kerak.

Biosferada va mos ravishda oziq-ovqat mahsulotlarida yod tekis taqsimlanmaydi. Yer yuzidagi ko'pgina hududlarda suvida va tuprog'ida yod miqdori o'ta kam bo'lgan joylar mavjud bo'lib, ular «yodtanqis biokimyo-

viy hududlar» deyiladi. Ularga tog'li (Himolay, Tyan-Shan, And, Kordiler, Alp, Pireney, Karpat) hududlar, daryo oqimi bo'ylab joylashgan va ko'llar atrofidagi pasttekisliklar (Gang, Shimoliy Amerikaning Buyuk ko'llari, Sibirdagi katta daryolarning vodiylari), shuningdek, Avstraliya, Yangi Zelandiya, Skandinaviya kiradi. O'zbekiston ham ana shunday yodtanqis hududlar jumlasiga kiradi.

Bolalarda ovqatlanishdagi yod tanqisligi oqibatida endemik buqoqning aqliy va jismoniy rivojlanishda ortda qolishdan tortib to aqli pastlik (kretinizm) va pakanalikkacha qamrab oluvchi kasallik belgilari majmuasi (simptomokompleks) rivojlanadi. Kattalarda yodtanqisligi holati endemik buqoq, gipoteroidizm va mehnat layoqati pasayishi rivojlanishi bilan ifodalanadi.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Yod organizmga asosan dengiz mahsulotlari bilan tushadi (2.35-jadval). Uning qolgan oziq-ovqatlardagi miqdori tuproqning yod tanqisligiga bevosita bog'liq bo'ladi.

2.35-jadval

Yodning asosiy ozuqa manbalari, mkg

Mahsulot	Porsiya, g	Yodtanqis hudud	Noendemik sharoitlar
Treska	100	–	75 – 139
Piksha	100	–	122 – 169
Ustritsalar	100	–	100 – 200
Krevetkalar	100	–	29 – 43
Dengiz karami	50	–	900 gacha
Baliq tayoqchalari	40 (2 ta)	–	35
Pishloq	30	1,4	9
Cho'chqa go'shti	100	4,4	30
Tuxum	100	3,4	22
Kartoshka	100	2,3	5
Piyoz	100	1,6	4,8
Olma	100	1,6	3,9
Sut	100	–	13,9
Non, yormalar	100	–	10,5

Mahsulotlarni saqlash va pazandalik ishlovi berish jarayonida yodning sezilarli yo'qotilishi yuz beradi. Aytaylik, kartoshkani 4 – 6 oy saqlaganda, uning tarkibidagi yodning yarmidan ko'prog'i yo'qotiladi. Mahsulotlarga issiqlik ishlovi berilganda yodning yo'qotilishi 65 % ga yetishi mumkin.

Ovqatlanishda yodning salmoqli manbayi — yodlangan tuzdir: osh tuziga asosan tayyor osh tuzida 25 mkg/g miqdorida yod bo'lishi hisobidan kaliy yodat (KIO_3) yoki ba'zan kamroq barqaror bo'lgan kaliy yodid (KI) qo'shiladi. Shu tariqa, osh tuzini 6 g/sut (yod iste'molining tavsiya etiluvchi yuqori chegarasi) miqdorida iste'mol qilinishi sutkalik yod ehtiyojini qondiradi. Yodlangan tuzni 6 — 12 oy saqlash mumkin va yod yo'qotilmasligi uchun uni tayyor bo'lgan ovqatlarga solish lozim.

Yodning aralash ratsiondan so'rilishi 95 % ni tashkil etadi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Katta yoshdagi sog'lom odam uchun yodga bo'lgan fiziologik ehtiyoj 150 mkg/sut.ni tashkil etadi. Ushbu element bilan ta'minlanganlikning biomarkeri sutkalik peshobdagi yod miqdoridir: me'yor — 40 mkg/l. dan kam bo'lmasligi kerak.

Yod yetishmasligi va ortiqchaligining oqibatlari. Alimentar yod tanqisligi 200 — 400 million odamda qayd etiladi. U eng ko'p uchraydigan mikroelementozlarga mansub bo'lib, ovqatlanishda ushbu element yetishmasligida paydo bo'ladi va qalqonsimon bez gipofunksiyasi bilan bog'liq yuqorida aytib o'tilgan ma'lum asoratlarga olib keladi. Yodning sutkalik peshobdagi konsentratsiyasi 10 mkg/l. dan kam bo'lishi va qondagi tireotrop gormonlar (TTG) darajasi yuqoriligi yodtanqislik holatining biomarkeri sifatida xizmat qiladi.

Ovqatdagi yod chegaraviy past darajada bo'lganida, shuningdek, ushbu elementning nisbiy tanqisligi ba'zi bir mahsulotlarda goyterogen (zobogen modda)lar miqdori ko'p bo'lishi oqibatida ham rivojlanishi mumkin. Goyterogenlar — biologik faol birikmalar bo'lib, yodning qalqonsimon bezlarga tashilishini raqobatli ingibirlashga qodir ovqat glikozidlari (glikozinolatlar)ga kiradi. Demak, tiotsionat — goyterogen faollikka ega shunday glikozidlarning biri bo'lib, brokkoli karami, oqbosh karam, gulkaram, bryussel karami, raps, xantalda mavjud bo'ladi, shuningdek, sianogen glikozidlar esa manioka, tariq, batat (shirin kartoshka), bambuk navdalari, jo'xori, dukkaklilarning ba'zi navlarida bo'ladi. Soyali mahsulotlarda (tarkibida soya uni yoki soyaning boshqa tarkibiy qismlari bo'lgan) ham goyterogenlar — flavonoidlik tabiatiga ega genistein va daidzein mavjuddir.

Mineral goyterogen moddalar — guminlik tabiatiga ega bo'lgan ftorli va oltingugurtli organik birikmalar cho'kma jinslardan filtrlanib o'tib, ichimlik suvida ham mavjud bo'ladi. Ovqatlanishda selen, marganes, kalsiyning tanqis bo'lishi yod tanqisligi sharoitida endemik buqoq rivojlanishini keltirib chiqaradi. Bunga esa tamaki chekish va organizmga qalqonsimon bezga nisbatan tropik xususiyatiga ega bo'lgan moddalar: simob, oltingugurt, surmaning ortiqcha tushishi imkon yaratadi. Yodning oziq-ovqat mahsulotlari bilan oshiqcha tushishi amalda bo'lishi mumkin emas. Masalan, Yaponiyaning kundalik ovqatlanish ratsioniga juda ko'p dengiz suv o'tlari kiritiladigan ba'zi shimoliy hududlarida yodning kundalik tushishi 50 — 80 mg. ni

tashkil etadi. Ko'pchilik mahalliy aholi uchun bunaqangi parhez sezilarli asoratlarga olib kelmaydi, bu esa, aftidan, uzoq nasliy tanlanish oqibatida dengiz suv o'ti – laminariyadagi yod kamroq o'zlashtiriladigan bo'lib qolganligini ko'rsatadi. Biroq, boshqalarda buqoq bilan birga kechadigan «Volf-Chaykov samarasi» deb ataluvchi holat rivojlanadi.

Ko'pchilik aholi uchun yod iste'moli xavfsiz darajasining yuqori chegarasi 300 mkg/sut (yoki suv o'tlari hisobiga 1000 mkg) bo'ladi.

Autoimmun tireoidit (Xashimoto kasalligi)dan aziyat chekuvchi va ikkilamchi gipertireoidizm rivojlanishi xavfi mavjud bo'lgan insonlar uchun yodlangan tuz va yod miqdori ko'p bo'lgan mahsulotlardan foydalanishni cheklab qo'yish yoki butunlay iste'moldan chiqarish zarur. Ovqatlanishda yod tanqisligi bo'lmagan paytda yodlangan tuz va yod bilan boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlarini ehtiyotkorlik bilan ishlatish kerak.

Marganes. U sezilarli ikkiyoqlamalikka ega bo'lgan mikroelementlarga mansub: almashtirilmasligi va potensial zaharliligi bilan birga, yana bir qator fiziologik jarayonlarda fermentlarning aktivatori yoki kofaktor sifatida ishtirok etadi.

Marganes mitoxondriyaning asosiy antioksidant fermenti – superoksid-dismutazaning kofaktori bo'lib, uglevodlar almashinuvi (glukoneogenez), piruvatkarboksilaza tarkibidagi xolesterin va aminokislotalar, arginazalar va boshqa bir qator fermentlar almashinuvida ishtirok etadi. U insulinning normal sekresiyasida xolin o'zining lipotroplik funksiyasini amalga oshirishi uchun zarur.

Glikoziltransferazalar tarkibida va prolizadalar faollashtirilishi hisobiga marganes tog'aylar va suyak to'qimalarining tuzilmaviy tarkibiy qismlari – proteoglikanlar va kollagenning sintezida ishtirok etadi.

Marganesning ko'pgina metallofermentli va regulator funksiyalarini kimyoviy jihatdan unga yaqin bo'lgan magniy bajarishi mumkin va aksincha. Shu bilan birga, marganes o'rniga magniy almashtirilganda (bu ko'proq magniy tanqisligida yuz berishi mumkin), bu holat polimerlashish jarayonlarida va DNK transkripsiyasi, shuningdek RNK sintezida nusxa ko'chirishda xatolar paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Marganesning ahamiyatli tanqisligi, ayniqsa, ovqatga to'ymaslikda ko'proq namoyon bo'ladi, chunki uning metallofermentlik funksiyalarini shunga o'xshash ovqatlanishda magniy bajarib, marganes zaxiralarini iqtisod qiladi.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Marganes oziq-ovqatlarda yetarlicha darajada mavjud bo'ladi, shu tufayli ham insonda ushbu elementning cheklangan alimentar tanqisligi deyarli qayd etilmaydi. Uning o'simlik mahsulotlarining yeyiladigan qismidagi miqdori 0,5 dan 5 mg oralig'ida bo'ladi, hayvon mahsulotlarida esa uning miqdori o'nlab marta kamroq bo'lib, jigar va buyraklar bundan istisnodir (2.36-jadval).

Marganes 10 % dan oshiq so'rilmaydi va uning organizmdagi muvozanati, aytaylik, temir, mis yoki ruxdagi kabi so'rilishni boshqarish emas, balki ajratmalarning boshqarilishi yordamida saqlab turiladi.

2.36-jadval

Marganesning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Marganes, mg
Suli yormasi	100	5,1
Ananas	150	2,5
Sutli shokolad	50	1,6
Ko'k choy	200 (1 piyola)	0,41 – 1,58
Loviya	100	1,3
Chernika	100	1,3
Ananas sharbati	100	1,2
2-navli bug'doy uni noni	100	1,1
Yong'oq	30	0,96
Ismaloq	100	0,94
Qora choy	200 (1 piyola)	0,18 – 0,77
Qovoq urug'i	30	0,86
Bodom	30	0,74
Lavlagi	100	0,66
Xandonpista	30	0,36
Brokkoli	150	0,34
Banan	200 (1 dona)	0,18
Pishloq	30	0,03
Mol go'shti	100	0,03

Ratsionda magniy va temirning oshiqcha tushishi marganesning so'rilishini chegaralab qo'yadi va uning peshob bilan ajralib chiqib ketishini tezlashtiradi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Marganesga bo'lgan fiziologik ehtiyoj darajasi aniqlanmagan. Katta yoshdagi sog'lom odam uchun marganes tushishining xavfsiz darajasi – 2 – 5 mg/sut bo'lishi hisoblanadi. Ushbu element bilan ta'minlanganlikning biomarkeri qon zardobidagi marganes miqdoridir: me'yor – 9,1 – 12,7 nmol/l.

Marganes yetishmasligi va oshiqchaligining oqibatlari. Alimentar marganes tanqisligi uzoq vaqt davomida muvozanatlashtirilmagan parenteral ovqatlanishda, shuningdek, ratsionda fitatlar, oksalatlar, taninlar – uning absorbsiyasining ingibitorlari ko'p bo'lganida va ushbu elementni sarflash oshganida, masalan, qandli diabet xastaligi va surunkali alkogolizmda kuzatiladi.

Marganesning organizmga oshiqcha tushishi ishlab chiqarish sharoitlarida (asosan aerozol yo'li bilan) kuzatilib, manganoza klinik manzarasi rivojlanishiga olib keladi. Bunda marganes tezgina ichki a'zolarda va miyada to'planadi va markaziy asab tizimi funksiyalarini buzadi: parkinsonizm sindromi va ruhiy buzilishlar rivojlanadi.

Selen. Ushbu element o'zining organizmdagi funksiyalarini selenoproteinlar – selenga qaram bo'lgan bir qator fermentlar tarkibida bajaradi.

Selenning muhim biologik vazifasi uning antioksidantlik himoyasida ishtirok etishi bilan bog'liq. Turli shakldagi glutation-peroksidazalar tarkibida u tiklangan glutation bilan birgalikda hujayralar va to'qimalardagi turlicha tabiatga ega bo'lgan endoperoksidlar inaktivatsiyasini ta'minlaydi. Selenoprotein **P** tomirlarning endotelial hujayralarini azotning faol radikallari (peroksiazot)dan himoya qiladi.

Antioksidant himoyada faol ishtirok etish bilan birga, selen tokoferollar ta'siriga nisbatan sinergizmni namoyon etadi, shuningdek, askorbat kislotaning selenli tireodoksinreduktaza bilan o'zaro ta'siri natijasidagi reaktivatsiyasini ta'minlaydi.

Selen tireoidgormonlar sintezi boshqaruvida bevosita ishtirok etib, metabolik jarayonlar nazoratining qo'shimcha darajasini ta'minlaydi.

Selen nogem temirproteid **X** tarkibida elektronlarni flavoproteidlar va sitoxrom Z-450 orasida tashuvchi sifatida ishlab, ksenobiotiklar metabolizmining birinchi bo'g'ini normal ishlashini ta'minlaydi.

Selen o'zining **SH**-guruhidagi oqsillardagi disulfid aloqalarini tiklab, keyin ularni ortiqcha metallarga bog'lay olish qobiliyati tufayli ham ortiqcha tushayotgan og'ir metallarga nisbatan detoksikatsion (zaharlilikni qirquvchi) ta'sirga egadir.

Selenning organizmdagi asosiy oraliq almashinuv shakllari – selenosisteinlar kiritilganda metabolik faol selenproteinlarga kiritilishi selenofosfatsintetazaning bevosita ishtirokidagi spesifik genlar ekspressiyasi natijasida yuz beradi. Shu tariqa, organizmdagi selen almashinuvining genetik aniqlashga asoslangan nazorati amalga oshiriladi.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Ozuqa manbalarida turli shakldagi selen mavjud bo'ladi: selenometionin va selenosistein shaklida – boshoqlilar, qo'ziqorinlar, go'sht mahsulotlarida; selenotsistationin shaklida – yong'oqlarda; selenotrisulfid shaklida – go'sht mahsulotlarida; selenosisteinoksid – piyoz va sarimsoqda.

Hayvon mahsulotlaridagi selen miqdori barqaror bo'lib, ular ovqatlanishda ushbu elementning ishonchli manbalari bo'lishadi. Ulardan farqli o'laroq, o'simlik mahsulotlaridagi selen miqdori uning tuproqdagi miqdoriga bevosita bog'liqdir. Selenning asosiy ozuqa manbalari dengiz mahsulotlari, go'sht mahsulotlari, yong'oqlar, shuningdek, tarkibida selen mavjud bo'lgan zaminda yetishtirilgan boshoqlilar va dukkakliilardir (2.37-jadval).

2.37-jadval

Selenning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Selen, mg
Braziliya yong'og'i	4 (1 dona)	120 (12) *
Krablar	100	40
Krevetkalar	100	34
Ustritsalar	86 (6 dona)	53,5
Kurka, tovuq go'shtlari, baliq, go'sht, tuxum	100	30 – 100
Pishloq	30	3 – 5
Sut, yogurt	100	1 – 5
Kartoshka, sabzavotlar	100	1 – 4 (0,1 – 0,4) *
Non va non mahsulotlari, yormalar	100	30...40 (3– 4) *
Sarimsoq	30 (10 ta tishcha)	4, 3

** Qavs ichida selenning tuproqdagi tanqisligi miqdori ko'rsatilgan.*

So'nggi yillarda selenning ozuqa manbalari sifatida selen bilan maxsus boyitilgan tuproqda yetishtirilgan sarimsoq va anzur piyozidan foydalanishni taklif qilishmoqda.

Selenning aralash ratsiondan o'zlashtirilishi qariyb ingibirlanmaydi va 80 % va undan ko'proqni tashkil etadi. Bunda dengiz mahsulotlaridan ushbu elementning kamroq miqdori – 60% ga yaqini so'riladi.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari va ovqat statusi biomarkerlari. Selenga bo'lgan fiziologik ehtiyoj darajasi aniqlanmagan. Katta yoshdagi sog'lom odam uchun selen tushishining 2 – 5 mkg/sut bo'lishi xavfsiz daraja hisoblanadi. Ushbu element bilan ta'minlanganlikning biomarkeri qon zardobidagi selen darajasi va eritrotsitlardagi glutationperoksidaza faolligidir: me'yor mos ravishda – 1,14 – 1,9 mkmol/l va 29,6 – 82,9

Selen yetishmasligi va oshiqchaligining oqibatlari. Alimentar selen tanqisligi uzoq vaqt muvozanatlashtirilmagan parenteral ovqatlanishda yoxud selentanqis zaminda yetishtirilgan o'simlik ozuqasi iste'mol qilgan ashaddiy vegetarianlarda yuz berishi mumkin. Selentanqis hududlarga Avstraliya, Yangi Zelandiya, AQSHning g'arbiy shtatlari (Oregona va Kaliforniya), Turkiya, Finlyandiya, Estoniya, Buryatiya, Kareliya, Baykalorti o'lkasi, Yaroslavl viloyati, Chita viloyati, Xitoy (40 ta viloyat), Shotlandiya kiradi.

Selen yetishmovchiligi, shuningdek, Kron kasalligining og'ir shakllari mavjud bo'lgan odamlarda, fenilketonuriya bilan og'rigan bolalarda parhezli muolajalar o'tkazilayotganda va selen oshiqcha (ovqatlanish hisobidan to'ldirilmaydigan) sarflanganda, masalan, himoyalovchi-moslashtiruvchi jarayonlarda rivojlanishi mumkin. Selen tanqisligining klinik manzaralariga

mushaklar massasining kamayishi, mushaklar zaiflashuvi, kardiomiopatiya (yurak mushaklarining yallig'lanishi va shikastlanishi) kiradi.

Selentanqislik holatining tasvirlangan klinik shakli endemik fatal kardiomiopatiya – Keshan kasalligi bo'lib, unga aritmiyalar, yurak o'lchamlarining oshishi, miokardning rivojlana borib, yurak yetishmovchiligiga olib keluvchi fokal nekrozlari xosdir. Keshan kasalligi morfologik jihatdan qaytmasdir va qo'shimcha selen qabul qilish bilan bartaraf bo'lmaydi (ammo uning oldini olish mumkin). So'nggi yillarda Keshan kasalligining patogenezida infeksion agent – Koksaki virusi katta o'rin tutishi aniqlangan bo'lib, u selen tanqisligi fonida kardiomiotsitlarga nisbatan virulentroq bo'lib qoladi va virusli miokardit rivojlanishiga olib boradi.

Selenning optimal ozuqaviy statusi organizmni V gepatiti virusi va OIVdan himoyalashni ta'minlaydi, shuningdek, bir qator hollarda kanserogenez kuchayishining oldini olishga imkon beradi.

Tuproqda selen tanqis bo'lgan xududlarda uchraydigan yana bir klinik shakl Kashin-Bek kasalligi bo'lib, bu holat tog'ay to'qimalaridagi degenerativ jarayonlar (osteoartrit) lar bilan ifodalanadi. U bilan ko'proq 5 – 13 yoshdagi bolalar kasallanadi. Ushbu kasallikning etiologik omili sifatida mikotoksinlar, yod tanqisligi va sifatsiz ichimlik suvi ko'riladi.

Selenning organizmga oshiqcha miqdorda tushishi uning yuqori darajadagi konsentratsiyasiga ega bo'lgan mahsulotlar, ya'ni selenga boy bo'lgan tuproqda yetishtirilgan o'simlik ozuqalari orqali ro'y beradi. Bunday zamin Janubiy Amerikada (Braziliya, Venesuela), Janubiy Dakota va Nebraska (AQSH)da, shuningdek, Xitoyning bir nechta viloyatlarida uchraydi. Selenning organizmda oshiqcha miqdorda bo'lishi uning tarkibida selen bo'lgan qo'shimchalar: selenometionin, natriy selenit va natriy selenat qabul qilish natijasida shakllanadi.

Selenning organizmga o'ta ko'p tushishi sezilarli toksik ta'sir ko'rsatadi. Tirnoqlar va sochlarning shikastlanishi, teri qoplamalarining sarg'ish tusga kirishi, epidermisning quruqshab turishi, dermatitlar, anemiya, asab buzilishlari, ishtaha yo'qolishi, artritlar, tishlar emalining shikastlanishi, splenomegaliya selen bilan zaharlanishga xos bo'lgan simptomlardir. Selen haddan tashqari ko'payib ketganda teratogen ta'sir ko'rsatishi ehtimoli ham bor.

Molibden. Ushbu element molibden kofaktori sifatida nafaqat odam organizmidagi, balki global tarzda butun ekotizimdagi uglevodlar, azot va oltingugurt almashinuvida ishtirok etadi. Molibden insondagi «molibdenli gidrolazalar» deb ataluvchi uchta fermentlar: sulfitoksidazalar, ksantinoksidazalar va aldegidoksidazalarning tarkibiga kiradi. Sulfitoksidaza sistein almashinuvida ishtirok etadi. Ksantinoksidaza va aldegidoksidaza peshob kislotasi hosil bo'lishi bilan nukleotidlar degradatsiyasini ta'minlaydi. Ushbu fermentlarning ksantinuriya rivojlanishi va ksantinli peshob toshlari paydo bo'lishiga, shuningdek, gipersulfituriya, miya anomaliyalari, qorachiqning ektopiyasiga

olib keluvchi irsiy nuqsonlari uchrab turadi. Molibden mikroorganizmlar, shu jumladan, normal ichak mikroflorasi o'sishi uchun zarur bo'lgan omillarga kiradi.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Molibden oziq-ovqatlarda yetarlicha keng tarqalgan. Rivojlangan mamlakatlarda, odatda, aralash ratsionga 50 dan 110 mkg.gacha molibden tushadi. Uning eng ko'p miqdori dukkaklilarda, shuningdek, boshoqlilar va yong'oqlarda bo'ladi. Hayvon mahsulotlari, mevalar va sabzavotlarda ushbu element deyarli bo'lmaydi. Binobarin, o'simliklardagi molibden konsentratsiyasi uning tuproqdagi tabiiy va texnogen mavjudligiga bevosita bog'liq bo'lib, uning mahsulotlardagi haqiqiy miqdori haqidagi yagona ma'lumotlar bazasini yaratish o'ta mushkuldir. Ovqatdan so'riladigan molibden ulushi 85 % gacha yetadi. Misning yuqori miqdorda tushishi molibden so'rilishini cheklab qo'yishi mumkin.

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari. Molibdenga bo'lgan fiziologik ehtiyoj me'yorlari aniqlanmagan. Katta yoshdagi sog'lom odam uchun uning 75 — 250 mkg/sut. miqdorda tushishi xavfsiz daraja hisoblanadi.

Molibden yetishmasligi va oshiqchaligining oqibatlari. Insondagi alimentar molibden tanqisligi tasvirlanmagan. Yuqorida aytib o'tilgan cheklangan parenteral ovqatlanishdagi buzilishlarda molibden tanqisligi yuz berib, u qondagi va peshobdagi peshob kislotasining darajasi past bo'lishi va peshobdagi sulfitlar va ksantin konsentratsiyasi yuqori bo'lishi bilan birga kechadi.

Molibdenning oshiqcha tushishi kasbiy zararlar yoki uning tuproqda va suvda oshiqcha yig'ilib qolishi bilan bog'liq bo'lib, alimentar yuklamaga olib keladi. Molibden bilan kasbiy zaharlanish jigardagi o'zgarishlar, anemiya, artrozlar, leykopeniyani keltirib chiqaradi.

Molibden bilan ekologik shartlangan zaharlanish Armanistondagi Tog'li Ankavan tumani misolida ko'rsatilgan bo'lib, bu yerdagi aholida podagra bilan kasallanish oshganligi qayd etilgan. Yuqori molibden yuklamasining dastlabki belgilari giperurikemiya va peshobdagi peshob kislotasi konsentratsiyasining oshishi hisoblanadi.

Xrom. U inson organizmiga ikkiyoqlama biologik ta'sir ko'rsatuvchi mikroelementlardan hisoblanadi. Uch valentli holatdagi xrom ovqatlanishning almashtirilmas omili bo'lib, aynan shu shaklda ovqatda uning tabiiy tarkibiy qismi sifatida mavjud bo'ladi. Organizmga olti valentli shaklda (sanoat antropogen faoliyati mahsuli sifatida) tushadigan xrom mutagen va kanserogen ta'sirga ega bo'lgan xavfli zaharlovchi moddadir.

Xromning fiziologik faolligi uning glukoza metabolizmi boshqaruvidagi ishtirokiga bog'liqdir. Taxmin qilishlaricha, xrom glukozaga nisbatan tolerantlik omili nomini olgan past molekular peptidlar tarkibida to'qimalardan glukoza yo'qotilishini kuchaytirib, gormon ta'siriga nisbatan insulin reseptorlarining javobi oshishiga ko'maklashadi. Glukozaning qon zardo-

bidagi normal darajasida xromi bor past molekular peptid manfiy teskari aloqa qonuniga ko'ra insulin tomonidan qo'zg'atiluvchi jarayonni to'xtatishga qodir. Ushbu mexanizmning samaradorligi hujayralardagi xrom miqdorining darajasiga, demakki, organizmning u bilan ta'minlanganligiga bog'liqdir.

Spesifik oqsillar tarkibida xrom transkripsion omil sifatida ta'sir qiladi. U nuklein kislotalarini ular bilan mustahkam aloqasi tufayli denaturatsiyalanishdan muhofaza qiladi.

Asosiy ozuqa manbalari, so'rilishi va organizmni ta'minlash imkoniyatlari. Xromning ovqatdan so'rilishi 1 % dan oshmaydi. Uning ingichka ichakdan so'rilishini askorbat kislota va boshqa organik kislotalar kuchaytirishi mumkin, fitatlar, rux, vanadiy, temir esa pasaytiradi. So'nggi mikroelement ularning umumiy tashuvchisi – transferrin bilan aloqasi uchun ham xrom bilan raqobatlashadi. Temirning oshiqcha tushishida xromning biologik ommabopligi keskin pasayadi.

Ratsiondagi xrom manbalari go'sht mahsulotlari, baliq, parranda go'shti, boshoqli donlar va dukkakdilar, ba'zi sabzavotlar va mevalardir (2.38-jadval). Xrom oziq-ovqat xomashyosiga chuqur ishlov berilganda qariyb to'liq yo'qolib ketadi – u shakarda, oliy navli un va yormalarda, oqlangan guruchda, shuningdek, tuxum va sutda judayam kamdir.

Aralash va turli-tuman ratsion xrom tushishi 60 mkg/sut.dan kam bo'lmasligini ta'minlaydi.

2.38-jadval

Xromning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Xrom, mg
Treska, xek, krevetkalar	100	55
Mol jigari	100	32
Tovuq go'shti	100	25
Jo'xori yormasi	100	22,7
Lavlagi	100	20
Shaftoli	100	14
Cho'chqa go'shti	100	13,5
Bedana tuxumi	100	14
Shampinonlar	100	13
Suli yormasi	100	12,5
Kurka go'shti	100	11
Brokkoli	100	11
Loviya	100	10
Kartoshka	100	10
Mol go'shti	100	8,2
Uzum sharbati	200	7,5

Fiziologik ehtiyoj me'yorlari. Xromga bo'lgan fiziologik ehtiyoj me'yori aniq belgilanmagan. Katta yoshdagi sog'lom odam uchun uning 50 – 200 mkg/sut. miqdorda tushishi xavfsiz daraja hisoblanadi. Ushbu element bilan ta'minlanganlikning biomarkeri xromning sochlardagi miqdori hisoblanadi: me'yor – 15 – 50 mkg/100 g.

Xrom yetishmasligi va oshiqchaligining sabablari. Xrom tanqisligi uning alimentar yetishmovchiligining natijasida, shuningdek, peshobdagi yuqori yo'qotilishi va boshqa sarflanishlar oqibatida rivojlanishi ham mumkin. Xromning alimentar tanqisligi cheklangan ratsionda yoki parenteral ovqatlantirishda, shuningdek, xromning biologik ommabopligi pasayganida yuz berishi mumkin. Xromning peshob bilan yo'qotilishi mono- va disaxaridlarning alimentar yuklamasida, oqsilga to'ymaganlikda, jismoniy zo'riqishda, qandli diabetda kuchayishi mumkin va yuqorida sanab o'tilgan vaziyatlarda xromtanqis holat rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Xrom tanqisligi rivojlanishi xavfi homiladorlik va ko'krak suti bilan emizib boqish paytida, shuningdek, nuroniy yoshdagi insonlarda juda baland bo'ladi.

Xrom tanqisligining belgilari quyidagilardir: glukozaga nisbatan tolerantlikning pasayishi, glikozillangan gemoglobin A1S darajasi oshishi, qonda insulin konsentratsiyasi oshishi, dislipoproteinemiya (ZJPLP, ZJPLP va triglitseridlar darajasi oshishi va ZYuLP pasayishi), fertillik pasayishi. Ushbu manzara uzoq vaqtga cho'zilganida ateroskleroz, qandli diabet va tana vazni oshiqcha bo'lishi rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Uch valentli xromning alimentar oshiqchaligi o'rganilmagan.

Ftor. Ftorning organizmdagi biologik o'rni uning gidroksiapatit tuzilmasidagi va ba'zi bir fermentativ tizimlardagi ion gidroksilni samarali almashtira olish xususiyati hisobidan to'qimalarning kalsiylanishi bilan bog'liq jarayonlarni boshqarish qobiliyati bilan belgilanadi. Ftor organizmda normal miqdorda bo'lganida u suyak to'qimalari, dentin va tishlar emalining yaralishi (minerallashuvi)ni ta'minlaydi.

Organizmdagi ftorning qariyb hammasi (99 %) qattiq to'qimalarda yig'iladi. Uning yumshoq to'qimalardagi, masalan, tomirlarning devorlaridagi konsentratsiyasi oshishi patologik kalsiylanishdan darak beradi.

75 % ga yaqin alimentar ftor organizmga ichimlik suvi, ichimliklar va suyuq ovqat bilan tushishi aniqlangan. Sovuq va o'rtacha iqlim hududlaridagi ichimlik suvidagi ftor miqdori – 1,1 – 1,5 mg/l, issiq hududlarda esa – 0,7 mg/l darajasida me'yorlanadi.

Ichimlik suvidagi ftorning miqdori 0,5 mg/l bo'lganida, gipoftoroz holatlarning, birinchi navbatda, tish kariyesining oldini olish uchun uni ftorlash bo'yicha choralar ko'rilishi talab etiladi. Ftorlash uchun, odatda, ushbu elementning eruvchan birikmalari: NaF va Na_2SiF_6 dan foydalaniladi.

Katta yoshdagi sog'lom odam uchun alimentar xrom tushishining xavfsiz darajasi 1,5 – 4 mg/sut. ni yoki tana vaznining 1 kilogrammiga 0,05 mg.ni tashkil etishi kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlari ichida choy ftorga ko'proq boy bo'lib, ushbu elementni faol konsentratsiyalaydi: 100 gramm quruq choy bargida 90 mg. gacha ftor bo'ladi. Shu bilan birga, damlangan suyuq choydagi ftor 100 ml.ga 0,1 – 0,4 mg. miqdorida belgilanadi.

Ovqatdagi ftor miqdori ahamiyatsiz darajada kam va 100 g. mahsulotda quyidagicha bo'ladi, mg: konservalangan sardina baliqlari (suyakli qismi bilan) – 0,2 – 0,4; qizil uzum vinosi va uzum sharbatida – 0,15 – 0,3; krevetka va krablarda – 0,15 – 0,2; baliq go'shtida – 0,01 – 0,7; cho'chqa go'shti va parranda go'shtida – 0,05 – 0,17; non va yormalarda – 0,05 – 0,07; meva va tar mevalar sharbatida, salqin ichimliklarda, ba'zi sabzavot va oshko'kilarda – 0,01 – 0,06.

So'nggi yillarda osh tuzini ftor bilan boyitish (yod bilan birga) amaliyoti qo'llanilmoqda: 1 g tuzda 0,25 mg ftor mavjud. Bunday tuzdan ichimlik suvida ftor miqdori past bo'lgan hududlarda uni ftorlash amaliyoti qo'llanilmaydigan hollarda samarali foydalanilishi mumkin.

Sutni ftor bilan 2,5 mg/l miqdorida boyitish texnologiyasi ishlab chiqilgan. Boyitilgan sut hajmi uncha katta bo'lmagan (200 – 300 ml) idishlarga solinib, yorlig'iga uning boyitilganligi haqida ma'lumot kiritiladi. Ftorning organizmga tushishini oshirish usuli yagona tizimli yondoshuvni qo'llash qoidasiga asosan amalga oshiriladi – ichimlik suvi ftorlashtiriladigan hududlarda ftorni kiritishning boshqa usullaridan foydalanilmaydi, boshqalarida esa mahsulotlarni boyitish qo'llaniladi.

Me'yorda inson aralash ratsiondan 80 % ftorni absorbsiyalaydi. Uning so'rilishini ba'zi dori-darmonlar, xususan, ko'pgina antatsid vositalar tarkibiga kiruvchi aluminiy gidrooksidi to'xtatib qo'yadi, ovqat yog'lari esa kuchaytiradi.

Kariyes rivojlanishi xavfini an'anaviy ravishda organizmdagi alimentar ftor tanqisligi bilan bog'lashadi. Ftorning alimentar tushishi belgilangan darajada tushishini ta'minlaganda u yetarlicha tushmaydigan hollarga nisbatan kariyesning paydo bo'lishi sezilarli pasayadi.

Biroq organizmga ftor tushishi oshib ketishida yuz beradigan flyuoroz, ya'ni giperftoroz bilan bog'liq bo'lgan mikroelementozning rivojlanishi ehtimolini nazarda tutgan holda, muvozanatni saqlash maqsadga muvofiqdir. Organizmda ftor oshib ketishiga ushbu element bilan tabiiy, ekologik, ishlab chiqarishdagi zo'riqishlar (suvdan va havodan tushish yo'llari) yoki uning parhezdagi yuqori miqdori sabab bo'lishi mumkin. Shuni ham e'tibordan soqit qilmaslik kerakki, bir marta ftorli tish yuvish pastasida tishlarni tozalash natijasida oshqozon-ichak yo'llariga 0,3 mg. gacha ftor tushishi mumkin.

Katta yoshdagi sog'lom odam uchun ftor tushishining sutkalik yo'l qo'yiladigan (xavfsiz) darajasi 10 mg hisoblanadi. Organizmga ftor o'ta ko'p tushishi oqibatida rivojlanadigan flyuorozning klinik manzarasi tishlarning eroziyali-pigmentar shikastlanishi va skelet qiyshayishi tarzida namoyon

bo‘ladi. Ftorning uzoq vaqtli yuklamasi, shuningdek, butun organizmning tizimli shikastlanishlari, xususan, tomirlar va ichki a’zolarning kalsinozi, o‘t qopi hamda peshob xaltasida toshlar paydo bo‘lishi bilan kechadi. Sochlarda ftor konsentratsiyasi oshishi (480 – 830 mg/kg) giperftorozning biomarkeri sifatida xizmat qilishi mumkin, binobarin, u me’yorda 53 – 72 mg/kg. ga teng bo‘ladi.

Kobalt. Kobaltning organizmdagi biologik vazifasi uning B_{12} vitamini molekulasida bo‘lishi, shuningdek, uning ichaklar mikroflorasining hayot faoliyati uchun ahamiyatli ekanligidan iborat.

Oksidoreduktaza SH-guruhini ingibirlab va ilikda gipoksiyani paydo qilish bilan kobalt eritropoetinlar sintezini kuchaytirishi va buning hisobiga eritropoezni kuchaytirishi mumkin. Shu tufayli ham kobalt temir va mis bilan birga qon yaratilishida ishtirok etadigan mikroelementlar safiga kiritilgan.

O‘simlik mahsulotlari bilan birga ratsiondagi barcha kobaltning salmoqli qismi organizmga tushadi. Kobalt yong‘oqlarda, dukkaklilar va kakaoda nisbatan ko‘p bo‘lib, 100 g mahsulotda 12 – 20 mkg. gacha bo‘ladi. Kartoshka, pomidor, piyoz, qo‘ziqorin, yashil salat, nok, suli va tariq yormasida esa 100 g mahsulotda 4 – 10 mkg. gacha kobalt bo‘ladi. Hayvon mahsulotlarida uning darajasi B_{12} vitamini miqdori bilan bevosita bog‘langan bo‘ladi. Kobaltning eng boy manbayi – ichimlik suvidir.

Kobaltga bo‘lgan ehtiyoj aniq belgilanmagan. Insondagi cheklangan kobalt tanqisligi tasvirlanmagan. Kobaltning ratsion bilan tushishidagi alimentar mikroelementozi nisbatan ko‘proq aniqlangan. Bir qator mamlakatlarda (Kanada, AQSH, Belgiya) pivo ishlab chiqarishda uning ko‘piklanishini kuchaytirish maqsadida 1,2 – 1,5 mg/l kobalt qo‘shiladi. Bunaqangi pivoni uzoq vaqt iste’mol qiladigan odamlarda «Pivoxo‘rlar kasalligi» deb ataluvchi xastalik paydo bo‘ladiki, u miokardiopatiya, politsitemiya, qalqonsimon bezning kompensator giperplaziyasi bilan gipotireoz ko‘rinishida namoyon bo‘ladi. Gipotireoz kobaltning tireoidperoksidazani ingibirlash qobiliyati bilan bog‘liqdir.

Kobalt ishlab chiqarishda texnika xavfsizligi qoidalari buzilganida yuqorida ta’riflangan kasbiy zaharlanishlarni keltirib chiqaruvchi sanoat zahari hisoblanadi.

Nikel. Inson organizmiga ta’siri nuqtai nazaridan, nikelga modda almashinuvining almashtirilmas ishtirokchisi va atrof-muhitning nisbatan kuchliroq hamda xavfliroq kontaminanti sifatida qaraladi. Uning biosferadagi va, turgan gapki, oziq-ovqat mahsulotlaridagi konsentratsiyasi antropogen faoliyat natijasida o‘ta shiddatli sur’atlar bilan o‘smoqda.

Nikelning so‘rilishi 10 %dan oshmaydi va temir absorbsiyasi mexanizmlari bilan bog‘liqdir: 90 % nikel (260 mkg. ga yaqin) najas bilan birga ajraladi. O‘rtacha ratsiondagi nikel 300 mkg.ni tashkil etadi. Ko‘pchilik oziq-ovqat

mahsulotlarida uning miqdori (so'nggi 10 yildagi ma'lumotlarga ko'ra) 100 g mahsulotda 3 – 10 mkg.dan oshmaydi. Bir qator mahsulotlarda nikel katta miqdorda (tabiiy ravishda yoki to'plangan holatda) mavjud bo'ladi (2.39-jadval).

2.39-jadval

Nikelning asosiy ozuqa manbalari

Mahsulot	Porsiya, g	Nikel, mg
Kungaboqar urug'i	30	106
Yong'oq	30	96
Turshak	50	60
Ananas	100	50
Kepakli bug'doy noni	100	36
Shokolad	50	35
Brokkoli karami	100	28
Treska jigari	100	22
Mayiz	100	18
Iste'molga tayyor choy	200	14

Insondagi nikeltanqis holatlar aniqlanmagan, shu sababli ham unga bo'lgan sutkalik fiziologik ehtiyoj darajasi belgilanmagan. Hayvonlarda modellashtirilgan nikel tanqisligi kalsiy, rux, temirning ahamiyatli yo'qotilishlariga, shuningdek, reproduktiv funksiyaning ham buzilishi rivojlanishiga olib kelishi isbotlangan.

Nikelning organizmga oshiqcha tushishida (ishlab chiqarish sharoitlarida) zaharlovchi holat yuzaga kelishi haqida ma'lumotlar bor. Xususan, nikelning hujayraviy onkogenlar bilan bevosita o'zaro ta'siri, shuningdek, DNK funksiyasining buzilishi hisobiga ksenobiotiklar birinchi fazasining ingibirlanishi va lipidlarning peroksidli oksidlanishi kuchayishi natijasida kanserogenez boshlanishi ehtimollari ko'rib chiqiladi. Bu ta'riflangan kasbiy o'pka va buyrak saratoni holatlari bilan isbotlanadi.

Katta yoshdagi sog'lom odam uchun nikel tushishining sutkalik yo'l qo'yiladigan (xavfsiz) darajasi 1 mg hisoblanadi.

Kremniy. Ushbu mikroelement tog'aylar, suyak to'qimalarining va tish emalining shakllanishi, qayta tiklanishida ishtirok etadi. Kremniyning fiziologik vazifasi glikozaminglikanlar va kollagenning sintezi bilan bog'liqdir.

Kremniy boshqa bir qator metabolik jarayonlarda ahamiyatli o'rin tutadi. Masalan, insonning aortasidagi kremniy konsentratsiyasi nafaqat yosh o'tishi bilan, balki ateroskleroz rivojlanishi jarayonida ham pasayadi.

Organizmning kremniyga bo'lgan kundalik ehtiyoji, shuningdek, uning alimentar tushishining yo'l qo'yiluvchi darajasi belgilanmagan. Rivojlangan

mamlakatlarda, odatda, bir sutka davomida ovqat va suv bilan – 20 – 50 mg, havo orqali – 15 mg kremniy organizmga tushadi. Kremniyning havo orqali (aerozol ko'rinishda) haddan ortiq ko'p tushishi (sanoat sharoitlarida) kasbiy silikozning rivojlanishiga olib keladi.

Kremniyning asosiy ozuqa vositalari boshoqlilar, yormalar, dukkaklilar, makaronlar bo'lib, ularning miqdori kam bo'lganida, parhezda pivo bo'lishi mumkin. Banan tarkibida kremniy ko'p bo'lgan (100 g. da 5,4 mg) mahsulotlar sirasiga kirsa-da, biroq ulardan mikroelementlar kam so'riladi. Kremniyning 1/3 qismi organizmga suv bilan tushadi.

Kremniyning ichakda so'rilishi 40 – 85 % ni tashkil etadi, bunda mikroelementlar uchun g'alati bo'lgan qonuniyat qayd etiladi: kremniyning hazmlanmaydigan tarkibiy qismlarga boy bo'lgan qattiq ovqatdan so'rilishi uning mineral suvlardan absorbsiyalanishidan farq qilmaydi.

Absorbsiyalanganda kremniy molibden va marganes bilan antagonik munosabatlarga kirishadi.

Boshqa mikroelementlar. Essensiallik xususiyatlariga ega deb taxmin qilinuvchi bir qator boshqa elementlar uchun tavsiya etiluvchi miqdorlar yo'q bo'lganida, ularning organizmga tushishining eng yuqori yo'l qo'yiluvchi tushishi hisobga olinadi. Xususan, bor uchun bunday daraja – 20 mg/sut bo'lsa, vanadiy uchun – 1,8 mg/sut.ga tengdir.

Mineral moddalar va mikroelementlarning muvozanati buzilishi (disbalans) ovqatlanish gigiyenasining eng muhim muammolariga kiradi va majburiy tuzatish (korreksiya)ni talab etadi. Bunda katta yoshli sog'lom odam uchun u yoki bu mikronutriyentning alimentar tanqisligi, odatda, parhezdagi yaqqol xatoliklar bilan bog'liqligini nazarda tutgan holda organizmning alohida minerallar bilan ta'minlanganligining haqiqiy darajasini to'g'ri baholash zarur. Ko'pchilik hollarda mikronutriyentlar muvozanati buzilishi uzoq vaqt davomida kundalik foydalaniladigan guruhdagi oziq-ovqat mahsulotlarini yetarlicha iste'mol qilmaganda rivojlanadi va ovqat stereotipi noto'g'ri ekanligi bilan bog'liqdir. Shu tariqa, minerallar muvozanati buzilishi (disbalansi)ni korreksiyalashdagi dastlabki qadam an'anaviy oziq-ovqat mahsulotlari bilan boyitgan holda ratsion strukturasini me'yorlashtirishdan iborat bo'ladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini mineral moddalar bilan qo'shimcha boyitish faqat cheklangan sondagi moddalar uchun gigiyenik usul sifatida qaralishi mumkin. U nisbiy ommaviy bexatarlik bilan, aytaylik, kalsiyga nisbatan ishlatilishi mumkin. Mahsulotlarga nogem temir, yod, ftorni kiritish esa nisbatan qat'iyroq cheklovlarni va yuqorida aytib o'tilgan sabablarga ko'ra qo'shimcha asoslashni talab qiladi. Keng miqyosdagi oziq-ovqat mahsulotlarini selen, mis, rux va boshqa mikroelementlar bilan boyitish xavfsiz bo'lishi, ayniqsa, zamonaviy ekologik sharoitlarda, ularning atrof-muhitdagi konsentratsiyasi shiddatli o'sib borayotgan paytda biroz shubha uyg'otadi. Shu sababli ham ushbu mikronutriyentlarning va essensialligi

taxmin qilinuvchi boshqa elementlarning individual belgilangan tanqisligida ovqatlanishga mos keluvchi qo'shimchalar qo'shilishi yordamida samaraliroq va xavfsizroq bo'ladi.

2.8. Ratsional ovqatlanish nazariyasi. Insonning ratsional ovqatlanishiga bo'lgan gigiyenik talablar

Insonning real ehtiyojlariga mos ravishda tashkil etilgan va moddalar almashinuvining optimal darajasini ta'minlovchi ovqatlanish ratsional ovqatlanish deyiladi. Ratsional ovqatlanishning ilmiy asoslari shunday deb nomlanuvchi nazariyada ifodalanadi. Ratsional ovqatlanish nazariyasi XX asrdagi eng aniq nazariyalardan biri hisoblanadi: uning mantiqiy va amaliy ahamiyati hech qachon shubhaga o'rin qoldirmaydi. Ratsional ovqatlanish konsepsiyasiga 1930-yili M.N. Shatemikov tomonidan asos solingan. Uning yozishicha, hayotiy jarayonlar dinamikasida ustuvor o'rinni moddalar almashinuvi va organizm bilan tashqi muhit o'rtasidagi kuchlar, ya'ni keng ma'noda oladigan bo'lsak, ovqatlanish jarayonlari egallaydi. Insonning o'sishi, rivojlanishi, mehnat layoqati va hatto mavjudligining o'ziyoq ovqatlanishning yetarliligi va ratsionalligi bilan jips bog'liqlikda bo'ladi. Zamonaviy ko'rinishdagi ratsional ovqatlanish nazariyasi asosi — muvozanatlashtirilgan ovqatlanish konsepsiyasi 1964-yili A.A. Pokrovskiy tomonidan shakllantirilgan.

Uning fikricha, ovqatlanish haqidagi fan rivojlanishining asosiy xulosalaridan biri ovqat so'rilishi va kimyoviy tarkibining muvozanatlashtirilganligi darajasi orasidagi korrelyativ bog'liqlikni aniqlashdan iboratdir. Ba'zi bir ozuqa moddalarining organizmning fiziologik o'ziga xosliklariga, shuning barobarida mehnat qilish va yashash sharoitlariga sifatiy va miqdoriy muvofiqligining nisbati haqidagi tasavvurlar, tabiiyki, nafaqat ovqatlanish haqidagi fanning rivojlanish darajasini belgilabgina qolmay, balki aholi ovqatlanishi sohasidagi va iqtisodiyotning muvofiq sohalari rivojlanishiga amaliy tavsiyalarning asoslanganlik darajasini ham aks ettiradi.

Nazariya tabiatshunoslik, fiziologiya va bioximiyaning fundamental qonunlari (quvvat saqlanish qonuni) asosida yaratilgan bo'lib, uyg'un rivojlanadi va ushbu sohalarda yangi bilimlar to'planishi va umumlashtirilishiga qarab to'ldirib boriladi. Ratsional ovqatlanish nazariyasiga asosan, inson ratsioni quvvati bo'yicha, shuningdek, alohida nutriyentlar va biologik faol moddalar bilan muvozanatlashtirilgan bo'lishi kerak. Bunda ratsion kimyoviy tuzilishining modda almashinuvining barcha bosqichlarida organizmning fermentativ tizimlariga muvofiq kelishidek ontogenetik evolutsion qoidaga amal qilinadiki, bu metabolizmning optimal darajasining asosidir.

Ratsional ovqatlanish nazariyasining asosiy qonunlaridan biri barcha ozuqa moddalarini ***almashtirilmas*** yoki ***essensial***, ya'ni organizmda yetarli

miqdorda sintezlanmaydigan va ovqat bilan doimiy ravishda tushib turishi kerak bo'lgan hamda metabolizm yo'llarida yetarlicha paydo bo'luvchi ***almashtiriluvchi*** moddalarga bo'lishdan iborat. Essensial nutriyentlarga sakkizta aminokislotalar, ba'zi bir mono- va polito'yinmagan yog' kislotalari, ovqat tolalari, barcha vitaminlar, mineral moddalar va mikroelementlar kiradi. Ushbu ro'yxat kelgusida unga bir qator ovqat tarkibiy qismlari (masalan, vitaminsimon birikmalar)ni kiritish hisobiga kengaytirilishi mumkin, faqat ularning alimentar almashtirilmasligi haqida ilmiy dalillar olinishi shart.

Ratsional ovqatlanish nazariyasi muvozanatlashtirilganlikning uchta darajasi ko'rinishida ko'rib chiqilishi mumkin.

Birinchi daraja – **quvvat muvozanati**. U organizm tomonidan barcha faoliyat turlariga sarflanadigan quvvat ovqat bilan tushayotgan quvvat hisobidan to'ldirilishi kerak. Shu tariqa, ratsionning kaloriyaliligi sarflangan quvvatga ekvivalent bo'lishi kerak. Tushayotgan quvvat tanqisligi yoki oshiqchaligi tomonga har qanday og'ish, albatta, alimentar muvozanat buzilishi (disbalans)ga olib keladi.

Ikkinchi daraja – **quvvat eltuvchi makronutriyentlar (oqsillar, yog'lar, uglevodlar) muvozanati.** Organizm optimal ishlashi uchun makronutriyentlarning proporsional ravishda tushishiga rioya qilish lozim. Ovqat bilan tushayotgan oqsillar ulushi 10 dan 15 % (o'rtacha 12%) oralig'ida, yog'lar ulushi – 30 % dan oshmaydigan, uglevodlar ulushi esa – 55 dan 65 % gacha (o'rtacha 58 %) bo'lishi kerak. Miqdoriy tavsiflash (grammlarda) o'tkazilganda, quvvat eltuvchi makronutriyentlarning sutkalik optimal nisbati 1 : 1, 1 : 4,8 ni tashkil etadi.

Uchinchi daraja – **makronutriyentlarning alohida guruhlari ichidagi muvozanat va mikronutriyentlarning muvozanatlanganligi.**

Oqsillarning muvozanatlanganligi. Umumiy oqsil miqdori ichida hayvon oqsillari 55 % ni tashkil etishi kerak. Sutkalik ratsionda mavjud bo'lgan 100 g umumiy oqsillarda almashtirilmas aminokislotalarning miqdori va nisbati taxminan quyidagi aminogrammaga javob bera olishi kerak, g:

Valin 5
Izoleysin 4
Leysin 7,7
Lizin 5,5
Metionin + sistein 3,5
Treonin 4
Triptofan 1
Fenilalanin + tirozin 6

Yog'li tarkibiy qismlarning muvozanatlanganligi. Hayvon yog'i ratsionda barcha tushayotgan yog'larning 2/3 qismi nisbatida cheklangan bo'lishi kerak. Bunda xolesterin ovqat bilan 300 mg. dan ortiq tushmasligi kerak, TYoK

esa ratsion quvvatiy qiymatining 10 % idan ortig'ini tashkil etmasligi zarur. Umumiy yog'lar ichida o'simlik yog'i ulushi 1/3 dan kam bo'lmasligi kerak, PTYoK esa ratsionda uning quvvatiy qiymatining 3 dan 7% igacha bo'lishi kerak. PTYoK ning TYoKga nisbati – 0,5 dan kam bo'lmasligi va ω-3 PTYoKning ω-6 PTYoK bilan nisbati – 1 : 6 – 10 bo'lishi optimal hisoblanadi.

Uglevodlarning muvozanatlanganligi. Kraxmalli va nokraxmalli polisaxaridlar ratsion bilan uglevodlarning jami summasining 80 % i miqdorida tushib turishi kerak. Oddiy uglevodlar (mono- va disaxaridlar) barcha uglevodlarning 20% i yoki ratsion quvvatiy qiymatining 10 % idan oshmasligi kerak. Bunda 1000 kkal ratsiondagi nokraxmalli polisaxaridlar (ovqat tolalari)ning miqdori 11 – 14 g. ni tashkil etishi kerak.

Vitaminlarning muvozanatlanganligi. Ba'zi vitaminlar quvvat sarflanishiga mos ravishda muvozanatlashgan, 1000 kkal.da mg. hisobida:

C	*25*
B_1	*0,6*
B_2	*0,6*
B_6	*0,7*
PP	*6,5*

Boshqa vitaminlar organizmga fiziologik ehtiyoj me'yorlariga mos ravishda tushib turishi kerak:

A vitamini, mg:	
Retinol ekvivalenti:	
• erkaklar	1
Shu jumladan:	
α -retinol	0,4
β-karotin	3,6
• ayollar	0,8
Shu jumladan:	
α -retinol	0,32
β-karotin	2,88
E vitamini, mg:	
• erkaklar	10
• ayollar	8
D vitamini, mkg	5
K vitamini, mkg	200 – 300
B_{12} vitamini, mkg	3
Folat kislotasi, mkg	200 – 400
Biotin, mkg	150 – 200
Pantotenat kislota, mg	5 – 10
Bioflavonoidlar, mg	50 – 70

Mineral moddalar va mikroelementlarning muvozanatlanganligi. Ratsionning mineral tarkibiy qismlari fiziologik ehtiyojlarga muvofiq ravishda me'yorlanadi:

Kalsiy, mg	1 000
Fosfor, mg	1200
Magniy, mg	400
Kaliy, mg	2 500 – 5 000
Natriy, mg	2 400 dan ko'p emas
Temir, mg:	
• erkaklar	10
• ayollar	18
Rux, mg	15
Yod, mg	150

Mikroelementlar sutkalik tushishning asoslangan darajasiga egadir:

Mis, mg	1,5 – 3
Marganes, mg	2 – 5
Ftor, mg	1,5 – 4
Xrom, mg	50 – 200
Selen, mg	50 – 200
Molibden, mg	75 – 250

Suv organizmga suv, ichimliklar hamda mahsulotlar va taomlarning suyuq qismi hisobidan har kuni 1,5 – 2 l tushib turishi kerak.

Ovqatlanish tartibi, shartlari va ularga nisbatan asosiy gigiyenik talablar. Ovqatlanishning muvozanatlanganligi – bu uning ratsionalligini ahamiyatli metabolik asosidir. Biroq ratsional ovqatlanishning gigiyenik mazmuni nafaqat ovqat murakkab kimyoviy tuzilmasining umumiy muvozanatini ta'minlabgina qolmay, balki ovqatlanishni tashkillashtirish, ya'ni tartib va shartlarga rioya qilgan holda turli-tuman oziq-ovqat mahsulotlaridan optimal foydalanishdir.

Ovqatlanish tartibi deganda, odatda, ovqatlanishlar soni, alohida ovqatlanishlar orasidagi intervallar, har safar ovqat yeyish vaqti mahsulotlar va taomlarni alohida ovqatlanishlar bo'yicha taqsimlash tushuniladi.

Ovqatlanish tartibi qat'iy me'yorlashni talab qilmaydi. Ammo insonning uyg'oqlik davridagi ovqatlanishini nisbatan optimalroq tashkillashtirishga imkon beruvchi gigiyenik tavsiyalar mavjuddir. Demak, ovqatlanishlar soni (chastotasi), odatda, kuniga to'rt martadan kam bo'lmasligi kerak (iloji bo'lsa, besh-olti marta bo'lishi maqsadga muvofiqdir). Quvvatiy qiymatiga qarab, ovqatlanishning quyidagicha taqsimlanishi tavsiya qilinadi, %:

1) **to'rt marta ovqatlanishda**:

Nonushta	25
Tushlik	35 – 40
Ikkinchi tushlik	10 – 15
Kechki ovqat	25

2) **olti marta ovqatlanishda**:

1-nonushta	15
2-nonushta	15
Tushlik	35
Ikkinchi tushlik	10
Kechki ovqat	20
Tungi uyqu oldidan	5

Shu tariqa, sutkalik ovqat hajmining 60 % dan kam bo'lmagan qismini kunning birinchi yarmida (15.30) – nonushtalar va tushki ovqat vaqtida tanovul qilinishi tavsiya etiladi. Kun davomidagi so'nggi ovqatlanish vaqti individual ravishda tanlanadi, ammo u asosan uyqudan kamida bir soat oldin bo'lishi shart.

Ovqatlanishlar orasidagi tanaffuslar 3 – 4 soatdan oshmasligi kerak: bu har safar ovqatlanganda o'rtacha miqdorda ovqat tanovul qilishga imkon yaratadi va ortiqcha ovqat yemaslikdek sog'lom odatni shakllantiradi. Ovqatni keragidan ortiqcha miqdorda (o'ta to'yib) iste'mol qilish ko'pincha sog'lom odamda ovqatlanishlar orasidagi intervalning haddan tashqari uzoq bo'lishi oqibatida qattiq ochlik hissi rivojlanishi bilan bog'liq bo'ladi. Ayni paytda, asosiy ovqatlanishlar orasida «tamaddi qilib olish»lar hisobiga ovqatlanishlar sonini oshirish maqsadga muvofiq emas, chunki bu normal ishtaha shakllanishini o'zgartirishi va ovqat hazm qilish a'zolarining bir maromda ishlashini buzishi mumkin. Ozuqaviy xatti-harakatning ijobiy dinamik stereotipi ishlab chiqilishi uchun ovqatni kunning belgilangan paytlarida tanovul qilish lozim.

Ovqatni yeyish vaqti barcha taomlarni shoshilmay va puxta chaynab yeyish uchun yetarlicha bo'lishi kerak. Buning uchun, masalan, tushlik vaqtida 30 daqiqadan kam bo'lmagan vaqt talab etiladi. Shoshib ovqatlanganda inson keragidan ortiqroq ovqatni yeb yuboradi, chunki bunda to'yish vaqti nisbatan kechikadi va teskari salbiy aloqa qonuniga binoan qondagi glukoza va aminokislotalar konsentratsiyasi bilan limitlashtirilib xatti-harakat signali miyaga kech uzatiladi. Bundan tashqari, ovqat yaxshi maydalanmaydi va so'lak bilan namlanmaydi, buning oqibatida esa uning oshqozondagi va ichaklardagi hazmlanishi va so'rilishi yomonlashadi.

Ovqat yeyish shartlarini baholash mavjud talablarga asosan ovqatlanish sifatiga ta'sir ko'rsatilishi ehtimoli darajasi bilan aniqlanadi. Ovqatlanish –

bu ovqat sifati bilan birga, tevarak-atrofdagi sharoitga ham bog'liq bo'lgan murakkab ruhiy-emotsional akt ekanligini nazarda tutgan holda, ovqat yeyish uchun optimal holatlarni: iqlim sharoitlari, xonaning yoritilganligi va shovqinli (musiqiy) tartib, dasturxon bezatilganligi va hokazolarni ta'minlash lozim. Bir qator holatlar (bemorlarning, katta jamoalarning ovqatlanishi) da ovqat yeyish sharoitlari ushbu jarayonning to'laqonligini ta'minlashda ahamiyatli o'rin tutishi mumkin.

Tashkil etish uslubiga ko'ra ovqatlanish uydagi, jamoatchilik ovqatlanishi tizimidagi va aralash turlarga bo'linadi. ***Uyda ovqatlanish***da inson mustaqil ravishda oziq-ovqatlarni sotib oladi (ba'zan o'zi yetishtiradi va tayyorlaydi), keyin esa undan ro'zg'oridagi oshxona anjomlarida turli taomlarni tayyorlaydi. Shu bilan birga, yarim tayyor mahsulotlar va tayyor taomlarni tayyorlash uy sharoitida amalga oshiriladi. Uyda ovqatlanishning sifati (to'laqonligi va xavfsizligi) muayyan oila a'zolarining bilimi darajasiga to'liq bog'liq bo'ladi. ***Jamoatchilik ovqatlanishi*** (qahvaxona, oshxona, restoran va shu kabilar) da esa insonning vazifasi, odatda, «shved stolidan tanlash modeli» deb ataluvchi tayyor taomlar doirasidan optimal tanlashdan iborat bo'ladi. Bunday holatda oziq-ovqat mahsulotlari va taomlarning sifati uchun ishlab chiqaruvchi javob beradi, ratsionning to'laqonliligi esa iste'molchining ovqatlanish sohasidagi bilimlari bilan belgilanadi. Odamlarning ko'pchiligi esa, odatda, ijtimoiy-xo'jalik sharoitlaridan kelib chiqqan holda uydagi yoki jamoatchilik ovqatlanishini tanlab, ***aralash*** turda ovqatlanadilar.

2.9. Sog'lom turmush tarzi – salomatlik mezoni

O'zbekiston Respublikasi mustaqilligining dastlabki kunlaridan boshlab turli tarmoqlarda, jumladan, sog'liqni saqlash tizimida keng miqyosda bosqichma-bosqich islohotlar o'tkazish rejalashtirildi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov tomonidan chiqarilgan farmon va qarorlarga asosan amalga oshirilgan islohotlar Respublikamizda sog'liqni saqlash tizimini takomillashtirishga va aholi o'rtasida sog'lom turmush tarzini keng targ'ib etishga qaratilgan.

Respublikamiz Prezidenti Farmonlari va Vazirlar Mahkamasining qator qarorlari ushbu islohot yo'nalishlariga qaratilgan bo'lib, jumladan, «Ratsional ovqatlanish, non va non mahsulotlarini tejamkorlik bilan iste'mol qilish to'g'risida» (1995); «O'zbekiston Respublikasida sog'liqni saqlash tizimini isloh qilish Davlat dasturi to'g'risida» (1998); «Sog'liqni saqlash tizimida isloh qilishni yanada chuqurlashtirish va uni rivojlantirish Davlat dasturini amalga oshirishning asosiy yo'nalishlari to'g'risida» (2007); «Fuqarolar sog'lig'ini saqlash to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni (2007); «Onalar va bolalar salomatligini muhofaza qilish va sog'lom avlod shakllanishida qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida» (2009) shular jumlasidandir. Ayniqsa, onalar va bolalar salomatligini muhofaza etishga alohida

e'tibor berilmoqda. Bu yo'nalishda fidokorona xizmat ko'rsatgan xodimlar 1993-yilda tasdiqlangan Hukumat mukofoti, ya'ni «Sog'lom avlod uchun» ordeni bilan taqdirlanmoqdalar.

Sog'lom turmush tarzi keng tushunchaga ega bo'lib, u jismoniy faollik, yot illatlarga ya'ni giyohvandlik, tamaki chekish, spirtli ichimliklar iste'-moliga qarshi kurash va ratsional ovqatlanishning aholi o'rtasida keng targ'ib etishni taqozo etadi.

«Ratsional ovqatlanish» deganda ko'pchilik mazali, to'yimli, ekologik toza ozuqalarni nazarda tutadi. Bu katta xatodir. Aynan shunday ozuqalar ko'pgina surunkali kasalliklar (semirish, qandli diabet, yurak qon-tomir va oshqozon ichak kasalliklari, arterial bosimning ortishi, insult) ni vujudga keltirib, mehnat faoliyati susayishiga, hatto bevaqt hayotdan ko'z yumish holatlariga olib kelishi ham mumkin. Yaxshi ko'rgan taomlarni ortiqcha iste'mol qilish esa oqsillar, uglevodlar, yog'lar o'rtasidagi muvozanatning buzilishiga va buning oqibatida ozuqaviy moddalarning biologik jihatdan to'liq bo'lgan talaygina vitaminlar, makro- va mikroelementlar yetishmasligiga, sabzavot va mevalar, sutli mahsulotlardan yetarlicha foydalanmaslikka sabab bo'ladi.

Ovqat bizning organizmimizni mo'tadil darajada ushlab turuvchi manba (yoqilg'i) dir, demak, biz bu manbadan ko'r-ko'rona emas, balki savodli va ilmiy asoslangan holda foydalanishimiz kerak. Ayniqsa, yoshlar uchun bu juda muhimdir.

Ovqat tarkibida biologik yetishmovchilik mavjudligi O'zbekistonning 80% (ayniqsa, ayollar) aholisi organizmida temir moddasining tanqisligiga sabab bo'lib, kamqonlik (anemiya) kasalligining rivojlanishiga olib kelmoqda. Natijada, dunyoga kelayotgan yosh avlod salomatligiga salbiy tasir etmoqda. Undan tashqari, O'zbekiston mintaqasining biosferasida yod tarkibi kamligi tufayli endemik buqoq va yod tanqisligi holatini keltiruvchi kasallik ko'p kuzatiladi.

Yuqorida qayd etilganlardan kelib chiqib, ovqat ratsionini tuzishda ushbu tanqisliklarni, albatta, inobatga olish kerak.

Bu jarayonni amalga oshirish, shuningdek sog'lom turmush tarzini aholi o'rtasida keng targ'ib qilish umumiy amaliyot shifokorlariga yuklatilgan. Shifokorlarning asosiy vazifasi kasallikning oldini olish, ya'ni profilaktika, kasallikni reabilitatsiya qilishdir. Bu esa sog'lom hayot kechirishga qaratilgan eng birinchi yo'llanmadir, ya'ni ovqatlanish jarayoni ratsional tarzda to'g'ri tashkil etilishiga ko'p narsa bog'liqdir.

Demak, umumiy amaliyot shifokorlari har bir bemorga biologik va quvvat jihatdan to'g'ri ovqatlanish ratsionini tuzib, kasallikni davolashi, ovqatlanish tartibi va madaniyatini o'zlashtirishga yordam berishi kerak.

Sog'liqni saqlash tizimi fidoyilari aholining barcha guruhlarini to'laqonli va ratsional ovqatlantirish uning me'yorida o'sishi, rivojlanishi, sog'liq va

mehnat qobiliyatini saqlab turishi uchun kerakli vitaminlar va anorganik moddalar bilan ta'minlash zarurligi haqida tushuntirish, targ'ibot ishlarini tashkil etib, amaliy harakatlar qilmoqda. To'g'ri ovqatlanish tartibi o'z ichiga oziq-ovqat moddalarining, sutkalik iste'mol me'yorlarini va odamning yoshiga, jinsiga, tana og'irligiga, mashg'ulotlarning turiga, individual salomatlik holatiga va boshqa sharoitlarga muvofiq holda sutkalik energiya sarfini ishlab chiqarishni o'z ichiga oladi.

Ratsional ovqatlanishning 3 ta talabi mavjud:

Ovqatlanish ratsioni: nutriyent tarkibi, mutanosiblik, organoleptik xususiyatlar hamda sanitar-epidemiologik bexatarlik talablariga javob berishi kerak.

Ovqatlanish tartibi: ovqat qabuli ma'lum davomiylikda, ma'lum son va intervalga ega bo'lishi kerak.

Ovqatlanish sharoiti: xonaning intereri, stol servirovkasi, mikroklimat, xizmat ko'rsatish qulayliklarini o'z ichiga oladi.

Butun jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ratsional ovqatlanish piramidasini taklif etgan. Piramida asosini boshoqli o'simliklar, sabzavot va mevalar tashkil etadi.

Ratsional ovqatlanish va kasalliklarning oldini olish asosida turli xil mahsulotlar qatorida sabzavot, mevalar, poliz ekinlarini jumladan, qovoqni O'rta Osiyo xalqlarining milliy ovqatlanishida ahamiyati kattadir.

Qovoq madaniy o'simliklarning eng qadimiylaridan bo'lib, insonga 50 asrdan beri ma'lum. U turli qit'alardagi barcha xalqlarning oshxonasidan muhim joy egallagan bo'lib, qadimgi qo'lyozmalarda qovoqni «O'simliklar malikasi» deb ta'riflashgan.

Qovoq Shimoliy Amerikadan Yevropaga Kolumbning kemasida yetib keladi va tez orada ko'plab mamlakatlarga tarqalib ketadi. Odamlar qovoqning shifobaxsh xususiyatlari va to'yimliligini darrov payqashadi va hozirgi kunga kelib, Antarktikadan boshqa hamma joyda qovoq yetishtiriladi.

O'zbekiston sharoitida jon boshiga Respublikamiz bo'yicha kuniga o'rtacha 68-70 g (yiliga 25 – 26 kg) qovoq iste'mol qilinadi. Ko'pchilik davlatlarda qovoqni jon boshiga nisbatan iste'mol qilish ancha yuqori ko'rsatkichlarga ega, masalan, Yevropa davlatlarida bu ko'rsatkich 53 – 55 kg.ni tashkil etadi.

Qovoqning kimyoviy tarkibi juda boy va turli tumandir. Shu tufayli ham uni mitti dorixona deb atash mumkin. Biologik faol moddalar miqdori bo'yicha qovoq mevalarga va boshqa sabzavotlarga yaqin bo'lib, kartoshka, don mahsulotlaridan yuqori turadi. Qovoqda organizm uchun tanqis bo'lgan moddalardan kalsiy, fosfor, temir, karotin, vitamin C, vitamin PP, glukoza, elateritsin, fitosterollar, kaliy, magniy, yod, aminokislota moddalari bor.

Qovoq urug'lari tarkibida 50% moy, 35% oqsil, qand, aminokisbotalardan leysin, tirozin, organik kislotalardan olma kislotasi, fitosterinlardan kukirbitol smalasi mavjud.

Qovoqning shifobaxshligi qadim zamonlardan beri ma'lum bo'lib, u xalq tabobatida keng qo'llanib kelingan.

Qovoqdan tayyorlangan taom va mahsulotlar yurak qon-tomir, o'pka, jigar, buyrak yallig'lanishi, teri kasalliklari yaralarining tez bitishi, gelmintlarga qarshi, ichak saraton kasalligida keng qo'llaniladi. Shu sababli, qovoq iste'molining afzalligi, o'zbek xalqining sevimli mahsulotlaridan biri ekanligini inobatga olib, kuz oylarida qovoq sayli bayramlarini Respublikamizda keng miqyosda o'tkazishni taklif etamiz.

Qovoqning «aslzodalarcha» hayoti haqida ham eslash joiz. Qaysi mamlakatga kelmasin, odamlar uni boshqa mahsulotlar orasidan ajratib olishadi: u haqida ertak va afsonalar to'qishadi, sharafiga bayram va tanlovlar o'tkazishadi, unda himoya qiluvchi kuch borligiga ishonishadi. Gollandiyada har yili oktyabr oyida sho'x qovoq sayli — «Pomnun-parad» o'tkaziladi, mashhur Xellouin — amerikaliklarning kuzgi bayrami hisoblanadi. Avstriyada esa sentyabr oyida qovoq bayrami, Buyuk Britaniyada qovoq musobaqalari o'tkaziladi. Yaponlarning noyob tumori muqaddas qovoq Fen-shuy hisoblanib, uni doim yonida, uyda yoki ishxonada saqlashadi.

Ko'ryapsizmi, turli xalqlar qovoqning har tomonlama afzalliklariga tan berib har xil yo'llar bilan qovoqni uning «qarindoshlari» dan ajratib olishar ekan. Bu sog'liq keltiruvchi va to'ydiruvchi sevimli sabzavotga nisbatan hurmat ramzidir. O'zbekistonda ham qovoqni juda sevishadi. Ammo nazarimizda, u yetarlicha iste'mol qilinmaydi (Yevropa mamlakatlariga nisbatan 2 barobar kam). Qovoqdan juda ko'p rang-barang taomlar, turli xil kasalliklarni davolashda parhez taomlar va dori-darmonlarni tayyorlash mumkinligi haqida ham o'ylab ko'rilsa, nur ustiga a'lo nur bo'lar edi.

Sog'lom ovqatlanish — organizm o'sishi, me'yoriy rivojlanish va hayot kechirish, salomatlikni mustahkamlovchi hamda kasalliklarga qarshi kurashish qobiliyatini oshiruvchi omillardir. Shu bilan birgalikda, bu ovqatlanish turi sog'lom turmush tarziga yetaklaydi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (BJSST) ma'lumotiga ko'ra, 10 ta kasallik va o'lim sabablaridan 6 tasi bevosita noto'g'ri ovqatlanish bilan bog'liq: semirish, kamqonlik, yurak qon-tomir kasalliklari (YuQTK), jigar va buyrak kasalliklari, diabet.

Yevropa va O'rta Osiyoda BJSST ma'lumotlariga ko'ra 5 yoshgacha bo'lgan bolalar va reproduktiv yoshdagi ayollar orasida kamqonlik 60% dan 61% gacha oshgan. 5 yoshli bolalar orasida vitamin A defitsiti hali ham yuqori — 53,1% ni tashkil etmoqda. 12 — 13 yoshdagi bolalar orasida mikroelementlar tanqisligi yuqoriligicha qolmoqda. Bu ko'rsatkichlar sababini faqatgina oziq-ovqat tanqisligi bilan bog'lasak xato bo'lar edi, bolaning noto'g'ri ovqatlanishi, tibbiy xizmatdan vaqtida foydalanmaslik va yomon sanitar holatlar ham sabab bo'ladi. BJSST ma'lumotlariga ko'ra, ozuqa yetishmovchiligiga yana bir sabab bolaga juda erta sun'iy ozuqa berishdir. Bola uchun eng to'laqonli ozuqa — ko'krak sutidir va bu bolaning immun tizimi to'g'ri rivojlanishini ta'minlaydi.

Ortiqcha vazn bizning yurtimiz aholisi orasida tarqalmoqda. Buning asosiy sabablari sifatida tartibsiz ovqatlanish va kun tartibini noto'g'ri tashkil etilganligini ko'rsatish mumkin. Xalq orasida ortiqcha yog'li va yengil so'riluvchi uglevodlar iste'moli ko'paymoqda. Ortiqcha vazn ba'zi bir surunkali kasalliklar, chunonchi arterial gipertenziya, qon aylanishining buzilishi, qandli diabet, yurak ishemik kasalliklari (YuIK) ko'payishiga sabab bo'lmoqda. 1996-yildan 2002-yillar orasida ortiqcha vaznli ayollar soni ortgan. Har 10 ta erkak va ayoldan 3 tasida ortiqcha vazn va semizlik mavjud. 15 – 19 yoshdagi ayollarda semizlik 8 %, 20 yoshdan oshganlarda 24,3 %, 45 – 49 yoshda esa 54 % uchraydi. Ya'ni 6 marta ko'payadi. Tana vazni indeksi (TVI) 21 dan kam bo'lgan ayollarga nisbatan TVI 26 ga teng bo'lgan ayollarda YuIK 2 marta ko'proq uchraydi. Kasallik ko'rsatkichiga ko'ra 64 % erkaklarda, 77% ayollarda ortiqcha vazn bo'lmaganda diabet xavfi kamaygan bo'lar edi.

2000–2007-yili BJSST tomonidan oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi birinchi va ikkinchi rejasi bo'yicha rezolyusiya qabul qilindi. Shuni aytib o'tish lozimki, 1997-yil O'zbekistonda sog'lom ovqatlanish bo'yicha dastur qabul qilindi. Bunda chekishga qarshi kurash va faol hayot tarzi targ'ib qilindi.

1994-yilda BJSSTning Yevropa konferensiyasida noinfeksion kasalliklar profilaktikasi bo'yicha Umummilliy integrirlashgan dastur qabul qilindi (CINDI). Bu dasturning maqsadi surunkali noinfeksion kasalliklar sonini kamaytirish natijasida aholi salomatligini oshirish va erta o'limni kamaytirishdan iborat.

O'zbekiston Respublikasi SSV ma'lumotlariga ko'ra (2005), noinfeksion surunkali kasalliklar asosiy sabablari sifatida O'zbekistonda quyidagilar qabul qilingan:

– hayvon va o'simlik yog'lari, shakar va tuzni me'yordan ko'p iste'mol qilinishi;

– go'sht va sut mahsulotlari, meva va ko'katlar kabi biologik moddalarga boy mahsulotlarning kam iste'mol qilinishi;

– choyni me'yordan ko'p iste'mol qilish.

Sog'lom ovqatlanish shartlari

BJSST, Respublika SSV ishchi guruhi BJSST mutaxassislari bilan birgalikda surunkali noinfeksion kasalliklarning oldini olish maqsadida tavsiya qiladi:

1. Turli xil oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qiling.

2. Kuniga bir necha mahal har xil sabzavot va mevalar iste'mol qiling, yaxshisi yangi uzilgan mahalliy sabzavot va mevalardan (kuniga kamida 400 g) iste'mol qiling.

3. Non (250-300 gr), yirik tortilgan (qora yoki 2-navli) un mahsulotlari (50 g), yormalar (50–80 g) va kartoshka (150–200 g) har kuni iste'mol qilinishi lozim.

4. Tana vaznini me'yorida saqlab turish uchun har kuni jismoniy harakatlar qilib turing.

5. Yog' iste'mol qilishni nazorat qilish zarur. Hayvon yog'larini o'simlik yog'lariga (20-25 g) almashtirib boring.

6. Yog'li go'sht va ulardan tayyorlangan mahsulotlarni dukkaklilarga, baliq, tovuq (100 g) yoki yog'siz go'sht (100 g) larga almashtiring.

7. Tarkibida yog' kam bo'lgan sut (200 ml), qatiq yoki kefir (200 ml), shuningdek yog' va tuz miqdori kam bo'lgan sut mahsulotlari — tvorog, yogurt va pishloq (60—80 g) iste'mol qiling.

8. Tarkibida qand miqdori kam bo'lgan mahsulotlarni tanlang va qandni kamroq iste'mol qiling, shirinliklarning iste'molini chegaralang.

9. Tuzni kam iste'mol qiling. Kunlik ovqatlanish ratsionidagi umumiy osh tuzi miqdori bir choy qoshiq, ya'ni 5 g dan oshmasligi lozim. Faqat yodlangan tuzni iste'mol qiling.

10. Ovqatlanganda choy ichmang. Choy o'rniga sabzavot va mevalarning tabiiy sharbatlari yoki oddiy qaynatilgan suv ichishingiz mumkin. Choyni asosiy ovqatlanishlar orasidagi tanaffuslarda iste'mol qiling.

11. Ovqat tayyorlash jarayonida uning xavfsizligi ta'minlanishi zarur. Taomlarni bug'da dimlash, mikrovolnovka yoki duxovkada pishirish, qaynatish uning xavfsizligini ta'minlashga va tayyorlash jarayonida sarf qilingan, yog', tuz va qand miqdorini kamaytirishga yordam beradi.

12. Chaqaloqlarni hayotining dastlabki olti oyi mobaynida faqat ona suti bilan boqishga harakat qiling. Keyinchalik ona sutidan ajratmasdan, astasekinlik bilan qo'shimcha ovqatlar berish lozim bo'ladi.

Ozuqa mahsulotlari piramidasi

Bu piramidada sog'lom ovqatlanish va optimal ovqatlanishni ta'minlovchi ozuqa moddalar guruhi kiritilgan. Bunday ma'lum ozuqa mahsulotlarini ma'lum bir «blok» ostida birlashtirish ularning umumiy va farqli tomonlarini ko'rsatadi. Kundalik turmushda ham bunday tafovutlash o'z tasdig'ini topgan.

1. Non, yorma, guruch, kartoshka.
2. Meva va sabzavotlar.
3. Sut, sut mahsulotlari.
4. Go'sht, parranda, baliq, tuxum, dukkaklilar.
5. Yog'li, qandolat mahsulotlar, tuz, shakar.

Eng muhimi, yuqorida ko'rsatilgan mahsulotlar imkoni boricha xilma-xillikda qabul qilinishi lozim. Sog'lom odamlar uchun maxsus diyeta shart emas. Noto'g'ri foydalanish natijasida foyda o'rniga zarar keltirishi mumkin. Albatta, ovqatlanish qoidalarini, ozuqalar turli-tumanligi, energiya sarfiga nisbatan qabul qilinishini bilish lozim. Doimiy o'z vaznini nazorat qilish kerak.

Birinchi guruh mahsulotlari non, yorma, guruch, bug'doy, kartoshka murakkab uglevodlar (kraxmal), kalsiy, temir vitamin V manbasi hisoblanadi.

Non, yorma, kartoshka tanlash uchun tavsiyalar:

– qora va sifatli bug'doydan tayyorlangan non YuQT tizimiga, o't-tosh kasalliklari va hazm tizimiga ijobiy ta'sir qiladi;

– non kun davomida 250 – 300 g miqdorda iste'mol qilinishi lozim;

– unli konditer va yog'li bulochka mahsulotlari cheklanadi;

– kartoshka kuniga 150 – 200 g pishirilgan holatda (hayvon yog'ida emas) tavsiya etiladi.

Ikkinchi guruh mahsulotlari. Bu guruh tarkibiga vitamin, mikro- va makroelementlar, flavonoidlar tutuvchi meva va sabzavotlar kiradi. Bu mahsulotlar kun davomida o'rtacha 400 gr tavsiya etiladi. Sok ko'rinishida ovqat orasida qabul qilinsa, yanada foydali bo'ladi. Sabzavotlarni qovurish tavsiya etilmaydi.

Uchinchi guruh mahsulotlariga sut va sut mahsulotlari, kalsiy, oqsil, vitamin V, B_{12}, A va almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar kiradi. Sut mahsuloti tanlashda imkoni boricha yog'liligi kamroq bo'lgan turlari tanlanadi. 200 ml miqdorda yogurt, biokefir, tvorog va pishloq (60 – 80 g), shuningdek, tuzi va yog'i kam bo'lgan soyali mahsulotlar qabul qilinadi.

To'rtinchi guruh mahsulotlari hayvon va parranda go'shti, baliq, tuxum, dukkaklilar, yong'oqlar... Ular tarkibida V guruhidagi vitaminlar (asosan B_{12}), tez so'riluvchi temir va rux mavjud. Hayvon va parranda go'shtini har kuni 100 gr dan, iloji boricha tez-tez baliq (100 g) iste'mol qilish, kolbasa, sosiska va yuqori hayvon yog'lari tutuvchi mahsulotlarni ratsionda kamaytirish maqsadga muvofiqdir. Iloji boricha yog'li qovurilgan mahsulotlarni kamaytirib, qaynatilgan va bug'da pishirilgan mahsulotlar iste'mol qilinadi.

Beshinchi guruh mahsulotlariga yog'li mahsulotlar, shirinliklar kiradi. Tavsiya qilinayotgan «Piramida»da oziq-ovqat mahsulotlari mutanosib keltirilgan bo'lib, to'g'ri ovqatlanishni xohlovchi ko'pchilik insonlar uchun to'g'ri keladi, lekin hammaga ham emas. Aholining alohida guruhlariga ba'zi moddalarni yuqori miqdorda iste'mol qilish tavsiya etiladi. Masalan, homilador ayollarga temir moddasi va foliy kislotasi, bir qator nutriyentlarni tutuvchi qo'shimcha preparatlar tavsiya qilinadi.

III BOB

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING XAVFSIZLIGI VA OZUQAVIY QIYMATI

3.1. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifatiga nisbatan gigiyenik talablar

Ozuqa mahsulotlari — bu hayvonlardan, o'simliklardan olinadigan, mineral yoki biosintetik kelib chiqishga ega bo'lgan, inson tomonidan tabiiy yoki qayta ishlangan holda iste'mol qilinuvchi mahsulotlardir. Shuningdek, ichimliklar, saqichlar va ozuqa mahsulotlarini tayyorlash va qayta ishlov berishda ishlatiladigan har qanday moddalar ozuqa mahsulotlariga kiradi.

Har qanday ozuqa mahsuloti yuz minglab turli tarkibiy qismlardan iborat bo'lgan murakkab kimyoviy majmua bo'lib, umumiy va spesifik biologik faollikni namoyon etishga qodir. Shu bilan birga, ovqatdagi alohida kimyoviy moddalarning fiziologik ahamiyati bir xil emas. Ular ichida alohida guruhni — quvvatiy va plastik vazifani bajaruvchi ozuqa moddalari (nutriyentlar) va bir nechta minor guruhlar: biologik faol birikmalar (ksantin hosilasi bo'lgan biogen aminlar), glikozidlar, alkaloidlar, polifenollar, indollar, antialimentar omillar (fermentlar ingibitorlari, antivitaminlar, fitin, oksalatlar) va tabiiy toksinlar (solanin, amigdalin, kumarin, mikotoksinlar)ga ajratiladi. Bundan tashqari, ovqat tarkibida antropogen kelib chiqishga ega bo'lgan begona birikmalar (pestitsidlar, bifenillar, uglevodorodlar, nitrozaminlar va hokazolar)ning qoldiq miqdorlari mavjud bo'lishi mumkin. Ovqatning multikomponentli (turli-tuman tarkibiy qismli) tarkibi uning umumiy biologik xossalarini belgilaydi, ular orasida nutriyentlarning fiziologik roliga nisbatan ko'proq e'tibor qaratish qabul qilingan. Oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy sifatiy xossalari aynan nutriyentlar bilan bog'liq. Piramida tarkibiy qismlarning roli va ahamiyati qo'shimcha o'rganish predmetiga taalluqlidir.

Oziq-ovqat mahsulotlari organoleptik va fizikaviy-kimyoviy ko'rsatkichlari sohasidagi odatdagi talablarga javob berishi va hozirgi hamda kelgusi avlodlarning sog'lig'i uchun xavf tug'diruvchi kimyoviy (shu jumladan, radioaktiv), biologik moddalar va ularning birikmalari, mikroorganizmlar va boshqa organizmlarning yo'l qo'yiluvchi miqdori bo'yicha belgilangan gigiyenik talablarga mos kelishi kerak.

Ozuqa mahsulotlarining sifati — bu ozuqaviy qiymat va xavfsizlik xususiyatlarining qo'shilgani bo'lib, mahsulotlarning gigiyenik talablarga muvofiq va salomatlik uchun ziyon keltirmagan holda insonning ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan ehtiyojini qondirishga o'z hissasini qo'shishidir.

Ommaviy iste'mol mahsulotlari aytib o'tilgan sifatiy xususiyatlarga to'liq mos keluvchi va barcha aholi uchun xavfsiz bo'lishi kerak. Shu bilan birga, aholining alohida toifalari uchun spesifik talablarga javob beruvchi maxsuslashtirilgan ozuqa mahsulotlari mavjud:

1) 14 yoshgacha bo'lgan bolalarning to'laqonli va xavfsiz ovqatlanishi uchun mo'ljallangan bolalar ovqati mahsulotlari (ona sutining o'rnini bosuvchi aralashmalar va chaqaloqlarni qo'shimcha ovqatlantirish uchun mahsulotlar);

2) parhez va profilaktika ovqatlanishi uchun mo'ljallangan bolalar ovqati mahsulotlari (parenteral va enteral ovqatlanish uchun aralashmalar ham shu jumladan).

Ozuqa mahsulotlarining sifatiga bo'lgan barcha talablar ularning xavfsizligi borasida oziq-ovqat xomashyosiga – o'simlik, hayvon, mikrobiologik, mineral va sun'iy kelib chiqishga ega bo'lgan manbalar va ovqat tayyorlashda ishlatiladigan suvga daxldordir. Odatda, ozuqa xomashyosiga biron xildagi pazandalik yoki sanoat qayta ishlovi beriladi. Eng kam ishlov beriluvchi ozuqalar sirasiga sabzavotlar, mevalar, tar mevalar, oshko'kilar, yong'oqlar kiradi, ular iste'mol oldidan yuvilishi (tozalanishi), zaruratga qarab esa bo'laklanishi kerak.

Ozuqaviy qiymati. Alohida bir mahsulotning va ovqatlanish ratsionining ozuqaviy qiymatini farqlash lozim. Alohida bir mahsulotning ozuqaviy qiymati uning kompozitsion tarkibida alohida nutriyentlarning borligi va ularning nisbati bilan aniqlanadi. Bunda alohida ajratilgan holda insonning ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan barcha ehtiyojini qondirishga qodir bo'lgan «ideal» mahsulot mavjud emas.

Ovqatlanishning evolutsion mohiyati iloji boricha eng yuqori darajada turli-tuman bo'lgan ratsiondan foydalanish maqsadga muvofiqligi (zarurligi)dan iboratdir. Ovqatlanishda muntazam qo'llaniladigan barcha mahsulotlarni birlashtiruvchi ratsionga uning muvozanatlashtirilishi talabi qo'yiladi. Ratsionga kiruvchi alohida mahsulotlar uyg'un va turli-tuman tarzda tushib turganidagina organizmning fiziologik va moslashuvchi (adaptatsion) ehtiyojlarini qondirishga qodir bo'ladi.

Insonning atrofida mavjud bo'lgan turli-tuman hayvon, o'simlik, mineral xomashyolari va ularga ishlov berilganidan so'ng hosil bo'lgan mahsulotlardan faqatgina o'z tarkibida nutriyentlarning hech bo'lmaganda bittagina guruhi – oqsillar, yog'lar, uglevodlar, ovqat tolalari, vitaminlar, mineral moddalarni saqlovchi; yoqimli organoleptik xossalar – tashqi ko'rinish, rang, konsistensiya, hid va ta'mga ega bo'lganlarigina ozuqaviy qiymatga ega bo'ladi va «oziq-ovqat mahsuloti» deb ataladi.

Shu bilan birga, mahsulotlarning ozuqaviy qiymatini ifodalovchi mahsulotlarga quyidagilar ham kiradi:

– quvvatiy qiymat – mahsulotning o'zga tusga kirgan (dissimilatsiya) paytida organizmda paydo bo'ladigan quvvat miqdori;

– biologik qiymat – organizmdagi oqsilli azot ushlanib qolishi darajasini aks ettiruvchi va aminokislotalar muvozanatlashganligiga bog'liq bo'luvchi oqsil sifati ko'rsatkichi;

– hazmlanishi – mahsulot kimyoviy tarkibining organizmdagi ferment tizimlariga mos kelishi;

– so'rilishi – organizmning ovqat mahsulotlari bilan tushayotgan alohida nutriyentlardan foydalanishining nisbiy darajasi;

– me'daga tegishi – u yoki bu ozuqa mahsulotini tanlash va iste'mol qilishning salbiy dinamik stereotipi ishlab chiqarilishi tezligi.

Shu tariqa, gigiyena nuqtai nazaridan har qanday mahsulot yoki ular aralashmasining ozuqaviy qiymati aniqlanishi mumkin. Ovqatlanishda alohida mahsulotlar (mahsulotlar guruhlari)dan foydalanish bo'yicha tavsiyalar aynan ularning ozuqaviy qiymatiga asoslanadi. Ushbu mahsulotni ratsionga qanchalik tez-tez va qanday miqdorda qo'shish maqsadga muvofiq bo'lishi ham shunga bog'liqdir. Masalan, katta yoshdagi aholining ko'pchiligi uchun ozuqaviy qiymatining qariyb barcha ko'rsatkichlari bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lgan baliq va dengiz mahsulotlarini haftada faqat ikki-uch martagina iste'mol qilish tavsiya etiladi. Bu ularning me'daga tegishi balandligi bilan bog'liq bo'lib, yevropalik aholining 70 % ida uchraydi.

Ratsiondagi an'anaviy mahsulotlarning ko'pchiligi: sut va sut mahsulotlari, go'sht va go'sht mahsulotlari, non va non mahsulotlari, yormalar, sabzavotlar, mevalar, tar mevalar, tuxumlar, saryog' va o'simlik yog'lari ozuqaviy qiymati yuqori bo'lishi bilan ajralib turadi.

Dukkaklilar, qo'ziqorinlar, ba'zi sabzavotlarda nofermentlovchi tarkibiy qismlar mavjudligi tufayli ularning hazmlanishi past bo'ladi. Ular tarkibidagi bir qator nutriyentlarning so'rilishi ham pastdir. Ba'zi ozuqa moddalarining so'rilishi past bo'lishi ham mahsulotning yoki ratsionning undagi bir qator nutriyentlar muvozanatlashmaganligiga bog'liq bo'lishi mumkin. Masalan, oziq-ovqat mahsulotlaridagi aminokislotalarning muvozanati buzilishi (disbalansi) ularning so'rilishini va autointik oqsillar sintezi uchun to'laqonli foydalanish imkoniyatini sezilarli pasaytiradi.

Ko'pgina kombinatsiyalashgan (yuqori texnologiyali) oziq-ovqat mahsulotlari, hatto an'anaviy ozuqa mahsulotlari asosida tayyorlangan bo'lsa-da, salbiy nutriyentlar (oqsil : yog', qandning quvvatiy hissasi, TYoK, mikronutriyentlar va ovqat tolalari miqdori) nisbatiga ega bo'ladi. Shu bilan birga, ularni ishlab chiqarish va iste'mol qilish ozuqa xatti-harakati darajasida tanlashni kuchaytiruvchi tashqi (asosan, organoleptik) xususiyatlar bilan bog'liq bo'lgan iste'molchilik xossalari bilan saqlab turiladi. Ozuqa mahsulotining sifati va uning iste'molchilik xossalari – butunlay boshqa-boshqa tushunchalardir. Sifat mahsulotning barcha foydali xossalari uyg'unligini va, bir-

chi navbatda, yashashning mavjud sharoitlarida organizmning optimal ıyot faoliyatini saqlab turish qobiliyatini belgilaydi. Tashqi iste'molchilik ıssalari – tarbiya, bilim va reklama asosida shakllanadi, garchi ushbu o'rnagan stereotipning asosida genetik asoslar yotsa-da, ozuqani tanlash ko'nikasining kuchidan iborat bo'ladi. Insondagi yog'li, shirin va tuzli taomlar- tanlashga bo'lgan irsiy moyillik qayd etiladiki, bu holat ko'p ming yillik olutsiya davomidagi ovqatlanishning o'ziga xosligi bilan bog'liqdir.

Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi. Ovqat sifatiy xarakteristikasiıg ikkinchi ajralmas tarkibiy qismi – uning xavfsizligi bo'lib, odatdagi ›'llash sharoitlarida ozuqa mahsulotlari sog'liq uchun xavf tug'dirmasligiga ıonch hosil qilishni asoslashdan iborat bo'ladi.

Barcha potensial xavfli alimentar omillarni shartli ravishda ikkita katta ıruhga bo'linadi: biologik va kimyoviy.

Biologik xavf omillariga quyidagilar kiradi: prionlar, viruslar, bakteriya-ı, sodda organizmlar, gijjalar va zaharli modda (toksin)lar.

Prionlar – oqsilli tabiatga ega bo'lgan potensial xavfli omillar bo'lib, arning ba'zi go'sht mahsulotlari bilan birga tushishi insonda Yakob-reytsfeldt kasalligiga o'xshash xastaliklarni paydo qiladi. Xastalangan inlar soni oshishi prionlarning ozuqa – hayvonlar – inson zanjiri bo'ylab tishi kuchayishi bilan bog'liq bo'ladi. Ushbu vaziyat XX asrning so'nggi girma yillarida suyak uni va boshqa ikkilamchi chorvadorlik chiqindilarini ılab chiqarish keng qo'llanilayotganligi bilan bog'liq bo'lib, bu insonlarıg hayvonlardagi bulutsimon ensefalopatiya bilan kasallanishlari soni sishiga va prionlarning inson organizmiga tushishi ko'payishiga olib kel-. Insonlarning prionlarni yuqtirishga moyilligi ularning genotipiga bog'-ıdir.

Oziq-ovqat mahsulotlari ichida organizmga alimentar tushish yo'liga ega ›'lgan ko'plab viruslardan biri – oqsil virusidir. Uning kontagiozligi baland nas – hatto o'rtacha issiqlik ishlovi berilishi ham virusning faolligini 'xtatishi (inaktivatsiya)ga olib keladi. Oqsil «karantinli infeksiya» deb atavchi infeksiyalar toifasiga mansub bo'lib, sanitariya-veterinariya xizmati ızorati ostida turadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida kasallik uyg'otuvchi – patogen mikroorganizlar va parazitar kasalliklar qo'zg'atuvchilari, infeksion yoki parazitar kasal-ılarni qo'zg'atuvchilari yoki inson salomatligi uchun boshqa xavf paydo luvchi toksinlarning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligining mikrobiologik ko'rsatkichlariga ›'ra, gigiyenik me'yorlar quyidagi mikroorganizmlarni qamrab oladi:

– patogen – salmonellalar, Listeria monocytogenes, Yersinia turidagi ıkteriyalar;

– shartli-patogen – E. coli, S. Aureus, Proteus turidagi bakteriyalar, Cereus va sulfidredusiyalovchi klostridiyalar, Vibrio parahaemolyticus;

– sanitariya-namunali – mezofil anaerob va fakultativ-anaerob mikroorganizmlar miqdori (MAFAMM), ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalari – ITGB (koliformlar), Enterobacteriaceae oilasi, enterokokklar;

– achituvchilar – achitqilar va mog'or zamburug'lari, nordon-sut mikroorganizmlari;

– tomizg'i mikroflorasi va probiotik (nordon-sut, nordon-propion) mikroorganizmlar, achitqilar, bifidobakteriyalar, me'yorlanuvchi miqdorli biotexnologik (shu jumladan, irsiy o'zgartirilgan) mikroflora va parhezbop (probiotik) mahsulotlardagi asidofil bakteriyalar va boshqalar.

Oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizligi ko'rsatkichlarini me'yorlash mikroorganizmlarning ko'pchilik guruhlari uchun alternativ qoidalarga asosan amalga oshiriladi, ya'ni mahsulotning ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalari, shartli-patogen mikroorganizmlarning ko'pchiligi, shuningdek, patogen mikroorganizmlar uchun yo'l qo'yilmaydigan massasi me'yorlanadi.

Go'sht va go'sht mahsulotlarida parazitar kasalliklar: tasmasimon chuvalchangning hayvonlar etida yashovchi g'umbagi yoki qurti – finna (sistitserk)lar, trixinella va exinokokklarning lichinkalari, sista (ba'zi sodda organizmlarni o'rab oladigan qattiq qobiq), sarkotsista va toksoplazmalarning qo'zg'atuvchilari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Baliqda, qisqichbaqasimonlar, molluskalar, yerda va quruqlikda yashovchilar, sudraluvchilar va ularning qayta ishlangan mahsulotlarida inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan parazitlar, jumladan, trematoda (opistarxislar, nanofiyetuslar va boshqa)lar, sestoda (difillobotrium) va nematoda (masalan, dioktofim) va shu kabilarning tirik lichinkalari bo'lmasligi nazorat qilinadi.

Yangi va yangi muzlatilgan oshko'kilar, sabzavotlar, mevalar, tarmevalarda gijjalarning tuxumlari va patogen sodda organizmlarning sistalari bo'lishining oldi olinadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida biologik toksinlardan ovqat zaharlanishini keltirib chiqaruvchi stafilokokk toksini va botulotoksin nazorat qilinadi – ular ovqatda bo'lmasligi lozim. O'simlik ozuqasidagi mikotoksin (mikroskopik darajada mayda zamburug'lar keltirib chiqaruvchi)lar: aflatoksin B_1 (yong'oq va moyli urug'larda), dezoksinivalenol, zearalenon, T-2 toksini (boshoqli mahsulotlar), patulin (sabzavot va mevalar) miqdori cheklanadi. Sut va sut mahsulotlaridagi aflatoksin M1 nazorat qilinadi.

Lososlar, seldlar, skumbriyalar, tuneslar oilasiga kiruvchi baliqlarda gistamin miqdori nazorat qilinadi.

So'nggi yillarda ovqatlanishda dengiz mahsulotlari (shu jumladan, noan'anaviylari) nisbatan kengroq qo'llanilayotganligi uchun ham baliqlar, molluskalar va suv o'tlarining tabiiy toksinlarining zararli omillari iste'moldan oldin bartaraf etiladi.

Kimyoviy xavf omillariga kiruvchi moddalar shartli ravishda ikkita katta guruhga bo'linadi (3.1-jadval):

1) ekologik shartlangan birikmalar, ularning biosfera muhitidagi va oziq-ovqatlardagi konsentratsiyasi antropogen faoliyat natijasida oshmoqda;

2) oziq-ovqat va ozuqa ishlab chiqarish jarayonida maqsadga yo'naltirilgan ravishda kiritiluvchilar. Shuningdek, polimer materiallarning destruksiya mahsulotlari ham kimyoviy xavf paydo qiladi.

3.1-jadval

Ksenobiotiklarni sinflashtirish

Kimyoviy ksenobiotik	Tekshiriluvchi oziq-ovqat
Ekologik shartlangan	
Zaharli elementlar (og'ir metallar va mishyak)	Oziq-ovqatlarning barcha turlari
Radionuklidlar (seziy-137, stronsiy-90)	Yuqoridagi kabi
Polixlorlangan bifenillar	Baliq va baliq mahsulotlari
Benz(a)piren	Donlar, dudlangan go'sht va baliq mahsulotlari
Nitrozaminlar	Baliq va baliq mahsulotlari, go'sht mahsulotlari va pivo qaynatiluvchi solod
Maqsadga yo'naltirilgan tarzda kiritiluvchilar	
Pestitsidlar	Oziq-ovqatlarning barcha turlari
Nitratlar	Meva-sabzavot mahsulotlari
O'sish stimulatorlari (gormonlar va antibiotiklar)	Hayvon mahsulotlari

Ozuqa xomashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarida me'yorlashtiriladigan barcha yot moddalar ham ksenobiotiklik darajasiga qarab bo'linadi. Mutlaq (absolyut) ksenobiotiklarga kiruvchi moddalar: pestitsidlar, polixlorli bifenillar, politsiklik uglevodorodlar biosferada nisbatan yaqinda paydo bo'lgan (binobarin, inson tomonidan sintezlangan de novo), shu sababli inson evolutsiyasi uchun notanishdir. Shuning uchun ham ularning organizmga tushuvchi har qanday miqdori moslashtiruvchi-himoyalovchi javob reaksiyalarini keltirib chiqaradi, ya'ni mutlaq (sifatiy) ksenobiotik potensiallikka ega bo'ladi. Bundan tashqari, inson organizmidagi biotransformatsiya jarayonida ushbu ksenobiotiklarning 80 % i yanada zaharliroq birikmalarga aylanadi (metabolik faollashish jarayoni).

Boshqa ovqat kontaminantlari, masalan zaharli elementlar, radionuklidlar, nitratlar nisbiy (miqdoriy) ksenobiotiklikka ega bo'ladi, chunki ma'lum bir evolutsion o'rnatilgan fonga ega bo'lib, bu organizmda moslashtiru-

vchi o'zgarishlarga olib kelmaydi. Ushbu yot birikmalarning ortiqcha fonda tushishi himoyalovchi mexanizmlarning stressli tartibda ishlashini paydo qiladi va ma'lum bir moslashuvni talab etadi. Moslashuv rezistentligi yot birikmalarning tushishiga javoban me'yorlanuvchi ko'rsatkichlardan kamroq miqdorda rivojlanadi. Gigiyenik me'yorlardan oshib ketilganda moslashuv buzilishi (dezadaptatsiya)ni ifodalovchi holat yuzaga keladi, uning oqibatida esa patologik holatlar rivojlanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi ksenobiotiklarni me'yorlashtirishning umumiy qoidalari. Gigiyenada ksenobiotiklarni me'yorlashtirishning bazis cheklovi yot moddani me'yorlovchi sutkalik yo'l qo'yiluvchi doza (SYD) – maksimal doza (1 kg tana massasiga hisoblangan) bo'lib, uning inson organizmiga butun hayoti davomida har kuni tushib turishi zararsizdir, ya'ni hayot faoliyatiga, hozirgi salomatligi va bo'lg'usi avlodlarining sog'lig'iga zararli ta'sir qilmaydi. SYDni inson tana massasiga ko'paytirib (o'rtacha 60 kg), birikmaning sutka davomida ovqat ratsioni tarkibida (boshqa tushish yo'llarini ham hisobga olgan holda) sutkalik yo'l qo'yiluvchi tushishi (SYT) aniqlanadi. SYD, SYTni va sutkalik ratsiondagi oziq-ovqat mahsulotlarining o'rtacha to'plamini bilgan holda ksenobiotikning o'zi mavjud bo'lgan oziq-ovqat mahsulotidagi maksimal yo'l qo'yiluvchi darajasi (MYD) yoki oxirgi yo'l qo'yiluvchi konsentratsiyalari (OYK) aniqlanadi. Oziq-ovqat mahsulotidagi me'yorlanuvchi birikma (element)ning konsentratsiyalari (MYD, OYK) mavjud bo'lib, quyidagi talablarga javob berishi lozim:

1) ushbu ozuqa mahsulotining istalgancha uzoq vaqt davomida iloji boricha ko'proq (97,5 % dan ko'proq) aholi tomonidan iste'mol qilinishining sutkalik miqdori inson (populatsiya) uchun xavfsiz bo'ladi;

2) oziq-ovqat mahsulotining organoleptik xususiyatlarini yomonlashtirmaydi;

3) mahsulotning ozuqaviy qiymatiga, uning saqlanishiga va texnologik xususiyatlariga salbiy ta'sir qilmaydi;

4) ozuqa mahsulotidagi me'yorlanayotgan birikma (element)ning haqiqiy konsentratsiyasidan oshmaydi.

3.2. O'simliklardan olinadigan mahsulotlarning sifati va xavfsizligini gigiyenik baholash

Har kuni iste'mol qilinadigan o'simlik mahsulotlari evolutsion tarzda umumiy miqdori bo'yicha (1300 – 1400 g/sut) ham, shuningdek, assortimenti bo'yicha ham (10 – 15 ta nomdan kam emas) ratsionda salmoqli ulushni tashkil etadi. Ular jumlasiga boshoqli mahsulotlar, sabzavotlar, dukkaklilar, mevalar, oshko'kilar, tar mevalar, yong'oqlar, urug'lar, o'simlik yog'lari kiradi.

Ovqatlanishda o'simlik yog'lari kraxmal, nokraxmal polisaxaridlar (ovqat tolalari), C va E vitaminlari, β-karotin, bioflavonoidlar, shuningdek, PTYoK, kaliy, magniy, marganes, nikelning yagona tabiiy manbalaridir.

3.2.1. Boshoqli ozuqa mahsulotlari

Boshoqli ozuqa mahsulotlari ratsiondagi boshoqli o'simliklar: bug'doy, javdar, suli, marjumak, guruch, yosmiq, tariq, sorgo kabilarga texnologik ishlov berish natijasida olinadigan ko'p sonli tarkibiy qismlar guruhini birlashtiradi. Agar tarixga nazar tashlasak, boshoqli mahsulotlar sayyoramiz aholisining ko'pchilik qismi uchun ovqatlanishning asosini tashkil etganligini ko'ramiz, faqat Uzoq Shimolda yashovchilargina bundan mustasnodir.

Ko'pgina ozuqa o'simliklarining doni uch qismdan iborat bo'ladi: endosperma (umumiy massasining 85 % i), murtak (umumiy massasining 1,5% i) va qobiq (umumiy massasining 13,5 % i). Endosperma kraxmal va oqsildan tarkib topadi. Oqsil, shuningdek, murtakda ham mavjuddir. Qobiq va murtakda yog', ovqat tolalari, vitaminlar va mineral moddalarning asosiy qismi konsentratsiyalangan bo'ladi. Boshoqli o'simliklarning nutriyentli tarkibi o'rtacha tarzda 10 – 12% oqsil, 2 – 4 % yog', 60 – 70 % uglevodlar mavjudligi bilan ifodalanadi. Boshoqli mahsulotlar inson ovqatlanishidagi murakkab uglevodlar (kraxmal)ning asosiy manbayi bo'lib, ushbu makronutriyentning ovqat bilan 70 – 90 % tushishini ta'minlaydi. Don (ayniqsa, endosperma) oqsili lizin va treonin bo'yicha tanqislikka ega bo'lib, biologik qiymati yuqori bo'lmaydi. Shu bilan bir paytda, aralash muvozanatlashtirilgan ovqatlanish ratsionida boshoqlilar oqsilga bo'lgan ehtiyojning 40 % ga yaqinini qondiradi.

Murtak va qobiqlardagi ozgina miqdordagi yog' yuqori ozuqaviy qiymatga egadir, chunki uning tarkibida almashtirilmas PTYoK (linolli va linolenli), fosfolipidlar, tokoferollar mavjuddir. Donning murtak qismida, shuningdek, biologik faollikka ega bo'lgan fitoestrogenlar va fitosterinlar ham mavjuddir.

Donni qayta ishlashning an'anaviy mahsulotlari: un va yormalar o'simlik oqsili, uglevodlar (polisaxaridlar), B_1, B_6, PP vitaminlari, folat kislotasi, magniy, kaliyning manbayi hisoblanadi.

Donlardan un va yormalar ishlab chiqarishda turli darajadagi qobiqlar va murtak qismi – kepaklar ajralib chiqadi. Undagi kepak qanchalik ko'p tozalangan bo'lsa, unning navi shunchalik yuqori bo'ladi. Oliy va 1-navlardagi kepaklar 2- va yirik tortilgan un navlaridagiga nisbatan ancha marta kamroq bo'ladi. Shu tariqa, un va yormalar ishlab chiqarish texnologiyasi ovqat tolalari, vitaminlar (B guruhi va E), mineral moddalarning salmoqli darajada yo'qotilishiga olib keladi. Aytib o'tilgan nutriyentlar yo'qotilishining o'rnini qoplash uchun unlarni va yormalarni vitaminlar (B_1, B_2, PP) va mineral moddalar (temir moddasi) bilan boyitish usullari ishlab chiqilgan va amalda qo'llanilmoqda.

Yormalar. Dondan yormalar ishlab chiqarish sanoati tashqi qobiqni, murtakni olib tashlash (tozalash, oqlash) va maydalash (yanchish) bilan bog'liqdir.

Hozirgi paytda yormalarning iste'molga tayyorlik darajasini oshirish uchun (minimal darajada pazandalik ta'siri talab etiladi) yormalarga qayta ishlov berishning qo'shimcha texnologiyalari (giperbarik, haroratli) qo'llaniladi. Dondan yormalarni ishlab chiqarishda tayyor mahsulotning chiqishi qayta ishlov berish va tozalash darajasiga bog'liq ravishda 50 – 75 % ni tashkil etadi. Bu holda xuddi un ishlab chiqarishdagi kabi qonuniyatlar kuzatiladi: yormaga qayta ishlov berish darajasi qanchalik chuqur bo'lsa, tayyor mahsulotdagi mikronutriyentlar va ovqat tolalari shunchalik kam bo'ladi.

Aholi ovqatlanishidagi nisbatan eng ko'proq tarqalgan yormalardan yoki har kuni uncha ko'p bo'lmagan miqdorda (masalan, 4 – 5 osh qoshiq tayyor «Gerkules») yoxud haftasiga ikki-uch marta bir porsiya bo'tqa yoki yormali garnir sifatida iste'mol qilinishi mumkin. Nisbatan ko'proq ommalashgan yormalarga quyidagilar kiradi:

- manna yormasi, «Artek» – bug'doy;
- suli yormasi, «Gerkules», talqon – suli;
- guruch yormasi – guruch;
- donador – marjumak;
- so'k – tariq;
- yosmiqli – yosmiq;
- jo'xori yorma – jo'xori.

Marjumak va suli yormalari eng baland ozuqaviy qiymatga ega bo'ladi. Hazmlanishda oshqozon-ichak yo'llarini eng kam zo'riqtiradigan yormalar – manna va guruch yormasidir.

Yormalarning namligi 15 % dan oshmasligi kerak, chunki ular uzoq saqlanadigan mahsulotlar sirasiga kiradi. Yormalarda ham, xuddi donlardagi kabi, turli qo'shimchalar (metall qo'shimchalari, yovvoyi o'simliklarning urug'lari, hasharotlar)ning mavjud bo'lishi qat'iyan cheklanadi.

Hozirgi vaqtda donga qayta ishlov berishning yuqori texnologiyali mahsulotlari – bodroqlarning ratsiondagi turli taomlar: sutli bodroqlar, myusli (bodroqlarning yong'oqlar, urug'lar, quruq mevalar va boshqalar bilan aralashmasi)ning tayyor tarkibiy qismlari ko'rinishida ishlatilishi keng ommalashmoqda. Donli bodroqlarning afzallik tomoni ularni vitaminlar va mineral moddalar bilan boyitish texnologiyasi oddiyligi, ta'm sifati yuqoriligi va uy sharoitida tez tayyorlanishidir.

Boshoqli o'simliklarning uni non va non mahsulotlari hamda makaronlar kabi keng ommalashgan mahsulotlarni tayyorlashga asos bo'ladi.

Non. Non ratsiondagi kundalik iste'mol qilinuvchi mahsulotlar sirasiga kirib, yuqori ozuqaviy qiymatga ega va organizmni murakkab uglevodlar (kraxmal va ovqat tolalari), oqsillar, vitaminlar (B_1, B_2, B_6, PP, folat kislotasi, E), magniy, temir bilan ta'minlaydi. 2800 kkal quvvat sarflaganda har kuni ratsionga 360 g miqdorida (9 ta standart bo'lak) turli navli nonlarni kiritish zarurdir.

Non ishlab chiqarish tarixiy va milliy xususiyatlarga ega bo'lgan turli texnologiyalar bilan bog'liqdir. Uning asosida xamir qorish va non yopish jarayonlari yotadi. Xamir qorishning zamonaviy usullari an'anaviy (xamirturushli) oshirish jarayonlarini, shuningdek, turli ovqat qo'shimchalari (xamirni ko'pchituvchi moddalar, fermentli dorilar va hokazolar)dan foydalanishni qamrab oladi. Xamirning yetilishi va non yopilishidagi asosiy jarayonlar oqsilli kolloidlar (kleykovina)da va unning uglevodli kompozitsiyalarida: birinchi bosqichda namlikni yutish natijasida ularning fermentlanishi va shishishi hisobiga, eng so'nggisida esa kraxmalning kleysterlanishi va oqsillarning koagulatsiyasi natijasida yuz beradi.

Nonning sifati un va resepturadagi boshqa tarkibiy qismlarning xususiyatlariga, texnologik cheklovlarning bajarilishi va saqlash sharoitlariga bevosita bog'liqdir. Namlikning, kislotalilikning oshishi va g'ovakdorlikning pasayishi nonning nafaqat organoleptik ko'rsatkichlarini, balki uning hazmlanishini va nutriyentlarning so'rilish darajasini ham yomonlashtiradi.

Nonning suvi qochishi kraxmalli kolloidning suvni saqlab turish qobiliyatini yo'qotishi bilan bog'liq bo'lib, bunday sharoitda u kleykovinaga o'tadi. Harorat oshishi bilan (qaynoq gaztandir yoki o'choqda) suv yana qayta kraxmalli kolloidga aylanadi, shu tariqa suvi qochish jarayoniga qayta o'z holiga qaytish qobiliyatini beradi.

Non, odatda, ovqat zaharlanishlarini keltirib chiqarishga qodir mikroorganizmlarning rivojlanishi va ko'payishi uchun muhit sifatida xizmat qilmaydi. Shu bilan birga, nonning ovqatlanishda ishlatilmasligi uchun asos bo'la oladigan mikrobiologik aynishining bir nechta shakllari mavjud: mog'orlash, kartoshka kasalligi, pigment hosil qiluvchi bakteriyalar bilan shikastlanishi.

Nonning mog'orlashi uning ichida va ustida Penicillum glaucum, Aspergillus glaucum, Mucor musedo urug'iga mansub zamburug'larning rivojlanishi bilan bog'liq. Mog'or zamburug'larining rivojlanishi nonning namligi oshganda yuz beradi va nafaqat mahsulotning tashqi ko'rinishi buzilishi bilangina kechmay, balki noxush hid hosil qiladi va zaharli birikmalar to'planadi.

Kartoshka (shilimshiq) kasalligi nonning mag'zida tevarak-atrofda keng tarqalgan Mesentericus urug'iga mansub sporali saprofit bakteriyalarining ko'payishi natijasida paydo bo'ladi. Kartoshka kasalligi bilan yilning yoz oylarida noto'g'ri saqlash (yuqori harorat, yaxshi shamollatilmaslik) oqibatida asosan bug'doy noni zararlanadi, chunki uning namligi yuqori va kislotaliligi past bo'ladi. Zararlangan nonning yumshoq joyi chirigan mevalarning hidiga o'xshash badbo'y hid tarataruvchi yopishqoq, shilimshiq, xunuk jigarrang massadan iborat bo'ladi.

Bug'doy nonining saqlanish reglamenti (yuqori namlik va harorat) buzilganida mahsulotning sathida B. rrodigiosus (ajoyib tayoqcha) deb nomlanuvchi pigment hosil qiluvchi mikroorganizmlar shiddatli ko'payib, yorqin qizil rangli shilimshiq dog'larni paydo qiladi.

Nonning mikroorganizmlar bilan zararlanishining profilaktikasi nonni ishlab chiqarish va saqlashning sanitariya sharoitlarining texnologik reglamentlariga qat'iy amal qilishdan iboratdir.

Makaron mahsulotlari. Ularga oliy navli bug'doy unidan tayyorlanadigan, ba'zan tuxum va sut qo'shiladigan keng ko'lamdagi mahsulotlar: vermishel, spagetti, rojki, ugra va hokazolar mansub bo'ladi. Makaron mahsulotlari yuqori ozuqaviy qiymati va kaloriyaliligi bilan ajralib turadi. Bu mahsulotlar uzoq saqlanishi va ulardan tezgina ovqat tayyorlanishi mumkin. Makaron mahsulotlari ko'pgina aralash taomlarning asosini tashkil etadi. Biroq ularning kundalik iste'moli quvvat sarflanishiga bog'liqdir: kam harakatli hayot tarzida ratsionga haftasiga ko'pi bilan bir-ikkita makaronli taom kiritilishi mumkin.

Yog'li pazandalik mahsulotlari. Mahsulotlarning bu turiga xamirga yog', shakar, tuxum qo'shiladigan oziq-ovqatlar kiradi. Yog'li pazandalik mahsulotlarini shartli ravishda ikki guruhga bo'lish mumkin: xamirli (pechenye, pryaniklar, shirin kulchalar va hokazo) va kremli (tortlar, pirojniylar). Pazandalik mahsulotlari ozuqaviy qiymatining nondagi ushbu ko'rsatkichlardan farqi shundan iboratki, so'nggisining kaloriyaliligi — kraxmal bilan, yog'li va kremli mahsulotlarniki — shakar va yog' bilan belgilanadi. Shu sababli ham yog'li pazandalik mahsulotlarining iste'moli maksimal darajada cheklanishi (ayniqsa, quvvat sarflanishi past bo'lgan shaxslarda) kerak. Bunday cheklashning darajasi «Qanchalik kam bo'lsa — shunchalik yaxshi!» degan aqidaga to'liq mos keladi.

Boshoqli donlar asosida ishlab chiqarilgan ozuqa mahsulotini tanlashda butun dondan, kepagi iloji boricha ko'proq darajada saqlanib qolgan (2-navli va yirik tortilgan) undan, shuningdek, boyitilgan mahsulotlardan tayyorlangan oziq-ovqat mahsulotlariga ko'proq afzallik qaratilishi kerak. Toza donning 50% tarkibiy qismlariga ega bo'lgan donli mahsulotlar «sog'lom ovqatlanish mahsulotlari» deb ataladi va bir-uch porsiya miqdorida kundalik ratsionga kiritilishi tavsiya etiladi.

Boshoqli donlar asosidagi mahsulotlarning ozuqaviy (birinchi navbatda, biologik) qiymatini oshirish uchun yormalar, xamir, makaron mahsulotlarining sut va sut mahsulotlari, go'sht, tuxumlar bilan uyg'unlashtirilishi: sutli bo'tqalar, mos keluvchi piroglar, pitssalar, pastalar (aralash makaron mahsulotlari), chuchvara, tvorogli va mevali chuchvara (varenik)lar, pishloqli makaronlar va boshqalar optimal hisoblanadi.

Kasalliklar va zararli omillar shakllanishida boshoqli don mahsulotlarining roli. Don sifati buzilishi va aynishi uning mog'or zamburug'lari, begona o'simliklarning urug'lari va zararkunanda hasharot (kana, qo'ng'iz, kapalak)lar tomonidan ifloslanishi oqibatida yuz berishi mumkin.

Tabiiy sharoitlarda don sathida doimiy epifit (inson uchun xavf tug'dirmaydigan) mikroflora va fitopatogen mikroflora mavjud bo'lib, u muayyan sharoitlar (yuqori namlik va harorat)da donning turli zararlanishlarini kel-

tirib chiqarib, tabiiy toksik birikmalar to'planib qolganligi oqibatida uni iste'-mol uchun yaroqsiz qiladi.

Donda qorakuya, korakosov kabi zamburug'lar, shuningdek, mikotoksinlarni vujudga keltiruvchi zamburug'lar (fuzarium, aspirgilum) miqdori nazorat qilinadi.

Don tarkibida tabiiy toksinlar — alkaloidlar, saponinlar, glikozidlar mavjud bo'ladigan yovvoyi o'tlar — mingdevona, termopsis, randak, kampirchopon, ko'kmarak (choycho'p), achchiqo'tlarning urug'lari bilan ifloslangan bo'lishi mumkin

Dondagi me'yorlanuvchi barcha yot moddalar (3.2-jadval)dan umumpopulatsiya yuklamasiga eng ko'p hissa qo'shuvchilar — mikotoksinlar, pestitsidlar va toksik elementlardir.

3.2-jadval

Dondagi me'yorlanuvchi yot moddalar va aralashmalar

Yot moddalar va aralashmalar guruhi	Me'yorlanuvchi ko'rsatkichlar	Don
Zaharli elementlar	Qo'rg'oshin, mishyak, kadmiy, simob	Har qanday
Mikotoksinlar	Aflatoksin B_1	Bug'doy
	Denzoksinivalenol	Yosmiq
	Toksin T-2	Har qanday
	Zearalenon	Bug'doy, yosmiq, jo'xori
Nitrozaminlar	NDMA[1] va NDEA[2] summasi	Pivo qaynatiluvchi solod
Politsiklik uglevodorodlar	Benz(a)piren	Har qanday
Pestitsidlar	Geksaxlorsiklogeksan,	Har qanday
	DDT[3], geksaxlorbenzol, simob-organik birikmalar	
	Don yetishtirishda ishlatiluvchi barcha pestitsidlar	
Radionuklidlar	Seziy-137	Har qanday
	Stronsiy-90	
Biologik aralashmalar	Pushti rangli donlar	Javdar
	Yorqin sariq-yashil fluoressensiyali donlar	Jo'xori

[1] NDMA — nitrozodimetilamin
[2] NDEA — nitrozodietilamin
[3] DDT — dixlordifeniltrixloretan

Don sifatining nazoratini uni yetishtirish va yig'ishtirib olish paytida O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jalik vazirligining muvofiq xizmati amalga oshiradi. Boshoqli donlar asosidagi oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishga nisbatan davlat sanitariya-epidemiologiya nazorati o'tkaziladi.

3.2.2. Dukkaklilar

Dukkaklilarga ovqatlanishda keng qo'llaniladigan turli-tuman mahsulotlar kiradi. Tarixan shunday bo'lganki, ular Osiyo hududida ratsionga keng kiritilgan va Yevropa ovqatlanishida kamroq qo'llanilgan. Dukkaklilar guruhiga dukkaklilarning o'zi (har xil turlari), no'xat, loviya, yosmiq, soya, nut, mosh, burchoq, shuningdek, yeryong'oq kiradi, ammo an'anaga ko'ra iste'mol darajasida u yong'oq sifatida qaraladi.

Dukkakli o'simliklarning nutriyentlari tarkibi quyidagilarning o'rtacha mavjudligi bilan ifodalanadi, %: oqsil – 20 – 24; yog' – 2 – 4; kraxmal – 38 – 44; ovqat tolalari – 6 – 12; temir – 3 – 11 mg%. Soyadagi oqsil – 35 %, yog' – 17 %, ovqat tolalari – 10,5 %, temir – 15 mg%, kraxmal darajasi kam bo'lganda – 3,5 % bo'ladi.

O'simlik mahsulotlari orasida dukkaklilardagi oqsillar eng ko'p biologik qiymatga ega bo'lib, almashtirilmas aminokislotalar (asosan, oltingugurtlilar)ning muvozanatlashganligi va so'rilishi borasidagina hayvon oqsillaridan ortda qoladi. Yog'li tarkibiy qism PTYoKning miqdori yuqoriligi va tokoferollar summasi bilan ajralib turadi. Dukkaklilar, shuningdek, folat, temir, kaliy, magniy yaxshi ozuqa manbayi sifatida qaralishi mumkin.

Yevropa ratsionida no'xat va loviya ko'proq tabiiy holatda ratsionga kiritiladi. Dukkaklilarning ovqatlanishda qo'llanilishini ularning hazmlanishi va so'rilishi pastligi qiyinlashtiradi, ularga qo'shimcha pazandalik ishlovi berilishi (masalan, no'xat va loviya) uzoq muddatli fermentlash yoki chuqur texnologik qayta ishlov (soya uchun) natijasida amalga oshirilishi mumkin.

Hozirgi vaqtda soya yuqori texnologiyali sanoat ishlovidan keyin oqsilli mahsulotlar (soya uni va uning teksturaviy shakllari, soya oqsilining izolati va gidrolizati) ko'rinishida kolbasa mahsulotlari, go'shtli va baliqli yarim tayyor mahsulotlar, pazandalik mahsulotlari singari aralash resepturalarning tarkibiy qismi sifatida foydalanilishi mumkin. Ovqatlanishda soyaning qayta ishlangan mahsulotlaridan quyidagilar ishlatiladi: soya yog'i, fermentlangan soya mahsulotlari, soya suti va uning asosidagi mahsulotlar (miso, tofu, muzqaymoq, mayonez), soya maysalari. Soyadan, shuningdek, keng assortimentdagi mahsulotlarni ishlab chiqarishda qo'llaniluvchi o'ta qimmatli tarkibiy qismlar: lesitin va fruktoza olinadi.

Shu bilan birga, soya mahsulotlarida, aytaylik, soya unida, biologik faol birikmalar (zobogen samarali moddalar), antialimentar omillar (tripsin ingibitorlari) va hazmlanmaydigan tarkibiy qismlar (oligosaxaridlar) mavjud

bo'lib, bu tarkibida soya uni mavjud bo'lgan mahsulotning ozuqaviy qiymatini pasaytiradi va aholining ba'zi bir toifalari uchun ratsionga kiritishda cheklovchi omil bo'ladi.

So'nggi yillarda dukkakli mahsulotlarda (xususan, soyada) fitoestrogenlar deb ataluvchi guruhga kiruvchi biologik faol birikmalar — izoflavonlar va lignanlarning mavjudligi e'tiborni tortmoqda.

Soyali izoflavonlar (genistin, diadzin, glitsitin) estrogen faollikka ega bo'lib, turli to'qimalarning spesifik reseptorlari bilan bevosita ta'sirga kirishadilar.

Lignanlar (enterodiol va enterolakton) shunga o'xshash biologik faollikka ega, ammo izoflavonlardan farqli o'laroq, ular boshoqli donlar, urug'lar, ba'zi bir tar mevalar (qulupnay, klukva), mevalar (kivi), sabzavotlar (sarsabil), choy, qahvada ham mavjud bo'ladi va buning sharofati bilan yevropaliklar parhezining asosiy fitoestrogenlari hisoblanadi.

3.2.3. Sabzavotlar, oshko'kilar, meva va tar mevalar

Sabzavotlar, oshko'kilar, mevalar va tar mevalar (keyinchalik, «sabzavot va mevalar» deb yuritiladi) kundalik iste'molning majburiy o'simlik mahsulotlariga mansubdir. Ushbu guruh assortimenti bo'yicha eng ko'p sonli hisoblanadi (3.3-jadval) va an'anaviy oziq-ovqat mahsulotlarining o'nlab turlarini o'ziga jamlaydi. Shartli ravishda olganda, sabzavot va mevalar o'simlik mahsulotlari guruhining ikkinchi ahamiyatli qismini tashkil etib, boshoqlilar va dukkakliilarni to'ldiradilar.

Sabzavot va mevalar o'ta muhim almashtirilmas nutriyentlar: askorbat kislotasi, β-karotin, bioflavonoidlarning benazir manbayidir. Ular tarkibida salmoqli miqdorda ovqat tolalari, magniy, kaliy, temir, folat kislotasi, K vitamini mavjud. Uglevodlardan esa mono- va disaxaridlarning tabiiy shakllari nisbatan kengroq namoyon bo'lib, bir qator sabzavotlar (kartoshka)da esa salmoqli miqdorda kraxmal ham mavjuddir. Sabzavot va mevalardagi oqsil 0,3 — 2,5 % ni tashkil etadi va almashtirilmas aminokislotalar (leysin va oltingugurtlilar)ning tanqisligi mavjud bo'ladi.

Ayni paytda sabzavot va mevalarda yog'lar (1 % dan kamroq), natriy va xlorning miqdori past bo'lishi qayd etiladi. Ularda suv ko'proq va kaloriyasi kamroq bo'ladi (quruq mevalar bundan mustasno). Ovqatlanishdagi sabzavot va mevalar ishqorli tarkibiy qismlar manbayiga kiradi.

Sabzavot va mevalar bilan birga, inson organizmiga uning hayot faoliyatida muhim rol o'ynovchi bir qator biologik faol birikmalar tushadi. Ular orasida butun oshqozon-ichak yo'llaridagi fermentativ faollik va motorikani kuchaytirish hisobiga ovqat hazmlanishi tabiiy maromlanishini ta'minlovchi organik kislotalar va efir moylari alohida e'tiborni jalb etadi.

Tabiiy organik kislotalar orasida nisbatan ko'proq tarqalganlari olma, limon va vino kislotalari bo'lib, ular ko'pgina mevalar, tar mevalar va sitrus mevalarining tarkibida salmoqli miqdorda mavjud bo'ladi. Ba'zi bir meva

Inson ovqatlanishida foydalaniladigan o'simlik mahsulotlari

Mahsulotlar guruhi	Mahsulotlarning quyi guruhi	Mahsulotlar assortimenti
Sabzavotlar	Tugunaklilar	Kartoshka
	Ildizmevalilar	Lavlagi, sabzi, redis, sholg'om, turp, seldir, kashnich (ildizi)
	Karamdoshlar	Oqbosh karam, qizilbosh karam, savoy karami, bryussel karami, gulkaram, brokkoli, kolrabi
	Piyozlilar	Piyoz, anzur piyozi, sarimsoq piyoz, yovvoyi sarimsoqpiyoz
	Salat-ismaloqlilar	Salat, ismaloq, shovul
	Qovoqdoshlar qovun, patisson	Qovoq, bodring, qovoqcha, tarvuz,
	Pomidordoshlar	Pomidor, baqlajon, qalampir
	Shirin sabzavotlar	Sarsabil, artishok, ravoch
	Xushta'mlar	Ukrop (shivit), kashnich, estragon, yerqalampir (xren)
	Danaklilar	O'rik, shaftoli, olxo'ri, gilos, olcha
	Urug'lilar	Behi, nok, olma, chetan
Mevalar	Sitruslar	Apelsin, greypfurt, mandarin, laym, limon
	Subtropik va tropik o'simliklar	Avokado, ananas, banan, anor, kivi, mango, papayya, xurmo
Tarmevalar	O'rmon va bog'da o'sadiganlar	Uzum, qulupnay, chernika, golubika, klyukva, qorag'at (qora, qizil, oq), krijovnik, brusnika, xo'jag'at (malina), maymunjon

va tar mevalarda kam miqdordagi boshqa organik kislotalar uchraydi qahrabo kislotasi – krijovnikda, qorag'atda, uzumda; salitsilat kislotasi - yertuti, xo'jag'at (malina), olchada; chumoli kislotasi – xo'jag'at (malina)da benzoat kislotasi – brusnika va klyukvada.

Ba'zi organik kislotalar antialimentar rol o'ynashi mumkin. Aytaylik ismaloq, shovul, ravoch, anjir, lavlagida ko'p miqdorda mavjud bo'ladigan shovul kislotasi kalsiy, magniy va boshqa mineral moddalar bilan birikad

va qiyin so'riluvchi tuz (oksalat)larni hosil qilib, ularning biologik ommabopligini sezilarli pasaytiradi.

Efir moylari sabzavot va mevalarga o'ziga xos ta'm va ifor bag'ishlaydi va uncha ko'p bo'lmagan miqdorda tabiiy ishtaha kuchaytiruvchi hisoblanadi. Ular, shuningdek, antiseptiklik xususiyatlariga ham egadir.

Choy yoki chernika mevalarida mavjud bo'ladigan taninlar esa, aksincha, oshqozon va ichaklarning sekretor faolligini sekinlatadi.

So'nggi yillarda indollar kabi tiolli (oltingugurtli) organik birikmalarning biologik roli alohida e'tiborni jalb etmoqda. Ular karamdosh sabzavotlarda mavjud bo'lib, organizm tomonidan ksenobiotiklar transformatsiyalanishining ikkinchi fazasida bevosita bog'lanmagan asoratlar rivojlanishi xavfi pasayishini ta'minlashadi.

Evolyusion tarzda sabzavot va mevalar ovqatlanishdagi yashil pigment — xlorofillning yagona manbayidir. O'simlik polifenollari kabi xlorofill ham organizm tomonidan potensial kanserogen birikmalar (poliaromatik uglevodorodlar, nitrozaminlar, aflotoksinlar)ning zaharliligini qirquvchi samaraga ega bo'lgan qo'shimcha kon'yugatsion agent sifatida foydalaniladi.

Shu tariqa, sabzavot va mevalar kundalik ratsionda muntazam tushib turish bilan birga, almashtirilmas nutriyentlarning manbayi bo'lib, oshqozon-ichak yo'llarining ishini tabiiy ravishda optimallashtiradi va o'z tarkibidagi vitaminlar, minerai moddalar, ovqat tolalari, organik kislotalar va boshqa biologik faol birikmalar hisobidan ovqat hazm bo'lishining normal me'yorini saqlab turadi. Sabzavot va mevalar oshqozon-ichak yo'llarining normal motorikasini ta'minlaydi, fermentlar va o't suyuqligi ishlab chiqarilishi va ajralishini kuchaytiradi, ichaklarning normal mikrobiotsinozi (prebiotik samara) saqlab turilishida ishtirok etadi, najas massalarini shakllantiradi.

Quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan insonning kundalik ratsioniga quyidagilar kiritilishi shart: 300 g kartoshka, 400 g boshqa sabzavotlar, 50 g dukkaklilar, 200 g mevalar, sitrus mevalari va tar mevalar. Sabzavot va mevalar ratsionga alohida taom sifatida yoki murakkab taomlar tarkibida (salatlar, garnirlar ko'rinishida) kiritilishi mumkin.

Sabzavot va mevalar ratsionga turli-tuman shaklda: xom, pishirilgan, dimlangan, qo'rda pishirilgan va hokazo ko'rinishlarda kiritilishi mumkin. Pazandalik ishlovi berilishi mahsulotning ozuqaviy qiymati saqlanishi (o'zgarishi)ni bevosita belgilaydi. Bir qator sabzavot va mevalar uchun ovqatlanishda foydalanishning eng afzal shakli mahsulotni ratsionga xomligicha (issiqlik ishlovi berilmagan, ammo yuvilgan tarzda) yoki alohida, yoxud murakkab tarkibiy qismli reseptura (salat) tarkibida kiritishdir. Bunaqangi mahsulotlarga mevalar va tar mevalarning ko'pchiligi, shuningdek, sabzavotlar — pomidor, bodring, qalampir, sabzi, karam, ukrop (shivit), kashnich, salat, redis kiradi. Bunday vaziyatda vitaminlar, mineral moddalar, biologik faol birikmalarning pazandalik ishlovidan so'ng yo'qotilishi qariyb yuz bermaydi va mahsulot o'zining tabiiy kimyoviy tarkibini saqlab qoladi.

Yuqorida sanab o'tilgan sabzavot va mevalarni tayyorlashning boshqa usullari tayyor taomning ozuqaviy qiymatini pasaytirishi mumkin. Masalan, qaynatilganda, kamroq darajada toblaganda va dimlaganda vitaminlar (ayniqsa, askorbat kislota) va mineral moddalarning yo'qotilishi yuz beradi. Shu bilan birga, bir qator sabzavotlar (kartoshka, qovoq, qovoqcha, baqlajon)larga issiqlik ishlovi berilishi nafaqat ularning organoleptik xossalarini yaxshilabgina qolmay, yana hazmlanish darajasini va ushbu mahsulotlarning so'rilishini oshiradi.

Sabzavot va mevalarning salmoqli miqdorda yog' yoki shakar solinadigan ko'p tarkibiy qismli reseptura doirasidagi har qanday kombinatsiyasi uning kaloriyaliligi oshishiga va makronutriyentlar nisbati yomonlashishi oqibatida tayyor mahsulotning ozuqaviy qiymati ahamiyatli darajada pasayishiga olib keladi. Demak, sabzavotlarni yog' qo'shib (yoki, ayniqsa, frityurda) tayyorlash mahsulotda uglevodlar va oqsillar ulushi kamayishi hisobiga yog' kaloriyasini oshiradi. Shu tariqa *mono-* va *disaxaridlar* hisobiga mevali va tarmevali murabbolar, qiyomlardagi kaloriya ulushi oshadi.

Xom sabzavotlardan tayyorlangan salatlarni uncha ko'p bo'lmagan miqdordagi o'simlik yog'i (mayonez) bilan chuchitish maqsadga muvofiqdir. Mevali salatlarni esa sharbatlar yoki qatiqli mahsulotlar (yogurtlar) yaxshi chuchitadi. Karotinoidlarga boy sabzavotlar (masalan, sabzilar)ning esa biologik ommabopligini oshirish uchun ularni qaynatib, smetana yoki yog' bilan chuchitilgan taom sifatida tayyorlash tavsiya etiladi.

Sabzavot va mevalarni saqlash, ovqatlanishda foydalanish maqsadida ular tuzlanadi, marinadlanadi, quritiladi, muzlatiladi. Karam va olmalarni tuzlash nordon-sut bijg'ishi bilan bog'liq bo'lib, organoleptik xususiyatlari ijobiy bo'lgan uzoq vaqt saqlanuvchi, yangi xomashyoning ko'pgina foydali sifatlariga (shu jumladan, salmoqli darajada askorbat kislotasiga) ega bo'lgan mahsulot olishga yordam beradi. Ovqatlanishda tuzlangan va marinadlangan sabzavot va mevalardan kengroq foydalanishga ular tarkibida osh tuzining miqdori ko'p bo'lishi to'sqinlik qiladi.

Muzlatganda mikronutriyentlarning yo'qotilishi amalda yuz bermaydi, bu esa sabzavot va mevalarni saqlashning ushbu uslubini nisbatan ko'proq optimal deb hisoblashga imkon beradi.

Sabzavot va mevalarning aynishiga ularni saqlash paytida zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar bilan zararlanishi sabab bo'ladi. Shikastlangan sabzavot va mevalarning ko'pchiligi organoleptik cheklovlar tufayli ovqatlanishda qo'llanilmaydi, shu sababli ham bunday mahsulotlar inson sog'lig'i uchun haqiqiy xavf tug'dirmaydi. Kartoshkadagi fitoftor va fuzarium (quruq mog'or), shuningdek, karam, lavlagi, sabzi, pomidorlardagi oq mog'or sabzavot va mevalarning zararlanishiga misol bo'la oladi.

Yangi, yangi muzlatilgan va qayta ishlov berilgan mahsulotlarning sanitariya-epidemiologiya tekshiruvida MAFAMM, ITGB, salmonellalar va

listeriyalar, achitqilar va mog'orlarning ko'rsatkichlari bo'yicha sanitariya-epidemiologiya tekshiruvidan o'tkazish yordamida sabzavot va mevalarning mikrobiologik xavfsizligiga erishiladi. Meva-sabzavot mahsulotlari cheklovlari borasida, shuningdek, kontaktli va geogelmintlar, biogelmintlar, gijjalarning lichinkalari, lyambliyalarning sistalari ham tekshiriladi.

Sabzavot va mevalarni yetishtirish mineral (ayniqsa, azotli) o'g'itlarni va pestitsidlarni keng qo'llash bilan bog'liqdir. Shularni hisobga olgan holda hozirgi vaqtda meva-sabzavot mahsulotlaridagi nitratlar, pestitsidlar (geksaxlorsiklogeksan, DDT va o'simliklarni yetishtirishda foydalaniladigan barcha birikmalar), shuningdek, zaharli elementlar (qo'rg'oshin, mishyak, kadmiy va simob) va radionuklidlar (seziy-137 va stronsiy-90) miqdori me'yorlanadi. Ovqatlanishdagi sabzavot va mevalarning ulushini hisobga olgan holda, shunday xulosa chiqarish mumkinki, ular asosiy organizmga nitratlarni tashuvchilardir va umumiy zaharlovchi (pestitsidlar, og'ir metallar va mishyak hisobiga) va radionuklid alimentar yuklamaga salmoqli hissa qo'shishadi.

3.2.4. Qo'ziqorinlar

Qo'ziqorinlar ratsionning an'anaviy mahsulotlari sirasiga kiradi va ovqatlanishda mustaqil taom (qovurilgan qo'ziqorinlar, jyulenlar) sifatida ham, shuningdek, murakkab resepturalarda ta'm beruvchi tarkibiy qismlar sifatida ham qo'llaniladi. Ovqatlanishda qo'ziqorinning qalpog'i va oyoqchasidan iborat bo'lgan yerusti qismi iste'mol qilinadi (tryufellar bundan mustasnodir, chunki ularning yeyiladigan tana qismi yer ostida joylashgan bo'ladi).

O'zining kimyoviy tarkibiga ko'ra, qo'ziqorinlar o'simliklar va hayvonlar o'rtasidagi oraliq holatni egallashadi. Ularning nutriyentogrammasi sabzavotlarnikiga yaqinroq: 1 – 3 % oqsillar, 0,4 – 1,75 yog', 1 – 3,5 % uglevodlar, 1 – 2,5 % ovqat tolalari bo'lib, uglevodlar miqdori bo'yicha sabzavot va mevalardan anchagina pastda turishadi. Qo'ziqorinlarda kaliy, temir, sink, xrom, PP vitaminlari ko'p, kaloriyasi esa past bo'ladi (100 g. da 9 – 23 kkal). Hayvon mahsulotlari bilan ularni glikogen, xitin, ekstraktiv moddalar (purinlar, mochevinalar) mavjudligi va fosfor miqdori ko'pligi birlashtirib turadi.

Qo'ziqorinlarning biologik qiymati baland emas: aminogrammasi valin va oltingugurtli aminokislotalar tanqisligi bilan ifodalanadi, oqsillarning so'rilishi 70 % dan oshmaydi, bu esa uning hazmlanishi yomonligi bilan bog'liqdir.

Eyiladigan qo'ziqorinlar bulutsimon yoki quvursimon (oq, terakzorda o'sadigan, qayinzorda o'sadigan, maslyata), plastinkasimon (gruzd, mallavoy, siroyejka, lisichka, opyata, shampinonlar, veshenka) va xaltali (tryufel, smorchok) kabi turlarga bo'linadi. Qo'ziqorinlarning ko'pchilik turlari yovvoyi holda o'sadi va yoz-kuz mavsumlarida terib olinadi. Shampinonlar va veshenkalar maxsus jihozlangan sanoat inshootlarida maxsus yetishtiriladi.

Yangi qo'ziqorinlar uzoq saqlanmaydi va tez ayniydigan mahsulotlar sirasiga kiradi.

An'anaviy terib olinadigan barcha yovvoyi qo'ziqorinlar yot birikmalar (og'ir metallar, radionuklidlar, agroximikatlar)ni ko'p miqdorda o'zida to'plab oladi. Ularning kontaminantlarni atrofidagi boshqa jismlardagiga nisbatan anchagina ko'proq miqdorda to'plab olish qobiliyati tufayli ham qo'ziqorinlarga «ksenobiotiklar tuzog'i» deb nom berilgan. Qo'ziqorinlardagi cheklanuvchi yot moddalar ro'yxati sabzavot va mevalarniki bilan bir xildir.

Iste'molga yaroqli qo'ziqorinlardan tashqari, tabiatda yana yeyilmaydigan qo'ziqorinlar (masalan, rangpar poganka, muxomor, soxta opyata) ham mavjud bo'lib, ularni bilmay iste'mol qilib qo'yish og'ir ovqat zaharlanishini keltirib chiqaradiki, buning oqibati o'lim holatlari bilan ham tugashi mumkin.

3.2.5. Yong'oqlar, urug'lar va yog'li o'simliklar

Yong'oqlarga bodom, funduq, xandonpista, keshyu, yong'oq, o'rmon yong'og'i, kedr yong'og'i, braziliya yong'og'i va dukkaklilarga kiruvchi yeryong'oq kiradi. Ularning bari o'xshash kimyoviy tarkibga ega bo'ladi: 15 – 25 % oqsil, 45 – 60 % yog', 5 – 12 % uglevodlar, 3 – 10 % ovqat tolalari. Yong'oqlarda sezilarli miqdorda kaliy, magniy, kalsiy, fosfor, temir, selen, marganes, molibden, kobalt, nikel, B_1, B_2, PP, E vitaminlari bor.

Yong'oqlarning oqsili yuqori sifati bilan ajralib turmaydi: oltingugurtli aminokislotalar, lizin va treoninning sezilarli tanqisligi qayd etiladi. Aminogrammani to'g'rilash uchun yong'oqlarni hayvon oqsillari manbalari (go'sht, sutli mahsulotlar) bilan uyg'unlikda ovqatlanishga kiritish maqsadga muvofiqdir. Yong'oqlar va don mahsulotlarini birgalikda iste'mol qilish (masalan, ichiga yong'oqli aralashma solingan pishiriqlar) faqatgina ushbu o'simlik mahsulotlarining aminokislotalari disbalansini mushkullashtiradi, xolos. Shu tufayli ham ratsionga yong'oqli-donli asosdagi myusli yoki boshqa aralash quruq nonushtalarni kiritish ularni sutli mahsulotlar (sut, yogurt va hokazo) bilan birgalikda iste'mol qilishni talab etadi.

Yong'oqlarning tarkibiy qismi o'ziga ko'p miqdordagi PTYoK va MTYoK, tokoferollarni jamlab, o'z xususiyatlariga ko'ra o'simlik yog'lari tarkibiga yaqinroq bo'ladi.

Amalda esa faqat ovqatlanishda ishlatiladigan yog' olinuvchi o'simliklarning urug'lari, aytaylik, kungaboqar pistalarigina bunday ozuqaviy qiymatga egadir.

Shu tariqa, yong'oqlar va urug'lar ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan mahsulotlar sirasiga kiradi. Biroq yong'oq (urug') lardagi yog' tarkibiy qismi nihoyatda yuqoriligi va shunga mos ravishda kaloriyasi balandligi (100 g.da 550 – 650 kkal) tufayli ham ular insonning kundalik ratsioniga 30 g.dan oshiq miqdorda kiritilmasligi lozim.

Yong'oqlarning allergiyani qo'zg'atuvchi potensiali yuqoriligi alohida e'tiborni jalb etadi. Yong'oqlar va tarkibida ular bo'lgan mahsulotlarning sensibillash imkoniyatining ta'siri 1 % dan ortiq aholida aniqlanganligi esa ovqatlanishda yong'oqlarni tavsiya etayotganda buni nazardan soqit qilmaslikni talab etadi.

Yong'oqlarning mikrobiologik xavfsizligi – ITGB, salmonellalar va mog'or ko'rsatkichlari bo'yicha sanitariya-epidemiologiya xizmati tomonidan nazorat qilinadi.

Yong'oqlar va urug'lardagi kimyoviy kontaminantlar orasida toksik elementlar, radionuklidlar, pestitsidlar (geksaxlorsiklogeksan, DDT va boshqalar), shuningdek, aflotoksin B_1 me'yorlanadi. Ovqatlanishda yong'oqlar va urug'lardan foydalanishda organizmga yot yuklamalar tushishi xavfi aynan mikotoksinlar bilan bog'liqdir.

O'simlik yog'i olinishida yog' olinuvchi o'simliklarning urug'lari (dukkakdilar) xomashyo vazifasini bajaradi. Shu maqsadda g'o'za chigiti, kungaboqar, raps, kunjut, zig'ir urug'lari, soya dukkagi, shuningdek, jo'xori doni, yeryong'oq va zaytundan foydalaniladi. Qovoq, pomidor va tarvuz danaklaridan olingan yog'ning ozuqaviy qiymati pastroq bo'ladi.

O'simlik xomashyosidan yog' olish esa presslash yoki chiqarib olish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Presslash tayyor mahsulot olishning nisbatan ayovchi usullariga kiradi va o'z navbatida sovuq va qaynoq turga bo'linadi. Sovuq presslashdan olingan yog'da shilliq, oqsil va boshqa moddalar ko'p bo'lib, bu uning saqlanish muddatini kamaytiradi, kunjara (shrot)da esa ko'pgina siqib olinmagan yog' qolib ketadi. Qaynoq presslashda esa yog'ning rangi to'qroq bo'lib, u o'ziga xos hidga ega bo'ladi va uzoqroq saqlanadi.

Chiqarib olish nisbatan samaraliroq usul bo'lib, o'simliklardan iloji boricha ko'proq yog' siqib olishga yordam beradi. Bunda turli-tuman noozuqaviy organik erituvchilardan foydalanilib, keyinchalik ularni tayyor mahsulotdan butunlay chiqarib tashlash talab etiladi.

Yog' olingandan so'ng, uni talab etiluvchi tozalash darajasiga qarab bosqichma-bosqich ishlov berishga jalb qilinadi. Yog'ning tozalash darajasi qanchalik baland bo'lsa, uning ozuqaviy qiymati shunchalik past bo'ladi. Ayni paytda, yog'ni chuqur tozalash dekontaminatsion oziq-ovqat texnologiyasining usullariga xos bo'lib, ksenobiotiklarning ko'pchiligi chiqarib tashlanishini ta'minlaydi. Yog' olinuvchi xomashyodan alohida holda fosfatli konsentratlar ajratib olinadi, ular fosfolipidlar (lesitin)ning bebaho ozuqa manbayidir va oziq-ovqat sanoatida boyituvchilar sifatida foydalaniladi.

Inson ovqatlanishida o'simlik yog'lari PTYoK, MTYoK, tokoferollar (E vitamini) va β-sitosterinning asosiy manbalari sifatida xizmat qiladi. Quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan katta yoshli odamning ratsioniga har kuni 30 g (2 osh qoshiq) biron-bir o'simlik yog'i kiritilishi kerak. Uni uzoq qizdirmay ishlatish, salatlar va taomlarga qo'shish maqsadga muvofiqdir.

Intensiv issiqlik ishlovi berilganda (ayniqsa, havo kirib turadigan bo'lsa) va uzoq vaqt saqlanganda o'simlik yog'lari achib qoladi: ularda yog' kislotalarining yemirilishi va transformatsiyalanishi mahsulotlari (aldegidlar, ketonlar, peroksidli radikallar, epoksidlar) to'planadi. Bundan tashqari, o'simlik yog'larini uzoq vaqt qizdirish almashtirilmas yog' kislotalarining, xususan, linolen kislotasining sezilarli (40 % gacha) yo'qotilishiga, shuningdek, fosfolipidlar va E vitaminining yemirilishiga olib keladi. 4 – 6 °C haroratda germetik qadoqlangan o'simlik yog'lari 6 oy va undan ham ko'proq saqlanishi mumkin.

O'simlik yog'larining sifat ko'rsatkichlari ijobiy organoleptik xususiyatlari, shuningdek, oksidlovchi aynish tavsifi: kislotali va peroksidli sonlardan iboratdir. O'simlik yog'idagi me'yorlanuvchi yot moddalarga zaharli moddalar, radionuklidlar, pestitsidlar, B_1 aflatoksin kiradi.

O'simlik yog'lari o'z navbatida yog'lar tarkibiga kiradigan to'yinmagan yog' kislotalarini qattiq agregat holatiga kiritib, gidrogenizatsiyalash yo'li bilan olinadigan salomas ishlab chiqarilishi uchun xomashyodir. To'yinmagan yog' kislotalaridagi qo'shaloq aloqalarni uzish *trans*-izomerlar hosil bo'lishi bilan kechadi. Gidrogenizatsiya baland haroratda (200°C atrofida) va nikelli katalizator ishtirokida o'tkaziladi. Bunda E vitaminining faolligi ahamiyatsizdir. O'simlik yog'lari, eritilgan hayvon yog'lari, saryog', sut, shakar, tuz, ovqat qo'shimchalari va boshqa tarkibiy qismlarni, shu jumladan, A va D vitaminlarini qo'shib, salomas asosida margarinlar va «yengil yog'» deb ataluvchi yog' turlari ishlab chiqariladi. Salomas dengiz jonivorlari va baliqlarning yog'idan ham olinishi mumkin. Margarinlar tuzukkina ozuqaviy qiymatga ega bo'lib, tarkibida MTYoK va PTYoK, E, A, D vitaminlari bo'ladi. Margarinlarda o'simlik yog'laridagi kabi kimyoviy xavfsizlik ko'rsatkichlari, shuningdek, nikel va polixlorlangan bifenillar (so'nggisi baliq moyi qo'shiluvchi mahsulotlar uchun) nazorat qilinadi.

O'simlik yog'lari yuqori kaloriyali qayla – mayonezning asosiy tarkibiy qismi (30 – 70 % yog' bo'ladi) bo'lib, turli taomlarni chuchitish uchun mo'ljallanadi. Mayonez tarkibiga, shuningdek, tuxum kukuni, quruq sut, shakar, sirka, xantal kukuni, osh tuzi va boshqa xushbo'y hidli mahsulotlar va ovqat qo'shimchalari kiradi. Mayonezni ratsionga uncha ko'p bo'lmagan miqdorda kiritish, masalan, salatlarni chuchitishda o'simlik yog'i o'rnida ishlatish mumkin. Mayonez tez ayniydigan mahsulotlarga kiradi va 4 – 6°C haroratda saqlanishi kerak. Mayonezning mikrobiologik xavfsizligi quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha nazorat qilinadi: ITGB, salmonellalar, achitqilar va mog'or.

3.3. Hayvonlardan olinadigan mahsulotlarning xavfsizligi va sifatini gigiyenik baholash

Hayvonlardan olinadigan mahsulotlar ratsionning yuqori qiymatga ega tarkibiy qismlari bo'lib, organizmni sifatli oqsil, ommabop kalsiy, temir, rux, xrom, selen, B_2, B_6, PP vitaminlari, folat kislotasi, retinol, D vitamini bilan

ta'minlaydi. Hayvon mahsulotlari B_{12} vitaminining yagona ozuqa manbayidir. Hayvonlardan olinadigan mahsulotlar sirasiga sut va sut mahsulotlari, go'sht va go'sht mahsulotlari, parranda go'shti, baliq va dengiz mahsulotlari, tuxumlar kiradi. Quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan insonning sutkalik ratsionida hayvon mahsulotlari 3 – 5 porsiya tarzida, umumiy miqdori 750 – 800 g bo'lishi kerak.

3.3.1. Sut va sut mahsulotlari

Sut. Ushbu mahsulot aholining ko'pchilik qismi ovqatlanishida nisbatan kengroq tarqalgan. Inson o'z evolutsiyasi davomida uni tug'ilganidanoq iste'mol qila boshlaydi va butun hayoti davomida organizm ham bunga ko'nikkan. Sutdan ko'p miqdordagi alohida mahsulotlar tayyorlanadi.

Sut va sut mahsulotlari ozuqaviy qiymati ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan mahsulotlarga kiradi: tarkibida salmoqli miqdorda almashtirilmas nutriyentlar mavjud bo'lib, yuqori darajada hazmlanish va so'rilish qobiliyatiga ega. Ovqatlanishda sut va sut mahsulotlari hayvon oqsili (almashtirilmas aminokislotalar), kalsiy, V_2 va A vitaminlarining asosiy manbayidir.

Sut – sigir, sovliq, echki, tuya, biya, buyvollar yelinining me'yoriy fiziologik sekresiyasi mahsulidir. Hayvonlarning turidan kelib chiqqan holda sutni «sigir suti», «qo'y suti», «echki suti» va hokazo deb ataladi. Sutdagi nutriyentlar o'rtacha olganda quyidagini tashkil etadi: oqsillar – 2,2 – 5,6 %, yog'lar – 1,9 – 7,8 %, uglevodlar – 4,5 – 5,8 %, kalsiy – 89 – 178 mg%, fosfor – 54 – 158 mg%.

Sut oqsillari yuqori biologik qiymatga ega va 98% hazmlanadi. Ularda optimal muvozanatlashgan almashtirilmas aminokislotalarning butun boshli to'plami mavjud. Shu bilan birga, sigir suti echki, qo'y yoki biya sutidan farqli o'laroq, birozgina oltingugurtli aminokislotalar tanqisligiga egadir. Sut oqsillari tarkibiga kazein (barcha oqsillarning 82 % ga yaqini), laktoalbumin (12 %) va laktoglobulin (6 %) kiradi. Kazein – sutning asosiy oqsili – bu fosfoproteindir, uning tuzilishida fosfor kislotasi oksiaminokislotalar (serin, treonin) bilan murakkab efir tashkil etadi. Kazein, shuningdek, kalsiy va fosfor bilan yagona majmua tashkil etib, ularning biologik ommabopligini oshiradi. Laktoalbuminlar va laktoglobulinlar zardobdagi va issiqlik ishlovi berilmagan sutdagi oqsillarning fraksiyalariga mansub bo'lib, antibiotik faollik tashuvchilari bo'ladi. Yuz berishi ehtimoli bo'lgan allergik ko'rinishlar ko'pincha aynan shu albuminlar va globulinlar bilan bog'liqdir. Biya va eshak sutlarida kazein kam (50 % dan kamroq) va laktoalbuminlar ko'proq bo'ladi.

Sut yog'i qisqa va o'rtacha zanjirli yog' kislotalari (20 taga yaqin), fosfolipidlar va xolesterin bilan ifodalangan. Sut yog'i qisman emulgatsiyalangan ko'rinishda bo'ladi va yuqori darajadagi dispersligi bilan ajralib turadi. Shu tufayli ham uning so'rilishi (fermentativ faollik, o't suyuqligining sintezi va uning ichakdagi sekresiyasi) ovqat hazm qilish apparatidan kamroq zo'riqish-

ni talab qiladi. Tashqi tomondan sut yog'i sharchalar ko'rinishida namoyon bo'lib, ular sutning passiv tinib turishi jarayonida ham, shuningdek, faol silkitilganda, sentrifugada aylantirilganda yoki qizdirilganda ham yiriklashishga qodir bo'ladi. Bu reaksiyalar qaymoq va saryog' olishning asosida yotadi.

Sut tarkibiga kiruvchi qisqa zanjirli yog' kislotalari yuqori biologik faollikka ega bo'ladi. Sut yog'i ularning ovqatlanishdagi asosiy manbayi hisoblanadi. Sutning fosfolipidlari tarkibida yog'li sut emulsiyasini stabillash qobiliyatiga ega bo'lgan lesitin-oqsilli majmuani hosil qiluvchi lesitin mavjudligini ajratib olish kerak bo'ladi.

Sutning asosiy uglevodi noyob sut qandi – laktoza, ya'ni glukoza va galaktozadan tashkil topuvchi disaxariddir. Sigir sutida u α-laktoza (ayol sutida β-laktoza shaklida bo'lib, ko'proq eruvchanligi va hazmlanishi bilan ajralib turadi) ko'rinishida bo'ladi. Laktozaning ichakdagi hazmlanish jarayoni laktaza fermenti borligi va faolligi bilan bog'liq bo'lib, u yog'i olinmagan sut mahsulotlarini ko'tara olmaslik holatlariga olib keladi.

Sutning mineral tarkibi birinchi navbatda kalsiy va fosforning yuqori tarkibi va optimal muvozanatlashganligi bilan ajralib turadi. Sutdagi kalsiy yuqori biologik faollikka (98 % gacha) ega bo'lib, noorganik tuzlar (78 %) va kazein majmuasi bilan namoyon bo'ladi. Fosfor, shuningdek, ikkita asosiy bog'lovchi shakllarda: noorganik tuzlar (65 % gacha), kazein va fosfolipidlar tarkibida (35%) bo'ladi.

Sutda mikroelementlardan temir mavjud bo'lib, metalloproteinli majmua (laktoferrin)dan yuqori darajada biologik ommaboplikka ega bo'ladi. Biroq uning umumiy miqdori o'ta kam bo'lib, bu sut va sut mahsulotlarini ovqatlanishdagi temir manbayiga kiritishga imkon bermaydi.

Sutda askorbat kislota va β-karotin kabi vitaminlarning mavjud bo'lishi yemlarning xossalari va mavsumiy boqishga bevosita bog'liqdir – tabiiy yaylovlarda u anchagina balandroq bo'ladi.

Shu tariqa, sut doimo riboflavin va retinolning, qulay sharoitlarda esa boshqa vitaminlarning ham manbayi (boyitilgan turlari haqida gapirmay qo'ya qolaylik) bo'ladi.

Sutda, nutriyentlardan tashqari, yana biologik faol moddalar: fermentlar, gormonlar, immunobiologik birikmalar, shuningdek, pigmentlar (laktoflavin) mavjud bo'ladi. Sut va sut mahsulotlari uchun majburiy bo'lgan issiqlik ishlovi berilishi esa ushbu birikmalarning faolligini va konsentratsiyasini sezilarli pasaytiradi.

Sutli mahsulotlarning assortimenti o'ta keng va umumiste'mol qilinishi jihatidan, shuningdek, hududiy (milliy) turli-tumanligi bilan ajralib turadi. Sutli mahsulotlarga faqatgina sut (tabiiy, me'yorlashtirilgan, tiklangan)dan yoki uning tarkibiy qismlari (sut yog'i, sut oqsili, sut qandi, sut fermentlari, sut vitaminlari, sut tuzlari)dan yoxud ikkilamchi sut xomashyosi (sutni separatordan o'tkazganda, tvorog, kazein, saryog' va pishloq ishlab chiqarishda

olinadigan texnologik chiqindilar)dan tayyorlanib, nosut yog'lar va oqsillar qo'llanilmaydigan mahsulotlar kiradi. Ovqat qo'shimchalarini qo'shish, mevalar, sabzavotlar va ularga qayta ishlov berish mahsulotlari bilan aralashtirishga ruxsat etiladi.

Barcha sutli mahsulotlar *tabiiy sut xomashyosi* – hech narsa olib tashlanmagan va qo'shilmagan, birlamchi issiqlik ishlovi berilgan (sog'ilganidan so'ng mexanik qo'shimchalardan tozalangan va 4 ± 2°C darajagacha sovutilgan) sut va nosut tarkibiy qismlar asosida tayyorlanadi.

Barcha tabiiy sut mahsulotlari yetarlicha shartli ravishda uchta quyi guruhga bo'linadi: sut va suyuq sut mahsulotlari, qattiq oqsil-yog'li mahsulotlar (konsentratlar) va saryog'. Suyuq sut mahsulotlari guruhiga ichimlik suti, qaymoq va sut-qatiq mahsulotlari kiradi.

Ichimlik suti – bu yog'lilik darajasi odatda 0,5 dan 6% gacha bo'ladigan chuchuk sut mahsuloti bo'lib, tabiiy (yoki quruq sutdan qayta tiklangan) sut xomashyosi nosut tarkibiy qismlari qo'shilmay va issiqlik ishlovi berilgan holda tayyorlanadi.

Quruq sut (sut kukuni) uzoq (6 oy va undan ko'proq) saqlanuvchi zaxiralarni yaratish maqsadida tabiiy sut xomashyosini pardali yoki purkab quritish usuli yordamida ishlab chiqariladi. Shu bilan birga, vitaminlarning qisman yemirilishi, aminokislotalarning ommabopligi pasayishi va boshqa nutriyentlarning yo'qotilishi hisobiga mahsulotning ozuqaviy va biologik qiymati pasayadi. Biroq quruq sut yuqori qiymatli mahsulot bo'lib, tabiiy sut xususiyatlarining salmoqli qismini saqlab qoladi. Quruq sut suyuq mahsulotga qayta tiklanishi kerak bo'ladi, bunda uning eruvchanligi 70 % dan kam bo'lmasligi kerak. Purkab quritish usuli nisbatan balandroq – 98 % eruvchanlikka erishish imkonini beradi.

Qaymoq – bu umumiy yog'liligi 10 % va undan ko'proq bo'ladigan chuchuk sut mahsuloti bo'lib, nosut tarkibiy qismlarni qo'shmagan holda tabiiy sutdan tayyorlanadi.

Sut-qatiq mahsulotlariga issiqlik ishlovi berilgan tabiiy sutdan nosut tarkibiy qismlarni qo'shmagan holda maxsus tomizg'ilar va spesifik texnologiyalarni qo'llab tayyorlangan turli mahsulotlar kiradi:

– asidofilin – sutni asidofil tayoqchalari, laptokokklar va tomizg'ilarning teng nisbatda olinib, qatiq zamburug'larida tayyorlangan toza kulturalari bilan ivitib tayyorlangan mahsulotdir;

– ayron – sut-qatiq va spirtli bijg'ishning aralash mahsuloti bo'lib, sutni termofil nordon-sut streptokokklari, nordon-sut bolgar tayoqchasi va achitqilarning toza kulturalari bilan ivitib tayyorlanadi;

– varenes – sterillangan yoki 92 ± 2°C haroratda 40 – 80 daqiqa issiqlik ishlovi berilgan sutni termofil nordon-sut streptokokklarining toza kulturalari bilan ivitib tayyorlanadi;

– kefir – nordon-sut va spirtli bijg'ishning aralash mahsuloti bo'lib, sutni kefir zamburug'larida nordon-sut bakteriyalari va achitqilarni qo'shmay tayyorlangan tomizg'i bilan ivitib tayyorlanadi;

– qimiz – nordon-sut va spirtli bijg'ishning aralash mahsuloti bo'lib, biya sutidan bolgar va nordon-sut asidofil tayoqchalari va achitqilar bilan ivitib tayyorlanadi;

– prostokvasha – sutni laptokokklar yoki termofil nordon-sut streptokokklarining toza kulturalari bilan ivitib tayyorlanadi;

– mechnikov prostokvashasi – sutni termofil nordon-sut streptokokklari va bolgar tayoqchasi yordamida ivitib tayyorlanadigan mahsulot;

– ryajenka – eritilgan yog' va qaymoqni termofil nordon-sut streptokokklarining toza kulturalari bilan ivitib tayyorlanadigan mahsulot;

– smetana – qaymoqni laptokokklar va termofil nordon-sut streptokokklar (0,8 – 1,2 : 1 nisbatda)ning toza kulturalari bilan ivitib tayyorlanadigan mahsulot;

– yogurt – yog'sizlantirilgan quruq sut moddalari miqdori ko'p mahsulot bo'lib, termofil nordon-sut streptokokklari va bolgar tayoqchasi toza kulturalarining protosimbiotik aralashmasi bilan ivitib tayyorlanadi. Yogurtlar tarkibiga ovqat qo'shimchalari, mevalar, sabzavotlar va ularning qayta ishlov berilgan mahsulotlari qo'shilishi mumkin.

Sut-qatiq mahsulotlarining ko'pchiligi probiotik mikroorganizmlar va prebiotiklarning tirik kulturalari qo'shib tayyorlanadigan *probiotik sut mahsulotlari* sirasiga kiradi. Tayyor sut-qatiq mahsulotidagi probiotik mikroorganizmlar miqdori yaroqlilik muddati oxiriga kelib, 1 g mahsulotda 10 ! KOE, achitqilar (ular ishlatilganda) uchun 1 g mahsulotda kamida 10 ! (qimiz uchun – 10^3) KOE bo'lishi kerak.

Quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan katta yoshli sog'lom odamning ratsioniga har kuni 500 g. dan kam bo'lmagan sut va suyuq sut mahsulotlari (har qanday assortimentda) kiritilishi kerak.

Oqsilli-yog'li sut mahsulotlari, ular sirasiga kiruvchi tvorog va pishloqlarda 14 – 30 % oqsil, 32 % gacha yog'lar va 120 – 1000 mg% kalsiy bo'ladi. Pishloqlarda, shuningdek, yuqori miqdorda natriy – 1000 mg% gacha bo'ladi.

Shuni ham esdan chiqarmaslik lozimki, kalsiyning yog'li sut mahsulotlaridan so'rilishi ulardagi yog'ning miqdoriga to'g'ri proporsional tarzda pasayadi, bu esa ushbu mineralning yuvilib chiqib ketishi va buning oqibatida uning biologik ommabopligi cheklanishi bilan bog'liqdir.

Tvorog. Ushbu sut-qatiq mahsuloti sutni toza laktokokklar kulturasi yoki toza laktokokklar va termofil nordon-sut streptokokklarining (1,5 – 2,5) : 1 nisbatidagi aralashmasining toza kulturasi yordamida ivitilib, oqsillarning kislotali, kislotali-shirdonli yoki termokislotali koagulatsiyasi usullaridan foydalanib, o'z-o'zidan presslanishi yoki presslash yo'li bilan zardobi chiqarib yuborilishi hisobiga tayyorlanadi. Tvorogning 1 g mahsulotidagi

nordon-sut bakteriyalari soni 10 (!) KOEdan kam bo'lmaydi, oqsilning jami ulushi esa 14 % dan kam bo'lmasligi lozim (nosut tarkibiy qismlarni qo'shmagan holda). Tvorog xomashyosidan tvorogli massalar va yumshoq tvorogli mahsulotlar tayyorlanadi.

Tvorog massasi – bu qadoqlash o'ramisiz ham o'z shaklini saqlab qoladigan, saryog' yoki qaymoq qo'shib tayyorlanadigan (saryog' yoki qaymoqning jami ulushi 5% dan kam bo'lmasligi kerak) mahsulotdir. Tvorogli massaga mevalar, sukatlar, quruq mevalar, yong'oqlar, oshko'kilar qo'shishga ruxsat beriladi, bu uning organoleptik xususiyatlarini yaxshilab (turli-tumanlik bag'ishlab)gina qolmay, yana tayyor mahsulotning ozuqaviy qiymatini ham oshiradi.

Yumshoq tvorog mahsulotlari tvorog va boshqa sut tarkibiy qismlari hamda o'simlik xomashyosi asosida tayyorlanadi va undagi yog' miqdori 0 dan 15 % gacha bo'ladi. Bunda meva va tar mevali qo'shimchalar, shuningdek, resepturaga bevosita shakar kiritilishi hisobiga tvorogli massalar va yumshoq tvorogli mahsulotlarda mono- va disaxaridlar miqdori oshishi mumkin.

Pishloqlar. Tayyorlash uslubiga ko'ra ular shirdonli va nordon sut turlariga ajratiladi. Shirdonli pishloqlar sutga qo'zichoq oshqozonidan ajratib olingan yoki gen injenerligi usuli bilan tayyorlangan shirdonli ferment (ximozin) bilan ishlov berish yo'li orqali tayyorlanadi. Ximozinning ta'siri natijasida qattiq quyulma paydo bo'lib, u kelgusida pishloqning naviga qarab bir necha kun (brinza) dan to bir necha oy (qattiq pishloqlar)gacha bo'lgan vaqt davomida yetiladi. Pishloqlarning fermentlanishi jarayonida oqsillarning nordon-sut va gidrolitik parchalanishi va laktozaning sut kislotasiga aylanishi asosiy o'rin tutadi.

Nordon-sutli pishloqlar uchun ularning yetilishida sutning maxsus bakteriyaviy kulturalar bilan ivitilib, keyingi yetilishi va zichlashtirilishi asosiy jarayon hisoblanadi.

Pishloqlar tashqi ko'rinishiga qarab qattiq (golland, shveysar, rus pishlog'i va hokazo), yumshoq (rokfor va hokazo), namakobli (brinza) va eritilgan turlarga bo'linadi. Eritilgan pishloqlarda saryog', quruq sut hamda turli ta'mhid beruvchi qo'shimchalar qo'shilgan holda pishloqdan tayyorlanuvchi qadoqlangan (mayda donali) mahsulotlarning katta guruhi mansubdir.

Tvorog va pishloqlarning ozuqaviy qiymati (almashtirilmas nutriyentlar, biologik qiymati, hazmlanishi, so'rilishi bo'yicha) ko'rsatkichlari yuqori bo'ladi. Bunda ushbu guruh mahsulotlarida hayvon yog'ining yuqori miqdorda bo'lishi ularning ovqatlanishda keng qo'llanilishini cheklaydi.

Saryog'. Bu sutdan ajratib olingan qaymoqni kuvlash yoki qizdirish yordamida hosil qilinadigan sut yog'ining konsentratidir. Saryog'da 72,5 % dan 82,5 % gacha sut yog'i (boshqa yog' turlarini kiritilishiga yo'l qo'yilmaydi), 16 – 25 % suv va ahamiyatsiz miqdorda oqsil va uglevodlar (1 % dan kamroq) bo'ladi. Saryog'da A va D vitaminlari, yozgi paytda esa β-karotin (ta-

biiy yemda) ham bo‘ladi. Saryog‘, barcha sut guruhidagilar kabi, biologik faol qisqa zanjirli yog‘ kislotalari («uchuvchilar» deb ataluvchilar)ning manbayidir. Uning yuqori miqdori saqlash muddatini ahamiyatli darajada pasaytiradi (maishiy muzlatgich haroratida 15 sutkagacha). Saryog‘ni – 6 – 12 °C haroratda bir yilgacha saqlash mumkin.

Saryog‘ning sifat ko‘rsatkichlari pasayishi ko‘pincha mahsulotni saqlashda (ayniqsa, kislorod ishtirokida va yorug‘ joyda) lipidli tarkibiy qismlarning oksidlanish jarayonlari bilan bog‘liqdir. Natijada, saryog‘ning achishi va sho‘rlanish kabi nuqsonlari paydo bo‘ladi. Saryog‘da nazorat qilinuvchi oksidlanishdagi aynishning ko‘rsatkichlari yog‘li fazaning kislotaliligi bo‘lib, u Kettstoferning 2,5 darajasidan oshmasligi lozim.

Sutli mahsulotlar. Sut bir qator aralash oziq-ovqat mahsulotlari va alohida ozuqa tarkibiy qismlarining ishlab chiqarilishi uchun asos bo‘ladi. Sut yoki uning tarkibiy qismlaridan sutli mahsulotlar, ikkilamchi sut xomashyosi, yog‘lari yoki oqsillari, shuningdek, quruq mahsulot moddalaridagi quruq sut moddalari ulushi 25 % dan kam bo‘lmagan nosut kelib chiqishga ega bo‘lgan ingrediyentlar ishlab chiqariladi. Muzqaymoq va quyultirilgan sut eng ko‘p tarqalgan sutli mahsulotlardandir.

Muzqaymoq sut xomashyosiga shakar, tuxum mahsulotlari, shokolad, ta’m beruvchi moddalar, ovqat qo‘shimchalari qo‘shish orqali qilinadi. U o‘zida sutli mahsulotlarning asosiy fazilatlarini va yuqori iste’mol sifatini uyg‘unlashtiruvchi katta qiymatli mahsulotlarga mansubdir. Muzqaymoq iste’molchilarning keng doirasi uchun tanlash imkoniyatlarini kengaytirib, sutli mahsulotlar guruhini rang-baranglashtirishga imkon beradi. Shu bilan birga, mono- va disaxaridlar (200 g muzqaymoqda 40 g) va yog‘lar (shokoladli navlarida 20 % gacha) ning yuqori miqdorda bo‘lishi muzqaymoqni kundalik ratsiondagi mahsulotlarning sutli guruhini almashtirish uchun ekvivalent sifatida qo‘llash imkoniyatini cheklab qo‘yadi.

Quyultirilgan sut – yuqori haroratda (200°C gacha) shakar qo‘shib ishlab chiqariladigan konservalarni tayyorlashda ozuqaviy qiymatning yanada ko‘proq salbiy o‘zgarishlari yuz beradi. Quyultirilgan sut yuqori kaloriyali mahsulot – yashirin yog‘ va qand manbayiga kiradi. Undan ovqatlanishda to‘g‘ridan-to‘g‘ri foydalanishni iloji boricha cheklash kerak, ayniqsa, quvvat sarflanishi past bo‘lgan holatlarda bu zarur ham.

Sut ishlab chiqarishda ozuqaviylik borasida yuqori qiymatli bo‘lgan ikkilamchi tarkibiy qismlar: obrat – yog‘i olingan sut (qaymoq ishlab chiqarishda), zardob (pishloq ishlab chiqarishda), paxta (yog‘ ishlab chiqarishda) salmoqli miqdorda hosil bo‘ladi. Ularning barida yuqori sifatli oqsil mavjud bo‘lib, sutli mahsulotlar ishlab chiqarishda va alohida ozuqa tarkibiy qism (asosan, oqsilli)lar ishlab chiqarib, ulardan ovqat boyituvchilari sifatida foydalanilishi mumkin. Hozirgi paytda ikkilamchi sut xomashyosidan bir qator sutli-oqsilli konsentratlar: natriy kazeinat, kazesit, zardobli konsentratlar,

quruq demineralashgan zardob ishlab chiqilib, ulardan non, kolbasa va boshqa ozuqaviy qiymati oshirilgan oziq-ovqatlarni ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Sut va sutli mahsulotlarning kasalliklar paydo bo'lishi va zararli omillar shakllanishidagi roli. Sut hayvonlardagi bir qator kasalliklar insonga yuqishining omili bo'lishi mumkin. Ularga, birinchi navbatda, eng xavfli infeksiyalar, shuningdek, sil, brusellyoz va oqsil kasalliklarining qo'zg'atuvchilari kiradi.

Kuydirgi, quturish, qoramollar o'lati, xavfli shishlar, enfizematoz, karbunkul bilan kasallangan jonivorlar so'yilib, O'zbekiston Respublikasi qonunchiligida ko'rsatilgan joyda ko'mib tashlanishi shart. Kuydirgiga qarshi emlashdan keyingi postaksional davrda sutni faqat xo'jalikda uni qaynatish jihozlari bo'lgan sharoitdagina olish mumkin.

Klinik namoyon bo'lgan shakldagi sil bilan og'rigan jonivorlarning suti ovqatlanish uchun foydalanishga yaroqsizdir va noozuqaviy utilizatsiya yoki yo'qotilishga jalb etilishi shart. Brusellyoz bilan og'rigan yoki brusellalar yuqqan (allergik namunalar ma'lumotlariga ko'ra), shuningdek, sil tahlili ijobiy chiqqan jonivorlardan olingan sut ikki bosqichda: fermada va sut zavodida issiqlik ishlovi berilganidan so'nggina ovqatlanishda ishlatilishi mumkin. Oqsil bilan og'rigan jonivorlar so'yilishi va O'zbekiston qishloq xo'jaligi vazirligining tegishli xizmatlari (sanitariya-veterinariya nazorati)ning nazorati ostida yo'qotilishi kerak, boshqa jonivorlar orasida ham oqsilning tarqab ketish xavfi yuqori bo'lganligi tufayli ularning mahsuloti ishlatilishi mumkin emas. Shu bilan birga, oqsil virusi issiqlikka chidamli emas va standart issiqlik ishlovi berilishi jarayonida yo'qotilishi mumkin. Mastit bilan og'rigan jonivorning suti stafilo- va streptokokklarning yuqishi xavfi yuqori bo'lganligi sababli ham ovqatlanish maqsadida ishlatilishi mumkin emas.

Mahsulotlarning sutli guruhi ko'pincha dizenteriya kabi o'tkir ichak infeksiyalarining yuqish yo'li hisoblanadi. Oziq-ovqat korxonalaridagi me'yorlar va sanitariya qonun-qoidalariga rioya qilinmaganida, dizenteriyaning qo'zg'atuvchilari — shigellalar kasallik tashuvchi insondan sut va uning qayta ishlangan mahsulotlariga tushishi mumkin. Dizenteriyaning «sut orqali yuqishi» ommaviy tus olib ketishi va og'ir kechishi bilan ajralib turadi.

Sut va ayniqsa tez buziluvchi sutli mahsulotlar mikroblar etiologiyasidagi ozuqaviy zaharlanishlar paydo bo'lishining sababchisi bo'lishi mumkin. Oziq-ovqat obyektlarida sanitariya qonun-qoidalari va me'yorlariga rioya qilinmaganida (aniqlanmagan bakteriya tashuvchilar mavjudligi, sutli mahsulotlarni saqlash sharoitlari va muddatlari buzilganda va hokazo), salmonellalar, listeriyalar, shuningdek, shartli-patogen mikroorganizmlar tomonidan qo'zg'atiluvchi stafilokokkli toksikozlar va oziq-ovqat toksikoinfeksiyalari qayd etilishi mumkin.

Mikrobiologik xavfsizlik nuqtai nazaridan, sut va sutli mahsulotlardagi quyidagi ko'rsatkichlar me'yorlanadi: KOE ning 1 g. dagi umumiy mikro-

blar soni (MAFAMM), koliformlar (ITGB), patogen mikroorganizmlar (salmonellalar, listeriyalar), stafilokokklar, achitqilar (achitqili zamburug'lar qo'shiladigan ichimliklar bundan mustasno) va mog'or.

Kimyoviy xavfsizlik nuqtai nazaridan sut va uning qayta ishlangan mahsulotlarida quyidagilar nazorat qilinadi: toksik elementlar (qo'rg'oshin, mishyak, kadmiy, simob, saqlashga yetkazib beriluvchi saryog'da esa yana mis va temir ham), mikotoksinlar (M1 aflatoksin, saryog'da – B_1 aflatoksin), radionuklidlar (seziy-137, stronsiy-90), antibiotiklar (levomitsetin, tetratsiklinlar guruhi, streptomitsin, penitsillin), ingibirlovchi moddalar (faqat sut va suyuq sut mahsulotlarida), pestitsidlar (geksaxlorsiklogeksan, DDT va uning metabolitlari, shuningdek, xomashyo yetishtirishda qo'llanilgan pestitsidlarning metabolitlari). Agar jonivorlarni parvarishlashda quyidagi zootexnika (veterinariya)da qo'llanilishi ruxsat etilgan dorilardan foydalanilgan bo'lsa, ularning borligi tahlildan o'tkaziladi: o'sish stimulatorlari (somatotropinlar), glukokortikoidlar (deksametazon), mikroblarga qarshi vositalar, gijjalarga qarshi vositalar, antiprotozoid vositalari (imidokarb), tripanotsid vositalar (izometamidium, diminazen).

3.3.2. Tuxum va tuxum mahsulotlari

Tuxumlar an'anaviy yuqori qiymatli oziq-ovqat mahsulotlari jumlasiga kiradi. Ovqatlanishda boshqalarga nisbatan ko'proq tovuq va bedana tuxumlaridan, sanoat qayta ishlab chiqarilishi sharoitida esa suvda suzuvchi parranda (g'oz va o'rdak)lar tuxumidan foydalaniladi. Shuningdek, kurka, tuyaqush va toshbaqalarning ham tuxumlari iste'molga yaroqli hisoblanadi.

Tuxumlarning tavsifnomasi. Tuxum to'rtta tarkibiy qismdan iborat: tuxum oqi (butun tuxum vazniga ko'ra 62 – 66 %), sarig'i (32 – 36 %), po'stloq osti pardasi va po'stlog'i. Tuxumning to'mtoq uchidagi havo kamerasi «puga» deb ataladi. Tuxum oqida proteindan tashqari riboflavinning asosiy qismi mavjuddir. Sarig'i nutriyentlarning asosiy «ombori»dir. Unda oqidagiga qaraganda ko'proq proteinlar, V guruhi vitaminlari, temir va yog'larning barcha zaxirasi, A, D vitaminlari, xolin, lesitin mavjud. Tuxum qobig'i noorganik tuzlar (kalsiy karbonat va fosfor-nordon kalsiy va magniy)ning va organik matriks (proteinglikanlar)ning majmuasidan iborat.

Tuxumlarda o'rtacha 11 – 13 % oqsil, 11 – 13 % yog', 2,5 – 3,2 mg% temir, 250 – 470 mkg% A vitamini, shuningdek, D va B_2 vitaminlari, selen, xrom (ayniqsa, bedana tuxumlarida) salmoqli miqdorda bo'ladi.

Tuxum oqi yuqori qiymatli hayvon oqsillariga kiradi va almashtirilmas aminokislotalar tanqisligi bo'lmaydi. U xuddi sut proteini singari to'liq hazmlanadi va 98 % so'riladi. Tuxum oqsilida proteinlarning bir nechta guruhi ifodalanib, ular orasida asosiy ulushni ovoalbumin, konalbumin, ovoglobulin, ovomukoid va lizotsim asosiy ulushni egallaydi. Sarig'ining asosiy protei-

ni fosfoproteid vitellindir. Tuxum albuminlari allergologik statusi buzilgan shaxslarda sensibilizatsiya (allergiya) rivojlanishining sababchisi bo'lishi mumkin.

Tuxum sarig'ining lipidli majmuasiga TYoK (palmitin va stearin), MTYoK (olein), PTYoK (linod va araxidon), triglitseridlar, fosfolipidlar (lesitin, kefalin, sfingomiyelin), shuningdek, salmoqli miqdorda xolesterin kiradi. Bunda lesitin miqdori xolesterin miqdoridan olti barobar ko'proq bo'lib, bu ijobiy nisbat hisoblanadi.

Tuxumni ovqatga turli-tuman ko'rinishlarda ishlatiladi. Issiqlik ishlovi berilgan: qattiq qaynatilgan, chala pishirilgan, quymoq sifatida qovurilgan (yog' qo'shgan holda), omlet (sut va yog' qo'shgan holda) tuxumlar xom mahsulotdan hazmlanishi nisbatan ancha yuqoriligi va ta'm sifati bilan ajralib turadi. Ovqatlanishda xom tuxumlardan foydalanishda (toza holda yoki «nisholda» – shakar bilan ko'pirtirilgan tuxum shirinligi singari) avidin oqsili bilan bog'lanuvchi biotinning keskin pasayishi xavfi mavjud bo'ladi.

Suvda suzuvchi qushlarning xom tuxumi jamoat ovqatlanish shaxobchalari va savdo-sotiq korxonalarida ishlatilishiga ruxsat berilmaydi. Ulardan non va non mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatida mayda donali xamir mahsulot (kulchalar, qoq nonlar, teshikkulchalar, pishiriqlar va hokazo)larni ishlab chiqarishda foydalaniladi. Bu cheklovlar suvda suzuvchi qushlarning salmonellalar bilan kasallanishi yuqori darajada bo'lganligi uchun ham salmonellyozlarning paydo bo'lish xavfi bilan bog'liqdir.

Tuxumlarni saqlash uchun optimal sharoit: 0°C haroratda nisbiy namlik 85 % va maxsus gazli muhit (azot va karbonat angidrid gazi aralashmasi) bo'lishi kerak. Tuxumlarni saqlashda uning qobig'iga surtiluvchi maxsus himoya qatlami (masalan, karboksimetilsellyuloza) dan ham foydalaniladi.

Tovuq tuxumlari saqlash muddatlari va sifatidan kelib chiqqan holda parhezbop (0 dan 20 °C gacha bo'lgan haroratda 7 sutkadan ortiq saqlanmagan) va oshxonabop (20 °C haroratda 25 sutkadan ortiq saqlanmagan) turlarga bo'linadi. Muzlatgichda oshxonabop tuxumlar 120 sutkadan ortiq saqlanmasligi lozim.

Tuxumlarga qayta ishlov berish mahsulotlariga melanj va tuxum kukuni kiradi. *Tuxum melanji* – bu tuxumning –5 – –6 °C haroratgacha muzlatilgan oqi va sarig'idir. Melanj bir tarkibli (faqat tuxum oqidan yoki sarig'idan iborat) bo'lishi mumkin. Melanj 90 sutkadan ortiq saqlanmagan yaxshi sifatli tovuq tuxumidan sanitariya cheklovlariga qat'iy rioya qilgan holda ishlab chiqariladi. Undan oziq-ovqat sanoatida keng foydalaniladi: novvoychilik, qandolatchilik, kolbasa ishlab chiqarish va boshqalarda, shuningdek, jamoat ovqatlanish shaxobchalari (omlet uchun aralashma sifatida)da keng ishlatiladi.

Tuxum kukuni tuxum massasini 60 °C dan ortiq bo'lmagan haroratda purkovchi yoki sublimatsion quritish yordamida olinadiki, bu mikrofloralar, shu jumladan, shartli-patogenlilardan ham butunlay qutulishga imkon ber-

maydi. Shu sababli ham tuxum kukunidan tayyorlangan mahsulotlar (omletlar) yoki resepturada undan foydalaniladigan turli pazandalik taomlariga puxta issiqlik ishlovi berilishi talab qilinadi. Quritishga, shuningdek, tuxumning alohida tarkibiy qismlari (oqi, sarig'i) ham jalb etilishi mumkin.

Tuxum va tuxum mahsulotlari to'laqonli oqsil (almashtirilmas aminokislotalar), fosfolipidlar (lesitin), A, D va B_2 vitaminlari, temir va xrom manbayidir. Bedana tuxumlarida fosfolipidlar, vitaminlar va mikroelementlar ko'proq bo'ladi.

Tabiiy mineral boyituvchi sifatida so'nggi yillarda tuxum qobig'i kukuni (TQK) taklif etilmoqda. U biologik ommabop kalsiy (karbonat ko'rinishidagi)ning manbayi bo'lib, uning miqdori qobiq massasining 30 % ini tashkil etadi. Tuxum qobig'i maydalanadi (40 mkm. gacha bo'lgan o'lchamda) va 200 – 200^{0}S haroratda zararsizlantiriladi. Tuxum qobig'i kukuni keng assortimentdagi mahsulotlar va taomlarning resepturasiga 1 – 2 % miqdorda kiritilib, bunda tayyor mahsulotni ushbu mineralga bo'lgan sutkalik ehtiyojining 50 – 75 % igacha boyitishi mumkin.

Tuxum va tuxumli mahsulotlarning kasalliklar paydo bo'lishi va zararli omillarning shakllanishidagi roli. Tuxumlarning cheklanishlarga amal qilmagan holda saqlanishi yoki kasallangan parrandalardan olinishi natijasida ular inson salomatligi uchun xavf paydo qilishi mumkin.

Sifatli tuxumlar quyidagicha bo'ladi: puganing balandligi 13 mm.dan oshmaydi (tuxum qo'yilganidan so'ng u 2 – 3 mm bo'ladi), sarig'i markazda bo'ladi va unchalik sezilmaydi, oqi zich, bir xil tarkibli va yorug'lik o'tkazuvchan bo'ladi. Noto'g'ri saqlanganda tuxumning o'rta muhitida oqsilning parchalanish mahsulotlari: serovodorod, ammiak, skatol, indol va boshqalar to'planadi. Shu tariqa, ko'rsatib o'tilgan birikmalarga xos bo'lgan hidning paydo bo'lishi tuxum ayniganining yaqqol belgisi hisoblanadi.

Tuxum qobig'ining butunligi buzilganda uning sathidan kirgan mikroorganizmlar tuxum ichida ko'payishi mumkin. Ularga, birinchi navbatda, patogen salmonellalar mansubdir. Mikrobiologik xavfsizlik nuqtai nazaridan, tuxumlar va tuxum mahsulotlaridagi umumiy mikroblar (MAFAMM), koliformlar (ITGB), salmonellalar, protey va stafilokokklar, achitqilar (oxirgi ikkitasi faqat suyuq tuxum mahsulotlarida bo'ladi) nazorat qilinadi.

Kimyoviy xavfsizlik nuqtai nazaridan, tuxum va tuxum mahsulotlarida, shu jumladan, TQK da quyidagilar miqdori nazorat qilinadi: toksik elementlar (qo'rg'oshin, mishyak, kadmiy, simob), radionuklidlar (seziy-137, stronsiy-90), antibiotiklar (levomitsetin, tetratsiklinlar guruhi, streptomitsin, batsitratsin) va pestitsidlar (geksaxlorsiklogeksan, DDT va uning metabolitlari, shuningdek, xomashyo yetishtirishda qo'llanilgan pestitsidlarning metabolitlari).

Shuningdek, agar parrandalarni parvarishlashda yuqoridagi zootexnika (veterinariya)da qo'llanilishi ruxsat etilgan dorilardan foydalanilgan bo'lsa, ularning borligi tahlildan o'tkaziladi (mikroblarga va gijjalarga qarshi vositalar).

3.3.3. Go‘sht va go‘sht mahsulotlari

Jonivor va parrandalarning go‘shtlari, shuningdek, unga qayta ishlov berilgan mahsulotlar an’anaviy oziq-ovqat manbalariga kiradi. Go‘sht qo‘shimcha issiqlik ishlovi berilganidan so‘ng ratsionga kiritiladi, bu esa uning organoleptik ko‘rsatkichlarini, hazmlanishi va so‘rilishi oshishini ta’minlaydi. Go‘sht organizmni to‘laqonli oqsil (almashtirilmas aminokislotalar), B_1, B_2, B_6, PP, B_{12} vitaminlari, biologik ommabop temir, selen, rux bilan ta’minlovchi yuqori qiymatga ega oziq-ovqat mahsulotidir.

Ovqatlanishda ko‘pincha quyidagi ko‘rinishlardagi go‘sht ishlatiladi: mol go‘shti, ot go‘shti, qo‘y go‘shti, shuningdek, tovuq, kurka, o‘rdak, g‘oz go‘shti. An’anaviy ravishda ovqatlanishda ishlatiladigan barcha go‘sht mahsulotlarini shartli ravishda bir nechta guruhga bo‘lish mumkin:

1. Go‘sht:
– mol go‘shti (buzoq go‘shti);
– cho‘chqa go‘shti;
– qo‘y go‘shti;
– ot go‘shti;
– quyon go‘shti.
2. Qush go‘shti:
– tovuq (jo‘ja) go‘shti;
– kurka go‘shti;
– o‘rdak go‘shti;
– g‘oz go‘shti;
– yovvoyi parrandalar go‘shti.
3. Ichki a’zo mahsulotlari:
– I toifa – jigar, til, yurak, buyrak;
– II toifa – miya, o‘pka, qorataloq, dum;
– iste’molbop qon va unga qayta ishlov berish mahsulotlari.
4. Go‘sht mahsulotlari:
– kolbasa mahsulotlari;
– konservalar;
– muzlatilgan yarim tayyor mahsulotlar;
– pazandalik mahsulotlari;
– aralash mahsulotlar (go‘sht-o‘simlikdan iborat).

Go‘sht mahsulotlari taomlar va mahsulotlarning keng assortimentini tashkil etib, kundalik ratsionga ularning turli-tuman nomdagilari umumiy miqdorda 170 g kiritilishi kerak (quvvat sarflanishi 2800 kkal bo‘lgan holda). Go‘sht xomashyosi yog‘ va oqsilning miqdori, sifati bo‘yicha juda katta farq qiladi, shu sababli ham go‘sht mahsulotlaridan ovqatlanishda foydalanish muayyan mahsulotlar va taomlarning tavsifnomalari (ozuqaviy qiymati)ga asoslangandir. Go‘sht va go‘shtning qayta ishlov berilgan mahsulotlari

(go'shtli taomlar)ning yog'i iloji boricha kamrog'i va aminokislotali tarkibi sifatliroq bo'lganlariga afzallik berilishi kerak.

So'yilgan jonivorlarning go'shti bir necha turda – mushaklar, yog'lar, biriktiruvchi to'qimalardan iborat bo'ladi. Ovqatlanishda, shuningdek, suyak to'qimalarining tarkibiy qismlaridan ham foydalaniladi. Muayyan go'sht mahsulotining nutriyentogrammasi undagi ayni shu to'qimalarning nisbatlariga bevosita bog'liq bo'ladi.

Mushak to'qimalarda yuqori biologik qiymatga ega bo'lgan oqsillar: miozin, miogen, aktin va X globulin mavjud. Ular barcha almashtirilmas aminokislotalarning tanqisliksiz to'plamini o'zida mujassam etadi. Shuningdek, I toifaga mansub ichki a'zo mahsulotlarining oqsillari ham yuqori biologik qiymatga ega bo'ladi.

Biriktiruvchi to'qimalarning oqsillari – kollagen va elastinda triptofan va oltingugurtli aminokislotalarning ahamiyatli tanqisligi mavjud bo'lib, bu ularning biologik qiymati sezilarli pasayishiga olib keladi. Go'sht oqsili sifatini baholash triptofanning oksiprolinga munosabatini ko'rsatuvchi ma'lumotlar asosida amalga oshiriladi. Ushbu nisbatning optimal kattaligi – 4,5 – 5,5 bo'lib, I va II toifadagi go'shtlarda qayd etiladi, ularda biriktiruvchi to'qimalar (mushak pardalari, paylar) oqsillarining miqdori 2,1 dan 2,4 % gacha bo'ladi. Biriktiruvchi to'qima oqsillari miqdori 3,5 % dan oshiq bo'lgan go'shtda triptofan/oksiprolin 2,5 ga teng va undan pastroq bo'ladi.

Kollagen va elastinning yuqori miqdori bir qator go'sht mahsulotlarida: ba'zi kolbasa mahsulotlarida (zelse, ilvira), pazandalik mahsulotlari (ilvira, xashe)da mavjud bo'lib, bu ular resepturasining o'ziga xosliklari bilan bog'liqdir.

Go'sht xomashyosining boshqa tarkibiy qismlari uchun xos bo'lgan proteinlar: II toifadagi ichki a'zo mahsulotlarining oqsillari, tog'aylarning kollageni, suyaklardagi ossein, qondagi albuminlar va globulinlar almashtirilmas aminokislotalarning tanqisligi (cheklanishi) mavjudligi tufayli ham nisbatan pastroq biologik qiymatga ega bo'ladi. Shu sababli ham sanab o'tilgan go'sht mahsulotining qayta ishlangan mahsulotlari ovqatlanishda faqatgina aralash mahsulotlar (kolbasalar, pashtetlar, yarim tayyor mahsulotlar)ning resepturasidagi tarkibiy qismlar sifatida foydalanilishi mumkin, ammo ular miqdori umumiy massaning bir necha foizidan oshmasligi lozim.

Go'sht mahsulotlarining yog'i hayvon yog'lari sirasiga kiradi, o'rta va uzun zanjirli TYoK larning miqdori ko'pligi bilan ajralib turadi, bu ularning nisbiy qiyin eruvchanligini belgilaydi. Go'sht tarkibida mavjud bo'lgan MTYoK va PTYoK larning uncha katta bo'lmagan miqdori I toifadagi go'shtda nisbatan ko'proq namoyon bo'ladi va go'shtdagi yog' kamayishiga qarab sezilarli kamayadi. Mol va qo'y go'shtiga nisbatan cho'chqa go'shtida linolli va araxidonli yog' kislotalari nisbatan ko'proqdir, bu esa cho'chqa yog'ining erishi qiyinligi nisbatan pastroq bo'lishini belgilaydi. Qo'y yog'ining erishi qiyinligi darajasi nisbatan balandroqdir.

Ko'rinmas (mushak ichi) yog' miqdori, masalan, mol go'shtida 1,5 dan 3 % gacha bo'ladi. Cho'chqa go'shtida ushbu ko'rsatkich balandroq bo'ladi. Ovqatlanishda go'shtning o'zidan foydalanishda mushaklar va yog'li to'qimalarni osongina ajratish, shu tariqa, tayyor taomdagi yog' miqdorini boshqarish mumkin. Ayni paytda, sanoat tarzida ishlab chiqarilgan go'sht mahsulotlarining ko'pchiligi (kolbasa mahsulotlari, yarim tayyor mahsulotlar va hokazo)da yog' ko'p bo'ladi, uni ko'pchilik hollarda ishlab chiqarishning texnologik o'ziga xosliklari (chuqur maydalash va resepturadagi barcha tarkibiy qismlarni aralashtirish) tufayli tashqaridan ajratib bo'lmaydi. 25 % dan oshiq ko'rinmas yog'ga ega bo'lgan go'sht mahsulotlari ratsiondagi yashirin yog' manbalariga kiradi.

Go'shtdagi qariyb yagona tabiiy uglevod polisaxarid glikogen bo'lib, uning miqdori o'ta kam va ozuqa nuqtai nazaridan ahamiyatsiz bo'ladi. Biroq u go'shtning yetilish jarayonida – bir qator to'qimalar tarkibiy qismlarining autolitik fermentativ evrilib, sut va fosfor kislotalarini to'plashi va pH nordon ko'rsatkichgacha (5,6 dan baland emas) pasayishida ahamiyatli rol o'ynaydi. Etilish 48 soat ichida kechadi va ozuqaviy qiymatning nisbatan balandroq ko'rsatkichlarini ta'minlaydi va sovutilgan go'shtning kelgusi saqlanishidagi ma'lum bakteriostatik samarani ta'minlaydi.

Go'sht B guruhi vitaminlari va retinolning yaxshi manbayidir. Go'sht va go'sht mahsulotlarida biologik ommabop organik temir mavjud bo'lib, u gemli, transferrinli yoki ferritinli shakllarda bo'ladi. Uning absorbsiyasi uchun o'simlik manbalaridagi noorganik temirdan farqli o'laroq, hech qanday aktivatorlar talab etilmaydi.

Go'sht mahsulotlari bilan birga organizmga salmoqli miqdorda fosfor, kaliy va natriy tushadi. Natriy, ayniqsa, kolbasa mahsulotlari va yarim tayyor mahsulotlarda ko'p bo'ladi. Kalsiy va fosforning go'shtdagi nisbati zararlidir va o'rtacha 0,05 ni tashkil etadi (optimal nisbat 1 ga teng bo'ladi). Ca : P nisbatini optimallashtirish go'shtni mexanik ravishda suyagidan ajratishdan go'sht mahsuloti resepturasining tarkibiy qismi sifatida foydalanishda yuz beradi (15 – 20 % gacha). Bunday go'shtda mushaklar to'qimalarining qoldiqlarini skeletdan ajratishda uning tarkibiga kiradigan suyak zarrachalari hisobiga kalsiy miqdori sezilarli oshadi.

Jigarda vitaminlar, temir va boshqa mikroelementlar (rux, mis, selen) go'sht va boshqa ichki a'zo mahsulotlariga nisbatan ko'proq bo'ladi, shu sababli ham u yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo'ladi.

Go'sht mahsulotlarining muhim tarkibiy qismi ekstraktiv moddalar – go'shtli taomlarga organoleptik xususiyatlar (ta'm va hid) beruvchi va oshqozon-ichaklar sekresiyasini kuchaytiruvchi ta'sirga ega kimyoviy birikmalardir. Ekstraktiv moddalar azotli (99 %) va azotsiz (1 %) turlarga bo'linadi. Azotlilarga surinli va pirimidinli asoslar, karnozin, kreatin, anserin kiradi, azotsizlarga esa glikogen, sut kislotasi va glukoza qoldiqlari kiradi.

Ekstraktiv moddalar go'shtni qaynatganda sho'rvaga o'tish xususiyatiga egadir. Ekstraktiv moddalar hammadan ham ko'p cho'chqa go'shtida (100 g. da 0,65 g), juda oz miqdorda qo'y go'shtida (0,25 g) bo'ladi.

Parranda go'shti. Parranda go'shtlari orasida tovuq va kurka go'shtlari nisbatan ko'proq ozuqaviy qiymatga ega hisoblanadi. Ularning go'shtida oqsil ko'p – 18 – 20 % va yog' kam – 16 – 18 % bo'ladi. Suvda suzuvchi parrandalar (g'oz va o'rdak) go'shtida oqsil kamroq – 15 – 17 %, yog' ko'proq – 20 – 39 %.

Tashqi ko'rinishiga qarab, tovuq va kurka go'shtlarini oq (to'shi) va to'q rangli (soni)ga ajratish mumkin. Qushning oq go'shtida elastin, kollagen kamroq, ekstraktiv moddalar esa ko'proq bo'ladi. Qush terisida yog' ko'p bo'ladi.

Qush go'shti ham go'sht mahsulotlari ishlab chiqarilishida keng qo'llaniladi va sifatiga ko'ra hayvonlar go'shtidan qolishmaydi, hatto organoleptik ko'rsatkichlari va hazmlanishi bo'yicha undan o'tib ham ketadi.

Kolbasa mahsulotlari. Ovqatlanishda keng qo'llaniladigan go'sht mahsulotlari guruhi – kolbasa mahsulotlaridir. Ularga texnologik ishlovdan o'tgan, issiqlik ishlovi berilgan va qizil-pushti rangini saqlab qolgan qiymali, shuningdek, butun bo'lakli mahsulotlar mansubdir. Kolbasa mahsulotlarining o'ziga xos rangi shu bilan bog'liqki, ularni tayyorlash jarayonida resepturaga ovqat qo'shimchalari, qayd qiluvchi mioglobin – ko'pincha natriy nitrit kiritiladi. Natriy nitrit qiymaning o'ziga kiritiladi, yoxud ishlov berilayotgan go'shtning ko'pgina joyidan shpritsda yuboriladi. Tashqi ko'rinishi istisno qilinadigan (qizil-pushti rang bo'lmagan) kolbasa mahsulotlari – qobiq ichidagi ilvira va zelsedir.

Ayni paytda quyidagi kolbasa mahsulotlari ishlab chiqariladi:

– qaynatilgan kolbasalar (parhezbop, havaskorlik);

– sardelkalar;

– sosiskalar;

– go'shtli nonlar;

– qaynatib-dudlangan kolbasalar;

– yarim dudlangan kolbasalar (ovchilar kolbasasi, odessacha);

– xomligicha dudlangan va xomligicha quritilgan kolbasalar (braunshveygcha, cho'chqaniki, ekstra);

– cho'chqa go'shti mahsulotlari (qolipdagi vetchina, soni, to'shi, karbonat, lahm go'shti, bo'yin go'shti);

– tarkibida ichki a'zo qo'shimchalari bo'lgan mahsulotlar (liver kolbasasi, zelselar, ilviralar, qobiq ichidagi pashtetlar, qonli kolbasalar).

Kolbasa mahsulotlari har bir mahsulotning alohida turiga xos bo'lgan original organoleptik ko'rsatkichlarga ega bo'ladi. Dastavval tamaddi (ya'ni, oz-ozdan iste'mol qilish) uchun yaratilgan va ishlab chiqarila boshlagan kolbasa mahsulotlari hamma joyda asosiy go'shtli taomlar sifatida ishlatila

boshladi. Bu esa kolbasalarning ijobiy ta'm sifati, tayyorlash osonligi bilan bog'liq bo'lib, uzoq vaqt pazandalik ishlovi berilishini talab qilmaydi. Shu bilan birga, kolbasa mahsulotlarida zararli oqsil : yog' nisbati mavjud bo'lib, yog' miqdori yuqoriligi sababli 1 : 2 – 3 ko'rsatkichigacha yetadi. Kolbasalardagi oqsilning o'rtacha miqdori 18,5% (10 – 27 %), yog' esa – 38,5 % (20 – 57 %) ni tashkil etadi. Kolbasalar, shuningdek, muvozanatlashtirilmagan aminogrammasi bilan ham ajralib turadi: triptofan : oksiprolin nisbati optimal ko'rsatkichdan anchagina past va turli navlari uchun 0,9 – 2,2 ni tashkil etadi. Kolbasa mahsulotlarida, shuningdek, fosfor, osh tuzi va notabiiy ovqat qo'shimchalari (nitritlar va fosfatlar) ko'p bo'ladi. Shu tariqa, gigiyena nuqtai nazaridan kolbasa mahsulotlari kattalarning ratsioniga haftasiga ko'pi bilan ikki-uch marta kiritilishi kerak, maktabgacha yoshdagi bolalar uchun esa go'shtning kolbasa bilan almashtirilishi umuman tavsiya etilmaydi.

Qaynatilgan kolbasalar, sardelkalar, sosiskalar, go'shtli non va ichki a'zo tarkibiy qismlaridan tayyorlangan mahsulotlarning namligi 60 % dan oshadi va ular tez ayniydigan mahsulotlar sirasiga kiradi.

Go'sht va go'sht mahsulotlarining kasalliklar paydo bo'lishi va zararli omillar shakllanishidagi roli. Sifati yomon go'sht va go'shtli mahsulotlarni iste'mol qilish bir qator kasalliklarning vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Go'sht xomashyosida insonning turli kasalliklarini chaqiruvchi toksik oqsillar – prionlar mavjud bo'lishi mumkin. Prion kasalliklarini profilaktika qilish uchun ovqatga quyidagilar ishlatilmasligi lozim:

– 12 oydan katta bo'lgan yoki milk orasidan haqiqiy qoziq tishlari yorib chiqayotgan buqa (sigir)lar, echkilar, qo'ylarning bosh chanog'i, shu jumladan, miya va ko'zlari, tanglay bezlari, orqa miya va umurtqa ustuni;

– qo'y va echkilarning qoratalog'i.

So'yilgan mollarning go'shti juda xavfli infeksiyalar: oqsil, sil, brusellyozning yuqish omili bo'lishi mumkin. Kuydirgi yoki tarqalgan sil kasalligi topilgan holda, molning hamma go'shti va a'zolari iste'mol uchun yaroqsiz hisoblanadi va belgilangan usulda yo'qotilib tashlanishi shart. Cheklangan sil kasalligida faqat kasallangan a'zoning o'zi yo'qotilib, qolgan go'sht iste'mol uchun yaroqli hisoblanadi.

Oqsil, brusellyoz bilan kasallangan mollar, o'latga chalingan cho'chqaning go'shti qoidaga ko'ra sanoat sharoitida puxta issiqlik ishlovi berilganidan so'nggina iste'mol qilish uchun yaroqli bo'ladi.

Insonda go'sht iste'mol qilish bilan bog'liq bir qator gijja kasalliklari – gelmintozlar yuzaga chiqishi mumkin. Teniidoz buqa yoki cho'chqa tasmasimon chuvalchangining lichinkasimon shakli (finnalari) bilan zararlangan go'shtni iste'mol qilish tufayli rivojlanadi. Inson ichagida finnalar jinsiy rivojlangan shakllarga aylanib, uzoq vaqt organizmda parazitlik qiladi va og'ir buzilishlar (xavfli anemiya va hokazo) ga olib kelishi mumkin. Agar finnalar soni 40 sm^2 maydonda uch donadan ortiq bo'lsa, tasmasimon chu-

valchang bilan zararlangan go'sht iste'mol uchun yaroqsiz hisoblanadi va texnik utilizatsiya qilinadi (yoki yo'qotiladi). Agar 40 sm^2 maydondagi finnalar soni uchtadan kam bo'lsa, go'shtga qo'shimcha issiqlik ishlovi berilib (yo'g'onligi 8 sm. dan qalin bo'lmagan va 2 kg.dan og'ir bo'lmagan bo'laklar ko'rinishida ochiq qozonlarda 2 soat va bosim ostida yopiq qozonlarda 1,5 soat qaynatilib) va 18°S haroratgacha sovutilganidan so'ng iste'mol uchun ishlatilsa bo'ladi.

Trixenellyoz ovqatga trixinellalarning lichinkalari bilan zararlangan cho'chqa go'shti, shuningdek, qobonlar va boshqa yovvoyi jonivorlarning go'shti ishlatilganida rivojlanadi. Trixinellalarning lichinkalari mayda, dumaloq, spiralsimon o'ralgan shaklga ega bo'lib, kattaligi tariq donasidek bo'ladi, qurollanmagan ko'z bilan mushaklar orasidan ularni umuman ko'rib bo'lmaydi ham. Ularni faqatgina kompressorium – ikkita shisha predmetli uskunadan iborat maxsus moslama orasiga mushak bo'lagi joylashtirilib, mikroskopda o'rganilgandagina aniqlash mumkin. Trixinellalarning lichinkalari ko'pincha diafragmaning mushaklari va qovurg'alar orasidagi mushaklarni shikastlantiradi. Inson ichagiga tushgan lichinkalar jinsiy yetilgan shaklgacha rivojlanadi, keyin o'z navbatida yangi lichinkasimon shakllarni limfa tizimiga tarqatadi. Limfa va qon oqimi bilan lichinkalar butun organizmga tarqaladi va turli a'zolarga joylashadi. Oradan yarim yil o'tgach, lichinkalar g'umbaklanadi. Klinik manzaraning og'irligi lichinkalarning to'planishiga bog'liq bo'ladi: miokard, bosh, bo'yin mushaklari va hokazo. Trixinellyozning o'tkir davri kuchli mushaklar og'rig'i, periorbital shishlar, diareya, bezgaksimon xuruj qiluvchi qorin og'riqlari sifatida namoyon bo'ladi. Bemorda yorqin ifodalangan eozinofiliya va kreatininkinaza miqdori oshishi kuzatiladi. Retrospektiv tashxis spesifik antitanachalarni aniqlash bilan bog'liq bo'ladi.

Trixinellezning salmoqli xavfini nazarda tutgan holda, trixinellalarning lichinkalari bilan zararlangan go'shtni iste'mol qilishga ruxsat berilmaydi va uni texnik utilizatsiya qilinadi.

Go'sht, shuningdek, ozuqa yo'li bilan yuqmaydigan va shu sababli ham inson uchun xavfli bo'lmagan gijja shakllari: exinokokkoz, alveokokkoz va fassiolyoz bilan zararlangan bo'lishi ham mumkin. Ovqatlanishda gijjalar bilan zararlangan a'zolar (jigar, o'pka va boshqalar) ishlatilmaydi. Mol tanasining zararlanmagan qismi cheklanmagan miqdorda ishlatilishi mumkin.

Go'sht va go'sht mahsulotlari mikroblar etiologiyasidagi ovqat zaharlanishlari paydo bo'lishining sababchisi bo'lishi mumkin. Go'sht ishlab chiqaruvchi va oziq-ovqat obyektlarida veterinariya va sanitariya qoidalari va me'yorlariga rioya qilinmaganida (go'shtni olish texnologiyasi buzilganida, aniqlanmagan bakteriya tashuvchilar mavjudligi, go'sht mahsulotlarini saqlash sharoiti va muddatlari buzilganida va hokazo) salmonellalar, listeriyalar, shuningdek, shartli-patogen mikroorganizmlar tufayli ovqatlanish toksikoinfeksiyalari yuzaga kelishi mumkin.

Mikrobiologik xavfsizlik nuqtai nazaridan, go'sht va go'sht mahsulotlaridagi quyidagilar me'yorlanadi: umumiy mikroblar soni (MAFAMM), koliformlar (ITGB), salmonellalar, listeriyalar stafilokokklar (kolbasa mahsulotlarida), sulfidlanishni paydo qiluvchi klostridiyalar (kolbasa mahsulotlarini uzoq saqlaganda, shu jumladan, vakuum ostida qadoqlangan, shuningdek, tarkibida ichki a'zo mahsulotlari bo'lgan kolbasalarda).

Qishloq xo'jaligi hayvonlari va parrandalarni yalpi mahsulot ishlab chiqarilishini ko'paytiruvchi vosita sifatida boqilganda va parvarishlanganda, pestitsidlar va yem qo'shimchalari (gormonli dorilar va antibiotiklar)dan foydalaniladi. Go'sht mahsulotlarida quyidagi kimyoviy kontaminantlar nazorat qilinadi: toksik elementlar (qo'rg'oshin, mishyak, kadmiy, simob), radionuklidlar (seziy-137, stronsiy-90), antibiotiklar (levomitsetin, tetratsiklinlar guruhi, grizin, batsitratsin), pestitsidlar (geksaxlorsiklogeksan, DDT va uning metabolitlari, shuningdek, xomashyo yetishtirishda qo'llanilgan pestitsidlarning metabolitlari), benz(a)piren (mahsulotlarni dudlash uchun), nitrozaminlar (NDMA va NDEA summasi – dudlangan mahsulotlar, sublimatsiyalangan go'sht va ich mahsulotlarini issiqlik yordamida quritish va konservalash uchun). Shuningdek, agar mollar va parrandalarni parvarishlashda quyidagi zootexnika (veterinariya)da qo'llanilishi ruxsat etilgan dorilardan foydalanilgan bo'lsa, ularning borligi tahlildan o'tkaziladi: o'sish stimulatorlari, glukokortikoidlar, trankvilizatorlar, β-adrenoblokatorlar, mikroblarga qarshi vositalar, gijjalarga qarshi vositalar, antiprotozoid va tripanotsid vositalar.

3.3.4. Baliq, baliq mahsulotlari va dengiz mahsulotlari

Baliq va baliq mahsulotlari an'anaviy ravishda aholi ratsioniga kiritiladigan yuqori qiymatga ega bo'lgan ozuqa manbalaridir. Baliq yuqori ozuqaviy tavsifnomalarga ega bo'lib, o'zining biologik qiymati, hazmlanishi va so'rilishiga ko'ra boshqa hayvon mahsulotlaridan qolishmaydi. Baliqdan nisbatan kengroq foydalanish imkoniyatlarini pasaytiruvchi yagona ozuqaviy qiymat ko'rsatkichi – uning yuqori darajada tez me'daga tegishi bo'lib, bu baliq va uning mahsulotlarini kundalik ratsionga kiritishga imkon bermaydi. Ammo hatto haftasiga ikki-uch marta tavsiya etiluvchi miqdorda (quvvat sarflanishi 2800 kkal bo'lgan inson uchun 350 g) ratsionga kiritilgan baliq ham organizmni to'laqonli oqsil (almashtirilmas aminokislotalar), almashtirilmas PTYoK (dengiz baliqlari yog'i), A, D va B guruhi vitaminlari, yod (dengizniki) va selen bilan ta'minlaydi.

Baliqning har xil turlaridagi oqsil miqdori 14 % dan 24 % gacha oraliqda bo'ladi (3.4-jadval).

Baliq oqsili proteinlarning bir nechta fraksiyasi: ixtulin, albumin va fosforli nukleoproteidlardan iborat bo'ladi. Baliqda biriktiruvchi to'qimalar oqsillaridan faqat kollagen mavjud bo'ladi. Elastin butunlay yo'q. Baliqda

3.4-jadval

Baliqning har xil turlaridagi oqsil va yog‘ miqdori, %

Baliq turlari	Oqsil	Yog‘	PTYoK
Dengiz balig‘i			
Gorbusha	21,0	7,0	2,16
Kambala	18,2	1,3	0,57
Keta	19,0	5,6	1,19
Kilka	14,1	9,0	0,9
Mintay	15,9	0,9	0,41
Dengiz okuni	18,2	3,3	0,42
Qora paltus	12,8	16,1	2,06
Sayra	20,4	7,0	1,92
Tinch okean seldi	14,0	12,1	2,12
Uzoq Sharq skumbriyasi	19,3	18,0	4,51
Treska	16,0	0,6	0,18
Ilonbaliq	14,5	30,5	5,8
Chuchuk suv balig‘i			
Karp	16,0	5,3	0,36
Leshch	17,1	4,1	0,52
Sevryuga	16,9	10,3	1,63
Laqqabaliq	17,2	5,1	0,74
Sudak	18,4	1,1	0,13
Cho‘rtanbaliq	18,4	1,1	0,18

biriktiruvchi to‘qimalarning miqdori pastligi (3,5 % dan oshmaydi, vaholanki go‘shtda bu ko‘rsatkich 12 % gacha yetadi), uning mushaklar massasida tekis taqsimlanganligi va elastin butunlay yo‘qligi esa uncha yuqori bo‘lmagan issiqlik ishlovi berilganda ham tezgina tayyor bo‘lishini va yuqori darajada hazmlanishini ta’minlaydi. Baliq oqsillari metionin va sistein darajasi yuqori bo‘lishi va oksiprolin umuman yo‘qligi bilan ajralib turadi.

Yog‘ miqdoriga qarab, baliq yog‘siz (yog‘i 4 % gacha), o‘rtacha yog‘li (4 – 8 %) va yog‘li (8 % dan oshiq) turlarga bo‘linadi. Baliq yog‘ining lipidli tarkibi hayvon yog‘lari uchun noyob bo‘lgan o‘ziga xoslikka ega: undagi MTYoK va PTYoK summasi TYoK miqdoridan oshiq bo‘ladi (xuddi o‘simlik yog‘laridagi kabi). Shu bilan birga, dengiz balig‘ining yog‘i ω -3 oilasiga kiruvchi PTYoK (eykozapentayen va dokozageksayen) mavjud bo‘lib, u biologik faolligi bilan tanilgan.

O‘rtacha yog‘li va yog‘li baliqlar A va D vitaminlarining yaxshi manbayidir. Qariyb har qanday baliqda B_1, B_2, B_6, PP, B_{12} vitaminlarining miqdori salmoqli darajada bo‘ladi. Dengiz balig‘i – yod va selenning benazir manbayidir.

Baliqdagi ekstraktiv moddalar go'shtdagiga nisbatan kamroq — o'rtacha 1,6 — 3,9 % bo'ladi. Biroq ular baliqni qaynatganda katta miqdorda sho'rvaga o'tadi.

Baliq va dengiz mahsulotlarini qayta ishlashga nisbatan sanitariya-epidemiologiya talablari. Baliq (tirik, sovutilgan, muzlatgandan so'ng qayta eritilgan)dan tabiiy holda issiqlik ishlovi berilgan (qaynatilgan, qovurilgan, dimlangan)idan so'ng turli-tuman taomlar tarkibida ovqatlanish uchun foydalaniladi. Shuningdek, turli baliq mahsulotlari: tuzlangan, dudlangan baliqlar va ikrasi (baliq uvildirig'i) iste'mol qilinadi.

Yangi baliq uni saqlash muddatini oshirish va keng assortimentdagi baliq mahsulotlarini olish uchun ishlov berishning ko'plab usullariga jalb etiladi. Tutilgan baliq aholiga sotilishi yoki qayta ishlovchi korxonalarga tirik holda yetkazilishi mumkin, bu odatda yozda 24 soatni va qishda 48 soatni tashkil etadi. Bundan uzoqroq saqlash uchun (yozda 3 sutka va qishda 5 sutka) baliq muzlatiladi. Baliqni muzlatish uchun foydalaniladigan biomitsinli muz (1 t muzga 5 g biomitsin solinadi) yordamida saqlash muddati 14 sutkagacha yetishi mumkin. Bunda biomitsinning baliqdagi miqdori 0,25 mg/kg. dan oshmasligi kerak.

Muzlatish baliqni tabiiy holda uzoq muddat saqlash imkoniyatini beruvchi asosiy usul hisoblanadi. Baliqni sun'iy usulda olingan quruq muz qobiq bilan o'rash (yog'ning oksidlanish jarayonining oldini olish) yordamida uning ichidagi haroratni — 18°C gacha yetkazish yordamida ishlab chiqariladi. Ayni shu haroratda baliq turiga bog'liq holda 2 oydan 8 oygacha saqlanishi mumkin.

Baliqni qayta ishlashning boshqa usuli uni namakoblash bo'lib, bu osh tuzi konsentratsiyasi 6 % dan 10 % gacha (kuchsiz namakob) va 10 % dan 20 % gacha (kuchli namakob) yetadigan tuz yordamida amalga oshiriladi. Namakob bakteritsid (bakteriyalarni qiruvchi) ta'sirga ega bo'lib, baliqning konservalanishini, shu bilan birga tayyor tansiq taomlar olinishini ta'minlaydi. Konservalovchi eritmaga tuzdan tashqari, yana shakar, sirka, ziravorlar solinganda xushxo'r va marinadlangan baliq hosil bo'ladi.

Tuzlangan, ziravorlangan va marinadlangan baliqdan preservalar — qo'shimcha issiqlik ishlovisiz (konservalardan farqli ravishda) idishlarga germetik yopilgan mahsulot ishlab chiqarilishi mumkin. Preservalarni ishlab chiqarishda ruxsat etilgan konservant (ovqat qo'shimchasi) ishlatilishi mumkin. Preservalar manfiy harorat (maishiy muzlatgichning haroratidan pastroq sovuqlik) da 1 — 6 oygacha saqlanishi mumkin.

Tuzlangan baliqqa tutun-havo aralashmasi (yoki dudlovchi dorilar) bilan ishlov berish natijasida turli-tuman dudlangan mahsulotlar paydo bo'ladi. Qaynoq dudlangan baliq yuqori haroratda (140°C atrofida) bir necha soat davomida maxsus dudlovchi kameralarda tayyorlanadi. Unda osh tuzi nisbatan kamroq (3 % dan ko'p emas) va namligi yuqori (60 % dan oshiqroq) bo'lib, bu uni saqlash muddatini kamaytiradi.

Sovuq dudlangan baliq uzoq vaqt davomida (bir necha sutkagacha) maxsus dudlovchi kameralarda past haroratli ishlovdan o'tadi. Undagi osh tuzi miqdori 8 – 10 % , namligi 40 – 50 % bo'ladi. Sovuq dudlangan baliq (ayniqsa, osyotr baliqlaridan tayyorlangan baliq mahsulotlari) klostridiyalar botulizmining rivojlanishi uchun qulay sharoitlar yaratilishi imkoniyatlari mavjudligi tufayli ham sinchkov sanitariya diqqat-e'tibori qaratilishini talab etadi.

Tuzlangan baliqni kelgusida qoqlash va quritish yo'li bilan tayyorlanishi mumkin.

Baliq mahsulotlari ishlab chiqarish uchun sezilarli nuqsonlari bo'lmagan va parazitlar bilan zararlanmagan sog'lom baliq tanlab olinadi. Faqatgina yuqori harorat qo'llanilishi bilan bog'liq texnologik ishlov berish usullari: qaynoq dudlash, quritish va idishlarga konservalashgina mahsulotning nisbiy sanitariya xavfsizligini kafolatlaydi. Uzoq saqlanuvchi (ikki yilgacha) baliq konservalari tabiiy (o'zining seli-sho'rvasida), yog'da, pomidorli qaylada tayyorlanadi.

Baliqdan tayyorlanuvchi turli-tuman pazandalik mahsulotlari (sardakli baliq, pashtetlar, salatlar, ilvira) juda tez aynuvchi mahsulotlar guruhiga kirib, muntazam sanitariya-gigiyena nazoratini talab qiladi.

Baliq mahsulotlari assortimentida ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan tansiq taom – ikra (masalan, osyotr va losos balig'iniki) alohida o'rin egallaydi: to'laqonli oqsil miqdori 28 – 38 %, katta miqdorda PTYoK (lesitin va xolesterin) bo'lgan yog'i – 9 – 13 %, temir 1,8 – 3,4 mg%. Ikrada A, D vitaminlari, folat kislotasi salmoqli miqdorda bo'ladi. Ikrani saqlash uchun uni pasterizatsiyalanadi (60 – 65 °C gacha) va ruxsat etilgan konservantlar (ovqat qo'shimchalari) qo'shiladi.

Osyotr va lososlardan tashqari, shuningdek, karp, siga, treska, seld turiga mansub baliqlarning ham ikralari tayyorlanadi. Ikra ham preservalar singari manfiy haroratda 2,5 dan 12 oygacha saqlanadi.

Nobaliq ovlash obyektlari. Nobaliq ovlash obyektlariga quyidagilar kiradi: qisqichbaqasimonlar (krablar, krevetkalar, qisqichbaqalar, langust/omarlar), boshoyoqli molluskalar (kalmarlar, sakkizoyoqlar), ikki tabaqali molluskalar (midiyalar, ustritsalar, taroqchalar), sutemizuvchilar (kurakoyoqlilar, kitsimonlar) va suv o'tlari (laminariya yoki dengiz karami).

Barcha dengiz jonivorlari to'laqonli oqsil miqdori nisbatan ko'pligi – 15 dan 20 % gacha (ikki tabaqali molluskalarda 9 – 11 %) va yog' miqdori kamligi – 1 – 2 % gacha ekanligi bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, ovlanuvchi barcha nobaliq jonivorlar rux, selen, mis, yodga o'ta boy bo'ladi. Yod, shuningdek, dengiz suv o'tlarida ham katta miqdorda bo'ladi.

Ikki tabaqali molluskalar yangi, ya'ni, tiriklayicha (masalan, ustritsalar) va konservalangan (midiyalar) holda iste'mol qilinishi mumkin. Midiyalardan oqsilli gidrolizat ham olinishi, undan esa turli mahsulotlarni ishlab chiqarishda ovqat boyituvchisi sifatida foydalanilishi mumkin.

Qisqichbaqasimonlar, boshoyoqli molluskalar va suv o'tlari ovqatlanishda turlicha ko'rinishda: yangi yoki qaynatilgan-muzlatilgan (qoidaga ko'ra, qo'shimcha issiqlik ishlovidan so'ng), konservalangan, tuzlangan, qoqlangan, quritilgan va hokazo hollarda ishlatilishi mumkin.

Dengiz suv o'tlaridan ovqat yetmagi, agaroid, furselyarin va alginatlar (natriy, kalsiyniki) olinadiki, ulardan keyinchalik oziq-ovqat sanoatida foydalaniladi.

Go'sht va go'sht mahsulotlarining inson kasallanishlari paydo bo'lishi va yot yuklamalarning shakllanishidagi roli. Baliq ko'pgina parazit gijjalarning egasi hisoblanadi, ularning ko'pchiligi inson uchun xavf tug'dirmasada, faqatgina ijobiy organoleptik xususiyatlar yo'qotilishini belgilaydi.

Ayni paytda, baliq oraliq egasi bo'lib, insonga opistorxis va difillobotrium kabi gijjalarning yuqishi omili bo'lib qolishi mumkin. Inson uchun xavf tug'diruvchi tirik parazitlar bilan zararlangan baliq ovqatlanish maqsadlarida qo'llanilmaydi. Difillobotrioz tabiiy o'choqlarda tarqalishi bilan ajralib turadi. U Rossiyaning Kareliya, Povolje, Sibir, Uzoq Sharq kabi hududlarida tarqalgan. Keng tasmasimon plerotserkoidlar (lichinkalari) bilan zararlangan baliq inson invaziyasining asosiy manbayi hisoblanadi. Baliq mushaklari orasidagi keng tasmasimon plerotserkoidlar (difillobotrium) lichinkalarining uzunligi 1 – 2,5 sm va kengligi 2 – 3 mm bo'lib, qurollanmagan ko'zga ham yaxshi ko'rinib turadi. Plerotserkoidlar bir dona topilganida ham (umumiy organoleptik baholash kamaymagani holda), ularni yo'qotish uchun baliq quyidagi ishlov berish usullariga jalb etilishi lozim:

– issiqlik yordamida (uncha katta bo'lmagan bo'laklarga bo'lgan holda qaynatish, qovurish);

– namakobli (osh tuzining 10 % dan kam bo'lmagan eritmasiga 10 – 14 sutka solib qo'yish);

– muzlatish (– 6 – – 10°C haroratda 3 – 5 kungacha).

Chuchuk suvlarda yashovchi baliqlar (cho'rtanbaliq, lin, yaz va boshqalar)da parazitlik qiluvchi gijja – mushuk ikkiog'izi metatserkariyalari (lichinkalari) bilan zararlangan baliqni yaxshi issiqlik ishlovi berilmagan holda ovqatga ishlatganda insonda opistorxoz paydo bo'ladi. Opistorxoz – tabiiy-o'choqli gelmintozdir. U Rossiyaning G'arbiy Sibir va Perm viloyatlarida tarqalgan. Opistorxisning lichinkalari yuqori yashovchanlikka va past haroratlarga ham chiday olish qobiliyatiga ega bo'ladi. Ularni baliqdan yo'qotishning bir necha usullari mavjud bo'lib, shu jumladan: issiqlik ishlovi – 20 daqiqa qaynatish, namakob – 15 – 20 % li tuz eritmasiga 10 sutka davomida botirib qo'yish talab etiladi.

Tez ayniydigan mahsulotlar sirasiga kiruvchi baliq va baliq mahsulotlari (sanoat uslubida tuzlangan va konservalanganlari bundan mustasno) esa mikrobli etiologiyaga ega ovqat zaharlanishining sababchisi bo'lishi mumkin.

Baliq ovlashda va oziq-ovqat obyektlarida sanitariya qoidalari va me'yorlariga rioya etilmaganda (mahsulot olinishi texnologiyasining buzilishi,

aniqlanmagan bakteriya tashuvchilarning mavjudligi, baliq mahsulotini saqlash muddatlari va sharoitlarining buzilishi va hokazolarda) salmonellalar, listeriyalar, shartli-patogen mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan ovqat toksikoinfeksiyalari, shuningdek, ovqat toksikozi (botulizm) paydo bo'lishi mumkin.

Mikrobiologik xavfsizlik nuqtai nazaridan ovlanuvchi baliq va nobaliq obyektlarida quyidagi ko'rsatkichlar nazorat qilinadi: umumiy mikroblar soni (MAFAMM), koliformlar (ITGB), patogen mikroorganizmlar (salmonellalar, listeriyalar) stafilokokklar, V. Prahaemolyticus (dengiz baliqlari uchun), sulfidlanishni paydo qiluvchi klostridiyalar (vakuum ostida qadoqlangan mahsulotlarda), mog'or va achitqilar (preservalarda, ikralarda), enterokokklar (tirik ikki tabaqali molluskalarda va pishirilgan-muzlatilgan mahsulotlarda).

Ba'zi baliqlar (tunes, skumbriya, losos, seld)da gistamin miqdori (tabiiy miqdori) nazorat qilinadi.

Baliq va baliq mahsulotlarida quyidagi yot birikmalarning qoldiq miqdorlari cheklanadi: toksik elementlar (qo'rg'oshin, mishyak, kadmiy, simob, konservalarda – qalay va xrom ham), radionuklidlar (seziy-137, stronsiy-90), polixlorlangan bifenillar, nitrozaminlar (NDMA va NDEA summasi), pestitsidlar (geksaxlorsiklogeksan, DDT va uning metabolitlari, 2,4-D kislotasi,benz (a)piren (dudlangan baliqda).

3.4. Konservalangan mahsulotlar

Konservalar (lotincha «conservo»so'zidan olingan bo'lib, «saqlayman» ma'nosini bildiradi) – bu o'simlik yoki hayvonlardan olingan, maxsus ishlov berilgan va uzoq vaqt saqlash uchun yaroqli bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlaridir. Konservalangan mahsulotlarni keng ishlab chiqarish va foydalanish aholini turli-tuman assortimentdagi oziq-ovqat mahsulotlari, ayniqsa, sabzavotlar, mevalar va tar mevalar bilan ta'minlashda mavsumiy tebranishlar va geografik farqlarni to'g'rilash uchun imkon beradi.

Konservalanganda mahsulotning ozuqaviy qiymati saqlanib qoladi, kaloriyaliligi pasaymaydi, mineral moddalari va boshqa muhim tarkibiy qismlari tarkibi o'zgarmaydi. Vitaminlar miqdori konservalash usuliga bog'liq holda turlicha pasayadi. Bundan tashqari, konservalash jarayonida ko'pgina mahsulotlarning kam iste'mol qilinuvchi qismlari olib tashlanishi, yog' (masalan, baliq va sabzavotlarni qovurganda), shakar (murabbo, jem va boshqalar pishirilganda) kiritilishi hisobiga ozuqaviy qiymati oshishi mumkin. Uzoq vaqt saqlanish jarayonida konservalarning asosiy ozuqaviy tarkibiy qismlari ahmiyatsiz o'zgaradi.

Mahsulotni oddiy sharoitlarda (muzlatgichdan tashqarida) saqlash va ishlatishda mikrobiologik va kompozitsion xavfsizlik va barqarorlikni ta'minlovchi issiqlik, aralash yoki boshqacha ishlovlar berilgan germetik idishlardagi oziq-ovqat mahsulotlari to'liq konservalarga kiradi. Yarimkonserva (preser-

va)larga germetik idishda yopilgan, pasterizatsiya qilingan yoki spora paydo qilmaydigan mikrofloraning ko'proq qismi qirilib ketishini ta'minlovchi, spora paydo qiluvchi mikroorganizmlar sonini kamaytiruvchi va mahsulotni cheklangan muddat davomida, odatda, 0°C va undan past haroratda (muzlatgichda) saqlaganda mikrobiologik barqarorlik va xavfsizlik uchun kafolat beruvchi boshqacha ishlov berilgan oziq-ovqat mahsulotlari kiradi.

Konservalangan oziq-ovqat mahsulotining tarkibiga bog'liq ravishda faol kislotalilik kattaligi (pH) va quruq moddalarining tarkibiga ko'ra konservalar beshta guruhga bo'linadi: A, B, V, G, D, E (3.5-jadval). A, B, V, G, D guruhlari mahsulotlari to'liq konservalarga kiradi, D guruhi esa — yarim konservalarga mansubdir.

Turli fizikaviy issiqlik ta'siriga jalb qilingan va aseptik quyilgan ichimlik sut mahsulotlari (sut, suyuq qaymoq, desertlar) sterillangan mahsulotlarning mustaqil guruhini tashkil etadi.

Issiqlik ishlovi berilmagan (yoki issiqlik ishlovi berilgan xomashyodan tayyorlangan), ovqat qo'shimchalari yordamida konservalangan, savdo-sotiq va jamoat ovqatlanishi korxonalarida cheklangan muddatli saqlash (6 °C dan pastroq) va ishlatish uchun mo'ljallab polimer konteynerlarga berkitilgan turli tayyor pazandalik mahsulotlari (taomlar) ham yaroqlilik muddati uzaytirilgan mahsulotlarning mustaqil guruhini tashkil etadi. Unga tarkibi turli-tuman bo'lgan salatlar, gazaklar va boshqa taomlar kiradi.

Konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari turlari. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash — bu uzoq muddatli (ushbu guruhdagi oddiy mahsulotlarga nisbatan) saqlashda mahsulotlarni aynishdan saqlash uchun mo'ljallangan ishlov berishdir. Aynish, asosan, mikroorganizmlarning hayot faoliyati natijasida, shuningdek, mahsulotlarning tarkibiga kiruvchi ayrim fermentlarning nojo'ya faolligi oqibatida yuzaga keladi. Konservalashning barcha usullari mikroblarni qirish va fermentlarni parchalash yoki ularning faolligi uchun noqulay sharoit yaratishga qaratiladi.

Mahsulotlarni saqlash muddatini uzaytirishga qaratilgan barcha ishlov berish usullarini konservalash omiliga bog'liq ravishda bir nechta guruhga bo'linadi.

1. Yuqori harorat ta'siri:
— sterilizatsiya, shu jumladan, tashqi isitish va yuqori chastotali toklar;
— pasterizatsiya.
2. Past harorat ta'siri:
— sovutish;
— muzlatish.
3. Quritish:
— tabiiy (quyosh nurida);
— sun'iy (kamerada);
— vakuumli;
— liofilli (sublimatsion).

3.5-jadval

Konservalarni sinflashtirish

Guruh	Faol kislotalilik	Konserva turlari
A	Past kislotalilar – pH 4,2 ga teng va baland	Kislota qo'shmay tayyorlangan sabzavotli go'shtli, baliq-o'simlikdan tayyorlangan baliqli; shaftoli, o'rik va noklarning sharbatlari va pyuresi; sterillangan quyiltirilgan sutli konservalar; murakkab xomashyo tarkibiga ega konservalar (meva-tar mevali, meva-sabzavotli va sutli tarkibiy qismga ega sabzavotli)
B	1. Konsentratsiyalanmagan pomidor mahsulotlari – pH 4,3 – 4,6; quruq moddalar miqdori 12 % dan kamroq 2. Konsentratsiyalangan pomidor mahsulotlari – pH 3,7 – 4,4; quruq moddalar miqdori 12 % dan ko'proq	1. Pomidor sharbati va ichimliklari. 2. Tomat pastasi va qaylalari
V	Past kislotali – pH 3,7 – 4,4	Kislotaliligi boshqariladigan sabzavotli marinadlar, sharbatlar, salatlar, vinegretlar, konservalangan bodringlar, sabzavotli va boshqa konservalar
G	Kislotalilik – pH 3,7 dan pastroq	Sorbat kislotasi bilan pasterizatsiyalangan sabzavotli, mevali, mevali-tar mevali konservalar, shu jumladan, tabiiy eti bilan birga konsentratsiyalangan, pasterizatsiyalangan sabzavotli, mevali (sitrusli), mevali-tar mevali sharbatlar
D	Yaroqlilik muddati cheklangan pasterizatsiyalangan preservalar	Go'shtli, o'simlik-go'shtli, baliqli va o'simlik-baliqli (bekon, vetchina, baliq ikra, sosiskalar)
E	Sharbatlar – pH 3,7 va pastroq	Pasterizatsiyalangan mevali sharbatlar va ichimliklar (gazlangan)

4. Ionlovchi radiatsiya.
5. Osmotik bosim oshirilishi:
– osh tuzi kiritilishi;
– shakar kiritilishi.
6. Vodorod ionlari konsentratsiyasi oshirilishi:
– marinadlash;
– tuzlash.
7. Kimyoviy va biologik moddalarni kiritish:
– konservantlar;
– antioksidantlar.
8. Aralash usullar:
– dudlash;
– preservalash.

Konservalashning hamma usullarida ham, odatda, eng avvalo oziq-ovqat mahsulotlariga qo'shimcha ishlov beriladi: saralanadi, yuviladi, yeyilmaydigan yoki kam yeyiladigan qismlari (sabzavot va mevalarning po'sti, urug'lari, go'shtlarning suyaklari, ichak-chavoqlari va biriktiruvchi to'qimalari, baliqlarning tangachalari va ichak-chavoqlari va hokazo) dan tozalanadi, bu esa mahsulotning dastlabkisiga nisbatan ozuqaviy qiymati oshishini ta'minlaydi. Mahsulotlarni ko'pincha qaynoq suvga botirib olinadi.

Yuqori harorat yordamida oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi fermentlarning nofaollashtirilishi va mikroorganizmlarning yo'qotilishi ta'minlanadi.

Sterilizatsiya. Sterilizatsiya – bu germetik yopilgan mahsulotga 100°C dan yuqori (oshirilgan bosim sharoitida 113 – 120°C) haroratda ma'lum vaqt mobaynida ishlov berilishidir. Sterilizatsiyaning maqsadi – ishlov berilayotgan mahsulotdagi mikroblar va ularning sporalarini to'liq yo'qotishdir. Uzoq muddat (yillab) saqlash uchun mo'ljallangan sterilizatsiyada mahsulotning ta'mi va ozuqaviy qiymati pasayadi: kraxmal va qand qisman parchalanadi, fermentlar qisman nofaollashadi, vitaminlarning bir qismi parchalanadi, mahsulotning rangi, mazasi, hidi va tuzilishi o'zgaradi. Sterilizatsiyada nafaqat harorat, balki vaqt tartibiga qat'iy amal qilish o'ta muhimdir. Masalan, sterilizatsiya vaqti go'sht uchun 60 dan 120 minutgacha (dastlabki xomashyo va ishlab chiqarish texnologiyasiga bog'liq ravishda), baliq uchun – 40 – 100 daqiqa, sabzavotlar uchun – 25 – 60 daqiqani tashkil etadi.

Ultra yuqori chastotali (UYuCh) va o'ta yuqori chastotali (O'YuCh) toklar bilan sterilizatsiyalash germetik berkitilgan idishda, o'zgaruvchan tokning elektromagnit maydoniga qo'yish yo'li bilan amalga oshiriladi. Mahsulot haroratining 96 – 101°C gacha oshirilishi zaryadlangan zarrachalar harakati kuchaytirilishi oqibatida yuz beradi. Shu tariqa, bunday qizdirishda issiqlik mahsulotning butun hajmi bo'ylab bir tekis tarqaladi va nisbatan yuqoriroq bakteritsid (bakteriyalarni qiruvchi) samarani ta'minlaydi, ishlov berish vaqti 10 – 20 martagacha kamayadi.

Konservalarni sterilizatsiyalash uchun ultratovush to'lqinlari (o'z chastotasi 20 kHz. dan yuqori bo'lgan to'lqinlar) ham qo'llaniladi. Bunda vitaminlar va dastlabki ta'm sifatlari yaxshi saqlanadi.

Pasterizatsiya. Pasterizatsiya – bu mahsulotga muayyan vaqt davomida 100°C dan pastroq (65 – 85°C) harorat bilan ishlov berilishidir. Bu usulni Lui Paster tavsiya etgan. U, asosan, nisbatan yuqoriroq haroratgacha bo'lgan isitishga dosh berolmaydigan oziq-ovqat mahsulotlarini aynishdan saqlash uchun qo'llaniladi. Sanoat ko'lamida pasterizatsiya yo'li bilan sut, vino, pivo va boshqa suyuq mahsulotlarga ishlov beriladiki, ular keyinchalik bakteriyalar sporalari ko'payishining oldini olish maqsadida sovuq joyda saqlanadi. Pasterizatsiyadan so'ng mahsulotlar uzoq vaqt saqlash uchun yaroqsiz bo'ladi, chunki vegetativ ko'rinishdagi mikroblar o'lib ketgan bo'lsa-da, ammo sporalari tirik qoladi. Mahsulotlarning saqlanish muddatini uzaytirishga ko'p martali (bo'lib-bo'lib) pasterizatsiyalash (2 – 4 marta) yordamida erishish mumkin, bunda pasterizatsiyalashlar orasidagi vaqt 24 soatni tashkil etadi. Bunday jarayon *tendalizatsiya* deb ataladi. Biroq bunda vitaminlar va boshqa biologik faol moddalarning nisbatan tezroq parchalanishi yuz beradi.

Pasterizatsiya pasterizatorlarda amalga oshiriladi, ular markazdan qochma, quvurli va plastinkali (sut, qaymoq, meva va sabzavot sharbatlari, ichimliklar uchun) bo'ladi. Pasterizatorlarda isituvchi sathlar orasidan ingichka qatlam bo'lib oquvchi mahsulotning nisbatan yuqoriroq haroratgacha (100°C) qisqa muddatli tez isishi ta'minlanadi. Pasterizatsiyadan so'ng mahsulot germetik yopiluvchi idishga qo'yiladi. Ilgariroq idishlar (shisha idishlar, konserva bankalari)ga joylangan pasterizatsiyalangan mahsulotlar uchun mo'ljallangan pasterizatorlarda mahsulotlar doimo aylanib turgan holda bug' bilan qizdiriladi. Shuningdek, idishdagi mahsulotlarni yuqori chastotali manba bilan qizdiruvchi pasterizatorlar ham mavjud.

Sterilizatsiya va pasterizatsiya asosiy va eng keng tarqalgan konservalash usullari hisoblanadi.

Sovutish va muzlatish. Sovutish kameralarida 0 – 2°C gacha bo'lgan haroratda va 85% namlikda mahsulot ichida ham shunday harorat hosil bo'lguniga qadar sovitiladi, bu esa mikroorganizmlarning rivojlanishini to'xtatadi va avtolitik va oksidlanish jarayonlari intensivligini 20 kun muddatgacha sekinlashtiradi. Bu go'sht sifatini saqlashning eng yaxshi usulidir.

Muzlatish usuli mahsulotlardagi mikroorganizmlarning hayot faoliyati va fermentlarning ta'siri harorat pasayganida sekinlashishiga, –18 dan – 25°C gacha bo'lgan sovuqlikda esa butunlay to'xtashiga asoslangandir. Muzlatish – gigiyena nuqtai nazaridan olganda konservalashning eng yaxshi usullaridan biridir: unda mahsulotlarning barcha organoleptik xususiyatlari va ozuqaviy qiymati eng yuqori darajada saqlanib qoladi. Muzlatishning kamchiligi mahsulotlarni past haroratda saqlab turish uchun muntazam ravishda juda ko'p quvvat sarflanishidan iboratdir. Muzlatish usuli o'simlik va hayvonlardan olinadigan deyarli barcha mahsulot turlarini konservalash uchun qo'llaniladi.

Muzlatish mahsulotning suyuq qismini muzlash nuqtasidan pastroqqacha tushirishdan iborat bo'ladi. «Krioskopik nuqta» deb ataluvchi bu kattalik hujayra suyuqligidagi eruvchan moddalar konsentratsiyasidan iborat bo'lib, o'rtacha quyidagilarni tashkil etadi: go'sht uchun – 0,6 dan – 1,2°C gacha; sut uchun – 0,55°C gacha; tuxum uchun – 0,5°C gacha; baliq uchun – 0,6 dan – 2°C gacha. Kelgusi sovutishda haroratni – 18 dan – 25°C gacha, ba'zan esa undan ham pastroqqacha tushiriladi. Bunda mahsulotlardagi suvning qariyb hammasi muzlab qoladi, mikrofloraning hayot faoliyati va fermentlar faolligi qariyb butunlay to'xtaydi, buning oqibatida esa mahsulotlar uzoq saqlanish qobiliyatiga ega bo'ladi, faqat bu holatda harorat doimiy ravishda bir xil past darajada saqlanishi shart.

Oziq-ovqat mahsulotlari qanchalik tez muzlasa (ularga sovituvchi agentlar intensiv qo'llansa), bir vaqtdagi muz kristallanishlari soni shunchalik ko'p hosil bo'ladi, buning oqibatida hatto hujayralardagi va hujayralararo bo'shliq qariyb to'liq muzlab, ko'plab mayda muz kristallari hosil bo'ladiki, ular mahsulot to'qimalarining yupqa va nozik hujayralari qobiqlarining bust-butunligini ahamiyatli darajada shikastlantira olmaydi. Ovqatlanishda iste'-mol qilishdan oldingi defrostatsiya (muzdan tushirish)da bunday mahsulotlar to'qimalarining tuzilishi kam o'zgaradi va ular o'zlarining ozuqaviy va organoleptik xossalarini yaxshiroq saqlashadi, ulardagi suyuqlik yo'qotilishi ahamiyatsiz darajada bo'ladi.

Sochiluvchan va mayda donali mahsulotlarni muzlatish uchun yaroqli bo'lgan tez muzlatuvchi uskunalar «qaynovchi qatlam» deb ataluvchi flyuidizatsiyalash usuliga ko'ra ishlaydi. Mahsulot tebranib turuvchi g'alvirlarga tepadan qiya holda tushadi. Pastdan esa g'alvirga qarata sovuq havoning intensiv oqimi yo'naltiriladi. Muayyan havoning minimal kritik tezligida mahsulot zarralari g'alvir sathidan tepaga ko'tariladi va muallaq holatda turishda davom etadi va tashqaridan xuddi «qaynayotgan»ga o'xshaydi (usulning nomi shundan kelib chiqqan). Bunda sovuq havo bilan aloqada bo'layotgan mahsulot zarrachalarining umumiy sathi keskin oshadi, muzlatish vaqti esa o'nlab minutlarga qisqaradi. Muzlatishning boshqa usullari – suyuq azotga, freonga, azot oksidi va boshqa xladagent (muzlatuvchi vosita)larga bevosita botirish – muzlatishning yanada pastroq (suyuq azotda – 195°C gacha) haroratlariga erishishga imkon beradi. Oziq-ovqat mahsulotlarini muzlatish uchun, shuningdek, turbomuzlatgich mashinalar ishlab chiqarilgan bo'lib, ularda xladagent sifatida xizmat qiluvchi havo mahsulotni yanada pastroq – 100°C haroratgacha muzlatish imkonini beradi.

Muzlatilgan mahsulotlarning yuqori sifatini ushlab turish uchun ularning saqlash paytida kamera havosi bilan bevosita aloqaga kirishini istisno etadigan qadoqlash usuli muhim o'rin tutadi. Bunday aloqada nafaqat ta'm sifati yo'qotilishiga olib keluvchi oksidlanish jarayonlari, balki muzning bug'lanishi (erishi) oqibatida kattagina vazn yo'qotilishlari yuz berishi mumkin.

Hozirgi paytda go'sht va go'sht mahsulotlari, tuxum melanji (qobig'i yo'q tuxum massasi), shuningdek, baliqning sanoat miqyosida muzlatilishi amalda qo'llaniladi. Go'sht butun tana, yarimta tana va to'rt bo'lingan holda, shuningdek, suyaklari va ozuqaviy qiymati past bo'lgan biriktiruvchi to'qimali qismlar (paylar)idan ajratilib, muayyan o'lcham va shakldagi bloklar shaklida muzlatiladi. Turli go'shtli ichki a'zo mahsulotlari va go'shtli yarim tayyor mahsulotlar ham bloklarda muzlatiladi. Baliqni tozalanmagan, file ko'rinishlarida bloklar shaklida muzlatiladi.

Tar mevalar, mevalar va sabzavotlarni muzlatish alohida ahamiyatga ega, chunki konservalashning istalgan boshqa usullarida mahsulotlarning asosiy sifat ko'rsatkichlari – ta'mi, hidi, tashqi ko'rinishi, konsistensiyasi, shuningdek, beqaror vitaminlari, xususan, C vitaminini bunday yuqori darajada saqlab qolish mumkin emaski, ushbu vitaminning insonlar ovqatlanish ratsionidagi asosiy manbayi sabzavot va mevalardir.

Mevalar, tar mevalar va sabzavotlarning qariyb barcha turlari (turp, salat va ba'zilaridan tashqari) muzlatilishi mumkin. Sabzavot va mevalar muzlatishdan oldin yuviladi, po'sti archiladi, urug'lari va boshqa yeyilmaydigan va kam yeyiladigan qismlari olib tashlanadi. Ba'zi bir yirik sabzavot va meva (lavlagi, sabzi, karam, olma va boshqa) larni muzlatishni tezlatish va keyinchalik ovqatlanishda ishlatish qulay bo'lishi uchun tilikiar, bo'laklar, doirachalarga bo'linadi. Kelgusida oksidlanish jarayonlari yuzaga kelishi, tayyor mahsulotning qorayib qolishi va yot ta'm paydo bo'lishiga olib keluvchi fermentlarni parchalash uchun oldindan tayyorlab olingan tar mevalar, mevalar va sabzavotlar qaynayotgan suvga botirib olinadi. Keyin unchalik katta bo'lmagan (sig'imi 250 – 1000 g bo'lgan) namlik o'tkazmaydigan materialdan tayyorlangan konteynerlar (xaltachalar)ga solinadi va sovituvchi uskunalarda muzlatiladi. Shuningdek, sochiluvchan mahsulotlarning keyinchalik muzlatilgan holda qadoqlanishi uchun nisbatan tezroq muzlatish usuli keng qo'llaniladi. Sabzavotlar, odatda, tabiiy (alohida sabzavotlar yoki ularning aralashmalari, sho'rvalar uchun to'plamlar va hokazolar) holda, mevalar – tabiiy yoki shakarlangan holda muzlatiladi.

O'rik, shaftoli, olmalarni muzlatishda ba'zan uncha ko'p bo'lmagan miqdorda askorbat kislotasi qo'shiladi, bu ularning tabiiy rangi yaxshiroq saqlanishiga ko'maklashadi, chunki askorbat kislotasi oksidlanishga qarshi ta'sirga ham egadir. Muzlatilgan sabzavot va sabzavot aralashmalari – 18°C dan, meva va tar mevalar esa 12°C dan baland bo'lmagan haroratda 12 oygacha (mahsulotning turiga bog'liq holda) saqlanadi.

Muzlatishda tayyorlovchi zavoddan to xaridorgacha bo'lgan uzluksiz muzlatish zanjirini yaratish juda ham muhimdir. Mahsulotlarning erishi ularning sifatini keskin yomonlashtiradi, to'qimalarning tuzilishi buziladi, namlik yo'qotilishiga olib keladi, shu sababli ham muzlatilgan sabzavot va mevalar maxsus muzlatuvchi uskunalar bilan ta'minlangan refrijerator

transportida tashiladi, savdoga chiqarilguniga qadar muzlatgichlarda saqlanadi va do'konlarda ham muzlatgichli peshtaxtalarda turadi. Muzlatilgan sabzavotlar muzidan tushirilmaydi, balki darhol qaynayotgan suvga solinadi va tayyor bo'lguniga qadar (bir necha daqiqa) qaynatiladi. Mevalarning muzi eritiladi.

Hozirgi paytda tez muzlatilgan mevali, sabzavotli, sabzavotli-go'shtli tayyor mahsulotlarni, shuningdek, pazandalik ishlovi berilgan yarim tayyor mahsulotlar — sho'rvalar, garnirlar, go'shtli, baliqli va boshqa taomlarni ishlab chiqarish keng tarqalgan. Taomlar oldindan qariyb to'liq tayyor holatga keltiriladi, keyin bir kishilik porsiyalar yoki muayyan sondagi porsiyalarga mo'ljallangan bloklar ko'rinishidagi mayda qadoqlarda tezgina muzlatiladi. Bunday taomlarni iste'mol qilish uchun esa faqatgina O'YuCh — o'choqlarda, tandirli shkaflarda isitish yoki qisqa muddatli (3 — 5 minut) qaynatish kifoyadir. Passajir aviatsiyasi yo'nalishlarida keng foydalaniluvchi «bortdagi ovqatlanish» deb ataluvchi taomlar, shuningdek, oziq-ovqat savdosi va jamoatchilik ovqatlanishida sotiluvchi keng ko'lamdagi muzlatilgan yarim tayyor mahsulotlar shu tariqa tayyorlanadi.

Quritish. Quritishda mahsulotlardan suvi chiqarib yuboriladi, buning oqibatida ularda quruq moddalar konsentratsiyasi eng yuqori miqdorgacha oshadi, bunda ularning bir hujayrali mikroorganizmlar tomonidan so'rilishi (hazmlanishi) mumkin bo'lmay qoladi. Quritish — universal usul bo'lib, u juda ko'p mahsulotlar (sabzavotlar, mevalar, sut, tuxum, baliq, go'sht, sharbatlar) uchun qo'llanilishi mumkin.

Janubiy hududlarda mevalar (asosan, uzum, o'rik, shaftoli, olmalar)ni oftobda tabiiy quritish usuli qo'llaniladi. Baliq, go'shtni qoqlash tabiiy quritishning yana bir ko'rinishidir. Qoqlash — tuzlangan mahsulotni ochiq havoda quritishdan iboratdir.

O'choqlar yoki quritgichlar (shkafli, tunnelli)da issiq havo yordamida sun'iy quritishning eski usullari qimmatli ozuqa moddalari (masalan, vitaminlar) uzoq vaqt issiqlik ta'sir qilishi oqibatida ahamiyatli darajada yo'qotilishiga olib kelishi mumkin. Isitish muddati qisqaradigan — sochiladigan va yoyiladigan (tasmali), shuningdek, ko'pikli quritish (suyuq va bo'tqasimon mahsulotlar uchun qo'llaniladi) nisbatan taraqqiylashgan usullardir. Gigiyena nuqtai nazaridan, sun'iy quritishning optimal tanlovi quruq mahsulotning ozuqaviy qiymati va organoleptik ko'rsatkichlari nisbatan kamroq pasayishi bilan bog'liqdir. Ushbu nuqtai nazardan olganda, sochiladigan quritish tasmali va oqimli quritishlarga nisbatan afzalroqdir.

Mahsulotlarni quritishda vakuumdan foydalanish uning haroratini pasaytirish, yuqori ta'm sifatini maksimal darajada saqlab qolish va vitaminlar yo'qotilishini qisqartirishga imkon yaratadi.

Quritishning nisbatan mukammal ko'rinishi sublimatsion (liofil) quritishdir. Ushbu jarayon borishida bug'ning qoldiq bosimi past bo'lgan

(100 N/m, ya'ni 1 mm.sim.ust. atrofida) kamerada yuqori chastotali toklar ta'siri ostida muzlatilgan mahsulotdagi suv bug'lantirib yuboriladi. Ushbu tartib mahsulotning ozuqaviy qiymati maksimal darajada saqlanishini ta'minlaydi.

Konservalashning fizikaviy usullardan yana biri *mahsulotlarga ionlovchi nurlanish, asosan, radioaktiv izotoplar bilan ishlov berish*dir. Ionlovchi radiatsiya yordamida konservalashning uchta tartibi ajratiladi: to'liq sterilizatsiya – radappertizatsiya (doza – 1 – 2,5 Mrad), yumshoq sterilizatsiya – radurizatsiya (doza – 0,5 – 0,8 Mrad) va pasterizatsiya (doza 0,3 – 0,5 Mrad). Ionlovchi nurlanish bilan konservalashning asosiy kamchiliklari quyidagilardir:

1) ishlab chiqarish jarayonining ishchilar uchun xavfliligi;

2) yuqori quvvatli ichki ta'sir hisobiga ozuqa xomashyosining tabiiy kompozitsion tuzilishi buzilishi (antigenlik xossasiga ega bo'lgan oqsillar, depolimerlangan uglevodlar, yog' kislotalari izomerlari paydo bo'lishi ehtimoli bilan) mahsulotning ozuqaviy qiymatini o'zgartirishi;

3) tarkibiy qism, ya'ni ingrediyentlar (aminokislotalar, yog' kislotalari) parchalanishi hisobiga mahsulotning organoleptik xossalari o'zgarishi;

4) toksik va potensial kanserogen moddalar (oksidlar, erkin radikallar, ketonlar, aldegidlar) yig'ilishi.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan sabablarga ko'ra, ionlovchi nurlantirish yordamida konservalash oziq-ovqat sanoatida keng qo'llanilmaydi.

Tuzlash. Go'sht, baliq, sabzavotlarni tuzlash yuqori konsentratsiyadagi osh tuzi bilan (go'shtda – 10 – 12 % gacha, baliqda – 14 %, pomidor pastasida – 10 va hokazo) konservalash orqali amalga oshiriladi. Osh tuzini kiritish mahsulotdagi osmotik bosimni oshiradi, shu tariqa mikroblarning hujayralaridagi almashinuv jarayonlarini buzadi va ularning o'lishiga sabab bo'ladi. Osh tuzi konsentratsiyasi 10 % atrofida bo'lganida patogen va shartli-patogen mikroorganizmlarning ko'pchiligi o'ladi, salmonella va stafilokokklar esa konsentratsiya 15 – 20 % bo'lganida halok bo'ladi. Tuzlash xarakteriga ko'ra, quruq va ho'l, harorat tartibiga ko'ra, issiq va sovuq turlarga ajratiladi. Kam tuzli mahsulot (masalan, baliqli) ishlab chiqarishda sanitariya nuqtai nazaridan tuzlashni sovutish bilan birga qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Shakarlash. Yuqori konsentratsiyadagi shakar bilan (mahsulot turiga qarab, 60 – 65 %) konservalash ham eritmada ahamiyatli darajadagi osmotik bosimni hosil qiladi. Bunda nafaqat mikroorganizmlarning ozuqa moddalarini yutishi mumkin bo'lmay qolmay, balki mikrob hujayralarining o'zi ham kuchli suvsizlanish oqibatida plazmolizga mubtalo qilinadi. Bu usul mevalarni konservalash (murabbo, qiyom, povidlo, jele va boshqalarni tayyorlash) uchun ishlatiladi.

Tuzlash, ivitish. Tuzlash, ivitishda sabzavotli va mevali mahsulotlar tarkibiga kiruvchi qandlarning sut-nordon kislotalari mikroorganizmlarining

achib, ulardan sut kislotasi hosil bo'lishi yuz beradi, u esa 0,7 % li konsentratsiyada va undan ko'p bo'lganida konservalovchi ta'sirga ega bo'lib, barcha mikroorganizmlarning hayot faoliyatini tormozlaydi yoki bartaraf qiladi. Ba'zan ivitish uchun sut-nordon bakteriyalarining tabiiy kulturalari qo'llaniladi, ammo bijg'ish ko'proq tabiiy ravishda meva yoki sabzavotlarning o'zidagi mikroflora hisobiga amalga oshiriladi. Ivitishdagi konservalovchi samara jarayonning birinchi bosqichlarida kiritiluvchi uncha ko'p bo'lmagan miqdordagi osh tuzi (1,5 – 3%) va bijg'ish kuchaygani sari vodorod ionlari konsentratsiyasi oshishi (pH kamayishi) bilan to'ldiriladi.

Marinadlash. Marinadlash – bu sirka kislotasi yordamida konservalash bo'lib, u 1,2 – 1,8 % li konsentratsiyada sabzavot va mevalarga konservalovchi ta'sir qiladi (sanoatda qo'llaniladi). Shuningdek, baliq va ba'zan go'sht ham marinadlanadi. Sirka kislotasining bunday konsentratsiyasida mikroorganizmlar halok bo'lmaydi, faqat rivojlanishi to'xtaydi, xolos. Tuzlangan va marinadlangan mahsulotlarni 0 dan + 5°C gacha bo'lgan haroratda saqlash tavsiya etiladi.

Dudlash va preservalash. Dudlash – bu mahsulotlarni o'tin tutatilganda hosil bo'ladigan tutunning antiseptik ta'siri (fenollar, formaldegid, kreozot, sirka kislotasi) yordamida aralash konservalashdir. Dudlash go'sht va baliq uchun qo'llanilib, odatda ular oldin tuzlab olinadi. Dudlovchi muhitning harorati va kiritiladigan osh tuzining miqdoriga qarab sovuq va qaynoq dudlashga ajratiladi. Bevosita tutunli dudlashning o'rnini bosuvchi kimyoviy vositalar sifatida ishlov berilayotgan mahsulotning ustiga yoki ichiga kiritiladigan turli dudlovchi preparatlar qo'llaniladi.

Aralash (kombinatsiyalangan) konservalashga preservalash kiradi. Preservalar – germetik idishga joylashtirilgan nosteril mahsulotlardir. Preservalardagi konservalovchi samara pasterizatsiyalash, tuz, sirka kislotasi, ovqat qo'shimchalarining umumiy ta'siri hisobiga erishiladi.

Kimyoviy vositalarni qo'llagan holda konservalash sulfitlashni va ovqat qo'shimchalari (kimyoviy va biologik konservantlar)dan foydalangan holda konservalashni qamrab oladi.

Sulfitlash – mevalar va nordon sabzavotlar (masalan, pomidorlar)ni oltingugurt angidridi, oltingugurt kislotasi va uning tuzlari bilan ishlov berish yo'li orqali konservalash usulidir. Meva va sabzavotlarning aynishiga sabab bo'luvchi mog'or zamburug'lari va achitqilarni 0,1 – 0,2 % (massasiga ko'ra) konsentratsiyadagi sulfitlar nordon muhitda yo'qotadi. Ishlov berish quruq (yog'och yoki tosh kameralarda oltingugurt gazini purkash) yoki ho'l (meva va tar mevalarni bochkalarda kislotaning kuchsiz eritmasiga botirib qo'yish) usulida amalga oshiriladi. Asosan qishda ishlov berilishi mo'ljallangan mevali yarim tayyor mahsulotlar (pyurelar, sharbatlar, bo'laklangan va butun mevalar va tar mevalar) yozda va kuzda sulfitlanadi. Shuningdek, jamoatchilik ovqatlanish shaxobchalaridagi uzoq bo'lmagan muddatga saqlanishi mo'ljallangan po'sti tozalangan kartoshkalar ham sulfitlanadi.

Oltingugurt angidridi inson uchun zaharlidir, ammo u qizdirilganda tezgina uchib ketadi va sulfitlangan mahsulotlardan qaynatish yordamida yo'qotiladi. Sulfitlangan mahsulotlar bolalar ovqatlanishi va parhez taomlar tayyorlanishida ishlatilishiga yo'l qo'yilmaydi. Sulfitlashni boshqa usullar, birinchi navbatda, sovutish va muzlatishdan foydalanish hisobiga iloji boricha kamaytirish maqsadga muvofiqdir.

Ovqat qo'shimchalaridan foydalanib konseralash iste'mol qilishga tayyor bo'lgan mahsulotning saqlanish muddatini bir necha marta uzaytirishga imkon beradi. Konservalashning bu turi cheklangan holda va issiqlik ishlovi berish bilan aralashtirilgan holda qo'llaniladi.

Hozirgi vaqtda **aseptik konservalash** faol rivojlanmoqda, unda suyuq va pyuresimon mahsulotlar avval maxsus uskunalarda juda qisqa vaqt (odatda, 1 – 2 daqiqadan ortiq emas) davomida yuqori haroratda sterillanadi, keyin sovutiladi va ilgaridan sterillab qo'yilgan germetik yopiladigan idishlarga joylanadi. Aseptik konservalash yordamida olinadigan konservalarning sifati oddiy sterilizatsiyalashga nisbatan anchagina yuqori bo'ladi.

Konservalar uchun mo'ljallangan idishlar ham anchagina mukammallashmoqda. Tunukaning yangi turlari (elektrolitik yo'l bilan qalaylab oqartirilgan tabaqalashtirilgan qobiqli, xromlangan) ni qo'llash bilan birga, yupqa aluminiy va aluminiy qotishmalaridan foydalanish ham kengaymoqda. Konservalarning ko'pgina turlarini qadoqlash uchun polimer (sintetik) materiallar, shu jumladan, tasmali turlari keng qo'llanilmoqda. Metall va shisha idishlarning ham tuzilishi sezilarli takomillashganki, bu konserva ishlab chiqarish uskunalarining unumdorligini sezilarli oshirishga, shu bilan birga iste'molchilar uchun qulayliklar yaratishga imkon beradi.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan turli-tuman konservalar go'shtli, sutli, baliqli, sabzavotli, mevali, aralash konservalarga va sharbatlarga ajratiladi.

Sharbatlar. Sharbatlar – yangi mevalar, tar mevalar va sabzavotlardan olinadigan ichimliklardir. Sharbatlar tayyorlangan (odatda, maydalangan) mevalar va tar mevalarni presslash orqali olinadigan *tiniq sharbatlar* va oldindan qirg'ichdan o'tkazilgan meva va sabzavotlardan olinadigan *eti aralash sharbatlar*ga bo'linib, vitaminlar va mineral moddalarga boy bo'ladi. Tarkibi va ishlab chiqarish uslubiga ko'ra, sharbatlar tabiiy (bir turdagi meva yoki sabzavotlardan iborat va boshqa moddalar qo'shilmagan), to'plangan (bir necha xil sharbatlar aralashtirilgan), shirinlashtirilgan (shakar yoki shakar qiyomi qo'shilgan), gazlangan (karbonat kislota bilan boyitilgan), konsentratsiyalangan (quyultirilgan) bo'ladi. Konservalash usuliga ko'ra sharbatlar pasterizatsiyalangan (yoki sterilizatsiyalangan), muzlatilgan, kimyoviy moddalar (ovqat qo'shimchalari) bilan konservalangan, bijg'itilgan va spirtlangan (vinochilik sanoati uchun yarim tayyor mahsulotlar) bo'ladi. Sharbatlar vitaminlar manbayi, xususan, C vitamini va β-karotinga hamda ovqat tolalariga boy (eti aralash sharbatlarda) ekanligi bilan ham alohida ahamiyatga egadir.

Muzlatilgan mevalar, tar mevalar, sabzavotlar ham konservalar sirasiga kiradi.

Bolalar ovqatlanishi uchun konservalar asosan pyuresimon va gomogenizlangan ko'rinishda ishlab chiqariladi.

Konservalarning veterinariya-sanitariya va gigiyena ekspertizasi. Bunday ekspertizalar konservalarning sifatini va xavfsizligini baholash uchun o'tkaziladi. Go'shtli (parranda go'shtli, baliqli, sutli) konservalar ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan xomashyo oldin veterinariya-sanitariya ko'rigidan o'tkaziladi. Sterilizatsiyalash oldidan konserva idishi ichidagi mahsulot mikrobiologik tekshiruvdan o'tkaziladi. Tayyor konservalar fizikaviy-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlar aniqlanishi uchun laboratoriya tekshiruvi va organoleptik tekshiriladi. Konservalarning namunalarini tanlab olish va ularni mikrobiologik ko'rsatkichlar bo'yicha xavfsizlik talablariga mosligi bo'yicha laboratoriya tekshiruvlariga tayyorlash ko'riklar va sanitariya ishlovi berilishi, germetikligi tekshirilishi, termostatlanish (termostat yordamida konservalar bir xil haroratda saqlanishi), konservalarning termostatlanishdan keyingi tashqi ko'rinishini aniqlashdan so'nggina o'tkaziladi.

Konservalangan turli mahsulotlar joylashgan idishlar (asosan, tunukadan tayyorlangan konserva idishlari) ni tamg'alashning amaldagi standartlarga mos keluvchi yagona tizimi qabul qilingan. Raqamli-harfli kod ko'rinishidagi tamg'a konserva solingan idishlarning pasporti hisoblanadi. Bundan tashqari, idishda konservalar tayyorlangan muddat va smena ko'rsatiladi. Odatda, tamg'a belgilari shtamplanadi yoki yuvilib ketmaydigan bo'yoqlar yordamida metall idishning qopqog'iga yozib qo'yiladi.

Metall idish o'zining ichidagi mahsulotga tegib turishi nojo'ya kimyoviy o'zaro ta'sirlarga — tunuka va qalay sirtidagi zanglash (korroziya) paydo bo'lishiga olib keladi. Bunday holatlar kislotaliligi nisbatan yuqoriroq bo'lgan konservalar (marinadlar, sabzavotli gazaklar va hokazolar)da ko'proq namoyon bo'ladi. Oqsil moddalari ko'proq bo'lgan mahsulotlardan qilingan (go'shtli, baliqli, no'xotli va boshqa) konserva idishlarida odatda «marmarlanish» deb ataluvchi holat yoki sulfidli zanglash kuzatiladiki, u qalay va tunuka temirining oqsilli mahsulotlarning oltingugurtli tarkibiy qismlari bilan o'zaro ta'siri oqibatida yuzaga keladi. Bu sulfidli pishiq moviytob-jigarrang plyonka salomatlik uchun zararli emas, ammo u mahsulotning tashqi ko'rinishini buzib turadi. Zanglash va «marmarlanish»ni bartaraf etish uchun konserva idishini qo'shimcha loklangan metall taxta (oq tunuka aluminiy va uning qotishmalari)dan tayyorlanadi, ba'zan esa tayyor konserva idishlari ichki tomonidan purkash usulida ovqat loki bilan loklanadi.

Konserva yaroqsizligining asosiy turlariga quyidagilar mansubdir:

1) haqiqiy bombaj (qopqoq va idish tubining shishib qolishi: yetarlicha sterilizatsiya qilinmagan paytda mikroorganizmlar hayot faoliyati natijasida

gaz to'planishi oqibatidagi biologik bombaj yoki mahsulot kislotasining loklanmagan idishlar metalli bilan o'zaro ta'sirga kirishi natijasidagi kimyoviy bombaj);

2) soxta bombaj (idishlar o'ta to'ldirib yuborilgan, isitilgan yoki muzlatilganda);

3) idishlarning qiyshayishi;

4) idishlarning zanglab ketishi.

Konservalarni saqlashning optimal sharoitlari – uzoq muddat (odatda, bir necha yilgacha) davomida oddiy ombor sharoitlarida saqlash uchun harorat 0 dan 20°C gacha, havoning nisbiy namligi 75 % dan baland bo'lmasligi (murabbo, jem va povidlo uchun shakarlanib qolishning oldini olish uchun – 15°C dan yuqori) kerak. Preservalarni nisbatan pastroq haroratda (0°C dan past) saqlash kerak.

To'liq konservalar (A, B, V va G guruhlari) xavfsizligi (sanoat sterilligi)ning mikrobiologik ko'rsatkichlariga quyidagilar kiradi:

– spora hosil qiluvchi B. subtilis guruhiga kiruvchi mezofil aerob va fakultativ anaerob mikroorganizmlar guruhi;

– cpora hosil qiluvchi B. cereus va B. polymyxa guruhining mezofil aerob va fakultativ anaerob mikroorganizmlar guruhi;

– mezofil klostridiyalar;

– spora hosil qilmaydigan mikroorganizmlar, sut-nordon mikroorganizmlar, mog'or zamburug'lari, achitqilar;

– spora hosil qiluvchi termofil anaeroblar, aerob va fakultativ-anaerob mikroorganizmlar.

Noto'liq konservalar xavfsizligining mikrobiologik ko'rsatkichlari quyidagilarni qamrab oladi: MAFAMM, BGKP, sulfitreditsiyalovchi klostridiyalar, salmonellalar, B. sereus, S. aureus.

Konservalangan mahsulotlar kimyoviy xavfsizligi nuqtai nazaridan qalay va xrom miqdori (yig'ma tunuka va xromlangan idishlardagi konservalar uchun), polimer va boshqa sintetik materiallarning destruksiyalanish mahsulotlari (qo'llanilayotgan polimerning sinfiga bog'liq ravishda), foydalanilayotgan ovqat qo'shimchalari (konservantlar)ning konsentratsiyasi (pishloqqa qo'yiluvchi xavfsizlik ko'rsatkichlaridan tashqari) nazorat qilinadi.

3.5. Ozuqaviy qiymati yuqori mahsulotlar

Ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan mahsulotlar an'anaviy, shuningdek, yangi ovqat resepturalari asosida ishlab chiqariladi. Ushbu guruhning ajratib turuvchi xususiyati – ularning tarkibida sutkalik fiziologik me'yorning ahamiyatli qismini tashkil etuvchi va ratsionning alimentar boyitilishini, ba'zi hollarda esa belgilangan parhezlik samarasini ta'minlovchi alohida nutriyentlar (yoki ularning majmualari) mavjudligidir.

3.5.1. Boyitilgan mahsulotlar

Mahsulotlarni boyitish texnologik jarayon bo'lib, unda ishlab chiqarish siklining turli bosqichlarida oziq-ovqat kompozitsiyasiga turli-tuman almashtirilmas nutriyentlar (alohida holda yoki majmua ko'rinishida) kiritiladi. Mahsulotlarni boyitish jarayoni oziq-ovqat mahsulotlarining «zichligi»ni oshirish hisobiga ularning ozuqaviy qiymatini ko'paytirishning ilmiy asoslangan usullariga kiradi. Vitaminlar, mineral moddalar va mikroelementlar singari ovqatlanishda tanqis bo'lgan mikronutriyentlar nisbatan ko'proq kiritiladigan nutriyentlar jumlasidandir.

Oziq-ovqat mahsulotlarini mikronutriyentlar bilan boyitish maqsadi quyidagilar bo'lishi mumkin:

– texnologik ishlov berish natijasida yuz bergan yo'qotishlar (sharbatlar va nektarlardagi C vitamini, undagi B guruhi vitaminlari va temir moddasi)ni qayta tiklash;

– mavsumiy yoki navli miqdoriy tebranishlarga ega mahsulotlardagi nutriyentlar (sharbatlardagi C vitamini, saryog'dagi β-karotin) miqdorini standart darajagacha yetkazish;

– turli usullar bilan olingan bir xil guruhdagi mahsulotlardagi nutriyentlarning zarur miqdoriy darajasi (yog'sizlantirilgan sut yoki margarindagi A va D vitaminlari)ni ta'minlash;

– ovqatlanishdagi tanqis vitaminlarning an'anaviy manbalari yoki buning uchun mos keluvchi mahsulotlar tarkibida ular (saryog'dagi D vitamini, sut mahsulotlaridagi A va D vitaminlari, tuzdagi yod moddasi) ning darajasini oshirish.

Oziq-ovqat mahsulotlarini boyitishga zamonaviy biotexnologiya usullaridan foydalanish – genetik modifikatsiyalash, ya'ni irsiy o'zgartirish asosida tarkibidagi maqsadli nutriyentlar miqdori oshirilgan oziq-ovqat xomashyosi olish (aytaylik, tarkibidagi β-karotin va temir moddasi miqdori oshirilgan guruch) asosida ham erishish mumkin.

Boyitilgan mahsulotlar oziq-ovqat bozorida ishtirok etib, nisbatan kengroq tarqalgan alimentar tanqisliklarni bartaraf etish hisobiga ovqatlanish sifatini salmoqli darajada oshirish imkonini beradi. Masalan, an'anaviy mahsulotlar assortimentini kengaytirish imkoniyati yo'qligida (fiziologik va, ayniqsa, muayyan nutriyentlarga bo'lgan oshiqcha ehtiyojni qondirish uchun) ularning boyitilgan o'xshash turlaridan foydalanish ko'zlangan maqsadga erishish imkonini beradi. Bunda ratsionning kaloriyaliligi oshmasligi juda ham muhimdir.

Barcha boyitilgan mahsulotlar ularni ishlab chiqarishga berish bosqichida sanitariya-epidemiologiya ekspertizasidan, belgilangan tartibda davlat ro'yxatidan va ishlab chiqarish hamda sotuvga chiqarishning muvofiqlik tasdig'idan o'tkazilishi talab etiladi.

Zamonaviy qarashlarga ko'ra, boyitishda ishlatiladigan barcha nutriyentlarning miqdorini ularning bir porsiyalik yoki 100 kkal. dagi tavsiya etiluvchi (ilmiy asoslangan) ehtimoliy (xavfsiz) darajasini hisoblash asosida uch guruhga bo'lish qabul qilingan:

1) 100% va undan ko'proq (fiziologik ehtiyojga qiyoslashga ko'ra) C, B_{12}, E, B_2, B_1, PP vitaminlari va pantotenat kislota;

2) 50 – 100% – D, B_6 vitaminlari, folat, biotin, shuningdek, mis, yod, selen;

3) 10 – 40% – temir, rux, kalsiy, fosfor, magniy.

Har bir nutriyent uchun boyitishning yo'l qo'yiluvchi darajasi belgilanadi va uning sutkalik tushishi ushbu nutriyentning o'rtacha ovqat ratsionidagi tabiiy miqdori, boyitilgan mahsulot (yoki mahsulotlar guruhi)ning ratsion tuzilmasidagi ulushiga bog'liq bo'ladi.

Hozirgi paytda turli mamlakatlarda oziq-ovqat mahsulotlarini boyitish amaliyoti keng qo'llanilmoqda.

Ishlab chiqaruvchilar mavjud alimentar tanqisliklar va disbalanslar haqidagi asoslangan tasavvurlarga mos ravishda istalgan boyitilgan resepturani yaratish, boyitilgan mahsulotni ishlab chiqarish va aylantirish uchun o'rnatilgan tartibda sanitariya-epidemiologiya xulosasini olishga haqlidirlar. Bunda ko'pgina mamlakatlarda, shu jumladan, O'zbekiston Respublikasidagi bir qator oziq-ovqat mahsulotlari uchun o'rnatilgan standartlar ularning belgilangan nutriyentlar bilan boyitilishini nazarda tutadi. Bunday mahsulotlarga quyidagilar kiradi: sut (A, D, C vitaminlari), un va quruq donli nonushtalar (B_1, B_2 va PP vitaminlari, temir va kalsiy), margarinlar (A va D vitaminlari) va osh tuzi (yod).

Barcha boyitilgan mahsulotlarda qo'shimcha kiritilgan nutriyentlarning miqdori va tarkibi haqida to'liq ma'lumotlar mavjud bo'lib, ularga nisbatan sutkalik fiziologik ehtiyojga bo'lgan qiyoslash keltirib o'tilgani maqsadga muvofiqdir. Boyitilgan mahsulotlar umumiy oziq-ovqat tarmoqlarida sotilishini nazarda tutgan holda, ushbu mahsulotning odatdagi porsiyasi (100 g) ni yegan odam u yoki bu nutriyentga bo'lgan sutkalik ehtiyojning necha foizini qondirishini ularning o'rov qog'ozlarida aniq ko'rsatilishi kerak. Bunday ma'lumotning borligi sog'lom ovqatlanishda davlat dasturi doirasidagi ma'rifiy dasturlardan samarali ravishda amaliy foydalanish uchun majburiy talab hisoblanadi. O'rov qog'ozlaridagi batafsil ma'lumotlar ratsional ovqatlanish sohasida bilimga ega bo'lgan odamga oziq-ovqat mahsulotlarini tanlash paytida ongli ravishda ulardan foydalanish imkonini yaratadi.

3.5.2. Funksional oziq-ovqat mahsulotlari

Ovqatlanishning sog'lom va xasta insonlar organizmiga butunlay va qisman ta'sir ko'rsatishi haqidagi ishonchli ilmiy ma'lumotlar yig'ilib qolganligi so'nggi yillarda ovqatlanish haqidagi fanning yangi – *funksional oziq-*

*ovqat mahsulotlari*ning profilaktikaviy va klinik samaralarini o'rganish bilan bog'liq bo'lgan yo'nalishlari shakllanishiga olib keldi. Funksional oziq-ovqat mahsulotlari odatdagi nutriyentlar ko'magi (ya'ni, ularni tanqis nutriyentlar bilan shunchaki boyitib qo'ya qolish samarasi)siz ham organizmning bir yoki bir necha fiziologik funksiyalariga ta'sir etishi natijasida salomatlik darajasini oshirish va kasallanishlar xavfini pasaytirish xususiyatiga egaligi bilan ifodalanadi.

Funksional mahsulotlarga, odatda, aniq belgilangan vazifalar asosida ishlab chiqilgan murakkab (kombinatsiyalangan) resepturalar mansub bo'ladi. Funksional oziq-ovqat mahsulotlarini yaratishning asosiy usullari quyidagilardir:

1) alohida olinuvchi nutriyentlar (vitaminlar, minerallar) va boshqa tarkibiy qismlar (probiotiklar, biologik faol birikmalar) bilan boyitish;

2) boshqa oziq-ovqat xomashyosidan ajratib olingan yoki separatorda olingan tarkibiy qismlar (eruvchan va erimaydigan ovqat tolalari, sterinlar, fosfolipidlar) bilan boyitish, manfiy alimentar potensialli tarkibiy qism (xolesterin, fitat) larni ajratib tashlash.

Funksional oziq-ovqat mahsulotlarini yaratish istiqboli hozirgi zamon tibbiyotining eng dolzarb muammolari — yurak-qon tomirlari va saraton kasalliklari, semizlik, qandli diabet, osteoporoz, anemiyaning birlamchi alimentar profilaktikasi yechim topishi bilan bog'liqdir. Funksional mahsulotlar, shuningdek, organizmning eng muhim — antioksidantlik, immun, gomeostatik funksiyalarini regulatsiyalashning alimentar darajasini ta'minlashga qaratiladiki, bularning buzilishi himoyalovchi-moslashtiruvchi mexanizmlar zaiflashishiga va kasallik holatlari paydo bo'lishiga olib keladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini korreksiyalash rejasida ovqat tolalari, yog' kislotalari, uglevodlar, pro- va prebiotiklar, antioksidantlar, vitaminlar, mineral moddalar va ularning xomashyo ko'rinishidagi manbalariga alohida e'tibor qaratiladi.

Hozirgi vaqtda inson fiziologiyasi sohasida alimentar regulatsiyaning ahamiyatli daraja va imkoniyatlarga ega bir necha davrlari ajratiladi:

— bola o'sishi va rivojlanishining ilk davri;
— postmenopauza davri;
— metabolik profil;
— antioksidant himoya;
— immun tizimi;
— yurak-qon tomirlari tizimi va oshqozon-ichak yo'llari;
— aqliy va jismoniy faollik.

Masalan, ilk bolalik davridagi alimentar omil organizmning normal o'sishi va rivojlanishining asosi bo'libgina qolmay, keyingi umri davomida turli kasalliklar paydo bo'lishi xavfini aniqlovchi jarayon — «metabolik dasturlash» deb ataluvchi hodisa doirasida nutriogenom o'zaro ta'sirlarning tad-

biq etilishini ta'minlaydi. Shu tariqa, bolaning haqiqiy individual ehtiyojlari va genetik o'ziga xosliklarini hisobga olgan holda tuzilgan funksional ovqatlanish uning kelgusidagi salomatligini belgilovchi omil bo'ladi. Bu borada sun'iy ovqatlantirish uchun barcha formulalar, undan keyin beriladigan ovqat aralashmalari, qo'shimcha ovqatlantirish mahsulotlari va erta yoshdagi bolalar uchun oziq-ovqat mahsulotlarini funksional mahsulotlarga kiritish kerak.

Maxsuslashtirilgan oziq-ovqat mahsulotlari: parhez taomlar, enteral (parenteral) ovqatlanish va muayyan kasb egalari (kosmonavtlar, sportchilar)ning ovqatlanishiga ham shunga o'xshash nuqtai nazar bilan qarash kerak bo'ladi.

Hayotning turli davrlarida (shiddat bilan o'sish, jinsiy yetilish, postmenopauza), yashash sharoitining zararli shart-sharoitlarida (kanserogenezning yuzaga kelishi, immunoreaktivlik bosib turilishi) va organizmning gomeostatik tizimlarida irsiy determinatsiyalangan «zaif bo'g'inlar»ning mavjudligi (insulinrezistentlilik sindromi, metabolik sindrom)da metabolik profilni regulatsiyalash va korreksiyalash imkoniyatlari mavjud.

Ilmiy tadqiqotlarda isbotlanganki, insonning zardobli xolesterin darajasini determinatsiyalovchi X genotipiga mansub bo'lishi uni ratsionda TYoK bo'lmasligiga emas, balki gipoxolesterinemiya samarasini ta'minlovchi o'simlik sterinlari darajasiga nisbatan sezgirroq qilib qo'yadi. Ayni paytda Y genotipli shaxslarda ushbu samara bir paytning o'zida TYoK (ular miqdorining pasayishi), ham fitosterinlar (ular miqdorining oshishi) darajasining o'zgarishi bilan ta'minlanadi. Shu tariqa, X genotipli odamlar ovqatlanishida funksional tarkibiy qismlar o'simlik sterinlaridir. Masalan, ovqatlanishda tarkibida 8 g (100 g mahsulotda) dan oshiq sterinlari bo'lgan yangi (funksional) yog'li salat chuchitmalaridan foydalanish ularning kundalik porsiya bilan birga (20 — 25 g) tavsiya qilinuvchi darajada 1,6 — 2 g tushib turishini ta'minlaydi.

Foydalaniluvchi funksional mahsulotlar ichaklar disbakteriozini va ikkilamchi immun tanqisliklarini korreksiyalash (tarkibida probiotiklar va prebiotiklar bo'lgan mahsulotlar, A va E vitaminlari, rux), temir tanqis anemiya, dislipoproteinemiya (irsiy o'zgartirilgan yog'li tarkibdagi mahsulotlar), giperglikemiya (past glikemiya yuklamali mahsulotlar), suyak to'qimalari metabolizining buzilishi (kalsiy va D vitamini bilan boyitilgan mahsulotlar)da samara berishini tasdiqladi. Xususan, tarkibida patogen bo'lmagan bakteriyalar — insonning normal ichak mikrobiotsenozi himoyalovchi guruhlari vakillari (bifidobakteriya, laktobakteriyalar)ning tirik kulturalari va tabiiy simbiotik assotsiatsiyalar mavjud bo'lgan prebiotik mahsulotlardan keng foydalanish ularning ichak mikroflorasining normal tarkibi va biologik faolligini saqlab turish va organizmning tashqi zararli ta'sirlarga nisbatan umumiy rezistentligini oshirishdagi samaradorligini tasdiqladi.

Funksional mahsulotlardan kelgusida foydalanish istiqboli nutriogenomika va molekular biologiyaning yangi ma'lumotlarini tahlil qilish, ushbu asosda belgilangan tarkibdagi ovqat kompozitsiyalarini yaratish, ularning samaradorligini baholash va ratsional ovqatlanishning umumiy talablariga rioya qilgan holda shunga o'xshash an'anaviy mahsulotlardan ratsion tarkibida keng foydalanish bilan bog'liqdir.

3.5.3. Ovqatga biologik faol qo'shimchalar

Ovqatga biologik faol qo'shimchalar (BFQ) – bu tabiiy (tabiiyga aynan o'xshash) biologik faol moddalar bo'lib, ovqat bilan bir vaqtda iste'mol qilish yoki oziq-ovqat mahsulotlari tarkibiga kiritish uchun mo'ljallangandir. BFQdan foydalanishdan maqsad ratsionni tanqis nutriyentlar va biologik faol qo'shimchalar, shuningdek, probiotiklar va prebiotiklar bilan boyitishdir.

Biologik faol qo'shimchalar o'simlik, hayvon yoki mineral xomashyosidan, shuningdek, kimyoviy yoki biotexnologik usullar bilan olinadi va ularning bari kelib chiqishi va kimyoviy tarkibiga ko'ra bir nechta: oqsillar, lipidlar, uglevodlar, ovqat tolalari, mikronutriyentlar, tabiiy minerallar, shuningdek, hayvon va o'simlik mahsulotlari asosidagi, dengiz mahsulotlari asosidagi, prebiotik mikroorganizmlar va bir hujayrali suv o'tlari va achitqilar asosidagi guruhlarga bo'linadi.

Ovqatga biologik faol ovqat qo'shimchalari, asosan, sog'lom odam ovqatlanishidagi muvozanat buzilish (disbalans)larni bartaraf etishning parhezshunoslik usullaridan biri sifatida foydalanish uchun mo'ljallangandir. Ular an'anaviy mahsulotlar hisobiga ovqatlanishdagi tanqisligini bartaraf etib bo'lmaydigan tarkibiy qismlar (asosan, mikronutriyent)ning tushishini ta'minlab, ratsionni uzil-kesil korreksiyalashga imkon yaratadi.

Biologik faol qo'shimchalar parhez (davolash) ovqatlanishi doirasida ham foydalanilishi mumkin. Biroq bunda parhez mahsulotlarining tibbiy-biologik tekshiruvlari va klinik sinovlari qoidalarida ko'zda tutilgan tartibda ularning parhezlilik samarasi qo'shimcha tasdiqlanishi lozim.

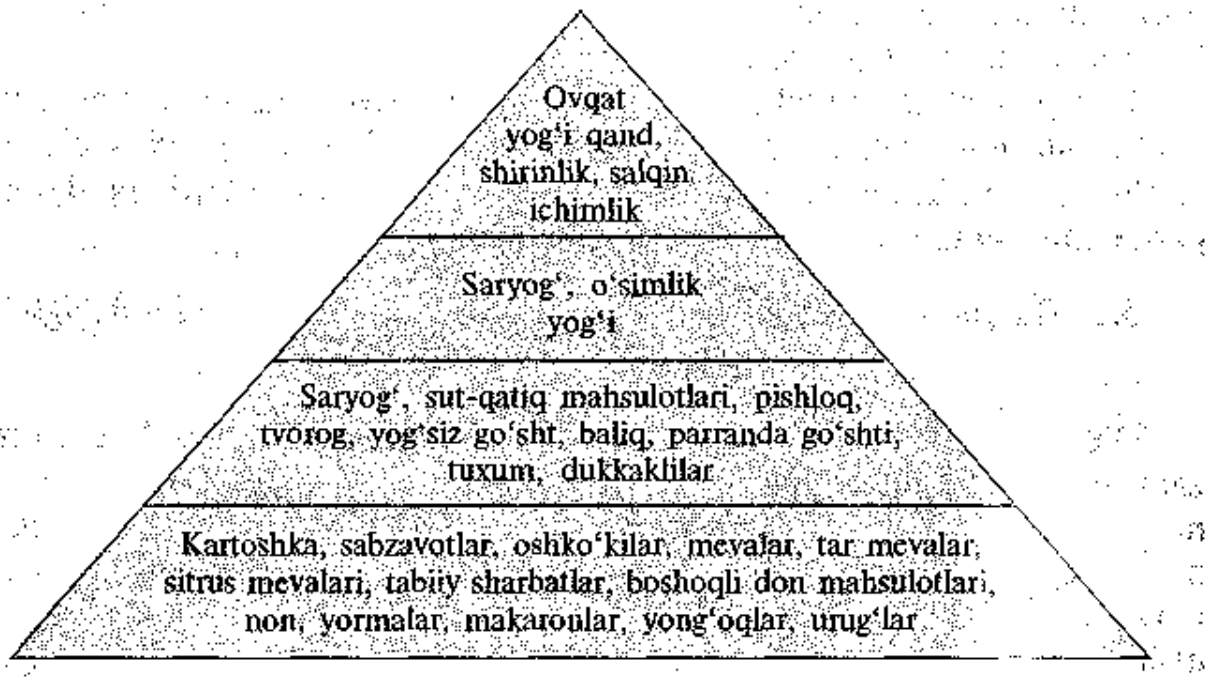
3.6. Ratsional kundalik oziq-ovqatlar to'plamining shakllanishiga gigiyenik yondoshuv

Kundalik ovqatlanish shunday tashkillantirilishi lozimki, bunda organizm zaruriy ozuqa moddalari va quvvat bilan ta'minlanishi kerak. Bunga erishishning esa yuqorida ko'rib o'tilgan turli guruhlarga oid xilma-xil o'simlik va hayvon mahsulotlarini ovqatlanishda qo'llashdan boshqa optimal usuli mavjud emas. Ratsionning miqdoriy va sifatiy tarkibi – ratsional ovqatlanishning asosidir. Optimal ratsionning majburiy individual o'ziga xosligida bir nechta fundamental qonuniyatlarni ajratib olish mumkin.

Nisbatan ko'proq namoyon bo'lishi uchun tavsiya etiluvchi ratsion tuzilmasida bir qator turli sxema va maketlar, shu jumladan, «sog'lom ovqatlanish piramidasi» (3.1-rasm) keltiriladi. Piramidaning uchi maksimal darajada cheklanishi kerak bo'lgan mahsulot turlarini qamrab oladiki, ulardan iloji boricha kamroq, ya'ni nomigagina iste'mol etilishi lozim. Ushbu guruhga qand va tarkibida ko'p miqdorda shakar bo'lgan (60 % va undan ko'proq) mahsulotlar, shuningdek, yashirin yog'ga ega bo'lgan (yog'liligi 25 % va undan ko'proq) mahsulotlar: qandolatchilik mahsulotlari (konfetlar, shokolad, kremli pirojniylar, oshirma pechenyelar va boshqa shirinliklar), shirin salqin ichimliklar, go'sht mahsulotlarining yog'li navlari va kolbasa mahsulotlari, qovurilgan kartoshka – chipslar, tezkor ovqatlanishning boshqa mahsulotlari kiradi.

Piramidaning ikkinchi yuqori darajasi kundalik foydalaniladigan mahsulotlar – almashtirilmas yog' kislotalari va yog'da eriydigan vitaminlar manbalari: saryog' va o'simlik yog'laridan iboratdir. Bu yog'li mahsulotlar uncha ko'p bo'lmagan miqdorda uzoq issiqlik ishlovi berilmagan holda ishlatilishi lozim. Ularni ishlatishning tavsiya etiluvchi porsiyalarini, osh qoshiqlarda – masalan, 1– 2 osh qoshiq ko'rinishida ifodalash mumkin.

Piramidaning uchinchi qismi asosan hayvon mahsulotlari – to'laqonli oqsil, biologik hammabop kalsiy, temir, rux, selen, B_2, B_{12}, A, D vitaminlari manbalarini qamrab oladi. Har kuni ratsionga 4 – 6 porsiya hayvon mahsulotlarini kiritish zarur. Ulardan 2 – 3 porsiyasi sut mahsulotlari va 2 – 3 porsiyasi go'sht, parranda va baliqning yog'siz navlari, shuningdek, tuxum va dukkakli mahsulotlar bo'lishi mumkin. Bunda baliq ratsionga haftasiga 2 – 3 marta, tuxum esa 3 – 4 marta kiritiladi.



3.1-rasm. Sog'lom ovqatlanish piramidasi.

Sog'lom ovqatlanish piramidasi vegetariancha ovqatlanish tarafdorlari ratsionidan to'liq yoki qisman chiqarib tashlanishi mumkin. Ashaddiy vegetarianlar (veganlar)da yuqorida sanab o'tilgan nutriyentlarning alimentar tanqisligi rivojlanishi xavfi mavjud bo'ladi.

Laktovegetarianlar va laktovovegetarianlarda esa muammo unchalik og'ir bo'lmaydi. Qat'iy vegetariancha ovqatlanishga o'tish o'simlik mahsulotlarini iloji boricha xilma-xillashtirishni talab qiladi: tavsiya etiluvchi har bir porsiya hayvon mahsulotlari o'rniga bir necha xildagi o'simlik mahsulotlarini, shu jumladan, ovqatlanishda kam ishlatiladigan dukkakliilar, urug'lar, yong'oqlar va boshqa ovqatlanishdagi yuqori qiymatga ega tarkibiy qismlarni kiritish lozim bo'ladi.

Piramida asosida ovqatlanishda nisbatan kengroq — har kuni 10 — 20 porsiya (birlik) da qo'llash uchun tavsiya etiluvchi o'simlik mahsulotlari ifodalangan. Ular jumlasiga minimal darajada ishlov berilgan va tozalangan, shu jumladan, tanqis nutriyentlar bilan boyitilgan boshoqli don mahsulotlari (non, yormalar, makaronlar, quruq nonushtalar) va tabiiy (iloji boricha kamroq darajada zaruriy pazandalik ishlovi berilgan) sabzavotlar, oshko'kilar, mevalar, tar mevalar, shuningdek, sharbatlar, yong'oqlar va urug'lar ham kiradi.

Porsiya (birlik) deganda mahsulot yoki taomning an'anaviy ma'nodagi minimal miqdori (bitta kotlet, tovuq oyog'i, baliq bo'lagi, likopchadagi bo'tqa, makaron, kartoshka pyuresi, sabzavotli salat yoki garnir) yoki o'lchami o'rtacha bo'lgan 1 dona mahsulot (tuxum, olma, apelsin, kivi, sabzi, non burdasi va hokazo) nazarda tutiladi. Porsiya yoki mahsulot kattaligini ifodalash zarur bo'lganda an'anaviy (hammaga tushunarli bo'lgan) o'lchov birliklari (choy va osh qoshiqlari, standart idishlar (150 ml), standart stakanlar (200 ml), desert va oshxona likopchalari) ishlatilishi mumkin.

Shu tariqa, asosiy guruhdagi tavsiya etiluvchi o'simlik mahsulotlari to'plami quyidagicha ifodalanishi mumkin: 1 porsiya (2 osh qoshiq) suli bo'tqasi (yoki quruq nonushta), 6 — 8 ta oddiy non burdasi (30 g.dan), 1 ta sabzavotli salat, 1 ta sabzavotli garnir, 1 dona o'rtacha olma (yoki 1 likopchada tar meva va hokazo), 1 porsiya kartoshka (2 — 3 ta o'rtacha kartoshka), 1 porsiya yong'oq (30 g), 1 stakan meva sharbati — jami 13 — 15 xil taom.

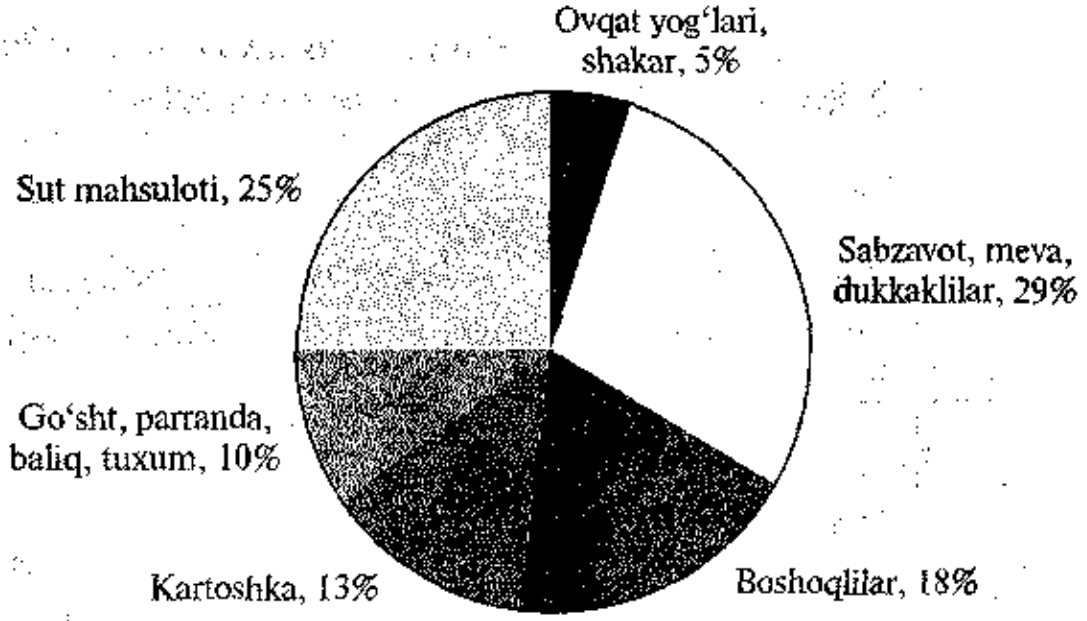
Gigiyena nuqtai nazaridan olganda, ovqatlanishning ratsionalligi ratsionning to'laqonligi bilan aniqlanadi. Bunda ratsion qanchalik xilma-xil bo'lsa, uning nutriyentogrammasi shunchalik yaxshi muvozanatlashtirilgan bo'ladi. Inson o'z ovqatlanishida har kuni turli guruhdagi 20 — 30 xil nomdagi mahsulotlardan foydalanishi lozim. Kundalik iste'mol mahsulotlariga sut va sut mahsulotlari, boshoqli don mahsulotlari, go'sht va go'sht mahsulotlari, sabzavot va mevalar guruhi, o'simlik yog'i kiradi. Haftasiga bir necha marta ratsionga tuxum, baliq va dengiz mahsulotlari kiritilishi lozim. Ayni paytda shakar va qandolatchilik mahsulotlarini maksimal darajada cheklash (ayniqsa, quvvat sarflanishi kam bo'lgan shaxslarda) talab qilinadi.

3.6-jadval

Mahsulotlarni iste'mol qilishning tavsiya etiluvchi miqdori va chastotasi

Oziq-ovqat mahsulotlari	Sutkalik ratsionning kaloriyaliligi, kkal									Haftalik iste'mol chastotasi
	2200			2500			2800			
	1*, g	2*, kg	3*, kg	1*, g	2*, kg	3*, kg	1*, g	2*, kg	3*, kg	
Sut (kefir, ryajenka, yogurt va b.)	395	2,8	145	445	3,1	161	500	3,5	182	7
Tvorog	24	0,16	8,3	27	0,18	9	30	0,2	10,4	2–3
Pishloq	16	0,11	5,7	19	0,12	6,2	20	0,14	7,3	2–7
Go'sht, parranda, shu jumladan, kolbasalar	150 (30)	1,1 (0,21)	54 (11)	170 (40)	1,2 (0,28)	62 (14,5)	170 (50)	1,2 (0,35)	62 (15,6)	7 (3–4)
Baliq va dengiz mahsulotlari	40	0,28	14,4	45	0,31		50	0,35	18,2	2–3
Non	284		98,8	320		16,1	360	2,5		
Makaron	20	1,9	7,3	22	2,2		25	0,18	130	7
		0,14			0,16	114,4			9,4	2–3
Yorma mahsulotlari	16	0,11	5,7	19	0,12	8,3	20	0,14	7,3	(7) 1–2
Kartoshka	237		88,4	267		6,2	300	2,1		
Sabzavot, oshko'kilar (dukkaklilar)	316	1,7 2,2	114,4	356	1,9 2,5	98,8	400 (50)	2,8 (0,35)	109,2 146	7 7(7)
Meva, tar meva, sitruslar	158		57,2	178		130	200		(18,2)	7
Yong'oqlar, urug'lar	—	1,1	—	—	1,2	62,4	10	1,4	72,8	2–3
O'simlik yog'i, mayonez	24	—	8,3	27	—		30	0,07		7 7
Saryog'		0,16			0,18	—		0,21	3,7	
Shakar, pazandalik mahsuloti (konfet, shirinliklar)	12 <47	0,08 <0,3	4,2 <17	13 <53	0,09 <0,3	4,7	15 0,1 <60	10,9 <0,4	5,2	7 Kamroq
Tuxum	24	3	8,8 (176 ta)	27	7	<19	30	2	<22	4
		0,17			0,19	99 (190 ta)		0,21	10,9 (218 ta)	

1 Kundalik iste'mol. 2* Haftalik iste'mol. 3* Yillik iste'mol.*



3.2-rasm. Muvozanatlashtirilgan ratsion tuzilmasi.

Ba'zi bir mahsulotlarni quvvat sarflanishiga bog'liq holda iste'mol qilishning ilmiy asoslangan tavsiyalari mavjud (3.6-jadval).

Keltirilgan oziq-ovqatlar to'plami markaziy, shimoliy va sharqiy Yevropa hududlari uchun an'anaviy bo'lib, «yevropacha ratsion»ni ifodalaydi. Uning ko'proq qismi – 60% dan ko'prog'i o'simlik mahsulotlaridan tashkil topadi (3.2-rasm). O'simlik ozuqasi tuzilishida asosni sabzavot, meva va dukkaklilar – 29 %, boshoqlilar – 18% va kartoshka – 13% tashkil etadi.

Hayvon mahsulotlari guruhi hissasiga jami ovqat hajmining 35% ga yaqinini to'g'ri keladi, ulardan go'sht, parranda go'shti, baliq va tuxumlarning jamlamasiga nisbatan 2 – 3 barobar ko'proq miqdor sut va sut mahsulotlarining ulushiga to'g'ri keladi.

Gigiyena nuqtai nazaridan, ko'rsatib o'tilgan mahsulotlar to'plamida alohida guruhlar ichida qayta taqsimlanishga, masalan, 100 g nonni 70 g yormaga yoki makaronga, sabzavot yoki mevalarga – 20 % gacha, sut va sut mahsulotlarini yog'siz tvorog yoki pishloqqa – 20 % gacha (100 g sutni 20 g tvorog yoki 10 g pishloqqa) almashtirishga yo'l qo'yiladi. Ayni paytda esa go'sht yoki parranda go'shti o'rniga ko'pincha va ko'p miqdorda kolbasa mahsulotlaridan foydalanish tavsiya etilmaydi. Shirin meva va tar mevalar miqdori shakar va qandolatchilik mahsulotlari iste'moli kamaytirilishiga ekvivalent ravishda oshirilishi mumkin.

Ratsion kaloriyaliligining oshirilishiga ko'ra, oziq-ovqat mahsulotlari o'simlik guruhini kundalik ratsionga – dukkaklilarni, haftalik ratsionga esa urug'lar va yong'oqlarni kiritish hisobiga xilma-xillashtirish, ayni bir paytda go'shtli mahsulotlar guruhi iste'molini mo'tadillashtirish kerak. Bu hayvon oqsillari va yog'i ulushini tavsiya etiluvchi chegarada ushlab turish uchun zarurdir.

3.6-jadvalga ko'ra turlicha kaloriyali sutkalik ratsiondagi ozuqa moddalari miqdori

Ko'rsatkich	Ratsion					
	2200 kkal		2500 kkal		2800 kkal	
	Miq-dor	Tavsiya	Miq-dor	Tavsiya	Miq-dor	Tavsiya
Oqsillar:						
umumiy, g	85	66–82	92	75–94	104	84–105
%*	15,4	12–15	14,7	12–15	14,8	12–15
hayvon, g	47	36–45	58	41–52	58	46–58
Yog'lar:						
umumiy, g	69	73 dan ko'p emas	77	83 dan ko'p emas	90	93 dan ko'p emas
%*	28	20–30	27,7	20–30	28,9	20–30
o'simlik, g	29	23 dan kam emas	33	25 dan kam emas	43	30 dan kam emas
TYoK, %*	9,5	10 dan ko'p emas	9,9	10 dan ko'p emas	9,6	10 dan ko'p emas
PTYoK, %*	7,7	3–7	7,8	3–7	7,7	3–7
Omega-6/3	8/1	6–10/1	8,5/1	6–10/1	8,7/1	6–10/1
Xolesterin, g	0,3	0,3	0,35	0,3	0,4	0,3
Uglevodlar, g	311	302–319	352	342–362	385	385–406
Qo'shilgan shakar, %*	8,5	10 dan ko'p emas	8,5	10 dan ko'p emas	8,6	10 dan ko'p emas
Ovqat tolasi,g	27	2435	31	27,5–35	35	30–35
B_1, mg	1,3	1,3	1,5	1,5	1,7	1,68
B_2, mg	1,6	1,3	1,8	1,5	2	1,68
B_6, mg	2,3	1,54	2,6	1,75	3	1,96
PP, mg	14,8	14,3	17,7	16,25	19,8	18,2
B_{12}, mkg	4,8	3	5,0	3	5,3	3
C, mg	106	70	115	70	135	70
A, mkg ret.ekv.	800	800–1000	936	800–1000	1170	800–1000
E, mg	19	8–10	22	8–10	28	8–10
Kalsiy, mg	925	1000	1070	1000	1200	1000
Fosfor, mg	1200	1200	1440	1200	1670	1200
Magniy, mg	335	400	394	400	450	400
Kaliy, mg	3350	2500–5000	3980	2500–5000	4500	2500–5000
Temir, mg	18	10–18	20	10–18	21	10–18
Yod, mkg**	103	150	113	150	132	150

** % kaloriyalilik bo'yicha; ** yodlangan tuzdan foydalanishni hisobga olmagan holda.*

Ovqatlanishda oziq-ovqatlar to'plamidan muntazam foydalanishda organizm quvvat sarflanishiga mos ravishda me'yoriy darajadagi ozuqa moddalari bilan ta'minlanadi (3.7-jadval).

Alohida guruhlar doirasidagi mahsulotlar assortimenti qanchalar rangbarang bo'lsa, ratsion shunchalik muvozanatlashtirilgan bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, agar ovqatlanishda tavsiya etiluvchi kundalik mevalar miqdoridan, aytaylik, olmalar yoki bananlar (bu yerda istalgan mahsulotni aytish mumkin) hisobiga foydalanilsa, unda biologik faol moddalarning ozuqaviy va biologik muvozanatlashganligi ratsionga hafta davomida 10– 15 turdagi har xil mevalar, sitrus mevalari, tar mevalarni navbati bilan kiritilgandagiga nisbatan yomonroq bo'ladi. Bu qoida ko'pgina xillardan iborat bo'lgan har qanday mahsulotlar guruhiga taalluqli bo'ladi.

Ratsion organizmning fiziologik va adaptatsion (haqiqiy ehtiyoj) ehtiyojlariga mos bo'lishi faqatgina ozuqa statusi va adaptatsion rezistentlik markerlarining ko'rsatkichlari o'rganilgandagina baholanishi mumkin.

2000 kkal.dan oshmaydigan past quvvat sarflanishida zarur miqdordagi mikronutriyentlarning alimentar tushishini ta'minlash uchun ratsionning ozuqaviy zichligini oshiruvchi usullarni qo'llash (boyitilgan mahsulotlar yoki ovqat qo'shimchalarini qo'llash) sirayam mumkin emas.

Yuqorida keltirilgan 3.7-jadvaldan ko'rinib turibdiki, ratsion 2200 – 2800 kkal oralig'ida asosiy nutriyentlar bo'yicha nisbiy muvozanatlashgandir. Ayni paytda, ratsionning 2200 kaloriyaliligida fiziologik ehtiyojlar, aytaylik, B_1 vitamini, kalsiy, magniy, temir, yod, shuningdek, folat kislotasi, rux, xrom va boshqa mikronutriyentlarga bo'lgan ehtiyoj to'liq ta'minlanmaydi. An'anaviy oziq-ovqat mahsulotlarining ko'pchilik mikronutriyentlar bo'yicha ratsionni optimal muvozanatlashtirishni faqat uning 2500 dan 2800 kkal.gacha bo'lgan kaloriyaliligida shunga mos ravishda quvvat sarflanilganda, ya'ni jismoniy faollik yetarlicha baland bo'lganidagina amalga oshirish mumkin. Bunda yod kabi mikronutriyentlarga bo'lgan ehtiyoj faqatgina ovqatlanishda muntazam ravishda yodlangan tuz va yodga boy mahsulotlar (dengiz mahsulotlari yoki boyitilgan mahsulotlar)ni iste'mol qilgandagina qondirilishi mumkin.

Oziq-ovqat to'plami tuzilishi bo'yicha gigiyenik tavsiyalar ham muhim ijtimoiy yo'naltirilishga ega bo'lib, ulardan kelib chiqqan holda tashkillashtirilgan ovqatlanish ratsionlarining hisob-kitobi amalga oshiriladi va davlat nuqtai nazari bo'yicha mamlakatning barcha aholisi uchun ommabop bo'lgan oziq-ovqat savatining narx me'yorlari o'rnatiladi.

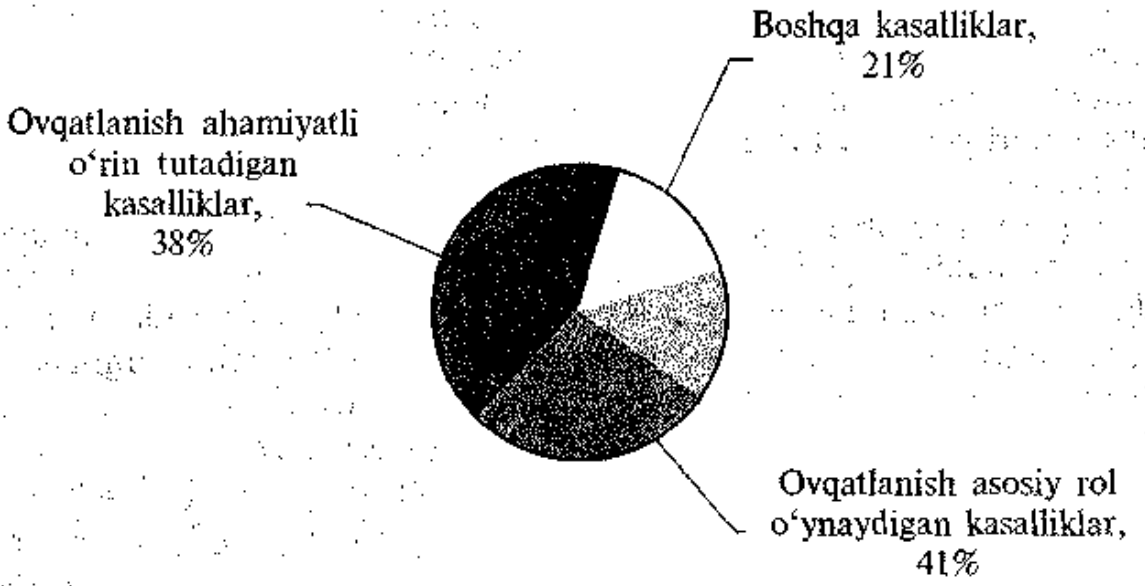
ALIMENTAR-BOG'LIQ KASALLIKLAR VA ULARNING PROFILAKTIKASI

4.1. Kasalliklar paydo bo'lishida ovqatlanishning o'rni

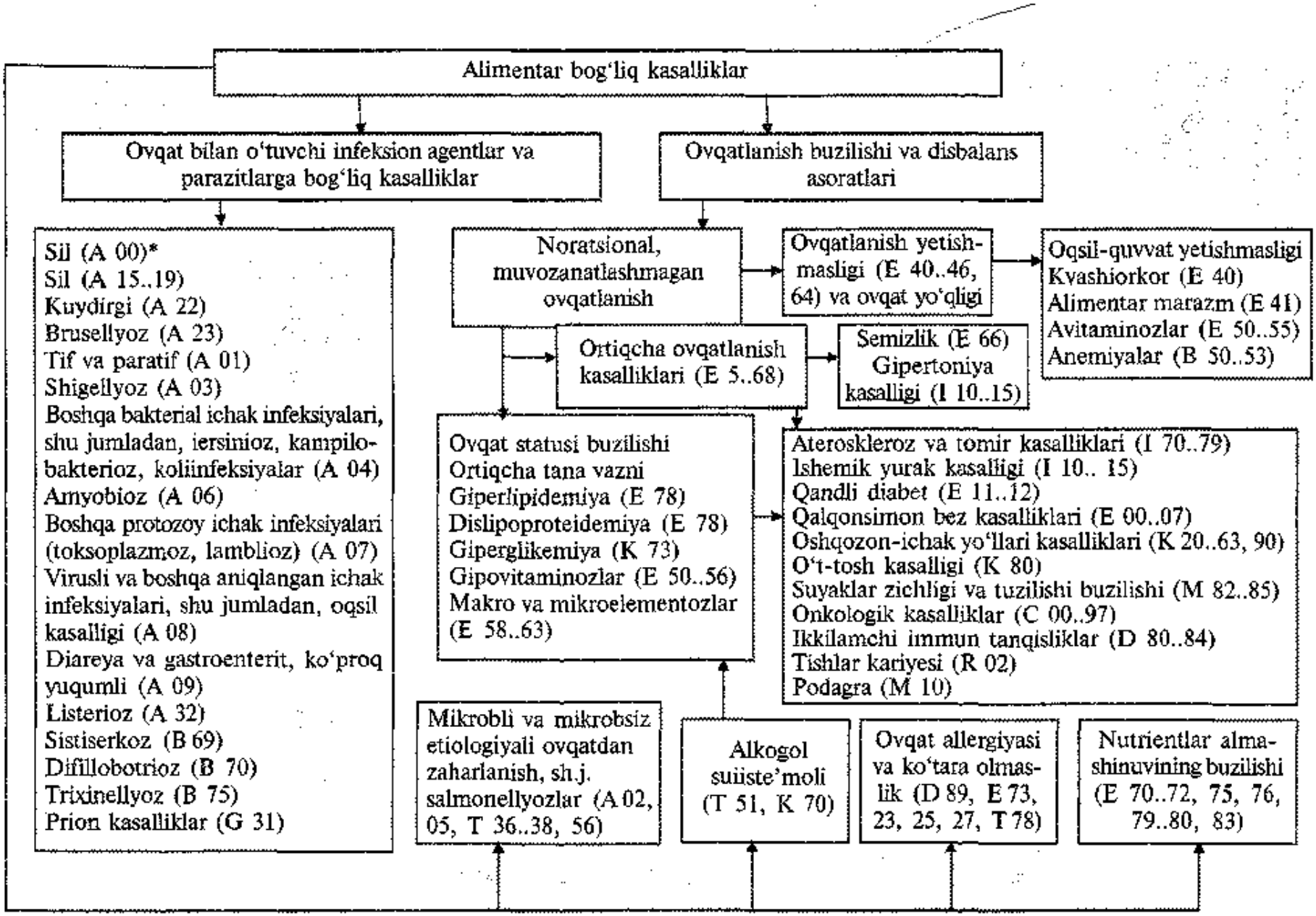
Insonning sog'lig'i qisman ovqatlanishning o'zi va uning alohida tarkibiy qismlari (mahsulotlar va taomlar)ning sifatiga bevosita bog'liq bo'ladi. Ovqatlanish profilaktikada ham, shuningdek, turli sinflarga oid ko'pdan-ko'p kasalliklarning paydo bo'lishida ham katta rol o'ynaydi. Ovqatlanish barcha ma'lum bo'lgan kasallik holatlarining 80 % ga yaqinining paydo bo'lishi, rivojlanishi va kechishida salmoqli ahamiyat kasb etadi (4.1-rasm).

Etiopatogenezida ovqatlanish omili asosiy rol o'ynaydigan kasalliklar orasida 61 % ni – yurak-qon tomirlari buzilishlari, 32 % ni – o'sma kasalliklari, 5 % ni – II turdagi (insulinga bog'liq bo'lmagan) qandli diabet, 2% ni – alimentar tanqisliklar (yod tanqisligi, temir tanqisligi va hokazolar) tashkil etadi. Oshqozon-ichak yo'llari va gepatobiliar tizim kasalliklari, endokrin kasalliklari, yuqumli va parazitar kasalliklar, tayanch-harakat apparati kasalliklari, kariyes paydo bo'lishi va rivojlanishida ovqatlanish salmoqli ahamiyat kasb etadi.

Ovqatlanish bilan bog'liq mikrobli va mikrobsiz tabiatga ega bo'lgan kasalliklar ***alimentar-bog'liq kasalliklar*** deb ataladi. Ular mikrobiologik yoki biologik obyekt ishtiroki aniqlangan yuqumli yoki ovqatlanishdagi muvozanat buzilganligi (disbalans) oqibatida rivojlanuvchi yuqumsiz turlarga bo'linadi (4.2-rasm), raqamli belgilar KXS-10 (Kasalliklarni xalqaro sinf-



4.1-rasm. Aholi kasallanishining tuzilmasi.



4.2-rasm. Alimentar-bog'liq kasalliklar

lashtirishning 10-qayta ko'rilishi)ga muvofiq keltirilgan. Yuqumli kasalliklar o'z navbatida o'ta xavfli kasalliklar, o'tkir ichak infeksiyalari (zoonoz va antroponozlar) va mikrobli etiologiyaga ega bo'lgan ovqat zaharlanishlari sifatida namoyon bo'ladi. Boshqa guruhga bevosita ovqat disbalansi bilan bog'liq bo'lgan va «sivilizatsiya kasalligi» deb ham ataluvchi ommaviy noinfeksion kasalliklar kiritiladi.

4.2. Alimentar-bog'liq yuqumsiz kasalliklar

So'nggi yillarda rivojlangan mamlakatlar aholisida surunkali yuqumsiz kasalliklarning katta guruhi paydo bo'lishi va profilaktika uchun ovqatlanishning roli har taraflama nisbatan aniqroq belgilab berildi. Xususan, tananing oshiqcha vazni va semizlik, ateroskleroz, gipertoniya kasalligi, glukozaga nisbatan tolerantlikning pasayishi, almashuv jarayonlarining buzilishi, ikkilamchi immun tanqisligi bilan bog'liq kasalliklarning soni oshishi bir necha tashqi omillar bilan bog'liq bo'lib, ular orasida ovqatlanish (nutriyentlarning asosiy guruhi nisbati) va hayot tarzi (jismoniy faollikning pasayishi va stressning kuchayishi)ning tez sur'atda noevolutsion o'zgarishi yetakchi o'rin tutadi. Bunday o'zgarishning asosiy sababchilari ovqatlanish bozorini va nafaqat oziq-ovqat sanoatini, balki ovqat tanlash stereotipini ham o'zgartirgan xizmatlarni industriallashtirish, tabaqalashtirish va globallashtirishdir.

Rivojlanayotgan mamlakatlar aholisi orasida ham ularning ovqatlanishi o'zgarganida surunkali yuqumsiz kasalliklarning tarqalishi muntazam o'sib borayotgani kuzatiladi. Ovqat tanqisligidan tezgina yevropacha (amerikacha) ratsionga o'tish bilan bog'liq bo'lgan bu holat ma'lum disbalanslar bilan ajralib turadigan «ovqat o'tishi»dir. Shu sababli ham mavjud farazlarga ko'ra, 2025-yillarga kelib, qandli diabet bilan og'riganlar soni rivojlanayotgan mamlakatlarda 2,56 martaga oshib, umumiy soni 228 million nafarga yetadi. XXI asr boshlaridayoq faqatgina Hindiston va Xitoyning o'zida yurak-qon tomir xastaliklari bilan og'riganlar soni rivojlangan davlatlarning barini jamlagandan ko'proq ekanligi qayd etilgandi. Shu tariqa, yaqin istiqbolda alimentar-bog'liq yuqumsiz kasalliklar butun insoniyatning umumiy global muammosiga aylanadi.

Ovqatlanish sifati va kasallanishlar orasidagi bog'liqlikni o'rganuvchi fan ***«ovqatlanish epidemiologiyasi»*** deyiladi. Ovqatlanish gigiyenasining ushbu bobida nafaqat haqiqiy ahvolni aniqlabgina qolmay, balki eng muhimini — alimentar-bog'liq xastaliklarni profilaktika qilishning aniq yo'llarini ishlab chiqarishga imkon beradigan tadqiqotlar amalga oshiriladi.

Alimentar-bog'liq xastaliklarning ko'pchiligi boshqariladigan xastaliklarga kiradi. Ularning paydo bo'lishi aniq sabablar bilan belgilangan bo'lib, ular-

ni profilaktika qilishning strategiyasi amaliy ifodaga egadir. Biroq parhez ovqatlanishining asosiy qoidalarini keng tadbiq etishning mavjud qiyinchiliklari ushbu muammoni tez va samarali hal etishga imkon bermaydi. Buning uchun nafaqat umumdavlat ko'magi va yondoshuvi, balki har bir inson sog'lom ovqatlanish va hayot tarzi haqidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi talab etiladi. Ushbu bilimlarning tarqatilishi va qo'llab-quvvatlanishida shifokor alohida rol o'ynaydi.

Inson ko'p ming yillik evolutsiyasi davomida ratsion tarkibidagi muayyan ozuqa tushishiga moslashgan. Ratsionning kimyoviy tarkibi va undagi asosiy nutriyentlar guruhining nisbati zamonaviy insonning metabolik qiyofasini belgilab bergan. O'simlik mahsulotlariga asoslanuvchi, yog' va qand miqdori past bo'ladigan an'anaviy yevropacha ratsion so'nggi 50 — 100 yillar ichida qariyb oniy tezlikda (evolutsiya o'lchamlariga ko'ra) tubdan o'zgardi. Uning tarkibidagi yog' ikki barobar (asosan hayvon mahsulotlari hisobiga), kraxmalli va nokraxmal polisaxaridlar, kalsiy, ko'pgina vitaminlar 2 — 3 marta pasaygani holda mono- va disaxaridlar 10 — 20 barobar oshdi. Zamonaviy ratsion tarkibida ko'proq hayvon mahsulotidan tarkib topgan yuqori kaloriyaga ega yog'li, shirin va tuzlangan mahsulotlar ustunlik qiladi. Ayni paytda, rivojlangan mamlakatlar aholisining ovqatlanishida o'simlik ozuqasi manbalari ulushi salmoqli darajada kamaydi. Yuzaga kelgan vaziyatda kaloriyalilikning oshishi rivojlanishi, shuningdek, oziq-ovqatda o'simlik manbalari ulushi pasayishiga moyillik barqaror bo'ladi.

Rivojlangan mamlakatlarda ratsionning umumiy quvvatida boshoqli mahsulotlar ulushi 34 % darajasida bo'lib, so'nggi 40 yil mobaynida qariyb o'zgargani yo'q. 2030-yilga borib, ushbu raqam 2 — 3 % ga pasayadi. Sabzavot va mevalarni iste'mol qilish ham 1970-yildan beri qariyb o'zgarmayapti. Bunda iste'mol qilinuvchi hayvon mahsulotlari, xususan, sut va go'shtning umumiy miqdori 1964-yildan to hozirgi davrga qadar mos ravishda 14 — 43 % ga oshdi, 2030-yilga borib esa yana 4 % dan 13 % ga oshadi. Iste'mol qilinuvchi baliq va dengiz mahsulotlari miqdori qariyb oshgani yo'q va hatto kamayishga moyillik kuzatilmoqda.

Yevropa va Shimoliy Amerikadagi rivojlangan davlatlar aholisi ovqatlanishidagi umumiy yog' miqdori 1967—1999-yillar ichida mos ravishda har bir odamga sutkasiga 26 gramm (117 dan 143 g gacha)dan oshib, ratsion kaloriyaliligining o'rtacha 40 % ini tashkil etishgacha yetgan. Rivojlangan mamlakatlar aholisining haqiqiy ovqatlanishidagi ovqat statusini belgilovchi boshqa o'zgarishlarga quyidagilar kiradi: ratsionda ovqat tolalari, PTYoK, kalsiy, vitamin-antioksidantlar miqdori kamayishi va mono- hamda disaxaridlar va osh tuzining oshishi.

4.2.1. Tananing ortiqcha vazni, semizlikning profilaktikasi va ovqatlanish

Ovqatlanish TVI = 18,5 – 25 ga mos keluvchi tana vaznini saqlab turishni ta'minlaydigan belgilovchi omildir. Quvvat ko'payib ketganida katta yoshdagi odamda ortiqcha yog' zaxirasi to'planib boraveradi, bunda quvvat tushishining muntazam oshishi quvvat sarflanishiga nisbatan 15 – 20 % ga oshishi tana vaznining 2 – 3 kg/yil nisbatida oshishiga olib kelishi haqida ma'lumotlar bor. Rivojlangan davlatlardagi ortiqcha tana vazni chastotasi populatsiyaning umumiy soniga nisbatan 50 % va undan ham ko'proq bo'ladi.

Shu bilan birga, ortiqcha tana vazni va semizlik ateroskleroz, II turdagi qandli diabet, gipertoniya, o't-tosh kasalligi, saraton xastaliklarining rivojlanishi va og'ir kechishiga moyillik uyg'otuvchi omil sifatida xizmat qiladi.

Tana vazni oshishi va semizlikning u yoki bu tarzda rivojlanishiga ta'sir qiluvchi barcha oziq-ovqat omillarini shartli ravishda to'rt guruhga bo'lish mumkin: isbotlangan, yuqori ehtimoldagi, ehtimoliy va taxminiy (4.1-jadval).

4.1-jadval

Ortiqcha tana vazni, semizlik rivojlanishi va profilaktikasini belgilovchi omillar (BJSST, 2003)

Xavfni kamaytiruvchi	Xavfni oshiruvchi
Isbotlangan	
Muntazam jismoniy faollik Ratsiondagi ovqat tolalarining yuqori miqdori	Kam harakatli hayot tarzi Muntazam ravishda yuqori kaloriyali ovqatlar (shu jumladan, tezkor ovqatlanish mahsulotlari)ni iste'mol qilish
Yuqori ehtimolli	
Bolalikdan ovqatlanishni optimal shakllantirish Ko'krak suti bilan ovqatlantirish	Shirin salqin ichimliklar va sharbatlarni muntazam ichish
Ehtimoliy	
Ovqatdagi *GI* past bo'lishi	Katta porsiya iste'mol qilish odati Jamoat ovqatlanishi tizimida muntazam ovqatlanish
Taxminiy	
Ovqatni tez-tez va oz-ozdan iste'mol qilish	Alkogolni suiiste'mol qilish

Hayvon yog'lari hisobiga, shu bilan bir qatorda undan-da kam bo'lmagan darajada mono- va disaxaridlar hisobiga yuqori quvvatiy qiymatga ega bo'lgan kaloriyali oziq-ovqatlar va taomlarning ortiqcha tushishi alimentar semizlik rivojlanishi mexanizmida eng ko'p salbiy o'rin tutadi. Ortiqcha tushadigan qand moddasi, o'z tabiati va glikemik samarasiga bog'liq bo'lmagan holda nisbatan tezgina liponeogenezga qo'shilib, triglitseridlarning sintezlanishi va zaxirada to'planishini ko'paytiradi.

Ortiqcha tana vazni va semizlik profilaktikasining umumiy strategiyasini bolalik yoshidan boshlash, ya'ni iloji boricha uzoqroq ko'krak suti bilan boqish, qo'shimcha beriladigan mahsulotlar va ovqatlarga qo'shiladigan shakarni kamaytirish, jismoniy faollikni saqlab turish (har kuni kamida 30 daqiqa – yuqori jismoniy faollik), passiv – kunduzgi dam olish (televizor ko'rish) vaqtini cheklash, mevalar, sabzavotlar va glikemik indeksi past bo'lgan boshqa mahsulotlar iste'molini ko'paytirish, qandolatchilik mahsulotlari, konfetlar, qovurilgan kartoshka – chipslar, salqin ichimliklar va yuqori kaloriyali boshqa mahsulotlar tanavvulini qisqartirish zarur.

Katta yoshdagilar umri davomida 5 kilogrammdan oshadigan tebranishlari bo'lmagan optimal oraliqda saqlab turish tana vaznini nazorat qilishda optimal natija hisoblanadi. Bunda erkaklar bel aylanasi 102 sm. dan, ayollarda esa 88 sm dan oshmasligi lozim.

4.2.2. II turdagi qandli diabet profilaktikasi va ovqatlanish

Insulinga bog'liq bo'lmagan qandli diabet rivojlangan, shuningdek, rivojlanayotgan mamlakatlar aholisi orasida eng ko'p tarqalgan va soni o'sib borayotgan kasalliklar sirasiga kiradi. Diabet asorati sifatida retinopatiya, nefrit, mikrosirkulatsiyaning buzilishi, ateroskleroz va yurak-qon tomirlari xastaliklari rivojlanishi mumkin.

Qandli diabet rivojlanishi xavfi omillariga quyidagilar kiradi: yog'ni, xususan, TYoK va yog' kislotalari *trans*-izomerlarini ortiqcha iste'mol qilish (4.2-jadval).

Qandli diabet rivojlanishining alimentar profilaktikasi bolalikdan boshlab tana vazni va yog'lar iste'molini nazorat qilish, shuningdek, ratsionning mikronutriyentlar bo'yicha muvozanatlashganligini ta'minlashga asoslangandir.

4.2.3. Yurak-qon tomirlari xastaliklari profilaktikasi va ovqatlanish

Yurak-tomir kasalliklari (YuTK) rivojlangan davlatlardagi erta o'limlarning yetakchi sababchisi bo'lib qolmoqda, ushbu guruhdagi kasallanishlar esa eng yuqori ko'rsatkichlarni va dunyo bo'ylab o'sib borishga moyillikni ko'rsatmoqda.

4.2-jadval

Qandli diabetning rivojlanishi va profilaktikasini belgilovchi omillar (BJSST, 2003)

Xavfni kamaytiruvchi	Xavfni oshiruvchi
Isbotlangan	
Muntazam jismoniy faollik Tana vazni ortiqcha bo'lganlarda uning kamayishi	Kam harakatli hayot tarzi Ortiqcha tana vazni va semizlik Abdominal hududlarda yog' to'planishi
Yuqori ehtimolli	
Ratsionda ovqat tolalari miqdori yuqori bo'lishi	TYoK Tug'ilgandagi gipotrofiya
Ehtimoliy	
Ratsionda ω -3 PTYoK yetarli miqdorda bo'lishi Ovqatdagi GI pastligi Ko'krak suti bilan boqish	Ratsiondagi umumiy yog'ning yuqori miqdori Yog' kislotalarining *trans*-izomerlari
Taxminiy	
E vitamini Xrom Magniy	Alkogolni suiiste'mol qilish

Muvozanatlashtirilmagan ovqatlanish, jismoniy yuklama kaloriyalarga xos bo'lmagan darajada kamligi (gipodinamiya), chekish YuTK rivojlanishiga yordam beradi. YuTK rivojlanishi tana vazni oshiq bo'lgan, arterial gipertenziya, dislipoproteinemiya va diabetdan aziyat chekuvchi insonlarda, ayniqsa, yuqori bo'ladi. Odatda, TYoK ga boy bo'lgan mahsulotlar, osh tuzi va monohamda disaxaridlar juda ko'p bo'lgani holda o'simlik mahsulotlari (sabzavotlar, mevalar, boshoqlilar)ning kam iste'mol qilinishi ovqatlanishdagi kritik disbalansga olib keladi.

YuTK rivojlanishi xavfi pasayishi bir nechta ovqat omillariga (4.3-jadval), jumladan, muntazam mevalar, tar mevalar va sabzavotlarni, tarkibida tarmoqlangan zanjirli ω-3 PTYoK mavjud bo'lgan dengiz balig'ini, linol kislotasi va kaliy miqdori ko'p bo'lgan mahsulotlarni iste'mol qilishga bog'liqdir.

Aterosklerotik turdagi lipidlar almashinuvi buzilganligidan darak beruvchi ovqat statusining muhim ko'rsatkichi giperxolesterinemiya va dislipoproteinemiyadir. Hozirgi vaqtda ratsion bilan tushayotgan umumiy yog' va TYoK hamda YuTK rivojlanishi xavfi orasida bevosita bog'liqlik borligi hech qanday shubha uyg'otmaydi.

4.3-jadval

Yurak-tomir kasalliklari rivojlanishi va profilaktikasini belgilovchi omillar (BJSST, 2003)

Xavfni kamaytiruvchi	Xavfni oshiruvchi
Isbotlangan	
Muntazam jismoniy faollik PTYoK (linolli va tarmoqlangan zanjirli ω-3 li) Mevalar, tar mevalar, sabzavotlar Kaliy	TYoK (miristinli va palmitinli) va transformlar Ortiqcha tana vazni va semizlik Natriy Alkogolni suiiste'mol qilish
Yuqori ehtimolli	
PTYoK (linolli) MTYoK (oleinli) Yirik tortilgan boshoqli don mahsulotlari Yong'oqlar (tuzlanmagan) O'simlik sterinlari Folat	Ovqat xolesterini Filtrlanmagan qahva
Ehtimoliy	
Bioflavonoidlar Soya mahsulotlari Tug'ilgandagi gipotrofiya	Ovqat yog'ida laurin kislotasi miqdori yuqori bo'lishi
Taxminiy	
Kalsiy Magniy Askorbat kislota	Uglevodlar Temir (qo'shilgan noorganik)

TYoKning barcha vakillari orasida eng ko'p aterogen samaraga ega bo'lganlari – miristin va palmitin kislotalari bo'lib, ular ratsion tarkibidagi ham hayvon, ham o'simlik yog'lari tarkibida keng ifodalanuvchi TYoK larning asosiy turlaridir. Ayni vaqtda, stearin kislotasi olein kislotasiga transformatsiyalanish (evrilish) qobiliyatining sharofati bilan ham lipid almashinuviga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

Umumiy yog' miqdori ratsion kaloriyaliligining 30 – 35 % iga teng bo'lganda, turli yog' kislotasi oilalari va ularning shakli nisbati hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lmaydi – modda almashinuvi aterogen profili albatta shakllanadi. Ratsiondagi umumiy yog'ning pasayishida turli yog'larning muvozanati: PTYoK va MTYoKning TYoK va *trans*-formlar bilan nisbati ovqatlanishdagi lipid almashinuvining yo'nalishini belgilovchi omillar bo'ladi. Bunda TYoK va *trans*-formlar oshiqcha bo'lishi ZYuLP pasayishiga va umu-

miy xolesterin bilan ZPLPning oshishiga olib kelib, dislipoproteinemiyaning aterogen turini aniqlaydi. Masalan, Yaponiyada TYoKlarni iiste'mol qilish quvvatning umumiy miqdoridan 3 % ni tashkil etsa, Finlyandiyaning sharqiy qismida bu ko'rsatkich 22 % ga yetadi. Bunda Yaponiya aholisi qonidagi xolesterin miqdori sharqiy Finlyandiyada yashovchilarnikiga nisbatan ikki marta kamligi qayd etiladi, bu esa yurak ishemik kasalliklari bilan bevosita bog'liqdir: 10000 aholi jon boshiga olinganda Yaponiyada – 144 ta va Finlyadiyada – 1202 ta.

Ayni paytda PTYoK (nisbatan samaraliroq) va MTYoK butunlay teskari manzara rivojlanishiga ko'maklashadi. Ayniqsa, asosiy manbayi dengiz baliqlarining yog'i bo'lgan ω-3 PTYoK eng ijobiy ta'sirga ega: kundalik ratsionga 50 g baliq kiritish yurak-qon tomir kasalliklaridan o'lish xavfini taxminan 50 % ga kamaytiradi.

Ichaklardan xolesterin va TYoKlarning so'rilishini pasaytiruvchi nutriyentlar: sitosterinlar (o'simlik sterinlari), ovqat tolalari, antioksidantlar (vitaminlar va metall-kofaktorlar) va folat modda almashinuvini me'yorlashtirish qobiliyatiga egadir. Folat oltingugurtli aminokislotalarning almashinuvi me'yorlashtirilishini ta'minlaydi va ateroskleroz rivojlanishining eng muhim omili – gomosisteinning qon zardobidagi miqdorini pasaytiradi.

Keng ko'lamli tadqiqotlar ratsionga soyali mahsulotlarni kiritish qon zardobidagi yog' kislotalari spektriga ijobiy ta'sir qilishini ko'rsatadi, bu esa, aftidan, soya oqsilining yaxshi aminokislotalari tarkibida izoflavonlar va lignanlarning borligi bilan bog'liq bo'lsa kerak.

So'nggi yillarda kam va o'rtacha dozadagi alkogolning YuTK profilaktikasidagi ijobiy samarasi qizg'in muhokama qilinmoqda. Haqiqatan ham, uncha ko'p bo'lmagan miqdordagi alkogol (bir qadah o'tkir ichimlik yoki bir bokal tabiiy musallas)ning integral samarasi turli-tuman tadqiqotlarda tasdiqlandi, ammo bu faqat toj kasalliklariga taalluqlidir. Bunda boshqa kardiovaskular muammolar, masalan, bosh miya xastaliklari ham bo'lganda spirtli ichimliklar shubhasiz salbiy samara beradi, bu esa alkogolni profilaktika vositasi sifatida tavsiya etish uchun asos bermaydi. Shuni ham yodda tutish lozimki, alkogolga bog'liqlik (alkogolizm yoki piyonistalik) juda tez vujudga keladi va inson spirtli ichimliklarni me'yorida ichishni nazorat qilish imkoniyatini yo'qotadi.

Shuningdek, filtrlanmagan (damlangan, eruvchan) qahvaning umumiy xolesterin va ZPLP darajasini oshirish qobiliyati haqida ham ma'lumotlar mavjud bo'lib, bu qahva donalari tarkibida lipidlik tabiatiga ega bo'lgan terpenoid – kafestol mavjudligi bilan bog'liqdir. Ayni paytda, qahva tayyorlash paytida qog'oz filtrdan foydalanish natijasida kafestol to'liq yo'qotiladi. Norvegiyadagi YuTK bilan xastalanish yuqori ekanligi har kuni ko'p miqdordagi filtrlanmagan qahvani ichish bilan bog'liqdir. Qaysidir darajada buni Finlyandiyadagi tajriba ham tasdiqlaydi, unda ovqat modelini amalda

tadbiq etib, filtrlanmagan qahvani filtrlanganiga almashtirishgan, shu bilan qondagi xolesterin darajasini pasaytirishga muvaffaq bo'lingan.

YuTK rivojlanishi xavfining eng asosiy omillaridan biri arterial gipertenziyadir. Uning rivojlanishini ratsionda osh tuzi ko'p bo'lishi, ayni paytda kaliy past ekanligi bilan bog'lashadi. Ratsionga osh tuzi kiritilishining farqi 2 g/sut bo'lishi sistolik bosimning 15 – 19 yoshlilar guruhida – 5 mm.sim.ust. ga, 60 – 69 yoshlilarda guruhida esa 5 mm.sim.ust. ga ko'tarilishiga olib keldi. Giponatriyli parhez qo'llanilishi natijasida uning gipertenziyani pasaytirishdagi samarasi ishonchli isbotlandi. Ratsiondagi kaliy (meva va sabzavotlar hisobiga) va natriy 1 – 1,5 : 2 nisbatda bo'lganida, arterial gipertenziya rivojlanishi xavfi sezilarli pasayadi.

YuTK alimentar profilaktikasining umumiy strategiyasi bir nechta asosiy yo'nalishlarni qamrab oladi:

1) ratsiondagi go'shtning yog'li navlari va sut mahsulotlari hamda gidrogenizatsiyalangan yog'larni cheklab qo'yish hisobiga umumiy yog' miqdorini kaloriyalilik bo'yicha 30 % gacha, TYoK ni 10 % gacha (xavf guruhidagilar uchun 7 % gacha) va yog' kislotalari *trans*-formlarini pasaytirish 1 % gacha pasaytirish;

2) har kuni ovqatlanishda o'simlik yog'lari, yong'oqlar va haftasiga ikki-uch marta baliqdan foydalanish hisobiga ratsion bilan PTYoK tushishini kaloriyalilik bo'yicha 3 – 7 % gacha (xavf guruhidagilar uchun E vitamini: PTYoK nisbati 1 dan kam bo'lmagan sharoitda 10 % gacha) miqdorda tushishini va ω-6 : ω-3 nisbati 6 – 8 : 1 nisbatda bo'lishini saqlab turish;

3) yetarli miqdorda mevalar, tar mevalar, sabzavotlar, dukkaklilar, yog'siz sut mahsulotlaridan foydalanish hisobiga ovqat tolalari, antioksidantlar, vitaminlar, kalsiy, folatlarning optimal darajasini saqlab turish;

4) osh tuzi iste'molini 6 g/sut miqdorigacha va iloji boricha bundan ham pastroqqacha pasaytirish.

4.2.4. Saraton xastaliklarining profilaktikasi va ovqatlanish

Hozirgi paytda dunyodagi o'limlar bo'yicha ikkinchi o'rinni saraton xastaliklari egallaydi. 2000-yili 10 million nafar saraton kasalligining yangi turlari va 6 million onkologik xastaliklar tufayli o'limlar qayd etilgan. Mavjud taxminlarga ko'ra, 2000-yildan to 2020-yilgacha saraton bilan kasallanishlar soni rivojlanayotgan mamlakatlarda 73 % ga, rivojlangan mamlakatlarda 29 % ga oshadiki, bu asosan nuroniy yoshdagi odamlar soni ko'payishi hisobiga yuz beradi.

Saraton paydo bo'lishiga imkon yaratuvchi ma'lum omillar sirasiga tamaki chekish, alkogolizm, infeksiyalar, radiatsiya va ortiqcha tana vazni va semizlikni keltirib chiqaruvchi ovqatlanish disbalanslari kiradi.

Rivojlangan mamlakatlarda onkologik xastalanishlar hodisasining o'rtacha 30 % ini alimentar omil belgilaydi, bunda u faqat tamaki chekishdan-

gina ortda qoladi, saratonning ba'zi bir turlarida esa ovqatlanishning hissasi yanada kattaroqdir (4.4-jadval). Rivojlanayotgan mamlakatlarda kanserogen omil sifatida aflatoksinlar ham alohida o'rin egallaydi.

4.4-jadval

Saraton kasalliklari rivojlanishi va profilaktikasini belgilovchi omillar (BJSST, 2003)

Xavfni kamaytiruvchi	Xavfni oshiruvchi
Isbotlangan	
Muntazam jismoniy faollik (yo'g'on ichak)	Ortiqcha tana vazni va semizlik (qizilo'ngach, yo'g'on ichak, sut bezi menopauzada, endometriy, buyraklar, prostata). Alkogolni suiiste'mol qilish (og'iz bo'shlig'i, tomoq, halqum, kekirdak, jigar, sut bezi). Aflatoksin (jigar)
Yuqori ehtimolli	
Muntazam jismoniy faollik (sut bezi) Sabzavot va mevalar (og'iz bo'shlig'i, qizilo'ngach, oshqozon, yo'g'on ichak)	Uzoq saqlanadigan go'sht mahsulotlari (yo'g'on ichak) Tuzlangan mahsulotlar (oshqozon) Juda qaynoq ichimlik va mahsulotlar (og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach)
Ehtimoliy (saratonning turli ko'rinishlari uchun)	
Ovqat tolalari Soya mahsulotlari Baliq B_1, B_6, folat, B_{12}, C, D, E vitaminlari Kalsiy, rux, selen Bioflavonoidlar, izoflavonlar, lignanlar, indollar, karotinoidlar	Hayvon yog'lari Nitrozaminlar Politsiklik aromatik uglevodorodlar Polixlorlangan bifenillar

Rivojlangan mamlakatlarda *og'iz bo'shlig'i, halqum va qizilo'ngach saratoni* rivojlanishida tamaki va alkogol, shuningdek, og'iz bo'shlig'i va tishlarni yaxshi parvarish qilmaslik yetakchi rol o'ynaydi. Ortiqcha tana vazni faqat qizilo'ngach adenokarsinomasining rivojlanishini yuzaga keltiradi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda ushbu ko'rinishdagi saraton oqsil yetishmasligi fonidagi chuqur mikronutriyentlar tanqisligining oqibati bo'ladi. Bir qator holatlarda juda qaynoq ichimlik va ovqat iste'mol qilish odati o'ziga xos rol o'ynaydi. Janubiy-Sharqiy Osiyoda *nazofaringeal rak* hodisalari uchrashi

yoshlikda o'ziga xos usulda (xitoycha uslubda) tuzlangan baliqni haddan tashqari ko'p iste'mol qilish bilan bog'liq bo'ladi.

Ratsionda tuzlangan-dudlangan go'sht mahsulotlarining ulushi ko'p va sabzavot hamda mevalarni iste'mol qilish kam bo'lganda *oshqozon saratoni* rivojlanishi xavfi oshadi. Oshqozon saratoni va shilliq qavatlarda Helicobacter pylori ning ko'payishi orasidagi bog'liqlik alohida o'rganiladi.

Rivojlangan mamlakatlarda *yo'g'on ichak saratoni* rivojlanayotgan mamlakatlardagiga nisbatan 10 marta ko'proq uchraydi va bu holat zamonaviy yevropacha ratsionning o'ziga xosliklari bilan bog'liqligi ko'rinib turadi. Saratonning ushbu turi rivojlanishi xavfi omillari tana vaznining oshiqligi, ovqatlanishda yog'li va yuqori oqsilli mahsulotlar oshiqchaligi va o'simlik oziq-ovqatlarining, ayniqsa, sabzavotlar, mevalar va yirik tortilgan boshoqli donlar mahsulotlarining yetishmasligi hisoblanadi. Uzoq saqlanadigan (shu jumladan, dudlangan, tuzlangan) qizil go'sht va uning asosida tayyorlangan go'shtli mahsulotlar o'ziga xos salbiy rol o'ynaydi. Parranda go'shti va baliqni iste'mol qilish bunday holatlarni yuzaga keltirmaydi. Yo'g'on ichak saratoni rivojlanishi mexanizmida o't kislotalari zavol topishi (degradatsiya), kanserogenlar va toksinlarning inaktivatsiyasi va ichaklar epiteliysining funksiyasi uchun zarur bo'lgan normal metabolitlar ishlab chiqarilishini belgilovchi mikrofloraning holatiga muhim joy ajratiladi. Yo'g'on ichakning pastki bo'limlari, shu jumladan, to'g'ri ichak saratonining profilaktikasi ratsion hisobiga adekvat motorika ta'minlanishi va ich qotishiga yo'l qo'yilmasligi bilan bog'liqligi shubhasizdir.

Jigar saratoni, aksincha, rivojlangan mamlakatlardan ko'ra, Afrika va Janubiy-Sharqiy Osiyodagi rivojlanayotgan mamlakatlarda 20 barobar ko'proq uchraydi. Gepatosellular karsinoma rivojlanishining asosiy sababi gepatit (B va C) viruslari va mikotoksinlarning aralash ta'siridir. Rivojlangan mamlakatlarda jigar saratoni rivojlanishi sabablari ro'yxatidagi birinchi o'rinda alkogol turadi. Jigarda o'smalar rivojlanishi mexanizmi surunkali faol gepatit, sirroz va kanserogenezning asta-sekin rivojlanib, zo'rayishi bilan bog'liqdir.

Tana vaznining oshiqchaligi va semizlik *oshqozon osti bezi saratoni* rivojlanishining yetakchi sabablari sifatida tan olinadi.

O'pkalar saratoni hamon dunyodagi zararli o'smalarning eng keng tarqalgan turi bo'lib kelmoqda. Uning profilaktikasi – chekishni tashlashdir. Ozuqa omillaridan har kuni mevalar, tar mevalar va sabzavotlarni iste'mol qilishga katta o'rin ajratiladi. Bunda kashandalarning o'pka saratonidan vafot etishlarining profilaktikasi sifatida qo'shimcha vitaminlar, xususan, β-karotinni qo'shimcha ravishda qabul qilish samara bermadi. Umuman olganda, saraton borasidagi vitaminlar, ayniqsa, antioksidantlar guruhining profilaktikaviy roli shubha uyg'otmaydi. Ammo uzoq yillardan beri chekadigan kashandalarda (allaqachon o'tib ketgan kanserogenez initsiatsiyasi fonida) tarkibiga vitaminlar ham kiradigan biologik faol birikmalarni qo'shimcha

qabul qilish teskari (o'smani o'stirib yuboradigan) samara berishi mumkin. Bu ma'lumotlar kashandalarning ratsioniga uzoq muddat davomida 25 mg/sut miqdorida β-karotin kiritilganda tasdiqlandi: 10-15 yil davomida o'pkalar saratonidan o'lish hodisasi 10 % ga o'sdi. Shu sababli ham profilaktik (saratonga qarshi) ovqatlanishni tashkil etish bo'yicha tavsiyalar himoyalovchi mikronutriyentlarga ega bo'lgan an'anaviy mahsulotlarning optimal miqdorini qamrab olishi va qo'shimcha vitamin-mineral qo'shimchalari ehtiyotkorlik bilan tayinlanishi zarur.

Ko'krak bezi saratoni va endometriy saratoni rivojlanishi xavfi bir qator alimentar-bog'liq omillar, birinchi navbatda, oshiqcha tana vazni va semizlik bilan bog'liqdir. Semizlik, ayniqsa, ushbu turdagi saratonlarning postmenopauza davrida yuz berishi xavfini oshiradi. O'smaning rivojlanish patogenezida, aftidan, qon zardobidagi erkin estradiolaning konsentratsiyasi oshishi asosiy rol o'ynasa kerak. Shuningdek, ko'krak bezi saratonining rivojlanishida alkogolning ham salbiy rol o'ynashi isbotlangan: har kuni juda bo'lmaganda bir porsiya spirtli ichimlik ichib turilsa, o'sma paydo bo'lishi xavfi 10 % ga oshadi.

Prostata bezi saratoni rivojlangan mamlakatlarda ratsionning umumiy disbalanslari, ayniqsa, ratsionda hayvon yog'larining o'ta ko'p bo'lishi bilan bog'liqdir. E vitamini, selen va karotinoidlar kabi nutriyentlar prostataning zararli o'smalari rivojlanishiga qarshi profilaktik ta'sirga egaligi haqida alohida ma'lumotlar mavjud.

Tana vazni oshiqchaligi va semizlik erkaklarda ham, ayollarda ham bir xil darajada *buyraklar saratoni* paydo bo'lishining 30 % holatlarini belgilaydi.

Turli ko'rinishdagi saratonlarning paydo bo'lishida alimentar disbalanslardan tashqari, ovqatning kanserogenlik xususiyatlariga ega bo'lgan mikrobiologik va kimyoviy kontaminantlari, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik jarayonining o'ziga xosliklari va boshqa shu kabi omillar ham muayyan, ba'zan esa ahamiyatli rol o'ynaydi. Bundan tashqari, ovqatning alohida tarkibiy qismlari kanserogenez omillari ta'sirini qayta o'zgartirishi mumkin. Biosferada aylanib yuradigan va oziq-ovqat zanjiri bo'ylab to'planuvchi kanserogenlar tabiiy va antropogen kelib chiqishga ega bo'lishi mumkin.

Tabiiy kanserogenlar tirik organizmlarning metabolitlari (biogen) yoki abiogen (vulqon otilmalari, fotokimyoviy yoki radioaktiv jarayonlar, ultrabinafsha nurlar ta'siri) ko'rinishida bo'ladi. Biogen kanserogenlar — bu mikroorganizmlar, quyi yoki yuqori o'simliklarning metabolitlaridir. Aytaylik, mog'or zamburug'larining ko'pgina turlari kanserogen mikotoksinlarni, poliaromatik uglevodorodlarni paydo qilishi mumkin. Ba'zi bir yuqori o'simliklarda (murakkabgullilar oilasi) onkogen ta'sir qiluvchi pirrolizidinli alkaloidlar, sikazin, safrol, nitrozaminlar sintezlanadi. Sut emizuvchilar organizmida kanserogen faollikka ega bo'lgan steroid gormonlari, nitrozbirik-

malar to'planishi mumkin. Biroq inson organizmi evolutsiya jarayonida ma'lum darajada bunday onkogen yuklamaga moslashgandir.

Oziq-ovqat mahsulotlarining *antropogen kelib chiqishga* ega bo'lgan kimyoviy kanserogen moddalar (KKM) bilan ifloslanishida insonga tushadigan onkogen yuklama tabiiy fondagiga nisbatan ko'p martalab oshib ketishi mumkin. KKM manbalariga, eng avvalo, sanoat korxonalari, issiqlik elektrostansiyalari, isitish tizimlari va transport chiqindilari kiradi. Oziq-ovqat va ozuqa o'simliklari KKM bilan ifloslanishining muhim manbayi pestitsidlar va, ayniqsa, ularning biosferadagi transformatsiyalangan mahsulotlaridir. Oziq-ovqat mahsulotlari uchun potensial kanserogen qo'shilmalar, shuningdek, o'sish stimulatorlari sifatida (yoki veterinariya amaliyotida) qo'llaniladigan gormonli va boshqa dorilardir.

Go'shtli va baliqli mahsulotlarga dudlovchi tutun bilan ishlov berishda; o'simlik mahsulotlarini yoqilayotgan yonilg'i mahsulotlari mavjud bo'lgan qaynoq havo bilan quritishda; qovurish paytida yog'ni qizdirganda poliaromatik uglevodorodlar, akrilamid va nitrozbirikmalarning hosil bo'lishi ehtimoli isbotlandi. Kanserogen moddalar oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlash, saqlash va tashish paytida jihozlar, idishlar va qadoqlash materiallaridan o'tib qolishi mumkin.

Hozirgi vaqtda oziq-ovqat mahsulotlarida potensial kanserogen faollikka ega bo'lgan bir qator ksenobiotiklar: pestitsidlar, gormonli dorilar, aflatoksinlar, N-nitrozaminlar, mishyak, kadmiy, polixlorlangan bifenillarning qoldiq miqdorlari rasman me'yorlanadi.

Onkologik kasalliklar rivojlanishining alimentar profilaktikasi bir tarafdan tana vaznini nazorat qilish, yog'lar, alkogol, tuzlangan va dudlangan mahsulotlar iste'molini pasaytirish va ovqat tolalari, antioksidant-vitaminlar, kalsiy, rux, selenning yetarlicha tushishini ta'minlash, boshqa tarafdan, ovqatning kimyoviy va mikrobiologik xavfsizligini nazorat qilishga asoslangandir.

4.2.5. Osteoporozning profilaktikasi va ovqatlanish

Osteoporoz rivojlangan mamlakatlarda keng tarqalgan xastaliklar sirasiga kiradi va suyak to'qimalari massasi yo'qotilishi va mikroarxitektonikasi yomonlashib, uning zichligi pasayishiga olib kelishi bilan ifodalanadi. Bunda suyak sinishlari xavfi salmoqli darajada oshadi. Hozirgi paytda har yili 12,5 milliondan oshiq bo'ksa bo'yinchasi sinishlari qayd etiladi va bu raqam bizning asrimiz o'rtalariga borib qari odamlar soni ko'payishi hisobiga to'rt barobargacha oshishi mumkin. Ushbu kasalga chalinganlar ichida 75 % ni postmenopauza davridagi ayollar tashkil etadiki, bu holat ushbu xastalik rivojlanishida gormonal omillar yetakchi rol o'ynashidan darak beradi.

Osteoporoz rivojlanishida alimentar omillar hal qiluvchi bo'lmasa-da, ammo muhim rol o'ynaydi (4.5-jadval).

4.5-jadval

Keksa insonlarda osteoporoz rivojlanishi va profilaktikasini belgilovchi omillar (BJSST, 2003)

Xavfni kamaytiruvchi	Xavfni oshiruvchi
Isbotlangan	
Muntazam jismoniy faollik Kalsiy D vitamini Optimal insolyasiya	Gormonal disfunksiya Alkogolni suiiste'mol qilish Tana vazni pastligi
Yuqori ehtimolli	
Meva va sabzavotlar Soya mahsulotlari	Osh tuzini oshiqcha iste'mol qilish Oqsilni oshiqcha iste'mol qilish

Kasallikning kechishi kalsiy almashinuvi buzilishi va uning vitaminlar-gormonlar regulatsiyasidagi samaradorligi pasayishi bilan bevosita bog'liqdir. Osteoporoz paydo bo'lishi xavfi uzoq davom etuvchi alimentar kalsiy tanqisligida va D vitamini yetishmasligida ayniqsa oshadi. Osteoporoz patogenezida, shuningdek, suyaklar to'qimasining almashinuv jarayonlarida bevosita ishtirok etuvchi nutriyentlar: rux, mis, marganes, kremniy, A, C, K vitaminlari, kaliy va natriy ham katta rol o'ynaydi.

Osteoporoz majmuaviy profilaktikasining alimentar tarkib etuvchisi talab qilinuvchi miqdordagi kalsiy va D vitamini (mos ravishda kamida 800 – 1000 mg va 5 – 10 mkg)ni sut va sut mahsulotlari hisobidan ta'minlashdir. Turli sabablarga ko'ra ularni iste'mol qilish imkoni bo'lmaganda, ratsionga boshqa kalsiy manbalarini, boyitilgan mahsulotlar va qo'shimchalarni kiritish zarur.

4.2.6. Kariyesning profilaktikasi va ovqatlanish

Kariyes – eng keng tarqalgan stomatologik kasalliklardan biri bo'lib, rivojlangan mamlakatlar uchun xosdir. U hayot uchun xavf solmaydi, ammo yashash sifatini salmoqli darajada pasaytiradi. Polietiologik xastaliklar sirasiga kiruvchi kariyes bir qator alimentar omillarga bog'liq bo'lib, ularni umumiy va mahalliyga ajratishi mumkin. *Umumiy omillar*ga tish to'qimasidagi normal metabolizmni ta'minlovchi ratsiondagi ftor, D, A va C vitaminlari, kalsiy, oqsillar kiradi. *Mahalliy omillar*ga og'iz bo'shlig'idagi pH va mikroflorani mono- va disaxaridlar va organik kislotalar bilan boshqarish kiradi. Ovqat bilan tushuvchi yoki og'iz bo'shlig'idagi bakteriyalar uglevodlarni fermentatsiyalashi natijasida paydo bo'luvchi kislotalar ta'sirida tish emalining deminerallanishi oqibatida kariyes rivojlanadi. Eng ko'p asidogen potensial – saxarozada, glukozada va fruktozada, eng kami esa – laktozada aniqlangan. Kariyesni eng ko'p paydo qiluvchi bakteriyalarga Streptococcus mutans kiradi.

Kariyesning eng past darajasi shakar iste'moli 1 odam uchun yiliga 20 kg. dan oshmaydigan populatsiyalarda uchraydi, bu esa ratsion umumiy kaloriyaliligining 6 – 10 % iga tengdir. Shakar iste'molini nazorat qilishda ratsionda salqin ichimliklar va shirin sharbatlar bo'lishiga alohida e'tibor qaratish lozim, zero, ular og'iz bo'shlig'ining fizikaviy-kimyoviy xususiyatlariga eng ko'p ifodalanuvchi salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Kariyes profilaktikasida ftor katta rol o'ynaydi, uning suvni, tuzni yoki sutni boyitish (ftorlash) hisobiga optimal tushishi esa kariyes chastotasini sezilarli pasaytiradi. Mavjud ma'lumotlarga ko'ra, ftorlangan tuzdan foydalanish kariyes yuz berishini 50 % ga pasaytiradi. Choy tarkibidagi ftoridlar ham ijobiy rol bajaradi: kun davomida ichiladigan choy ham kariyes bilan kasallanishni kamaytiradi.

4.2.7. Ovqat allergiyasi va ovqatni ko'taraolmaslikning namoyon bo'lishi

Ovqatni ko'tara olmaslikning namoyon bo'lishi keng tarqalgan va yetarli darajada individual o'ziga xoslikka egadir: har bir odamda umri davomida iste'mol qilinayotgan ovqatga nisbatan reaksiyalarining shaxsiy yo'nalishi shakllanadi (4.6-jadval).

Ovqat allergiyasi. Ovqat allergiyasi oziq-ovqat mahsulotlarini ko'tara olmaslikning nisbatan ko'proq uchraydigan turiga kiradi, U mahsulot tarkibida organizm immun javobining turli klinik manzaralari paydo bo'lishini chaqiradigan protein yoki glikoproteinning mavjudligi bilan bog'liqdir. Ovqat allergiyasining kasallik belgilari oshqozon-ichak buzilishlari (ko'ngil aynishi, qayt qilish, diareya, og'riqlar, sanchiqlar), nafas olish tizimi tomonidan ko'rinishlar (rinit, astma, laringospazm) va teri qatlami (eritema, eshakemi, ekzema), anafilaktik shok bo'lishi mumkin.

Ovqat allergiyasining asosiy tashxisiy ahamiyatga ega bo'lgan antitanachalariga IgE kiradi. Tezlashgan turdagi gipersezuvchanlik mexanizmi rivojlanishida interleykin 4, prostaglandin D_2 va leykotriyen C_4 ishtirok etadi. Ovqat oqsiliga nisbatan allergik reaksiyalarning paydo bo'lishi va ishlashida immun tizimining barcha bo'limining hujayraviy tarkibiy qismlari, shu qatorda ichaklarning limfoid to'qimalari (Peyer tugunlari) va ichaklar tomonidan qo'zg'atiluvchi mikrobiotsenoz ishtirok etadi. Ta'sirchan odamlarda allergiya jarayoni antigenlarning uncha ko'p bo'lmagan soni ichaklar devoriga kirganida hosil bo'ladi, bu yerdagi maxsus Peyer tugunlari (M-hujayralar)da limfotsitlar antitanachalarni birlamchi yaratadilar, ular esa hududiy limfa tugunlari va qonga o'tadi. Antitanachalar aylanib yurganida ichaklarning turli hududlariga, shuningdek, boshqa to'qimalarga, shu jumladan, bronxlar va o'pkalarga ham tarqaladi. Shu tariqa, ichaklar immun to'sig'ining ma'lum bir joyda chegaralangan javobi butun tanaga mushtarak bo'ladi. Sekinlash-

4.6-jadval

Ovqatni ko'tara olmaslikning namoyon bo'lishi

Ko'tara olmaslik turi	Sababi	Ehtimoliy ozuqa omili
Ovqat allergiyasi	Iste'mol etiluvchi oziq-ovqat mahsulotlariga javoban gipersezuvchanlik (immun javobi rivojlanishi bilan birga) paydo bo'lishi	Tuxum, sut, un, baliq, molluskalar, yong'oq, yeryong'oq, soya, guruch, shokolad
Farmakologik reaksiyalar	Biogen aminlarning ularga ko'p miqdorda ega bo'lgan mahsulotlardan organizmga tushishi	Fermentlangan mahsulotlar (pishloq, qizil musallas, tuzlangan karam, seld, go'shtli dudlamalar)
	Farmakologik faollikka ega bo'lgan boshqa moddalarning organizmga tushishi So'rilgandan keyingi normal fermentlanishning buzilishi	Kofein
Fermentopatiya	Ingichka ichakdagi hazmlanishning buzilishi va fermentlanmagan mahsulotning yo'g'on ichakka tushishi Oshqozon ichidagi kislotali muhit bilan o'zaro ta'sirga kirishishi, kelgusi reflyuks va og'riq sindromi bilan	Alkogol, fruktoza, aminlar Laktoza, yog'
Yallig'lantiruvchi ta'sir	Ta'sirchan odamlarda astigmatik tarkibiy qism rivojlanishi O'z tanloviga to'sqinlik qiluvchi mahsulotga nisbatan salbiy subyektiv munosabat	O'tkir ziravorlar Sulfitlar (shu jumladan, ovqat qo'shimchalari tarkibida)
Emotsional ko'tara olmaslik		Istalgan oziq-ovqat mahsulotlari (qat'iy individual ravishda)

gan turdagi gipersezuvchanlik turi bo'yicha yuzaga keluvchi ovqat allergiyasi makrofaglar va T-hujayralar hisobiga ishlaydi. Bunday reaksiyaga chaqaloqlarning sigir sutiga nisbatan allergiyasi misol bo'lishi mumkin.

Ovqatni ko'tara olmaslikning turlicha ko'rinishlari. Ko'pincha ovqatni ko'tara olmaslik ovqat allergiyasiga o'xshash kasallik belgilari ko'rinishida bo'ladi. Mahsulotda to'planib qolib, ichaklar mikroflorasi tomonidan sintezlanadigan yoki ovqat qo'zg'atuvchilari (alkogol, ziravorlar) ta'siri ostida ichak-

larning shilliq qavatidan ajralib chiqadigan biogen aminlar (gistamin, tiramin va boshqalar)ga nisbatan reaksiyalar bunday ko'tara olmaslikka misol bo'ladi. Oziq-ovqatlar biogen aminlari sirasiga putressin va kadaverin (vino), spermidin (cho'chqa go'shti va boshoqlilar), triptamin (pomidorlar), 5-gidroksitriptamin (banan, avokado) ham kiradi.

Qahva va choyni haddan tashqari ko'p iste'mol qilish spesifik simptomlar majmuasi: oshqozon-ichak buzilishlari, tremor, yuz giperemiyasi, yurak urishi, kofein ta'siri bilan bog'liq uyqu buzilishlari rivojlanishiga olib keladi. Oziq-ovqatlarning farmakologik faol tarkibiy qismlariga kolbasa ishlab chiqarish sanoatida qo'llaniladigan nitritlar ham kiradi. Ularning o'ta ko'p tushishida eshakemi, sanchiqli simptomatika, yuz giperemiyasi paydo bo'ladi.

Nisbatan ko'proq ma'lum bo'lgan va tez-tez uchrab turuvchi fermentopatiyalarga alaktaziya va aldegiddegidrogenaza (fermentlovchi alkogol)ning tanqisligi kiradi. Alaktaziya yo'g'on ichakdagi fermentlanmagan laktozadan karbonat angidrid gazi, sut va propion kislotalari hosil bo'lishi bilan bog'liq dispeptik buzilishlar tarzida namoyon bo'ladi.

Ovqatni ko'tara olmaslik simptomlarining rivojlanishiga, shuningdek, u yoki bu mahsulotga nisbatan salbiy subyektiv munosabat ham sababchi bo'lishi mumkin. Bu holatda ovqat allergiyasi rivojlanishining mexanizmi ovqat tarkibiy qismlarining bevosita ta'siri bilan bog'liq emas, balki ruhiy-emotsional asosga ega bo'ladi. Salbiy ko'rinishlar paydo bo'lishining oldini olish uchun subyektiv nuqtai nazarga ko'ra yoqimsiz bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari ratsionga kiritilmaydi.

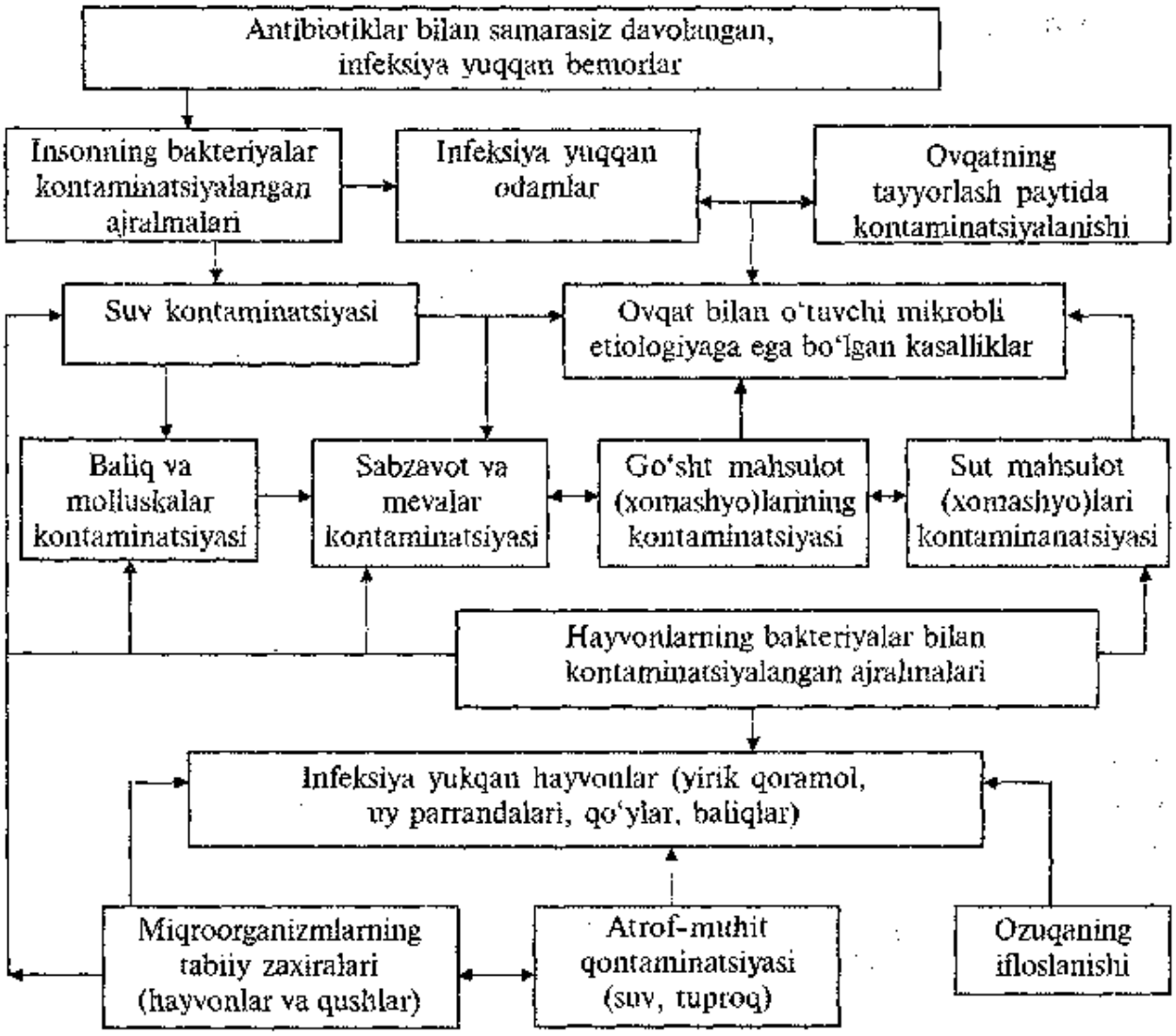
4.3. Ovqat bilan o'tuvchi infeksion agentlar va parazitlar bilan bog'liq kasalliklar

Alimentar o'tish yo'liga ega bo'lgan infeksion va parazitar kasalliklarga, birinchi navbatda, hammaga ma'lum bo'lgan vabo, ichterlama va paratif, bakterial dizenteriya (shigellyoz), amyobali dizenteriya (amyobiaz), boshqa protozoy ichak kasalliklari, gepatit A va boshqa virusli ichak kasalliklari kiradi. Ularning ajratib turadigan qirrasi infeksion agentining yuqori virulentligi, yuqish yo'lining turli-tuman (oziq-ovqatlar bilan, suv orqali, maishiy-xo'jalik aloqalaridan) ekanligidir. Bunda oziq-ovqatlar infeksiya to'planishi va tarqalishining asosiy sharti emas, faqatgina viruslarning, bakteriyalar yoki sodda organizmlarning saqlanishi (ko'payishi) uchun ijobiy muhit sifatida xizmat qilib, ularning organizmga kirishini ta'minlaydi. Bunda kasallikning klinik manzarasi paydo bo'lishi uchun zarur bo'lgan patogen mikroorganizmlarning soni, odatda, unchalik ko'p bo'lmaydi va 1 g (1 ml) mahsulotda bir nechta birlikdan to bir necha yuztagacha (kamdan-kam holatlarda minglab) yetadi.

Ichak infeksiyalari kasallikning o'ta tez ko'payib ketib, cheklangan hududda ommaviy kasallanishlar boshlanishi (kamdan-kam hollarda esa yakka

holda)dek xususiyatga ega bo'lib, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlash sanitariya-epidemiologiya me'yorlari va qoidalarining qo'pol ravishda buzilishlari, sifati buzilgan suv ishlatilishi (shu jumladan, oziq-ovqat sanoatida ham) va aholining sanitariya haqidagi bilimlari, ko'nikmalari pastligi bilan bog'liq bo'ladi.

So'nggi vaqtlarda rivojlangan mamlakatlarda vabo, ichterlama, paratif, dizenteriya (ichburug') kabi o'tkir ichak kasalliklarining yuz berishi holatlari ko'p emas. Ayni paytda, nisbatan kamroq virulent bo'lgan patogen mikroorganizmlar – ovqat zoonozlarining qo'zg'atuvchilari: salmonellalar, listeriyalar, kampilobakteriyalar, iyersiniyalar, shuningdek, ichak tayoqchasining ba'zi serotiplari bilan bog'liq xastaliklar tez-tez qayd etib turiladi. Ko'rsatilgan kasalliklar mikrobli etiologiyaga ega bo'lgan ovqat zaharlanishlari singari, infeksiya yuqtiruvchi agent tarqalishining umumiy manzarasiga ega bo'ladi (4.3-rasm).



4.3-rasm. Infeksiya yuqtiruvchi agentning tarqalish mexanizmi.

Patogen, shartli-patogen va saprofit mikroorganizmlar o'zining tabiiy (abiogen, zoonoz va antropogen) havzasiga ega bo'ladi. Infeksiya yuqtiruvchi mikroorganizmlar turli yo'llar bilan oziq-ovqat ishlab chiqarish va aylantirishning turli bosqichlarida ozuqa xomashyosiga yoki tayyor ovqatga tushadilar. Uzatish yo'llarining ko'pchiligi sanitariya-epidemiologiya me'yorlari va qoidalarining buzilishi bilan bog'liqdir. Oziq-ovqat mahsulotlariga texnologik ishlov berish, saqlash va tarqatishda bakterial agentning saqlanishi va to'planishi, shuningdek, uning enterotoksik xususiyatlari o'zgarishi (masalan, toksinlar hosil bo'lishiga imkon yaratilishi hisobiga) yuz berishi mumkin. Mikrobli etiologiyaga ega kasalliklar profilaktikasining asosiy sharti — oziq-ovqat ishlab chiqarish obyektlarida sanitariya tartibiga rioya qilishdir.

4.3.1. Salmonellyozlar

Salmonellalar spora hosil qilmaydigan grammanfiy bakteriyalarga mansub bo'lib, keng tabiiy tarqalishga ega va suvda, tuproqda sanoat va xo'jalik chiqindilarida, hayvonlarning najaslarida, oziq-ovqat xomashyolari (hayvon va parranda go'shtlarida, baliq va dengiz mahsulotlari)da yashaydilar. Salmonellalar tashqi muhitda yuqori darajaga chidamlidir: ular past harorat (— 10°C gacha), osh tuzining yuqori konsentratsiyasi (20 % gacha), past haroratli ishlov berilishi (dudlash)ni yaxshi ko'tarishadi. Oziq-ovqat mahsulotlari ichidagi salmonellalar ularning butun saqlanish muddati davomida o'z yashovchanlik qobiliyatini saqlab qolishadi. Harorat 6,5 dan 47°C gacha va pH 4,5 dan yuqori bo'lganda salmonellalar bemalol o'sishi mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlarida ko'paygan salmonellalar ularning organoleptik xususiyatlarini o'zgartirishmaydi. Issiqlik ishlovi berilishi salmonellalarni isitish darajasiga to'g'ri proporsional tarzda yo'qotadi: 60 — 65°C da — 1 soatda, 70°C da — 15 daqiqada, 75°C da — 5 daqiqada, qaynatilganda — o'sha onning o'zida. Ovqatlarga mikroto'lqinli ishlov berilishining standart tartiblari (masalan, tovuqqa) salmonellalarning to'liq yo'qotilishini ta'minlamaydi.

Salmonellalar hasharotlar (suvaraklar, pashshalar) orqali yuqishi mumkin. Inson ichaklari ushbu mikroorganizmlarning tabiiy manbayi bo'lib, ko'pgina odamlar muayyan sharoitlarda enteropatogen shtammlarning tashuvchilariga aylanib, ularni atrof-muhitga tarqatishlari mumkin. Shu tariqa, salmonellyozlar — zooantroponoz kasalliklar bo'lib, ular salmonellalarning 200 dan ortiq serologik turlariga mansubdir, bundan faqat S. Typhi va S. Paratyphi mustasnodir. Salmonellalarning S. enteritidis, S. Dublin, S. tuphimurium va S. Newport kabi notifoz va boshqa bir qator serologik turlari asosiy epidemik ahamiyatga egadir.

Rivojlangan mamlakatlarda salmonellyozlar o'ta keng tarqalgan kasalliklar jumlasiga kiradi. Har yili bir necha million nafar kasallanish hollari qayd etiladi va kasallanishlarning ko'payishga moyilligi kuzatiladi. Salmonellyozga

xos bo'lgan *xususiyat* – ommaviylik bo'lib, bir paytning o'zida bir necha minglab nafar odamlar kasallangan holatlar tasvirlangan.

Patogenez, kasallik belgilari va tashxislash. Organizmga alimentar yo'l bilan tushgan salmonellalar ichakdagi to'siqlarni bartaraf etib, qisqa vaqtli bakteriyemiyani keltirib chiqaradi va enteropatogen toksinlarni ajratib chiqaradi. Enterotoksin ichaklar bo'shlig'ida ham ajralib chiqishi mumkin. Kasallikning yashirin davri insonning yoshi va salomatlik holatiga, shuningdek, bakteriyalarning serotipi va ularning tushish soniga bog'liq bo'lib, 6 – 48 soatni tashkil etadi.

Notifoz shtammlar paydo qiladigan salmonellyozlar ko'pgina kasallik belgilari bilan birga kechadi. Klinik manzarasi ko'ngil aynishi, qayt qilish, ichak sanchiqlari, ichketar (diareya), bosh og'rig'i, tana haroratining 39°C gacha va undan ham ko'proq ko'tarilishini qamrab oladi. Kasallik odatda 1 – 2 sutka davom etadi, ammo uzoqroq ham davom etishi, shu bilan birga ichaklarda yallig'lanish jarayonlari ko'rinishidagi asoratlarni keltirib chiqarishi ham mumkin. O'tkir kasallik boshlanganidan so'ng 3 – 4 hafta o'tgach, septik artrit – Reyter sindromi deb ataluvchi kasallik belgilari kuzatilishi mumkin. Salmonellalarning S. tuphimurium DT 104 kabi ba'zi turlari antibiotiklarning keng spektriga nisbatan yuqori bardoshlilikka ega bo'ladi. Salmonellalar oqibatidagi o'lish hollari jami 1 % dan oshmaydi, ammo septik asoratlar rivojlanganida (masalan, qariyalar yoki zaiflashgan bemorlarda) 3 – 15 % gacha yetishi mumkin.

Barcha yosh guruhlari salmonellyozga beriluvchan bo'ladilar. Biroq eng sezilarli namoyon bo'lgan klinik manzarasi va og'ir kechishi qariyalar, chaqaloqlar hamda kichik yoshdagi bolalarda kuzatiladi. Ushbu toifalar uchun kasallik qo'zg'atuvchisining maishiy-aloqa (iflos qo'llar, idishlar, o'yinchoqlar) orqali yuqishi ilmiy asoslangan.

«Salmonellyoz» tashxisi qo'yilishi mikrobiologik tekshiruvlar: qon ekkanda toza kulturani ajratib olish (bakteriyemiya va antibiotiklar qo'llanilmaydigan holatlarda), qusuq massalari, oshqozon yuvilgan suv va najasni tekshirish orqali qo'zg'atuvchining turini aniqlashtirish, masalan, porlimeraz zanjirli reaksiya qo'llanilishi (PZR), serologik retrospektiv baholashni agglutinatsiya va passiv gemagglyutinatsiyani qo'llash bilan birga qamrab oladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini to'liq mikrobiologik tahlil qilish (toza kulturalarni ajratib olish va aniqlashtirish) 5 sutkaga cho'ziladi. Nisbatan aniqroq tezkor-tashxislash 2 sutka davomida o'tkazilishi mumkin.

Oziq-ovqat mahsulotlari – kasallik chaqiruvchi omillar hamdir. Salmonellalarni chaqiruvchi omil bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari («aybdor» oziq-ovqatlar)ga birinchi navbatda go'sht, parranda (ayniqsa, suvda suzuvchi qushlar) go'shti, tuxum, sut va sut mahsulotlari, baliq va dengiz mahsulotlari, shuningdek, mayonez va salat qaylalari, saryog'li shirinliklar, jelatin, yeryong'oq yog'i, kakao va shokolad kiradi. Quyidagilar mahsulotlarning salmonellalar bilan ifloslanishiga sabab bo'ladi:

– so'yish va tanani nimtalash qoidalari buzilishi;

– salmonellyoz bilan og'rigan hayvonlarning go'shti va sutidan foydalanish;

– oziq-ovqat obyektlarida bakteriya tashuvchilarning ishlashi va shaxsiy gigiyena qoidalarining buzilishi;

– ba'zi xomashyo manbalari (suvda suzuvchi qushlarning tuxumlari)dan foydalanganda sanitariya qoidalarining buzilishi;

– oziq-ovqat sanoatida uzluksizlikning buzilishi;

– oziq-ovqat obyektlarida joriy dezinfeksiya va dezinseksiyaning o'z vaqtida o'tkazilmasligi.

Oziq-ovqat yoki taomlarga tushgan salmonellalarning ko'payishiga esa oziq-ovqat mahsulotlarining tayyorlanishi va aylantirilishida sanitariya qonun-qoidalari, ayniqsa issiqlik ishlovi berilishi va saqlash sharoitlari tartibi buzilishi zamin yaratadi.

Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish va aylantirishning amaldagi barcha veterinariya va sanitariya qoidalari salmonellyozning profilaktikasiga qaratilgan bo'lib, oziq-ovqat ishlab chiqaruvchilar tomonidan ularga qat'iy rioya qilinishi shart. Ishlab chiqarish nazorati ishlab chiqariluvchi va sotiluvchi mahsulotlarning har bir partiyasining so'zsiz xavfsizligini, shu jumladan, salmonellalarning 25 g mahsulotda aniqlanmasligini ta'minlashi shart.

4.3.2. Listeriozlar

Listeriozlar, bu – harakatchan grammusbat spora hosil qilmaydigan bakteriyalar – Listeria monocytogenes tomonidan keltirib chiqariladigan kasallik bo'lib, keng tabiiy tarqalishga ega va suvda ham, tuproqda ham, atrof-muhitning boshqa obyektlarida ham mavjud bo'lishadi. Turli ma'lumotlarga ko'ra, inson populatsiyasining 1 % dan 10 % igacha, hayvonlarning 37 xili, shu jumladan, uy jonivorlarining ko'pchiligi, qushlarning 17 turi va baliq hamda molluskalarning ba'zi turlari listeriyaning tashuvchilari hisoblanadi. Kemiruvchilar ham shahar muhiti va oziq-ovqat obyektlarida bakteriyalar aylanmasini saqlab turuvchi listeriya tashuvchilari hisoblanadilar. Listeriyalar quritishga (quruq sutda 16 haftagacha saqlanadi), issiqlik yuklamasiga (72°C ga 40 soat davomida), tuzli yuklamaga (20% li natriy xlorid eritmasida bir yilgacha yashay oladi), past haroratlarga (oziq-ovqat mahsulotlarini saqlashning belgilangan haroratlarida uzoq vaqt yashashi mumkin) nisbatan o'ta yuqori bardoshlilikka ega. Listeriyalar 0° dan 45°C gacha bo'lgan haroratda va 4,4 dan 9,4 gacha bo'lgan pH da o'sishi mumkin. Listeriyalar oziq-ovqat mahsulotlarida o'sganida, ularning organoleptik ko'rsatkichlarini o'zgartirmaydilar.

Pishloq ishlab chiqarishda qabul qilingan xomashyoni pasterizatsiyalashning qisqa vaqtli (15 – 40 soat davomida 70 – 72°C gacha) tartibida listeriyalarning tirik qolishi ularning sut makrofaglari va leykotsitlaridagi

hujayra ichi parazitligi bilan bog'liqdir. Bunday sharoitda pasterizatsiyalash qaynamagan sutdagi listeriyalar sonini (ularning ilk konsentratsiyasi 10^3 KOE/ml. dan kam bo'lmagan sharoitda) inson salomatligi uchun xavf tug'dirmaydigan darajagacha kamaytiradi. Listeriyalarning kafolatlangan yo'qotilishi 65°C haroratda – 45 daqiqani, 75°C da – 10 daqiqani, 80°C da 1 daqiqani tashkil etadi.

Listeriozlar rivojlangan mamlakatlarda yiliga bir necha ming turli kasalliklar yuz berishi sifatida qayd etiladi. Ularning ko'pchiligi sporali xarakterga ega bo'lib, epidemiologik tahlil (oziq-ovqatning infeksiya agentlari bilan ifloslanishi yo'li va mexanizmlarini aniqlash) nuqtai nazaridan o'ta murakkabdir.

Patogenez, kasallik belgilari va tashxislash. Listeriyalarning infeksiya yuqtiruvchi dozasi, odatda, 1000 ta mikrob tanachasidan kam bo'lmaydi. Organizmga alimentar yo'l bilan tushgan listeriyalar ichak epiteliysiga kiradi, keyin qonga o'tadi va bu yerda ular monotsitlar, makrofaglar va polimorf yadroli leykotsitlarda ko'payadilar. Zamonaviy tasavvurlarga ko'ra, listeriyalar gematoensefal va platsentar to'siqlardan ham o'ta olishga qodir. Listeriozning patogenezi bakteriyalarning organizmga hujayraviy darajada ko'p omilli ta'sir qilishi bilan bog'liqdir. Klinik namoyon bo'lgan listeriozning yashirin (inkubatsion) davri bir necha kundan to uch haftagacha cho'zilishi mumkin. Enterokolitsimon kasallik belgilari ko'proq antatsidlar yoki H_2-gistamin reseptorlari (simetidin)ni qabul qiluvchilarda rivojlanadi va infeksiya yuqqanidan so'ng kamida 12 soatdan keyingina yuzaga chiqadi. Listeriozning butun tanaga tarqalgan klinik shakllari esa faqatgina bakteriyalar qon, orqa miya suyuqligi bo'ylab aylanib yurganida yoki platsentaga tushib qolganidagina kuzatiladi.

Septitsemiya, meningit (yoki meningoensefalit), ensefalit, peshob-tanosil tizimlarining infeksion shikastlanishlari (bu homiladorlarda o'z-o'zidan bola tushishiga olib kelishi mumkin), gastrointestinal simptomlar (ko'ngil aynishi, qayt qilish, diareya) listeriozning klinik ko'rinishlaridir. Kasallikning umumiy ko'rinishlaridan grippsimon simptomlar, uzoq cho'ziluvchi bezgak qayd etiladi.

Ko'pchilik sog'lom odamlarda boshdan kechirilgan kasallikdan so'ng asorat qolmaydi. Listeriyaga ko'proq chalinuvchilar quyidagilardir:

– homiladorlar;

– immun himoyasi buzilgan (kortikosteroidlar, sitostatiklarni qabul qiluvchi, immun tanqisligidan aziyat chekuvchi) shaxslar;

– diabet, astma, jigar sirrozi, yarali kolit bilan og'rigan bemorlar;

– qariyalar;

– antatsidlar va simetidin qabul qiluvchi shaxslar.

Listeriozdan o'lish hollari salmoqli foizga yetishi mumkin va meningial shakllarida 70 % ni, septitsemiyada 50 % ni va perenatal va neonatal infek-

siya yuqishi natijasida 80 % dan ko'proq bo'lishi mumkin. «Listerioz» tashxisini qo'yish uchun qondagi, orqa miya suyuqligidagi, najasdagi, shuningdek, shubha qilinayotgan mahsulotdagi qo'zg'atuvchini ajratib olish lozim bo'ladi. Listeriyani ajratib olish va aniqlashda 5 kundan 7 kungacha vaqt ketadi. Ayni paytda, PSZ–tahlildan foydalaniluvchi ekspress-usullar ishlab chiqilmoqda.

Oziq-ovqat mahsulotlari – kasallik tarqatishning nisbatan tez-tez uchraydigan omillaridir. Listeriyalarni tarqatuvchi omil bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari – «aybdor» oziq-ovqatlarga birinchi navbatda sut va pishloqlarning ba'zi navlari, shuningdek, sut mahsulotlari, muzqaymoq, xom sabzavotlar, kolbasa mahsulotlari, yaxshi issiqlik ishlovi berilmagan parranda go'shti, go'sht va baliq (shu jumladan, sovuq usulda dudlanganlari) kiradi.

Sut listeriyalar bilan sekretor (listerioz mastitlar), postsekretor (fermada, ayniqsa, ovqatlantirishda silosdan foydalanilganda) va ikkilamchi (qayta ishlab chiqaruvchi sanoat korxonalarida) tarzda ifloslanishi mumkin. Osh tuzi miqdori oshiqcha bo'lgan va sut-kislotalilik jarayoni darajasi susaygan, pH 5 va undan yuqori bo'lgan, ustki sathi nam bo'lgan yoki shilimshiq ichida yetiladigan yumshoq, yangi va namakobli pishloqlar kontaminatsiyalanishga ko'proq moyil bo'lishadi.

Ba'zi bir ma'lumotlarga ko'ra, iste'molga tayyor parranda go'shtining 12% i va sovutilgan taomlarning 18% i listeriyalar bilan kontaminatsiyalangan bo'ladi. Bunday mahsulotlarga qayta issiqlik ishlovi berilishi (ayniqsa, bu mikroto'lqinli o'choqlarning an'anaviy tartiblaridan foydalanish tarzida amalga oshirilsa) har doim ham listeriyalarni yo'qotavermaydi. Mahsulotga yoki taomga tushgan listeriyalarning ko'payishi hatto 3°C dan past bo'lgan haroratda ham davom etaveradi. Mikrobiologik listeriya xavfliligining mavjud me'yorlari ham xuddi salmonellalar kabi muayyan mahsulotning 25 g. da yo'q bo'lishi kerak.

4.3.3. Koli-infeksiyalar

Ichak tayoqchalari (E. coli) – bu grammanfiy mikroorganizmlar bo'lib, atrof-muhitda erkin yashashadi. Ichak tayoqchalari saprofit (nopatogen) va patogen shtammlarga ajratiladi. Nopatogen ichak tayoqchalari sanitariya-namunali mikroorganizmlarga kiritiladi va sanitariya farovonligining (masalan, oziq-ovqat obyektidagi) indikatori sifatida xizmat qiladi. Ularning ovqatga tushishi va 1 g (1 ml) mahsulotda millionlab mikrob tanachalarigacha ko'payishi ovqat zaharlanishini keltirib chiqarishi mumkin. Harorat – 2,5 dan 45°C gacha, pH – 4,6 dan 9,5 gacha va osh tuzi konsentratsiyasi – 6,5 % bo'lganida ichak tayoqchalari o'sishi mumkin. Ular bundan ham pastroq haroratda, shu jumladan, muzlatgichlarda ham yashay olishga qodir. Oziq-ovqat mahsulotlarida ko'payganida ichak tayoqchalari ularning organoleptik

ko'rsatkichlarini o'zgartirmaydi. Harorat 75°C dan oshganidagina ichak tayoqchalarining yo'qotilishi kafolatlanadi.

Ichak tayoqchalarining patogenligi ichaklarda turli endotoksinlarni sintezlash qobiliyati va ko'payishi bilan aniqlanadi. Hozirgi paytda potensial patogen E. soli lar enterotoksigen, enteropatogen, enterogemorragik, enteroinvaziv turlarga bo'linadi.

Enterotoksigen E. Coli. Enterotoksigen ichak tayoqchalari ushbu bakteriyalarning to'rtta serologik turlaridan biri bo'lib, asosiy kasallik belgisi ich ketishi (diareya) bo'lgan gastroenteritni keltirib chiqaradi. Bu kasallik birinchi navbatda rivojlanayotgan mamlakatlar aholisi, ayniqsa, kichik yoshdagi bolalar va ushbu mamlakatlarga tashrif buyuruvchi sayyohlar orasida uchraydi («sayyohlar diareyasi»). Enterotoksigen ichak tayoqchalarining manbalari odamlar (tashuvchilar) va hayvonlardir.

Enterotoksigen ichak tayoqchalarining infeksiya yuqtiruvchi dozasi millionlab mikrob hujayralarini tashkil etadi (bolalarda doza ancha kamroq bo'ladi). Organizmga alimentar yo'l bilan tushgan ichak tayoqchalari ingichka ichakda joylashib olishadi va ichak bo'shlig'idagi suyuqlik sekresiyasini faollashtiruvchi toksin ishlab chiqara boshlashadi. Bunda diareya 24 soatgacha davom etishi mumkin. Boshqa kasallik belgilari quyidagilar bo'lishi mumkin: abdominal sanchiqlar, ko'ngil aynishi, subfebril bezgak. Kasallikning yashirin (inkubatsion) davri 6 — 12 soatni tashkil etadi. Bolalar va qariyalarda uzoq vaqt ich ketganida elektrolitlarning o'rnini to'ldirish zarurligini hisobga olmaganda, kasallik tez, qariyb asoratlarsiz o'tib ketadi.

Tashxislovchi tekshiruvlar uchun murakkab laboratoriya tadqiqotlari — immun-kimyoviy, sitologik, PSR, toksikologik tekshiruvlar yordamida ichak ajratmalaridagi qo'zg'atuvchini aniqlash zarur bo'ladi. Vazifa shu bilan murakkablashadiki, kasallikning o'tkir davrida enterotoksigen ichak tayoqchalarining ko'pchiligi ichak ichidagilar bilan birga chiqib ketadi. Oziq-ovqatlardagi ichak tayoqchalari va toksinlarni aniqlash ham xuddi shunday yo'l bilan amalga oshiriladi. Bakteriyalar va ularning toksinlarini ajratib olish va aniqlashning umumiy vaqti uch kunga boradi.

Enterotoksigen ichak tayoqchalari bilan ko'proq ovqat tayyorlashda foydalaniladigan ichimlik suvi, sut mahsulotlari va issiqlik ishlovi berilmaydigan taomlar (aytaylik, salatlar) ifloslanadi. Enterotoksigen ichak tayoqchalarining ichimlik suvi va ovqatlarga tushishi oddiy sanitariya me'yorlari va shaxsiy gigiyena ko'nikmalari buzilishiga olib keladi. Sanitariya-epidemiologiya nazorati tizimi ishlaydigan mamlakatlarda ushbu turdagi ichak tayoqchalari bilan bog'liq bo'lgan koli-infeksiya holatlari qariyb uchramaydi.

Enteropatogen E. Coli. Enteropatogen ichak tayoqchalari bakteriyalarning seroguruhiga mansub bo'lib, ularning sirulentli mexanizmida enterotoksin jalb etilmaydi. Ular kichik yoshdagi bolalarda kasallik qo'zg'atadi va «chaqaloqlar diareyasi» degan nom bilan ham ataladi. Bolaning organizmiga

tushgan 10^6 miqdordagi mikrob hujayralari, enteropatogen ichak tayoqchalari bevosita ichak shilliq qavatiga ta'sir o'tkazib, qon aralash ich ketishi bilan kechuvchi destruktiv jarayonlarni yuzaga keltiradi.

Enteropatogen ichak tayoqchalari bilan bog'liq bo'lgan chaqaloqlar kasalliklari yaxshi rivojlanmagan mamlakatlarda, aholining sanitariya madaniyati past bo'lgan sharoitlarda qayd etiladi. Sun'iy ovqatlantiriluvchi, zararlangan suv bilan tayyorlangan ovqatdan (bolalar aralashmalari) bolalar ko'proq kasallanadilar. Kasallik ko'pincha degidratatsiya kasallik belgilari bilan og'ir kechadi va 50 % hollarda o'limga olib boradi. Tashxislovchi tekshiruvlar uchun ichak ajratmalari va mahsulotlardagi qo'zg'atuvchini standart usullarni qo'llagan holda ajratib olish zarur bo'ladi.

Enterogemorragik E. Coli O157 : N7. Ichak tayoqchalarining O157 : H7 serotipi ichaklar shilliq qavatiga bevosita ta'sir qiluvchi ko'p miqdordagi shigellasimon toksinlar – verotoksinlarni sintezlashga qodir bo'ladi. Ichak tayoqchasining ushbu serotipi keltirib chiqaruvchi o'tkir kasallik *gemorragik kolit* deb ataladi. U yashirin davri qisqa (6 – 12 soat) bo'lgan o'tkir ko'rinishda boshlanishi va abdominal og'riqlar, qon aralash diareya, subfebril bezgak (yoki tana harorati normal bo'lishi) bilan xarakterlanadi.

Kasallik, odatda, sakkiz kundan uzoqqa cho'zilmaydi. Enterogemorragik ichak tayoqchasi keltirib chiqargan gemorragik kolitning asoratlariga gemolitik uremik sindrom kiradiki, u nefrit, gemolitik anemiya va buyrak funksiyalarining vaqtincha susayishi bilan birga kechadi. Ushbu sindrom ko'pincha yoshlarda kuzatiladi. Qariyalarda E. soli O157 : H7 koli-infeksiyalarining asoratiga trombotsitopenik purpura kiradiki, undan o'lish hollari 50 % gacha yetadi. Kolibog'liq gemorragik kolitni tashxislash aziyat chekuvchilarning najaslaridagi yoki gumon qilinayotgan oziq-ovqatlardagi E. soli O157 : H7 ni yoki verotoksinlarni maxsus selektiv usullar bilan ajratib olishdan iborat bo'lib, bunga faqatgina yaxshi jihozlangan laboratoriyalarda erishish mumkin.

Organizmga mahsulotlar (tezkor ovqatlanish mahsulotlari, pasterizatsiyalanmagan sut mahsulotlari va meva sharbatlari, salat qilinuvchi sabzavotlar va boshqalar), maishiy-aloqa yo'l bilan ham yuqishi mumkin. Organizmga E. soli O157 : H7 tushishi bilan bog'liq kasalliklarning sabablari quyidagicha taqsimlanadi: kontaminatsiyalangan go'sht mahsulotlarini iste'mol qilish – 23 %, maishiy aloqalar – 16 %, kontaminatsiyalangan sabzavot va mevalarni iste'mol qilish – 14 %, zararli ichimlik suvi – 12 % va kontaminatsiyalangan mahsulotlarning boshqa guruhi – 5 %. Bir nechta mikrob hujayralari kasallik yuqtiruvchi dozani tashkil etadi.

Bu kasallik ko'proq bolalar va qari odamlarda kelib chiqadi. Hozirgi vaqtda E. soli O157 : H7 tufayli kelib chiqqan gemorragik kolit bilan kasallanish holatlari xuddi salmonellyozlar, listeriozlar va kampilobakteriozlar kabi jiddiy tibbiy muammoga aylanmoqda. E. soli O157 : N7 va saprofit hamda shartli-patogen mikrofloraning unga o'xshash serotip (O26 : H11, O113 : H2, O111 : H2 va O145 : H28) larining paydo bo'lishini antropogen omillar

(atrof-muhitning ta'siri, antibiotiklarning keng qo'llanilishi, oziq-ovqat sanoatining yangi texnologiyalari)ning mikroorganizmlar genotiplarini o'zgartiruvchi va ularga patogenlik xususiyatlarini beruvchi modifikatsiyalovchi ta'siri bilan bog'lanmoqda.

Enteroinvaziv E. Coli. Ichak tayoqchasining ushbu serotipi bakteriyali (batsillyar) dizenteriya sifatida ma'lum bo'lgan kasallikni keltirib chiqaradiki, uni ko'pincha shigellyoz dizenteriya bilan adashtirib yuboriladi. Enteroinvaziv ichak tayoqchasi organizmga zararlangan suv yoki oziq-ovqatlar (tezkor ovqatlanish mahsulotlari, pasterizatsiyalanmagan sut mahsulotlari va boshqalar) bilan tushadi, shuningdek, maishiy-aloqa yo'l bilan ham yuqishi mumkin. Kasallik yuqtiruvchi dozasi 10 ta va undan ham kamroq bakteriyani tashkil etadiki, bu laborator tashxislashni sezilarli darajada qiyinlashtiradi. Kasallikning yashirin (inkubatsion) davri 12 – 72 soatgacha yetadi. Klinik manzarasi shigellalar tufayli yuzaga kelgan dizenteriyanikidan deyarli farq qilmaydi. Aholining har qanday yosh guruhlari bu kasallikka chalinishi mumkin.

4.3.4. Virusli gastroenteritlar

Bir qator viruslar (rotavirus, Norvolk oilasi va boshqa kalitsiviruslar, astroviruslar, adenoviruslar va parvoviruslar) alimentar yo'l bilan tushganida keltirib chiqaradigan kasallikning yetakchi belgisi (simptomi) *gastroenterit* dir. Uning infeksiyali dozasi noma'lum, ammo past bo'lsa kerak. Kasallik o'rtacha og'irlikda kechishi bilan xarakterlanadi va ko'ngil aynishi, qayt qilish, diareya, qorin sohasidagi og'riqlar bilan namoyon bo'ladi. Shuningdek, bosh og'rig'i va uncha baland bo'lmagan bezgak ham kuzatilishi mumkin.

Infeksiya manbayi inson yoki molluskalardir (parvosimon viruslar). Viruslar ifloslangan ichimlik suvi va oziq-ovqatlar orqali najas-oral yo'li bilan o'tadi. Shuningdek, maishiy-aloqa yo'l bilan ham yuqishi mumkin. Oziq-ovqatlarda ham xuddi atrof-muhitdagi boshqa abiogen obyektlardagi singari, bakteriyalardan farqli o'laroq viruslar ko'paymaydi.

Nisbatan ko'proq infeksiya yuqtiruvchi oziq-ovqatlar toifasiga krablar, ustritsalar va xom tarkibiy qismlardan tayyorlanuvchi salatlar, shuningdek, tayyorlanganidan keyin ikkilamchi issiqlik ishlovi berilmaydigan boshqa mahsulot va taomlar kiradi. Kasallik zararlangan taom iste'mol qilinganidan so'ng 24 – 48 soat o'tgach paydo bo'ladi va odatda 24 – 60 soatga yaqin davom etadi.

4 – 6 yoshdagi bolalarning ko'pchiligida gastroenteritni keltirib chiqaruvchi viruslarga nisbatan antitanachalar mavjud bo'ladi (bundan parvoviruslar istisnodir). Gastroenterit bilan ko'proq bolalar (birinchi marta infeksiya yuqqanlar) va nuroniy yoshdagi odamlar (immuniteti susayib qolganlar) kasallanishadi. Gastroenteritni keltirib chiqaruvchi virus agentini aniqlash standart immun-fermentli usullar bilan amalga oshiriladi.

4.4. Ovqatdan zaharlanish

Ovqatdan zaharlanish – bu mikroorganizmlarning shartli-patogen turlari salmoqli miqdorda urug' yoygan yoki mikrobli va mikrobsiz tabiatga ega organizm uchun zaharli moddalar tushgan ovqatni iste'mol qilish oqibatida kelib chiqadigan o'tkir (kamdan-kam hollarda surunkali) kasallikdir. Ovqat zaharlanishlariga, odatda, ikki va undan ortiq shaxs bir xil ovqatni iste'mol qilganidan so'ng kasallik paydo bo'lganini laboratoriya tekshiruvlari tasdiqlagan kasallanishlar kiradi.

Ovqatdan zaharlanish ikkita: mikrobli va mikrobsiz (4.7-jadval) guruhga bo'linadi.

4.7-jadval

Ovqatdan zaharlanishni guruhlash

Guruh	Quyi guruh	Tabiati	Kasallanish sababi
Mikrobli	Toksiko infeksiyalar	Bakterial	Ichak tayoqchasi bakteriyalari guruhi – koliformlar: E. coli (saprofit shakllari), Citrobacter, Enterobacter, Klebsiella va Seratia Protey urug'i bakteriyalari: Proteus vulgaris va Proteus mirabilis Enterokokklar: Streptococcus Sporali anaeroblar: Clostridium perfringens Sporali aeroblar: Bacillus cereus (diareyali shakli) Vibrio parahaemolyticus va Vibrio vulnificus Plesiomonas shigeloides, Aeromonas hydrophila
	Toksikozlar	Bakterial	Staphulococcus aureus, Clostridium botulinum, Bacillus cereus (qayt qildiruvchi shakli)
		Mikotoksikozlar	Aspergillus turining zamburug'lari Fusarium turining zamburug'lari Clavicers purpurea turining zamburug'lari
	Aralash etiologiyali (miksturalar)	Bakteriyali	Bakteriyalar + toksinlar

Mikrobsiz	Tabiatan zaharli bo'lgan mahsulotlardan zaharlanishlar	O'simliklardan olinadigan	Zaharli qo'ziqorinlar (rangpar poganka, muxomor, strochok) Yovvoyi o'simliklar (bangidevona, shaytonkosa, belladonna, oqmarjon) Boshoqli o'simliklar orasida o'suvchi urug'i zaharli bo'lgan yovvoyi o'simliklar (ko'kmarak, kampirchopon, vyazel, kakra, termopsis)
		Hayvonlardan olinadigan	Ba'zi baliqlar (marinka, usach, ninaqorin)ning ikrasi va suti, ba'zi molluskalar va noan'anaviy dengiz mahsulotlari
			So'yilgan jonivorlar ichki sekresiyasining ba'zi bezlari (buyrakusti bezlari, oshqozon osti bezi)
	Muayyan sharoitda zaharli bo'ladigan mahsulotlardan zaharlanish	O'simliklardan olinadigan	Shaftoli, o'rik, olcha, bodom danagining tarkibida amigdalin bo'lgan achchiq mag'zi To'g'ri pazandalik ishlovi berilmagan shartli iste'mol qilinadigan qo'ziqorinlar (smorchok, oq muxomor, shampinon va boshqalar)
			Tarkibida fazin bo'lgan xom loviya qo'zoqlari
			Tarkibida solanin bo'lgan unib qolgan (ko'kargan) kartoshka
		Hayvonlardan olinadigan	Ba'zi baliqlar (nalim, cho'rtan, skumbriya va boshqalar)ning jigari, ikrasi va suti
			Midiyalar
			Asal (asalarilar zaharli o'simliklardan nektar yiqqan bo'lsa)
	Kimyoviy moddalar (ksenobiotiklar) bilan zaharlanishlar	Kimyoviy	Zaharli elementlar (og'ir metallar va mishyak)
			Pestitsidlar va agroximikatlar
			Nitratlar, nitritlar
			Nitrozaminlar
			Siklik uglevodorodlar
			Polixlorlangan bifenillar
			Ovqat qo'shimchalari
			Veterinariya (zootexnika) preparatlari
			Polimer va boshqa sintetik materiallardan o'tuvchi mahsulotlar
Etiologiyasi aniqlanmagan			Ovqatlanishga aloqasi borligi isbotlangan, ammo sababiy omili aniqlanmagan

Mikrobli etiologiyaga ega ovqatdan zaharlanishlarga quyidagi asosiy belgilarga ega bo'lgan holatlar sabab bo'ladi:

– ovqat yeyilishiga bog'liq aniq holat – har doim «aybdor» mahsulot mavjud bo'ladi;

– ayni bir ovqatni iste'mol qilganlarning qariyb hammasi bir vaqtda kasal bo'lganliklari («aybdor» mahsulot);

– kasallikning ommaviylik xususiyatiga egaligi;

– kasallikning hududiy cheklanganligi;

– «aybdor» mahsulot iste'moldan olib tashlanganidan so'ng kasallanishlar o'z-o'zidan to'xtashi;

– «aybdor» mahsulotni iste'mol qilmagan atrofdagi odamlar orasida kasallanish yo'qligi – aloqasizlik.

Ovqat toksoinfeksiyalari, odatda, 1 g yoki 1 mg «aybdor» mahsulotdagi shartli-patogen mikroorganizmlarning soni ko'pligi (tirik bakteriyalar 10^5 – 10^6 dan kam bo'lmaydi) bilan xarakterlanib, ular zaharli birikmalarning bevosita ichakda hosil qilishi oqibatida kasallik kelib chiqadi. Ovqat toksikozlari organizmga patogen ta'sir qiluvchi turli biologik toksinlarning alimentar yo'l bilan tushishida hosil bo'ladi. Shu bilan birga, ovqat ichida yashashga qodir mikroorganizmlar – toksik moddalarning mavjud bo'lishi kasallik rivojlanishining asosiy sharti hisoblanmaydi. Odatda, toksin ozuqa xomashyosini tayyorlashda yoki oziq-ovqatlarning o'zida (saqlash paytida) yig'iladi. Toksin paydo bo'lishining intensivligi esa nafaqat produsent mavjudligi, balki ushbu jarayonning faollashishi uchun shart-sharoitlar mavjudligi (harorat, kislorod kirishi va hokazo) bilan bog'liqdir.

Bir qator hollarda, ayniqsa, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlov berishda sanitariya me'yorlari va qonun-qoidalari qo'pol ravishda buzilgan sharoitlarda aralash etiologiyaga ega mikrobli ovqat zaharlanishlari – toksikoinfeksiyalar va toksikozlar qayd etilishi mumkin. Bu esa kasallikning nisbatan og'irroq kechishiga va to'g'ri tashxis qo'yilishiga olib kelishi mumkin. Odatda, mikrobli etiologiyaga ega bo'lgan ovqat zaharlanishlari o'ziga xos xususiyatga ega klinik manzarali o'tkir kasallik hisoblanadi. Bundan faqat mikotoksikozlar mustasnodir: organizmga uzoq vaqt davomida uncha katta bo'lmagan miqdorda, aytaylik, aflatoksinning tushishi jigar shikastlanishi bilan ifodalanuvchi surunkali zaharlanishni keltirib chiqaradi.

Mikrobsiz ovqat zaharlanishlari guruhiga ikkita katta quyi guruhlar: an'anaviy va noan'anaviy ozuqa xomashyolari bilan zaharlanishlar va kimyoviy birikmalar bilan zaharlanishlar kiradi. Hayvon va o'simliklardan olinib, mikrobiologik va kimyoviy yaxshi sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lgan mahsulotlar iste'mol etilganida paydo bo'ladigan ovqat zaharlanishlari unda tabiiy toksik moddalar mavjudligi bilan bog'liqdir.

Tabiiy toksinlar – bu organik birikmalar bo'lib, o'simliklar yoki hayvonlar tomonidan oddiy yoki muayyan moyillik tug'diruvchi sharoitda ular

tomonidan paydo qilinuvchi metabolitlar sifatida ishlab chiqariladi. Aytaylik, tabiatan zaharli bo'lgan qo'ziqorinlar, o'simliklar, ba'zi dengiz mahsulotlari yoki hayvonlarning ichki bezlarini ovqatlanishda ishlatish mumkin emas, ularning ovqatlanishda ishlatilishi faqatgina adashib yoki bilmaslik oqibatida yuz berishi mumkin. Boshqa o'simlik yoki hayvonlardan olingan oziq-ovqat mahsulotlari muayyan sharoitlarda zaharlilik xususiyatlarini kasb etishi mumkin: yilning ma'lum bir mavsumlarida (ba'zi baliqlarning jigari, ikrasi va suti, molluskalar, meva danaklarining mag'zi), yetarlicha pazandalik ishlovi berilmaganda (shartli yeyiluvchi qo'ziqorinlar, xom loviya qo'zoqlari, baliqlarning ba'zi turlari va dengiz mahsulotlari), noto'g'ri saqlanganda (unib ketgan kartoshka).

Kimyoviy etiologiyaga ega ovqat zaharlanishlari tarkibidagi antropogen kelib chiqishga ega bo'lgan moddalar MYD yoki ChYK dan oshib ketuvchi ovqatni iste'mol qilganda yuzaga keladi. Zaharlanishlarning o'tkir ko'rinishlari kimyoviy birikmalarning eng kamida «boshlang'ich» dozasi organizmga tushganida qayd etiladi. Kumulyativlik xossasiga ega bo'lgan kimyoviy birikmalarning boshlang'ichdan pastroq dozalari uzoq vaqt tushganida zaharlanishlarning surunkali yoki o'tkirdan pastroq shakllari yuzaga keladi. Kimyoviy etiologiyaga ega bo'lgan ovqat zaharlanishlarining sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin: oziq-ovqat xomashyosining noqulay ekologik holat oqibatida yot birikmalar bilan ifloslanishi va oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish va ishlab chiqarish texnologiyalari buzilishi (shu jumladan, uy sharoitida ham).

Ovqatdan zaharlanishga quyidagi holatlar kirmaydi: alkogoldan mast bo'lish, qandaydir modda (zahar)ni ataylab yoki oziq-ovqat moddasi o'rniga ro'zg'orda ishlatiladigan zaharli moddani bilmasdan solib qo'yilishi oqibatidagi kasallanish, ovqat allergiyalari, nutriyentlar (birinchi navbatda, vitaminlar va minerallar) manbayi bo'lgan dori vositalarining dozasini oshirib yuborish.

4.4.1. Ovqat toksikoinfeksiyalari va ularning profilaktikasi

Koliformlar keltirib chiqaradigan ovqat toksikoinfeksiyalari. Koliform bakteriyalari guruhi — ITGB kislota va gaz hosil qilish bilan laktozani fermentlaydigan aerob va fakultativ aerob grammanfiy spora hosil qilmaydigan tayoqchalarni qamrab oladi. Koliformlar guruhiga E. coli, Citrobacter, Enterobacter, Klebsiella va Seratia lar kiradi. Ularning bari atrof-muhitdagi barcha obyektlarda, shu jumladan, inson ichagida hayot kechiradigan normal saprofit mikrofloraga mansubdir. Bir qator holatlarda koliformlar patogenlik xususiyatiga ega bo'lib qolishi va organizmda ozgina miqdorda (bir necha donadan to yuzlab mikrob hujayralarigacha) bo'lganida ham o'tkir ichak kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin.

Ayni paytda, ichak koli-toksikoinfeksiyalari, odatda, ichak tayoqchalari guruhining nopatogen bakteriyalari ovqatda o'ta ko'p (1 million hujayradan ko'proq) to'planganida ham yuz berishi mumkin. Bunday sharoitlar faqat oziq-ovqat obyektlaridagi sanitariya-epidemiologiya tartibi qoniqarsiz bo'lganligidan yoki uy oshxonasida umumiy gigiyena qoidalariga rioya qilinmaganida yaratilishi mumkin. Ichakda ko'p miqdorda koliformlar to'planganida oradan 12 – 24 soat o'tgach, gastroenterit kasallik belgi (simptom)lari paydo bo'ladi: ko'ngil aynishi, qayt qilish, qorinda og'riq va diareya boshlanadi, ularga ko'pincha subrebrilitet ham qo'shiladi. Koliformlar asosan toksik mahsulotlar hosil bo'lishi hisobiga ichak shilliq qavatiga mahalliy ta'sir ko'rsatadi. Kasallik qisqa vaqt (24 – 36 soat) davom etadi va salomatlik uchun ahamiyatli asoratlari bo'lmaydi.

Koliformlar tufayli paydo bo'lgan ovqat toksikoinfeksiyalarini tashxislash kasallarning ajratmalari va «aybdor» mahsulotning namunalarini tekshirish orqali amalga oshiriladi. PSR usullari va pulsatsiyalanuvchi gelli maydondagi elektroforez usullari yordamida enteropatogen shtammlarni qiyoslash bilan oziq-ovqat obyektlari xodimlarida tashuvchilik mavjudligi aniqlanadi. So'nggi usul xodimlar va kasallangan mahsulot iste'molchilaridagi shtammlarning o'xshashligini tezkorlik bilan tasdiqlash imkonini beradi.

Koliformlar sut mahsulotlari va ikkilamchi issiqlik ishlovi berilmaydigan taomlar (salatlar, molluskalar va boshqalar)da nisbatan ko'proq to'planadilar. Oziq-ovqat mahsulotlari va taomlar ITGB bilan ifloslanishida inson – oziq-ovqat obyektining shaxsiy va ishlab chiqarish gigiyenasiga rioya qilmaydigan xodimi asosiy rol o'ynaydi. Aynan shu sababli ham ITGB sanitariya-namunali mikroorganizmlar sirasiga kiritiladiki, ular xodimlar qo'l yuvgan suvda, jihozlar va buyumlarda cheklovchi miqdordan yuqori darajada paydo bo'lganida, dezinfeksiya tadbirlari o'tkazilishi va xodimlarning qo'shimcha gigiyena o'quvlariga jalb etilishi talab qilinadi.

Proteus urug'i bakteriyalari keltirib chiqaradigan toksikoinfeksiyalar. Proteus vulgaris va Proteus mirabilis mikroorganizmlari atrof-muhitda keng tarqalgan saprofit bakteriyalarga mansubdir. Proteus turli omillarning ta'siriga nisbatan bardoshlidir: 30 daqiqa davomida 65°C gacha isitishga va osh tuzining yuqori konsentratsiyalariga (17 % ga bir necha sutka davomida) chiday oladi. Proteus turidagi bakteriyalar ifloslangan oziq-ovqat mahsulotlari va taomlarda juda tez to'planishga (ayniqsa, xona haroratida) qodir bo'lib, ovqat zaharlanishini keltirib chiqaradi. Kasallanishlarning asosiy ulushi yoz davriga to'g'ri keladi.

Kasallikning yashirin – (inkubatsion) davri 4 – 36 soatni tashkil etadi. Klinik manzarasi to'lg'oqsimon abdominal og'riqlar, ko'ngil aynishi, qayt qilishlar, diareya (ba'zan qon aralash), bezgak tutishi (38°C gacha) bilan ifodalanadi. Kasallik 2 – 5 sutka davom etadi. Laboratoriya tashxisi kasallanganlarning qusuq massasi va oshqozoni yuvilgan suvdan hamda gumon

qilinayotgan oziq-ovqatlardan Proteus kulturasini ajratib olish bilan bog'liqdir. Agglyutinatsiya va passiv gemagglyutinatsiya reaksiyalaridan foydalangan holda yoyma (retrospektiv) serologik tashxislash o'tkaziladi.

Proteus oziq-ovqat mahsulotlariga tashuvchilar (odam yoki hayvonlar)dan tushib, ularni ifloslantirishi mumkin. Ko'pincha go'sht yoki sutga infeksiya tushadi. Tashuvchi inson har qanday mahsulot yoki taomni ifloslantirishi mumkin. Proteus ning mahsulotga tushishi, xuddi koliformlardagi kabi, ishlab chiqarishda ham, shuningdek, ro'zg'or oshxonalarida ham shaxsiy gigiyena qoidalari qo'pol ravishda buzilishi bilan bog'liqdir.

Proteus oqibatida kelib chiqadigan ovqatdan zaharlanishlarga boshqalardan ko'ra ko'proq sabab bo'ladigan mahsulotlar orasida go'sht mahsulotlari (qiyma, qonli va liver kolbasalari, ilviralar, go'shtli salatlar), baliqli va sabzavotli (ayniqsa, kartoshkali) taomlar alohida ajratiladi. Oziq-ovqat mahsulotlarida ko'paygan Proteus ularning organoleptik ko'rsatkichlarini o'zgartirmaydi. Proteus ning yo'qotilishi faqatgina harorat 75°C dan yuqori bo'lgandagina kafolatlanadi. Profilaktika tadbirlari, birinchi navbatda, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarilishi va aylantirilishida sanitariya (shu jumladan, shaxsiy gigiyena) qonun-qoidalari va me'yorlariga qat'iy rioya etilishini nazorat qilishga qaratilishi lozim.

Streptococcus (enterokokklar) keltirib chiqaradigan ovqat toksikoinfeksiyalari. Streptokokklar oziq-ovqatlarda to'planishga va ovqat zaharlanishlari – toksikoinfeksiyalarni keltirib chiqarishga qodir bo'lib, antigen, biokimyoviy va gemolitik xarakteristikalarning turlicha kombinatsiyalariga ega bo'lgan grammusbat bakteriyalarning ko'p sonli guruhiga mansubdir. Ulardan faqat A va D guruhigina organizmga ovqat orqali tushishi mumkin. A guruhiga 40 ta antigen turiga ega bo'lgan bittagina tur – S. Pyogenes kiritiladi. D guruhiga esa beshta tur: S. faecalis, S. faecium, S. durans, S. avium, S. bovis kiradi.

Streptokokklar inson, qushlar va hayvonlar ichagidagi doimiy mikroorganizmlarga kiradi. Ular tashqi ta'sirlarga o'ta yuqori darajada chidamli bo'ladi: 10 daqiqa davomida 85 °C haroratga bardosh beradi, 6,5 % li osh tuzi konsentratsiyasiga chidaydi, past harorat (maishiy muzlatgich va sovitiluvchi peshtaxtalar tartibi)ga bardoshlidir. Streptokokklar harorat 10 °C dan 45°C gacha va pH 4,8 – 9,2 oralig'ida bo'lganida o'sishga qodir.

A guruhi streptokokklari ovqat bilan birga 1 g. mahsulotda 1000 birlik hisobida tushganida, yashirin (inkubatsion) davri 12 – 72 soat bo'lgan o'tkir kasallanishni keltirib chiqaradi. Klinik manzarasi tomoq yallig'lanishi va qizarishi, yutinganda og'riq sezilishi, tonzillit, rinit, bosh og'rig'i, bezgak, ko'ngil aynishi, qayt qilish, ba'zan esa teri toshmalari tarzida namoyon bo'ladi. Kasallik belgilari 1 – 3 kun mavjud bo'lib, keyin o'tib ketadi, odatda, asorati qolmaydi.

D guruhi streptokokklari mikrob hujayralari 1 g. mahsulotda 10^6 – 10^7 miqdorida tushganida o'tkir zaharlanishni keltirib chiqaradi. Yashirin (inku-

batsion) davri 2 – 36 soat davom etadi. Zaharlanish simptomlariga diareya, ichak sanchiqlari, bezgak kiradi, ba'zan ularga ko'ngil aynishi va qayt qilish ham qo'shiladi.

Streptokokkli toksikoinfeksiyalarni laboratoriyaviy tashxislash bemorning burun-halqumidagi (faqat A guruhi uchun), qonidagi va ajratmalaridagi, shuningdek, gumon qilinayotgan mahsulotdagi qo'zg'atuvchilarni cheklovchi va qiyosiy solishtirish (spesifik guruhdagi aksilzardoblar yoki PSRdan foydalangan holda) bilan bog'liqdir.

Streptokokklar ko'p sonli tez ayniydigan mahsulotlar: sut, muzqaymoq, tuxum, kolbasa, pishloqlar, kartoshkali, tuxumli va krevetkali salatlar (ayniqsa, chuchitilgan bo'lsa), go'shtli yarim tayyor mahsulotlar, ilviralar, pudinglar, kremlarni tayyorlash va iste'mol etish orasida (bir necha soat davomida)gi saqlash harorati tartibi buzilganda (10°C dan baland bo'lganda) intensiv ko'payishga qodir bo'lishadi. Qayta issiqlik ishlovi berilmaydigan mahsulotlar, ayniqsa, xavfli bo'ladi. Streptokokklarning intensiv ko'payishida mahsulotning organoleptik xususiyatlari o'zgaradi: shilimshiqlanish kuzatiladi va yoqimsiz achimtir hid paydo bo'ladi. Oziq-ovqat mahsulotining streptokokklar bilan ifloslanishi, odatda, shaxsiy va ishlab chiqarish gigiyenasining ko'pol ravishda buzilishi, shuningdek, pasterizatsiyalanmagan sut ishlatilganida yuz beradi.

Clostridium perfringens keltirib chiqaradigan ovqat toksikoinfeksiyalari. Klostridiyalar anaerob grammusbat spora tashuvchi bakteriyalarga mansub bo'lib, atrof-muhitda keng tarqalgan, hayvon va inson ichagida hayot kechiradi. Clostridium perfringens ning bir necha serotiplari ajratiladi: ovqat toksikoinfeksiyalarini asosan A, B va D variantlari keltirib chiqaradi. Zaharlanishning nisbatan og'irroq shakli – nekrotik enterit bo'lib, C serotipi bakteriyalari keltirib chiqaradi. Clostridium perfringens organizmga multiomil ta'sirli toksinlarning bir nechta sinfini ishlab chiqaradi. Asosiy toksik samaraga ega bo'lgani – α-toksindir.

Klostridiyalar spora hosil qila olishlari hisobiga ham tashqi ta'sirlarga o'ta bardoshlidir – pasterizatsiyalash va qaynatishda, muzlatish va tuzlashda ham tirik qoladilar. Sporalarni yo'qotish faqatgina konserva ishlab chiqarish sanoatida ishlatiluvchi giperbarik sterilizatsiyadagina amalga oshirilishi mumkin, xolos. Bakteriyalarning vegetativ shakllari ko'payishi uchun optimal sharoitlar harorat 10 – 52°C va pH 5,5 – 8 ga teng bo'lishidir.

Organizmga 1 g mahsulotda 10^6 dan ko'proq klostridiyalar tushganidagi ovqat zaharlanishining yashirin (inkubatsion) davri 8 – 22 soatni tashkil etadi. Klinik manzarasida ichak sanchiqlari, ko'ngil aynishi va diareya (badbo'y ajralmalar bilan) namoyon bo'lib, tana harorati oshmaydi. Toksin bakteriyalar tomonidan ichak bo'shlig'ida ishlab chiqariladi. Kasallikning kechishi, odatda, yengil o'tadi va 24 soatdan uzoqqa cho'zilmaydi. Faqat oxiri o'lim bilan tugaydigan nekrotik enterit hodisalari bundan mustasnodir.

Clostridium perfringens tomonidan yuzaga kelgan ovqat toksikoinfeksiyasini tashxislash kasalning najaslaridan va gumon qilinayotgan oziq-ovqatlardan qo'zg'atuvchini va toksinni ajratib olishga asoslanadi. Shuningdek, serologik yoyma tashxislashdan ham foydalaniladi. Rivojlangan mamlakatlarda har yili Clostridium perfringens tufayli yuzaga kelgan o'n minglab ovqat toksikoinfeksiyalari qayd qilinadi.

Ovqatda Clostridium perfringens to'planishi bilan bog'liq ovqat zaharlanishlarining asosiy profilaktikasi tayyor oziq-ovqatlar va taomlarning saqlanish sharoitlari va muddatlariga qat'iy rioya qilishdir. Masalan, jamoatchilik ovqatlanishi korxonasidagi muzlatgichning harorati yoki ikkinchi taom tortilayotgandagi cheklangan harorat (65°C) klostridiyalarning ko'payishi uchun to'siq bo'lishi mumkin.

Bacillus cereus toksikoinfeksiyalari keltirib chiqaradigan ovqat zaharlanishlari. Bacillus cereus bakteriyalari grammusbat fakultativ anaerob mikroorganizmlarga mansub bo'lib, atrof-muhitda keng tarqalgandir. Ular yuqori bardoshli hisoblanadilar: sporalari 125°C gacha haroratga 10 daqiqagacha chiday oladi, osh tuzining 15 % gacha bo'lgan konsentratsiyasiga bardosh beradi va muzlatilganda ham o'lmaydi. Sporalarning vegetativ shaklda tashilishi va ularning ko'payishi 10 – 49°C gacha bo'lgan haroratda va pH 4,9 – 9,3 da kechadi. Ovqatni muzlatgichda saqlaganda Bacillus cereus ko'paymaydi. Bacillus cereus ning ko'payishiga, shuningdek, nordon muhit va qandning yuqori konsentratsiyasi ham to'sqinlik qiladi. Ushbu turdagi yana bir nechta bakteriyalar, shu jumladan, Bacillus thuringensis, Bacillus subtilis va Bacillus licheniformis ham xuddi Bacillus cereus ga o'xshash xususiyatlarga egadirlar.

Bacillus cereus tufayli kelib chiqadigan ovqat zaharlanishlari umumklinik ko'rinishlarga ega: ko'ngil aynishi va abdominal og'riqlar, shuningdek, asosiy ustunlik qiluvchi kasallik belgilari bo'lib, hozirgi kunda ular asosida kasallikning ikki xil: diareyali va toksikozsimon (qayt qildiradigan) shakllari ajratiladi.

Ovqatdan zaharlanishning ***diareyali shakli*** Clostridium perfringens tufayli kelib chiqadigan ovqat zaharlanishlariga mutlaqo o'xshashdir. Klinik manzarasi «aybdor» mahsulot iste'mol qilingach, oradan 24 soat o'tganidan so'ng rivojlanadi. Diareya (tez-tez ich keladi, suvdek suyuq, ko'p miqdorda shilliq moddalar bo'ladi) qayt qilishsiz 6 – 15 soat davomida kuzatiladi. Odatda, tana harorati oshmaydi. Diareyali shakli organizmga katta miqdorda – 10^6 mikrob hujayralaridan ko'proq Bacillus cereus tushganida yuz beradi va ular diareya turidagi enterotoksinlarni vujudga keltirishadi.

Ovqatdan zaharlanishning ***toksikozsimon (qayt qildiradigan) shakli*** o'ta qisqa yashirin (inkubatsion) davrga ega – 5 –6 soatdan so'ng ko'ngil aynishi va qayt qilish bilan boshlanib, to 24 soatgacha davom etishi mumkin. Zaharlanishning ushbu turini kasallik belgilari Staphylococcus aureus tomonidan chaqiriladigan bakterial toksikozga juda o'xshab ketadi. «Aybdor» mahsulotda va qusuq massasida spesifik termostabil toksin qayd qilinadi.

Ovqatdan zaharlanishning muayyan shakli paydo bo'lishi Bacillus cereus toksigen potensialining namoyon bo'lish imkoniyatlarini belgilovchi bakteriyalar ko'payishining tashqi shart-sharoitlariga bog'liqdir. Bacillus cereus tomonidan keltirib chiqarilgan ovqat zaharlanishining tashxislanishi bemordan va ovqat zaharlanishida gumon qilinayotgan oziq-ovqat mahsulotidan olingan materialdagi o'xshash shtammlarning cheklab qo'yilishi va qiyoslab aniqlanishiga asoslangandir.

Ovqat zaharlanishining diareyali turi ko'pincha sifatsiz go'sht, sut, sabzavotlar va baliqni iste'mol qilganda paydo bo'ladi. Kasallikning toksikozsimon (qayt qildiruvchi) shakli esa, odatda, yormali, kartoshkali va makaronli taomlar, salatlar, pudinglar, qaylalarning kontaminatsiyalanishi bilan bog'liqdir. Barcha hodisalarda ham bakteriyalarning intensiv ko'payishiga va toksin paydo bo'lishi kuchayishiga iste'molga tayyor taomlar va tez ayniydigan mahsulotlarni saqlash muddatlari va haroratga oid sharoitlar buzilishi sabab bo'ladi. Harorat 15°C dan baland bo'lganida, Bacillus cereus juda intensiv ko'payadi.

Vibrio parahaemolyticus tufayli yuzaga keladigan ovqat toksikoinfeksiyalari. Galofil grammusbat mikroorganizm – Vibrio parahaemolyticus ning tabiiy yashash muhiti dengizlar va ko'rfazlarning tuzli suvlari, shuningdek, baliq va molluskalardir. Vibrionlar harorat 12,8 – 40°C va pH 5 – 9,6 bo'lganida ko'payishadi.

Vibrio parahaemolyticus bilan o'ta ko'p urug'langan (mikrob hujayralari 10^6 dan ko'proq) oziq-ovqatlarni iste'mol qilganda kasalga chalinadi. Gastroenteritning klinik manzarasi: ko'ngil aynishi, qayt qilish, diareya, abdominal og'riqlar, bosh og'rig'i va bezgak bilan birga namoyon bo'ladi. Kasallikning yashirin (inkubatsion) davri 4 – 72 soatni tashkil etadi. Odatda, pH ni oshiruvchi antatsidlarni qabul qilish vibrionlarning toksik ko'rinishlari uchun ijobiy holat bo'ladi. Kasallik asosan yilning issiq davrida qayd etiladi. Bemorning ajratmalaridagi Vibrio parahaemolyticus ni qiyoslab topish standart usullar bilan amalga oshiriladi.

Vibrio parahaemolyticus ning tushishi uchun sharoit yaratuvchi asosiy mahsulotlar xom, yaxshi issiqlik ishlovi berilmagan va ikkilamchi kontaminatsiyalangan (suv yoki ishlab chiqarish uzluksizligi buzilishi hisobiga) baliq va dengiz mahsulotlari (ustritsalar, midiyalar, taroqchalar, krablar, krevetkalar)dir. Vibrio parahaemolyticus to'planishi xavfi, ayniqsa, tashish va sotish paytida harorat tartibi buzilganda (15°C dan baland bo'lganda) juda oshadi.

Ovqatlanishda xom molluskalar yoki zararsizlantirilmagan suvdan foydalanganda Vibrio parahaemolyticus, Vibrio vulnifiicus, Vibrio fluvialis Aeromonas Hydrophila, Aeromonas caviae, Aeromonas sobria, Plesiomonas shigelloides kabi bakterial agentlarning ko'p miqdorda to'planishi bilan bog'liq bo'lgan o'tkir enteritlar yoki gastroenterit holatlarining ahyon-ahyonda (kamdan-kam ommaviy tarzda) tarqalishlari yuzaga kelishi mumkin.

Asosiy surunkali kasalliklar (diabet, jigar sirrozi, leykemiya) oqibatidagi immunodepressiv sindromiga duchor bo'lgan yoki ikkilamchi immun tanqisligidan aziyat chekuvchi bemorlar ushbu mikroorganizmlarga, ayniqsa, ta'sirchan bo'ladilar. Ulardagi kasalliklar bakteriyemiya bilan birga, butun tanaga tarqalgan holda va o'lim darajasi yuqori bo'lishi bilan birga kechishi mumkin.

4.4.2. Bakterial ovqat toksikozlari

Bakterial toksikozlar – bu ovqat zaharlanishlari guruhi bo'lib, tarkibida spesifik mikroorganizmlarning rivojlanishi oqibatida to'plangan toksinlarning boshlang'ich dozalari mavjud mahsulotlarga tushishi bilan bog'liqdir. Ovqatda bakteriya-produsentlar mavjudligining o'zi kasallik rivojlanishining omili bo'lavermaydi. Shu tariqa, mikrobli agentlarning oziq-ovqat mahsulotida to'planishi faqatgina toksinlarning ishlab chiqarilishini ta'minlaydi, issiqlik ishlovi yordamida bakteriyalarning keyingi yo'qotilishi esa ular tomonidan sintezlangan toksik birikmalar faolligini yo'qotmaydi. Shu tufayli ham bakterial toksikozlarning profilaktikasi nafaqat muvofiq mikroorganizmlarning oziq-ovqat mahsulotlariga tushishini bartaraf etishga, balki ovqat ishlab chiqarish va aylantirishda toksinlar paydo bo'lishi minimal darajada bo'lishini ta'minlashga qaratiladi.

Bakterial toksikozlarga an'anaviy ravishda botulizm va stafilokokkli toksikoz kiradi. Ularga, shuningdek, Bacillus cereus tufayli kelib chiqadigan ovqat zaharlanishining toksikozsimon (qayt qiluvchi) shaklini ham kiritish lozim bo'ladi.

Botulizm. Bu organizmga Clostridium botulinum ishlab chiqaradigan botulinli toksin (oqsilli neyrotoksin) tushishi bilan bog'liq bo'lgan og'ir kasallikdir. Clostridium botulinum spora hosil qiluvchi grammusbat bakteriyalar toifasiga mansub bo'lib, atrof-muhitdagi obyektlarda keng tarqalgandir.

Clostridium botulinum ning yettita ma'lum bo'lgan turlaridan to'rttasi: A, B, E va F insonda kasallik paydo qiladi. Klostridiyalarning vegetativ shakli harorat 3°C dan 50°C gacha va pH 4,7 – 9 gacha bo'lganida o'sishga qodir bo'ladi. Ular 80°C haroratda 15 daqiqada halok bo'lishadi. Clostridium botulinum sporalari tashqi ta'sirlarga nisbatan yuqori bardoshliligi bilan ajralib turadi: qaynatganda 1 soat davomida halok bo'lishmaydi, 10 daqiqa davomida 120°C haroratga bardosh berishadi va osh tuzi konsentratsiyasi 8 % gacha bo'lganda ham o'saverishadi. Muhit pH 4,5 dan past bo'lgandagina sporalar vegetativ shaklga o'tmaydi. Aynan shu sababli ham konservalash sanoatida tayyor mahsulotning kislotaliligi 4,4 dan yuqori bo'lmasligi kerak.

Botulotoksin oshqozonning nordon muhiti va proteolitik fermentlarga nisbatan yuqori bardoshli bo'ladi. Natriy xloridning yuqori konsentratsiyasi yoki past harorat ham uning faolligini yo'qotmaydi. Faol holatdagi bo-

tulotoksin yuqori harorat va ishqorli muhit birlashganda, aytaylik, qaynatganda 15 daqiqada parchalanadi. Ammo bu holat botulotoksin bilan zararlangan mahsulotni zararsizlantirish uchun unga ikkilamchi issiqlik ishlovi berilishida asos bo'lmaydi – mahsulot har qanday holatda ham yo'qotilishi shart. Botulotoksin – bizga ma'lum bo'lgan mikrob toksinlari ichida eng xavflisi bo'lib, ushbu moddaning 35 mkg miqdordagisi o'limga olib keladi. A va E turiga mansub toksinlar eng yuqori zaharlilikka egadir.

Hozirgi vaqtda botulizmning to'rtta shakli ajratiladi: ovqat toksikozi (mumtoz shakl), chaqaloqlarga xos turi (ichaklardagi toksimik botulizm), yarali shakli va rivojlanish mexanizmi aniqlanmagan botulizm.

Botulizmning ***mumtoz shakli***ni yashirin (inkubatsion) davri o'rtacha 12 – 36 soatni tashkil etadi, ammo u 4 soatgacha qisqarishi (kasallik og'irligining ko'rsatkichi) yoki 8 sutkagacha cho'zilishi mumkin. Botulizm patogenezida ovqat bilan tushuvchi botulotoksinning toksikokinetikasi yetakchi o'rin egallaydi. Ichaklarda so'rilganidan so'ng u qon bilan birga markaziy asab tizimiga o'tadi va asab hujayralarida mustahkam o'rnashib oladi. Toksinning neyrotsitlar bilan birinchi to'qnashuvining o'ziyoq kasallik belgilarini yuzaga chiqaradi. O'tkir zaharlanish simptomatikasida avvaliga nospesifik belgilar: umumiy madorsizlik, bosh og'rig'i ustunlik qiladi, keyinchalik ularga ptoz, diplopiya, midriaz, mimika mushaklarining parezi kabi nevrologik buzilishlar qo'shiladi. Klinik manzara og'irlashgani sari til, qizilo'ngach, yumshoq tanglay falaji belgilari paydo bo'lib, nutq, chaynov va yutish jarayonlari buziladi. Oshqozon-ichak yo'llari tomonidan ichaklar motor funksiyasining keskin buzilishi kuzatiladi. Tomir urishining tezlashishi va nafas olish yetishmasligining o'sishi qayd etiladi. Botulizmning klinik ifodalangan shakllari 20 % va undan oshiq hollarda o'lim bilan yakunlanadi, bu, odatda, nafas olish mushaklarining falaji va nafas to'xtab qolishi oqibatida yuz beradi.

Chaqaloqlarga xos turi eng kichik yoshdagi go'daklar ichaklariga Clostridium botulinum ning sporalari bilan zararlangan ovqat tushib qolishi oqibatida yuzaga keladi va ular kattalardagi mumtoz ovqat toksikozidan farqli o'laroq, vegetativ shakllarga evrilmaydi, balki mustaqil ravishda ichaklarda joylashib olishadi va toksin ishlab chiqara boshlashadi. Bu holatda sporalarning asosiy ozuqa zaxirasi mis bo'ladi. Klinik jihatdan kasallik to'satdan ich qotishi (qabziyat), ishtaha yo'qolishi, so'lak ajralib chiqishining kuchayishi, xatti-harakat reaksiyalari susayishi sifatida namoyon bo'ladi. Botulizm tashxisi bolaning najasida botuloksinni qiyoslab ajratib olish bilan tasdiqlanadi.

Botulizmning ***yarali shakli*** o'ta kam uchraydi va yaraga klostridiyalarning tushishi bilan bog'liq bo'ladi. Yaraga tushgan klostridiyalar ishlab chiqarayotgan botulotoksin organizmga umumiy ta'sir ko'rsatib, spesifik simptomatika paydo qiladi.

Rivojlanish mexanizmi aniqlanmagan botulizm kasallanganlarning ajratmalarida botulotoksinning tipik klinik shakli mavjudligi qiyoslab aniqlanga-

nida va Clostridium botulinum ning yuqish yo'llari va omillari noaniqligicha qolganida qayd etiladi. Bunday vaziyat iste'mol qilingan ovqatda ko'p miqdordagi klostridiyalar mavjudligi bilan bog'liq emas, kasallikning o'zi esa insonda disbakterioz borligi tufayli ham uning ichagida Clostridium botulinum o'rnashib olishi (masalan, uzoq vaqt davomida antibiotik dorilar bilan muolaja qilinganda) yuzaga keladi deb taxmin qilinadi.

Botulizmni davolashni «botulizm gumoni bor» degan tashxis qo'yilganidanoq boshlash kerak bo'ladi. Bemorning vena tomiriga polivalentli botulizmga qarshi zardobni anafilaktik reaksiyalarning oldini olish ko'rsatmalariga qat'iy rioya qilingan holda kiritilishi lozim. Qo'zg'atuvchining turi o'rnatilganidan so'ng mos monovalentli zardob qo'llaniladi. Zardob bilan davolash muolaja samarasi (terapevtik effekt) olinguniga qadar qo'llaniladi. Profilaktika maqsadida gumon qilingan mahsulotni iste'mol qilganlarga bir marta mushak ichiga zardob kiritiladi – bu toksikozning og'ir shakli paydo bo'lishi ehtimolini salmoqli darajada pasaytiradi.

Botulizmdagi laboratoriya tashxisi Clostridium botulinum ning turini tezroq aniqlashga qaratilgandir. Ushbu maqsadda kasallanganlarning materiallari (qoni, oshqozoni yuvilgan suv, najasi)dan qo'zg'atuvchi qiyoslab ajratiladi va toksinning mavjudligi aniqlanadi. Toksinni aniqlash passiv immunlashtirilgan laboratoriya hayvonlari (oq sichqonlar)dagi neyrallashtirish reaksiyalarida 48 soatgacha amalga oshiriladi. Toza kulturani ajratib olish 5 – 7 kunga cho'ziladi va o'z muddatiga ko'ra klinik ahamiyatga ega emas.

Ovqat Clostridium botulinum bilan zararlanishining asosiy yo'li klostridiyalarning ularning tabiiy tashuvchilari (ko'proq hayvonlar va baliqlar) yoki yashash muhiti (tuproq)dan o'tishi bilan bog'liqdir. Go'sht va baliq xomashyoga ishlov berish (to'g'rash paytidagi buzilishlar) natijasida yoki tashish va saqlash paytida qo'pol sanitariya buzilishlari, tuproq bilan ifloslanishlar oqibatida zararlanishi mumkin. Ovqatning Clostridium botulinum sporalari bilan urug'lanishining asosiy mexanizmi ham aynan o'simlik oziq-ovqat mahsulotlari (sabzavotlar, oshko'kilar, qo'ziqorinlar) bilan bog'liqdir. Botulizm bilan og'rishlarning salmoqli qismi uyda konservalangan yoki dudlangan mahsulotlarni iste'mol qilish bilan bog'liqdir. Ular jumlasiga germetik yopilgan idishdagi qo'ziqorinli, go'shtli, baliqli va sabzavotli konservalar, shuningdek, kolbasalar, qoq baliqlar va dudlangan baliq kiradi. Baliq mahsulotlarida Clostridium botulinum ning ko'proq E serotipi uchraydi. A va B serotiplari asosan o'simlik mahsulotlari va go'shtli oziq-ovqatlarda uchraydi.

Botulizm bilan og'rishning barcha hodisalari muayyan mahsulotni konservalash va dudlash qoidalari buzilishi bilan bog'liqdir. Bir tomondan, xomashyoga issiqlik ishlovi berilishidan oldin yaxshilab ishlov (yuvish va po'stini tozalash) berilmasligi va barcha vegetativ mikroflora yo'qotilishi uchun zarur bo'lgan issiqlik ishlovi berilishining zaruriy ko'rsatkichlariga amal qilinmaganligi, boshqa tomondan, kislotalilik yetarlicha bo'lmagan (pH 4,6 dan

ko'proq) holda mahsulotni saqlashning anaerob sharoitlari (germetik idish) yaratilganligidir. Konservalash sanoati va dudlangan mahsulotlar ishlab chiqarilishida sanitariya qoidalari va texnologik cheklovlariga qat'iy rioya qilinganida klostridiyalarning vegetativ shakllari va ularning sporalari salmoqli miqdorda to'liq yo'qotiladi, shuningdek, toksinlar paydo bo'lishiga to'sqinlik qiluvchi kislotali muhit yaratiladi.

Stafilokokkli toksikoz. Bu toksikoz organizmga ovqat bilan birga Staphylococcus aureus grammusbat bakteriyalari ishlab chiqaradigan oqsilli enterotoksin tushishida yuzaga keladi. Stafilokokklar harorat 7°C dan 45°C gacha va pH – 4,2 dan to 9,3 gacha bo'lganida ko'payishga va toksin ishlab chiqarishga qodir bo'ladi. Staphylococcus aureus mahsulotlarga issiqlik ishlovi berilishining standart tartiblari (masalan, pasterizatsiya) ga bardoshli bo'ladi va faqat harorat 10 daqiqa davomida 80 °C bo'lganida yoki qaynatilganda darrov halok bo'ladi. Ular osh tuzi va qandning yuqori konsentratsiyalariga nisbatan ham o'ta bardoshli bo'lishadi. Stafilokokklarning ko'payishi va toksinlar yaralishi jarayoni natriy xlorid konsentratsiyasi 12 % dan kam bo'lmaganda va qand miqdori 60 % dan kam bo'lmagan holdagina to'xtaydi.

Faqatgina enterotoksinlarni ishlab chiqaruvchi Staphylococcus aureus gina patogenlik xususiyatiga ega bo'ladi. Stafilokokklarning enterotoksigenligi ko'pincha ularning plazmokoagulatsiyaga qodirligi bilan uyg'unlashib ketadi. Koagulazomusbat stafilokokklar, odatda, ularning fagotiplashtirilishiga ko'ra III va IV fagoguruhlarga mansub bo'ladi. Shuningdek, stafilokokkli enterotoksinlarning bir necha serologik turlari ham ma'lum. Staphylococcus aureus tomonidan ishlab chiqariluvchi toksin issiqlikka nisbatan o'ta bardoshli bo'ladi va bir soat davomida qaynatishga ham bardosh bera oladi. Bu esa stafilokokkli toksin bilan ifloslangan har qanday mahsulotning ovqatlanish maqsadlari uchun yaroqsiz bo'lishini bildiradi.

Stafilokokkli toksikoz yashirin (inkubatsion) davri qisqa va tarkibida toksin mavjud bo'lgan ovqat iste'mol qilinganidan so'ng o'rtacha 2 – 4 soat ichida yuzaga chiquvchi o'tkir kasalliklar jumlasidandir. Ovqat toksikozining patogenezi toksin tushishi va uning qonga o'tishiga nisbatan mahalliy reaksiyalar bilan bog'liq bo'lib, umumiy intoksikatsiya belgilarini namoyon qiladi. Toksinning boshlang'ich dozasi 1 mkg.dan kamroqni tashkil etadi. Mahsulotdagi bu miqdor 1 g.dagi tirik enterotoksigen stafilokokklar 10^5 atrofida bo'lganida to'planishi mumkin. Odamlarning stafilokokkni yuqtirib olish xavfi o'ta yuqoridir: ifloslangan ovqatni iste'mol qilganlarning 60 – 90 % ida kasallik yuzaga chiqadi. Biroq, bunda o'tkir kasallik belgilari paydo bo'lishining turlicha ifodalanganligi va tezligi qayd etiladi. Bu ko'pgina omillarga, shu jumladan, toksin (uning serotipi)ning spesifik xarakteristikalariga, «aybdor» mahsulotning iste'mol qilingan miqdori, bemorning salomatlik holati va yoshiga bog'liq bo'ladi.

Stafilokokkli toksikoz bilan kasallanganlar soni tez o'sib, ommaviy tarzda yoyilib ketishi, yashirin (inkubatsion) davri juda qisqaligi, yagona aniqlanuvchi simptomatikasi (ko'ngil aynishi va qayt qilish), gumon qilinayotgan mahsulot yoki mahsulotlarning aniq qiyoslanishi kabi xususiyatlari bilan ifodalanadi. So'nggi holatda, odatda, barcha gumon qilinuvchi mahsulotlar tarkibiga kiradigan muayyan oziq-ovqat obyektida ishlab chiqarilgan yagona tarkibiy qism mavjud bo'ladi. Bunda gumon qilinayotgan mahsulotlarning o'zlari turli joylarda ishlab chiqarilgan bo'lishi mumkin.

Klinik manzarasida ko'ngil aynishi va ko'p martalik qayt qilishlar, shuningdek, epigastral sohadagi og'riqlar va ong xiralashishi ustunlik qiladi. Yetarlicha tez-tez diareya, bosh og'rig'i va mushak sanchiqlari kuzatiladi. Odatda, tana harorati ko'tarilmaydi. Ushbu simptomatika 24 – 48 soatgacha saqlanib turadi, ammo bundan ham ortiqroq vaqtga (3 sutka va undan ko'proqqacha) cho'zilishi mumkin. O'limgacha olib boruvchi asoratlar kamdan-kam qayd etiladi va asosan nuroniy yoshdagi shaxslar va erta yoshdagi go'daklarda kuzatiladi.

Kasallikka laboratoriya tashxisi qo'yish uchun gumon qilinayotgan mahsulotdan stafilokokkli enterotoksin ajratib olinishi, konsentratsiyalanishi va antienterotoksik zardoblar yordamida qiyoslanishi lozim bo'ladi. Oziq-ovqat mahsulotidagi Staphylococcus aureus ning tirik kulturasini oziq-ovqat mahsulotidan, kasallanganlar va oziq-ovqat korxonasi xodimlarining materiallari (burun-halqum surtmasi)dan ajratib olinishi nafaqat ovqat toksikozi tashxisini qo'yish, balki kasallanganlar va «aybdor» oziq-ovqat mahsulotlaridan topilgan shtammlarning mos kelishini aniqlash, shuningdek, ovqat ifloslanishining manbayi – oziq-ovqat obyektidagi enteropatogen shtammlar tashuvchisi bo'lgan xodimni topishga imkon beradi. Shtammlarning mos kelishi fagotiplash reaksiyasi yoki PSR yordamida baholanadi. Hozirgi vaqtda ovqatdagi stafilokokkli enterotoksinni qiyoslashning immunofermentli tahlildagi monoklonal antitelalaridan foydalanishga asoslangan tezkor usullar qo'llanilmoqda. Tezkor-usullar 1 g mahsulotdagi 1 ng darajadagi toksinni aniqlashga imkon beradi.

Stafilokokklar ko'pgina mahsulot va taomlarda: sut va sut mahsulotlari, go'sht, tuxum, parranda go'shti, kartoshka, makaron, kremli qandolatchilik mahsulotlari, murakkab buterbrodlarda ularning organoleptik xossalarini o'zgartirmagan holda ko'payishga qodir bo'ladi. Shu bilan birga, toksin paydo qilish qobiliyati harorat va mahsulotning saqlanishi, uning kimyoviy tarkibi va kislotaliligiga bog'liq holda namoyon bo'ladi. Bu borada sut, sut mahsulotlari, kremli qandolatchilik mahsulotlari, kartoshka pyuresi, sutli bo'tqalar, kotletlar, vetchina va pishloqli buterbrodlar toksinlar mahsuloti uchun nisbatan ijobiy muhit bo'ladi.

Staphylococcus aureus bilan ifloslangan sut xona haroratida 6 – 8 soat saqlanganda enterotoksinning boshlang'ich konsentratsiyasi to'planadi. Qa-

tiqli mahsulotlarda stafilokokklarning ko'payishi va toksinlar hosil qilishi spesifik (lakto- va bifido-) flora va sut kislotasi tomonidan cheklab qo'yiladi. Muzqaymoqning harorati o'ta past bo'lganligi tufayli ham unda Staphylococcus aureus ko'paymaydi. Kamdan-kam uchraydigan qatiq mahsulotlari, nordon tvorog va muzqaymoq bilan bog'liq stafilokokkli toksikozlar ularni ishlab chiqarishda foydalanilgan sut xomashyosi oldindan ifloslanganligi va unda toksinlarning paydo bo'lganligi bilan izohlanadi.

Qaynatma krem va u ishlatiladigan qandolatchilik mahsulotlari (tortlar, pirojniylar)da enterotoksin xona haroratida bir necha soatda to'planadi. Bu hol esa qandolatchilik kremlarining ushbu turida qand miqdori 60 % dan oshadigan saryog'li va yog'li turlariga nisbatan qand konsentratsiyasi pastligi (50 % dan kamroq) bilan bog'liqdir. Go'sht qiymasida stafilokokkli toksin sekinroq paydo bo'ladi: hatto xona haroratidan balandroq bo'lgan issiqlikda ham 14 soatdan oldin paydo bo'lmaydi. Biroq qiymaga bug'doy noni (kotlet resepturasiga ko'ra) qo'shilganida enterotoksin 3 — 4 soat ichida yig'iladi. Sutli bo'tqa va kartoshka pyuresida ham toksinlar to'planishi uchun shuncha vaqt kerak bo'ladi.

Sanoat usulida ishlab chiqariladigan mahsulotlar, shu jumladan, baliqli, go'shtli va sutli konservalarga issiqlik ishlovi berish (giperbarik sterilizatsiya)ning zamonaviy tartiblari tayyor mahsulotda Staphylococcus aureus bo'lmasligini kafolatlaydi. Qattiq pishloqlar ularni tayyorlash texnologiyasi buzilganida — yetilish vaqti 35 — 40 sutkagacha kamaytirilganida yoki ikkilamchi ifloslanish oqibatida stafilokokkli toksin yuqishining omili bo'lishi mumkin. Har qanday holatda ham toksin mahsulotda faqat bir nechta sharoitlarda to'planishi mumkin. Birinchidan, mahsulot yoki u ishlab chiqariladigan xomashyo Staphylococcus aureus enteropatogen shtammi bilan kontaminatsiyalangan bo'lishi, ikkinchidan, ularning saqlanish tartibi (harorat tartibi va muddati) qo'pol ravishda buzilishi, uchinchidan, mahsulotning fizikaviy-kimyoviy xarakteristikasi toksin hosil bo'lishi uchun optimal bo'lishi kerak.

Stafilokokklarning asosiy zaxira manbayi — inson va hayvonlardir. Burun-halqum sohasi, teri va sochlardagi sog'lom tashuvchilik 50 % dan ortiq aholida qayd qilinadi. Agar majburiy tibbiy ko'riklarda aniqlanmagan tashuvchi oziq-ovqat obyektida ishlasa va oziq-ovqat xomashyosi va tayyor mahsulotlar bilan bevosita aloqada bo'lsa, u ovqatlarning Staphylococcus aureus bilan ifloslanishining doimiy manbayiga aylanadi. Tanasining ochiq joylarida va qo'llarida yiringli yaralari bo'lgan ishchining ishlab chiqarishda ishlashiga ruxsat berilishi ham xuddi shunga o'xshash xavf tug'diradi. Oziq-ovqatlar stafilokokk bilan ifloslanishining yana boshqa manbayi — Staphylococcus aureus tashuvchilari va bemorlar, aytaylik, kokklik tabiatiga ega bo'lgan mastit bilan og'rigan odamlar bo'lishi mumkin. Shunday yo'l bilan go'sht va sut ham ifloslanadi.

Mahsulotda hatto sezilarli miqdorda stafilokokklarning bo'lishi ham toksikozning rivojlanishi uchun majburiy shart bo'lmaydi – belgilovchi omil har doim hosil bo'lgan enterotoksinlarning miqdori bo'lib qolaveradi. Toksinlar hosil bo'lishi xona haroratida, ya'ni tez ayniydigan mahsulotni noto'g'ri saqlaganda yanada intensivroq kechadi. Muzlatgich sharoitida, shuningdek, 60°C dan oshiq haroratda (ikkinchi taomning suzilishida cheklanuvchi harorat) toksinlar qariyb hosil bo'lmaydi. Mahsulotning neytral va ishqorli muhiti mahsulotga va uning tarkibidagi uglevodlar va oqsillarda toksin yaratilishiga ko'maklashadi.

Stafilokokkli toksikozlarni profilaktika qilish quyidagilarni qamrab oluvchi sanitariya-epidemiologiya tadbirlarini nazarda tutadi: birinchi navbatda jamoatchilik ovqatlanishi tizimiga kelib tushadigan hayvonlardan olingan oziq-ovqat xomashyosining xavfsizligini nazorat qilish; oziq-ovqat obyektlari ishchilari orasidan enteropatogen stafilokokklar tashuvchilarini aniqlash va majburan davolantirish; ishlab chiqarish va shaxsiy gigiyenaga qat'iy rioya qilish; tez ayniydigan mahsulotning saqlanish muddatlari va belgilangan sharoitini so'zsiz ta'minlash.

4.5. Mikrobli etiologiyaga ega ovqat zaharlanishlari paydo bo'lishining umumiy omillari

Mikrobli etiologiyaga ega ovqat zaharlanishlari paydo bo'lishining majburiy omillariga oziq-ovqat xomashyosi yoki tayyor taomning mikroblar agenti bilan ifloslanishi, uning ko'payishi va toksinlar yaratilishi uchun shart-sharoitlar mavjudligidir.

Potensial xavfli mikroorganizmlarning tabiiy manbalari abiogen muhit (tuproq, suv, maishiy chiqindilar), shuningdek, hayvonlar, parrandalar, baliqlar, hasharotlar va inson ham bo'lishi mumkin. Ovqatdan topiladigan mikrob agentlari unga yoki hayvonlardan olingan oziq-ovqat xomashyosi (kasal yoki tashuvchi bo'lgan jonivorlardan olingan go'sht, sut, parranda go'shti)ning birlamchi kontaminatsiyalanishi yoxud oziq-ovqat mahsulotining uni tayyorlash, ishlov berish va aylantirish vaqtida ikkilamchi ifloslanishi oqibatida tushadi. Shu tariqa, ovqatning mikrob agentlari bilan kontaminatsiyalanishi va insonda ovqat zaharlanishi paydo bo'lishining uchta umumiy yo'lini ajratish mumkin:

1) ozuqa xomashyosi – ovqat – inson;
2) inson – ovqat – inson;
3) ishlab chiqarish muhiti – ovqat, odam.

Oziq-ovqat birlamchi kontaminatsiyalanishining oqibatlarini bartaraf etish uchun sog'lom bo'lmagan (kasallangan, tashuvchi bo'lgan, kasal bo'lib tuzalgan, ozib ketgan) jonivorlardan olingan barcha xomashyo ishlab chiqaruvchilarning va O'zbekiston qishloq xo'jaligi vazirligi tasarrufidagi muvofiq

xizmatlarning qat'iy nazorati ostida texnologik qayta ishlashga jalb etilishi kerakki, uning tartibi mikroorganizmlarning va sporalarning asosiy miqdori (agar ular bor bo'lsa) yo'qotilishini kafolatlasin. Kelgusida ushbu oziq-ovqatlar bolalar va parhezbop oziq-ovqatlar ishlab chiqarilishi uchun foydalanilmaydi. Agar sanoat qayta ishlovining mavjud usullari samarasi borasida shubha tug'ilsa, unda oziq-ovqatlarning ushbu partiyasi noozuqa utilizatsiyasi, ya'ni yo'q qilinishi shart.

Ikkilamchi ifloslanish ovqat tayyorlashda sifatsiz suv ishlatilishi, oziq-ovqat obyektlarida kasallar va tashuvchilarning ishlashi, oziq-ovqat obyektining sanitariya-epidemiologiya holati qoniqarsiz ekanligi va xodimlarning shaxsiy gigiyena qoidalarini buzishiari, oziq-ovqat ishlab chiqarilishining uzluksizligiga va mahsulotni tayyorlash, saqlash va realizatsiya qilishning texnologik shartlariga rioya qilmasliklari bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Oziq-ovqat ishlab chiqarish jarayonida doimo mahsulotning mikroorganizmlar bilan zararlanishi xavfi mavjud bo'ladi. Bu xomashyo, tarkibiy qismlar va tayyor mahsulotning xodimlar, asbob-uskunalar, jihozlar, idishlar bilan aloqada bo'lishi bilan bog'liqdir. Bu borada jamoatchilik ovqatlanishi korxonalaridagi texnologik jarayon eng ko'p potensial xavfga ega bo'ladi. Ovqatdan zaharlanish paydo bo'lishining potensial xavfi shakllanishida quyidagilar hissa qo'shadilar: oziq-ovqat mahsulotining turi va uning fizikaviy-kimyoviy xususiyatlari, oziq-ovqat obyekti xodimlarining salomatlik holati va sanitariya savodxonligi darajasi, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va aylantirishning sanitariya cheklovlariga amal qilinishi.

Barcha oziq-ovqat mahsulotlari va tarkibiy qismlarini ularning mikrobli etiologiyaga ega ovqat zaharlanishlari paydo bo'lishi omili sifatida potensial xavfga muvofiqligiga qarab, shartli ravishda ikki guruhga bo'lish mumkin: xavfli va potensial xavfli. Birinchi guruhga tez ayniydigan mahsulotlar kiradi, ularda mikroorganizmlar saqlanib qolishi, ko'payishi va toksinlar ishlab chiqarishi mumkin (agentlarning ba'zi birlari uchun). Potensial xavfli mahsulotlarga vodorod ionlari nisbatan yuqori konsentratsiyada (pH 4,6 va undan yuqori) va namligi (suv faolligi) 0,85 va undan yuqori bo'lgan turli xomashyo (tabiiy va sintetik) va ovqat kompozitsiyalari kiradi. Mahsulotlarning potensial xavfliligini oshiruvchi qo'shimcha omil — nutriyentli tarkibda uglevodlar va oqsillarning bo'lishidir.

Shartli-patogen va saprofit mikroorganizmlar asosan mezofil bo'lishadi va 15°C dan 45°C gacha (xavfli harorat oralig'i) bo'lgan optimal harorat oralig'ida tez ko'payishadi. Ularning miqdori 15 — 20 daqiqa ichida ikki barobar oshib ketadi. Bitta mikrob hujayrasi 5 soat ichida o'ziga o'xshaganlarning bir milliontasini yarata oladi. Shu sababli ham ovqat, pazandalik ishlovi berilishi va realizatsiya qilinishining barcha bosqichlarini hisobga olgan holda, xavfli harorat oralig'ida 2 soatdan ortiq turib qolmasligi kerak. Potensial xavfli mahsulotlarni 6°C dan past haroratda (muzlatgichda)

saqlaganda, ulardagi mikroorganizmlar saqlanib qoladi, ammo o'sishga qodir bo'lishmaydi (listeriyalar va yersiniyalar bundan mustasnodir).

Hayvon mahsulotlarining ko'pchiligi, shu jumladan, go'sht, baliq, parranda go'shti va sut ham, 7 atrofidagi pH ga ega bo'ladi va bu mikroorganizmlarning o'sishi uchun ideal kislotalilikdir. Yuqori pHga ega bo'lgan sabzavotli va tayyor makaronli taomlar 18 – 20°C dan baland haroratda (masalan, yoz vaqtlarida) bakteriyalarning ko'payishi uchun yaxshi muhit bo'ladi. Sitrus mevalari, nok, olma, rezavorlar, pomidorlar pH 2,2 dan 4,5 gacha bo'lgan nordon mahsulotlar sirasiga kirishadi. Ayni paytda, banan, sabzi, dukkaklilar, jo'xori, kartoshka, karam, qovoq, shuningdek, nonning kislotaliligi 4,6 dan yuqori bo'ladi.

Ovqat zaharlanishini keltirib chiqaruvchi potensial xavfli bakteriyalarning ko'pchiligi uchun kislorod bor-yo'qligining ahamiyati yo'q, chunki ular fakultativ anaeroblar jumlasiga kiradi. Bundan faqatgina qat'iy anaerob bo'lgan klostridiyalargina mustasnodir. Ayni paytda, barcha bakteriyalar o'sish va ko'payish uchun suvga muhtoj bo'ladi. Ovqatning namligi qanchalik yuqori bo'lsa, u mikroorganizmlarning ko'payishi uchun shunchalik ijobiy muhit bo'ladi. Mahsulotning bog'langan qismi bo'lmagan va mikroorganizmlar foydalana oladigan erkin suv miqdori *suv faolligi* (SF) deb ataladi va suvga nisbatan nisbiy birliklarda ifodalanadi. Suvdagi SF birga teng bo'ladi. Potensial xavfli mahsulotlarning ko'pchiligida SF 0,97 – 0,99 oralig'ida bo'ladi. Quritish, muzlatish, tuz va shakar qo'shish bakteriyalar foydalana oladigan suv miqdorini va ularning o'sishini kamaytiradi yoki butunlay to'xtatadi.

Ba'zan mahsulotlarning namligi uning potensial xavfliligini belgilovchi omil bo'ladi. Masalan, saryog'da pH 4,5 bo'lgani holda, u stafilokokklar optimal o'sishining quyi pog'onasida turadi. Bunday vaziyatda aynan suvning turli navlarda turlicha miqdorda bo'lishi bakteriyalarning ko'payish tezligini belgilaydi, shu sababli ham kremli qandolatchilik mahsulotlarini ishlab chiqarishda oliy navli saryog' (namligi 15,8 % dan oshiq bo'lmaydi)dan foydalanish tayyor mahsulotning belgilangan saqlash sharoitlarida nisbiy bakterial barqarorligini ta'minlaydigan omil bo'ladi. Oliy navli saryog'ning «havaskor» yoki «krestyan» navlari (namlik 20 – 25 %) ga almashtirish kremli mahsulotlarni saqlashni sezilarli darajada qat'iylashtirishni va ularni realizatsiya qilishni tezlashtirishni talab etadi. So'nggi yillarda oziq-ovqatlardagi mikroorganizmlarning o'sishini texnologik me'yorlashtirish uchun pH pasayishini ta'minlovchi maxsus ovqat qo'shimchalari qo'llanilmoqda.

Ovqatdan zaharlanishlar paydo bo'lishida oziq-ovqat korxonalarida ishlovchi va xomashyo yoki tayyor mahsulot bilan aloqada bo'luvchi kasal va sog'lom bakteriya tashuvchilar alohida rol o'ynaydilar. Ularni aniqlash va davolash muntazam tibbiy ko'riklar doirasida ko'zda tutilgan muhim sanitariya-epidemiologiya tadbirlari jumlasiga kiradi. Klinik kasallik belgilari mavjud bo'lgan kasallar tanasida va qo'l-oyoqlarida ko'rinuvchi yallig'langan jaro-

hatlari bo'lgan, shuningdek, aniqlangan bakteriya tashuvchilar to to'liq davolangunlaricha yoki tuzalgani ikki martalik laboratoriya tahlillarida tasdiqlanishiga qadar ishdan chetlashtirilishi lozim. Bakteriya tashuvchilik insondan olingan mos materialni tekshirish davomida aniqlanadi. Potensial xavfli mikroorganizmlar burun-halqumda, ichaklarda, terida mavjud bo'lishi va muayyan sharoitlarda ovqatni zararlantirishi mumkin. Bunga esa shaxsiy gigiyenaning buzilishi, ishlab chiqarish gigiyenasi (ish kiyimi, jihozlarni ish smenasi davomida muntazam almashtirib turish) ga amal qilmaslik sabab bo'lishi mumkin.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va ishlov berishdagi sanitariya cheklovini amalga oshirish uchun kelayotgan xomashyoning sifatini, texnologik jarayonning uzluksizligini nazorat qilish (xomashyo, tayyor mahsulot va chiqindilarning to'qnashishiga yo'l qo'ymaslik) mahsulotni tayyorlashning barcha bosqichlarida issiqlik ishlovi berilishi tartiblariga rioya qilish, tayyor mahsulotni to'g'ri sovutish va saqlash, oziq-ovqatlar va taomlarni realizatsiya qilish sharoitlari ustidan nazorat o'rnatish asosiy ahamiyatga egadir. Hayvonlardan olingan xomashyolarga issiqlik ishlovi berilishida har bir porsiyaning ichida quyidagicha haroratga erishilishi lozim: butun parranda – 82 °C, jo'ja yoki kurka porsiyasi – 74°C, mol go'shti, cho'chqa go'shti, qo'y go'shti porsiyasi – 71°C, tuxum va uning asosidagi taomlar (quymoq, omlet) – 71°C. Agar mahsulot tayyorlagan zahoti iste'molga tortilmasa, unda 1 – 2 soat davomida sovutilishi yoki muzlatilishi lozim. Barcha sovutilgan yoki issiqlik ishlovi berilmaydigan tez ayniydigan mahsulotlarni saqlashning harorat tartibi 0 – 6°C ni tashkil etadi, jamoatchilik ovqatlanishi tizimida ularni saqlash muddati 3 – 12 soatdan, sanoat ishlab chiqarilishida esa 24 – 72 soatdan oshmasligi lozim. Tez ayniydigan oziq-ovqat mahsulotlarini realizatsiya qilishda ular sovutiladigan sharoitda yoki qaynoq ikkinchi taomlarning harorati 60°C dan past bo'lmasligi lozim.

Mikrobli etiologiyaga ega bo'lgan ovqat zaharlanishlari ko'pincha tez ayniydigan oziq-ovqatlar va taomlarni ishlab chiqarish va ishlov berishning sanitariya-epidemiologiya qoidalari buzilib, ularning shartli-patogen mikroorganizmlar bilan ifloslanishi va keyingilarining mahsulot ichida boshlang'ich (kasallik chaqiruvchi) miqdorgacha ko'payishlari oqibatida sodir bo'ladi. Bunda jabrlanganlarning o'ziga xosliklari va qo'zg'atuvchining xususiyatlari ovqat zaharlanishi kechishining og'irligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

4.6. Ovqat mikotoksikozlari

Mikotoksinlar – bu murakkab kimyoviy tuzilishga ega bo'lgan tabiiy organik birikmalar (kumarinlar, alkaloidlar, peptidlar) bo'lib, tuproqdagi turli o'simliklarda parazitlik qiladigan mikroskopik zamburug'larning ikkilamchi metabolitlaridir. Mikotoksinlar sut emizuvchilarning, shu jumladan, insonning organizmiga tushganida toksik ta'sir ko'rsatadi. Mikotoksinlar inson

modda almashinuviga hujayraviy va molekular darajada ta'sir qilib, shu jumladan, mutagen faolligini ham namoyon etadi. Ba'zi mikotoksinlar: aflatoksin, zearalenon, patulin, oxratoksin va fumanizin kanserogenlik yo'naltirilganlikka egadir.

Bu birikmalar oziq-ovqat xomashyosining muqarrar kontaminantlariga kiradi – ularning muayyan oziq-ovqatda bo'lishini to'liq yo'qotib bo'lmaydi, faqatgina cheklash mumkin, xolos. Shu bilan birga, texnologik va pazandalik ishlovi berilishi jarayonida ularni oziq-ovqat mahsulotlaridan yo'qotishning ishonchli usullari mavjud emas. Mikotoksinlar o'ta issiqlikka chidamli birikmalarga kirib, 100°C va undan ham balandroq haroratga dosh bera oladi.

Mikotoksinlar jo'xori, boshoqlilar, soya donlari, yeryong'oq, yog' olinuvchi ekinlar, kakao donlari, qahva donalari va boshqa xomashyolarda, shuningdek, yem tayyorlanuvchi o'simliklarda to'planishi mumkin. Toksin hosil bo'lishi o'simliklarni o'stirishda ham, shuningdek, oziq-ovqat xomashyosini keyingi aylantirilishi (tashish va saqlash)dagi zamburug'lar rivojlanishi uchun qulay sharoitlarda yuzaga kelishi mumkin. Boshoqli o'simliklar va mog'or zamburug'larining har xil turlarini tutash evolutsiyasi mobaynida qo'llaniluvchi pestitsidlarning ta'siri ostida zamburug'larda proteolitik va amilolitik faollik va u bilan bog'liq toksin yaratuvchilik belgilari nisbatan tezroq progressiv saralanishga mubtalo qilingan. Og'irlashtiruvchi omillarga, shuningdek, sayyoradagi iqlimning umumiy isishi toksigen zamburug'larning ko'lamini yanada kengaytirishini ham kiritish mumkin.

Tarkibida mikotoksinlar bo'lgan oziq-ovqatlarni iste'mol qilish natijasida hayvonlar va odamlarda kelib chiqadigan kasalliklar ***mikotoksikozlar*** deb ataladi. Insondagi mikotoksikozlar guruhiga aflatoksikozlar, fuzariotoksikozlar, ergotizm va bir qator boshqa kasallik holatlari kiradi. Mikroskopik zamburug'larning uchta generatsiyasi – Asspergillus, Penicillium va Fuzarium jo'xori, boshoqlilar, soya donlari, yeryong'oq, yog' olinuvchi ekinlar va yong'oqlarni nisbatan ko'proq kontaminantlovchilar hisoblanadi.

Aflatoksinlar va aflatoksikozlar. A. flavus oilasiga kiruvchi mikroskopik zamburug'lar va boshqa aspergillalar kraxmalli boshoqli o'simliklar (jo'xori, bug'doy, sorgo, suli, yosmiq, tariq va sholi), soya donlarida, yong'oqlarda, ziravorlarda, yeryong'oqda va yog' olinuvchi ekinlarda B_1, B_2, G_1, G_2 turiga oid aflatoksinlarni paydo qiladi. O'simliklarda zamburug'larning mavjudligi har doim ham toksinlarning yuqori konsentratsiyasi bilan bog'liq bo'lavermaydi – toksinlar paydo bo'lishi uchun qulay sharoitlar yaratilishi lozim. Boshoqli o'simliklar donining namligi 18 % ni tashkil etishi (suv faolligi bo'yicha 0,85), soya donlarida – 15 % va yeryong'oqda – 8 – 9 % bo'lishi toksinlar shakllanishi uchun optimal hisoblanadi. Toksin mahsulotining harorat optimumi 24 – 35°C ni tashkil etadi. Harorat optimumi sharoitida toksin mahsuli 24 soatgacha davom etadi va uning biologik ahamiyatli konsentratsiyasi bir necha kun davomida yaratiladi. Mahsulotning namligi

30 % dan ortiq bo'lganida, shuningdek, harorat 12°C darajadan past va 42°C dan yuqori bo'lganida toksin paydo bo'lishi to'xtaydi.

Ifloslangan yemlar orqali qishloq xo'jaligi jonivorlarining organizmiga tushgan V turiga oid aflatoksinlar xuddi shunga o'xshash M turidagi birikmalarga evriladi, ular esa ichki muhitda to'planadi va sut bilan birga ajralib chiqadi. Sut bilan birga ajralib chiqadigan M_1 aflatoksinining miqdori yem bilan tushgan V turidagi aflatoksinlarning jami miqdorini o'rtacha 1 – 2 % ini tashkil etadi.

Aflatoksinlar inson organizmida monoksigenaz tizimning ikkilamchi metabolitlari (shu jumladan, M_1 aflotoksini va epoksid birikmalar)ni hosil qiluvchi hujayralari gidroksidlanishiga duchor qilinadi. Tiklangan glutation bilan konyugatsiyalash va vitamin-antioksidantlar (retinol, askorbat kislotasi va tokoferol) bilan o'zaro ta'sirga kirishish ham mansub bo'lgan hujayralar muhofazasi yetarli bo'lmaganida, bog'lanmagan ikkilamchi elektrofil mahsulotlar oqsilli va nukleinli birikmalarni shikastlab, organizm sensibilizatsiyasini paydo qilishga, membranalar funksiyasini buzishga, nasliy axborotni shikastlashga va kanserogenezni chaqirishga qodir bo'lishadi. Aflatoksin B_1 eng yuqori zaharlilikka egadir.

Aflatoksikoz ovqat zaharlanishlariga kiradi va ikki xil: o'tkir intoksikatsiya va surunkali subklinik zaharlanish ko'rinishlarida namoyon bo'ladi

O'tkir intoksikatsiya katta dozada aflatoksin tushganida paydo bo'ladi va jigarning gemorragik nekrozi, shishlar, letargiya ko'rinishida ifodalanadi. 25 % ni tashkil etuvchi barcha o'lim holatlari jigarning bevosita shikastlanishi oqibatida yuz beradi.

Surunkali subklinik zaharlanish holatlarida alimentar va immunologik statusga ta'sir o'tkaziladi. Bunda aflatoksinning tushayotgan barcha dozalari to'planib, jigar saratoni rivojlanishini kuchaytiradi. Gepatoma rivojlanishi xavfi oshishi P53 supressor-genining to'sig'i ochilishi va dominant onkogenlarning faollashishi bilan bog'liqdir. Ushbu aflatoksinlarning sharofati bilan kanserogenlar 1-sinfga kiritilgan va oziq-ovqatlardagi qoldiq miqdori juda qat'iy me'yorlashtirilgandir: o'simlik mahsulotlarida – 5 mkg/kg va sutda – 0,5 mkg/kg. ovqatdagi va yemlardagi aflatoksinni aniqlash immunfermentli tahlil va xromatografiya usullari yordamida amalga oshiriladi.

Aflatoksinlar ekspozitsiyasi va organizmda B va C gepatitlari viruslarining persistensiyasi uyg'unlashganda, gepatit viruslari shikastlagan DNK reparatsiya mexanizmlarini aflatoksin bosilishi hisobiga jigar saratoni rivojlanishi xavfi 25 – 30 martaga oshadi. 2000-yili dunyodagi barcha zararli o'smalardan o'lish hollarining 9 % i jigar saratoni ulushiga to'g'ri keldiki, bu 500 mingga yaqin hodisani tashkil etadi. Aflatoksinlarning surunkali subklinik yuklamasi sharoitidagi ikkilamchi immun tanqisligining rivojlanishi timusning aplaziyasi, limfotsitlar miqdori va funksional faolligi kamayishi, fagotsitar

faolligi bosilishi va faollik komplimenti pasayishi bilan bog'liq bo'ladi. Aflatoksinlar yuklamasi, shuningdek, vaksinatsiyaga nisbatan immun javobini ham susaytiradi.

Aflatoksinlarning ovqat statusiga ta'sirining asosiy natijasi kattalardagi tana massasining pasayishi va bolalardagi bo'y o'sishining sekinlashishidir. Bu aflatoksinning DNK bilan kovalentli bog'lanishi hisobiga oqsil sintezlanishi to'silib qolishi bilan bog'liq bo'ladi. Aflatoksinlar surunkali yuklamasining darajasini baholash uchun toksin organizmga tushganidan so'ng qonda 30 – 60 kun davomida aylanib yuruvchi aflatoksin-albuminli majmua aniqlanadi. Aflatoksinlarning biotransformatsiyalanishi va kinetikasining ko'plab yo'llarini hisobga olgan holda biomarker sifatida uning ikkilamchi metabolitlari (aflatoksin M_1 ham shu jumladan)ning konsentratsiyasidan foydalaniladi.

40° shimoliy va janubiy kengliklar orasida joylashgan mamlakatlarda aflatoksikozlar eng ko'p tarqalganligi qayd etiladi. Ushbu jo'g'rofiy hududdagi rivojlanayotgan mamlakatlarda yashovchi 4,5 milliard nafarga yaqin odamlar ko'pincha miqdoriy nazoratda bo'lmaydigan aflatoksinlarning surunkali yuklamasiga duchor bo'ladilar. Biroq dunyo bo'yicha savdo doirasidagi oziq-ovqatlarning intensiv oqimini nazarda tutgan holda, aflatoksinlar yuklamasi boshqa mamlakatlarni ham qamrab olgani holda qayta taqsimlanishi xavfi yil sayin dolzarbroq bo'lib bormoqda. Aflatoksikozlar profilaktikasi oziq-ovqat mahsulotlaridagi va qishloq xo'jaligi jonivorlarining ozuqasidagi aflatoksinlar konsentratsiyasini pasaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar majmuasi bilan bog'liqdir.

O'simliklardagi aspergillalarning ko'payishi va aflatoksinning to'planishiga bir qator omillar, shu jumladan, tuproqning turi, zararkunanda hasharotlarning faolligi, o'simliklarning rivojlanish bosqichi ko'maklashadi. Biologik himoya vositasi sifatida toksigen zamburug'larni siqib chiqaruvchi noaflatoksigen zamburug' turlarini ko'paytirishga harakat qilinmoqda. Hasharotlarga bardoshli irsiy o'zgartirilgan (modifikatsiyalangan) o'simliklardan foydalanish jo'xori kabi madaniylashtirilgan o'simliklarda aflatoksinlarning to'planishini kamaytirishi isbotlangan. Bu esa shu bilan izohlanadiki, aftidan, o'simliklarning hasharotlar tomonidan shikastlanishining umumiy soni kamaysa, buning hisobiga zamburug'larning ko'payishi uchun sharoitlar ham yomonlashadi. Zamburug'lar bilan kontaminatsiyalanishga nisbatan bevosita bardoshli yoki toksinlarni nofaollashtirish qobiliyatiga ega o'simliklarni yaratish imkoniyati ham aynan irsiy o'zgartirish bilan bog'liqdir. Yovvoyi o'tlar va zamburug'larga qarshi kurashishda qo'llaniladigan pestitsidlar esa mog'orlarning ahamiyatli polimorflanishiga yordam berib, bir qator holatlarda ularning moslashuvchi imkoniyatlarini kengaytiradi va toksigenlik potensialini oshiradi.

Potensial xavfli oziq-ovqat xomashyosini saqlashda zamburug'larning o'sishi yuz bermasligi va toksin yaratilishi tezlashmasligi uchun rioya qili-

nadigan zaruriy sharoit quyidagicha: namlik 10 % dan oshmasligi, harorat 10°C dan ko'tarilmasligi lozim. Bunda muntazam dezinseksiya va deratizatsiya tadbirlari o'tkazilishi zarur, chunki hasharotlar va kemiruvchilarning mavjudligi mahsulotning namligi ortishiga zamin yaratadi. Shuningdek, omborlarda inert atmosferadan foydalanish ham maqsadga muvofiqdir.

Zamburug' va toksinlar bilan zararlangan xomashyoning sanoat miqyosida aralashtirish, dekontaminatsiya va separatsiya kabi qayta ishlov berish usullari mahsulotning xavfliligi kamayishiga ko'maklashadi. Qo'shish usuli aflatoksin miqdori yuqori bo'lgan mahsulotni nisbatan tozaroq bo'lganlari bilan aralashtirishdan iborat bo'lib, aralashma hosil bo'lganidan so'ng o'rtacha namunasi nazorat qilinishi shart.

Dekontaminatsiya usullari mahsulotga ishqorlar, ammoniy tuzlari yoki ozon yordamida ishlov berganda, aflatoksinlarning denaturatlanishi imkoniyati bilan bog'liqdir. Biroq, bunda aflatoksinlarning oshqozon ichi nordon muhitida o'zgarishi xavfi mavjud bo'ladi. Separatsiya usuli esa mahsulotning umumiy massasidan ifloslangan donlar, dukkaklar yoki yong'oqlarni terib olib tashlashga asoslangandir. Aflatoksinning taqsimlanishi, aytaylik, yeryong'oqda asosiy miqdor (80 %) mayda-chuyda va burishgan mevalarda to'planishi bilan bog'liqligi isbotlangan.

Aflatoksinning qishloq xo'jaligi jonivorlari organizmiga tushib, hayvon mahsulotlarida to'planishi va evrilishining oldini olishga qaratilgan profilaktika tadbirlari, birinchi navbatda, yemlarning xavfsizligini nazorat qilish va ularga qayta ishlov berishning cheklovlariga qat'iy amal qilishga qaratilgan bo'lishi lozim. Shuningdek, bir tarafdan, yemlarga paydo bo'ladigan aflatoksinlarning zaharlilik kuchini qirqadigan, boshqa tomondan, ularning jonivorlar oshqozon-ichak yo'llarida enterosorbsiyalanishiga zamin yaratuvchi maxsus qo'shimchalar qo'shish taklif etiladi. Glukamanoz efirlar, shuningdek, boshqa achitqili ekstraktlarning zaharlilikni qirquvchi (detoksikatsion) ta'siri va faollashtirilgan pista ko'miri va Na-Ca-alumosilikatlar (glin)ning sorbsiyalovchi samarasi isbotlangan.

Aflatoksikozlarning alimentar profilaktikasi choralari sirasiga to'laqonli ovqatlanishni, birinchi navbatda, oqsillar, A, E, C vitaminlari, β-karotin, bioflavonoidlar, kalsiy va ovqat tolalarining yetarlicha tushishini ta'minlash kiradi. Aynan shu nutriyentlar toksinlarning oshqozon-ichak yo'llaridan ichki muhitga inkorporatsiyalanish darajasini pasaytiradi va ksenobiotiklar transformatsiyasi II fazadagi ishlashini ta'minlaydi, uning doirasida esa aflatoksinlar metabolik faollashishining mahsulotlari detoksikatsiyalanadi va spesifik oqsillar, lipidlar va nuklein kislotalarining himoyalanishi amalga oshiriladi. Shuningdek, sabzavotlar va oshko'kilar tarkibida tushadigan xlorofillar aflatoksinlarning toksik samarasi darajasini pasaytirishga qodirligi aniqlangan.

Fuzariotoksinlar va fuzariotoksikozlar. Tuproqdagi Fusarium (Gibberella) oilasiga mansub mikroskopik zamburug'lar trixotitsenlar sinfiga kiruvchi bir

qator mikotoksinlarni yuzaga keltirishga qodir. A trixotitsenlar turiga — T-2 toksin va NT-2 toksin, B turiga esa dezoksinivalenol (DON), 3 asetil DON, 15-atsetil DON, nivalenol, fuzarenon X, zearalenon va fumonizinlar (B_1, B_2, B_3) kiradi. Dominant (ustunlik qiluvchi) mikotoksin turi nafaqat zamburug'ning turiga, balki tashqi sharoit, asosan, mahsulotning namligi va havo haroratiga ham bog'liq bo'ladi. Aynan bir xil zamburug'lar mikotoksinlarning bir nechta turlarini paydo qila olsa, ayni paytda trixotitsenlarning bir xil turlari turli zamburug'larni to'plab olishi mumkin. Masalan, F. moniliforme zearalenonni ham, fumonizinni ham sintezlay olsa, F. graminiarum esa qariyb istalgan turdagi toksinlar (DON, zearalenon, T-2) ni yarata olishga qodirligi bilan ajralib turadi.

Trixotitsenlar barcha qit'alardagi issiq hududlarda o'sadigan turli-tuman boshoqli donlar (bug'doy, yosmiq, suli, sholi, jo'xori)da to'planadi. Ular mahsulotining intensivligi iqlim sharoitlariga, qo'llaniluvchi qishloq xo'jaligi texnologiyalari va don mahsulotlarining saqlanish sharoitlariga bog'liq bo'ladi. Optimal o'sishi va toksinlar ishlab chiqarishga qodirligi harorat 15°C dan yuqori va mahsulotning namligi 17% dan 30 % gacha bo'lgan hollarda kuzatiladi. Bunda Fusarium ning barcha turida individual optimumlar mavjud bo'ladi. Masalan, Fusarium sporotrichoides 7°C dan boshlab toksin ishlab chiqarishga qodir bo'ladi. Trixotitsenli toksinlar yuqori haroratlarda parchalanmaydi, 120 — 180 °C gacha qizdirishga bardosh beradi, kislotalar ta'siriga chidamli, ammo ishqorli muhitda faolligini yo'qotadi (inaktivlashadi). Demak, ishqorli tarkibiy qismlar yordamida jo'xoriga pazandalik ishlovi berilganda (bu ba'zi mamlakatlarning o'ziga xosligi hisoblanadi) toksin miqdori 72 — 88% gacha kamayadi.

Boshoqli xomashyo va mahsulotlarga texnologik va pazandalik ishlovi berishning turli usullari tayyor taom (mahsulot)dagi fuzariotoksinlar miqdoriga turlicha ta'sir qiladi. Jo'xorini namlab maydalash usuli bilan qayta ishlashda xomashyodagi suvda eruvchan birikmalarga mansub bo'lgan fuzariotoksinlar asosan suyuq fraksiyaga o'tib ketib, kraxmal va meva oligosaxaridlarida qoldiq miqdorlarigina qoladi. Jo'xori va boshqa donlarni quruq maydalashda esa toksinning nisbatan ko'proq miqdori kepaklarga chiqib ketadi, un va yormalarda nisbatan kamroq qismi qoladi. Shu tariqa, bug'doy unidagi trixotitsenlar ularning dondagi miqdorining 50% idan ko'p bo'lmaydi. Makaron mahsulotlarini qaynatganda, trixotitsenlarning 80% i suvga chiqib ketadi. Ekstruzion texnologiyalarni qo'llash mikotoksinlarning qoldiq miqdorlari kamayishiga olib kelmaydi, bu esa ularning yuqori haroratga va giperbariyaga bardoshliligi bilan bog'liqdir. Non yopganda va pivo ishlab chiqarish jarayonida trixotitsenlar darajasi pasaymaydi.

Fuzariotoksinlar bilan ifloslangan ozuqa bilan boqilgan jonivorlar organizmida aflatoksinlardan farqli o'laroq, toksik metabolitlar to'planishi yuz bermaydi.

Organizmga trixotitsenlarning tushishi insonning, qishloq xo'jaligi jonivorlarining salomatligiga turlicha salbiy ta'sir qiladi. Ular ovqatlanishning buzilishi, anoreksiya (tana vaznining kamayishi), oshqozon-ichak yo'llari, ilik va limfa to'qimalaridagi nekrozlarni keltirib chiqaradi va neyrotoksik, gematotoksik, kardiotoksik, teratogen va immun tizimini kuchaytiruvchi ta'sir ko'rsatib, infeksiyalar va stressga nisbatan chidamlilikni pasaytiradi.

Fuzariotoksinlarning hujayraviy darajadagi patogenez ta'siri oqsil sintezining buzilishi (translyasion blok va peptid zanjiri elongatsiyasining ingibirlanishi hisobiga) va apoptoz induksiyasi bilan bog'liqdir. Trixotitsenlarning nisbatan past dozalari immun tizimining kuchayishi: IgA, sitokininlar, interleykin-6 darajasi oshishini keltirib chiqaradi.

Hayvonlar ustida o'tkazilgan tadqiqotlar organizmga ozuqa bilan birga DON va nivalenolning tushishi IgA li immun majmualarining oshiqcha hosil bo'lishi bilan birga kechib, buyraklarda to'planishi va insondagi glomerulonefritga o'xshash kasallikni keltirib chiqarishi isbotlangan.

Fuzariotoksinlarning katta dozalari esa, aksincha, immun faolligini bosib, bevosita iliklar, limfa tugunlari, qorataloq, timus va intestinal limfa tizimi darajasida ta'sir ko'rsatadi. Masalan, DON leykotsitlarning ichiga kirib, astasekin mitogen faollashtiruvchi proteinkinazalarning fosforlanishiga zamin yaratadi, transkripsion omillarni faollashtiradi va siklogenaza-2 ni tezlashtiradi, shu bilan birga apoptozning o'zini ham tezlashtiradi. Oqibatda, leykotsitlar soni kamayishida immunosupressiya, shuningdek, zardobli IgM va IgA namoyon bo'ladi.

Fuzariotoksinlarning o'tkir toksik ta'siri diareya, qayt qilish, gemorragiya, kollaps, leykotsitoz kabi radiomimetik samaralar bilan xarakterlanadi. Uzoq vaqt davomida surunkali ravishda trixotitsenlar (DON, nivalenol)ning uncha katta bo'lmagan miqdordagi yuklamasi ta'sirida anoreksiya, ataksiya, neyroendokrin buzilishlari va immun tanqisligi rivojlanadi, ozib ketish hollari kuzatiladi. DON miqdori oziq-ovqatga mo'ljallangan donlar, o'simlik oqsillarining izolatlari, yormalar va unda 0,7 — 1 mg/kg darajasida cheklanadi (Rossiya Federatsiyasi normativi).

Tasvirlab o'tilgan fuzariotoksikoz hodisasi ***alimentar-toksik aleykiya***dir. Ushbu kasallik ovqatlanishda dalada qishlagan dondan tayyorlangan nonni iste'mol qilish natijasida paydo bo'ladi. Uzoq vaqt davomida dalada bo'lishi jarayonida don Fusarium sporotrichoides zamburug'lari bilan qattiq zararlanadiki, ular T-2 va NT-2 tioksinlarini ishlab chiqarishadi va kuchli ifodalangan (DON va boshqa trixotitsenlarga nisbatan ko'proq darajada) gematotoksik (miyelotoksik) samaraga ega bo'ladi. Fuzariotoksinlarning gematotoksik samarasi trombotsitopeniya, leykopeniya, qon ivuvchanligi buzilishi va infeksiyalarga nisbatan chidamlilik pasayishi bilan xarakterlanadi. Alimentar-toksik aleykiyaning asosiy klinik ko'rinishlari quyidagilardir: septik angina (bodomsimon bezlar, yumshoq tanglay, halqum orqa devorining

yallig'lantiruvchi shikastlanishi), gemorragik toshmalar, badandagi va oyoq-qo'llardagi teri ostida qon quyilib qolishi, og'iz shilliq qobig'i va tildagi mayda seroz-qonli toshmalar, qattiq bezgak. Shuningdek, burun, ichaklar va bachadondan qon ketishi mumkin. O'lim holatlari 60 % gacha yetadi va undan ham ko'proq bo'ladi. T-2 toksinining miqdori oziq-ovqatga ishlatiluvchi donlarda 1 mg/kg, yormalar va unda 0,1 mg/kg darajasida cheklanadi (Rossiya Federatsiyasi normativi).

Organizmga salmoqli miqdorda zearalenon tushganda, qondagi estrogenlar konsentratsiyasi oshishi bilan ifodalanuvchi «estrogen sindrom» deb ataluvchi holat yuz beradi, bu esa giperestrogenizm doirasidagi bir qator simptomlarga, shu jumladan, sut bezlari shishishi yoki ginekomastiyaga olib keladi. Zearalenonning miqdori oziq-ovqatga ishlatiluvchi donlarda va o'simlik oqsillari izolatlarida 0,1 – 1,0 mg/kg, yormalar va unda 0,2 mg/kg darajasida cheklanadi (Rossiya Federatsiyasi normativi).

Fumonizinlar yuqori neyrotoksiklik va kanserogen faollik bilan ajralib turadi. Trixotitsenlarning bu turi asosan jo'xorida to'planadi va uni F. moniliforme hosil qiladi. Fumonizinlarning organizmga umumiy trixotitsen yuklamasidan tashqari tushishida leykoensefalomalyasiya rivojlanishi mumkin, uzoq asorat sifatida esa turli joylardagi, shu jumladan, qizilo'ngach saratoni rivojlanishi mumkin. Fumonizinlarning tavsiya etiluvchi jami miqdori oziq-ovqatda 2 – 4 mg/kg. ni tashkil etadi (AQSH, Yevropa Ittifoqi normativi).

Fuzariotoksinlar yuklamasini pasaytirish bo'yicha profilaktika tadbirlarining umumiy qoidalari aflatoksikozdagiga o'xshaydi. Preventiv tadbirlar majmuasini nazorat nuqtalarini ajratib olgan holda o'tkazish lozim.

1. Fusarium ga bardoshli qishloq xo'jaligi o'simliklarini tanlab seleksiyalash (shu jumladan gen muhandisligidan foydalangan holda).

2. Optimal agrotexnikadan foydalanish: jo'xorining boshqa o'simliklar bilan almashlab ekilishiga yo'l qo'ymaslik, selektiv fungitsidlar va o'simliklarning biologik himoya vositalarini qo'llash, meliorlash.

3. Hosilni yig'ishtirib olishning belgilangan chekloviga qat'iy rioya qilish (taqvim muddati, iqlim sharoitlari, nokontaminatsiyalovchi yig'im-terim texnologiyasi).

4. Hosil yig'ib-terib olinganidan keyingi qayta ishlov berishning o'rnatilgan cheklovlariga qat'iy rioya qilish (hosil yig'ilganidan keyingi 24 – 48 soat ichida donning hammasini namligi 15 % ga yetguniga qadar quritish).

5. Donni quritgandan keyin 15°C ga yetgunicha qadar sovutish.

6. Mahsulotdan barcha shikastlangan donlarni ajratib tashlash (Fusarium bilan shikastlangan jo'xori donlari chirigansimon yoki burishib, rangi o'zgargan bo'ladi. Boshqa mayda boshoqli donlarda «zanglagan» donlarning borligi Fusarium bilan shikastlanganlikning nishonasidir. Shikastlangan donlar rangiga qarab, trixotitsenlarni yaratuvchi qizil va boshqa turdagi toksinlarni yaratuvchi pushti ranglilarga bo'linadi). Shikastlangan donlar miqdori

butun donning 1 – 3 % idan oshganda, don mikotoksinlar mavjudligi va miqdoriga nisbatan tekshirilishi va shikastlangan donlardan tozalanishi kerak.

7. Don suv tegmaydigan, vaqti-vaqti bilan shamollatib (agar doimiy konditsionerlar o'rnatilmagan bo'lsa), dezinseksiya va deratizatsiya tadbirlari o'tkazib turiladigan joyda saqlanishi kerak.

8. Saqlanayotgan donlar vaqti-vaqti bilan va ozuqa qayta ishlanishiga jo'natilishidan oldin vizual tekshiruvdan o'tkazilishi va laboratoriyada miktoksinlarning qoldiq miqdorlari yuzasidan nazorat o'rnatilishi (immun-fermentli va xromatografik usullar bilan) lozim.

9. Mikotoksinlar borligi bo'yicha potensial xavfli bo'lgan barcha mahsulot oziq-ovqat ishlab chiqarilishiga tushganda rasmiy nazoratdan o'tkazilishi (ishlab chiqaruvchida mahsulotning sifat shahodatnomasi borligi) yoki laboratoriyada tekshirilishi lozim.

10. Alimentar moslashuv mexanizmlarining muvozanatlashtirilgan ovqatlanish (shu jumladan, hujayraviy himoya jarayonlarida ishtirok etuvchi nutriyentlar – to'laqonli oqsil, vitaminlar, antioksidantlar, kalsiyning yetarlicha tushishi) hisobiga qo'llab-quvvatlab turish.

Ergotizm. Ovqatlanishda tarkibida mikroskopik zamburug' Claviceps purpurea qorakosov (zamburug' hujayrasi)ning qoldiqlari bo'lgan non va boshqa boshoqli don mahsulotlari iste'mol qilinganida, ***ergotizm*** kasalligi rivojlanadi. U boshqa mikotoksikozlardan shunisi bilan ajralib turadiki, organizmga nafaqat mikotoksinlarning, balki zamburug' hujayrasining o'zi ham tushishi shartdir. Claviceps purpurea asosan javdarni va kamdan-kam hollarda bug'doyni shikastlaydi. Qorakosovning shoxchalari to'q siyohrang tusda bo'lib, uzunligi 4 sm. gacha yetadi. Qorakosovda kuchli biologik samaraga ega bo'lgan ergopeptidlar va alkaloidlar (ergotoksin, ergotamin va boshqalar) to'plangan bo'ladi. Qorakosovning barcha toksinlari yuqori haroratga chidaydi va non yopganda saqlanib qoladi.

Tushgan mikotoksinlarning miqdoriga bog'liq holda ergotizm bir nechta shakllarda kechishi mumkin. Tirishtiruvchi shakli mushaklar tonusi oshib ketishi butun tanaga tarqalishi, asab tizimining shikastlanishi (ong buzilishi, gallusinatsiyalar), ko'ngil aynishi, qayt qilish, ichak sanchiqlari tarzida ifodalanadi. Ergotizmning gangrena (qorason)li shaklida yetakchi kasallik belgilari periferik qon aylanishi buzilishi (ayniqsa, oyoqlarda) tomirlarning bekilib, bitib qolishidagi shikastlanishlarini eslatadi, keyinchalik esa ishemiya, nekrozlar va gangrena (qorason) rivojlanadi. Shuningdek, zaharlanishning aralash shakli ham kuzatilishi mumkin. Oziq-ovqatga ishlatiluvchi donlardagi qorakosov miqdori 100 kg donda 5 mg. dan ortiq bo'lmagan darajada cheklanadi (Rossiya Federatsiyasi normativi).

Boshqa toksinlar keltirib chiqaradigan mikotoksikozlar. Penicillium oilasi zamburug'lari (ba'zan, boshqa zamburug'lar bilan hamkorlikda) boshoqli donlar, mevalar va rezavorlarda parazitlik qilganida bir qator xavfli

mikotoksinlar to'planishi mumkin. Ularga, birinchi navbatda, patulin va oxratoksin kiradi. Ularning boshqa aflatoksinlarga nisbatan umumiy o'ziga xosligi – rivojlangan Yevropadagi va Shimoliy Amerikadagi mamlakatlarda o'z ozuqa xomashyosidan ishlab chiqarilgan oziq-ovqat mahsulotlarida mavjud bo'lishining yuqori ahamiyatliligidir.

Patulin olmalar, pomidorlar, chakanda, zaxalangan, chirigan meva va rezavorlarda to'planib, yuqori darajada issiqlikka chidamlidir, ulardan ishlab chiqarilgan oziq-ovqat mahsulotlari (murabbolar, sharbatlar, konservalar) ga ham o'tadi. Patulinning ahamiyatli miqdori, ayniqsa, ko'proq olma sharbatida to'planadi. Patulinni quyidagilar ishlab chiqaradi: Penicillium expansum – olma, nok, behi, o'rik, shaftoli va pomidorlardagi jigarrang chirishlarga sabab bo'ladi; Byssochlamis nivea – issiqlikka chidamli zamburug' bo'lib, meva sharbatlaridan ajratib olinadi. Patulin miya, buyraklar, o'pkaning gemorragik shishlarini paydo qilishi va kanserogenezni keltirib chiqarishi mumkin. Patulinning ko'rsatilgan mahsulotlardagi miqdori 0,05 mg/kg darajasida me'yorlanadi (Rossiya Federatsiyasi normativi).

Oxratoksin A Penicillium va Aspergillis oilasi zamburug'lari tomonidan paydo bo'ladi. U nefratoksik birikmalarga mansub bo'lib, salmoqli miqdorda tushganida buyraklarni shikastlaydi. Ko'pgina boshoqlilar (jo'xori, yosmiq, bug'doy, suli) va yeryong'oq (mog'orlagan) tarkibida mavjud bo'lgan zamburug'lar faqatgina mahsulotning namligi 22 % dan kam bo'lmagan holdagina oxratoksin A ishlab chiqara boshlashadi. Inson ratsioniga tushgach, oxratoksin A qonda aylanib yuradi va ko'krak suti bilan birga ajralishi mumkin. Ushbu mikotoksin immun tanqisligi holatlarini keltirib chiqaradi va kanserogenlik xususiyatiga ega bo'ladi (laboratoriya hayvonlarida tasdiqlangan). Bug'doy, javdar, yosmiq va suli tarkibidagi oxratoksin A uchun yo'l qo'yiluvchi daraja – 0,005 mg/kg (Rossiya Federatsiyasi normativi).

4.7. Mikrobsiz tabiatli ovqat zaharlanishlari

Mikrobsiz tabiatli ovqat zaharlanishlarining sababchilari tabiiy ravishda zaharlilik kasb etuvchi yoki xato qilib yoxud bilmaslik tufayli ovqatlanishda ishlatilib qo'yilgan tashqi ko'rinishi o'xshash bo'lgan an'anaviy o'simliklar va hayvonlardan olinuvchi oziq-ovqat manbalaridir. Ayni paytda, ovqatlanishda yeyishga yaroqli, tarkibida tabiiy va antropogen kelib chiqishga ega kimyoviy birikmalarning yuqorida cheklangan darajadagi qoldiq miqdorlari mavjud bo'lgan mahsulotlarni iste'mol qilish bilan bog'liq o'tkir va surunkali zaharlanishlar ham ovqatdan zaharlanishlarning shu guruhiga kiritiladi.

4.7.1. Qo'ziqorinlardan zaharlanish

Oliy mikroblarning zaharli vakillari mikrobsiz etiologiyaga ega bo'lgan ovqatdan zaharlanishlarning nisbatan ko'proq tarqalgan sabablariga kiradi. Ularning ovqatlanishda bilmay ishlatib qo'yilishi og'ir asoratli jiddiy zahar-

lanishlardan tortib to o'lim holatlarigacha olib kelishi mumkin. Shu bilan birga, zaharli qo'ziqorinlardan muayyan maqsadlarga erishish (toksikomanlarda mahsulot simptomatikasini shakllantirish, jonga qasd qilishlar va hokazo) yo'lida foydalanishlar ovqat zaharlanishlari jumlasiga kirmaydi.

Ko'pchilik hollarda zaharlanishlar yoz va kuz oylariga — qo'ziqorinlar jadal ko'payadigan va iste'mol qilinadigan, qishga g'amlanadigan davrlarga to'g'ri keladi. Odatda, tajribasiz qo'ziqorin teruvchilargina zaharli qo'ziqorinlarni teradilar va ovqatlanishda ishlatadilar. Yevropa qit'asidagi nisbatan zaharliroq bo'lgan qo'ziqorinlar rangpar poganka, muxomorlar, shayton zamburug'idir. Ular zaharlilik sifatlarini pazandalik va sanoat ishlovi: qaynatish, quritish, muzlatish, tuzlash, marinadlash va hokazo usullarning hech qaysisi bilan ham bartaraf etib bo'lmaydigan qo'ziqorinlar sirasiga kiradilar. Ushbu qo'ziqorinlar bilan zaharlanishdan saqlanishning yagona usuli — ularni ovqatlanishda ishlatmaslikdir.

Zaharli qo'ziqorinlar bilan zaharlanishning barcha ta'riflangan hodisalari ularni yig'ish, uyda tayyorlash va ovqatga ishlatish bilan bog'liqdir. Zaharli birikmalarning manbayi nafaqat qo'ziqorinning o'zi, balki qo'ziqorin tayyorlangan qayla yoki marinad ham bo'lishi mumkin.

Rangpar poganka bilan zaharlanish. Rangpar poganka gepatotrop va neyrotrop ta'sirga ega bo'lgan zaharli qavatli qo'ziqorinlar jumlasiga kiradi. U tashqi ko'rinishidan siroyejka, shampinon va boshqa yeyiladigan qo'ziqorinlarga o'xshab ketadi. Rangpar pogankaning siroyejkadan ajralib turadigan tomoni oyoqchasining pastki tomoni yo'g'onlashgani va qalpog'i ostida yoqasi borligidir. Shampinondan esa qavatlarining rangi bilan ajralib turadi: rangpar pogankada ular doimo oq rangda bo'ladi.

Rangpar pogankaning asosiy zaharli birikmalari amanitinlar — siklik oktapeptidlar va falloidinlar bo'lib, 100 gramm qo'ziqorinda ularning jamlama miqdori 20 — 25 mg. ga yetishi mumkin. Amanitinlar hujayraviy zaharlar jumlasiga kiradi va o'zining asosiy ta'sirini asab tizimi va jigarga ko'rsatadi. Rangpar poganka bilan zaharlanish yetarlicha uzun yashirin (inkubatsion) davrga ega bo'lib, o'rtacha 6 — 15 soatni tashkil etadi (48 soatgacha cho'zilishi mumkin). Klinik ko'rinishlari to'satdan paydo bo'ladi va qorindagi qattiq og'riq, tinimsiz qayt qilish va ich ketishi, chanqash va oliguriya bezovta qiladi. Klinik kasallik belgilaridagi uncha katta bo'lmagan tanaffusdan so'ng, zaharlanishning markaziy asab tizimini qamrab oluvchi ikkinchi fazasi boshlanadi. Mador qurishi, dezoriyentatsiya, bosh aylanishi, ong xiralashishi kuzatiladi. O'lim holatlari darajasi juda yuqori bo'ladi va 50 % dan 90 % gacha tashkil etadi. Og'ir behushlik (koma) holatidan so'ng o'lim klinik simptomlar paydo bo'lganidan 2 — 3 kun o'tgach, hayotiy muhim a'zolar (jigar, buyrak, yurak) og'ir shikastlanishi yoki nafas olish mushaklarining qaytarib bo'lmas tortishib qolishi oqibatida yuz beradi. Organizmga amanitinlar oz miqdorda tushganida kasallik nisbatan uzoqroq — 6 — 8 kungacha

cho'zilib, ong kamroq xiralashadi, ammo ich ketishi davom etadi va unga badan sarg'ayishi ham qo'shiladi. Agar o'lim holatidan qutulib qolinsa, unda yana 2 – 3 kungacha kuchli madorsizlik, sianoz va gipotermiya holati saqlanib turadi. Biokimyoviy tekshiruvlar paytida qonda laktatdegidrogenaza (LDG), bilirubin, peshob kislotasi, kreatinin va qoldiq azot oshganligi aniqlanadi. Zaharlanishdan so'ng, odatda, jigar va buyraklarda degenerativ va nekrotik o'choqlar qoladi. Radioimmun tahlil yordamida peshobda yoki qon plazmasida juda kam miqdorda amanitin qiyoslab topiladi.

Rangpar poganka bilan zaharlanishdagi tibbiy yordam klinik ifodalangan shakli namoyon bo'lmasligidan oldinroq (ovqatga zaharli qo'ziqorinlar ishlatilganligiga shubha qilingan zahotiyoq) oshqozon yuvilishi va tarkibida tioksidaza bo'lgan spesifik antitoksik zardobni kiritishdan iboratdir.

Muxomorlar bilan zaharlanish. Muxomorlar – bu psixotrop zaharli qo'ziqorinlar bo'lib, ular qizil va panterasimon turlarga ajratiladi. Muxomorlarni faqatgina e'tiborsizlik oqibatida yoki ular hayotining muayyan davrida – ularning o'ziga xos yorqin ajratib turuvchi belgilari ko'rinmaydigan paytdagina adashtirib yuborish mumkin. Tashqi ko'rinishidan muxomorlarga o'xshab ketuvchi yeyiladigan qo'ziqorinlar – podosinoviklar, Kayzer qo'ziqorini (Janubiy va Markaziy Yevropada tansiq taom hisoblanadi), siroyejkalar, shampinonlardir.

Muxomorlarning toksik moddalari sirasiga muskarin, ibotenat kislota va mussimol kiradi. Muskarin markaziy asab boshqariluviga ta'sir etadi. Ibotenat kislotasi va mussimol psixotrop moddalardir.

Muxomorlar bilan zaharlanishning klinik manzarasi, ularni iste'mol qilingach, o'rtacha 1 – 4 soatdan so'ng namoyon bo'ladi va jiqqa terga botish, ko'ngil aynishi, qayt qilish, diareyani qamrab oladi, mioz bilan birga kechadi. Nisbatan og'irroq holatlarda markaziy tormozlanish va qo'zg'aluvchanlik, gallusinatsiyaning almashinib turishi kuzatiladi. Ushbu kasallik belgilari 2 soatcha (ba'zan 4 soatgacha) davom etadi va kamdan-kam hollardagina o'lim bilan yakunlanadi.

Strochok va smorchoklar bilan zaharlanish. Strochok va smorchoklar bilan zaharlanish faqatgina bahorning oxiri – yozning boshlarida qayd qilinadi. Zaharlanishning barcha holatlari yangi qo'ziqorinlardan tayyorlangan taomlarni (odatda, sho'rva va qovurmalar tarzida) iste'mol qilish bilan bog'liqdir. Strochok va smorchoklar tarkibida gepatotrop ta'sir ko'rsatuvchi zaharli birikmalarga kiruvchi girometrin moddasi mavjud. Kasallik qo'ziqorinni iste'mol qilgandan so'ng oradan 6 – 10 soat o'tgach yuzaga keladi. Kasallik sekin rivojlanib, oshqozonda umumiy noqulaylik (to'lib ketgandek tuyulishi) paydo bo'ladi va asta-sekin ko'ngil aynishi, qayt qilish, abdominal og'riqlar va subfebril bezgak qo'shiladi. Og'ir zaharlanishda qayt qilish 2 sutka davom etadi va sariqlik rivojlanadi. Zaharlanish 4 – 7 kun davom etadi. O'lim holatlari 2 – 4 % dan oshmaydi.

Strochok va smorchoklar bilan zaharlanishlarni profilaktika qilish ovqatlanishda ulardan butunlay foydalanmaslikni nazarda tutadi, zero qaynatganda ham ular tarkibidagi girometrin suvga chiqib ketmaydi, shu tufayli hatto qo'shimcha ishlov berilganidan so'ng zaharlanish ehtimoli saqlanib qoladi.

Lisichka, soxta gruzd, svinushka, pautinnik, trixoloma, ryadovka, entoloma, soxta shampinon kabi qo'ziqorinlar ham ovqat zaharlanishlarini keltirib chiqarishi mumkin. Ular turli-tuman toksinlarni ishlab chiqarishadi, xususan, pautinnik ishlab chiqaradigan orellanin moddasi uzoq vaqt (3 dan 14 kungacha) yashirin davrdan so'ng ko'ngil aynishi, bosh og'rishi, mushak og'riqlari va sanchiqlar kabi polidipsiya va poliuriya simptomlarini paydo qiladi. Og'ir hollarda hatto tubulyar nekrozlar va buyraklar yetishmovchiligi rivojlanishi, o'lim holatiga olib kelishi (15 % hollarda) mumkin. Nisbatan yengilroq bo'lgan kasalliklarda jigarning yog'li infiltratsiyasi va o'choqli enteritlar kuzatilib, bu tuzalish davrini bir necha oygacha cho'zib yuboradi. Trixoloma va entolomalar gastrointestinal ta'sirga ega bo'lib, juda tez paydo bo'ladigan ko'ngil aynishi, qayt qilish va diareyani vujudga keltiradi. Biroq bir qator holatlarda gastroenterit simptomlari ko'rsatilgan qo'ziqorinlar iste'mol qilinganidan so'ng bir necha kun o'tgach paydo bo'lishi mumkin. Bu, aftidan, qo'ziqorinlar sintezlaydigan zaharli moddalar: g'ayrioddiy disaxaridlar, aminokislotalar, peptidlar, kamedlarning polimorfizmi bilan bog'liq bo'lsa kerak.

Shartli iste'mol qilinuvchi qo'ziqorinlardan zaharlanish. Tabiatda zaharliligi asosiy ratsionning tarkibiga bog'liq bo'lgan shartli iste'mol qilinuvchi qo'ziqorinlar ham uchraydi. Xususan, kulrang kalham ach (Coprinus atramentarius) faqatgina alkogolli ichimliklar bilan birga iste'mol qilinganidagina (keyingi 72 soat davomida) zaharlanishga sababchi bo'lishi mumkin. Bunday holatda zaharlanishning 2 – 3 soatga cho'ziluvchi ko'ngil aynishi, qayt qilish, bosh og'rig'i, yurak-qon tomirlar buzilishlarini qamrab oluvchi klinik manzarasi rivojlanadi. Bunaqangi toksik samaraning mexanizmi qo'ziqorinda g'ayrioddiy aminokislota – koprinning mavjudligi bilan bog'liqdir. Organizmga tushgan koprin alkogol bilan birgalikda asetaldegid metabolizmini cheklovchi birikma – disulfid tetraetiltiuram ta'siriga o'xshash zaharlanishni keltirib chiqaruvchi biologik faol majmuaga evrilishga qodir siklopropanongidratga aylanadi. Shartli iste'mol qilinuvchi qo'ziqorinlar: gruzd, volnushka, chernushka, valuy – albatta qo'shimcha qaynatib olishni yoki alimentar tushganida salomatlikka putur yetkazishga qodir biologik faol birikmalarini yo'qotish uchun ivitishni talab qiladi.

Qo'ziqorinlardan zaharlanishni bartaraf qilish uchun sanoat miqyosida qavatli qo'ziqorinlardan ikra tayyorlash va ularni quritish taqiqlanadi. Bozorlarda faqat qayta ishlov berilmagan (salat, ikra va boshqa mahsulotlarga aylantirilmagan), oldindan alohida turlariga qarab saralangan qo'ziqorinlarning sotilishiga ruxsat beriladi. Germetik yopilgan idishlardagi marinad-

langan va tuzlangan qo'ziqorinlarni faqat sanoat yo'li bilan tayyorlangan holdagina sotish mumkin. Botulizm xavfi juda yuqori bo'lganligi uchun ham uyda tayyorlangan qo'ziqorin konservalarini sotish qat'iyan man qilinadi.

4.7.2. Zaharli o'simliklardan zaharlanish

Yovvoyi holda o'suvchi zaharli o'simliklarning mevalaridan zaharlanish hollari asosan bolalar orasida uchraydi. Shu bilan birga, o'zlari iste'mol qiladigan mevalar (gilos, uzum, qorag'at, chernika, yertuti)ni yeyilmaydiganlaridan ajratishni bilmaydigan bolalar ko'pincha sayr qilayotganlarida ularni yeb, zaharlanib qolishadi. Shu sababli ham an'anaviy ravishda ovqatlanishda ishlatilmaydigan zaharli o'simliklardan zaharlanib qolishni ovqatdan zaharlanishlar sirasiga kiritmaslik lozim, zero ular oziq-ovqat mahsulotlariga mansub emas (noan'anaviy oziq-ovqat manbayi hisoblanmaydilar), ularning iste'mol qilinishi esa tasodifan yuz beradi.

Zaharlanishni keltirib chiqaruvchi 100 dan oshiq zaharli o'simliklar sirasiga shaytonkosa, bangidevona, zangpoya (bodiyoni rumi), bo'riog'iz, kuchala, mordovnik, ko'knor, sambitgul, belladonna, kanakunjut va boshqalar kiradi. Zaharli o'simliklardan zaharlanish ular tarkibida alkaloidlar va glikozidlarga oid bo'lgan turli-tuman tabiiy toksik birikmalarning mavjudligi bilan bog'liqdir.

Tabiiy toksik birikmalarning ko'rinishlari turli-tumanligi tufayli ham yovvoyi holda o'suvchi o'simliklardan zaharlanishlar klinik manzarasining polimorfizmi bilan farqlanadi. Ushbu guruhdagi barcha zaharlanishlar uchun xos bo'lgan umumiylik yashirin (inkubatsion) davrining o'ta qisqaligidir (30 daqiqadan 1 soatgacha). Zaharlanish belgilari, odatda, zaharli o'simlikni iste'mol qilganlarning barida rivojlanadi. Zaharlanish og'irligining darajasi iste'mol qilingan miqdor, bola organizmining holati va yoshiga bevosita bog'liq bo'ladi.

Bolalarning zaharli o'simliklardan zaharlanishini profilaktika qilishning asosiy tadbirlariga bolalar obyektlari (bog'chalar, bog'lar va boshqalar)ni muntazam ravishda tekshirib turish va zaharli o'simliklarni yoki ularning potensial xavfli qismlari (mevalari)ni yo'qotishdan iboratdir. Shuningdek, bolalar orasida tushuntirish va tarbiyaviy ishlar olib borilishi ham katta ahamiyatga ega.

4.7.3. Madaniy o'simliklarni ifloslantiruvchi begona o'tlar urug'laridan zaharlanish

Begona o'tlarning urug'laridan zaharlanishlar ularning to'planishi va ozuqa donlaridagi miqdori qoniqarsiz nazorat qilinganida uchraydi. Ular begona o'tlarning urug'idagi toksik moddalarning unga, undan uning asosidagi oziq-ovqat mahsulotlari (non, non mahsulotlari)ga tushishi bilan bog'liqdir.

Ko'kmarak (geliotrop) toksikozi. Issiq iqlim sharoitlarida o'suvchi ko'kmarak (Heliotropium lasiocarpum) urug'lari aralashib ketgan don mahsulotlarini ovqatlanishda ishlatilishi oqibatida ovqat zaharlanishi paydo bo'ladi. Urug'larning toksik xususiyati ular tarkibidagi neyrotrop va gepatotrop ta'sirga ega bo'lgan alkaloidlar majmuasi (sinoglossin, geliotrin, laziokarpin) miqdoriga qarab belgilanadi. Ko'kmarak toksikozi sekin rivojlanadi va toksik gepatit belgilariga ega bo'ladi: jigar kattalashadi, sariqlik paydo bo'ladi, assit holatlari kuchayadi. Bunday manzara bir necha oyga cho'zilishi mumkin. Jigar funksiyasini qayta tiklash va umumiy salomatlikni me'yoriy darajaga keltirish uzoq vaqt oladi. Og'ir hollarda o'lim holatlari 20 – 30 % ni tashkil etadi.

Ko'kmarakning javdar va bug'doydagi aralashmasi 100 kg donda 10 mg.dan oshmasligi lozim (Rossiya Federatsiyasi normativi).

Kampirchopon toksikozi (trixodesmotoksikoz). Kampirchopon (Trichodesma incanum) – Osiyo mamlakatlarining tog' yonbag'rida joylashgan hududlarida o'sadigan ko'p yillik o'simlik bo'lib, uni ovqatlanishda ishlatilganida ovqat zaharlanishi – trixodesmotoksikozni yuzaga keltiradi. Kampirchoponning urug'larida mavjud bo'lgan alkaloidlar (inkanin, trixodesmin) kuchli neyrotrop ta'sirga egadir. Zaharlanish rivojlanishida namoyon bo'luvchi klinik manzara ensefalit va meningoensefalitning kasallik belgilarini qamrab oladi. Shuningdek, ko'ngil aynishi va ich ketishi kuzatilib, kelgusida gipoxrom anemiya ham qo'shilishi mumkin. Zaharlanishning og'ir shakllari 35 % holatlarda o'limga olib keladi.

Kampirchoponning urug'lari yuqori zaharlilikka egaligini nazarda tutgan holda, ularning oziq-ovqat mahsulotlarida mavjud bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Ifloslangan donlar kampirchoponning urug'laridan puxta tozalanadi va donlar ustidan uning urug'lari sharbatini ketkazish uchun suvda yuvib tashlanadi.

Plevel bilan zaharlanish. Plevel (Lolium temulentum) keng tarqalgan boshoqli begona o'tlar sirasiga kiradi. Urug'larining zaharliligi ular tarkibidagi temulin alkaloidining miqdoriga bog'liq. Doimo plevel urug'larida parazitlik qiladigan Stromatinia temulenta mikroskopik zamburug'i ushbu o'simlikning zaharlilik potensialiga asosiy hissa qo'shsa kerak.

Ovqatlanishda plevel aralashgan donli mahsulotlardan foydalanish oqibatida rivojlanadigan zaharlanishning klinik manzarasida alkogoldan mast bo'lishga o'xshovchi belgilar – ko'ngil aynishi, qayt qilish, bosh aylanishi, ataksiya ustunlik qiladi. Dondagi plevel aralashmasi unga noxush achimtir ta'm beradi. Don yetishtirishda gerbitsidlardan keng foydalanish plevel bilan zaharlanishlar sonini salmoqli darajada kamaytirdi.

Boshqa begona o'tlar va ovqatlanishda ishlatiladigan o'simliklardan zaharlanish. Ozuqa donlarida, shuningdek, kakra (achchiqmiya), oqmiya, termopsis, vyazel kabi begona o'tlar ham cheklanadiki, ularning donni qayta ishlashning tayyor mahsulotlariga tushishi ovqat zaharlanishlarini keltirib

chiqaradi. Ularning dondagi miqdori 100 kg.da 10 mg. dan oshmasligi lozim (Rossiya Federatsiyasi normativi).

Borginaceae, Compositae, Leguminosae oilasiga kiruvchi bir qator o'simliklar pirrolizidinli tabiatga ega bo'lgan zaharlanishlarni keltirib chiqarishga qodir ovqat tarkibiy qismlari sifatida tibbiy ahamiyatga ega. Ushbu oilalarga kiruvchi ko'pgina o'simliklar ovqatlanish va noan'anaviy tibbiyotda qo'llaniladigan ko'pgina choylar va damlamalar tarkibida an'anaviy ravishda keng qo'llaniladi. Uy sharoitida giyohli choylar (yig'malar)ni ishlab chiqarishda tabiiy toksik birikmalarning miqdori nazorat qilinmaydi, bu esa zaharlanish rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Pirrolizidinli alkaloidlar gepatotoksik yo'naltirilganlikka ega bo'ladi va ahamiyatli konsentratsiyalarda tushganida og'ir zaharlanishlarni keltirib chiqaradi. Dispepsik buzilishlar odatda abdominal og'riqlar, qayt qilish, kuchayuvchi assit, bezgak kabi klinik simptomatikaning yoyilishiga olib keladi. Kasallik manzarasi Badd-Kiari *sindrominikiga* o'xshaydi, uning asosida jigar vena tomirining trombozi, gepatomegaliya, portal gipertenziya, assit, jigarning biokimyoviy shikastlanishlari yotadi. Bir qator holatlarda o'pkalar shishishi va zotiljam ham qo'shiladi. Katta dozasi organizmga tushganida, o'lim holati ikki haftadan so'ng yuz beradi. Kasallik, shuningdek, ancha vaqt (1 – 2 yil) dan so'ng oxiri o'lim bilan tugaydigan surunkali jarayonga ham aylanishi mumkin. Pirrolizidinning o'limga sabab bo'lmaydigan subletal dozalari jigarning nekrotik shikastlanishiga olib keladi, keyinchalik esa sirroz rivojlanadi.

Pirrolizidinli alkaloidlar bilan zaharlanishlar, shuningdek, ovqatlanishda foydalanilgan ifloslangan o'simlik donlari (toksinlarning unga o'tishi), sut (kontaminatsiyalangan yemlardan foydalanilgan hollarda) va asal (asalarilar uni yuqorida aytilgan o'simliklardan yiqqan holatlarda) tufayli ham yuz berishi mumkin.

4.8. Zaharli hayvon mahsulotlaridan zaharlanish

Zaharli hayvon mahsulotlaridan zaharlanishlar guruhiga ba'zi bir tarkibida yuqori zaharlilikka ega organik birikmalar bo'lgan baliq turlari va nobaliq dengiz *mahsulotlarini iste'mol qilish bilan bog'liq* kasalliklar, shuningdek, so'yilgan jonivorlarning ichki bezlaridan ovqatlanishda foydalanish bilan bog'liq kasallik holatlari kiradi.

Hayvonlardan olinadigan mahsulotlarning iste'molga yaroqsiz tarkibiy qismlariga oshqozon ostibezi va buyrakusti bezi kabi ichki sekresiya bezlari kiradi. Ulardagi gormonlar va boshqa biologik faol birikmalarning yuqori konsentratsiyada bo'lishi tufayli ham ular ovqatlanish maqsadlarida qo'llanilmasliklari lozim. Ovqat bilan ushbu bezlarni iste'mol qilganda yuzaga keladigan ovqat zaharlanishlari ularning kimyoviy tarkibiga mos klinik belgilarga ega bo'ladi.

Ovqatlanishda ba'zi bir an'anaviy iste'mol qilinuvchi jigar kabi ba'zi bir ichki a'zo mahsulotlaridan foydalanish ham ovqat zaharlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Masalan, tyulen, ayiq va ba'zi jonivorlarning jigarini iste'mol qilganda o'tkir zaharlanish yuz berishi mumkin, bu esa ushbu mahsulotdagi retinol miqdori nihoyatda balandligi bilan bog'liq bo'lib, 100 g mahsulotda bir necha yuzlab va undan ham ko'proq milligrammgacha yetishi mumkin. Bunda hatto mahsulotga puxta issiqlik ishlovi berilishi ham zaharlanishni bartaraf eta olmaydi. Klinik manzara gipervitaminoz A kasallik belgilariga to'liq mos keladi.

Zaharli baliq va dengiz mahsulotlaridan zaharlanishlar – marinotoksikozlar tez o'suvchi kasalliklar guruhiga mansub bo'lib, bu, birinchidan, potensial xavfli an'anaviy baliq va nobaliq dengiz mahsulotlarini iste'mol qilish oshayotganligi, ikkinchidan, ovqatlanish maqsadlarida foydalaniluvchi dengizdan ovlanadigan noan'anaviy mahsulotlar ko'lamining kengayishi bilan bog'liqdir. Noan'anaviy dengiz mahsulotlari va ularni qayta ishlashning tarkibiy qismlari turli-tuman, shu jumladan, og'ir ovqat biotoksikozlarini keltirib chiqaruvchi zaharli tabiiy birikmalarga ham ega bo'lishi mumkin.

Marinotoksikozlar – bu yashin tezligida rivojlanadigan, tarkibida baliq va boshqa dengiz jonivorlarining turiga oid o'ziga xosliklar bilan bog'liq bo'lmagan tabiiy zaharli birikmalar bo'lgan dengiz mahsulotlarini iste'mol qilish bilan bog'liqdir. Marinotoksinlarning paydo bo'lishi intensivligi ko'pincha yil vaqti va baliqning ovqatlanish xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Toksinlarning doimo mos baliqlarning organizmida mavjud bo'ladi: ko'proq alohida a'zolar va to'qimalarda, kamroq – mushaklar orasida tekis taqsimlangan bo'ladi. Marinotoksinlarning borligini baliq (dengiz mahsuloti)ning tashqi ko'rinishidan yoki ta'mi va hididan aniqlab bo'lmaydi.

Ovqatlanishda an'anaviy ravishda foydalaniladigan zaharlilik xususiyatlariga ega baliqlar sirasiga marinka, fugu, ignaqorin, usach, sevan xromuli kiradi. Ularning bari maxsus issiqlikdan oldingi pazandalik ishlovi berilishini talab qiladiki, bu – to'g'ri tozalash va biotoksinlarning ko'proq qismi to'planadigan terisini, ichak-chavoqlarini, pufaklarini, ikrasini olib tashlashdan iboratdir. Odatda, zaharli baliqlarning mushak to'qimalari xavfli bo'lmaydi. Issiqlik va boshqa pazandalik ishlovlari berilishi marinotoksinlarni qariyb parchalamaydi.

Tetradotoksin, yoki tetradoat kislota eng xavfli marinotoksinlar jumlasiga kiradi. U fugu kabi dumaloq baliqlar oilasi (pufferfish) ga kiruvchi baliqlarning metabolitidir. Fugu – Yaponiyadagi tansiq baliqlardan biridir, ammo uni xavfsiz qilib tayyorlash oliy pazandalik mahoratining nishonasi hisoblanadi. Tetrodotoksin fuguning terisida, jigarida, sutida, ikrasida va ichak-chavoqlarida mavjud bo'ladi. Mushak to'qimalarida toksin to'planmaydi. Tetrodotoksin Tinch va Hind okeanlarida yashovchi turli-tuman dengiz joni-

vorlari: kaliforniya tritoni, to'ti-baliq, farishta-baliq, dengiz yulduzi, Atelopus oilasiga kiruvchi baqalar, sariq krablar, sakkizoyoqlarning ba'zi turlaridan ajratib olingan.

Tetrodotoksinning metabolik manbayi aniqlanmagan — dengiz o'simliklarida unga o'xshashi ajratib olinmagan. Biroq, shunisi ma'lumki, Vibrionaceae, Pseudomonas, Photobacterium turiga kiruvchi ba'zi bakteriyalar organik birikmalarning xuddi shu sinfiga kiruvchi angidrotetrodotoksinni sintezlashga qodir ekan. Faqat dengiz jonivorlaridagi toksinning sintezlanishi ularda ko'rsatib o'tilgan mikroorganizmlarning sintezlanishi tufayli paydo bo'ladimi yoki ikkilamchi metabolit sifatida to'planadimi, shunisi qorong'uligicha qolgan.

Zaharlanishning birinchi simptomlari: ovqat yeyilganidan so'ng 20 daqiqadan to 3 soatgacha bo'lgan vaqt oralig'ida lablar va til sezgirligi yo'qoladi. Keyin juda tezlik bilan yuz sohasida va oyoq-qo'llarda paresteziya rivojlanadi va unga bosh aylanishi, ko'ngil aynishi, qayt qilish, diareya, bosh og'rig'i, epigastriya sohasidagi og'riqlar qo'shiladi, mushaklar zaiflashuvi kuzatiladi. Zaharlanishning ikkinchi bosqichida oyoq-qo'llar falaji, sianoz, gipotenziya kuzatiladi, dispnoe, tomir tortishishlari, yurak urishi buzilishi rivojlanadi, nutq buziladi. Tezkor simptomatik va umumiy detoksikatsiya muolajasi qo'llanilmasa, 4— 6 soat ichida o'lim yuz beradi (ammo bu 20 daqiqadan 8 soatgacha bo'lgan oraliqda yuz berishi ham mumkin).

Tetrodotoksin bilan zaharlanish tashxisi simptomlar tahlili va ovqat anamnezini o'rganishga asoslanadi. Hozirgi vaqtda yiliga 200 dan ortiq tetrodotoksin bilan zaharlanish holatlari qayd qilinyaptiki, ularning yarmi o'lim bilan tugaydi. Zaharlanishlar profilaktikasi bo'yicha asosiy choralar ovqatlanishda noma'lum (nomlanmagan), ayniqsa, tropik va ekvator dengizlarida tutilgan baliqlar va boshqa dengiz jonivorlaridan foydalanmaslikdan iboratdir.

Skombrotoksin (gistamin va boshqa vazofaol aminlar jamlamasi) baliqlarning tunes, skumbriya, sardina, makrel, losos, seld kabi turlarida ba'zi bir bakteriyalarning o'sishi va rivojlanishi natijasida paydo bo'ladigan biotoksinlarga kiradi. Berial ko'payish gistamin va bir qator boshqa metabolitlarning paydo bo'lishiga olib boruvchi gistidin va boshqa aminokislotalarning dekarboksidlanishi faollashishi bilan birga kechadi. Skombrotoksinning to'planishi, odatda, muvofiq bakteriyalarning o'sishi uchun optimal bo'lgan haroratda yuz beradi va u baliqning alohida qismlarida notekis konsentratsiyalanadi. Baliq va baliq mahsulotlariga turli pazandalik, shu jumladan, issiqlik ishlovi berilishi skombrotoksinning parchalanishiga yoki chiqib ketishiga olib kelmaydi. Uning mahsulotda mavjudligi organoleptik ko'rsatkichlarga ta'sir qilmaydi.

Tarkibida ahamiyatli miqdordagi skombrotoksin bo'lgan baliqni yeganda, klinik ko'rinishlar (skombrotoksikoz) ovqatni iste'mol qilayotgan paytdayoq namoyon bo'ladi. Yashirin (inkubatsion) davri kamdan-kam hollardagina

2 soatgacha yetadi. Zaharlanishning birinchi kasallik belgilari achishish, tananing yuqori qismidagi toshmalar va qichishish, arterial qon bosimining pasayib ketishidir. Keyinchalik bularga ko'ngil aynishi, qayt qilish, diareya, abdominal og'riqlar va og'izdagi metall ta'mi qo'shiladi. Kasallik odatda 3 soatni tashkil etadi. Antigistamin dorilarni berish yaxshi terapevtik samara ko'rsatadi.

Qariyalarda va jigardagi gistamin konvertatsiyasini sekinlatuvchi, aytaylik, izoniazid va doksitsiklin kabi dorilarni qabul qiluvchilarda skombrotoksinga nisbatan ortiqcha ta'sirchanlik kuzatiladi. Mahsulotdagi gistamin flyuoressentli spektroskopiya yordamida aniqlanishi mumkin. Baliqdagi gistamin miqdorining cheklangan me'yori 100 mg/kg.dan ortmasligi lozim (Rossiya Federatsiyasi normativi). Skombrotoksikozlarni profilaktika qilish potensial xavfli dengiz baliqlarini saqlash muddatlari va harorat tartibiga qat'iy rioya qilishni va ulardagi gistamin miqdorini nazorat qilib turishni nazarda tutadi.

Siguatoksinlar tropik hududlardagi marjonlar orasidagi mikroskopik suv o'tlari (dinoflagelyatlar)ni iste'mol qiladigan baliqlar organizmida ahyon-ahyonda to'planadi. Dinoflagelyatlar o'z biologik siklining muayyan (yil vaqtlari bilan bog'lanmagan) davrlarida intensiv ravishda siguatoksinlarni ishlab chiqarishadi va ularning manbayiga aylanishadi. Siguatoksinlarning progressiv to'planishi ozuqa zanjirining butun uzunligi bo'ylab maksimal darajada yuz berib, tropik va ekvatorial dengizlarda yashovchi yirik yirtqich baliqlar (barrakuda, yelkanchi, do'ngpeshona) organizmida to'planadi.

Tarkibida siguatoksinlar bo'lgan baliqlarni iste'mol qilganda o'tkir ovqat zaharlanishi yuz beradi. Zaharlanishlarning klinik namoyon bo'lishlari, odatda, oshqozon-ichaklar, nevrologik va yurak-qon tomirlar buzilishlarining kombinatsiyasidan iborat bo'ladi. Zaharlanishning birinchi kasallik belgilari o'rtacha 6 soatdan so'ng namoyon bo'ladi. Boshlanishida umumiy nospesifik belgilar: lablar va tilning qotib qolishi va paresteziyasi, og'iz qurib qolishi, ko'ngil aynishi, qayt qilish, ich ketishi yuz beradi. Keyin bularga bosh aylanishi, bosh og'rig'i, mushaklar va tomirlar og'rishi, tomir tortishishi, qichishish, mushaklar zaiflashib qolishi, issiq va sovuqni sezmaslik, tomir urishining o'zgarishi, arterial bosimning pasayishi qo'shiladi. Ushbu kasallik belgilari bir necha kun davomida saqlanib turadi, nevrologik buzilishlar bir necha oygacha sezilib turishi mumkin. O'limga eltuvchi holatlar o'ta kam yuz beradi.

Siguatoksinlar bilan zaharlanish tashxisi ovqat anamnezining klinik simptomlarini tahlil qilish va o'rganishga asoslanadi. Siguatoksinlarni ajratib olish mushaklardagi biologik sinamalar va immunofermentli tahlilni o'tkazish orqali amalga oshirilishi mumkin. Siguatoksinlar bilan zaharlanishlar, birinchi navbatda, ovqatlanishda yirtqich marjon baliqlaridan foydalanmaslikni nazarda tutadi, zero ularning potensial xavfini baholash amalda mumkin emas.

4.9. Muayyan sharoitda zaharli bo'ladigan o'simlik mahsulotlaridan zaharlanishlar

Ba'zi bir an'anaviy o'simlik mahsulotlaridan zaharlanishlar ularning ovqatlanishda yo yetarlicha issiqlik ishlovi berilmay yoxud xomligicha ishlatilishi yoki noto'g'ri saqlangani bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Ovqatlanishda xom (ivitgandan so'ng) yoki yomon issiqlik ishlovi berilgan qizil loviya (Phaseolus vilgaris), shuningdek, noto'g'ri ishlov berilgan loviya uni va uning asosidagi konsentratlar ishlatilganida o'tkir zaharlanish yuzaga keladi. U qizil loviya tarkibida glikoproteinli tabiatga ega bo'lgan organik birikmalar – fitogemagglyutininlar (fazin) mavjudligi bilan bog'liq bo'lib, ularga lektin va gemagglyutinin ham mansubdir. Ushbu tabiiy toksinlar loviyaning barcha navlarida mavjud, ammo ularning konsentratsiyasi qizil loviyada ushbu turga oid oq loviyadagi shunday ko'rsatkichdan – uch barobar, loviyaning boshqa keng tarqalgan turlari (Visia faba)ga nisbatan – 10 – 20 barobar ortiq bo'ladi. Fitogemagglyutininlar termolabil birikmalar hisoblanadi: loviyaga issiqlik ishlovi berilishi ularning konsentratsiyasini 50 – 100 barobargacha kamaytiradi. Fitogemagglyutininlar asosiy miqdorining faolligini yo'qotish (inaktivlashtirish) uchun haroratni albatta 80°C ga yetkazish lozim. Loviyali toblama singari loviyadan pishiriluvchi ba'zi bir an'anaviy milliy taomlar nisbatan pastroq haroratda tayyorlanadiki, bu organizmda zaharlanish yuzaga kelishi uchun potensial xavfni yuzaga keltiradi. Shu bilan birga, chala pishirilgan loviya xomiga nisbatan anchagina ko'proq xavfga egaligi ham isbotlangan. Klinik kasallik manzarasi rivojlanishi uchun bir necha dona (4 – 5) xom qizil loviyani yeyish yetarli bo'lib, zaharlanishning og'irligi yeyilgan mahsulotning miqdoriga bevosita bog'liq bo'ladi.

Kasallikning yashirin (inkubatsion) davri 1 – 3 soatni tashkil etadi. Zaharlanishning klinik manzarasi kuchli ko'ngil aynishidan boshlanib, keyin tinimsiz qayt qilinadi. Oradan biroz vaqt (1 – 3 soat) o'tgach, diareya va abdominal og'riqlar qo'shiladi. Kasallikning davom etishi bir necha soatdan oshmaydi, biroq zaharlanishning asorati kuchli umumiy madorsizlikdan iborat bo'ladi. Fitogemagglyutininlardan zaharlanishning laboratoriyaviy tashxislanishi eritrotsitlarning gemagglyutinatsiyasi reaksiyasiga asoslangan va «aybdor» mahsulotning qoldiqlariga nisbatan (agar uning tarkibida loviya bo'lsa) ishlatiladi.

Xom qizil loviyalardan zaharlanishning tabaqalanuvchi (differensial) tashxisini Staphyljcoccus aureus va Bacillus cereus lar tomonidan yuzaga keltirilgan o'ta tez rivojlanuvchi bakterial toksikozlar, shuningdek, kimyoviy etiologiyaga ega (mishyak, qo'rg'oshin, metilsimob, sianidlar) zaharlanishlar bilan birga o'tkazilishi kerak. Fitogemagglyutininlar bilan zaharlanishning profilaktikasi xom loviyaga pazandalik ishlovi berilishi qoidalariga asoslanadi. Bu qoidalar quyidagilarni qamrab oladi: 1) xom loviya 5 soat

davomida suvda ivitib qo'yiladi; 2) ivitilgandan so'ng suvi to'kib tashlanadi; 3) loviya to pishguniga qadar kamida 10 minut qaynatiladi va vaqti-vaqti bilan kavlab turiladi. Shundan so'nggina tayyor loviya har qanday birinchi va ikkinchi taomlarni tayyorlashda ishlatilishi mumkin.

Ovqatlanishda keng ishlatiladigan ba'zi bir o'simlik mahsulotlarida ***solanin*** glikozidi bo'ladi. U kartoshka, baqlajon, pomidorda mavjud bo'lib, ovqatdan zaharlanishga sabab bo'lishi mumkin. Kartoshkadagi solanin miqdori odatda 0,02 % dan oshmaydi. Bu konsentratsiya inson uchun xavfli emas. Biroq kartoshkani noto'g'ri (issiq yoki yorug' joyda) saqlash natijasida solaninning sintezlanishi oshishi, ba'zan, yuzlab marta ko'payib ketishi mumkin. Ushbu tabiiy toksinning maksimal konsentratsiyalari kartoshkaning po'stlog'ida, o'sib ketgan yoki ko'kargan joylarida mavjud bo'ladi. Baqlajonlardagi solanin uning po'stida to'planadi va sabzavot yetila borgani sari tabiiy toksin miqdori ham osha boradi va pishganida u juda katta qiymatga ega bo'ladi. Pomidorlarda esa, aksincha, yaxshi pishmagan ko'k mevalarda solanin ko'proq bo'lib, pishgani sari u parchalana boradi.

Solanin bilan zaharlanishning profilaktikasi bir nechta umumiy qoidalarga rioya qilishdan iborat: 1) ovqatlanishda kartoshkaning unib qolgan va ko'karib ketgan qismlarini ishlatmaslik; 2) yetilgan baqlajonlarning po'stini archib ishlatish; 3) pishmagan (ko'k) pomidorlarni faqat tuzlashdagina ishlatish.

Ovqatlanishda achchiq bodom yoki o'rik va shaftoli danagi mag'zidan foydalanilganda ushbu mahsulotlarda tabiiy glikozid – ***amigdalin*** mavjudligi bilan bog'liq ovqat zaharlanishi manzarasi kuzatiladi. Amigdalin miqdori 2 – 8 % ni tashkil etishi mumkin. Uning oshqozon-ichak yo'llariga tushishi va keyinchalik gidrolizlanishida kuchli toksik ta'sirga ega bo'lgan erkin sianli birikmalar paydo bo'ladi. Achchiq bodom yoki o'rik mag'zining hatto uncha ko'p bo'lmagan miqdori – 60 – 80 g ham og'ir zaharlanishni keltirib chiqarishi mumkin.

Zaharlanishning yengil shakli bosh og'rig'i va ko'ngil aynishidan iborat bo'ladi. Og'ir holatlarda sianoz, tomir tortishishlari, o'tkir gipoksiya va behushlik rivojlanadi. O'tkir kislorod yetishmovchiligi oqibatida o'lim yuzaga keladi. Amigdalin bilan zaharlanishlarni profilaktika qilish uchun ovqatlanish va oziq-ovqat sanoatida achchiq bodomdan foydalanmaslik, o'rik va shaftoli danagining mag'zidan esa faqat yog' olishda foydalanish tavsiya etiladi. O'rik va shaftoli murabbosini iste'mol etish xavf tug'dirmaydi, zero issiqlik ishlovi berilishi jarayoni va shakar konsentratsiyasining yuqori bo'lishi tufayli amigdalinning zaharliligi salmoqli darajada pasayadi.

Ovqatdan zaharlanish ovqatlanishda xom buk yong'oqlari (Fagus silvatica) ni iste'mol etishda ham kuzatilishi mumkin, chunki ular tarkibida toksik modda – ***fagin*** bo'ladi. Zaharlanish simptomlari ko'ngil aynishi, bosh og'rig'i, dispeptik buzilishlar bo'lishi mumkin. Fagin bilan zaharlanishning

oldini olish uchun qandolatchilik sanoatida buk yong'oqlaridan foydalanish, masalan, ichiga yong'oq solingan pishiriqlar pishirishga faqat 120 – 130°C haroratda 30 daqiqa davomida issiqlik ishlovi berilgan holatdagina ruxsat beriladi.

4.10. Muayyan sharoitda zaharli bo'ladigan hayvon mahsulotlaridan zaharlanishlar

Ovqatdan zaharlanishni keltirib chiqaradigan hayvon mahsulotlariga, birinchi navbatda, inson ovqatlanishida ishlatiluvchi, toksigenligi oshgan davrdagi mikroskopik suv o'tlari (dinoflagelyat)ni iste'mol qilgan molluskalar va dengiz qisqichbaqasimonlari kiradi. Ba'zi baliqlarning tuxum tashlash davrida ularning jigari, uvildirig'i (ikrasi) va suti ham zaharlilik xususiyatiga ega bo'lishi mumkin. Bunday baliqlarga skumbriya, cho'rtanbaliq, okun, nalim misol bo'la oladi.

Ba'zi o'tkir zaharlanishlar ikki tabaqali molluskalar (midiyalar, ustritsalar, taroqchalar va boshqalar), krablar, lobsterlar, langustlar kabi nobaliq dengiz mahsulotlarini iste'mol qilish oqibatida paydo bo'lishi mumkin. Mikroskopik suv o'tlari (dinoflagelyatlar) bilan ovqatlanishda kamdan-kam hollarda, mustaqil ravishda toksik birikmalarning katta guruhi metabolizlanishi mumkin. Hozirgi paytda esa tabiiy morinotoksinlar (fikotoksinlar)ning molluskalar va qisqichbaqasimonlar bilan bog'liq butun boshli ro'yxati ustuvorlik qiluvchi zaharlash belgilariga qarab to'rt guruhga bo'linadi: falajlovchi, ich ketkazuvchi (diareyali), neyrotrop va amnestik.

Falajlovchi toksinlar guruhida saksitoksinlar yetakchi rol o'ynaydi. Ular qizil-qo'ng'ir suv o'tlarida paydo bo'lishadi va qariyb barcha yeyiladigan molluskalarda, shuningdek, Tinch okeanining salqin qirg'oqbo'yi suvlarida yashovchi krablar va lobsterlarda yig'ilishi mumkin. Kasallik o'tkir tarzda, ko'pincha yeyilganidan so'ng 0,5 – 2 soat ichida boshlanadi. Zaharlanishning birinchi belgilari yuz, qo'l va oyoq sohalaridagi karaxtlanish, achishish va og'riqli qizib ketishlardan iborat bo'ladi va nafas olish mushaklarining falaji rivojlanadi. Zaharlanish eng avjiga chiqqanida nafas olish yetishmovchiligi oqibatida o'lim yuz berishi mumkin. Agar yengil zaharlanish yuz bergan bo'lsa, unda bir sutka davomida kasallik belgilari o'z-o'zidan yo'qolib ketadi. Qayta tiklanish davri bosh og'riqlari va mushaklar zaiflashuvi bilan birga kechadi.

Ich ketkazuvchi (diareyali) toksinlar okad kislotasi, isessotoksin, piktenotoksin, dinofazik toksinni o'ziga qamrab oladi. Ovqatlanishda ikki tabaqali molluskalar iste'mol qilinganidan so'ng oradan 0,5 – 2 soat o'tganidan so'ng boshlanadigan ich ketkazuvchi (diareyali) toksinlar bilan zaharlanishning yetakchi kasallik belgilari ko'ngil aynishi, qayt qilish, diareya va abdominal og'riqlar bo'lib, titroq, sovuq qotish va bosh og'rig'i bilan birga kechadi. Kasallikning davom etishi 2 – 3 sutkani tashkil etadi.

Neyrotoksik moddalarga Meksika ko'rfazi va Amerika qit'asining Atlantika okeani sohillaridagi dinoflagelyatlar ishlab chiqaruvchi brevetoksinlar kiradi. Zaharlanishning neyrotoksik turi ovqatni yeyish vaqtidayoq (zararlangan ovqat oshqozon-ichak yo'llariga tushganidan so'ng bir necha daqiqa o'tgach) nisbatan shiddatli kechuvchi klinik manzarasi bilan xarakterlanadi. Simptomokompleks o'ziga oshqozon-ichak buzilishlari (qayt qilish va diareya)ni, shuningdek, nevrologik simptomatika (lablar, til va halqum sohasidagi paresteziya, mushak og'riqlari va tortishishlari, mushaklar zaiflashuvi, issiq va sovuqni sezish o'zgarishi)ni qamrab oladi. Klinik manzara bir necha soat ichida kuzatiladi, ammo kasallikning davom etishi 1 — 3 sutkadan oshmaydi. Odatda, zaharlanishdan so'ng asorat qolmaydi.

Amnestik toksinlar ichida domoat kislotasi ma'lum bo'lib, u mavsumiy ozuqasi Nitzchia pungenes oilasiga kiruvchi qo'ng'ir rangli mikroskopik suv o'tlari bo'lgan midiyalar organizmida ishlab chiqariladi. Kasallik ikki bosqichda rivojlanadi: avval, zaharli molluskalar iste'mol qilinganidan so'ng 24 soat o'tgach, o'tkir gastroenterit belgilari (qayt qilish, diareya, abdominal og'riqlar) paydo bo'ladi. Keyingi bosqichda, ikkinchi sutka tugayotganda, bularga nevrologik simptomatika qo'shiladi: keng yoyilgan oriyentatsiya buzilishi, davriy amneziya, tomir tortishishlari, bosh og'rig'i qo'shiladi. Og'ir holatlarda shaytonlash va komasimon holat ham kuzatilib, bular o'limga olib kelishi mumkin. Qari bemorlarda zaharlanish juda og'ir kechadi va Alsgeymer kasalligidagi singari belgilar kuzatiladi.

Mollyuskalar va qisqichbaqasimonlarni iste'mol qilish bilan bog'liq bo'lgan marinotoksinlar bilan zaharlanish tashxisi klinik manzara va ovqat anamnezi asosida qo'yiladi. Laboratoriya tashxisi sichqonlardagi bioindikatsiya (saksitoksinlar uchun) yoki nisbatan ko'proq spesifik (toksinlarning alohida turlari uchun), ammo unchalik ommabop bo'lmagan xramotografiya usullarini qamrab oladi.

Okeandan ovlanadigan molluskalar va boshqa nobaliq mahsulotlarda to'planadigan marinotoksinlar bilan zaharlanishlarning profilaktikasi asosan ularning ovlanishi va ovqatga ishlatilishi mavsumga mos ravishda nazorat qilinishi bilan bog'liqdir. Odatda, mikroskopik suv o'tlari nisbatan intensivroq o'sadigan va ko'payadigan davrlarda an'anaviy ravishda molluskalar ovlanadigan hududlarda ularning ovlanishi to'xtatiladi. O'rtayer dengizi havzasida bu davr maydan to sentyabrgacha cho'ziladi. Tropik va ekvatorial dengizlarda bunday davrlar butun yil mobaynida almashinib turishi mumkin. Davlat nazorat idoralari ovqatlanishda molluskalardan foydalanishning potensial xavfi mavjudligi haqida e'lonlar berishlari va dengiz mahsulotlarini vaqti-vaqti bilan laboratoriya tekshiruvlaridan o'tkazib turishlari lozim.

Ovqatdan zaharlanishlar keng jo'g'rofiy hududda o'sadigan zaharli o'simliklar, birinchi navbatda, Ericaceae, Kalmia va Rhododendron lar

oilasiga kiruvchilar: dengiz rododendroni, g'arb azaliyasi, kaliforniya atirguli, tog' dafnasidan yig'ilgan asalari asalini iste'mol qilish bilan bog'liq bo'lishi ham mumkin. Ushbu o'simliklar nektaridan olingan asalda grayanotoksin (rodotoksin, andromedotoksin, asetilandromedol) lar mavjud bo'ladi. Grayanotoksinlar o'ziga diterpen (azotsiz polixlorlangan siklik uglevodorod)larga mansub tabiiy birikmalarni qamrab oladi. Grayanotoksinlar membrana zaharlari sirasiga kiradi. Ular hujayralar membranalari natriyli kanallarining reseptorlari bilan bog'lanadi, ularning depolyarizatsiyasini buzadi va shu bilan hujayralar ichidagi kalsiy ionlari oqimini ko'paytiradiki, bu hujayralarning, xususan, miokard va asab tizimi funksiyasining buzilishiga olib keladi.

Zaharlanish organizmga tushadigan toksinlar miqdoriga bog'liq ravishda bir necha daqiqadan to 2 – 3 soatgacha bo'lgan vaqtda rivojlanadi va g'arq ter bosishi, ko'ngil aynishi, qayt qilish, bosh aylanishi, nafas qisishi va og'iz atrofidagi paresteziyani qamrab oladi. Keyin bunga gipotenziya (hatto kollapsgacha), bradiaritmiya, sinusli bradikardiya va Volf-Parkinson-Uayt sindromi belgilari qo'shilib, tezkor shifokorlik yordamini talab qiladi. Zaharlanishning o'limga olib bormaydigan shakli 24 soatdan ortiq davom etmaydi. Lozim topilganda grayanotoksinlarning laboratoriyaviy tashxislanishi mahsulotdagi yupqa qatlamli xromatografiya yordamida aniqlanishi mumkin.

Shaytonkosa va bangidevona singari zaharli o'simliklardan nektar yig'ilgani oqibatida asal zaharli bo'lib qolishi mumkin. Bu holda zaharlanish xususiyatlari muayyan o'simliklarning alkaloidli birikmalarining spesifik xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Zaharli asal bilan zaharlanishlarning profilaktikasi asalari uyalari joylashgan hududlar oldindan va vaqti-vaqti bilan tekshirib turilishi va gullab turgan potensial xavfli, shu jumladan, zaharli o'simliklar borligini aniqlashdan iborat bo'ladi. Shuningdek, ovqatlanishda yovvoyi asalarilarning asallaridan, ayniqsa, qirg'oqbo'ylarida va tog'li joylardan yig'ilgan asallardan foydalanish tavsiya etilmaydi.

4.11. Kimyoviy modda (ksenobiotik) lardan zaharlanish

BMT ma'lumotlariga ko'ra, har yili 1 million nomdagi ilgari mavjud bo'lmagan mahsulotlar ishlab chiqariladiki, ularning 15 mingga yaqini potensial toksikantlar hisoblanadi. Tashqi muhitga tushuvchi barcha kimyoviy birikmalarning 80 % gacha bo'lgani ertami-kechmi sanoat, maishiy chiqindilar yoki sel oqimlari bilan birga tabiiy suvga, tuproqqa tushadi, keyin esa ozuqa xomashyolari va oziq-ovqat mahsulotlariga o'tadi. Oqibatda, ovqatda va ichimlik suvida bir vaqtning o'zida o'nlab, ba'zan esa yuzlab turdagi inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi zaharli kimyoviy moddalar mavjud bo'ladi.

Muntazam o'suvchi yot yuklama yo o'tkir zaharlanishni (ksenobiotiklarning boshlang'ich tushishi), yoxud nisbatan ko'proq hollarda, turli a'zolar va tizimlardagi ksenobiotikning yoki moslashtiruvchi-himoyalovchi mexanizmlarining dekompensatsiyasi natijasida umumiy rezistentligi pasayishi oqibatidagi spesifik tropligiga mos ravishda surunkali disfunksiyalarini yuzaga keltiradi. Gomeostaz disbalansi, shuningdek, neyrogumoral va genetik regulatsiya o'zgarganida sensibilizatsiya (antigen yuklama) va irsiy axborot buzilishi (kimyoviy va radiatsion mutagenez) tufayli og'irlashishi mumkin.

Ahamiyatli, ustuvor ifloslantiruvchilarning ularni oziq-ovqatlarda cheklash uchun tanlanishi murakkab vazifa bo'lib, toksik agentlarning aholi salomatligiga ta'sir etish imkoniyatlarining barcha xususiyatlari va o'ziga xosliklarining qo'shilishini hisobga oluvchi mezonlarga tayanishi kerak. Quyidagilar shunday mezonlarga kiradi:

– atrof-muhitda toksik moddalarning keng tarqalishi;

– ularning oziq-ovqat mahsulotlarida aholi salomatligida noxush o'zgarishlar keltirib chiqarishga qodir miqdorda bo'lishi;

– toksik moddalarning organizmda moddalar aylanib yurishi va to'planishining tabiiy jarayonlariga qo'shilish imkoniyati;

– toksik agentning insonga zararli, ayniqsa, organizmdagi qaytarib bo'lmas va uzoq davom etadigan, irsiy va kanserogen samaralar hamrohlik qiladigan o'zgarishlar shaklidagi ta'sirining chastotasi va og'irligi;

– oziq-ovqatdagi yoki inson organizmidagi dastlabki moddaga nisbatan kuchliroq zaharlilik va xavfga ega bo'lgan mahsulotlar hosil bo'lishiga olib keladigan kimyoviy moddaning transformatsiyalanishi;

– kimyoviy ta'sirga duchor qilingan aholi populatsiyasining kattaligi (populatsiyaning hammasi: professional kontingentlar; ushbu toksikant ta'siriga nisbatan oshiqcha sezgirlikka ega bo'lgan aholi guruhlari).

Antropogen kelib chiqishga ega bo'lgan yot moddalarni ikkita katta: qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat ishlab chiqarish jarayonida inson tomonidan maqsadga yo'naltirilgan holda foydalaniluvchi va ekologik shartlangan guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar, nitratlar, yem qo'shimchalari (gormonlar, antibiotiklar), ovqat qo'shimchalari (bo'yoqlar, konservantlar, stabilizatorlar va hokazo) kiradi. Ikkinchi guruh og'ir metallar va mishyak, radionuklidlar, politsiklik birikmalar (bifenillar, aromatik uglevodorodlar)ni qamrab oladi. Yuqorida sanab o'tilgan ksenobiotiklarning qariyb hammasi oziq-ovqat mahsulotlaridagi miqdori bo'yicha gigiyenik me'yorlashlar (MYD,ChYK)ga ega va yo'l qo'yiluvchi darajalardan oshib ketishi kimyoviy etiologiyaga ega bo'lgan ovqatdan zaharlanishlarga olib kelishi mumkin. Hozirgi vaqtda kimyoviy tabiatga ega bo'lgan ovqatdan zaharlanishning profilaktikasi va to'g'ri tashxis qo'yilishi eng dolzarb masalalardan biridir.

4.11.1. Og'ir metallar va mishyakdan zaharlanish

Sanitariya toksikologiyasi nuqtai nazaridan olganda, og'ir metallar orasida yuqori zaharlilikka ega bo'lib, oziq-ovqat mahsulotlari bilan birga uzoq vaqt tushganida organizmda to'planishga qodir va uzoq vaqtdan keyin chiqadigan – mutagen va kanserogen asoratlar qoldiruvchi (mishyak va qo'rg'oshinda) qo'rg'oshin, simob va kadmiy, shuningdek mishyak (an'anaviy ravishda majmuada ko'rib chiqiluvchi) juda katta ahamiyatga egadir.

Oziq-ovqatlarning ba'zi bir turlarida ham boshqa og'ir metallar: tunuka va xromlangan idishlarga konservalangan mahsulotlardagi qalay va xrom, gidrogenizlangan yog'li mahsulotlar (margarinlar, oshpazlik va qandolatchilik yog'lari), ksilitdagi va boshqa shakar-spirtlardagi nikel, saqlab qo'yiluvchi yog'li mahsulotlardagi temir va mis, pektindagi rux me'yorlanadi. Agar mahsulotdagi toksik elementlar miqdori belgilangan darajaga yetgunicha dekontaminatsion ishlov berish imkoniyati bo'lmasa, og'ir metallar va mishyak darajasining ChYK oshib ketgan oziq-ovqat mahsulotlari ovqatlanish maqsadlarida foydalanish uchun yaroqsiz deb topiladi.

Og'ir metallar miqdori bo'yicha quyidagi joylarda yetishtirilgan oziq-ovqat xomashyosiga alohida e'tibor qaratish lozim: tabiiy muhit obyektlaridagi geokimyoviy anomaliyalar darajasi oshgan hududlarda; metallurgiya, mashinasozlik, tog'-kon sanoati, kimyo sanoati korxonalari joylashgan hududlarda; yirik avtomagistrallar va shaharlar yaqinida; mineral o'g'itlar va boshqa agrokimyoviy moddalardan intensiv foydalanilganda.

Toksikantlarning qishloq xo'jaligi mahsulotlarida to'planish darajasiga quyidagilar ta'sir ko'rsatadi: tuproqning va boshqa tabiiy muhit obyektlarining ifloslanganlik darajasi; o'simliklarning biologik o'ziga xosliklari (masalan, bargli sabzavotlar, lavlagi va sabzi tuproqdan kadmiyni to'plab olishga qodir bo'ladi); mineral o'g'itlar, pestitsidlardan noratsional foydalanish; tuproqning geologik va agrokimyoviy xususiyatlari. Aytaylik, simob o'simliklarga o'zining tuproqdagi konsentratsiyasiga proporsional tarzda kira oladi. Bundan faqat nordon tuproq mustasno bo'lib, ulardagi simob yomon so'riluvchi (boshqa og'ir metallar va mishyakdan farqli o'laroq) shaklda bo'ladi. Simobning tuproqdagi konsentratsiyasi 2,1 mg-kg.gacha bo'lganida, o'simliklarda ushbu elementning inson uchun xavfli miqdori to'planmaydi.

Og'ir metall birikmalari va mishyakning tanlab zaharlovchi asosiy doiralari buyraklar, jigar va ichaklarning spesifik epiteliysi, eritrotsitlar va asab hujayralari bo'lib, bu yerda ushbu moddalarning konsentratsiyasi oshganligi kuzatiladi, shu sababli ham zaharlanishning klinik manzarasida ko'pincha nefropatiya, jigarning toksik distrofiyasi, kuchli ifodalangan nevrologik simptomatika va gemoliz yetakchilik qiladi.

Qo'rg'oshin. Ushbu element bilan zaharlanish odamlarga hali antik davrdayoq saturnizm yoki plyumbizm sifatida ma'lum bo'lib, alohida kasallik

belgilari eramizdan oldingi 370-yillarda Gippokrat tomonidan o'rganilgan. Hozirgi vaqtda qo'rg'oshin atrof-muhitning kuchli ifloslovchisi sifatida qiziqish uyg'otib, uning har yili sanoat va transport sohasi tomonidan chiqarilishi 400000 tonnani tashkil etadiki, bu odamlarning, ayniqsa, bolalarning salomatligiga xavf soladi.

Organizmga qo'rg'oshin tushishining asosiy yo'li ovqat hazm qilish yo'llari hisoblanadi. Qo'rg'oshinning so'rilishi o't kislotalari yordamida amalga oshiriladi va to'liq yoki qisman och qolishda kuchayadi. Kalsiy, temir, magniy, ovqat tolalari, biriktiruvchi to'qimali oqsillar (kollagenlar) qo'rg'oshinning so'rilishini kamaytiradi. Aksincha, yog'li ovqat qo'rg'oshinning inkorporatsion kuchayishiga yordam beradi.

Qo'rg'oshin organizmdan najas (90%), peshob (kalavali filtrlash va kanalli ekskresiyasi), shuningdek, ter va ko'krak suti bilan chiqib ketadi. Organizmda ushbu elementning uchta asosiy metabolik muddati mavjud. Qo'rg'oshinning eng qisqa yarim chiqarilish davri qonda aniqlangan. Yumshoq to'qimalar, shu jumladan, skelet mushaklarida qo'rg'oshin o'rtacha yarim chiqarilish davriga ega bo'lib, bu odatda bir necha haftani tashkil etadi, skelet esa yarim chiqarilish davrining oylar va yillarga cho'ziluvchi eng uzoq muddatiga egadir. Qonda mavjud bo'ladigan qo'rg'oshinning 90 % dan ortiqrog'i eritrotsitlar bilan bog'liqdir. Qon plazmasidagi qo'rg'oshin ko'proq transferrin bilan majmualashadi (ayniqsa, temir tanqisligi holatlarida). Qondagi qo'rg'oshin miqdori uning organizmga tushiradigan yuklamasini aks ettiradi. Qo'rg'oshinning yangi inson qonidagi konsentratsiyasi me'yorda 1,45 – 1,93 mkmol/l oralig'ida bo'ladi. 2,9 – 3,86 mkmol/l konsentratsiyasi ushbu elementning biokimyoviy siljishlarini paydo qilishga qodir, ammo qo'rg'oshindan zaharlanishning klinik kasallik belgilarini namoyish etmaydigan yuklamasini aks ettiradi. Bolalar uchun ushbu chegara anchagina pastroqdir.

Qo'rg'oshindan zaharlanishda, birinchi navbatda, qon yaralishi a'zolari (anemiya – mikrotsitar, normoxrom, morfologik jihatdan temir tanqisligi anemiyasidan farqlab bo'lmaydigan), asab tizimi (ensefalopatiya va neyropatiya) va buyraklar (nefropatiya) shikastlanadi. Qo'rg'oshinning zaharlovchi ta'siri mexanizmi ham xuddi boshqa og'ir metallardagi kabi oqsillarning CH-guruhining funksional cheklanib qolishidan iboratdir. Qo'rg'oshinning eng kuchli ta'siriga temir va protoporfirinni bog'lovchi, protobilinogen shakllanishi va gemsitetaza jarayonlarini katalizlovchi gidrataza delta-aminolevulin kislotasi (Δ -ALK) ko'proq duchor bo'ladi. Ushbu fermentlar faolligining pasayishi – saturnizmning eng dastlabki belgilaridan biridir.

Qo'rg'oshin bilan surunkali tarzda zaharlanish (oziq-ovqat mahsulotlari va ichimlik suvi bilan birga kam miqdorda tushganida) nisbatan sekinroq rivojlanadi. Uning ilk bosqichlarida faqatgina organizmning moslashtiruvchi va toksik, infeksion va boshqa patologik agentlarning ta'siriga chidamlilik

qobiliyati pasayishi, shuningdek, o'ziga xos xususiyatli biokimyoviy siljishlar kuzatiladi: qondagi porfobilinogensintaza faolligi pasayganida bir vaqtning o'zida qondagi qo'rg'oshin konsentratsiyasi oshadi (bevosita bog'liqlik); peshobda Δ -ALK va koproporfirinlar konsentratsiyasi ko'payadi. Katta yoshli odamning peshobida quyidagi darajada Δ -ALK bo'lishi mumkin, mkmol/l:

Organizmning normal holati ..... *< 45*
Yuklama:
Kompensatsiyalangan ..... *45 – 800*
Kompensatsiyalanmagan ..... *91 – 300*
Zaharlanish ..... *> 300*

Keyinchalik umumiy madorsizlik, bosh og'rig'i, bosh aylanishi, og'izdagi noxush ta'm, oyoq-qo'llar tremori, ishtaha yo'qolishi, tana massasining kamayishi, qabziyat, abdominal og'riqlar (epigastral sohada), anemiya belgilari paydo bo'ladi. Miokardning diffuzli degeneratsiyasi, bolalarning ruhiy rivojlanishi buzilishi, surunkali nefropatiya paydo bo'lishi mumkin. Qo'rg'oshin bilan zaharlanishning tabaqalovchi (differensialli) tashxislanishi oshqozon-ichak kasalliklari, buyrak xastaliklari, temir tanqisligi holatlari bilan birga olib borilishi kerak.

Qo'rg'oshinning ovqat ratsioni bilan birga tushishini maksimal darajada kamaytirish bo'yicha profilaktika tadbirlarini rejalashtirganda mahsulotlarning u bilan ifloslanishining barcha yo'llarini: ekologik shartlanganlarini ham, shuningdek, qalaylab oqartirilgan, sirlangan sopol va sirli idishlar, konserva idishlari, bo'yovchi moddalar, qadoqlash materiallari (polivinilxlorid)ni ham hisobga olish kerak. Ko'plab qo'rg'oshin bilan og'ir zaharlanish holatlari suyuq holatdagi nordon mahsulotlar (qatiq, uyda tayyorlangan musallas, pivo, olma sharbati va boshqalar) sopol idishda saqlanganida kuzatilgani aniqlangan. Ushbu mahsulotlardagi qo'rg'oshin konsentratsiyasi 200 – 1500 mg/l. ni tashkil etadi. An'anaviy oziq-ovqat mahsulotlari orasida qo'rg'oshinni eng ko'p to'plab oluvchilar, bu – baliq va boshqa dengiz mahsulotlari, ayniqsa, ikki tabaqali molluskalardir.

Saraton kasalligi sabablarini o'rganish xalqaro agentligi (SO'XA)ning sinflashtirishi bo'yicha, qo'rg'oshin va uning noorganik birikmalari 2B guruhi (inson uchun ehtimoliy kanserogenlar)ga kiritilgan. Agar 0,3 mg/sut miqdorida tushsa, unda inson organizmidagi qo'rg'oshin miqdori tez ko'paya boshlaydi. Qo'rg'oshinning yo'l qo'yiluvchi tushishi katta yoshli odam uchun – 3 mg/hafta, bolalar (1 dan 5 yoshgacha) uchun 0,1 mg/sut.dan kamroq bo'lishi kerak. Oziq-ovqat mahsulotlaridagi qo'rg'oshin miqdoriga asosan 0,1 – 0,5 mg/kg darajasida cheklov qo'yilgan.

Mishyak. Mishyak oziq-ovqat mahsulotlarining eng ko'proq zaharli kontaminantlaridan biridir. Inson uchun eng katta xavf soluvchi – mishyakning uch valentli birikmalaridir. Biosferani ushbu element bilan ifloslantiruv-

chi qudratli manbalar elektrostansiyalarning tashlanmalari, metallurgiya sanoatining ishlab chiqarish oqavalari, tarkibida mishyak bo'lgan pestitsidlar va agrokimyoviy moddalardir. Chorvadorlikda bo'y stimulatorlari sifatida mishyakli dorilar qo'llaniladi.

Inson organizmidagi inkorporatsiyalash oqibatida mishyak qonga tushadi, keyin asosan jigarda, mushak to'qimalarida, buyraklarda, qorataloq va teri qoplamalarida to'planadi. U platsenta to'sig'i orqali ham o'tishga qodir. Organizmda noorganik mishyak mono- va dimetillangan birikmalarga aylanishga qodir bo'lib, ular organizmdan asosan peshob orqali chiqarib yuboriladi. Mishyakning yarim chiqarilish davri 10 soatdan bir necha kungacha cho'ziladi. Uch valentli mishyak ko'pgina, shu jumladan, tarkibida sulfidgidrillangan guruhlar mavjud fermentlarning faolligini bosadi.

Mishyak bilan zaharlanishning klinik manzarasi ko'pgina sharoitlarga bog'liq va shu sababli ham polimorfdir, shuningdek, zaharlanish belgilari rivojlanishining muntazamligi ustunlik qiladi. Mishyakning noorganik birikmalari organiklariga nisbatan ko'proq zaharliroqdir. Oxirgilari organizmda ahamiyatli o'zgarishlarga duch kelmaydi va asosan o'zgarmagan ko'rinishda peshob bilan birga chiqib ketadi.

Zaharlanishning ilk davrida ko'pincha ishtaha yo'qolishi, ko'ngil aynishi, qayt qilish, dispeptik holatlar kuzatiladi. Keyinchalik bularga qo'l va oyoq kaftlaridagi simmetrik so'galli keratoz, terining depigmentatsiyalanishi aralash melanoz, tirnoqlarning atrofiyalanishi va mo'rt bo'lib qolishi (tirnoqlardagi «Mee chizig'i» – ko'ndalang oq chiziqlar tashxis ahamiyatiga ega), sochlarning to'kilishi qo'shiladi. Nevrologik simptomlar: aqliy-mnestik va nutq buzilishi, depressiya, mushaklar atrofik o'zgaradigan parezlar bilan tugovchi polinevrit (ko'pincha simmetrik, ayniqsa kichik boldir suyagi va bilakdagi asab tomirlari), shuningdek, retrobulbar nevrit, ta'm va hid bilish qobiliyati buzilishi katta amaliy ahamiyatga ega. Ko'pincha anamnez ma'lumotlari yetarli bo'lmaganda ushbu buzilishlarning tabiati o'z vaqtida aniqlanmaydi. Mishyakning peshobdagi konsentratsiyasi – 2 – 4 mg/l va sochlarda – 4 mkg/g. dan ko'proq bo'lishi zaharlanishdan darak beradi.

Mishyakning yo'l qo'yiluvchi kundalik tushish miqdori 3 mg atrofida bo'ladi. Bunda ushbu elementning ichimlik suvi va ratsion bilan birga, shuningdek, dori-darmonlar bilan birga tushishining yig'indi miqdorini hisobga olish kerak. Oziq-ovqat mahsulotlaridagi mishyak miqdori asosan 0,1 – 0,3 mg/kg darajasida belgilangan. Baliq va dengiz mahsulotlarida uning miqdori 5 mg/kg. dan oshmasligi kerak. Noorganik mishyak rasmiy ravishda tasdiqlangan kanserogendir va SO'XA sinflashtirilishi bo'yicha 1 guruh (inson uchun kanserogen bo'lgan agentlar)ga kiradi. Mishyakning umr bo'yi alimentar yo'l bilan tana massasiga 0,2 mg/kg konsentratsiyada tushib turishining ta'siri oqibatida teri saratoni rivojlanishi xavfi 5 % ga yetishi aniqlangan.

Kadmiy. So'nggi o'n yilliklar mobaynida inson va hayvonlar organizmida yig'iluvchi tabiiy radioaktiv parchalanish mahsulotlaridan biri, zaharli element va bir qator kimyoviy elementlarning metaboliti sifatida kadmiyning ahamiyati oshdi. 1960-yillarning oxirlarida atrof-muhitning ifloslanishi Yaponiyadagi itai-itai endemik kasalligining sababchisi ekanligi isbotlandi.

Atrof-muhitning kadmiy bilan global ifloslanishida antropogenlik ulushi tabiiy manbalarnikidan uch barobar oshib ketadi. Atmosfera va tuproqqa kadmiy nisbatan ko'proq po'lat quyuvchi zavodlarning faoliyati va turli chiqindilarning sanoat, shuningdek, maishiy usulda yoqib yuborilishi orqali tushadi.

Kadmiyning sutkalik alimentar tushishi, odatda, 10 – 35 mkg. ni tashkil etadi, zero ushbu elementning ovqat bilan tushishi 90 % dan oshmaydi. Kadmiyning sutkalik yo'l qo'yiluvchi dozasi – 70 mkg.dir. Ekspertlarning fikricha, organizmga ushbu dozaning kundalik tushishi buyraklarda kadmiy miqdori nojo'ya ko'payishiga olib kelmaydi. Kadmiy oshqozon-ichak yo'llarida yetarlicha yaxshi so'riladi. So'rilishga iste'mol qilinayotgan kadmiyning kimyoviy shakli, kalsiy, temir, rux, oqsillar tanqisligi ta'sir qiladi.

Kadmiy kuchli zaharli moddalar sirasiga kiradi. Inson uchun o'limga olib boruvchi dozasi – tana massasining 150 mg/kg. ga tengdir. Kadmiy almashinuvi quyidagi o'ziga xosliklarga ega:

1) gomeostatik nazoratning samarali mexanizmi yo'qligi;

2) insonning o'rtacha 25 yoshdaligidagi o'ta uzoq davrga ega yarim chiqarilishning organizmda uzoq ushlanib qolishi (sochlar kadmiy organizmda ushlanib qolishining biologik indikatori sifatida xizmat qilishi mumkin);

3) nisbatan ko'proq jigar va buyraklarda to'planishi (metallotionein tarkibida 80 % gacha);

4) so'rilish jarayonida, shuningdek to'qimalar darajasida boshqa ikki valentli metallar (rux, kalsiy, temir, selen, kobalt) bilan intensiv o'zaro ta'sirga kirishishi;

5) platsenta to'sig'i orqali kira olish qobiliyati.

Kadmiyning kuchli ifodalangan teratogenlik ta'siri (teratogenlik dozasi – tana massasining 11,1 mkmol/kg) tufayli homilaga essensial elementlar, xususan, ruxning tushishi buzilishi bilan bog'liq bo'lganligi uchun ham, ayniqsa, muhimdir. So'nggi yillarda kadmiyning kanserogenlik potensiali va uning immunodepressiv ta'siri masalasi muhokama qilinmoqda.

O'tkir zaharlanish ko'ngil aynishi, qayt qilish, diareya, qorin sanchiqlari, og'ir holatlarda – shok sifatida namoyon bo'ladi. Kadmiy bilan surunkali zaharlanishda suyaklardagi rentgenografik o'zgarishlar (osteoporoz), proksimali buyrak kanallarining shikastlanishlari, sistolik gipertenziyaning avjlanuvchi rivojlanishi, anemiya belgilari kuzatiladi. Aniq ajralib turadigan belgilari: kadmiyli rinit, kadmiyli nefropatiyaga xos bo'lgan proteinuriya

bilan, kadmiyli osteomalyasiya (itai-itai kasalligi), neyrotoksik sindrom (bosh og'rig'i xurujlari, bosh aylanishi, tizza refleksining kuchayishi, tremor, dermografizm, sensor va motor xronaksiyasi buzilishi).

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi kadmiy miqdori 0,5 – 0,2 mg/kg miqdorida cheklanadi.

Simob. Simob va uning birikmalari, ayniqsa, organik birikmalari inson organizmida to'planish xususiyatiga ega bo'lgan va biosferada uzoq vaqt aylanib yuradigan o'ta xavfli kuchli toksik moddalar sirasiga kiradi. Simobdan zaharlanish antik davrlardan boshlab to hozirgi davrga qadar jiddiy kasbiy va zaharli kasallik hisoblanadi. Hozirgi paytda atrof-muhit insonning ishlab chiqarish faoliyati (yonilg'i yoqish, elektrotexnika va selluloza sanoati)ga bog'liq ravishda global ko'lamda ifloslanishi oqibatida u boshqacha, nisbatan xavfliroq shaklga kirgan. Simob bilan surunkali zaharlanishning antropogen yuklamaga bog'liq eng aniq ifodalanishi Minamata kasalligi (dengiz mahsulotlari orqali alkilsimob bilan zaharlanish)dir. Bu kasallik 1950-yillarda Yaponiyada qayd qilingan bo'lib, bunda baliqdagi simob miqdori 10 mg/kg. ga yetgan.

Simobning salmoqli qismi tub yotqiziqlarga o'rnashadi, bu yerda u o'nlab yillargacha saqlanishi mumkin. Bu yerda mikroorganizmlar ta'siri ostida simob birikmalari asta-sekin suvni ikkilamchi ifloslantiruvchi va ozuqa zanjirlariga osongina qo'shilib oladigan yaxshi eruvchan organik birikma (metilsimob)larga aylanadi. Gidrobiontlar metilsimobni uning suvdagi va quyi bo'g'indagi trofik zanjirdagi miqdoridan salmoqli darajada oshib ketadigan konsentratsiyalarda to'plashga qodir bo'ladi (konsentratsiyalash koeffitsiyenti 3000 gacha yetadi).

Simobning yo'l qo'yiluvchi sutkalik miqdori 0,05 mg.ni tashkil etadi. Metilsimob bilan zaharlanish belgilari unga o'ta sezgir bo'lgan odamlarda qondagi simob konsentratsiyasi 150 mkg/l bo'lganida namoyon bo'ladi. Simobning qondagi fonli miqdori – 100 mkg/l. dan kamroq, sochlarda 10 – 20 mkg/l bo'ladi. Simobning peshobdagi konsentratsiyasi 0,05 – 0,25 mkmol/l.dan oshiqroq bo'lib, mikromerkurializmni tashxislashda klinik ahamiyatga ega bo'ladi.

Simob bilan surunkali zaharlanish (mikromerkurializm) markaziy va vegetativ asab tizimi, jigar va ajratuvchi a'zolar: buyrak, ichaklarning shikastlanishi bilan ifodalanadi. Bunda bosh og'rig'i, tez charchab qolish, xotiraning susayishi, bezovtalik hissi, apatiya, ishtaha yomonlashishi, tana massasining pasayishi qayd etiladi. Qonni tekshirishda limfotsitoz, monotsitoz, eozinofiliya, eritrotsitoz va retikulotsitoz aniqlanadi. Keyinchalik zaif ifodalangan qo'l barmoqlarining tremori va laboratoriya usullari bilan tashxislanuvchi jigar va buyraklar buzilishlari paydo bo'ladi. Nisbatan og'irroq zaharlanishda oyoq-qo'llardagi sezgirlikning pasayishi, lablar atrofidagi paraste-

ziya, ko'rish maydonining torayishi, ataksik yurish, hissiyot doirasining buzilishi kuzatiladi. Simob gonado- va embriotoksik, teratogen va mutagen ta'sirlar ham ko'rsatadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida simob asosan 0,03 mg/kg darajasida cheklanadi.

Boshqa oziq-ovqatlar qatorida me'yorlanuvchi og'ir metallar asosiy toksik elementlar singari tibbiy ahamiyatga ega emas va, odatda, surunkali ovqat zaharlanishlarining sababchisi bo'lmaydi. Xuddi boshqa og'ir metallar bilan bo'lganidagi kabi ko'ngil aynishi, qayt qilish, abdominal og'riqlar, og'izdagi noxush ta'm bilan xarakterlanuvchi mis va rux bilan o'tkir zaharlanishlar faqatgina mis va ruxlangan idishlardan foydalanish qoidalari qo'pol ravishda buzilganida yoki metallarning konserva idishlaridan mahsulotga ko'p miqdorda o'tishi uchun sharoit yaratilganida (birinchisi nisbatan kamroq uchraydi) rivojlanishi mumkin.

Mis bilan zaharlanishlarning profilaktikasi asosan ro'zg'orda oqlanmagan (qalay bilan) mis idishlardan foydalanilmaslikka asoslangan. Ishlab chiqarishda oqlanmagan mis idishlardan foydalanish uni ishlatishda sanitariya qoidalariga qat'iy rioya qilish: tayyor mahsulotning idishda uzoq vaqt saqlanishiga yo'l qo'ymaslik, oksidlangan qatlamni idish sathidan har smenada yo'qotib turish (yaraqlaguncha artish) bilan birga kechishi kerak. Misning ba'zi mahsulotlarda tabiiy ravishda mavjud bo'lishi 120 mg/kg (pomidor pastasi)dan to 10 – 15 mg/kg. gacha bo'lgan miqdorni (baliq konservalari, karamellar, jem, povidlo, marmeladda) tashkil etadi.

Ruxlangan idish ovqat saqlanishi yoki tayyorlanishi uchun ishlatilmasligi lozim. Oziq-ovqat obyektida ruxlangan idishda faqat qisqa muddatga suvni saqlash uchun ruxsat beriladi.

Qalayning oziq-ovqat mahsulotlaridagi miqdori (tunuka idishlardagi konservalar) 100 dan to 200 mg-kg.gacha tashkil etadi.

4.11.2. Pestitsidlar va boshqa agrokimyoviy vositalardan zaharlanish

Qishloq xo'jalik mahsulotlarining sanoat ishlab chiqarilishi intensivlashtirilishi va zararli omillardan himoyalash hisobiga yalpi unumdorligining oshishini ta'minlovchi pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar sintetik va tabiiy moddalar guruhiga kiradi. Pestitsidlar – bu kimyoviy yoki biologik preparatlardir. Zararkunandalar va o'simliklar kasalliklari, begona o'tlar, saqlanuvchi qishloq xo'jaligi mahsulotlarining zararkunandalari, maishiy zararkunandalar va hayvonlarning tashqi parazitlari bilan kurashishda, shuningdek, o'simliklarning o'sishini boshqarish, hosilni yig'ishtirishdan oldin barglarni tushib yuboruvchi (defoliantlar), mahsulotlarni hosilni yig'ishtirishdan oldin quritishda foydalaniluvchi (desikantlar)dir.

Agrokimyoviy moddalar – tabiiy yoki kimyoviy birikmalar bo'lib, o'simliklarni oziqlantirish, tuproq hosildorligini va hayvonlarni qo'shimcha ovqatlantirishni boshqarish uchun mo'ljallangandir. Agrokimyoviy moddalar quyidagi turlarga bo'linadi:

– mineral o'g'itlar (azotli, kaliyli, fosforli, kompleksli (NRK) mikroelementlarni qo'shgan holda, organomineral (oddiy va mikroelementlar qo'shilganlari);
– organik o'g'itlar;
– mikrobiologik o'g'itlar;
– torfli o'g'itlar;
– gumin kislotasi asosidagi o'g'itlar;
– tuproq gruntlari;
– tuproq miliorantlari (ohakli, gipsli);
– yem qo'shimchalari (em konservantlari);
– biotexnika vositalari.

Pestitsidlar. Pestitsidlar – ko'p sonli kimyoviy birikmalarning yig'ma nomidir. Hozirgi paytda madaniy o'simliklar va hayvonlarni muhofazalashning kimyoviy usuli uning texnologik oddiyligi, tannarxi arzonligi va samaradorligi tufayli eng ommaviy hisoblanadi. Biroq pestitsidlardan foydalanish hozirgacha ekologik ta'siri va tibbiy tahdidi bilan salmoqli xavfga egadir. Ekologik xavf nafaqat ishlov berilayotgan hududni muqarrar ifloslabgina qolmay, balki pestitsidlarning biosferaga global tarqalishi bilan ham bog'liqdir. Atrof-muhitdagi barcha obyektlar (tuproq, suv, atmosfera)da pestitsidlarning mavjud bo'lishi va ularning qoldiq miqdorlari ovqatda ham bo'lishi aholining salmoqli qismi, shu jumladan, bolalar, homilador ayollar va bemorlar ham ular bilan aloqada bo'lishini belgilaydi.

Pestitsidlar sifatida kimyoviy tuzilishi, shuningdek, ta'sir qilish xarakteriga ko'ra turlicha bo'lgan birikmalarning katta miqdoridan foydalaniladi. Hozirgi paytda pestitsidlarning turlicha: ishlab chiqarish, kimyoviy, gigiyenik sinflashtirilishidan foydalaniladi. Ishlab chiqarish sinflashtirilishining asosida pestitsidlarning tayinlanishi, ulardan foydalanishning yo'nalishi va maqsadi yotadi:

– insektitsidlar va akaritsidlar – zararkunanda hasharotlarni yo'qotish uchun;
– molluskotsidlar – shilliqqurtlarni yo'qotish uchun;
– nematitsidlar – nematoda (chuvalchang)larni yo'qotish uchun;
– rodentitsidlar – kemiruvchilarni yo'qotish uchun;
– repellentlar – kemiruvchi (kalamush)larni qo'rqitish uchun;
– fungitsidlar – mog'or va zamburug'larni yo'qotish uchun;
– gerbitsidlar – begona o'tlarni yo'qotish uchun;
– defoliantlar va desikantlar – madaniy o'simliklar hosilini yig'ishdan oldin ularning barglarini tushirish uchun;

– sirtqi-faol moddalar – gerbitsidlarga qo'shish uchun;
– ad'yuvantlar – gerbitsidlarga qo'shish uchun;
– feromonlar – hasharotlar bilan tutish usulida kurashish uchun;
– o'simliklar o'sish regulatorlari – o'simliklarning o'sish tezligi o'zgarishi uchun;
– entomofaglar – hasharotlar sonini me'yorlash uchun.

Kimyoviy tuzilish asosida xlororganik, fosfororganik, simobli, mishyakli, karbin kislotasi hosilasi bo'lgan, fenol hosilasi bo'lgan, peshob tuzi va guanidin hosilasi bo'lgan, geterotsiklik birikmalar va boshqalar ajratiladi.

Pestitsidlarning gigiyenik sinflashtilishi quyidagilarni nazarda tutadi: 1) ularning zaharliligini LD_{50} – o'rtacha o'ldiruvchi doza, ya'ni moddaning tajriba ostidagi hayvonlarning 50 % ini o'ldiruvchi miqdordagi moddani hisobga olgan darajasi bo'yicha; 2) kumulatsiya – kumulatsiya koeffitsiyenti – ko'p marta kiritilganda tajriba ostidagi hayvonlarning 50 % ini o'ldiruvchi modda dozasining bir marta kiritilganda tajriba ostidagi hayvonlarning 50 % ini o'ldiruvchi dozaga nisbatan jamlama dozasiga nisbati; 3) atrof-muhit obyektlaridagi chidamlilik – notoksik tarkibiy qismlarga ajralish vaqti; 4); homilaga ta'sir qiluvchi va allergenlikka ega bo'lgan uzoq asoratlarning mavjudligi (4.8-jadval). Gigiyenik sinflashtirish parametrlari bo'yicha baholashga mos ravishda foydalanishga ruxsat etilgan pestitsidlarning ko'pchiligi xavflilikning 2 va 3 guruhidagi birikmalarga kiradi.

Gigiyenik sinflashtirish pestitsidlarni me'yorlashtirish va ularning qo'llanilishini cheklash asosida yotadi. Agar qayta taklif etiluvchi birikmalarni ekspertiza qilish paytida, preparat bironta ko'rsatkichlari bo'yicha gigiyenik sinflashtirishning I guruhiga mansubligi aniqlansa, undan amalda foydalanishga ruxsat berilmaydi. Uzoq asoratlar ham shu tariqa baholanadi: ma'lum kanserogen va mutagenlar bilan bir guruhga kiruvchi kimyoviy birikmalar kelgusida ko'rib chiqilmaydi. Pestitsidning isbotlangan mutagen, kanserogen, gonadotrop, embriotoksik, teratogen yoki allergenlik xossalarga egaligi aniqlansa, u foydalanishga ruxsat berilganlik ro'yxatidan chiqariladi va ishlab chiqarishdan olib tashlanadi.

Gigiyena nuqtai nazaridan olganda, inson uchun nisbatan xavfsiz pestitsidlar kam zaharli, kumulatsiyasi kam ifodalangan chidamsiz birikmalardir. Ideal holatda ular (yoki ularning faollik metabolitlari) atrof-muhitda va oziq-ovqatlarda saqlanib qolmasligi, shu bilan birga insonga yot yuklama ko'rsatmasligi va ekotizim muvozanatini buzmasliklari lozim. Gerbitsidlar guruhida shunday moddalar – glifosat, glifosinat yaratilgan. Ular o'simliklar uchun o'ta muhim bo'lgan almashinuv yo'llarini buzadi – aromatik aminokislotalar sintezini cheklab qo'yishadi. Shu bilan birga, kam zaharlilikka va issiqqonlilar uchun kam kumulatsiyaga ega bo'lib, atrof-muhitda tez yemiriladi. Pestitsidlarning ushbu guruhga bo'lgan aynan chidamliligi bir qator madaniy

4.8-jadval

Pestitsidlarni gigiyenik sinflashtirish

Guruh	Issiq qonli li organizm uchun zaharliligi	Organizmda kumulatsiyalanishi bo'yicha, kumulatsiya	Atrof-muhit obyektlarida chidamliligi bo'yicha, oy	Uzoq asoratlari mavjudligi va homilaga ta'siri bo'yicha
I	50 mg/kg. dan kam – kuchli ta'sir qiluvchilar	1 dan kam – o'ta yuqori kumulatsiya	24 dan yuqori – juda chidamli moddalar	Sanab o'tiluvchi belgilarning bir yoki bir nechtasiga ega: kanserogenlik
II	50 – 200 mg/kg – yuqori toksik	1 – 3 – sezilarli kumulatsiya	6 – 24 – bardoshli	mutagenlik; teratogenlik; embriotoksik ta'sir; gonadotroplik; allergenlik
III	200 – 1000 mg/kg – o'rtacha toksik	3,1 – 5 – o'rtacha bardoshli kumulatsiya	1 – 6 – o'rtacha	Quyida sanab o'tiluvchi belgilarning birontasiga ham ega bo'lmagan: kanserogenlik
IV	1000 mg/kg.dan dan ko'p – kam toksik	5,1 – kam ifodalangan kumulatsiya	1 gacha – kambardoshli moddalar	mutagenlik; teratogenlik; embriotoksik ta'sir; gonadotroplik; allergenlik

o'simliklarning irsiy o'zgartirilishi (modifikatsiyalanishi) uchun omil bo'lib, qishloq xo'jalik ekinlarini shikastlamagan holda begona o'tlarning yo'qotilishini ta'minlaydi.

Pestitsidlarning ko'pchiligi esa nisbatan xavfsiz guruhga mansub bo'lmay, yo yuqori zaharlilik (fosfor-organik, simobli, mishyakli) ka ega bo'ladi yoki yuqori kumulatsiyasi va chidamliligi bilan ajralib turadi (xlor-organik, karbamatlar), yoxud uzoq asoratlarni keltirib chiqaradi (xlor-organik, karbamatlar). Pestitsidlar organizmga tushganida dozasiga muvofiq ravishda o'tkir, o'tkirligi pastroq va surunkali intoksikatsiyalar rivojlanishi mumkin. Bunda pestitsidlarning istalgan miqdori, xuddi **de novo** sintezlangan va insonga evolutsion jihatdan noma'lum bo'lgan moddalar singari, ksenobiotiklikka ega va organizmda adaptatsion o'zgarishlarni yuzaga keltiradi.

Turli kimyoviy sinfdagi pestitsidlar kichik dozalarining biologik (toksik) ta'siri mexanizmi asosida antioksidant himoyalash tizimi tomonidan bosh-

qariluvchi erkin radikallik jarayonlarini faollashtirish reaksiyalari; hujayralar tuzilishi va funksiyalarining dezorganizatsiyasiga eltuvchi biomembranalarning stabilligi va tuzilmaviy-funksional ko'rsatkichlari buzilishi yotadi. Bularning bari oxir-oqibatda organizmning turli tizimlari ishida o'zgarishlar yuz berishiga, himoyalovchi-moslashtiruvchi mexanizmlar buzilishiga va ikkilamchi immun tanqisliklari rivojlanishiga olib keladi.

Pestitsidlar bilan zaharlanish bosqichma-bosqich bo'ladi va quyidagi holatlar yuz beradi:

– yashirin davr (organizmga tushish vaqtidan to intoksikatsiyaning dastlabki ko'rinishlari paydo bo'lguniga qadar) – o'tkir zaharlanishlarda bir necha soatdan to o'tkirligi pastroq holatda bir necha sutkagacha;

– darak beruvchi davr, uning uchun nospesifik, ko'pgina kimyoviy birikmalar uchun bir xilda bo'lgan manzaralar (ko'ngil aynishi, qayt qilish, umumiy madorsizlik, bosh og'rig'i);

– kuchli ifodalangan intoksikatsiya davri, bunda ko'pgina kimyoviy moddalar uchun umumiy bo'lgan o'zgarishlar bilan birga, zaharning organizmga ta'sirining spesifik belgilari ham namoyon bo'ladi.

O'tkirligi pastroq bo'lgan zaharlanishlar uchun organizmning pestitsid ta'siriga nisbatan o'tkir holatlardagidan ko'ra kamroq reaksiya bildirishi va kasallik jarayonining ko'proq vaqt davom etishi xos bo'ladi. Surunkali intoksikatsiyalar pestitsidlarning organizmga uzoq vaqt boshlang'ich dozada tushishi va ularning nishon-a'zolarda to'planishida rivojlanadi.

Intoksikatsiyaning rivojlanishida organizmning holati katta ahamiyatga ega bo'ladi. Bolalar, o'smirlar, kasallar va nimjon odamlar pestitsidlarga nisbatan ta'sirchanligi bilan ajralib turishadi.

Homiladorlik vaqtida va bolani emizib boqish davrida pestitsidlar bilan aloqada bo'lish alohida xavfga ega bo'ladi. Ko'pgina pestitsidlar organizmga tushganida, platsenta to'sig'idan o'tib ketishi va homilaning rivojlanishiga halokatli ta'sir qilishi, embriotoksik va teratogen ta'sirga ega bo'lishi mumkin. Bolani emizib boqish davrida pestitsidlar ona suti orqali chaqaloq organizmiga o'tishi va unda intoksikatsiyani yuzaga keltirishi mumkin.

Fosfor-organik pestitsidlar (FOP). Kimyoviy tuzilishiga ko'ra ushbu guruhning birikmalari fosforli, tio va ditiofosforli, shuningdek, fosfor kislotalarining efirlari bo'lishi mumkin. Ulardan insektitsidlar yoki akaritsidlar sifatida foydalaniladi. FOPlarning ko'pchiligi gigiyenik sinflashtirishga muvofiq ravishda kumulatsiyasi ifodalanmagan va chidamliligi past bo'lgan yuqori zaharli (butun guruhning asosiy yetishmovchiligi) birikmalarga kiradi. Ular ozuqa zanjiri bo'ylab qariyb o'tmaydi, oziq-ovqat mahsulotlarida to'planmaydi va qayta ishlov (issiqlik, maydalash va boshqa) berilganida tez parchalanadi. O'simliklarning ichiga kirib olishi hisobiga tizimli ta'sir qiladigan va unda uzoq saqlanadigan FOP guruhi (fosfamid, oktametil) hozirgi paytda amalda qo'llanilmaydi.

FOPlardan ko'pchiligining toksik ta'sir mexanizmida esterazal (xolinesteraza)lar kiruvchi fermentlarning fosforlanishi tufayli ham ularning yo'qotilishi yetakchi rol o'ynaydi. Buning oqibatida yuz beruvchi asab tizimining mediatori – asetilxolinning to'planishi asab hujayralari va ganglionar sinapslar orqali asab qo'zg'alishlari uzatilishi buzilishiga olib keladi. FOP bilan zaharlanishning asosiy simptomlari muskarinsimon, nikotinsimon, kuraresimon va asetilxolinning markaziy ta'siri bilan aniqlanadi. Muskarinsimon ta'sir parasimpatomimetik yo'naltirilganlikka ega (bradikardiya, mioz, silliq mushaklar spazmi, ko'z yoshi, so'lak, bronx bezlarining sekresiyasi kuchayishi). Nikotinsimon ta'sir postganglionar tolada impulslar uzatilishi buzilishidan iborat (ko'z qovoqlari, til, yuz, bo'yin mushaklarining uchishi, arterial gipertenziya). Kuraresimon ta'sir periferik falajlar rivojlanishidan iborat bo'ladi. Markaziy ta'sir asetilxolinning bosh miya po'stlog'iga va uzunchoq miyaga toksik ta'siri bilan aniqlanadi (bosh og'rig'i, uyqu buzilishi, qo'zg'aluvchanlik, ruhiyat va ong buzilishi, tortishishlar).

FOP ta'sirining noxolinergik mexanizmlariga ularning ba'zi oqsillarni fosforlashi, proteolitik fermentlarga ta'sir qilishi, periferik qon manzarasini o'zgartirishi, jigarga ta'siri kiradi. FOPning sezilarli xolinergik reaksiyani keltirib chiqarishga qodir bo'lmagan kichik dozalari organizmga qayta tushishida, odatda, noxolinergik mexanizmlar katta rol o'ynaydi. FOP tushishining pereoral yo'llarida ular tezgina jigarga o'tishi, bu yerda ularning letal sintez turi bo'yicha metabolizlanib (metabolik faollashish), anchagina zaharliroq bo'lgan mahsulotlarni hosil qilishini ta'kidlab o'tish o'ta muhimdir. Insonning ichiga tushganida, o'ldiruvchi doza metafos uchun – 0,2 – 2,0 g ni, karbofos, xlorofos uchun – 5 – 10 g ni tashkil etadi.

O'tkir intoksikatsiyaning yengil shakllari bosh og'rig'i, bosh aylanishi, oyoq-qo'llar madorsizlanishi, ko'rish qobiliyati pasayishi, bezovtalanish, ko'ngil aynishi, qorinda to'lg'oqsimon og'riqlar, diareya, so'lak ajralishi kuchayishi sifatida namoyon bo'ladi. Zaharlangan inson bezovtalanadi, uning ko'z qorachig'i toraygan, yorug'likka nisbatan reaksiyasi zaif bo'ladi, rivojlanayotgan akkomodatsiya spazmi uzoqni ko'rish yomonlashishiga, qorong'ilikka moslashish (yoritilganlik yomon bo'lgan paytdagi ko'rish) buzilishiga olib keladi. Ko'z soqqasining eng chekkalarida nistagm paydo bo'ladi, yuz salqiydi, terlash kuchayadi.

Nafas olish a'zolari tomonidan aspiratsion-obturatsion buzilishlar paydo bo'ladi – nafas olish biroz qiyinlashadi, nafas chiqarish cho'ziladi va kuchayadi, xurujsimon yo'tal kuzatilishi mumkin. O'pkalarning hamma joyida qattiq nafas olish, quruq xirillash eshitiladi.

Yurak-qon tomirlar tizimi tomonidan bradikardiya va gipertenziya (qon bosimi pasayib ketishi bilan almashishi mumkin)ga aylanib ketuvchi taxikardiya, yurak urishi tovushining bo'g'iq tus olishi kuzatiladi, EKG da H – Q intervalining uzayishi, P va T tishchalarining kamayishi, ST seg-

mentining aralashib ketishi qayd etiladi. Bu o'zgarishlar sinusli tugunning boshlang'ich ilk bosilishidan darak beradi. Zaharlanishdan so'ng o'zgargan EKG 7 – 10 kun davomida yetarlicha muqim saqlanib qoladi.

Markaziy asab tizimida bir qator buzilishlar kuzatiladi. Masalan, EEGda miya asosiy faolligining tuzilishi buzilishi ko'rinishidagi o'rtacha o'zgarishlar aniqlanadi. Nomuntazam α-faollik (vaqti-vaqti bilan uncha baland bo'lmagan chastotadagi – sekundiga 8 – 13 ta tebranish, amplitudasi – 20 – 100 mkV bo'lgan cho'qqilar ko'rinishida qotib qolgan) nomuntazam bo'lgan β-faollik (sekundiga 14 – 20 ta tebranish, amplitudasi 5 – 10 mkV) va sust to'lqinlarning diffuz-paydo bo'luvchi elementlari bilan almashinadi.

Laboratoriya tashxislashida qonda kislorod konsentratsiyasi pasayishi, asidoz, gipokaliyemiya, giperkoagulatsiya belgilari, qon zardobidagi xolinesteraza faolligi (XEF) pasayishi [me'yori 160 – 340 mkmol/(ml · s)] aniqlanadi. Xolinergik turdagi intoksikatsiyaning ilk belgilari XEFning 30 % va undan ko'proq pasayishi bilan namoyon bo'ladi. Kerakli asbob-uskunalar mavjud bo'lganida, qondagi, plazmadagi yoki peshobdagi FOP miqdori gaz-suyuqlik xromatografiyasi usuli bilan aniqlanishi mumkin. FOPning qondagi konsentratsiyasining boshlang'ich darajasi, mkg/ml: karbofos – 0,01 – 0,2; xlorofos – 0,02 – 0,8; metafos – 0,05 – 0,3. FOPdan zaharlanish tashxisi anamnez ma'lumotlariga (shu jumladan, ovqatnikiga), zaharlanishning klinik manzarasi va laboratoriya tekshiruvlariga asoslanadi.

Tabaqalovchi (differensial) tashxis boshqa antixolinesterazali moddalar, ayniqsa, dori preparatlari guruhi (prozerpin, galantomin, pilokarpin) bilan zaharlanishda o'tkaziladi. Bunda shuni ham hisobga olish kerakki, ko'rsatib o'tilgan farmakologiya vositalari xolinesterazani ingibirlash xususiyatiga ega va ularning ta'siri atropin bilan osongina to'planadi, ayni paytda FOP ta'sirining samarasi uzoq vaqt saqlanadi va ko'p martalab xolinolitiklar kiritilganidan so'nggina atropin bilan yo'qotilishi mumkin. Shuningdek, o'pkalar shishishi, qorin bo'shlig'ining o'tkir jarrohlik kasalliklari, miyada qon aylanishining o'tkir buzilishlarida ham tabaqalovchi (differensial) tashxislash zarur bo'ladi.

Surunkali intoksikatsiyaning klinik manzarasi (FOP alimentar tushishida ehtimoli ko'proq bo'ladi) qattiq bosh og'riqlari, ko'proq chakka qismlarida, boshdagi og'irlik, bosh aylanishi, ishtaha yo'qligi, umumiy madorsizlik, ko'ngil aynishi bilan namoyon bo'ladi. Qonda xolinesteraza faolligi ahamiyatsiz bosilgan, anemiya, metgemoglobinemiya, neytrofil leykotsitoz qayd etiladi. Yurak urishining bradikardiya, sinusli aritmiya ko'rinishidagi buzilishlari; EKGda R tishchasining voltaji pasayishi, ko'krak bo'linmalarida T tishchasi balandligi qayd etiladi. Ko'pincha arterial gipotoniya rivojlanadi. Bemorlarning bir qismida o't chiqaruvchi yo'llar funksiyasining buzilishlari, oshqozon sekretor funksiyasining surunkali gastrit va allergik reaksiyalar allergik dermatit, astmatik bronxitlar ko'rinishida kechuvchi buzilishlari qayd etiladi.

Hozirgi paytda tiofos, merkaptofos va ularning hosilalari kabi kuchli ta'sir qiluvchi zaharli pestitsidlarning qo'llanilishi taqiqlangan. Ozuqa xomashyolari va oziq-ovqat mahsulotlarida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarilishida foydalaniluvchi FOPga cheklov qo'yiladi. Hosil yig'ilganidan so'ng 1,5 soat ichida yetkazib berilgan oziq-ovqatlar, ayniqsa, qat'iy nazorat ostiga olinadi.

Xlor-organik pestitsidlar (XOP). Pestitsidlar sifatida foydalaniladigan xlor-organik birikmalar uglevodorodlar (DDT), sikloparafin (geksaxlorsiklogeksanning izomerlari), terpenlar (polixlorpinen)ning hosilalariga kiradi. Ular, asosan, insektitsidlar sifatida qo'llaniladi. Ushbu guruhning barcha birikmalari yog'dagi yuqori eruvchanligi va suvdagi yomon eruvchanligi bilan ajralib turadi. Gigiyenik sinflashtirishga muvofiq, XOP o'rtacha zaharli, o'ta chidamli va sezilarli kumulyativ xossaga ega birikmalarga kiradi. Ular qo'llanilganidan so'ng, bir necha va hatto o'nlab yillardan so'ng ham tuproqdan topiladi. Shu bilan birga, ular asta-sekin tuproq ichiga kirib ketishga, ozuqa zanjiri bo'ylab to'planishga, hayvonlar va qushlarning to'qimalari (ayniqsa, yog' to'qimalari)da cho'kib qolishga, sut beruvchi jonivorlarning suti bilan ajralib chiqishga ham qodir bo'ladi.

Organizmga tushgach, XOP ko'pincha metabolik faollanishga duchor qilinadi, qisman o'zgarmagan ko'rinishda trop to'qimalarda yig'iladi va bunda qariyb organizmdan chiqib ketmaydi, uzoq vaqtgacha yot yuklamani ta'minlab turaveradi. XOPning biologik ta'siri mexanizmi nafas olish zanjiri fermentlarining ishlashi buzilishi bilan bog'langan. XOPdan o'tkir yoki o'tkirligi pastroq zaharlanishning klinik manzarasi rivojlanishida quyidagi nospesifik ko'rinishlar namoyon bo'ladi: dispepsiya, abdominal og'riqlar, mushaklar zaiflashuvi, reflekslar susayishi, ataksiya. Surunkali zaharlanishlarning asosiy xavfi organizm (markaziy asab tizimi, jigar, yurak-qon tomirlar tizimi)ning politrop shikastlanishi rivojlanishi, uzoq asoratlar va organizmning sensibilizatsiyasi bilan bog'liq.

Ozuqa xomashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarida geksaxlorsiklogeksanning α-, β-, γ-izomerlari 0,05 – 1,25 mg/kg darajasida, shuningdek, qo'llanilishi taqiqlanganiga qaramay, DDT va uning metabolitlari 0,02 – 2,0 mg/kg darajada me'yorlanadi (O'zbekiston Respublikasi normativi). Bu DDTning biosfera muhitidagi yuqori chidamliligi bilan bog'liq: u hanuzgacha atrof-muhitda aylanib yuribdi va ozuqa xomashyosida salmoqli miqdorda to'planishga qodir.

Karbamin kislotasi hosilalari (karbamatlar). Pestitsidlarning bu guruhiga insektitsidlar, gerbitsidlar, nematitsidlar va fungitsidlar sifatida qo'llaniluvchi karbamin, tiokarbamin va ditiokarbamin kislotalarining hosilalari (sevin, baygon, betanal, karbin, avadeks, eptam, sineb) mansubdir.

Gigiyenik sinflashtirishga muvofiq karbamatlar o'rtacha kumulatsiyaga ega kam va o'rtacha zaharli bo'lgan birikmalarga mansubdir. Bunda atrof-muhitdagi chidamliligi va uzoq asoratlari tubdan farqlanadi va muayyan

kimyoviy birikmaga bog'liqdir. Karbamatlarning biologik ta'sir mexanizmi FOPga yaqin, ammo boshqa yo'nalishlar: oksidlovchi jarayonlarning bosilishi, nuklein kislotalari almashinuvi va neyroendokrin regulatsiyasi buzilishiga ham ega bo'ladi. Ozuqa xomashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarida bevosita qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida foydalanilgan karbamatlar me'yorlanadi.

Simob-organik pestitsidlar. Birikmalarning ushbu guruhiga faqatgina ekiladigan urug'lik (don)ga ishlov berilishida foydalaniladigan granozan va merkuran kiradi. Simob-organik pestitsidlarning yuqori zaharliligi, atrof-muhit obyektlarida kumulatsiyalanishi va o'ta chidamliligi tufayli ham ular bilan ishlov berilgan mahsulotlar ovqatlanish maqsadlarida foydalanilmaydi.

Simob-organik pestitsidlar bilan zaharlanishlar simobdan zaharlanishlarga o'xshash kasallik belgilariga ega bo'ladi. Xuddi shu tariqa, organizmga mishyakli, misli, fenolli, sianli birikmalarga ega bo'lgan pestitsidlar tushganida ham, zaharlanishning yetakchi belgilari ko'rsatib o'tilgan elementlar va birikmalarnikiga o'xshash bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasi hududida pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni davlat ro'yxatidan o'tkazish tartiblari. ***Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni davlat ro'yxatidan o'tkazish*** – bu tadbirlar majmuasi bo'lib, ular asosida davlat ijrochi idoralari pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni ishlab chiqarish, qo'llash, realizatsiya qilish, tashish, saqlash, yo'qotish, reklama qilish, O'zbekiston Respublikasiga olib kirish va O'zbekiston Respublikasidan olib chiqishga ruxsat beradi.

Yangi pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni ishlab chiqarishda, shuningdek, mehnat sharoitlari, odamlar sog'lig'ini, atrofdagi tabiiy muhitni muhofaza qilish va shu hududdagi nazorat usullari taklif etiladiki, ular pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarning inson salomatligiga va atrofdagi tabiiy muhitga salbiy ta'sir qilishi xavfini to'liq istisno qiladi yoki eng kam darajagacha kamaytiradi. Ishlab chiqaruvchi olingan pestitsidlar yoki agrokimyoviy moddalar bilan muomala qilishning xavfsizligini ta'minlash uchun ularning atrofdagi tabiiy muhitga ta'sirini ularning toksikologik xususiyatlarini baholash bo'yicha tekshiruvlardan o'tkazishi shart.

Davlat ro'yxatidan o'tkazishning birinchi bosqichi – pestitsidlarning toksikologik-gigiyenik ekspertizasi bo'lib, u preparatlarning aholi hayoti va salomatligi uchun xavfliligini baholash, gigiyenik talablar, cheklov (reglament)larni va ular bilan xavfsiz muomalada bo'lish mezonlarini o'rnatish (ishlab chiqarish) maqsadlarida amalga oshiriladi. Pestitsidlarning toksikologik-gigiyenik ekspertizasi quyidagilarni qamrab oladi:

1) pestitsidlarning kompleks toksikologik-gigiyenik baholanishi (amaldagi modda va preparat shakli to'lig'icha) va uning aholi salomatligiga ehtimoliy salbiy ta'sirini baholash;

2) ishlab chiqarish texnologiyasi va sharoitlari (O'zbekiston Respublikasi hududida ishlab chiqarilayotgan preparatlar uchun) va pestitsidlar qo'llani-

lishi (toksikologik-gigiyenik ekspertizaga jalb qilinuvchi barcha pestitsidlar uchun)ning gigiyenik baholanishi, shu jumladan, ishlatilayotgan jihozlarning gigiyenik baholanishi;

3) atrof-muhit obyektlaridagi pestitsidlarni gigiyenik cheklash, shuningdek, uning ishlab chiqarish sharoitlari (mahalliy preparatlar uchun) va O'zbekiston Respublikasi hududida qo'llanilishini gigiyenik cheklanishi;

4) pestitsidlarning qishloq xo'jalik mahsulotlari va atrof-muhit obyektlaridagi qoldiq miqdorlari darajasini tahliliy nazorat qilish usullarining baholanishi;

5) toksikologik-gigiyenik ekspertiza natijalari bo'yicha sanitariya-epidemiologiya xulosasini tayyorlash.

«Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar bilan xavfsiz muomalada bo'lish haqida»gi va «Aholining sanitariya-epidemiologiya farovonligi haqida»gi davlat qonunlariga asosan, O'zbekiston Respublikasida sinovdan o'tkazish, davlat ro'yxatidan o'tkazish va sotishga mo'ljallangan, shu jumladan:

– O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqariladigan (shu jumladan, tajriba partiyalari) – ishlab chiqarilishi yo'lga qo'yilishi, normativ yoki texnik hujjatlarga, shu qatorda, pestitsidlar tarkibiga yoki ularni ishlab chiqarishning texnologik cheklovlariga o'zgartirishlar kiritilganida;

– O'zbekiston Respublikasi hududiga olib kirilayotganda pestitsidlar ekspertizadan o'tkazilishi kerak.

Ilgari O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan pestitsidning qo'llanilishi yoki ishlab chiqarilishi uchun berilgan ruxsatning amal qilish muddati tugaganida ham ekspertiza o'tkazilishi shart.

Pestitsidlarning kompleks toksikologik-gigiyenik baholanishi vakolatli tashkilotlar tomonidan o'tkaziladi va preparatning zaharliligi (o'tkir, o'tkirligi pastroq va surunkali) baholanishini, spesifik va uzoq samaralar (allergenlik, teratogenlik, embriozaharlilik, reproduktiv zaharlilik, mutagenlik, kanserogenlik) paydo bo'lishini aniqlash imkoniyatlarini, xavfli aralashmalar va metabolitlar borligini, biokumulatsiya qobiliyatini, migratsion xususiyatlari va boshqalarni qamrab oladi. Atrof-muhit obyektlarida va qishloq xo'jaligi mahsulotlarida pestitsidlarning ta'sir qiluvchi moddalari, ehtimoliy xavfli aralashmalar va metabolitlar borligining gigiyenik me'yorlanishlari mavjudligi va ularning tahliliy nazorat usullari bilan ta'minlanganliklari haqidagi materiallar ko'rib chiqiladi.

Pestitsidlarning aholi sog'lig'iga ehtimoliy salbiy ta'sirining baholanishi ishlab chiqarishning haqiqiy xavfi baholanishi va preparatlarning pestitsidlar bilan ishlaydiganlar, shuningdek, butun aholiga pestitsidlar bilan muomala qilish (ishlab chiqarish, saqlash, tashish, qo'llash)ning barcha bosqichlarida uning bevosita ta'siri va ularning inson yashash muhiti ta'siri natijasida qo'llanilishiga asoslanadi. Eng avvalo, turli texnologiyalar va ishlab chiqarish sharoitlarida va preparatlar qo'llanilishida pestitsidlar qoldiq miqdorlarining

atrof-muhit obyektlari (suv, havo, ozuqa xomashyosi va oziq-ovqat mahsulotlari)dagi haqiqiy darajasi baholanadi va ular asosida ilmiy-tadqiqot muassasalari (ITM)da ushbu texnologiyalarni takomillashtirish va inson salomatligiga salbiy ta'sirlarni bartaraf qilish bo'yicha tavsiyalar tayyorlanadi.

Yangi texnologiyalarni kiritgan holda pestitsidlarni ishlab chiqarish va qo'llash sharoitlarining gigiyenik baholanishi o'tkazilishida O'zbekiston Respublikasi Davsanepidxizmati muassasalari tomonidan belgilangan tartibda O'zbekiston Respublikasi subyektlarida (tayyorlovchi korxonalar joylashgan yoki pestitsidlar qo'llaniluvchi ishlar o'tkazilayotgan joyda) gigiyenik tadqiqotlar (o'lchovlar, tajribalar)dan foydalanilishi mumkin.

Vakolatli ITM pestitsidning toksikologik-gigiyenik baholanishi bo'yicha ma'lumotlarning barini tahlil qiladi, umumlashtiradi va ekspert xulosasini rasmiylashtiradi, unda ro'yxatdan o'tkazishning imkoniyatlari va sharoitlari, preparatning ishlab chiqarilishi va qo'llanilishi haqidagi xulosalar va muvofiq tavsiyalar bayon qilinadi. Xulosa belgilangan namunadagi sanitariya-epidemiologiya xulosasini tayyorlash va rasmiylashtirish uchun O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash va ijtimoiy rivojlantirish vazirligiga taqdim etiladi. Toksikologik-gigiyenik ma'lumotlar to'plami toksikologik-gigiyenik ekspertiza bo'yicha xulosaning asosliligi va qonuniyligini tasdiqlovchi hujjat sifatida O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash va ijtimoiy rivojlantirish vazirligida turadi.

Rasmiy tasdiqlangan gigiyenik me'yorlar yo'q bo'lgan taqdirda pestitsidlarning qishloq xo'jalik mahsulotlaridagi yoki atrof-muhit obyektlari (shunday cheklash zarur bo'lganda)dagi qoldiq miqdori mavjudligining rasmiy tasdiqlangan gigiyenik me'yorlari va ularni nazorat qilish usullari bo'lmagan taqdirda, sanitariya-epidemiologiya xulosasi Iste'molchilar huquqini himoya qilish davlat xizmati tomonidan, faqatgina me'yorlashlar va ularni nazorat qilish usullarini asoslash bo'yicha materiallar davlat sanitariya-epidemiologiya me'yorlashlari bo'yicha komissiyasi tomonidan belgilangan tartibda ko'rib chiqiladi.

Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar bilan xavfsiz muomalada bo'lish ustidan davlat nazorati va kuzatuvi tartibi. Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar bilan xavfsiz muomalada bo'lish ustidan davlat nazorati va kuzatuvi maxsus vakolatga ega ijrochi davlat idoralari tomonidan amalga oshiriladi.

Toksikologik-gigiyenik ekspertiza xulosasi ijobiy bo'lgan holatda pestitsid yoki agroximikat O'zbekiston Respublikasi hududida qo'llanilishiga ruxsat berilgan «Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar davlat katalogi»ga kiritiladi. Ushbu katalogning ro'yxatga olish tajribalari tashkil etilishi va pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarning davlat ro'yxatiga olinishini amalga oshirishni maxsus vakolatga ega bo'lgan davlat idorasi olib boradi. Kelgusida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarilishi jarayonida pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarning qo'llanilishi uchun o'rnatilgan cheklashlarga rioya etilishidagi

barcha javobgarlik ishlab chiqaruvchiga yuklatiladi. U texnologik davrning barcha bosqichlarida mos sharoitlarni yaratib, ekotizmga tushadigan yuklamani maksimal darajada kamaytirishi va ozuqa xomashyosining xavfsizligini ta'minlashi lozim.

Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar xavfsiz va samarali qo'llanilishining eng baland (kritik) nazorat nuqtalari quyidagilardir:

1) ***tashish va saqlash.*** Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni faqat maxsus jihozlangan transport vositalarida tashishga ruxsat beriladi. Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni faqatgina ularni saqlash uchun ixtisoslashtirilgan omborlarda saqlashga ruxsat beriladi. Pestitsidlarni idishsiz saqlash taqiqlanadi;

2) ***qo'llash.*** Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni qo'llash tartibi pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar sohasidagi ijrochi davlat idoralari tomonidan, fitosanitariya, sanitariyaviy va ekologik vaziyatni, o'simliklarning agrokimyoviy moddalarga bo'lgan ehtiyojini, tuproqning unumdorlik holatini, shuningdek, hayvonlarning ratsionini hisobga olgan holda belgilanadi. Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni qo'llashning xavfsizligi belgilangan cheklovlarga amal qilinishi, pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarning inson sog'lig'i va tevarakdagi tabiiy muhitga salbiy ta'sir qilishini istisno etuvchi qonun-qoidalariga rioya etilishini ta'minlash hisobiga amalga oshiriladi. Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar faqatgina ishchilar bilan bevosita aloqada bo'lish imkoniyatini kamaytiruvchi va preparatning aniq dozalanishini ta'minlovchi maxsus texnika va jihozlardan foydalangan holdagina qo'llaniladi. Belgilangan cheklovga rioya etilishi nazorat qilinishi O'zbekiston Qishloq xo'jaligi vazirligining Davlat xizmati orqali (agrokimyo xizmati, o'simliklarni himoyalash stansiyasi) amalga oshiradi;

3) ***pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar tarkibiy qismlarining qoldiq miqdorini nazorat qilish.*** Muntazam va oxirgi nazorat rejali tartibda ishlab chiqaruvchi tomonidan ishlab chiqarish nazorati doirasida amalga oshiriladi. Uni o'tkazish uslubi va natijalarini rasmiylashtirish tartibi ozuqa xomashyosining sifatini va xavfsizligini nazorat qiluvchi veterinariya-sanitariya nazorati tomonidan cheklanadi. Sanitariya-epidemiologiya nazorati aylanmadagi oziq-ovqatlarni, ya'ni ular ishlab chiqarilganidan keyin to bevosita iste'molchiga sotilguniga qadar bo'lgan barcha bosqichlardagi xavfsizligini nazorat qiladi.

Pestitsidlar bilan ifloslangan oziq-ovqat mahsulotining realizatsiya qilinish yo'llari. Davlat ro'yxatiga olish doirasida o'tkazilayotgan pestitsidlarning sanitariya-gigiyena me'yorlanishini amalga oshirishda ushbu birikmalarning oziq-ovqat mahsulotlaridagi MYD belgilanadi. Hozirgi paytda O'zbekiston Respublikasida 400 ga yaqin pestitsidlarning yo'l qo'yiluvchi sutkalik dozasi va atrof-muhit obyektlaridagi miqdori gigiyenik me'yorlashlarga ega.

Oziq-ovqatlardagi pestitsidlar miqdorining laboratoriya tahlili faqat tasdiqlangan (standart) usullarni qo'llagan holda vakolatli muassasalarda amalga oshiriladi. Pestitsidlarning turli guruhlarini qiyoslash uchun turli-tuman xromatografiya (organik birikmalar uchun) va spektrofotometriya (guruh tashkil qiluvchi elementlarni aniqlash uchun) usullari qo'llaniladi.

Ishlab chiqaruvchi davriy laboratoriya nazoratidan tashqari, ishlab chiqarishning turli bosqichlarida oziq-ovqatning har bir tayyor partiyasini barcha qo'llaniluvchi pestitsidlar va doimiy nazoratni talab qiluvchi pestitsidlar guruhining qoldiq miqdorlariga ko'ra so'nggi nazoratdan o'tkazishi kerak. So'nggi nazoratning natijalari ishlab chiqaruvchining sifat sertifikatiga kiritiladi. Importga chiqariluvchi oziq-ovqatlar pestitsidlar mavjudligiga ko'ra O'zbekiston Respublikasi hududiga kiritilishdan avvalroq kerakli ma'lumotlar kiritilgan holda sanitariya-epidemiologiya xulosasini olish uchun tahlil qilinishi shart.

Nazorat qilinuvchi pestitsidlarning qoldiq miqdorlari MYD darajasida yoki kamroq bo'lgan oziq-ovqatlar cheklashsiz iste'mol qilish uchun yaroqli deb tan olinadi. Shuningdek, ushbu tayyor mahsulotning iste'molchisini ham nazardan soqit qilmaslik kerak: bolalar va parhez (davolash va profilaktika maqsadida qo'llaniluvchi) ovqatlanishi uchun nisbatan qattiqroq gigiyena talablari va anchagina pastroq MYD qo'yiladi.

Miqdori cheklanuvchi (MYD) mahsulotdagi pestitsidlar qoldiq miqdori oshganida, ushbu partiyadan foydalanish imkoniyatlari haqida muayyan vaziyatdagi gigiyenik tahlillar natijasiga tayangan holda sanitariya-epidemiologiya xizmati qaror qabul qiladi. Pestitsidlar bilan ifloslangan partiyaning taqdirini hal qiluvchi qaror qabul qilayotganda, birinchi navbatda, MYDning oshish darajasi, shuningdek, mahsulotning kelgusidagi saqlanishi va uning qayta ishlanishi imkoniyatlari e'tiborga olinadi.

Oziq-ovqatlar unga qayta ishlov berishning muayyan sharoitlarida, agar shifokor tayyor mahsulotning aholi uchun xavfsizligiga asosli ishonch bildirsa va realizatsiya qilinishidan oldin tayyor mahsulotdagi pestitsidlar qoldiq miqdori nazorati o'tkazilgan bo'lsagina ovqatlanish maqsadlari uchun yaroqli deb topiladi. Pestitsidlarning turli kimyoviy guruhlarining oziq-ovqatdagi qoldiq miqdorlarni pasaytirish uchun uni qayta ishlashning optimal yo'llari mavjud.

FOP bilan ifloslangan mahsulotlarni qayta ishlash. FOPning qoldiq miqdorlarini pasaytirishning texnologik usullari ushbu guruhdagi pestitsidlarning tashqi omillarga, xususan, issiqlik yuklamasiga nisbatan chidamsiz ekanligi bilan bog'liq. Mevalar va rezavorlar oldindan yaxshilab yuviladi, iloji bo'lsa, po'sti tozalanadi, chunki FOPni aerozol ko'rinishida qo'llaganda, uning salmoqli qismi mevalarning po'stida to'planadi. Shundan so'ng mevalar va rezavorlarga yuqori issiqlik ishlovi beriluvchi murabbo, qiyom,

povidlo, quruq mevalar, konservalar sifatida qayta ishlov beriladi. Sabzavotlarga nisbatan ham shunga o'xshash yo'l tutib, ularni oldindan yuvib va archib olinadi.

FOP bilan ifloslangan donni yaxshilab shamollatish va sanoat qayta ishlovi berilguniga qadar bir necha hafta ushlab turish lozim, shundan so'nggina undan un hamda non va non mahsulotlari tayyorlashda foydalanish mumkin. Ifloslangan donni saralab «tozalash» keng qo'llanilishda o'zini oqlamaydi. Sterillagandan so'nggina sutdan ovqatlanish maqsadlarida va sut mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanish mumkin. Go'shtga yuqori haroratli ishlov berilishi (masalan, konserva yoki kolbasa ishlab chiqarilishida) mumkin. FOPning chidamliligi pastligini nazarga olgan holda, saqlashga mo'ljallangan mahsulotlar uchun realizatsiya muddatini bir necha haftadan to pestitsidlarning qoldiq miqdorlari MYDga yetgunicha kechiktirish mumkin.

XOPdan ifloslangan mahsulotlarni qayta ishlash. Mahsulotlardagi XOP miqdorining pasayishi ularning saqlanish va issiqlik yuklamasiga nisbatan o'ta chidamliligi oqibatida o'ta murakkab vazifaga aylanadi.

Meva va rezavor mevalar qo'shimcha yuvilgach va tozalangach, sharbat va vino uchun qayta ishlanishi mumkin. Sabzavotlar sterilizatsiya qilinuvchi sabzavotli yoki aralash konservalarga saralanishi mumkin. Kartoshkadan esa faqat urug'lik sifatida yoki kraxmal ishlab chiqarishdagina foydalanilishi maqsadga muvofiq. XOPning ko'proq qismi kepaklarda va murtaklarda ushlanib qolishini hisobga olgan olgan holda, ifloslangan dondan oliy navli un tayyorlanishi mumkin.

Ifloslangan hayvon mahsulotlari XOPdan separatsiya usuli bilan xalos qilinadi: sut yog'sizlantiriladi, go'sht ko'rinuvchi yog' to'qimalaridan tozalanadi, tuxumlardan sarig'i ajratib tashlanadi. Yoyib quritishda suti olingan sutdagi XOP miqdori salmoqli kamayadi.

Karbamatdan ifloslangan mahsulotlarni qayta ishlash. Karbamatlar bilan ifloslangan oziq-ovqatlarga texnologik qayta ishlov berish qoidalari FOPdan dekontaminatsiyalash uchun qo'llaniladiganiga aynan o'xshash: issiqlik ishlovi berish va taqsimlashdan iborat. Biroq, bunda karbamatlarning kuchli vertikal migratsiyaga qodirligi (mevalar po'stidan etiga o'tib ketishi)ni hisobga olgan holda, ifloslangan oziq-ovqatlarni realizatsiya qilishni kechiktirish mumkin emas.

Oziq-ovqatlarni qayta ishlashning taklif etiluvchi barcha usullari pestitsidlarning qoldiq miqdorlarini MYDgacha va undan ham kamroqqacha pasaytirilishini ta'minlashi kerakki, bu har safar laboratoriya tekshiruvlari yordamida tasdiqlanishi shart. Mahsulotlarga samarasiz ishlov berilishida yoki dastlabki ifloslanish yuqori darajada bo'lganida (MYDdan to'rt baravar oshganida) oziq-ovqatlar ovqatlanish uchun yaroqsiz deb topiladi va texnikaviy qayta ishlovga (noovqat tarkibiy qismlarini olib tashlash bilan) jalb qilinadi yoki belgilangan tartibda yo'q qilinadi.

4.11.3. Agrokimyoviy moddalar tarkibiy qismlaridan zaharlanish

Agrokimyoviy moddalar pestitsidlardan farqli o'laroq, oziq-ovqatlarda to'planishga va inson organizmiga zararli ta'sir ko'rsatishga qodir zaharli birikmalar emas. Shu bilan birga, ishlab chiqarish texnologiyasi yoki olinish joyiga bog'liq holda ular tarkibida turli faol moddalar va aralashmalar mavjud bo'ladiki, ular yot yuklamani yuzaga keltiradi. Xususan, bunday tarkibiy qismlarga og'ir metallar, radionuklidlar, azotli birikmalar kiradi. Ishlab chiqarish cheklovi (standart va texnologiya yo'l-yo'riqlari) yoki belgilangan qo'llanish tartibi (miqdori, muddati, darajasi) buzilganida, olingan ozuqa xomashyosida MYDdan ko'proq to'planishi mumkin, masalan, azotli birikmalar yoki boshqa kontaminantlar ba'zan ovqatdan zaharlanish yuzaga kelishida xizmat qilishi mumkin.

Nitrat va nitrit bilan zaharlanish. Turli agrokimyoviy moddalar, birinchi navbatda azotli, majmuaviy va organik o'g'itlardan foydalanish qonun-qoidalari, cheklovlari va texnologiyasiga rioya qilinmaganida, shuningdek, sug'oriluvchi dalalarda qishloq xo'jalik ekinlari yetishtirilganida, qishloq xo'jalik mahsulotlarida nitratlar va boshqa azotli birikmalar (nitritlar, nitrozaminlar), MYD dan yuqoriroq miqdorda to'planishi mumkin. Nitratning ozuqa xomashyosida o'ta ko'p to'planishi uning ozuqaviy qiymatini pasaytirib yuboradi: vitaminlar, uglevodlar, aminokislotalar kamayadi, mahsulotning mineral tarkibi o'zgaradi.

Organizmga nitratni asosiy tashuvchilar sabzavotlar, kartoshka, poliz ekinlari, mevalar va rezavorlardir. Ular orasida maksimal darajadagi nitrat bargli oshko'kilarda, lavlagi va ertaki oqbosh karam (yozgi navlari)da qayd etiladi. Nitritning salmoqli miqdori organizmga kolbasa mahsulotlari bilan birga tushadi. Nitritlarning organizmga oshgan miqdorda tushishi salomatlik sezilarli buzilishiga (birinchi navbatda, bolalar va qariyalarda) olib keladi.

Nitratning so'rilishi asosan oshqozonda yuz beradi. 8 soat mobaynida peshob bilan 90 % gacha nitrat ajralib chiqadi. Nitratlar bilan zaharlanishning klinik belgilari ular organizmga tushganidan so'ng 1 – 6 soat o'tgach paydo bo'ladi va jigarning kattalashishi va paypaslaganda og'rib turishi, subikterik skler bilan aralash dispeptik buzilishlar tarzida xarakterlanadi. Shuningdek, asab tizimi tomonidan ham o'zgarishlar – umumiy madorsizlik, chakka qismidagi kuchli bosh og'riqlari, uyquchanlik, bosh aylanishi, ko'z oldi qorong'ilashishi, harakatlar muvofiqligining buzilishi simptomlari kuzatilishi mumkin. Nitratning tomirlarni kengaytiruvchi ta'siri arterial qon bosimi pasayishiga, sinusli aritmiyaga, ko'krakdagi og'riqlar, nafas qisishiga olib keladi.

Nitrat o'z-o'zidan metgemoglobin yaratuvchi bo'lib qolmaydi. Biroq, mahsulot (taom)larning saqlanish ko'rsatkichlari va mikrofloraga bog'liq holda muayyan sharoitlarda oziq-ovqat mahsulotlarida yoki ovqat hazm qilish kanalida (ayniqsa, bolalardagi dispepsiyada) nitratlarning bir qismi nisbatan zaharliroq bo'lgan nitritga qayta tiklanadi va keyinroq nitritli metgemoglobine-

miyani rivojlantiradi. Inson ichagidan ajratib olinuvchi ichak tayoqchalari shtammlarining 50 % ida nitritlovchilik xususiyatlari yaxshi ifodalangan. Ko'krak yoshidagi bolalar yoki gipoatsid gastrit bilan og'rigan bemorlarda oshqozon sharbatining kislotaliligi past bo'lishi nitrat yaratuvchi floraning to'planishiga sabab bo'ladi. Nospesifik diareya bilan og'rigan chaqaloqlarda oshqozon sharbatining pH 5,6 ni tashkil etadi, bu ko'rsatkich me'yori kattalarda 2,7 ga teng bo'ladi.

Odamlar me'yoriy populatsiyasida qondagi metgemoglobin darajasi — 2% bo'lib, 8 — 10 % bo'lganda — simptomsiz sianoz, 30 % va undan ko'proq bo'lganida — o'tkir gipoksiya (nafas qisishi, taxikardiya, jigarrang-kulrang sianoz, gipotoniya, madorsizlik, bosh og'rig'i kuzatiladi. Nitrit (nitrat)ning zaharliligi dozaga, shuningdek, metgemoglobinni qayta tiklovchi metgemoglobinreduktazaning faolligiga ham bog'liqdir. Metgemoglobinning maksimal miqdori ovqatda to'plangan nitritlar tushgach — 1 soatdan so'ng va ratsion bilan nitratlar tushgach — 3 — 5 soatdan so'ng qayd etiladi.

Pereoral kiritishdagi boshlang'ich doza natriy nitrat uchun — 182 mg/kg tana vazniga teng, surunkali tushishida esa 10 mg/kg.ga teng. O'lim bilan tugovchi og'ir zaharlanishlar nitrat 1200 — 2000 mg/ l mahsulot (masalan, sharbat bilan) tushganida yuz bergan. Nitratlar bilan zaharlangan kuchli davolovchi samaraga ega dorilar askorbat kislotasi (5 % li eritmasidan 50 — 60 ml) va natriy tiosulfat (30 % li eritmasidan 5 — 10 ml) bo'lib, asta-sekinlik bilan tomirlarga yuboriladi.

Nitrat va nitritlar bilan o'tkir zaharlanishni boshqa ovqatdan zaharlanishdagi, o'tkir yurak yetishmovchiligi, toksik zotiljam (pnevmoniya)dan tabaqalash shart. Zaharlanishning laboratoriya tashxislashining asosiy tekshiruvi qondagi metgemoglobinni (miqdori 5% dan ko'p bo'lsa — zaharlanish alomatidir) aniqlashdan iboratdir. Qusuq massasi va oshqozon yuvilgan suvning birinchi porsiyasidagi tashxislovchi ko'rsatkichlar nitrat-ionning 10 mg% yoki nitrit-ionning 0,5 mg% bo'lishi, qon va peshob uchun — 10 mg % nitrat-ion bo'lishidir. Gumon qilinayotgan mahsulotlardagi nitratlarni aniqlagandan keyin, ularning konsentratsiyasi MYD bilan solishtiriladi.

Inson uchun nitratning yo'l qo'yiluvchi sutkalik dozasi 300 — 325 mg bo'lib, ulardan 210 mg oziq-ovqat mahsulotlari hissasiga, qolgani esa — ichimlik suvi hissasiga to'g'ri keladi. Yangi sabzavotlar, oshko'kilar va mevalardagi nitratlar miqdori cheklanadi. Bunda sabzavot va himoyalangan tuproq sharoitida o'stirilgan mahsulotlar uchun MYD taxminan ikki barobar ko'paytiriladi.

Tarkibida yuqori darajadagi nitrat mavjud bo'lgan o'simlik mahsulotlarini realizatsiya qilish yo'llari. O'simliklardan olingan barcha qishloq xo'jalik mahsulotlari ulardagi nitratlar miqdori va aholi tomonidan ovqatlanishda ishlatilishi imkoniyatlari nuqtai nazaridan mahsulotlar uch guruhga bo'linadi:

1) ovqatlanishda cheklanmagan holda foydalanishga yaroqli;
2) ovqatlanishda muayyan sharoitlarda foydalanishga yaroqli;
3) ovqatlanish uchun mutlaqo yaroqsiz.

Ikkinchi guruhga tarkibidagi nitratlar miqdori MYDdan baland bo'lgan, ammo ikkita MYDdan ko'p bo'lmagan mahsulotlar kiradi. Mahsulotlarning aynan shu guruhiga ishlov berishning maxsus usullari va realizatsiyaning belgilangan yo'llari tadbiq etiladi. Uchinchi guruhni tarkibidagi nitratlar miqdori ikkita MYDdan baland bo'lgan mahsulotlar tashkil etadi.

Kartoshka, karam, sabzi, qandlavlagini 4 oy mobaynida cheklovchi sharoitlarda saqlash natijasida nitratlar miqdori 10 – 30 % gacha kamayishiga erishilishi mumkin. Tarkibida oshiqcha miqdordagi nitratlar bo'lgan mahsulotlarni uzoq saqlashning belgilangan sharoitlari buzilgan hollarda ularda salomatlik uchun yanada xavfliroq bo'lgan nitritlar va ikkilamchi aminhosilalar (nitrozaminlar) yig'iladiki, ular iste'molchilik xususiyatlari intensiv yo'qotilishi (chirish) bilan birga kechadi.

Mahsulotdagi nitratlar konsentratsiyasining ahamiyatli pasayishida (10 dan 80 %gacha) oshpazlik va sanoat ishlovi berishning turli usullari yordam beradiki, ular tozalash, ivitish, issiqlik ishlovi berish, konservalash, tuzlashlardan iboratdir. Oshpazlik ishlovi yoki sanoat qayta ishlovi berilishi oqibatida tayyor mahsulotdagi nitratlar pasayishi ularni chiqarib tashlash (ivitish yoki qaynatishda suvga chiqib ketishi), issiqlik ishlovi berilishi yordamida parchalash yoki tuzlashdagi ketma-ket evrilish (nitratlar – nitritlar – ammiak) hisobiga erishiladi.

Organoleptik ko'rsatkichlari yaxshi bo'lgan hollarda nitratlar miqdori MYDdan baland bo'lgan (ammo ikkita MYDdan baland bo'lmagan) sabzavotlar va kartoshkadan quyidagicha foydalanishga ruxsat beriladi:

– jamoatchilik ovqatlanishi korxonalarida ko'p tarkibiy qismli gazaklar, murakkab garnirlar va ikkinchi taomlarni tayyorlashda;

– murakkab tarkibli konservalar (gazak aralashmalari, sho'rvalar uchun chuchituvchilar, tozalangan sabzavot-mevali sharbatlar), konservalangan yarim tayyor mahsulotlar, marinadlar ishlab chiqarishda xomashyo sifatida;

– tuzlashning barcha turlari uchun.

Shu bilan birga, ushbu mahsulotdan quyidagi hollarda foydalanish taqiqlanadi:

– bolalar va parhez (davolash va profilaktika) ovqatlanishi, shu jumladan, konservalar ko'rinishida;

– bitta taom yoki konservalangan mahsulotni tayyorlashda, agar uning tarkibiga ikkita va undan ortiq nitrat miqdoridan oshiq bo'lgan tarkibiy qismlar kirgan bo'lsa;

– taom yoki konservalanuvchi mahsulotning tarkibida 30 % hajmdan ortiq miqdorda bo'lsa;

– tabiiy sharbatlar va quritilgan sabzavotlar ishlab chiqarish uchun.

Tayyor mahsulotdagi nitratlarni maksimal darajada kamaytirish uchun quyidagi optimal reseptura kombinatsiyalari yordam beradi:

– qovoqchalar uchun – olma, pomidor, piyoz, sabzi;
– qovoq – mevalar, rezavorlar;
– lavlagi – tuzlangan bodring, karam, sabzi, piyoz, ko'k no'xat, pomidor;
– baqlajonlar – qalampir, pomidor, piyoz;
– sabzi – mevalar, pomidor, piyoz, qalampir, ko'k no'xat;
– kartoshka – tuzlangan bodring, karam, piyoz;
– karam – piyoz, bodring, sabzi, pomidor.

Ikkita MYDdan oshiq nitratlarga ega bo'lgan mahsulot ovqat tarkibiy qismlari (kraxmal, pektin, spirt, bo'yoqlar) olish uchun texnikaviy qayta ishlovga yo'naltirilishi mumkin.

4.11.4. Nitrozaminlar

Nitritlarning mahsulotlar tarkibida muntazam tushib turishi yoki nitratlardan intensiv qayta tiklanishi bilan bog'liq ravishda oshqozonda yuqori konsentratsiyada to'planishi nitrozaminlar paydo bo'lishi jarayonining faollashishiga zamin yaratadi. Nitrozaminlar yaratilishi jarayonini intensivlashtirish uchun kerakli sharoit – erkin aminlar guruhlarining mavjudligidir (masalan, oqsillar tarkibida). Bunday sharoit tarkibida aminlar guruhlari va rang fiksatori sifatida ovqat qo'shimchasi – natriy nitrit ko'p miqdorda mavjud bo'lgan kolbasa mahsulotlari iste'mol qilinganida yaratiladi. Nisbatan ko'proq nitrozaminlar go'sht va baliq mahsulotlarini dudlaganda ham paydo bo'ladi va pivo solodi ishlab chiqarishda to'planadi. N-nitrozaminlar oshqozon va jigardagi saraton o'smalarini o'stiruvchi xavfga ega kanserogen birikmalarga mansubdir. Nitrozaminlarda NDEA va NDMA asosiy o'rin tutadi. Go'shtli va baliqli ovqatlar ko'rinishidagi oziq-ovqat mahsulotlarida, shuningdek, pivo solodidagi N-nitrozaminlar 0,003 – 0,004 mg/kg darajasida me'yorlanadi.

4.11.5. Polixlorlangan bifenillar

Polixlorlangan bifenillar (PXB) antropogen kelib chiqishga ega bo'lgan yot birikmalar – dioksinlarga mansub bo'lib, ular tarkibiga dioksin va furan ham kiradi. Inson yashash muhitining dioksinlar va PXB bilan global ifloslanishi muammosi, birinchi navbatda, chiqindilarni sanoat ishlab chiqarilishi (axlat yoquvchi zavodlarda), yoqilg'i (o'tin, ko'mir yoki neft) yoqilishi va sanoat hamda qishloq xo'jaligida foydalaniluvchi bir qator sintetik birikmalar ishlab chiqarilishi bilan bog'liqdir. Xususan, defoliant-pestitsidlar guruhida hosilaviy dioksinlar kiradi. Atrof-muhitda PXB qariyb parchalanmaydi, turli muhitlarda (ayniqsa, suvda va tub yotqiziqlarda) to'planadi va ovqat zanjiri yo'li bo'yicha progressiv konsentratsiyalanadi.

Turli yo'llar bilan (ular orasida alimentar yo'l ham bor) inson organizmiga tushgan PXB salomatlikka politrop salbiy ta'sir ko'rsatadi. Polixlorlangan bifenil inson uchun kanserogen bo'lgan birikmalar toifasiga kiradi. U, shuningdek, organizmni sensibillash, ikkilamchi immun tanqisligini keltirib chiqarish (limfotsitlarning T-tizimini bosish), jigarning toksik shikastlanishini keltirib chiqarishga qodir. PXBning surunkali yuklamasi bo'lgan shaxslar (misol tariqasida sanoat ishchilari olingan)da turli joylardagi saraton, endokrin kasalliklari (qandli diabet), qon yaratuvchi va yurak-qon tomirlari tizimi kasalliklari ortadi, irsiy va reproduktiv buzilishlar paydo bo'ldi.

Polixlorlangan bifenillar qariyb barcha hayvon mahsulotlarida to'planadi va nisbatan yog'liroq mahsulotlarda va ularning tarkibiy qismlarida konsentratsiyalanadi. PXBlarni oziq-ovqatlardan yo'qotishning narxi va samarasiga ko'ra to'g'ri keladigan usullari hanuzgacha ishlab chiqilmagan. Shu tariqa, PXB yuklamasini pasaytirishga yo'naltirilgan profilaktika tadbirlari ozuqa xomashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarining ifloslanishini oziq-ovqat ishlab chiqarishning imkoni bo'lgan bosqichlarida bartaraf etishga, masalan, yemlar va suv xavfsizligini qat'iy nazoratga olinishi hisobiga asoslanadi. Tabiatdan olinadigan oziq-ovqatlarning keng assortimenti, birinchi navbatda, dengiz mahsulotlari uchun bunday imkoniyat mavjud emas, shu sababli ham ular uchun birinchi o'rinda mahsulotdagi PXB darajasini nazorat qilish turadi. Baliq va dengiz mahsulotlari, aralash yog'lar (margarinlar) kabi oziq-ovqat mahsulotlari uchun PXB 2 – 5 mg/kg darajasida me'yorlanadi.

4.11.6. Akrilamid

So'nggi yillarda akrilamidning ovqatda to'planishi va biologik ta'sirining realizatsiyasi salmoqli e'tiborni tortmoqda. Akrilamid ovqatga yuqori haroratli (120°C) ikkilamchi ishlov berilganida (qovurganda, pishirganda) paydo bo'ladi. Shu bilan birga, u xom mahsulotlarda va nisbatan pastroq haroratda tayyorlangan, aytaylik, qaynatilgan oziq-ovqatlarda uchramaydi. Akrilamidning hosil bo'lishi uglevod miqdori kattagina miqdorda bo'lgan (kartoshka, boshoqli donlar) ovqat kompozitsiyalarida ham uchraydi. Ushbu mahsulotlarda yuqori haroratga erishilganda asparagin aminokislotasi va ba'zi bir tabiiy disaxaridlar o'rtasida akrilamid va uning faol metabolitlari (glitsidamid) hosil bo'luvchi kimyoviy reaksiya yuz beradi.

Akrilamidning oziq-ovqatlardagi xavfli to'planishi uning kanserogenligi (SO'XA sinflashtirilishi bo'yicha 1 guruh) bilan bog'liqdir. Shu sababli ham ovqatdagi akrilamid miqdorining cheklanishi masalasi (bugungi kundagi me'yor belgilanmagan) va uning to'planishini bartaraf etish usullari o'ta darajada dolzarblik kasb etmoqda. Ushbu muammo tabiiy, shuningdek, antropogen kanserogenlari yuqori mahsulotlari bo'lgan ovqat ratsionining

kanserogenlik yo'naltirilganligining umumiy o'rganilishi majmuasida ko'rib chiqilishi va onkogen yuklamaga nisbatan alimentar moslashish vositalari ishlab chiqilishi lozim.

4.12. Ovqatdan zaharlanishlarni tekshirish

Ovqatdan zaharlanishlarning sabablarini aniqlash va ularni bartaraf etish yuzasidan zaruriy choralar ko'rilishi, shuningdek, har bir ovqat zaharlanishining profilaktikasi, majburiy tekshirilishi va hisobga olinishi bo'yicha tadbirlar ishlanmalari ishlab chiqarilishi kerak.

Jabrdiydalarga tibbiy yordam ko'rsatgan va ovqatdan zaharlanishni aniqlagan, gumon qilgan shifokor yoki o'rta tibbiyot xodimi quyidagicha yo'l tutishi lozim:

a) ovqatdan zaharlanish haqida zudlik bilan davlat sanitariya-epidemiologiya nazoratini amalga oshiruvchi tashkilotni xabardor qilish;

b) zudlik bilan gumon qilinayotgan ovqatning qoldiqlarini iste'moldan chiqarib tashlash va ushbu mahsulotlarning kelgusidagi realizatsiyasini taqiqlash;

v) gumon qilinayotgan ovqat namunalarini olish, kasallanganlarning qusuq massalarini (oshqozon yuvilgan suvni), najas va peshobini yig'ish, ko'rsatmalar bo'lgan holda gemokulturani ekish uchun qon olish va ularni o'rganish uchun laboratoriyaga jo'natish.

Ovqatdan zaharlanishni tekshirishdan eng birinchi maqsad — kasallik yoyilib ketishini to'xtatish va kasallanish tashxisini asoslashdir.

Ovqatdan zaharlanishni tekshirayotgan sanitariya shifokori quyidagi ma'lumotlarni tezda aniqlashi lozim:

1) jabrlanganlar soni va zaharlanish dinamikasi;
2) zaharlanishning paydo bo'lgan vaqti va sharoitlari;
3) kasallikning yashirin (inkubatsion) davri;
4) kasallikning klinik simptomlari;
5) ovqat anamnezining so'nggi 48 — 72 soat ichidagi ma'lumotlari;
6) gumon qilinayotgan mahsulotlar ro'yxati;
7) zaharlanish bilan bog'liq bo'lgan oziq-ovqat obyekti (yoki obyektlari);
8) tekshirish uchun jo'natilgan materiallar ro'yxati;
9) epidemiya holati ma'lumotlari (oilada, ishxonada shunga o'xshash kasallik holatlari borligi).

Ishning birinchi bosqichida sanitariya shifokori umumiy ma'lumotlarni yig'adi va ularni tezkorlik bilan tahlil qiladi, jabrdiydalarni so'rovga tutadi, gumon qilinuvchi mahsulotni aniqlaydi, uni aylanmadan olib tashlaydi va dastlabki tashxisni qo'yadi. Zaharlanish yoyilishi rivojlanishi haqidagi xabarni tahlil qilib, shifokor kasallik va muhit omillarining sabab va oqibat aloqalarini belgilaydi, kasallik yuqtiruvchi (kontaminantlovchi) agent tarqalishining e'tiborga arzigulik yo'llarini aniqlaydi.

Jabrlanganlarni so'roqqa tutish jarayonida shifokor ovqat anamnezini: jabrlanganning (jabrlanganlarning) kasallik boshlanishigacha bo'lgan 2–3 kun ichidagi ovqatlanishi xususiyatlari haqidagi ma'lumotlarni aniqlashi; mahsulotlar (taomlar) to'plami, ularning olingan va iste'mol qilingan joyi, ularning sifati va pazandalik ishlovi berilganligi haqidagi barcha ma'lumotlarni to'plashi kerak. Jabrlanganlar bir necha nafar bo'lganda, ularning ratsionidagi gumon qilinayotgan bir hildagi mahsulotlarni aniqlash va so'nggisining sifat xarakteristikasi haqida iloji boricha ko'proq ma'lumotga (shu jumladan, maxsus laboratoriya tekshiruvlarining natijalari haqida ham) ega bo'lish kerak. Gumon qilinayotgan oziq-ovqatlarga, birinchi navbatda, tez ayniydigan mahsulot va taomlar kiradi, non, tuz, shakar, yorma kabilar esa kimyoviy tabiatga ega zaharlanish gumon qilingandagina tekshiriladi. Shuningdek, jabrlanganlarning oila a'zolari va ishxonadagi hamkasblari orasida ham shu singari kasalliklar bor-yo'qligi, ular qayerda va qanday ovqat iste'mol qilganliklari aniqlanadi, gumon qilinayotgan mahsulot yeyilganidan to kasallik belgilari paydo bo'lguniga qadar qancha vaqt o'tganligi belgilanadi.

«O'tkir ovqat zaharlanishi» tashxisi qo'yilishi uchun olingan quyidagi ma'lumotlar majmuasi asos bo'lishi mumkin: guruhli kasallanishda — bir vaqtlilik, ommaviylik, yashirin (inkubatsion) davrning o'ta qisqaligi (2– 72 soat), ovqat iste'mol qilish bilan aloqa (gumon qilinayotgan mahsulotning borligi) yoki aloqada yo'qligi, gumon qilinayotgan mahsulot olib tashlanganidan so'ng yangi kasallik holatlari paydo bo'lmaganligi, o'ziga xos xususiyatli klinik manzara, epidemiologik vaziyat ma'lumotlari. Klinik manzarasi o'xshash bo'lgan kasalliklarga tashxis qo'yishda tabaqalashtiruvchi tashxislash o'tkazilishi zarur.

Zaharlanish bilan bog'liq bo'lgan ovqat obyekti aniqlanganda, shifokor uning ishini vaqtincha biroz to'xtatgan holda sanitariya tekshiruvi o'tkazadi. Sanitariya tekshiruvi (nazorati)ning ushbu turi favqulodda hisoblanadi va gumon qilinayotgan oziq-ovqatni ishlab chiqarish va aylantirishning har bir bosqichini ekspertiza qilish imkoni bilan ovqat zaharlanishi sabablarini sinchiklab o'rganishni nazarda tutadi. Oziq-ovqat obyektida sanitariya tekshiruvi olib borish jarayonida, birinchi navbatda, gumon qilinayotgan mahsulotning sifati buzilishi va ovqatdan zaharlanish paydo bo'lishining sababchisi bo'lishi mumkin bo'lgan sanitariya va texnologiya tartibi buzilishlari aniqlanadi. Bunda nazoratning asosiy nuqtalari quyidagilar hisoblanadi: oziq-ovqat (xomashyo) hujjatlari, uni ishlab chiqarish uchun foydalanilgan oziq-ovqat yoki xomashyoni saqlash sharoitlari va muddatlari, uning sifati va realizatsiya muddatini xarakterlovchi hujjatlar (taomnoma, brakeraj jurnal), xodimlar salomatligini tasdiqlovchi nazorat (oldindan va muntazam ravishda o'tkaziluvchi tibbiy ko'riklar jurnallari), ishlab chiqarishning, shu jumladan, ishlatilayotgan suvning sanitariya-gigiyenik ta'minlanish darajasi.

Shifokor laboratoriya tekshiruviga jo'natilayotgan namunalarni saralashga alohida e'tibor qaratishi zarur. Tekshiriluvchi namunalar tarkibida uchta asosiy guruhlar ajratilishi kerak:

1) gumon qilinayotgan oziq-ovqat (yoki uning tarkibiy qismlari);

2) jihozlar, asbob-uskunalar, ish kiyimi, xodimlarning qo'li yuvilgan suv va bakteriya tashuvchanlik tahlillari (najaslar, tomoq surtmasi, sochlardan);

3) kasallanganlarning materiallari (odatda, davolash-profilaktika muassasasida olinadi): qon, yuvilgan suvlar, qusuq massasi, najaslar.

O'lim holatlari yuz berganda, o'likdan olingan materialning laboratoriya tekshiruvi o'tkaziladi.

Gumon qilinayotgan oziq-ovqatlar saqlanish joyi (oziq-ovqat obyekti) yoki jabrlanganlardan (qoldiqlari), uni to'liq realizatsiya qilinganida esa sutkalik namuna tarkibi (jamoatchilik ovqatlanishi korxonalari)dan olinadi. Gumon qilinayotgan mahsulotning namunasi zaharlilikning tashqi belgilari (zaharli zamburug'lar, ko'kargan kartoshka, baliq zoti va hokazolar)ni aniqlash va uning tarkibidagi zaharlanish rivojlanishini belgilovchi biologik yoki kimyoviy omilni ajratib olish uchun tahlil va laboratoriya tekshiruviga jalb qilinadi.

Agar gumon qilinayotgan mahsulotdan va kasallanganlarning materiallaridan gumon qilinayotgan oziq-ovqatdagi miqdori kasallik paydo qiluvchi zaharli (toksik) boshlang'ich dozaga mos bo'lgan mikroorganizmlarning o'xshash shtammlari (o'xshash biologik birikmalar yoki kimyoviy moddalar) ajratib olinsa, qo'yilgan dastlabki tashxis tasdiqlangan hisoblanadi.

Bunday holatda gumon qilinayotgan oziq-ovqatga kelgusida «aybdor» sifatida qaraladi. Agar zaharlanishga sabab bo'luvchi omillar aniqlanmasa, jabrlanuvchilarning bari uchun umumiy bo'lgan oziq-ovqat mahsuloti (taom) oxir-oqibatda gumonlanuvchi sifatida hisobga olinadi va uning xavfsizligini ifodalovchi uzil-kesil tekshiruv natijalari olinguniga qadar uning iste'moli cheklab qo'yilishi talab etiladi.

«Aybdor» mahsulot mikroorganizmlar yoki kimyoviy moddalar bilan ifloslanishining mavjud yo'llari va mexanizmlarini aniqlash uchun «aybdor» mahsulot namunasining mikrobiologik va kimyoviy tahlilining natijalari, kasallanganlarning materiallari va oziq-ovqat obyektida (jihozlardan, asbob-uskunalardan, xodimlardan) olingan sinamalar natijalarining qiyoslashlari o'tkaziladi. Olingan natijalar mos tushganida, ovqatdan zaharlanish omilining uzatilish yo'li aniq belgilanishi mumkin. Masalan, «aybdor» mahsulotdan va oziq-ovqat obyekti xodimi tomog'idan ajratib olingan stafilokokk shtammining o'xshash ekanligi oziq-ovqat obyekti xodimining bakteriya tashuvchanligi kasallikning birinchi sababchisi ekanligini tasdiqlaydi. Kelgusida esa stafilokokklar va toksin yaratuvchilar ko'payishiga yordam beruvchi texnologik jarayonning buzilishi aniqlanadi. Bu sharoitlar «aybdor» oziq-

ovqat realizatsiya qilinganidan so‘ng (masalan, jabrlanganlarning uyida) ham yaratilishi mumkin.

Agar ovqatdan zaharlanish bilan bog‘liq bo‘lgan gumon qilinayotgan mahsulot oziq-ovqat obyektiga boshqa oziq-ovqat korxonasidan tushgan bo‘lsa, unda shifokor o‘sha obyektni ham tekshirishi shart. Gumon qilinayotgan mahsulot realizatsiya qilish uchun boshqa hududdan olib kelingan bo‘lsa, shifokor ushbu mahsulot ishlab chiqarilgan (tashilgan, saqlangan) joyda sanitariya-epidemiologiya tekshiruvini qo‘zg‘atish uchun u haqida aniqlangan ma’lumotlarni nazorat qiluvchi muvofiq idoraga ma’lum qiladi.

Tekshiruv davomida shifokor quyidagi tezkor choralarni ko‘radi:

1) «aybdor» oziq-ovqat mahsulotlaridan foydalanishni taqiqlaydi yoki ularni realizatsiya qilish yoki yo‘qotishning alohida tartibini o‘rnatadi;

2) aniqlangan bemorlar yoki bakteriya tashuvchilarni ishdan chetlatadi;

3) oziq-ovqat obyektida zaharlanish paydo bo‘lishiga olib kelgan sabablarni bartaraf etish va dezinfeksiya o‘tkazish uchun ovqatdan zaharlanish bilan bog‘liq bo‘lgan oziq-ovqat obyektining ishini to‘xtatadi.

Uzil-kesil «ovqatdan zaharlanish» tashxisi klinik manzara dinamikasi, o‘tkazilgan muolaja samaradorligi, jabrlanganlardan yig‘ilgan materiallar (qon, peshob, najas, qusuq massalari, yuvilgan suvlar) laboratoriya tekshiruvlarining qiyosiy ma’lumotlari va gumon qilinayotgan mahsulot namunalari bilan tasdiqlanishi kerak. «Surunkali ovqatdan zaharlanish» tashxisini qo‘yish uchun jabrlanganlarning oziq-ovqat bilan ta’minlanganligini o‘ziga xos xususiyatlari va ozuqaviy afzalligiga bog‘liq ravishda ularning yashash joyida qo‘shimcha ravishda ekologik statusdagi nisbatan chuqurroq tahlil o‘tkazilishi lozim.

Yagona holatda yuz bergan kasallanishni tekshirganda uning ovqatlanish ratsioni bilan bog‘liqligini taxmin qilish uchun ovqatlanishning o‘ziga xosliklarini va klinik manzarani tahlil qilish, shuningdek, jabrlanganlardan olingan kerakli materiallar puxta laboratoriya tekshiruvlaridan o‘tkazilishi lozim.

Yagona holatlar ko‘pincha maktabgacha bo‘lgan muassasalarga qatnamaydigan kichik yoshdagi bolalarda, shuningdek, uyda ovqatlanadigan yolg‘iz yashovchi shaxslarda qayd etiladi. Tashkillashtirilgan jamoalar va katta oilalarda yagona ovqat zaharlanishi hodisasi yuz berishi ehtimoli juda kichik bo‘ladi.

Ovqatdan zaharlanishni tekshirish natijalariga ko‘ra, shifokor uning kelib chiqishida aybdor bo‘lgan kimsaga nisbatan ma’muriy jazo qo‘llaydi (jarima soladi) va kelgusidagi sanitariya-epidemiologiya farovonligini ta’minlovchi ishlarning asosiy yo‘nalishini belgilaydi. Muhim istiqbolli profilaktika tadbirlari ishlab chiqarish nazorati (ishlab chiqarishning kritik nuqtalari bo‘yicha oziq-ovqat obyektini nazorat qilish)ni korreksiyalashni qamrab oladi va nazorat qiluvchi idoralar tomonidan nazorat qilish tadbirlari oshirilishini talab etadi.

Ayni bir oziq-ovqat obyekti bilan bog'langan ovqatdan zaharlanish qayta paydo bo'lganida, so'nggisining ekspluatatsiya qilinishi ushbu faoliyat turi haqidagi sanitariya-epidemiologiya xulosasiga binoan bekor qilinishi kerak. Ovqatdan zaharlanish jabrlanganlar uchun og'ir tugagan holatlar (o'lim bilan tugagan, nogiron qilib qo'ygan)da uning paydo bo'lishida aybdor bo'lganlar jinoiy javobgarlikka tortiladi.

Ovqatdan zaharlanishning sanitariya-epidemiologiya tekshiruvi natijalari shifokor tomonidan hujjatlar (tekshiruv akti) bilan rasmiylashtiriladi. Tergov tomonidan tasdiqlangan ovqatdan zaharlanishning har bir holati qayd etilishi va qat'iy hisobga olinishi shart.

V BOB

TURLI AHOLI GURUHLARINING OVQATLANISHI

5.1. Turli aholi guruhlari ovqatlanishi holatini baholash

Inson ovqatlanishi sifatini tahlil qilishdagi integral ko'rsatkich inson yashash muhiti omillarining ta'siri hisobga olingan haqiqiy ovqatlanish va salomatlik holatining o'zaro ta'sirini aks ettiruvchi ***ovqatlanish holati*** (5.1-rasm)dir. Ovqatlanish holati inson hayoti sifatining gigiyenik mezonidir va uni baholash shifokorga majmuaviy profilaktikaning individual dasturlarini ishlab chiqishga imkon beradi.

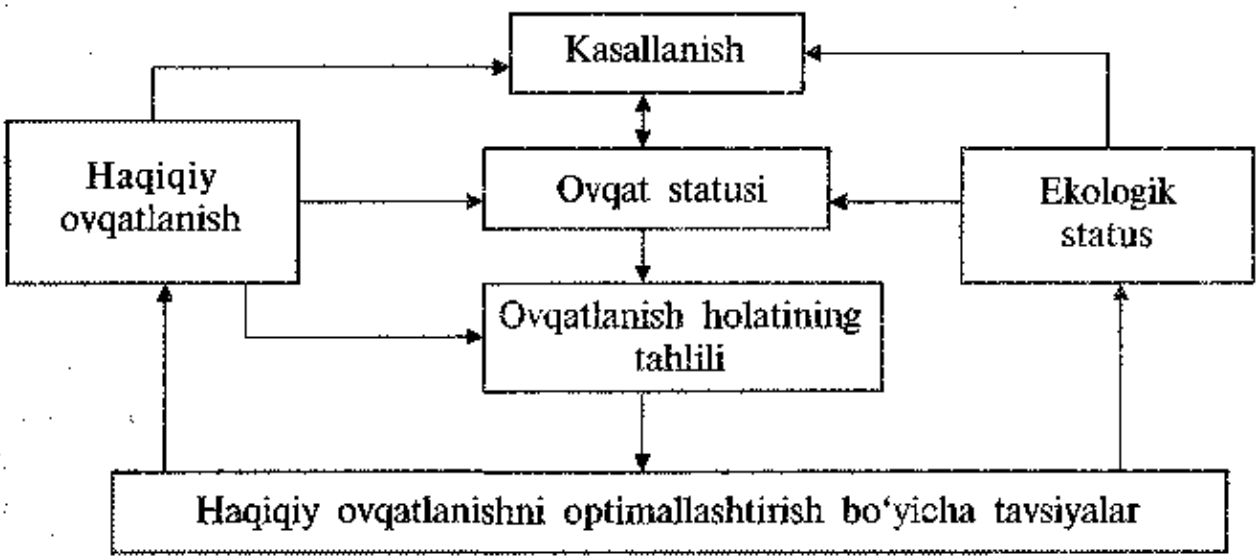
Ovqatlanish holatini o'rganish va tahlil qilish quyidagi baholash bo'yicha amalga oshiriladi: 1) haqiqiy ovqatlanish; 2) salomatlik holati; 3) ekologik status.

Haqiqiy ovqatlanish o'ziga oziq-ovqatlar to'plami – ovqatlanishda ishlatiladigan ozuqa mahsulotlari ro'yxatini; nutriyentli tarkib – ovqatlanish ratsioni bilan birga tushayotgan ozuqa moddalarining miqdoriy xarakteristikasini; ovqatlanish tartibi va ovqat tanovul qilish sharoitlarini qamrab oladi.

Ovqatlanish holati bilan bog'liq bo'lgan salomatlik holati ovqat statusi ko'rsatkichlari va alimentar-bog'liq kasallanishlar tuzilmasi ko'rsatkichlari bo'yicha baholanadi.

Ekologik status ekologik xavf manbalari, yo'llari va organizmga yot ta'sir mexanizmlari haqidagi ma'lumotlardan foydalangan holda tahlil qilinadi.

Haqiqiy ovqatlanish – ovqatlanish holatini boshqarishning asosiy bo'g'inidir. Uni korreksiyalash orqali shifokor yashash muhitining muayyan sharoitlarida organizmning ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan haqiqiy



5.1-rasm. Ovqatlanish holatini tahlil qilish va korreksiyalash bosqichlari.

ehtiyojlariga mos ravishda ratsionning miqdoriy va sifat xarakteristikalarini keltirishi mumkin. Ovqatlanish holatini baholashda haqiqiy ovqatlanishni o'rganish har doim tekshiruvlarning birinchi bosqichi bo'lib, keyingi tahlil uchun material olish va ovqatlanishni korreksiyalash uchun imkon yaratadi.

Haqiqiy ovqatlanishni o'rganishning barcha usullarini ikkita: ijtimoiy-iqtisodiy va ijtimoiy-gigiyenik guruhlarga bo'lish qabul qilingan (5.1-jadval).

5.1-jadval

Haqiqiy ovqatlanishni o'rganishning ijtimoiy-gigiyenik usullari

Ovqatlanishni tashkil qilish turi	O'rganishning asosiy usullari	O'rganishning yordamchi usullari
Tashkillashtirilgan	Yoyma-taomnomalarni tahlil qilish (statistik)	Anketali Laboratoriyaviy
Tashkillashtirilmagan	Anketali Yozib olish usuli (ovqatlanish kundaligi) Tasvirlash usuli: – 24 soatli tasvirlash; – oziq-ovqat mahsulotlaridan foydalanish chastotasi	Laboratoriyaviy

Ijtimoiy-iqtisodiy usullarga byudjetli va balansli usullar mansub bo'lib, ular oziq-ovqat bilan ta'minlash va iste'mol qilish davlat, viloyat, shaharlar miqyosida tahlil qilinganda va rejalashtirilganda qo'llaniladi. Byudjetli usul oziq-ovqat sotib olish uchun sarflanadigan pul mablag'larining aholi jon boshiga hisoblanishidan iboratdir. Balansli usul asosiy oziq-ovqat mahsulotlarini ularning o'lchov birliklarida (kilogramm, litr) aholi jon boshiga hisoblanishiga imkon beradi.

Tekshirishning ijtimoiy-gigiyenik usullari individual va guruhli darajadagi muayyan tahliliy ishlarda qo'llaniladi. Barcha qo'llaniladigan usullar o'z afzalliklari va kamchiliklariga ega, shuningdek, cheklangan yoki aralash holda qo'llaniladi.

Tashkillashtirilgan ovqatlanishni baholashning asosiy usuli statistik usul, ya'ni oziq-ovqat mahsulotlarining kimyoviy tarkibi va quvvatiy qiymati jadvallari asosida ishlab chiqilgan kompyuter dasturlaridan foydalangan holda ovqatlanishni yoyma-taomnomalar asosida o'rganishdan iboratdir. Ovqatlanish tashkillashtirilgan jamoalar (bolalarning maktabgacha bo'lgan muassasalari, internatlari, sanatoriylar)dagi haqiqiy ovqatlanishni o'rganishda natijalarni individuallashtirish uchun yoyma-taomnomalar (oylik, mavsumiy, yillik), shuningdek, so'rovnoma (anketa)larni tahlil qilish maqsadga muvofiqdir.

Rejalashtiriluvchi tadqiqotlarning maqsadi va o'ziga xosligidan kelib chiqqan holda haqiqiy ovqatlanishni o'rganish uchun so'rovnomalar tuzish (anketalashtirish usuli) bilan shifokor shug'ullanadi. So'rovnoma (anketa), odatda, pasport ma'lumotlaridan tashqari yana ovqatlanish tartibi va sharoitlari, kasb-kor, faoliyatning asosiy turlari, antropometrik ma'lumotlarni ham qamrab oladi.

Ovqatlanish ratsionlari, alohida ovqat tanovul qilish va taomlarning haqiqiy ozuqaviy qiymati haqida nisbatan aniqroq ma'lumotlar olish uchun yoyma-taomnomalarga statistik ishlov berish bilan bir qatorda, taomlarning laboratoriyaviy tekshiruvi o'tkaziladi.

Laboratoriyaviy uslub haqiqiy ovqatlanish chuqur o'rganilganda qo'llaniladi. Bunda har bir mavsumning 7 — 10 kuni davomida har kungi sutkalik ratsionning laboratoriya tekshiruvlari o'tkaziladi. Bu uslub tayyor ovqatning kimyoviy tarkibi va quvvatiy qiymatining bevosita tahliliy aniqlanishidan iboratdir.

Ko'pincha, laboratoriyaviy usul tashkillashtirilgan ovqatlanish statistik usul bilan tekshirilganda nazorat qiluvchi sifatida qo'llaniladi. Laboratoriyaviy kimyoviy tahlil oziq-ovqat mahsulotlari kimyoviy tarkibining tabiiy tebranishlari, ularni saqlaganda, sovuq va issiq ishlov berilganda, shuningdek, taom tayyorlash texnologiyalari buzilganda ularning ozuqaviy va biologik qiymati pasayishiga olib keladigan o'zgarishlar, taomlarning resepturasi (solinish me'yori) buzilishi bilan bog'liq bo'lgan o'zgarishlar kabi ma'lumotlarni aniqlashga imkon beradi. Bu esa yoyma-taomnomalar bo'yicha haqiqiy ovqatlanish hisob-kitoblarining noaniqliklarini korreksiyalashga imkon beradi.

Tashkillashtirilmagan tanlanmalar (masalan, talabalar guruhi)ning haqiqiy ovqatlanishi ko'pincha yozib olish yoki tasvirlash usullariga anketalashtirishning bir qator usullari kiritilgan holda o'rganiladi, zarur hollarda esa laboratoriya tekshiruvlaridan foydalaniladi.

Yozib olish usulidan foydalanilganda, har bir tekshiriluvchi ovqatlanish kundaligini tutadi, unga barcha iste'mol qilingan mahsulotlar va taomlar haqidagi ma'lumotlarni bevosita har bir taom tanovulidan so'ng yozib boradi. Materiallarni yig'ish muddati tugaganidan so'ng kundalikka shifokor tomonidan kompyuter dasturlaridan foydalanilgan holda malakali ishlov beriladi.

Tasvirlash usullari tekshiriluvchilarni faol so'roqqa tutuvchi mutaxassislarning ishtirokini talab etadi. Shu bilan birga, o'tgan sutka (24 soat) ichida iste'mol qilingan mahsulotlar to'plami yoki hafta davomida foydalaniluvchi turli oziq-ovqat mahsulotlari turlari yoddan qayta tiklab, tasvirlanadi. Olingan ma'lumotlarga ishlov beriladi va tahlil qilinadi. Tasvirlash usullari TTAning haqiqiy ovqatlanish bo'yicha ilmiy-tadqiqot institutlari va oliy o'quv yurtlarining dasturlarida nisbatan ko'proq qo'llaniladi.

24 soatli tasvirlash usuli aholining tashkillashtirilmagan haqiqiy ovqatlanishini individual, shuningdek, guruhli darajada o'rganishda foydalanila-

di. Ushbu usulning afzalligi shundaki, u nisbatan oson va narxi baland bo'lmagani holda, olinadigan natijalarning aniqligi va ishonchliligi bilan ajralib turadi. Usulning mohiyati shundan iboratki, shifokorlar tekshiriluvchilardan ularning so'nggi 24 soat ichidagi ovqatlanishi haqida so'rovga tutishadi va olingan ma'lumotlarni mos ravishda hujjatlashtiradilar. Tasodifiy tanlash usuli bilan olingan so'rov kuni bayram yoki favqulodda ajralib turuvchi kunlarga to'g'ri kelmasligi lozim. Bir martalik so'rovga tutish yetarli hisoblanadi, agar nisbatan o'rtachalashtirilgan ma'lumotlarni olish kerak bo'lsa, bir necha kunlik oraliqni (aytaylik, seshanba va jumani) qamrab oluvchi qayta so'rov o'tkazilishi va tahlil qilinuvchi xarakteristikalar bo'yicha o'rtacha matematik ko'rsatkichlar hisoblanishi mumkin.

Sutkalik ovqatlanish bo'yicha yakuniy ma'lumotlar yig'ib bo'linganidan so'ng, har bir taomning nutriyentli tarkibining kompyuterdagi hisob-kitobi amalga oshiriladi yoki sutka davomida yeyilgan mahsulotlarning yagona ro'yxati tuzilib, uning hisob-kitobi amalga oshiriladi. So'nggi holatda barcha qaytariluvchi mahsulotlar jamlanadi. Olingan hisob-kitob natijalarini pazandalik ishlovi berilgan parchalanadigan bir qator nutriyentlar (C, B_1, B_2, B_6, PP, A vitaminlari va β-karotin, shuningdek, PTYoK)lar kattaliklari bo'yicha qo'shimcha ravishda korreksiyalash (agar bu kompyuter dasturi yordamida avtomat ravishda amalga oshirilmasa) lozim bo'ladi.

Haqiqiy ovqatlanishni tanlash usuli rejalashtiriluvchi tadqiqotning maqsadi va vazifalari hamda tashkiliy-moliyaviy imkoniyatlariga tayangan bo'lishi kerak. Bunda quyidagi ko'rsatkichlar tahlil qilinishi kerak:

1) ovqatlanishni taqdim etish turi:

a) tashkillashtirilgan (statistik, anketali usullar);

b) tashkillashtirilmagan (laboratoriya, yozib olish va tasvirlash usullari);

2) tekshiriluvchilar soni:

a) kichik tanlov (laboratoriya, yozib olish va tasvirlash usullari);

b) katta tanlov (anketali usul, tasvirlash usullari);

3) olingan natijalarning aniqligi (kamayib borish bo'yicha usullar – laboratoriya, yozib olish, tasvirlash, anketali usullar);

4) ishni olib borish vaqti (ko'payib borish bo'yicha usullar – anketali, tasvirlash, laboratoriya, yozib olish usullari);

5) kuch miqdori (ishga jalb etilgan xodimlar) va mablag' (narx) miqdori:

a) kichik zaxiralar (anketali, yozib olish, tasvirlash usullari – ishlatiluvchi oziq-ovqat mahsulotlari chastotasi);

b) katta zaxiralar (24 soatli tasvirlash usuli, laboratoriya usuli).

Ovqat statusi – bu haqiqiy ovqatlanish organizmning haqiqiy ehtiyojlariga uning yashash sharoitlarini hisobga olgan holda mos kelishini aks ettiruvchi ko'rsatkichlar majmuasidir. Ovqat statusi optimal, oshiqcha va yetishmaydigan turlarga bo'linadi. Optimal ovqat statusida inson yashashning haqiqiy sharoitlari uchun yetarli bo'lgan me'yorlar bo'yicha ovqatlanadi.

Oshiqcha va yetishmaydigan (nooptimal) ovqat statuslari haqiqiy ovqatlanishning miqdoriy va sifat ko'rsatkichlaridagi muvofiq buzilish bilan bog'liqdir.

Ovqat statusidagi ko'rsatkichlar buzilishlari gomeostatistik tizimlar disbalansi (muvozanati buzilishi)ning hali kasallik shakllanmagan bosqichdagi birinchi belgilari bo'lib, odatda to'g'ri tashxislangan sharoitda ular alimentar korreksiyalanishi mumkin. Aks holda ovqat statusining kelgusidagi salbiy dinamikasi bardoshli simptomokompleks (kasalliklar)ni barcha kelib chiquvchi asoratlari bilan birga shakllantiradi.

Shu tariqa ovqat statusining nojo'ya chetlanishlarini malakali aniqlash va korreksiyalash shifokorning profilaktika ishlarida muhim qurol bo'lishi mumkin.

Ovqat statusini o'rganish va tahlil qilishda quyidagi ko'rsatkichlar majmuasini baholash zarur:

1) jismoniy rivojlanish ma'lumotlari (ovqatlanishning quvvatiy va plastik tomonlari mos kelishi);

2) mikronutriyentli muvozanat buzilishi (disbalans) namoyon bo'lishlari (asosan, vitamin-mineralli);

3) qon, peshobning laboratoriya tekshiruvi ma'lumotlari (metabolizmning alohida turlari xarakteristikalari, himoyalovchi-moslashtiruvchi tizimlar ko'rsatkichlari, ksenobiotiklar biotransformatsiyasi mahsulotlari).

Jismoniy rivojlanish mos kelishini baholash uchun asosiy ilk ma'lumotlar bo'y va tana vazni bo'lib, ular zaruriy asbob-anjomlar yordamida barcha qoidalarga amal qilingan holda aniqlanishi kerak.

Tana vazni — 100 g. gacha, bo'y esa — 0,5 sm. gacha aniqlikda o'lchanadi. Hozirgi vaqtda tana vaznini nazorat qilib turish uchun nisbatan ko'proq ***tana vazni indeksi (TVI)*** — Ketle indeksi qo'llanilib, u quyidagi formulaga ko'ra hisoblab topiladi:

$$TVI = M/H^2,$$

bu yerda M — tana vazni, kg; H — bo'y, m.

TVI ni hisoblash mavjud tavsiyalar hisobga olingan holda amalga oshiriladi: maqbul diapazon — 18,5 — 25; ortiqcha tana vazni — 25,1 — 30; semizlik — 30,1.

Jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari baholanganda faqatgina tana vazniga tayanish kamlik qiladi, zero u yog' qatlamlari emas, balki mushak to'qimalarining yaxshi rivojlanishi hisobiga oshgan bo'lishi ham mumkin. Shuningdek, teri osti qatlamlarining qalinligini ham aniqlash zarur. Uning qalinligi maxsus asbob — kaliper (shakli shtangensirkulga o'xshaydi) yordamida o'lchanadi. O'lchovlar tananing uchta nuqtasida: chap tomondagi qo'ltiq o'rtasi chizig'idan ko'krak uchigacha, kindik darajasida chap qovurg'aning o'rta chizig'i bo'ylab va chap kurak burchagi ostida (uchta nuqtadagi o'l-

chamlardan teri-yog' qatlamining o'rtacha qalinligi o'lchanadi); qo'ldagi bitta nuqtada: qo'l tana bo'ylab erkin osilib turgani holatda yelkaning orqa sathidagi akromion va yelka suyagining yelka o'simtasi orasidagi masofa o'lchanadi. Olingan natijalarni baholash jadvallar yordamida amalga oshiriladi.

So'nggi yillarda ortiqcha tana vazni va semizlikning salomatlik uchun xavf solish darajalarini nisbatan muayyanroq (xususan, antropometrik indekslardan foydalangan holda) aniqlashga harakat qilinmoqda. Shu tariqa abdominal hududda to'plangan yog'lar salomatlik uchun ko'proq xavf paydo qiladi deb hisoblanmoqda va bel aylanasi bo'ksa aylanasidan 0,85 dan ko'proq bo'lsa, bu xavf ayniqsa ahamiyatli bo'ladi.

Katta yoshli odamning ratsionida vitaminlar surunkali yetishmaganida gipovitaminozlarning klinik belgilari paydo bo'ladi, agar o'z vaqtida tashxis qo'yilmasa va korreksiyalanmasa, ular mustaqil nozologik ko'rinishlarga aylanadi. Ratsionda u yoki bu vitaminlarning chuqur tanqis bo'lishi yoki umuman bo'lmasligi oqibatida avitaminozlar – spesifik kasallik holatlari (singa, pellagra, beri-beri, raxit) rivojlanadi. Nisbatan kamdan-kam hollarda gipervitaminozlar ham tashxislanishi mumkinki, ular yog'da eriydigan vitamin (A, D)lar fiziologik me'yordan 5 – 10 barobar ortiqcha miqdorda uzoq vaqt tushib turishi bilan bog'liqdir. Vitamin yetishmovchiligi (giporvitaminoz)ning klinik belgilari, odatda, ovqatlanishda muayyan vitaminlarning chuqur tanqisligida rivojlanadi.

Nutriyentlar muvozanati buzilishi (disbalansi)ni laboratoriyaviy tashxislash. Ovqat statusining biokimyoviy markerlari. Ovqat statusi parametrlarining laboratoriya tashxislanishida qon (toza, zardob, plazma), peshob (sutkalik va ertalabki), so'lak, najaslar, sochlar, tirnoqlar va boshqalardan tekshiruv materiallari sifatida foydalaniladi (5.2-jadval).

Shuningdek, nutriyentli tanqislikni asbob-uskunalar darajasida tabaqalashga imkon beradigan funksional testlar: teri kapillarlari rezistentligini, qorong'ilikka moslashish darajasini aniqlash, eritrotsitlar membranalari chidamliligini sinovchi testlar ham qo'llaniladi.

Ovqatlanish ratsionida oqsil yetishmasligi laboratoriya usulida qon zardobidagi proteinli metabolizm ko'rsatkichlari modifikatsiyalanishida namoyon bo'ladi: umumiy oqsilning ham, albuminlar konsentratsiyalari ham, shuningdek, albumin-globulinli koeffitsiyent ham pasayadi. Shuningdek, bir qator fermentlar faolligi pasayishi, gemoglobin konsentratsiyasi va eritrotsitlar miqdori kamayib ketishi (yuqori rangli ko'rsatkichda), immunoglobulinlar va ksenobiotiklar (qayta tiklangan glutation) biotransformatsiyalanish tizimi substratlari kamayishi kuzatilishi mumkin. Kattalardagi surunkali oqsil ochligida TVI kamayadi (18,5 dan kamroq) va o'z oqsillarining parchalanib, autointoksikatsiya rivojlanishi belgilari paydo bo'ladi. Kichik yoshdagi bolalarda surunkali va chuqur oqsil tanqisligida organizmning o'sishi va rivojlanishi to'xtaydi, spesifik simptomokomplekslar belgilari (masalan, kvashiorkor) paydo bo'ladi.

5.2-jadval.

Ovqat statusi biokimyoviy marker (indikator)larini tanlash

Tekshiruv materiali	Nutriyent	Izoh
Qon zardobi (plazmasi)	Barcha vitaminlar, ammo, asosan yog'da eriydigan va C vitaminlari, mineral moddalarning ko'pchiligi, xolesterin, fosfolipidlar, triglitseridlar, erkin yog' kislotalari, glukoza	Lipid almashinuvini baholashda lipoproteinlar va triglitseridlarning butun spektrini muvofiq indekslar (aterogenlik indeksi va boshqalar)ni hisobga olgan holda aniqlash maqsadga muvofiqdir.
Eritrotsitlar	B_1, B_2, B_6 vitaminlari B_1, B_6, niatsin, folat Selen Mis, rux, marganes Yog' kislotalari Glukoza	Fermentlar faolligi bo'yicha Kofaktorlar konsentratsiyasi bo'yicha Glutationperoksidaza Superoksiddismutaza — Glikozillangan A_{1s} gemoglobini
Leykotsitlar	C vitamini, rux, yog' kislotalari	Monotsitlarda
Peshob	B guruhi vitaminlari (folat kislotasi va B_{12} ni istisno qilganda), C; Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; azot Siydik kislotasi, kreatinin, oltingugurtli aminokislotalar	Yuqori tushishda tahlil qilish maqsadga muvofiq Majmuaviy tahlil qilinadi
Najaslar	Noorganik ionlar, yog'lar	Faqat balansli tekshiruvlar; yog'lar uchun endogen sintez hisobi va mikroflora yo'qotilishi zarur
O't suyuqligi	Xolesterin	Faqat metabolik siklni o'rganish uchun
So'lak	Mineral moddalar, mikroelementlar va vitaminlar	Qiyosiy tahlil va noinvaziv tashxislash uchun
Sochlar, tirnoqlar	Mineral moddalar va mikroelementlar	Yuqoridagi kabi

Ovqat yog'larining oshiqchaligi yoki muvozanati buzilishi turli lipidli fraksiyalar va qon zardobidagi triglitseridlar darajasiga qarab tashxislanadi. Bunda dislipoproteinemiyani tashxislashda belgilovchi omil bo'lgan alohida fraksiyalar – ZYuLP, ZPLP, ZJPLPning nafaqat konsentratsiyasini, balki nisbatini ham aniqlash kerak bo'ladi. Shuningdek, qonda aniqlangan yog' to'qimalaridagi metabolizm intensivligining ko'rsatkichi – to'qimalar gormoni leptin ham tashxisiy (faraziy) ahamiyatga egadir. Qondagi glukoza, glikozlangan gemoglobin HbA_{Ic}, shuningdek, qon hujayralaridagi ATF konsentratsiyasi uglevodlar muvozanati buzilishi (disbalans)ning ko'rsatkichi sifatida xizmat qiladi.

Organizmning vitaminlar bilan ta'minlanganligi darajasi yoki qon zardobi (plazmasi) va sutkalik peshobdagi mos vitaminlar konsentratsiyasi bo'yicha yoxud eritrotsitlarning spesifik fermentlari faolligi (ularda vitaminlar kofermentlar rolini o'ynaydi) bo'yicha aniqlanadi. Organizmning mineral moddalar va mikroelementlar bilan ta'minlanganligi bir qator an'anaviy biologik substratlar (qon, peshob, sochlar)ni kompleks tekshirish bilan baholanishi mumkin.

So'nggi yillarda ovqat statusini o'rganish holati haqiqiy ovqatlanish bilan korreksiyalanuvchi ichaklar biotsenozi: ratsiondagi oqsillar, uglevodlar, ovqat tolalari, vitaminlar, minerallar muvozanatlanganligi, shuningdek, ovqatlanishda probiotik va prebiotik tarkibiy qismlarning mavjud bo'lishini baholash alohida tashxisiy ahamiyatga ega bo'lmoqda.

Laboratoriya usullari yordamida aniqlanuvchi ovqat moddalarining haqiqiy yetishmovchiligi sutkalik ratsionning nutriyentli tarkibini baholashda tasdiqlanmasligi mumkin. Bunday nomuvofiqlik ehtimolining sababi ko'pincha ikkita parallel (o'zaro bog'liqligi kam bo'lgan) sathda yotadi. Birinchidan, haqiqiy ovqatlanishni o'rganish (miqdoriy va sifati)dagi xatolar hamda saqlash va qayta ishlashda nutriyentlar yo'qotilishini noto'g'ri hisoblash salmoqli o'rin tutadi. Ikkinchidan, ovqatning turli tarkibiy qismlari metabolizmning har xil darajalarida transformatsiyalanishi va organizm holatining o'ziga xosliklari nutriyentlarning absorbsiyalanish darajasiga ta'sir qilishi hisobga olinmaydi. Nutriyentlarning absorbsiyalanish darajasiga dori vositalari, alkogol (tiamin, riboflavin), tamaki chekish (C vitamini va β-karotin) va ekologik shartlangan ksenobiotik yuklama salbiy ta'sir qilishi mumkin.

Organizmda bir qator nutriyentlarning tanqisligi yuz berishi ularning yot yuklama sharoitida fiziologik darajada alimentar tushishida yuz berishi mumkin. Bu himoyalovchi-moslashtiruvchi jarayonlarda ishtirok etuvchi ovqat moddalarining sarflanishi oshishi bilan bog'liqdir. Demak, profilaktika tadbirlarini rejalashtirish jarayonida xatoga yo'l qo'ymaslik uchun ovqatlanish holatini tahlil qilish mobaynida ovqat statusi va haqiqiy ovqatlanish ko'rsatkichlarini interpretatsiyalashda ekologik statusning baholanishi ma'lumotlarini hisobga olish kerak.

Organizmga yot omillarning nojo'ya ta'siri darajasini, shuningdek, moslashtiruvchi rezistentlikning rivojlanganlik miqdorini baholashga imkon beradigan qo'shimcha laboratoriya tekshiruvlari qismidagi ovqat statusini o'rganish dasturining tuzilishida ekologik status tahlilining natijalari albatta hisobga olinishi kerak.

Yot yuklama sharoitida bir qator ovqat moddalari ksenobiotiklar va ularning metabolitlarining sorbsiyalanishi, biotransformatsiyalanishi va konyugatsiyalanishida himoyalash va moslashtirish uchun, shuningdek, hujayraviy tuzilmalar: oltingugurtli aminokislotalar, ovqat tolalari, B_2 vitamini, kalsiy, temir, selen, tokoferol, retinol, β-karotin, askorbat kislotasi, bioflavonoidlarning antioksidantli himoyasini ta'minlash uchun qo'shimcha sarflanadi. Shu tariqa, ortiqcha yot yuklama sharoiti (masalan, yirik shaharda, sanoat obyektlari yonida, shuningdek, o'ta zararli sharoitlarda yashash)da sanab o'tilgan nutriyentlar tanqisligi rivojlanishi ehtimoli sezilarli oshadi. Ularning haqiqiy tanqisligini aniqlash ovqat statusining ma'lum markerlarini baholash bilan kechishi mumkin. Bunda har bir himoyalovchi-moslashtiruvchi nutriyentning sutkalik me'yori muayyan ekologik sharoitlarda nutriyentning ovqat statusi ko'rsatkichlarining fiziologik chegarasidan chiqib ketadigan cheklanishlari rivojlanishiga olib kelmaydigan darajada tushishiga mos bo'ladi.

Agar nutriyentlarning haqiqiy tushishi fiziologik me'yorlardan ahamiyatli (10 %dan ortiq) og'ishlarga ega bo'lmasa, ovqat statusining ko'rsatkichlari fiziologik chegaralar doirasidan tashqariga chiqmasa, sog'lom insonning ovqatlanish holati qoniqarli deb baholanishi mumkin. Aks holda ovqatlanish holati qoniqarsiz deb baholanadi va uni korreksiyalash talab etiladi. Haqiqiy ovqatlanishni optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar iste'mol etilishini oshirish yoki kamaytirish zarur bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari (nutriyentlarning emas)ning ro'yxatiga ega bo'lishi kerak.

Haqiqiy ovqatlanishni korreksiyalash bo'yicha uchta yo'nalish – uchta parhez uslubi mavjud:

– oziq-ovqatlar to'plamini an'anaviy oziq-ovqat mahsulotlari hisobiga o'zgartirish;

– ratsionning nutriyentli tarkibi (kundalik, o'rtacha haftalik, o'rtacha oylik);

– ovqat statusini korreksiyalashda biologik faol ovqat qo'shimchalari, vitaminlar va minerallarni ishlatish.

Ovqatlanishni korreksiyalashning asosiy usuli an'anaviy oziq-ovqat mahsulotlari assortimentini kengaytirishdir. Umumiy ovqat iste'molini kamaytirish zarurati bo'lganida ham, buni ratsiondan butun boshli oziq-ovqatlar guruhini chiqarib tashlash yoki alohida guruhlar ichidagi assortimentni kamaytirish hisobiga emas, faqat porsiyalar va taomlar hajmini kamaytirish bilangina amalga oshirish zarur.

Ko'p hollarda ovqatlanishning muvozanatlashmaganligi har kuni ratsionga qo'shiladigan mahsulotlarning bir xildaligi bilan bog'liq bo'ladi. Tavsiya-

larni ishlab chiqishda kundalik iste'mol qilishi zarur bo'lgan va ratsionda mavjudligining tavsiya etiluvchi miqdori individual quvvat sarflanishi bilan aniqlanadigan mahsulotlar ham borligini hisobga olish zarur. Ratsiondagi mahsulotlarning xilma-xil bo'lishi – ovqatlanishni korreksiyalashning muhim shartidir. Ovqatlanishni samarali optimallashtirish va aniqlangan muvozanat buzilishlari (disbalans) va ovqat statusi ko'rsatkichlari og'ishlari bartaraf etilishi uchun har kuni ratsionda an'anaviy qo'llaniluvchi guruhlardagi kamida 20 – 30 xildagi turli mahsulotlardan foydalanish zarur.

Haqiqiy ovqatlanishni korreksiyalashda tavsiyanomalarga ovqat allergiyasi reaksiyalari, ko'tara olmaslikni keltirib chiqaruvchi yoki subyektiv sabablarga ko'ra (agar shunaqasi bor bo'lsa) an'anaviy ovqatlanishda foydalanilmaydigan oziq-ovqat mahsulotlarini kiritmagan holda ovqat anamnezining ma'lumotlarini albatta hisobga olish shart. Tavsiya etiluvchi mahsulotlar har bir odamning ijtimoiy-iqtisodiy imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda ommabop bo'lishi kerak: u yoki bu nutriyentning tanqisligi narxi turlicha bo'lgan mahsulotlar yordamida korreksiyalanishi kerak. Masalan, askorbat kislota manbalaridan sitrus mevalari, kivi, qulupnay, qorag'at mevalarining narxi anchagina qimmat bo'lsa, oqboshkaram (yangisi va tuzlangani), gulkaram va bryussel karami, kartoshka, chuchuk qalampir nisbatan ommaboproqdir.

Agar biron bir muayyan sabablarga ko'ra yetishmovchilik (masalan, mikronutriyentlar yoki ovqat tolalari tanqisligi)ni bartaraf etishning iloji bo'lmasa, unda ratsionga tanqis nutriyentlar bilan boyitilgan mahsulotlar kiritilishi ehtiyoji paydo bo'ladi. Hozirgi vaqtda boyitilgan sutli, meva-sabzavotli va boshoqli donlar guruhi mahsulotlarining keng assortimenti ishlab chiqilgan va ishlab chiqarilmoqdaki, ulardan ovqatlanishda foydalanish ratsionning quvvatiy qiymatini oshirmagan holda ovqatlanishda qo'shimcha ravishda mikronutriyentlar (vitaminlar va mineral moddalar), shuningdek, ovqat tolalari va probiotiklarni olish imkonini beradi. Bu singari mahsulotlar oshiqcha «ovqat zichligi» bilan ifodalanadi, ya'ni tarkibida ba'zi ozuqa moddalari ularning an'anaviy o'xshashlariga nisbatan 2 – 3 barobar ko'proq bo'ladi. Bunda ulardagi quvvat tashuvchi nutriyentlar miqdori oshmaydi. Boyitilgan mahsulotlardan foydalanish bir qator tibbiy yoki ijtimoiy sabablarga ko'ra o'z ratsionini kengaytirolmaydigan va miqdorini ko'paytira olmaydigan shaxslar uchun ayniqsa dolzarb bo'ladi.

Vitaminlar va mineraflarni qo'shimcha qabul qilish zarurati aniq asoslashni talab qiladi. Ushbu parhez uslubini qo'llashning eng maqsadga muvofiq xolis sababi ovqatlanishda biron bir nutriyentdan foydalanish imkoniyati yo'qligidir. Masalan, sut oqsiliga nisbatan allergiya mavjud bo'lganida, organizmni kalsiy va riboflavin bilan an'anaviy (ovqatga oid) ta'minlashning jiddiy muammosi paydo bo'ladi. Shunga o'xshash muammolar (turli ovqat moddalari bilan ta'minlashda) nutriyentga bo'lgan haqiqiy ehtiyoj fiziologik me'yor va uning ratsiondagi odatdagi darajasiga nisbatan salmoqli oshib ketishi mumkin.

Amalga oshirilgan ovqatlanish korreksiyasi samaradorlikning dinamik baholanishiga jalb etilishi kerak. Ratsionni korreksiyalash bo'yicha tavsiyalarni bajarish boshlanganidan so'ng 3 – 4 hafta o'tgach, ovqatlanish holatining dastlabki tashxislashdagi uslubiy yondashuvlar va biomarkerlaridan foydalangan holda parhez samaradorligining tahlili o'tkazilishi kerak. Ijobiy dinamikaning yo'qligi shifokorning vaziyatni baholashi va profilaktika tadbirlarini rejalashtirishdagi xatosi, shuningdek, ishlab chiqilgan tavsiyalarni bajarmaslik bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Aholining tashkillashtirilgan ovqatlanishini tahlil qilish va optimallashtirish. Tashkillashtirilgan ovqatlanishni tahlil qilish shaxslar guruhi va guruhdagi har bir individuumning ovqat statusini o'rtacha kattaliklarni hisoblagan holda bosqichma-bosqich baholash, muvozanat buzilishi (disbalans) darajasi bo'yicha tabaqalashdan iboratdir.

Uyushgan jamoa (pansionat, internat, sanatoriy, harbiy qism, maktabgacha bo'lgan muassasa va hokazo)lardagi haqiqiy ovqatlanish yoyma-taomnomalarni tahlil qilish yordamida o'rganiladi. Bunda oziq-ovqat to'plami qismidagi nisbatan aniqroq natijalar yoki tavsiya etilgan sutkalik ratsiondagi iste'mol qilinmagan oziq-ovqat mahsulotlari (taomlar)ni yoxud mustaqil holda ovqatlanishga kiritilgan mahsulotlarni qo'shimcha ravishda aniqlashga imkon beruvchi so'rovnomali usulni parallel ravishda qo'llash orqali olinishi mumkin.

Yoyma-taomnoma, odatda, kompyuterda hisoblash yordamida yetti kunlik taomnoma (ratsion) tarkibidagi quyidagilarni baholashga imkon beradi:

– haftalik oziq-ovqatlar to'plami;

– ratsionning nutriyentli tarkibi (kundalik, o'rtacha haftalik, o'rtacha oylik);

– ovqatlanish tartibi.

Shu tariqa shifokor haqiqiy ovqatlanishni tahlil qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni oladi. Tergov qilish natijalari oziq-ovqat to'plami (ishlatish chastotasi, kundalik miqdor) qismidagi ovqatlanish va ovqatlanish tartibi (karralilik, oraliq muddat, ovqat tanovul qilishni taqsimlash)ni tashkil etish bo'yicha mavjud tavsiyalar bilan qiyoslanishi kerak. Haqiqiy nutriyentogramma aholining muayyan toifasining ozuqa moddalariga va quvvatga bo'lgan ehtiyojlarining fiziologik me'yorlarini qiyoslash bilan baholanadi.

Ovqat statusining tahlil qilinuvchi ko'rsatkichlari hajmi tadqiqot vazifalaridan kelib chiqqan holda shifokor tomonidan tanlanadi. Bunda, odatda quyidagilar baholanadi:

– tana vazni indeksi;

– mikronutriyentli tanqislikning klinik belgilari mavjudligi;

– kalsiy, temir, askorbat kislotasi tanqisligi va yog'lar hamda uglevodlar oshiqchaligining biokimyoviy markerlari.

Tekshiriluvchi ovqat statusi ko'rsatkichlarining ro'yxati tashkiliy va moddiy imkoniyatlar, shu jumladan, organizmning yashash muhiti (ishlab chiqa-

rish muhiti) haqiqiy sharoitlariga moslashishi darajasini ifodalovchi ko'rsatkichlarga qarab kengaytirilishi mumkin. Oziq-ovqat to'plami qismidagi haqiqiy ovqatlanishni optimallashtirish tadbirlari yoki shifokor tomonidan aniqlangan ratsiondagi asosiy ozuqa moddalarining muvozanat buzilishlari (disbalans)lardan kelib chiqqan holda ishlab chiqiladi yoxud tekshirilayotgan aholi guruhlari uchun tasdiqlangan ovqatlanish me'yorlariga asosan korreksiyalanadi (agar shunaqasi bo'lsa).

5.2. Atrof-muhitning zararli ta'sir ko'rsatuvchi omillari sharoitida aholining ovqatlanishi

Yashash muhiti omillari, shuningdek, zararli ishlab chiqarish sharoitlari ham insonga salbiy ta'sir qilishi mumkin. Mehnat sharoiti zararli bo'lgan ishlab chiqarishda ishlash yaxshi ma'lum bo'lgan tibbiy va gigiyenik muammolarga olib kelishi mumkin. Kasb kasalliklari profilaktikasida ovqatlanish muhim, ammo belgilamaydigan o'rin tutadi: bu bog'liqlikda texnologik (zararli modda yoki omil bilan aloqada bo'lishni kamaytiruvchi yoki bartaraf etuvchi) va tashkiliy (jamoaviy va individual muhofazalash) tadbirlar birinchi o'ringa chiqadi.

Ekologik farovon bo'lmagan sharoitlarda yashash yot yuklamalar darajasining nisbatan ancha pastligi (ishlab chiqarish zararlariga nisbatan), biroq doimiy (ko'pincha sutka davomidagi) ravishda ushbu hududda yashovchi aholining barcha yoshga oid va ijtimoiy guruhlarini jalb etgan holda muddati uzaytirilgan (uzoq vaqtli) ta'siri bilan xarakterlanadi. Bunda, odatda, yot yuklamalarning nisbatan kengroq spektri qayd etiladi va o'z vaqtida tashxisiy va profilaktika tadbirlarini o'tkazishda (juda bo'lmaganda, ekologik shartlangan kasalliklarning klinik simptomatikasi aniqlangunicha) murakkabliklar paydo bo'ladi. Bunday holatda aholi (ayniqsa, bolalar, homilador ayollar va emizikli onalar)ni ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan haqiqiy ehtiyojini hisobga olgan holda optimal ovqatlanish bilan ta'minlash ekologik shartlangan kasalliklarning birlamchi profilaktikasi, shuningdek, uzoq asoratlar (irsiy buzilishlar, onkologik kasalliklar) chastotasini pasaytirishning qudratli omili bo'ladi.

Shu tariqa, yot yuklama sharoitlarida yashovchi va ishlovchi aholining katta guruhi uchun ishlab chiqarish va atrof-muhitning zararli omillari, shuningdek, kasalliklar rivojlanishi xavfi omillarining organizmga ta'sirining oldini olishga mo'ljallangan ovqatlanish — profilaktika (parhez) ovqatlanishini tashkil etish zarurligi aniq bo'ladi.

5.2.1. Alimentar adaptatsiya (moslashish) asoslari

Insonning ijtimoiy-biologik tur sifatida rivojlanishi evolutsiyasi XXI asr boshlarida ko'p yillar davomida sayyoraning zaxiralaridan noratsional foydalanish amaliyoti, biosferadagi tuzilmaviy aloqalar buzilishi, biosferaning

elementar va tuzilmaviy tarkibining intensiv o'zgarishi (atrof-muhitning ifloslanishi) kabi o'ta muhim ekologik muammolarni hal etish zarurligiga olib keldi. So'nggi holat hozirgi vaqtda inson hayoti xavfsizligining eng muhim dolzarb omillaridan biriga aylangan. Barcha muhitlarda: havoda, suvda, tuproqda, oxir-oqibatda, oziq-ovqat xomashyosida ko'p sonli kimyoviy moddalar va birikmalarning konsentratsiyasi doimiy ravishda oshmoqdaki, bu o'z tabiati (qayta sintezlanishi, yarim sintetikligi va hokazolar)ga ko'ra yoki miqdoriy xususiyatlari (evolutsiya davomida tarkib topgan miqdordan ortiqligi)ning sharofati bilan inson organizmi uchun yot moddalar (ksenobiotik) hisoblanadi. Doimo oshib boradigan yot yuklama yo o'tkir zaharlanish (ksenobiotikning boshlang'ich miqdordan oshiqcha tushishida) yoki nisbatan ancha ko'proq hollarda ksenobiotikning spesifik tropliligi va/yoki umumiy rezistentligi buzilishi natijasida himoyalovchi-moslashtiruvchi mexanizmlarning dekompensatsiyasi oqibatida turli a'zolar va tizimlarning surunkali muvozanati buzilishi (disfunksiyasi)ni keltirib chiqaradi. Gomeostaz muvozanati buzilishi (disbalans), shuningdek, irsiy axborot buzilishi (kimyoviy va radiatsion mutagenez) va sensibilizatsiya (antigen yuklama) hisobiga neyrogumoral va genetik regulatsiyaning o'zgarishidan chuqurlashib ketishi mumkin. .

Ushbu muammo doirasida ovqatlanishga organizm yangicha yashash muhitlariga moslashishining muhim omili sifatida qaraladi. Bir tomondan olganda, ksenobiotiklar umumiy hajmining 95 %i organizmga alimentar yo'l (oziq-ovqat mahsulotlari va ichimlik suvi) bilan tushadi. Bu esa ozuqa xomashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish, qayta ishlov berish va tarqatishning barcha bosqichlarida ishlab chiqaruvchilar va muvofiq davlat idoralari tomonidan amalga oshiriladigan sifat nazoratining qanchalik ahamiyatga ega ekanligini yaqqol ko'rsatadi. Barcha oziq-ovqatlar xavfsizlik talablariga javob berishi shart. Boshqa tomondan olganda, ozuqa moddalari himoyalovchi-moslashtiruvchi mexanizmlarning realizatsiyasini ta'minlaydi: ular metabolizmning barcha bosqichlarida yot moddalar bilan bevosita aloqaga kirishadilar (shuningdek, sinergik yoki neytral o'zaro ta'sirlar ham bo'lishi mumkin) va organizm tomonidan gemostatik tizimlarning muqim ishlashi uchun foydalaniladi.

Ekologik nofarovonlik bilan shartlangan yot alimentar yuklamaning intensivlashishi organizmning ichki muhitiga metabolizmning stressli variantini rivojlantiruvchi salmoqli salbiy ta'sir ko'rsatib, unda moslashish (adaptatsiya) jarayonlari doirasida hayot ta'minlanishining alohida tartibi o'rnatiladi. BJSST ta'rifiga ko'ra, «adaptatsiya – bu organizmning atrof-muhitning o'zgaruvchi sharoitlariga haqiqiy moslashishi bo'lib, u ushbu biologik tizimning biron bir buzilishisiz va unga javob qilish normal (gomeostatik) qobiliyatlarining oshishisiz yuz beradi». Oqibatda yoki dinamik moslashganlik (adaptatsion rezistentlik), yoxud keyingi patologik holatlarga eltuvchi dezadaptatsiya rivojlanishi mumkin.

Dinamik moslashganlikning mohiyati stressli omilga nisbatan chidamlilikning oshirilishi, organizmning himoyalovchi-moslashtiruvchi imkoniyatlari diapazoni kengayishidan iborat bo'ladiki, bu oxir-oqibatda tirik tizimlar va ularning yashash sharoitlarini nisbiy mosligiga, ya'ni adaptatsion rezistentlikka olib keladi.

So'nggisining yuz berishi faqatgina inson uchun ratsionning nutriyentlari ko'rinishi sifatida ifodalangan barcha almashtirilmas substratlarning tanqisliksiz tushishidagina mumkindir. Shu tariqa, ovqatlanishni optimallashtirish hisobiga organizmning ekstremal tashqi sharoitlarga rezistentligini yaratish jarayoni sifatida belgilanishi mumkin bo'lgan ***alimentar adaptatsiya*** ratsion bilan birga ozuqaviy va biologik faol moddalarning to'liq to'plami tushishining ta'minlanishi va buning hisobiga barcha metabolik tizimlarning barqaror ishlashi rivojlanishini nazarda tutadi. Aholi ovqatlanish gigiyenasi sohasidagi ta'lim dasturlari asosidagi individual, to'g'ri tanlash natijasida yuqori sifatli va ommabop oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlangan taqdirdagina ushbu qo'yilgan vazifa bajarilishi mumkin.

Ksenobiotiklar metabolizmi alimentar regulatsiyasi mexanizmlari. Inson organizmi uchun o'z-o'zini boshqaruvchi ochiq biologik tizim sifatida tashqi ta'sirlardan himoyalanish (organizm ichki muhitining himoyasi) bir qator universal mexanizmlar ko'rinishida amalga oshiriladi. Ovqatlanish ularning ishlashini substratli va quvvatli qo'llab-quvvatlanishini ta'minlaydi.

Ekologik (yot) yuklamalar sharoitida ovqatlanish an'anaviy funksiyalardan tashqari, quyidagilarni ham ta'minlashi kerak:

– ksenobiotiklarning oshqozon-ichak yo'llaridagi absorbsiyasi pasayishi;

– yot moddalar va omillarning hujayralar va a'zolar darajasidagi zararli ta'siri susayishi;

– ksenobiotiklar va metabolitlarining tropli to'qimalardagi to'planish darajasi ularning organizmdan tezkor chiqarib tashlanishi hisobiga kamayishi.

Yot moddalarning oshqozon-ichak yo'llarida absorbsiyalanishi va ularning organizmning ichki muhitiga tushish darajasi bir qator omillarga bog'liq: ovqatning ichaklarda turish vaqti, eritrotsitlar membranalarining holati, fermentativ ovqat hazm qilinishi faolligi, mikrobiotsenoz xususiyatlari va ratsionning kimyoviy tarkibi. So'nggisi ksenobiotiklar va nutriyentlar bo'shliqlar kengliklarida ham, biomembranalar va hujayralarning sitozolida kechadigan o'zaro ta'sirining har xil turlari (konkurentli, sinergik yoki neytral) mavjud bo'lishining imkoniyatlarini nazarda tutadi.

Hozirgi vaqtda u yoki bu usul bilan ksenobiotiklar absorbsiyasining cheklab qo'yadigan ozuqa moddalari haqida juda ko'p ma'lumotlar to'plangan. Ular jumlasiga, birinchi navbatda, tabiiy nospesifik sorbentlar: ovqat tolalari, alginatlar, kollagenlar, shilliqlar, seolitlar, xitin kiradi. Ular ichak motorikasini kuchaytirib, shu bilan birga ksenobiotiklar absorbsiyasining samarali davrini qisqartiradi. Ksenobiotiklar organizmga tushishining pasayish darajasi

nospesifik sorbsiya hisobiga 50 % va undan ham ko'proqqa yetishi mumkin. Bunda ratsiondagi nospesifik sorbentlar (birinchi navbatda ularning ozuqa manbalari hisobidan) miqdorini 30 – 50 %ga oshirish tavsiya etiladi. Ularning nisbatan salmoqliroq darajada tushishi esa bir tomondan essensial nutriyentlar (mineral moddalar, vitaminlar, aminokislotalar)ning biologik ommabopligi kamayishi natijasida ratsionning ozuqaviy qiymati pasayishiga, boshqa tomondan oshqozon-ichak yo'llarining funksiyasi buzilishi (gipermotorika, dispepsiyalar)ga olib keladi.

Ba'zi nutriyentlar yot agentlar bilan korporatsion o'zaro ta'sirga kirishib, bunda qiyin absorbsiyalanuvchi majmualar hosil qiladi yoki enterotsitlardagi membranalar orqali tashilish, qon(limfa)ga yetkazilish va suyuq muhitlardagi faol tashuvchi oqsillar bilan bog'lanishni konkurentli ingibirlaydi. Asosiy konkurentli nutriyentlar kalsiy, temir, kaliy, magniy va yoddir. Ularning tanqisliksiz tushishi enterotsitlar biomembranalarining ksenobiotiklar uchun o'tkazuvchanligini salmoqli pasaytiradi. Ushbu mineral moddalarga bo'lgan ehtiyoj fiziologik me'yorlarga nisbatan 50 – 60 %ga oshishi mumkin.

Yot yuklama sharoitlarida hatto optimal profilaktika ovqatlanishi yaratilganida ham ksenobiotiklarning muayyan miqdori oshqozon-ichak yo'llarining muhofaza to'sig'idan o'tishga va organizmning ichki muhitiga kirishga muvaffaq bo'ladi. Ular qonda aylanib yurib, a'zolar va to'qimalarga tushishi va quyidagilarni amalga oshirishi mumkin:

– hujayralar va to'qimalarni shikastlovchi patokimyoviy jarayonlarni yuzaga keltirish;

– notoksik mahsulotlar (C_2O va H_2O) paydo bo'lishi va ularning keyin organizmdan chiqib ketishi shaklidagi metabolizlanish;

– to'planish (vaqtincha yoki uzoq muddatga).

Har qanday holatda ham inkorporatsiyalangan ksenobiotiklarning taqdirida hujayraviy himoyalovchi-moslashtiruvchi tizimlar asosiy rol o'ynaydi. Nobop yashash muhiti bilan shartlangan qo'shimcha yot yuklama esa hujayraviy tizimlarni stressli ishlash tartibiga o'tkazadi. Bu tartibda ksenobiotiklar metabolizmining asosiy ishtirokchilari fiziologik ehtiyojidan oshiqcha sarflanadi. Hujayraviy darajada yot yuklamani nafaqat ichki muhitga tushayotgan ksenobiotiklar, balki distantli ta'sir qiluvchi omillar, aytaylik, ichki va tashqi (atrof-muhit obyektlaridan chiqayotgan) nurlanishning jamlamasi sifatida shakllanuvchi radionuklidli yuklama ham yuzaga keltirishi mumkin.

Hozirgi vaqtda quyidagi asosiy himoyalovchi-moslashtiruvchi mexanizmlar mavjud va o'rganilgan:

– lizosomal fermentlar tizimi;

– ksenobiotiklar biotransformatsiyasi tizimi;

– antioksidantli muhofaza.

Lizosomalar ulardagi qudratli fermentativ tizimlar mavjudligi hisobiga yot agentlarning tushishi yo'qotilishini ta'minlaydigan birinchi himoyalovchi

hujayralar ichi to'sig'iga mansub. Hozirgi vaqtda lizosomal tizim alimentar qo'llab-quvvatlanishining bevosita imkoniyati kam o'rganilgan. Bunday qo'llab-quvvatlanishning umumiy qoidalari ratsion aminogrammasi (almashtirilmas aminokislotalarning to'liq to'plami)ning sifati va kofaktorlar hamda kofermentlar soni yetarlicha bo'lishiga bo'lgan an'anaviy talablarni qamrab oladi. Bu alimentar qo'llab-quvvatlashni talab qiluvchi har qanday fermentativ tizimga nisbatan haqqoniy bo'ladi.

Ksenobiotiklarning biotransformatsiyalanishi tushunchasi nafaqat fermentativ kimyoviy evrilishlarini, balki membranalararo tashilishi, to'qimalarda taqsimlanishi, to'planishi va eliminatsiyasini ham qamrab oladi. Zamonaviy biokimyoviy toksikologiya nuqtai nazaridan ksenobiotiklar biotransformatsiyalanishining yagona universal ikki bosqichli mexanizmi mavjud. Shu bilan birga, birinchi fazada hujayralar endoplazmatik retikulumining tarkibida R-450 monooksigenaza tizimining H-bog'liq sitoxromli NADF ishtirokidagi funksionallashishi reaksiyasi, ikkinchi fazada – ksenobiotiklar yoki ularning metabolitlarini yirik molekular endogen substratlari (glukuron kislotasi, glutation) bilan bir qator fermentativ tizimlar ishtirokidagi konyugatsiyasi jarayonlari kechadi.

Ushbu evrilishlarning natijasida ksenobiotiklar va ularning metabolitlari zararsizlantiriladi va organizmdan xavfsiz chiqarib yuborishga tayyorlanadi (evolutsiya davomida shakllangan holat). Biroq zamonaviy ekologik vaziyatda ushbu muhofaza tizimining ham «zaif bo'g'ini» topiladi: sintetik ksenobiotiklarning ko'pchiligi (pestitsidlar, polixlorlangan bifenillar, polimer materiallarning yemirilishi mahsulotlari, bir qator dori vositalari), shuningdek, ba'zi bir tabiiy toksinlar (aflatoksin B_1) funksionallashish reaksiyasida dastlabkisidan ko'ra anchagina xavfliroq bo'lgan mahsulotlar va birikmalarga aylanishga qodir bo'ladi. Bunday hodisa ***metabolik faollashish*** deb ataladi. Metabolik faollashishga hozirgi davrda biologik samaralarning funksional to'planishi va inson salomatligi uchun uzoq asoratlarning rivojlanishini shartlovchi universal patokimyoviy jarayon sifatida qaraladi.

Moddalarning, ko'proq, de novo sintezlangan guruhdagi moddalarning metabolik faollashish natijasida yoki odatdagi modda almashinuviga xos bo'lmagan (elektrofil mahsulotlar – epoksid birikmalar, geterotsiklik birikmalar) ikkilamchi mahsulotlar yoxud an'anaviy, ammo juda ko'p miqdordagi ikkilamchi metabolitlar (erkin radikallar va endooksidlar) paydo bo'ladi.

Elektrofil mahsulotlar hosil bo'lgan hollarda asosiy xavf hujayraviy makromolekulalar (oqsillar, lipidlar, DNK)ning tuzilmaviy va funksional xususiyatlarining o'zgarishi bo'yicha bir qator xavfli asoratlar rivojlanishining yuqori reaksion qobiliyatlaridan iborat bo'ladi:

– autointik oqsillarda antigen potensiali paydo bo'lishi hisobiga sensibillashish;

– membranalarning membranopatologiya (tuzilmaviy lipidlar va oqsillar shikastlanishi)ni rivojlantiruvchi shikastlanishi;

– irsiy axborotning buzilishi;

– proliferativ hujayraviy jarayonlar faollashishi oqibatidagi kanserogenlar paydo bo'lishi.

Elektrofil mahsulotlardan muhofazalash ikki yo'nalish bo'yicha quriladi: 1) makromolekulalarning ikkilamchi metabolitlar bilan kovalent (mustahkam) bog'liqligidan askorbat kislotasi va retinol hisobiga muhofazalash; 2) hujayraviy himoyalovchi-moslashtiruvchi substratlar (tiklangan glutation)li elektrofil mahsulotlarning glutationtransferaza ishtirokidagi faol konyugatsiyasi. Qayta tiklangan glutation (G-SH) yoki γ-glutamilsisteinilglitsin ko'pgina himoyalovchi jarayonlarda ishtirok etuvchi asosiy adaptatsion substrat hisoblanadi. Uning organizmdagi yetarlicha sintezi faqatgina ratsion bilan birga oltingugurtli aminokislotalar (birinchi navbatda, sistein)ning tanqisliksiz tushishidagina mumkin bo'ladi.

Evolyusiya davomida shakllangan antioksidant muhofaza tizimi – metabolik faollashish natijasida hosil bo'ladigan erkin radikallar va endooksidlar neytrallanishining markaziy mexanizmidir. Kislorod va azotning yuqori reaksion qobiliyatga ega erkin radikallari – gidrooksil hujayralar uchun jiddiy xavf paydo qilib, prooksidant yuklamaga egadir. Uning natijasida lipidlarning perekisli oksidlanish (LPO) jarayoni yuzaga kelib, u bir tomondan, funksional lipidli molekulalarning shikastlanishiga, ikkinchi tomondan esa – toksik xususiyatli LPO yakuniy mahsulotlarining to'planishiga olib keladi. LPOning yakuniy mahsulotlariga diyenli kon'yugatlar va malonli dialdegid (MDA) kiradi. Ularning hujayralar halok bo'lishiga olib keladigan kritik to'planishiga antioksidant tizimi to'sqinlik qiladi.

Hujayraviy antioksidant himoyasi ishlashning ikkita: fermentativ va nofermentativ bo'g'iniga egadir.

Fermentativ bo'g'in quyidagilarni qamrab oladi: superoksiddismutaza (SOD), katalaza (KAT), glutationperoksidaza (GP) va glutation-reduktaza (GR). Superoksiddismutaza – antioksidant muhofazaning eng qudratli fermenti bo'lib, superoksidradikallarning faolligini yo'qotadi (inaktivlashtiradi). Uning kofaktor sifatida rux, mis yoki marganesga ega bo'lgan bir nechta izoshakllari mavjud. SODning ishi natijasida ko'p miqdorda vodorod peroksidi hosil bo'lib, u tarkibida temir bo'lgan KAT fermentlarining faolligini yo'qotadi (inaktivlashtiradi).

KAT ning kuchi yetmaydigan lipidli peroksidlar hosil bo'lgan hollarda ularning fermentli-substrat majmua ishtirokidagi neytrallanishi yuz beradi. Ushbu majmua tarkibida jarayonninng birinchi bosqichida donor sifatida ishlovchi qayta tiklangan glutation va selenli GP har qanday peroksidni neytrallaydi. Bunda glutationning oksidlangan (nofaol) shakli hosil bo'ladi (G-S-S-G), u koferment sifatida B_2 vitaminli ferment – GR yordamida qayta tiklanadi. Shu tariqa, ovqat bilan birga almashtirilmas aminokislotalar (oltingugurtli), kofaktorlar (temir, rux, mis, marganes, selen) va koferment-

lar (B_2) yetarlicha tushganida ko'rib o'tilgan himoya mexanizmlarining faollik darajasi keraklicha bo'lishi saqlab turiladi.

Antioksidant himoyaning, shuningdek, ***nofermentativ*** mexanizmlari ham mavjud bo'lib, ular antioksidantlarning erkin radikallar va vitaminlar (α-tokoferol, α-retinol, β-karotin, askorbat kislota va bioflavonoidlar)ning peroksidlari, shuningdek, hujayraviy antioksidant substratlar (ubixinon, peshob kislotasi va boshqalar) borasidagi bevosita ta'siri bilan bog'liqdir. Antioksidant-vitaminlar biomembranalarni va makromolekulalarni erkin radikallarning shikastlovchi ta'siridan himoya qiladi, LPO- ning faollashishini bartaraf etadi. Bunda ular, odatda, qaytmas bo'lib sarflanadi (parchalanadi, mahkam bog'lanadi), bu esa ularning ratsion bilan qo'shimcha tushishi zarurligini belgilaydi.

Hozirgi vaqtda organizmning adaptatsion rivojlanishida kalsiyning rolini o'rganishga alohida e'tibor berilmoqda. Demak, kalsiy hujayralar aro jarayonlarning universal regulatori bo'lgani holda, asosiy muhofazalovchi-moslashtiruvchi tizimlarning bardoshli bo'lishini ta'minlaydi.

Ksenobiotiklar biotransformatsiyasi jarayonlarini nospesifik alimentar qo'llab-quvvatlashning bir nechta qoidalarini ajratish mumkin:

– kofaktor yoki substratlar bo'lgan, shuningdek, muhofazalovchi metabolik jarayonlarning regulatorlari bo'lgan nutriyentlarning yetarlicha tushishini ta'minlash;

– patokimyoviy reaksiyalar promotorlari yoki substratlari tushishini haqiqiy minimal darajagacha pasaytirish;

– nutriyentlarning bir taraflama yo'naltirilgan ta'siri yoki o'zaro ingibirlovchi xossalari borligini hisobga olgan holda ozuqa moddalarining optimal muvozanatlashganligini ta'minlash.

Shu tariqa, muhofazalovchi-moslashtiruvchi tizimlarning optimal ishlashi organizmning fermentlar sintezi substratlari va G-SH (to'laqonli oqsillar), kofaktorlar (temir, selen, mis, rux, marganes) va ishchi ferment tizimlarining kofermentlari (riboflavin, niatsin), antioksidant-vitaminlar (E, A, β-karotin, C, bioflavonoidlar), kalsiy, ovqat tolalari bilan ta'minlanganligiga bog'liq bo'ladi. Ayni paytda esa yuqorida sanab o'tilgan «ishlovchi nutriyentlar»dan ko'pchiligining tanqisligi esa aholining katta guruhida qayd etiladi va birinchi navbatda ovqat disbalanslarining korreksiyasini talab qiladi. Muhofazalovchi-moslashtiruvchi nutriyentlarga bo'lgan haqiqiy ehtiyoj ular uchun o'rnatilgan fiziologik me'yorlardan ko'p martalab oshib ketishi mumkin. Biroq bu oshish darajasi ovqatlanish holatining ovqat statusi va moslashtiruvchi javob biomarkerlarining ko'rsatkichlarini individual tahlil qilish mobaynida aniqlanishi lozim.

Bir qator ozuqa moddalari yot ta'sirning u yoki bu turi oqibatida vujudga keladigan patokimyoviy jarayonlarni hujayraviy darajada og'irlashtirishini ham hisobga olish judayam muhimdir. Ratsion nutriyentlarining yot yuk-

lama sharoitlarida iloji boricha qisqartirishni talab qiluvchi asosiy guruhi — yog'lardir. Ularning umumiy miqdori ratsion quvvatiy qiymatining 30% idan oshmasligi lozim (25 %gacha kamaytirish optimaldir). LPO jarayonlarida yog'lardan PTYoK eng katta faollikka ega bo'ladi. Bunda yog' kislotasi molekulalaridagi qo'shaloq aloqalar qanchalik ko'p bo'lsa, u shunchalik faolroq bo'ladi. Shu tariqa, ahamiyatli prooksidant yuklamasi sharoitida PTYoK darajasi fiziologik ehtiyoj me'yorining eng quyi chegarasigacha (ratsion qiymatining 3 – 4 %igacha) pasaytirilishi lozim. Agar ratsion bilan PTYoK iste'molini oshirish ehtiyoji paydo bo'lsa (xavf guruhidagilarda ateroskleroz rivojlanishi, dislipoproteinemiyada), E vitaminining PTYoK bilan nisbatiga qat'iy rioya qilish talab etiladi – u birdan kam bo'lmasligi shart.

Alohida nutriyentlarning o'zaro (konkurentli yoki sinergik) ta'sirini hisobga olish ovqatlanishni optimallashtirishning zaruriy sharti hisoblanadi. Masalan, bu yo'naltirilganlikni qo'llab-quvvatlovchi barcha antioksidant-vitaminlar, substratlar va kalsiy o'zaro kuchaytiruvchi (kompensatsiyalovchi) samara beradi. Ilmiy tadqiqotlarda bu tokoferol va selen, tokoferol va kalsiy, askorbat kislota va bioflavonoidlar misolida yaxshi namoyon bo'lgan. Ayni paytda ratsiondagi ba'zi mikroelementlarning cheklangan holda ko'paytirilishi boshqa nutriyentlarning biologik ommabopligiga salbiy ta'sir qiladi, ba'zan esa almashinuv jarayonlarida ularning sarflanishi oshishiga olib keladi. Bunday antagonizm rux va mis, temir va selen uchun ham xosdir. Bir qator tadqiqotlarda oziq-ovqat mahsulotlari noorganik (prooksidantli potensialga ega bo'lgan) temir bilan boyitilganida antioksidant-vitaminlar, selen, kalsiyning sarflanishi oshishi kuzatilgan. Boyitilgan mahsulotlar va biologik faol ovqat qo'shimchalarini ishlab chiqarishda ushbu ma'lumotlarni nazarda tutish shart.

Organizmning yot agentlar va omillar bilan o'zaro ta'sirida ba'zi bir ozuqa moddalari ikki yoqlama rol o'ynashi mumkin. Masalan, pektin ijobiy sorbsion xususiyatlari bilan birga, bir qator ichak mikrofloralarining fermentativ faolligiga nojo'ya ta'sir ko'rsatadi (ayniqsa, ratsionda yog'lar ko'p bo'lganida).

Yot yuklama sharoitlarida aholi ovqatlanishini tashkillashtirish. Ekologik xavf oshgan vaziyatlarda noratsional ovqatlanishga faqatgina bir qator keng tarqalgan alimentar-bog'liq kasalliklarning rivojlanishi ehtimoli nuqtai nazaridangina emas, balki organizmning muhofazalovchi-moslashtiruvchi imkoniyatlarini pasaytiruvchi omil sifatida ham qaralishi kerak. Yot ta'sir sharoitlarida stressli tartibdagi organizm normal gomeostazni saqlab turish uchun barcha funksional imkoniyatlardan foydalanadi, bunda ovqatlanish ratsioni bilan birga barcha fiziologik asoslangan miqdordagi asosiy nutriyentlarning tanqisliksiz tushishiga ehtiyoj sezadi. Har bir nutriyentning sutkalik tushishi muayyan ekologik sharoitlarda individual fiziologik ehtiyoj va adaptatsiya mexanizmlaridagi ba'zi bir ozuqa moddalarining sarflanishi kattaliklarini hisobga olgan holda aniqlanishi kerak.

Ekologik (yot) yuklama sharoitlarida ovqatlanishni tashkil etish quyidagilarni nazarda tutadi:

1) ratsionning sutkalik nutriyentlar tarkibini asoslash;

2) kerakli miqdorda tushadigan ozuqa moddalari va quvvatni ta'minlaydigan oziq-ovqat to'plamini aniqlash;

3) ovqatlanishning optimal tartibi va sharoitlarini tanlash.

Muayyan ekologik sharoitlarda, ta'sir etuvchi yot omillarning tuzilishi va hajmi haqidagi bilimlardan kelib chiqqan holda shifokor har bir inson uchun muhofazalovchi-moslashtiruvchi jarayonlarda oshiqcha sarflangani tufayli fiziologik miqdori tanqislik kasb etuvchi bir qator nutriyentlarning qo'shimcha tushishiga bo'lgan ehtiyojini aniqlaydi. Ovqat statusining spesifik ko'rsatkichlarini o'rganish ma'lumotlari u yoki bu nutriyentning obyektiv ko'rsatkichlari bo'lib xizmat qilishi kerak.

Alimentar adaptatsiyaning amalga oshirilishi ikkita asosiy yo'nalish bo'yicha o'tkaziladi: 1) alimentar yot yuklamaning pasaytirilishi; 2) organizmni yetarli miqdordagi nutriyentlar bilan ta'minlash.

Birinchi yo'nalish oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligini nazorat qilishni, shuningdek, eliminatsion parhez muolajasi prinsiplaridan foydalanish — ratsionga ksenobiotiklar inkorporatsiyasiga to'sqinlik qiluvchi va ularning ajratuvchi tizimlar funksiyalarini buzmagan holda organizmdan tez chiqib ketishini (najas, peshob bilan) ta'minlovchi oziq-ovqat mahsulotlarini kiritishni nazarda tutadi. Xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini olish va aylantirish ishlab chiqaruvchi tomonidan oziq-ovqat obyektlarida qo'llaniluvchi sifat nazorati tizimlariga, shuningdek, davlat oziq-ovqat nazorati tashkilotiga ham bog'liq bo'ladi. Oziq-ovqat mahsulotlari sifatini ta'minlash kompleks tizimining muhim tarkibiy qismi aholining oziq-ovqatlarni yetishtirish, yig'ib olish, saqlash, tayyorlash va iste'mol qilishga gigiyenik nuqtai nazar bilan yondashishiga imkon beruvchi sanitariya-epidemiologik savodxonligidir. Shuningdek, adaptatsion mexanizmlariga jalb etilgan asosiy tizimlarning alimentar normallashtirish (stabillashtirish) imkoniyatlari: allergologik statusi (giposensibillashtiruvchi parhez muolajasi) va ichaklar mikrobiotsenozi (probiotik parhez muolajasi)ga alohida e'tibor berish lozim.

Ikkinchi yo'nalish alohida mahsulotlar va ratsionning umumiy ozuqaviy qiymati bilan bog'liqdir. Protektor xossalarga ega bo'lgan yoki organizmning rezistentligini oshiradigan maxsus profilaktika mahsulotlarini ishlab chiqarish alohida qiziqish kasb etadi. Sanoat yo'li bilan sifatli xomashyodan ishlab chiqariladigan bunday mahsulotlar ilmiy asoslangan resepturaga ega bo'ladi va qo'shimcha model tadqiqotlarida va tabiatdagi kuzatuvlarda qo'shimcha isbotlangan muhofazaning yuqori samaradorligini ta'minlaydi. Hozirgi vaqtda ovqat tolalari, vitaminlar, mineral moddalar, to'laqonli oqsil hisobiga belgilangan xususiyatli bir qator profilaktika mahsulotlari yaratilgan.

Masalan, non va non mahsulotlari, qandolatchilik, go'shtli, baliqli mahsulotlar resepturasiga turli usullar orqali ishlov berilgan sabzi, olma, lavlagi va boshqalarni kiritish bilan ovqat tolalari ko'paytirilishiga erishilmoqda. Ayni vaqtda esa o'simlik tarkibiy qismlari hisobiga mahsulotlarning vitaminlar va minerallar bilan boyitilishi yuz beradi. Muvofiq oziq-ovqat kompozitsiyalariga go'sht massasini, maydalangan baliq massasini, tuxum qobig'i kukunini, kushxona qoni preparatlari, jigar va boshqalarni kiritish bilan keng assortimentdagi mahsulotlarning mineral tarkibini normallashtirishga erishiladi.

Yashash muhitining zararli sharoitlariga alimentar moslashish keskin chora-tadbir bo'lmasa-da, ahamiyatli profilaktika potensialiga egadir. Alimentar adaptatsiyaning asosiy yo'nalishlarini amalga oshirish hozirgi vaqtda yashash muhiti yot omillarining salbiy ta'siri darajasini pasaytirishning yagona ishonchli usuli bo'lib, nafaqat ilmiy asosga, balki davlat sanitariya-epidemiologiya nazorati idoralari va muassasalari timsolidagi amaliy qo'llash tizimiga ham egadir.

5.2.2. Radioaktiv yuklamalar sharoitida yashovchi aholi ovqatlanishini tashkillashtirish va holatining gigiyenik nazorati

Tashqi muhitning radioaktiv ifloslanishi global xususiyat kasb etmoqda. Bunda shakllanayotgan inson populatsiyasiga tushuvchi radioaktiv yuklama eng xavfli ekologik shartlangan zararli ta'sirlardan biridir. Insonning evolutsiya davomida shakllangan o'rtacha fonli nurlanishi (tashqi va ichki) 1 mZv/yil bo'ladi. Muayyan hududdagi fonli nurlanishning har qanday oshishiga radioaktiv nurlanish sifatida qaraladi. Hozirgi vaqtda radioaktiv ifloslanishning asosiy antropogen manbalari ionlovchi nurlanish manbalaridan foydalanuvchi soha korxonalari va yadro yonilg'isi siklining barcha bosqichlaridagi yadro energetikasi korxonalari hisoblanadi.

Radioaktiv nurlanishning insonga ta'siri havodagi va yer sathidagi radionuklidlar, kontaktli – teri qoplamasi va kiyim-kechaklar ifloslanishi natijasidagi, ichki – nafas olingan havo va ifloslangan oziq-ovqatlar suv bilan birga organizmga tushadigan (inkorporatsiya qilinadigan, ya'ni qo'shilib, bir bo'lib ketadigan) radionuklidlar hisobiga tashqi γ-, β-nurlanishlarni qamrab oladi. Mahalliy yog'inlar hududlarida nurlanish (ichki va tashqi) dozalari salmoqli ko'rsatkichlarga yetishi mumkin. Ifloslanishning boshlang'ich davridagi kritik radionuklid yod-131 (yarim parchalanish davri 8 sutka) bo'lib, seziy -137 va stronsiy-90 (yarim parchalanish davrlari 30 yilgacha) undan keyin turadi.

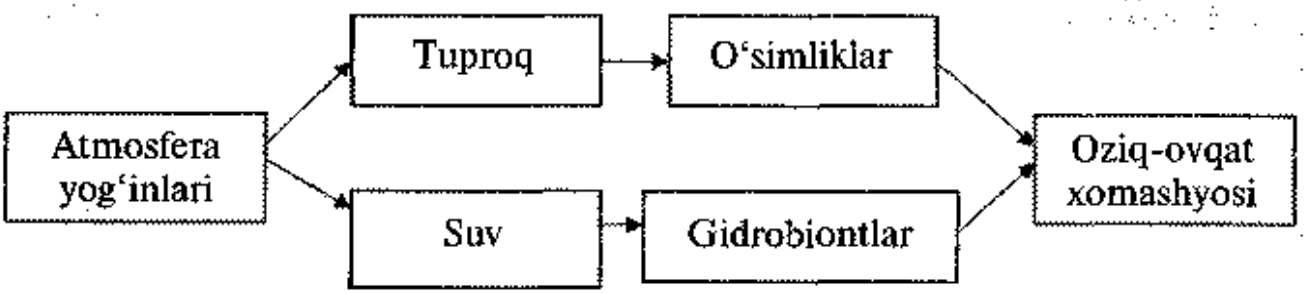
Halokat yuz bergan vaziyatlarda reaktorlar va radioaktiv chiqindilar omborlaridagi radionuklidlarning salmoqli miqdorda chiqib ketishi yuz beradi. Reaktorlar buzilishi va faol hududning eritishiga olib keladigan halokatlar ayniqsa alohida xavf hosil qilib, bunda yadro bo'linishining nafaqat gazsimon

va uchuvchi mahsulotlari, balki salmoqli miqdordagi uchmaydigan radionuklidlari ham tashqi muhitga tushishi mumkin. Chernobil AESdagi halokat natijasida ham xuddi shunday manzara hosil bo'lgandi. Buzilgan reaktorning faol hududidagi radionuklidlarning tashlanmalari vaqt bo'ylab cho'zilgan jarayondan iborat bo'lgan. Shamol yo'nalishi o'zgarishi oqibatida radioaktivlikning keng tarqalishi hosil bo'lgan. Radioaktiv bulut o'tgan paytda yomg'ir yoqqan joylarda ifloslanish darajasi oshgan «dog'lar» paydo bo'lgan. Bunday yog'inlar Rossiya Federatsiyasi, Ukraina va Belorussiyaning bir qator viloyatlarida kuzatilgan. Ifloslangan hududlarda yashovchi aholi o'ta yuqori radioaktiv yuklama sharoitida qoladi va sanitariya-gigiyena muhofazasiga muhtoj bo'ladi.

Radionuklidlarning biosferadagi ko'chishining asosiy yo'llari. Mahalliy yog'inlardagi doza yaratuvchi asosiy radionuklidlar yod-131, seziy-137 va stronsiy-90dir. Ushbu izotoplarning yetakchi ahamiyati ularning uran va plutoniy yadrolari bo'linishida nisbatan ko'proq chiqishi, biosfera muhitlarida va insongacha ovqat zanjirida yaxshi (ko'pincha, o'z konsentratsiyasini produsentlardan to konsumentlargacha oshirgan holda) ko'chib yurishi, ovqatdan yaxshi so'rilish xususiyatiga ega ekanligi bilan ifodalanadi. Eng muhimi shundaki, yod-131 yarim parchalanish davri o'ta qisqaligi tufayli ham ifloslanishning faqat boshlang'ich davridagina ahamiyatga ega bo'ladi. Radionuklid yarim parchalanishining 10 davriga teng bo'lgan muddat o'tganidan so'ng obyekt undan xoli bo'lishini nazarda tutgan holda ifloslanishdan so'ng (eng oxirgi yog'in yuz bergan vaqtdan boshlab) 80 kun o'tgach, ionlovchi nurlanishlarning ekvivalent dozasi asosan seziy va stronsiy aniqlanadi. Aynan shu nuklidlar global yog'inlarning faolligini shakllantiradi.

Radionuklidlarning biosferadagi harakatchanligi yog'indan so'ng o'tgan vaqtga, radioaktiv zarrachalarning eruvchanligi, tuproqning turi, o'simlik qoplamining turlari, o'tkaziluvchi agrotexnika tadbirlari va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Nuklidlarning biologik ommabopligi va ko'chib yurish qobiliyati sakkiz yil ichida taxminan 10 martaga kamayadi.

Radionuklidlarning tuproqdan o'simliklarga o'tishi tuproq turiga bog'liq: tuproq fraksiyalarida tuproq mikrozarrachalarining sifati oshishiga qarab nuklidning o'tish koeffitsiyenti pasayib boradi. Nuklidlarning o'simliklarga o'tish darajasiga qarab tuproqni quyidagicha kamayuvchi safga tizish mumkin: torfli-botqoqlik – qumloq – chimzor-kulrang (oriq) tuproq – qiziltuproq – qoratuproq – bo'z tuproq. Tuproqning yuqori qatlamida organik moddalar (agroximikatlar) miqdori oshgani sari o'simliklarning nuklidlarni o'zlashtirishi osha boradi. Shu bilan birga, tuproq kislotaliligini neytrallash uchun karbonat angidrid tuzlarini kiritish (ohaklash) hosilda radionuklidlar to'planishini kamaytiradi. Ifloslangan havzalardagi suv tubi yotqiziqlarida seziy va stronsiyning asosiy qismi – yoqqan faollikning 96,6 %i to'planadi.



5.2-rasm. Nuklidlarning biosferadagi ko'chib yurishi.

Nuklidlarning biosferadagi ko'chib yurishining umumiy zanjiri quyidagicha ifodalanishi mumkin (5.2-rasm).

Radionuklidlarning oziq-ovqat xomashyosining asosiy guruhlaridagi konsentratsiyasi va taqsimlanishi. Asosiy doza yaratuvchi elementlar (yod-131, seziy-137 va stronsiy-90) yuqori ko'chib yurish (shu jumladan, ozuqa zanjirlari bo'yicha ham) qobiliyatiga ega bo'ladi. Radionuklidlarning o'simliklar va hayvonlarda to'planishi ko'pincha ularning atrof-muhitdagi miqdoridan oshib ketadi. Nuklidlarning ozuqa zanjirlarining alohida bo'g'inlari bo'ylab taqsimlanishining o'ziga xosligi ularning turi bilan ifodalanadi. Ozuqa zanjirlari quyidagi qismlarga ajratiladi:

1) o'simliklar – odam;
2) o'simliklar – hayvonlar – sut – odam;
3) o'simliklar – hayvonlar – go'sht – inson;
4) o'simliklar – parrandalar – tuxum – inson;
5) suv – gidrobiontlar – inson.

Har bir bo'g'inning ifloslanishi sirtqi va tuzilmaviy xususiyatga ega bo'ladi. Tuzilmaviy ifloslanishda bo'g'inlarning har biridagi metabolik jarayonlar kechishida o'simliklar va hayvonlar organizmlaridagi a'zolar va to'qimalarda biomajmualar shaklidagi radionuklidlar to'planadi.

Ko'pchilik hollarda radionuklidlarning ozuqa zanjirlari bo'ylab ko'chib yurishining dastlabki bo'g'ini o'simliklarning ifloslanishi bo'ladi. O'simliklarga nuklidlar aerozollar ko'rinishida barglar, navdalar, gulkosalar, mevalarga tushib bevosita ifloslashi yoki tuproqdan ildizlar orqali so'rib olinishi mumkin. Rezorbsiya jarayonlari nisbatan tez kechadi. O'simliklarning sirtqi ifloslanishi radioaktiv yog'inlarning zichligi, yog'adigan aerozollarning fizikaviy-kimyoviy ko'rsatkichlari, meteorologik o'ziga xosliklariga bog'liq bo'ladi. Seziy-137ning o'simlik qoplamida ushlanib qolish koeffitsiyenti 0,1 dan 0,36 gacha bo'ladi. Radionuklidlarning aerozollardan ushlanib qolish darajasiga qarab, o'simliklarni quyidagi kamayuvchi tartibda joylashtirish mumkin: karam – lavlagi – kartoshka – bug'doy – tabiiy o't-o'lanlar.

Tuproqdan qishloq xo'jaligi ekinlarining ildiz tizimi orqali to'planish darajasiga qarab, nuklidlar quyidagi kamayib boruvchi tartibda joylashtirilishi mumkin:

– seziy -137 uchun: dukkaklilar – kartoshka – suli – loviya – marjumak – bug'doy – tariq – yosmiq;

– stronsiy-90 uchun: dukkaklilar – marjumak – no'xat – bug'doy – yosmiq – qand lavlagi – kartoshka – jo'xori.

Ko'p yilli o'simliklar bir yilliklariga nisbatan radionuklidlarni yaxshiroq to'playdi. Nuklidlarning o'simliklarda to'planish darajasi boshqa sharoitlar teng bo'lgan holda ikkita omil: tuproq turi va o'simlik navining uyg'unlashishiga bog'liq bo'ladi. Aytaylik, beda stronsiyni eng ko'p darajada to'plab olishga qodir bo'ladi, ammo chimzor-kulrang (oriq) tuproqlarda o'tish koeffitsiyenti – 3,3 %ga, qoratuproqli zaminda esa faqatgina 0,9 %ga teng bo'ladi. Tuproq sharoitlari turlicha bo'lgan ifloslangan hududlarda u yoki bu qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish uchun xuddi shunga o'xshash tahlil o'tkazilishi lozim.

Hayvonlardan olingan mahsulotlar inson organizmiga radionuklidlar tushishining asosiy manbalaridan biridir. Hayvonlarda nuklidlarning to'planishi va ularning sutiga, go'shtiga, tuxumiga o'tishi yemlarning ifloslanish darajasiga, yadro bo'linishi mahsulotlarining fizikaviy-kimyoviy xossalariga va ularning fiziologik holatlariga bog'liq bo'ladi. Eritilgan holda seziyning qariyb 100 % i va stronsiyning 30 – 60 % i hayvonlarning oshqozon-ichak yo'llarida absorbsiyalanadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning o'zlashtirish foizi biroz pastroq – 50 – 80 % (seziy uchun) bo'lib, bu qattiq yemlarning sorbsionlik xossalari balandligi bilan bog'liqdir.

Nuklidlarning to'planish darajasi hayvonlarning turiga bog'liq bo'ladi. Uzoq vaqt davomida tushganida 1 kg mushaklardagi seziy quyidagini tashkil etadi: sigirda – kundalik tushishning 4 %, qo'yda – 8%, echkida – 20 %, cho'chqada – 26 %, tovuqda – 460 %. Boshqa teng sharoitlarda yosh jonivorlarda izotoplar nisbatan shiddatliroq to'planadi.

Emizuvchi hayvonlardagi radionuklidlar salmoqli miqdorda sut bilan birga chiqariladi. Uzoq vaqt davomida tushganda 1 l sutdagi nuklidlar quyidagi miqdorda bo'ladi: sigirda – kundalik tushish kattaligining 0,8 – 1,2 %i, qo'yda – 5 – 15 %, echkida – 10 – 20 %. Yadro bo'linishi mahsulotlarining juda kam tushishida sut bilan chiqariladigan faollikning kattaroq qismi inkorporatsiyaning dastlabki sutkalariga to'g'ri keladi.

Radionuklidlar salmoqli miqdorda tuxumlarga o'tadi: parrandalar organizmiga uzoq vaqt davomida tushganida, tuxumlarda sutkalik tushishning 2,3 – 3,3 %i kattaligida qayd etiladi. Seziy va stronsiyning izotoplari turli muhitlarda tuxumlarda tanlab to'planadi. Stronsiyning katta qismi tuxum qobig'ida (90 %dan ko'proq), qolgani esa asosan tuxum sarig'ida to'planadi. Seziyda esa, aksincha, asosiy miqdor tuxum ichida to'planadi, zero tuxum oqida sarig'iga nisbatan 2 – 3 barobar ko'proq nuklid qayd etiladi. Faqat 1 – 2 % seziygina tuxum qobig'ida ushlanib qoladi.

Katta miqdordagi gidrobiontlar radionuklidlarni to'playdi. Seziyning baliqlar mushak to'qimalarida to'planish koeffitsiyenti 1000 gacha yetadi.

Chuchuk suv baliqlaridagi seziy dengiz baliqlarinikiga nisbatan 1 — 100 marta ko'proq bo'ladi. Yirtqich va plankton bilan oziqlanuvchi baliqlarni qiyoslaganda ham xuddi shunga o'xshash nisbatlar qayd etiladi. Shuni ham qayd etib o'tish joizki, ozuqa zanjirlari bo'ylab ko'chib yuradigan stronsiy suyak to'qimalarida (yoki tuxum qobig'ida) tanlab to'planadi. Binobarin, tropli to'qimalardan faol chiqariladigan seziydan farqli o'laroq, suyak to'qimalari (yoki tuxum qobig'i)dagi stronsiy konsentratsiyasi nisbatan uzoqroq vaqt davomida ushlanib turadi. Sanitariya-gigiyena tadbirlarini o'tkazish paytida buni hisobga olish shart.

Alohida mahsulot turlarining organizmga radionuklidlarni tushish manbayi sifatidagi ahamiyati, birinchidan, ushbu mahsulotning sutkalik oziq-ovqatlar to'plamidagi ulushiga; ikkinchidan, unda alohida nuklidlarning to'planish darajasiga qarab aniqlanadi.

Radionuklidlarning me'yorlanishi. Me'yorlarni ishlab chiqishda ksenobiotiklarning o'rtacha sutkalik mahsulotlar to'plamidagi alohida turlaridagi ulushi, shuningdek, ma'lum bir hududdagi oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi haqiqiy miqdori aniqlanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi seziy-137 va stronsiy-90 radionuklidlarining miqdori shunday hisoblanadiki, haqiqiy bo'lmagan sharoitlarda aholining tarkibidagi radionuklidlar MYD darajasida bo'lgan barcha oziq-ovqat mahsulotlarini bir yil davomida muntazam iste'mol qilganida ham kutiladigan ichki nurlanishning samarali dozasi 5 mZv. dan oshmaydi. Bundan kelib chiqadiki, inson 70 yillik umri davomida 350 mZv, ya'ni radiatsion muhofaza bo'yicha xalqaro komissiya nurlanishning yo'l qo'yish mumkin bo'lgan dozasi sifatida tavsiya etgan dozadan oshiq olmaydi.

Mahsulotlardagi radioaktivlik darajasining MYD ko'rsatkichlaridan oshib ketishi davlat sanepidnazoratini amalga oshiruvchi idoralar va boshqa nazorat qiluvchi davlat xizmatlarining muayyan oziq-ovqatlarning aholi ovqatlanishida qo'llanilishini to'xtatib, uni keyinchalik zararsizlantirib (dezaktivatsiya qilib), qayta tekshiruvdan o'tkazishi va xulosa chiqarishi uchun asos bo'ladi.

Radioyuklamani kamaytirishning alimentar yo'llari. Ifloslanishning dastlabki bosqichlarida uran va plutoniy bo'linishlari reaksiyalarida yod-131 ko'p ajralib chiqishi va ko'chib yurish (migratsion) qobiliyati yuqori bo'lganligi sababli ham yod-131 alohida xavfga ega bo'ladi. Biroq yarim parchalanish davri qisqa bo'lishining sharofati bilan to'g'ri tashkil etilgan muhofaza tadbirlari uning zararli ta'sirini salmoqli pasaytirishga imkon beradi. Radioaktiv yod bilan ifloslanish holatida kritik mahsulot — sutdir. Aholining 2 — 3 hafta (organizmdan yodning samarali chiqib ketish davri) davomida toza sut bilan ta'minlanishi uning to'planish darajasini keskin pasaytirishga imkon beradi, kaliy yodat yordamida dori-darmonli muhofazalash esa qalqonsimon bezni qo'shimcha himoyalash imkonini beradi. Ifloslangan sutga qayta ish-

lov berilib, radioaktiv yodning parchalanib ketishini ta'minlaydigan muddat davomida saqlanadigan quyultirilgan sut, pishloq, saryog' va boshqa shu kabi mahsulotlarni tayyorlashda ishlatish mumkin. Boshqa oziq-ovqat va yem tayyorlanuvchi xomashyolar borasida ham xuddi shu singari tavsiyalar beriladi.

To'g'ri pazandalik ishlovi berilishi oziq-ovqat mahsulotlaridagi va sutkalik ratsiondagi seziy-137 va stronsiy-90 miqdorining ahamiyatli pasayishiga yordamlashadi. Mahsulotlarga ishlov berishni iliq oqar suvda yaxshilab yuvishdan boshlab, zaruratga ko'ra ichimlik sodasi eritmasidan foydalanish kerak. Ba'zi sabzavotlar (karam, piyoz, sarimsoq)ni yuvishdan oldin ularning ifloslangan ustki qavatini shilib tashlash maqsadga muvofiqdir. Go'shtga mexanik ishlov berish biriktiruvchi to'qimalarning ifloslangan joylarini olib tashlashdan iborat bo'ladi. Tugunaklar, ildizmevalar va mevalarning po'sti archiladi, chunki tashqi qavatlardagi radionuklidlar etidagiga nisbatan anchagina ko'proq (umumiy radioaktivlikning 50 %igacha) bo'ladi. Bunday chora ayniqsa yuqori ifloslangan hududlarda judayam muhimdir.

Mahsulotlarga ishlov berishning keyingi bosqichi – toza suvda 2 – 3 soat davomida ivitib qo'yishdir. Ushbu bosqich radionuklidlar bilan ayniqsa ko'proq ifloslangan mahsulotlar (yangi va quritilgan qo'ziqorinlar, o'rmon yong'oqlari va hokazo) uchun tavsiya etiladi. Go'sht va chuchuk suv baliqlarini pazandalik ishlovi berilishi oldidan uncha katta bo'lmagan bo'laklarga bo'linib, suvda ivitib qo'yish lozim.

Radioaktivlik bilan ifloslanish oshgan sharoitlarda mahsulotlarga issiqlik ishlovi berishning yagona afzal usuli – qaynatishdir. Ovqatni bunday tayyorlash usuliga alohida afzallik berilishining sababi shundaki, qaynatganda radionuklidlar va boshqa yot moddalarning salmoqli qismi qaynatilgan suvga chiqib ketadi. Turgan gapki, bu mahsulotlar qaynatilgan suv iste'molga yaroqsizdir. Mahsulotni 5 – 10 daqiqa qaynatib, suvi to'kib tashlanadi, keyin uni boshqa suvga solib, qaynatishda davom etiladi va bu suvni endi ovqatlanishda ishlatish mumkin. Ushbu usul go'shtli, baliqli, sabzavotli birinchi taomlar va garnirlarni tayyorlash uchun qo'l keladi, ammo qo'ziqorinlarni ikki marta 10 daqiqadan qaynatib, har safar suvini to'kib tashlash tavsiya etiladi. Buning sababi shundaki, ifloslangan hududlardagi qo'ziqorinlar radionuklidlarning eng ko'p qismini o'ziga yig'ib olish xususiyatiga egadir.

Nuklidlarni qaynatilgan suv (sho'rva)ga chiqarib yuborishda suvning tuzli tarkibi va pH ham ta'sir qiladi. Aytaylik, kartoshka va go'shtdagi stronsiyning qaynatilgan suv (sho'rva)ga chiqishi quyidagichadir (xom mahsulotning faolligiga nisbatan protsentlarda): distillangan suvda – 30, ichimlik suvida – 57, nordon-sut kalsiyli ichimlik suvida – 85. Po'sti archilib qaynatilgan kartoshkaning me'yoriy ta'm xususiyatlarini ta'minlaydigan (6 g/l) osh tuzining mavjud bo'lishi 45 % seziyning qaynatilgan suvga chiqib ketishini ta'minlaydi (tuzsiz qaynatilganda bu ko'rsatkich 7 %ni tashkil etadi).

Mahsulotlar radionuklidlar bilan ifloslanganda ovqat tayyorlash uchun ularni qovurish va dimlash tavsiya etilmaydi. Pazandalik ishlovi berishning ushbu turlarida barcha radioaktiv moddalar mahsulotning o'zida qoladi, ulardagi suyuqlikning bug'lanib ketishi natijasida konsentratsiyasi hatto oshadi ham.

Sabzavot, mevalar, qo'ziqorinlarni tuzlaganda tuzlangan mahsulotlar bilan iste'mol qilingan seziy miqdori dastlabki mahsulotlarda mavjud bo'lganidan ko'ra ikki barobar kamroq (mahsulotlar tuzlangan namakob ovqatga solinmagan taqdirda) bo'ladi.

Donlarga ishlov berib, un va yormalar tayyorlanganda, ularning salmoqli miqdordagi radioaktivlikka ega bo'lgan ustki qobig'i olib tashlanadi. Shu tufayli ham un va yormalardagi radionuklidlar miqdori dondagiga nisbatan 1,5 — 3 barobar pastroq bo'ladi.

Yangi sutdan yog'li va oqsilli konsentratlar olish yo'li bilan sutli mahsulotlardagi nuklidlar konsentratsiyasini ahamiyatli pasaytirishga erishish mumkin (5.3-jadval). Sutdagi radionuklidlar qayta ishlov berilgan mahsulotga tayyor mahsulotning yog'liligiga teskari proporsional ravishda o'tadi.

5.3-jadval

Sutdan qayta ishlangan mahsulotlarga o'tuvchi radionuklidlar miqdori

Mahsulot	Radionuklid, %		
	Seziy-137	Stronsiy-90	Yod-131
Tvorog (pishloq)	10 — 21	14 — 27	—
Smetana	9	—	—
Suyuq qaymoq	5 — 7	3 — 7	16
Saryog'	1,5	1	3,5

Bundan kelib chiqadiki, ratsiondan sabzavot va qo'ziqorinlar qaynatilgan suvni, go'sht, baliq qaynatilgan sho'rvani, tuzlangan karamning namakobini, sut zardobini chiqarib tashlash bilan organizmga radionuklidlar tushishini salmoqli darajada kamaytirish mumkin ekan. Shuni ham yodda tutish lozimki, oziq-ovqat mahsulotlaridan radionuklidlarni chiqarib tashlashning yuqorida ko'rsatib o'tilgan pazandalik usullaridan foydalanish faqatgina radioaktiv ifloslanish aniqlangan (MYDdan oshiq bo'lgan)dagina asosli bo'ladi. Ifloslanish yo'q bo'lgan holda esa ushbu usullar bilan mahsulotlarga ishlov berish ulardagi vitaminlar, mineral moddalar, aminokislotalar, ovqat tolalari salmoqli yo'qotilishi hisobiga ularning ozuqaviy qiymati yo'qotilishiga sabab bo'lishi mumkin.

Shu tariqa, mahsulotning radionuklidlar bilan ifloslanish darajasiga qarabgina tavsiya etiluvchi pazandalik ishlovi berish usullaridan to'liq hajmda yoki

qisman foydalanish haqida qaror qabul qilinishi lozim. Tanlangan pazandalik ishlovi berish sxemasining maqsadi barcha holatlarda ham minimal texnologik ta'sir ko'rsatilgan holda nuklidlarning qoldiq miqdorlarini MYDgacha kamaytirishdan iborat bo'ladi. Mahalliy ozuqa xomashyosi va uning asosidagi mahsulotlarning ahamiyatli darajada ifloslanishi sharoitlarida buning oqibatida mahsulotlarga muhim ozuqa moddalarini muqarrar yo'qotilgan holda to'liq ishlov berish sxemasini amalga oshirish zarurati tug'ilganida, polivitaminli va vitamin-mineralli farmakologik dori-darmonlarni majburiy qo'llash va zudlik bilan chetdan olib kelingan yuqori sifatli mahsulotlar hisobidan «oziq-ovqat savati» sifatini oshirish kabi chora-tadbirlar tavsiya etiladi.

Radioaktiv yuklama sharoitida aholi ovqatlanishini tashkillashtirish. Ifloslangan hududlardagi aholining optimal ovqatlanishini tashkil etish ratsional ovqatlanishning asosiy talablari asosida atrof-muhit sharoitlari va alimentar adaptatsiyaning asosiy yo'nalishlaridan kelib chiqqan holda bajarilishi lozim.

Ifloslangan hududlardagi bolalar va kattalarning ovqatlanish ratsionining asosiy qoidalarini bajarish quyidagilardan iborat:

– oqsillar ulushini asosan hayvonlardan olingan oqsillar hisobiga ratsion kaloriyaliligining 15 %igacha ko'paytirish (ular umumiy oqsil tushishining 60 %ini tashkil etishi lozim);

– yog' tushishi ratsion kaloriyaliligining 30%igacha cheklab qo'yilishini o'simlik yog'lari miqdorini umumiy yog' tushishining 30 %igacha kamaytirish hisobidan amalga oshirilishi (bu ratsiondagi PTYoK pasayishiga olib keladi);

– ratsiondagi antioksidant vitaminlar: E, C, A vitaminlari, β-karotin, bioflavonoidlar miqdorini yoshga oid me'yorlarga nisbatan 20 – 50 %gacha oshirish;

– ovqat tolalari miqdorini 20 – 30% gacha oshirish;

– mineral moddalar: kalsiy, kaliy, yod, magniy, temir, selen oshiqcha tushishini ta'minlash;

Aholini tavsiya etilgan ozuqa moddalari va quvvat bilan ta'minlash uchun ratsionni tuzishning quyidagi qonun-qoidalari nazarda tutilishi kerak:

– ratsionda to'laqonli oqsillar, A vitamini, temir, mikroelementlar manbalari – go'sht, parranda go'shti, baliqning yog'siz navlari, ichki a'zo mahsulotlari yetarlicha bo'lishi;

– ovqatlanishda C vitamini, β-karotin, kaliy, ovqat tolalari, organik kislotalar manbalari bo'lgan sabzavotlar, mevalar va oshko'kilardan keng foydalanilishi; har kuni eti bilan birga olingan sharbatlar ichish;

– haqiqiy kalsiy va to'laqonli oqsil manbayi bo'lgan sut, tvorog, pishloqni yetarlicha iste'mol qilish;

– ratsionga yod, alginatlar, mikroelementlar manbayi bo'lgan dengiz mahsulotlari (dengiz balig'i va sut o'tlari)ni kiritish.

Profilaktika mahsulotlaridan umumiy ovqatlanish tizimida va uy sharoitida foydalanish imkoniyati aholini kimyoviy tarkibiy qismi va quvvatiy qiymatiga ko'ra gigiyena talablariga javob beradigan mahsulotlar to'plami bilan amalda haqiqiy ta'minlash vazifasini yengillashtiradi.

5.2.3. Parhez-profilaktika ovqatlanishi

Parhez-profilaktika ovqatlanishi (PPO) – bu ishlab chiqarish muhitining zararli sharoitlarida ishlovchi shaxslarning ovqatlanishidir. U profilaktika ovqatlanishining ko'rinishlaridan biridir, chunki inson organizmining fiziologik to'siqlari (teri, oshqozon-ichak yo'llari va yuqori nafas yo'llarining shilliq qavati)ning muhofazalovchi funksiyasini oshirish, biotransformatsiya jarayonlarini boshqarish va organizmdan zaharli moddalarni chiqarib tashlash, a'zolar va tizimlar funksiyalarini normallashtirish, organizmning antitoksik funksiyasini kuchaytirishga qaratilgandir.

PPOning asosiy vazifasi organizmdagi sarflanishi yoki yo'qotilishi (ter bilan yoki nafas olganda) muvozanatlashgan ratsion bilan fiziologik jihatdan o'rni to'lmaydigan nutriyentlarning qo'shimcha miqdori bilan ta'minlash, shuningdek, eng muhimi, PPO ning detoksikatsion yo'naltirilganligi va uning yuqori eliminatsion samaradorligi hisobiga kasb kasallanishlarini alimentar profilaktika qilishdan iboratdir.

PPO qoidalari va ilmiy asoslari ekologik inqiroz (yot yuklama) sharoitlariga kompleks alimentar moslashish (adaptatsiya) doirasidagi tasavvurlarga o'ta o'xshashdir. Yot ta'sirning intensivligiga qaramay zararli ishlab chiqarish sharoitlarida ekologiyasi nobop hududlardagi shunga o'xshash xarakteristikalardan ahamiyatli darajada oshib ketadi, masalan, sanoat obyektlariga bevosita tutashib ketgan yashash joylarida yoki tabaqalashtirish intensiv ketayotgan hududlarda PPOni tatbiq etish va ovqatlanishni optimallashtirishning asosiy uslubiy yondashuvlari umumiy bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasi Mehnat Kodeksiga binoan quyidagilar tekin berilishi nazarda tutiladi:

1) issiq nonushta;
2) sut (yoki sut-qatiq mahsulotlari);
3) vitaminli dorilar.

PPOning muayyan turi ishlab chiqarish sharoitlaridan kelib chiqqan holda 3170 xil kasb va lavozimlar kiritilgan rasmiy tasdiqlangan «O'ta zararli mehnat sharoitlarida ishlash bilan bog'liq bo'lganligi uchun tekin PPO olish huquqini beradigan kasblar, lavozimlar va ishlab chiqarishlar ro'yxati»ga muvofiq tanlanadi.

Issiq nonushtalar. Hozirgi vaqtda issiq nonushtalarning sakkizta ratsioni ishlab chiqilgan va qo'llanilmoqda (ishlab chiqarish zararlarining asosiy guruhlariga mos ravishda). Issiq nonushtalar (PPO ratsionlari) ish smenasi boshlanishi oldidan beriladi, bosim oshgan sharoit (kessonlar, barokameralar,

g‘avvoslik ishlari)da ishlovchilar bundan mustasno bo‘lib, ularga PPO ish tugaganidan so‘ng beriladi. Issiq nonushta sutkalik quvvat va ozuqa moddalari ehtiyojining kamida 50 %ini tashkil etishi kerak.

1-ratsion radioaktiv moddalar va ionlovchi nurlanish manbalari bilan aloqada ishlaydigan, shu jumladan: 1) uran va toriy rudalarini qazib olishda; uran, toriy, tritiy, radiy, toriy-228, radiy-228, aktiniy-228, poloniy, transuranli elementlar, uran va toriyning bo‘linish mahsulotlarini olish va qayta ishlashda bevosita band bo‘lgan (yuklash va saqlash ishlari ham shu jumladan); 2) tadqiqot, tashish, tajriba-ishlab chiqarish atom reaktorlarida, ularning prototiplarida, krityig‘malar va impulsli reaktorlarda, tajriba termoyadro uskunalaridagi qudratli izotopli nurlantiruvchi γ-uskunalarida band bo‘lganlar uchun ishlab chiqilgan. 1-ratsionda 59 g oqsil, 51 g yog‘, 159 g uglevodlar bo‘lib, uning tarkibiga qo‘shimcha ravishda 150 mg C vitamini kiritiladi. Ratsion organizmga antioksidant nutriyentlar, lipotrop substratlarning qo‘shimcha tushishini ta’minlashi va organizmning radioyuklamadan muhofazalanishini ta’minlashi, lipidlarning peroksidli oksidlanishini bartaraf etishi va radiatsion mutagenez asoratlarini pasaytirishi lozim.

2-ratsion ishlab chiqarishda noorganik kislotalar, ishqorli metallar, xlor va ftor birikmalari, fosfororganik va sianli birikmalar bilan aloqada bo‘ladigan ishchilarning PPO uchun mo‘ljallangan. Unda 63 g oqsil, 50 g yog‘, 185 g uglevod bo‘lib, uning tarkibiga qo‘shimcha ravishda A vitamini va C vitamini mos ravishda 2 va 100 mg miqdorda kiritiladi.

2a-ratsion ishlab chiqarishda xrom va xromli birikmalar bilan aloqada bo‘ladigan ishchilarning PPO uchun mo‘ljallangan. Ratsion ushbu toifadagi ishchilar ovqatlanishining gipoallergenlik yo‘naltirilganligini ta’minlashi kerak. U hayvon oqsillari va almashtirilmas aminokislotalar, o‘simlik yog‘i (PTYoK), vitaminlar bo‘yicha anchagina qat’iy muvozanatlashtirilgandir. Ratsion № 2a tarkibida 52 g oqsil, 63 g yog‘, 156 g uglevodlar, bo‘lib, qo‘shimcha ravishda C vitamini – 150 mg, A – 2 mg, PP – 15 mg, S-metilmetionin – 25 mg, shuningdek, 100 ml «Narzan» mineral suvi kiritilishi lozim.

2a-ratsion tarkibidagi yangi sabzavotlar, mevalar va rezavorlar assortimentini karam, qovoqcha, qovoq, bodring, lavlagi, sholg‘om, olma, nok, olxo‘ri, uzum, qora mevali qorag‘at kabilar hisobidan to‘ldirilishi maqsadga muvofiqdir. Yangi sabzavotlar bo‘lmagan taqdirda tuzlangan va marinadlangan sabzavotlarni yaxshilab suvda ivitgan (natriy xlor, o‘tkir ziravorlarni ketkazish uchun) holda foydalanish mumkin. Ushbu ratsion bilan nazarda tutilgan PPO ishlab chiqarishda asosan qaynatilgan va bug‘da pishirilgan, shuningdek, qo‘rda pishirilgan va dimlangan (oldinroq qovurib olmasdan) taomlar tayyorlash tavsiya etiladi.

3-ratsion noorganik va organik qo‘rg‘oshinning birikmalari bilan aloqada bo‘ladigan ishchilarning PPO uchun mo‘ljallangan. Uning tarkibida 64 g

oqsil, 52 g yog', 198 g uglevodlar va qo'shimcha ravishda 150 mg askorbat kislotasi bo'ladi. Ratsion № 3 ni tayinlashda ulardagi vitaminlar va hazmlanmaydigan ovqat tolalarining maksimal darajada saqlanib qolinishi uchun har kuni issiqlik ishlovi berilmagan sabzavot va mevalardan tayyorlanuvchi taomlar (salatlar) berilishi ko'zda tutilishi lozim. Ushbu maqsadda yirik tortilgan undan yopilgan non va tozalanmagan yormalar (masalan, «Gerkules» o'rniga suli) ishlatilishi mumkin. Tabiiy sut berilmaydi, uning o'rniga qatiq va qatiq mahsulotlaridan foydalaniladi.

4-ratsion ishlab chiqarishda benzol va fenol birikmalari, xlorlangan uglevodorodlar, azobo'yovchilar, mishyak, simob, stekloplastiklar bilan aloqada bo'luvchi, shuningdek, tashqi bosim oshgan sharoitlarda ishlovchilarning PPO uchun mo'ljallangan. Ushbu ratsion PPOda eng keng qo'llaniluvchi ratsionlarning biri hisoblanadi. Uning tarkibida 65 g oqsil, 45 g yog', 181 g uglevodlar bo'lib, qo'shimcha ravishda C vitamini – 150 mg va B_1 vitamini – 4 mg (bunisi mishyak, simob va tellur birikmalari bilan ishlaganda) qo'shiladi. 4-ratsion qo'llanilishidan maqsad jigar va qon yaratuvchi a'zolarni ularga trop bo'lgan organik va noorganik xususiyatli birikmalardan muhofazalashdir. U lipotrop yo'naltirilganlikka ega va tarkibida yog' kam bo'ladi.

4a-ratsion ishlab chiqarishda fosfor kislotasi, fosfor angidridi, fosfor va uning boshqa hosilalari bilan aloqada bo'ladigan ishchilarning PPO uchun mo'ljallangan. Uning tarkibida salmoqli miqdorda sabzavotlar va hayvon oqsili manbalari bor. Ushbu ratsionda yog'lar maksimal darajada kamaytirilishi kerak: bunga kam miqdorda yog' solish, shuningdek, go'sht va sut mahsulotlarining yog'siz navlarini ishlatish hisobiga erishiladi. Yangi sut shirin qatiq (kefir) bilan almashtiriladi. Bularning bari oshqozon-ichak yo'llarida fosfor so'rilishi kamayishiga yordamlashadi. 4a-ratsion tarkibida 54 g oqsil, 43 g yog', 200 g uglevodlar va qo'shimcha kiritilgan C vitamini – 100 mg va B_1 vitamini – 2 mg bor.

4b-ratsion ishlab chiqarishda salomatlik uchun juda xavfli bo'lgan anilinli va toluidinli hosilalar, dinitroxlorbenzol va dinitrotoluol bilan aloqada bo'ladigan ishchilarning PPO uchun mo'ljallangan. Ratsion ta'siri ko'rsatib o'tilgan kimyoviy birikmalarning inkorporatsiyasini kamaytirish va hujayraviy himoyalovchi-moslashtiruvchi mexanizmlarni kuchaytirishdan iboratdir. Shu maqsadda ratsionga turli-tuman o'simlik tarkibiy qismlari kiritiladi va ular umumiy dezintoksikatsiya ta'siriga ega bo'lgan keng ko'lamdagi vitaminlar va glyutaminat kislotasini qamrab oladi: C – 150 mg, B_1 – 2 mg, VB_2 – 2 mg, V_6 – 3 mg, PP – 20 mg, E – 10 mg, glyutaminat kislota – 500 mg. Ratsion № 4b tarkibida 56 g oqsil, 56 g yog', 164 g uglevodlar bor.

5-ratsion ishlab chiqarishda uglevodorodlar, oltingugurt uglerodi, etilenglikol, fosfororganik pestitsidlar, polimer va sintetik materiallar, marganes bilan aloqada bo'ladigan ishchilarning PPO uchun mo'ljallangan. 5-ratsion

ta'siri asab tizimi va jigarni himoyalashga qaratilgan. Uning tarkibida lesitin, PTYoK, to'laqonli hayvon oqsillari bor. Qo'shimcha ravishda B_1 vitamini (4 mg) va askorbat kislota (150 mg) beriladi. Ushbu ratsionda 58 g oqsil, 53 g yog', 172 g uglevodlar bor.

Issiq nonushtalar doirasida qo'shimcha qabul qilishga mo'ljallangan vitaminlar odatda suvli eritma sifatida uchinchi ovqatga (C, B guruhi vitaminlari, shuningdek, glutaminat kislota) yoki yog'li eritma sifatida ikkinchi taomlarga yoxud salatlarga solinadi (A, E vitaminlari).

PPO ratsionlari ishlab chiqarishda nisbatan katta konsentratsiyadagi yot birikmalar bilan aloqada bo'ladigan inson organizmida yuz beruvchi patokimyoviy va himoyalovchi-moslashtiruvchi jarayonlarni hisobga olgan holda ishlab chiqiladi. Buning sharofati bilan oziq-ovqat to'plami qismidagi issiq nonushta ratsioni va qo'shimcha vitaminlar va mineral suvlari qabul qilinishi PPOning samaradorligini ta'minlovchi salmoqli omil bo'ladi. Biron bir mahsulot istisno tarzida yo'q bo'lgan taqdirda (bir marta yoki qisqa muddatga) uni kimyoviy tarkibi yaqinroq bo'lgan boshqa mahsulotlar o'zaro almashtirilishining tasdiqlangan me'yorlari miqdorida almashtirilishiga ruxsat beriladi.

PPOlar samaradorligini aniqlovchi boshqa omillar qaynoq nonushtalar va PPOlarni tasdiqlangan qoidalarga qat'iy rioya qilgan holda tarqatish va zararli ishlab chiqarishda band bo'lgan ishchilarni muntazam ravishda tibbiy ko'rikdan o'tkazib turish va gigiyena o'qishlarini tashkil etishdir.

Sut (sut-qatiq mahsulotlari). Zararli ish sharoitidagi ishchilarga belgilangan me'yorlarga muvofiq tekin sut yoki boshqa teng qiymatli oziq-ovqat mahsulotlari beriladi. Keng profilaktikaga mo'ljallangan issiq nonushtalar (o'ta zararli mehnat sharoiti majmuasidan muhofazalash bilan bog'langan)dan farqli o'laroq, sutni odatda muayyan zararli ishlab chiqarish omili (moddasi)ning ta'siridan alimentar profilaktika qilish uchun beriladi. Ta'siridan saqlanish uchun profilaktika maqsadlarida sut iste'mol qilish tavsiya etiluvchi zararli ishlab chiqarish omillarining ro'yxatida 1000 dan ortiq nomdagi kimyoviy moddalar sanab o'tiladi. Tekin sut berilishi me'yori smenada 0,5 litrni tashkil etib, bu qancha vaqt davom etishining ahamiyati yo'q.

O'zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan tasdiqlangan ro'yxatda nazarda tutilgan ishlab chiqarish omillari mavjud bo'lgan ish joylarida tekin sut berilishi ishchilarning haqiqiy ish bilan band bo'lgan kunlarida amalga oshiriladi. Ishchilarga sut o'rniga 500 g miqdordagi sut-qatiq mahsulotlari (turli navdagi chuchuk qatiq (kefir), bio-kefir, prostokvasha, asidofilin, yog'liligi past (3,5 %gacha) ryajenka, shuningdek, tabiiy meva-rezavor mevalar qo'shilgan yogurtlar) berilishi mumkin. Almashtirishga profilaktikaviy maqsadga muvofiqlik (probiotik, desensibillovchi ta'sir va hokazolarga ehtiyoj) yoki individual yangi sutni ko'tara olmaslik asos bo'lishi mumkin. Shu tariqa, antibiotiklar ishlab chiqarish yoki qayta ishlov berish bilan band bo'lgan

ishchilarga yangi sut o'rniga probiotiklar bilan boyitilgan sut-qatiq mahsulotlari (bifidobakteriyalar, nordon-sut bakteriyalari) yoki yangi sut asosida tayyorlangan kolibakterin berilishi mumkin.

Sut tarqatilishi va iste'mol qilinishi tamaddixonalar, oshxonalarda yoki sanitariya-gigiyena talablariga mos ravishda maxsus jihozlangan xonalarda amalga oshirilishi lozim. Sut o'rniga pul to'lanishi, uni boshqa teng qiymatli oziq-ovqatlar (ishchilarga sut o'rniga berilishi mumkin bo'lgan, tekin beriluvchi teng qiymatli oziq-ovqat mahsulotlari me'yorlarida nazarda tutilgan)dan boshqa mahsulotlar bilan almashtirish, shuningdek, bir yoki bir necha smenaga oldindan yoki o'tib ketgan smenalar uchun sut berish va uni uyga berib yuborishga yo'l qo'yilmaydi. O'ta zararli mehnat sharoitlari bilan bog'liq ravishda parhez-profilaktika ovqatlanishining boshqa turi – issiq nonushta oluvchi ishchilarga sut berilmaydi.

Qo'rg'oshinning noorganik birikmalari bilan aloqada bo'luvchi ishchilarga qo'shimcha ravishda sut-qatiq mahsulotlariga qo'shimcha ravishda 2 g pektin bilan boyitilgan konservalangan o'simlik oziq-ovqat mahsulotlari, ichimliklar, jele, jemlar, marmeladlar, mevali va sabzavot-mevali sharbatlar va konservalar tarzida beriladi (pektinning haqiqiy miqdori ishlab chiqaruvchi tomonidan ko'rsatiladi). Ushbu mahsulotlarni 250 – 350 g miqdordagi eti bilan tayyorlangan meva sharbatlari bilan almashtirishga ruxsat beriladi. Sutni va pektin bilan bilan boyitilgan konservalangan o'simlik oziq-ovqat mahsulotlari, ichimliklar, jele, jemlar, marmeladlar, mevali va sabzavot-mevali sharbatlar va konservalarni, shuningdek, eti bilan tayyorlangan tabiiy meva sharbatlarini berish ish boshlanishi oldidan amalga oshiriladi.

Vitaminli preparatlar. Organizmga yuqori harorat va tarkibida nikotin bo'lgan chang ta'sir qiladigan ishlab chiqarishda band bo'lgan ishchilarga PPOning mustaqil ko'rinishi sifatida tekin vitaminli preparatlar beriladi (5.4-jadval).

5.4-jadval

Tekin vitaminli preparatlar berish me'yori

Ishchilar toifasi	Vitamin	Kunlik doza, mg
1. Qora metallurgiya sanoati korxonalarida bevosita domna pechlari, po'lat quyish, ferroquymalar, prokat va quvurlar ishlab chiqarish bilan band bo'lganlar	A	2
	B_1	3
	B_2	3
2. Novvoylik sanoatida band bo'lgan qaynoq suvli uskuna mashinisti va novvoylar	C	150
	PP	20
3. Tamaki-maxorka ishlab chiqarishda band bo'lgan, tarkibida nikotin bo'lgan chang ta'sirida ishlaydiganlar	B_1	2
	C	150

Yuqori harorat sharoitida ishlash. Bunday sharoitlarda ishlash nafaqat ter bilan birga yo'qotiluvchi vitaminlarni ratsionga qo'shimcha ravishda kiritishdan tashqari, yana maxsus ovqatlanish va suv iste'mol qilinishini ham tashkil etishni taqozo qiladi. Yuqori haroratda inson organizmi to'laqonli oqsilning fiziologik me'yori doirasida unga nisbatan oshiqcha ehtiyoj sezadi. Ratsiondagi oqsilning umumiy miqdorini oshiribgina qolmay, balki yuqori qiymatli (masalan, sutli) oqsilning ulushini oshirish judayam muhim. Termogenezning yuqori potensiali bilan ajralib turuvchi oshiqcha oqsil yog'lar va uglevodlardan farqli o'laroq, ichki mahsulotni oshiradi va hujayralar ichidagi suv zaxirasini kamaytiradi.

Yog'lar va uglevodlar (ayniqsa, oddiylari) miqdorini esa fiziologik ehtiyojlarning yuqori chegarasida ushlab turish zarurdir. Uglevodlar organizmdan aminokislotalar va azotli birikmalar chiqarib tashlanishini kamaytiradi, yog'lar esa suvning endogen sintezlanishini ta'minlab, to'qimalarning gidratatsiyalanishini saqlab turadi.

Issiq sexlardagi ishchilarning ovqatlanishini tashkil etishda suv muvozanatiga alohida e'tibor qaratish lozim. Suv balansi suyuqlikning organizmga ovqat ratsioni bilan tushishi – 1,5 – 2 l/sut va suvning endogen sintezlanishi – 350 – 400 ml/sut va buyraklar (peshob bilan 55 % – 1 – 1,4 l), o'pkalar (15 % – 400 ml gacha), teri (20 % – 500 ml gacha), ichaklar (10 % – 250 ml gacha) orqali yo'qotilishidan o'rnatiladi. Uzoq vaqt davomida issiq harorat yuklamasi tushadigan sharoitda terlash 20 – 25 marotaba kuchayishi natijasida suvning teri orqali yo'qotilishi birinchi o'ringa chiqadi.

Ish smenasi vaqtida individual suyuqlik yo'qotilishi (asosan teri va o'pkalar orqali) aniq belgilanishi uchun tana massasining haqiqiy tanqisligini hisoblash lozim, bu tananing ertalab och qoringa o'lchangan massasi bilan ishdan keyingi massasi orasidagi farqqa teng bo'ladi. Tana massasining ish smenasi tugagandagi yo'l qo'yiluvchi maksimal haqiqiy tanqisligi 1,5 kg ni tashkil etishi mumkin. Optimal suyuqlik ichish tartibini tashkil etish suyuqlikka bo'lgan ehtiyojni hisoblash, uning sifatiy tarkibini, qabul qilish vaqti va usulini asoslashni talab etadi. Bunda ish joyidagi betartib tarzda benazorat suv ichilishi kerakli samarani bermaydi.

Suyuqlik ichish tartibi hisoblangan miqdordagi (100 – 250 ml) suv yoki boshqa tanlangan suyuqlik har 25 – 30 daqiqalik ishdan so'ng muntazam ravishda ichib turilishi tashkil qilinishidan iborat. Iste'mol qilinuvchi suyuqlikning umumiy miqdori formulaga ko'ra hisoblanishi yoki tananing haqiqiy tanqisligini hisobga olgan holda tajriba yo'li bilan aniqlanishi mumkin. Chuchuk suvdan tashqari mineral suvlar, oqsilli-vitaminli ichimliklar (nonli kvas va yog'sizlantirilgan qatiq asosidagi), suv-tuz muvozanati korrektorlari (kaliy va natriy xloridli, natriy bikarbonat), ko'k choy va boshqa ruxsat etilgan giyohli choylardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ish smenasi

vaqtida qahva, kakao, kuchsiz alkogolli ichimliklar (masalan, pivo)dan foydalanish teskari natija berib, mehnat layoqatini va termoregulatsiyani pasaytiradi.

PPO tarqatilishi qoidalari. Parhez-profilaktika oziq-ovqatlari faqatgina «O'ta zararli mehnat sharoitlarida ishlash bilan bog'liq bo'lganligi uchun tekin PPO olish huquqini beradigan kasblar, lavozimlar va ishlab chiqarishlar ro'yxati» tomonidan berilishi ko'zda tutilgan ishchilarga, ushbu ishlab chiqarishlar iqtisodiyotning qanday sohalariga aloqadorligi, shuningdek, tashkiliy-huquqiy shakli va ish beruvchilarning mulkchilik shaklidan qat'i nazar, tekin beriladi. Yuqorida ko'rsatib o'tilgan Ro'yxatga kiritiladigan o'zgarishlar va to'ldirishlar O'zbekiston Respublikasi hukumatining qarorlariga ko'ra O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi bilan kelishilgan holda amalga oshiriladi.

Parhez-profilaktika oziq-ovqatlari ishchilarga ishlab chiqarishda ularning haqiqatan ham ishlayotgan kunlarida ko'rsatilgan ishni ish kunining kamida yarmi mobaynida bajargan paytlarida, shuningdek, mehnat layoqatini vaqtincha yo'qotgan kunlarida agar kasallik o'z xususiyatlariga ko'ra kasbiy kasallik bo'lsa va bemor kasalxonaga yotqizilmagan bo'lgan taqdirdagina beriladi.

Parhez-profilaktika oziq-ovqatlari quyidagilarga ham beriladi:

1) qurilish, qurilish-montaj, ta'mirlash-qurilish va ishga tushirish ishlarida band bo'lgan ishchilarga, o'ta zararli mehnat sharoitlarida to'liq ish kuni bilan ishlovchilarga, bularda asosiy ishchilarga ham, ta'mirlash xodimlariga ham PPO berilishi ko'zda tutiladi;

2) jihozlarni tozalash va ta'mirlash yoki korxonaning sexi (uchastkasi)da konservatsiyalashga tayyorlayotgan ishchilarga, PPO berilishi ko'zda tutilgan ishchilarga;

3) kasb kasalligi oqibatida nogiron bo'lib qolganlarga, agar ishining xususiyatlari oqibatida kelib chiqqan nogironlik boshlanishi oldidan PPOdan foydalangan bo'lsa – nogironlik tugaguniga qadar, ammo nogironlik belgilanidan keyin bir yildan ko'p emas;

4) tekin PPO olish huquqiga ega bo'lgan va ishining xususiyatlariga ko'ra kelib chiqqan kasb kasalligining boshlang'ich holatlari paydo bo'lganligi oqibatida vaqtincha boshqa ishga o'tkazilgan ishchilarga – bir yildan oshiq bo'lmagan muddat davomida;

5) homiladorlik va tug'ruq ta'tili boshlanguniga qadar tekin PPO olish huquqini beradigan kasb, lavozim va ishlab chiqarishda band bo'lgan ayollarga – homiladorlik va tug'ruq bo'yicha ta'tilining boshidan-oxirigacha. Agar homilador ayollar zararli omillar bilan aloqani yo'qotish uchun shifokor xulosasiga ko'ra boshqa ishga o'tkazilsa, PPO ularga ta'tilgacha bo'lgan davr va ta'til mobaynida beriladi. Ko'rsatib o'tilgan sabablarga ko'ra, boshqa ishga o'tkazilgan ayolning bir yarim yoshgacha bo'lgan farzandi bo'lsa, unga PPO to farzandi bir yoshga to'lguniga qadar beriladi.

Parhez-profilaktika oziq-ovqatlari quyidagi hollarda berilmaydi:
– ishlanmagan kunlarida;
– ta'til kunlarida;
– xizmat safarlari kunlarida;
– ishlab chiqarishdan uzilgan holda o'qish kunlarida;
– PPO berilmaydigan boshqa uchastkalarda ishlagan kunlarda;
– davlat va jamoatchilik majburiyatlarini bajarish kunlarida;
– umumiy kasalliklar bo'yicha vaqtincha mehnatga layoqatsizlik davrida;
– davolanish uchun kasalxonada yoki sanatoriyda bo'lgan kunlarda.

PPO olish huquqiga ega bo'lgan, ammo salomatlik holatiga ko'ra yoki yashash joyi uzoq bo'lganligi tufayli vaqtincha mehnatga layoqatsizlik davrida yoki kasb kasalligi oqibatidagi nogiron bo'lib qolganlar oshxonadan PPO ololmagan paytlarida tashkilotning tibbiy-sanitariya xizmatining, bunday xizmat bo'lmagan taqdirda – davsanepidnazoratni amalga oshirish vakolatiga ega bo'lgan hududiy muassasalarning muvofiq ma'lumotnomasiga ko'ra tayyor ovqat ko'rinishidagi PPOni uyga olib ketishlariga ruxsat beriladi. PPO uyga berib yuborilishining bunday tartibi bir yarim yoshgacha bo'lgan farzandi bor ayollar zararli ishlab chiqarish omillari bilan aloqani yo'qotish uchun boshqa ishga o'tgan holatlarda ham qo'llaniladi. Boshqa barcha holatlarda PPOning uyga tayyor taom sifatida berilishiga yo'l qo'yilmaydi. PPOni o't-gan vaqt uchun berilishiga va o'z vaqtida olinmagan PPO uchun pullik to'lov to'lanishiga ruxsat berilmaydi.

Issiq nonushtalar tayyorlanishi va berilishi amalga oshiriladigan jamoatchilik ovqatlanishi tashkilotlari to'liq texnologik sikldagi korxonalar sirasiga kiritilishi va tuzilishi hamda tarkibiga ko'ra amaldagi sanitariya me'yorlari va qoidalariga to'liq mos kelishi kerak.

PPO tayyorlanishi va tarqatilishi taomlar kartotekasi tomonidan tasdiqlangan to'liq ish haftasi (5 – 7 kun) taxminiy taomnomasida ko'zda tutilgan mahsulotlar ro'yxatiga qat'iy rioya qilgan holda amalga oshiriladi. Taomlar kartotekasiga muvofiq ravishda har kunga yoyma taomnoma tayyorlanadi. Issiq nonushtalarni yuqori malakali (parhez taomlarini tayyorlash texnologiyasi bo'yicha maxsus bilimga ega bo'lgan) va belgilangan tartibda parhez (davolash, profilaktika) va vitaminli ovqatlar tayyorlashga ruxsat berilgan oshpazlar tayyorlashi lozim.

PPO uchun taomlar tayyorlashda qovurish, frityurda va ochiq olovda tayyorlash kabi pazandalik ishlovi berish usullaridan foydalanilmaydi. PPO ratsionlari tarkibiga tuzlangan, dudlangan, marinadlangan mahsulotlar, kolbasa mahsulotlari, kremli pazandalik mahsulotlari, konservalar kiritilmaydi. Qiyin eruvchan yog'lar, o'tkir ziravorlar, sirka, achchiq dorivorlardan foydalanilmaydi.

Issiq nonushtalar ko'rinishida tashkil etilgan ovqatlanish ishchi uchun optimal oziq-ovqat tanlovi namunasi sifatida xizmat kilishi kerakki, u boshqa mustaqil ovqat iste'mollari (uyda)ni ham shunday amalga oshirmog'i kerak.

Davsanepidnazoratni amalga oshirish vakolatiga ega bo'lgan tibbiy xodimlar va hududiy muassasalar xodimlari tomonidan o'tkaziluvchi gigiyena bo'yicha o'qitish tadbirlari shunday ko'nikmalarni hosil qilishga qaratilishi kerak. Ular suhbatlar, ma'ruzalar o'tkazishni rejalashtirishadi, ko'rgazmali tibbiy tashviqot vositalari (esdaliklar, plakatlar, bukletlar va hokazolar)ni tayyorlashadi va tarqatishadi (ilishadi). Ishchining kunlik ratsioni profilaktika ovqatlanishi talablariga mos holda tuzilganidagina maksimal darajadagi PPO samaradorligiga erishish mumkin. PPOdan foydalanuvchi ishchilarning tekin oziq-ovqat tarqatilishi qoidalari bilan tanishtirilishi mehnatni muhofaza qilish bo'yicha tanishtiruv instruktajining majburiy dasturiga kiritilishi kerak.

Ishchilarning belgilangan qoidalarga binoan PPO bilan ta'minlanishi uchun mas'uliyat ish beruvchiga yuklatiladi. O'ta zararli mehnat sharoitidagi ish bilan band ishchilarga PPO tarqatilishini nazorat qilish davsanepidnazoratini amalga oshirish uchun vakolatli muvofiq xizmatlar, hududiy muassasalar tomonidan amalga oshiriladi, shuningdek, jamoa shartnomasi doirasida kasaba qo'mitalari idoralarining nazorati ostida bo'ladi.

5.3. Alohida aholi guruhlarining ovqatlanishi

Sog'lom odamning ovqatlanishini me'yorlashtirish va tashkil etish jinsiy va yoshga oid darajalashga ega bo'ladi. Inson butun umri davomida organizmning o'sishi, rivojlanishi va qarishi jarayonlarida o'zgarib turadigan fiziologik ehtiyojlariga mos ovqatlanishi kerak. Turli yoshdagi bolalar (sakkizta yosh guruhi), mehnatga layoqatli erkaklar va ayollar (uchta yosh guruhi), homilador va bola emizuvchi ayollar, qariyalarning ratsionlarini tuzishga bo'lgan alohida talablar ishlab chiqilgan.

Ovqatlanish haqidagi fanning bemor odam ovqatlanishiga bag'ishlangan alohida bo'limi – ***diyetologiya (parhezshunoslik)***dir. Parhez ovqatlanishi tashkil etilishining qoidalari va usullari nosog'lom organizmning o'ziga xos ehtiyojlarini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan.

5.3.1. Bolalar ovqatlanishi

Bolalar ovqatlanishining fiziologik me'yorlari ularning yoshlariga bog'liq holda hisoblangan (5.5-jadval). Hozirgi vaqtda bolalarning sakkizta yosh guruhlari ajratiladi, ularning ovqatlanishi esa quvvatiy qiymati va 25 ta nutriyentlar bo'yicha me'yorlanadi. Qo'shimcha ravishda olti yoshdagi o'quvchilar guruhi ajratiladi, 11 yoshdan boshlab esa ovqatlanish me'yorlarining jinsiy darajalanishi kiritiladi.

Chaqaloqlar hayotining birinchi yilidagi ovqatlanish nisbatan kattaroq yoshdagi bolalar ovqatlanishidan mikronutriyentlar borasida salmoqli farq qiladi: 6 oygacha ratsiondagi asosiy quvvat ulushini yog'lar tashkil etadi (ratsion quvvatiy qiymatining 79 – 45 %). Bola hayotining birinchi yili oxirlab qolgandagina oqsillar, yog'lar va uglevodlar nisbati katta yoshli organizmning ehtiyojlariga nisbatan yaqinroq proporsiyaga keladi (14 : 31 : 55).

5.5-jadval

Turli yosh guruhlaridagi aholining ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan fiziologik ehtiyojining sutkalik me'yori

Yosh (jins)	Quvvat kkal	Oqsillar, g		Yog'lar, g	Ugle-vod-lar, g	Mineral moddalar, mg					
		jami	sh.j hayvon			Kalsiy	Fosfor	Magniy	Temir	Rux	Yod
0–3 oy*	115[1]	2,2	2,2	6,5 (0,7)[2]	13	400	300	55	4	3	0,04
4–6 oy	115[1]	2,6	2,5	6,0 (0,7)[2]	13	500	400	60	7	3	0,04
7–12 oy	110[1]	2,9	2,3	5,5 (0,7)[2]	13	600	500	70	10	4	0,05
1–3 yosh	1540	53	37	53	212	800	800	150	10	5	0,06
4–6 yosh	1970	68	44	68	272	900	1350	200	10	8	0,07
6 yosh, o'quvchilar	2000	69	45	67	285	1000	1500	250	12	10	0,08
7–10 yosh	2350	77	46	79	335	1100	1650	250	12	10	0,10
11–13 (o'g'il bolalar)	2750	90	54	92	390	1200	1800	300	15	15	0,10
11–13 (qizchalar)	2500	82	49	84	355	1200	1800	300	18	12	0,10
11–13 (o'smirlar)	3000	98	59	100	425	1200	1800	300	15	15	0,13
11–13 (qizlar)	2600	90	54	90	360	1200	1800	300	18	12	0,13

(5.5-jadvalning davomi)

Vitaminlar										Mis[3], mg	Marganes[3], mg	Ftor[3], mkg	Xrom[3] mkg	Molibden[3], mkg
C, mg	A, mkg ret. ekv.	E, mg	D, mkg	B_1, mg	B_2, mg	B_6, mg	Niasin, mg	Folat, mkg	B_{12}, mkg					
30	400	3	10	0,3	0,4	0,4	5	40	0,3	0,4 – 0,6	0,3 – 0,6	0,1 – 0,5	14 – 40	15 – 30
35	400	3	10	0,4	0,5	0,5	6	40	0,4	0,4 – 0,6	0,3 – 0,6	0,1 – 0,5	14 – 40	15 – 30
40	400	4	10	0,5	0,6	0,6	7	60	0,5	0,6 – 0,7	0,6 – 1,0	0,2 – 1,0	20 – 60	20 – 40
45	450	5	10	0,8	0,9	0,9	10	100	1,0	0,7 – 1,0	1,0 – 1,5	0,5 – 1,5	20– 80	25 – 50
50	500	7	2,5	0,9	1,0	1,3	11	200	1,5	1,0 – 1,5	1,5 – 2,0	1,0 – 2,5	30 – 120	30 – 75
60	500	10	2,5	1,0	1,2	1,3	13	200	2,0	1,0 – 1,5	1,5 – 2,0	1,0 – 2,5	30 – 120	30 – 75
60	700	10	2,5	1,2	1,4	1,6	15	200	3,0	1 – 2	2 – 3	1,5 – 2,5	50 – 200	50 – 190
70	1000	12	2,5	1,4	1,7	1,8	18	200	3,0	1,5 – 2,5	2 – 5	1,5 – 2,5	50 – 200	75 – 250
70	800	10	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0	1,5 – 2,5	2 – 5	1,5 – 2,5	50 – 200	75 – 250
70	1000	15	2,5	1,5	1,8	2,0	20	200	3,0	1,5 – 2,5	2 – 5	1,5 – 2,5	50 – 200	75 – 250
70	800	12	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	1,0	1,5 – 2,5	2 – 5	1,5 – 2,5	50 – 200	75 – 250

[1] Bolalar hayotining birinchi yilida quvvatga, oqsilga, yog'larga va uglevodlarga bo'lgan ehtiyoji tana massasining g/kg hisobida berilgan;

[2] linol kislotasiga bo'lgan ehtiyoj (tana massasining g/kg hisobida);

[3] iste'molning xavfsiz darajasi

Bolalar ovqatlanishining fiziologik me'yorlarini bajarish uning ratsionalligini ta'minlash, bolaning uyg'un o'sishi va rivojlanishining zaruriy sharti bo'lib, uning immunitetini va yashash muhitining zararli omillariga nisbatan moslasha olish imkoniyatlarini oshiradi.

Ovqatlanishni tashkil etish bola hayotining birinchi yilida va go'daklik yoshida (uch yoshgacha) alohida e'tiborni talab qiladi. ***Ko'krak suti bilan emizib boqish***ni tashviqot qilishga qaratilgan majmuaviy tibbiy va ijtimoiy tadbirlarni o'tkazish lozim. Ona suti boladagi modda almashinuvining o'ziga xosliklariga to'liq mos keladi va uning hayotini 4 oyi mobaynidagi ovqatlanish ratsionining eng to'laqonli mahsuloti hisoblanadi. Ko'krak suti bilan (tabiiy) ovqatlantirish bolaning o'sishiga, rivojlanishiga, immunologik rezistentligiga, aqliy potensialiga, fe'l-atvori va ruhiy reaksiyalariga, zakovatiga ijobiy ta'sir qiladi. Ona sutining eng muhim fazilatlariga quyidagilar kiradi:

– ozuqa moddalarining optimal va muvozanatlashgan darajasi;

– ozuqa moddalarining yuqori darajadagi so'rilishi;

– biologik faol moddalar va himoyalovchi omillar (fermentlar, gormonlar, immunoglobulinlar, laktoferrinlar, leykotsitlar va boshqalar) ko'lami kengligi;

– ichak mikroflorasiga ijobiy (probiotik) ta'sir ko'rsatishi;

– osmolyallik pastligi (buyraklar va enterotsitlar membranalariga yuklama tushirishi pastligi);

– sterilligi (me'yorida);

– optimal harorati (ona tanasiniki bilan tengligi).

Ona sutining shubhasiz afzalligiga qaramay, bola o'sishi va rivojlana borishi sari (3 – 4 yoshlikdan boshlab) uning ratsioniga «qo'shimcha ovqat» atamasi bilan ifodalanuvchi boshqa oziq-ovqat mahsulotlari va taomlarini ham kiritib borish ehtiyoji tug'iladi. Qo'shimcha ovqatning kiritilishi nafaqat bolaning bir xil nutriyentlar (temir, vitaminlar)ga ehtiyoji oshganligi bilan bog'liq bo'libgina qolmay, balki o'simlik komponentlari (o'simlik oqsillari, ovqat tolalari, yog'lar, mikroelementlar)ning tushishi va ovqat hazm qilish tizimi, chaynov apparatini mashq qildirish va ichaklarning motor faolligini kuchaytirish zarurati bilan ham ifodalanadi. Bola ratsioniga turli mahsulotlarni kiritish chaqaloqning fiziologik-biokimyoviy o'ziga xosliklari bilan aniqlanadi (5.6-jadval).

Chaqaloqlarning aralash va sun'iy ovqatlantirilishi faqatgina gipogalaktika holatlarida, ko'krak suti to'laqonli ishlab chiqarilishini tiklashning iloji bo'lmaganda yoki tibbiy sabablarga ko'ra (ona yoki bola kasalligida) ko'krak suti bilan emizib boqishning iloji yo'q bo'lganidagina tayinlanadi. Bunday holatlarda 5 – 6 oylikkacha bo'lgan yoshdagi bolalarning ratsional sun'iy ovqatlantirilishini sanoat miqyosida ishlab chiqariluvchi maxsus oziq-ovqatlar – ona sutini almashtiruvchilar (moslashtirilgan sut aralashmalari, ozuqa formulalari) tashkil etishi kerak.

5.6-jadval

Bolalarning tabiiy ovqatlantirilishida qo'shimcha ovqat mahsulotlari va taomlarini kiritishning taxminiy sxemasi (kuniga)

Oziq-ovqat, taom	O'lchov birligi	Yosh, oy						
		3	4	5	6	7	8	9–12
Meva sharbati	Ml	5–30	40–50	50–60	60	70	80	90–100
Meva pyuresi	g	5–30	40–50	50–60	60	70	80	90–100
Sabzavot pyuresi	g	–	10–100	150	150	170	180	200
Sutli bo'tqa	g	–	–	50–100	150	150	180	200
Tvorog	g	–	–	1–30	40	40	40	50
Tuxum sarig'i	dona	–	–	–	0,25	0,5	0,5	0,5
Go'sht pyuresi	g	–	–	–	–	5–30	50	60–70
Baliq pyuresi	g	–	–	–	–	–	5–30	30–60
Kefir, sut-qatiq mahsulotlari, «keyingi aralashma»	ml	–	–	–	–	200	200	400–500
Yangi sut (taom tayyorlash uchun)	ml	–	–	100	200	200	200	200
Qoq non, pechenyelar	g	–	–	–	3–5	5	5	10–15
Oliy navli bug'doy noni	g	–	–	–	–	5	5	10
O'simlik yog'i (taomlarga)	g	–	–	1–3	3	3	5	6
Saryog' (taomlarga)	g	–	–	–	4	4	5	6

Ona sutini almashtiruvchilar – bu go'dak yoshidagi bolalarning fiziologik ehtiyojlarini qondirish uchun sigir suti yoki boshqa chorva mollarining suti, soya oqsillari asosida tayyorlangan va ona suti o'rnida ishlatishga mo'ljallanib, kimyoviy tarkibi bo'yicha unga maksimal darajada yaqinlashtirilgan suyuq yoki kukunsimon ko'rinishdagi oziq-ovqat mahsulotlaridir. Ona sutini almashtiruvchilar quruq va suyuq (ishlatish uchun tayyor), yangi va ivitilgan turlarga ajratiladi. Bola hayotining 5 – 6 oyidan boshlab kamroq darajada moslashtirilgan «keyingi aralashma» deb ataluvchi qo'shimcha ovqat qo'llaniladi. Sun'iy va aralash ovqatlantirishda odatda 4,5 – 5 oylikdan boshlab qo'shimcha ovqat kiritiladi.

Emizikli yoshdagi bolalar ovqatlanishining o'xshash ko'rsatkichlari quyidagilardir:

– bolaning umumiy holati va uning psixoemotsional rivojlanish darajasi;

– yosh me'yoriga nisbatan jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari;

– organizm nutriyentlar bilan ta'minlanganligining laboratoriya ko'rsatkichlari (ovqat statusining biologik markerlari).

Go'dak yoshidagi bolalar ovqatlanishining ikkinchi kritik davri 1 yoshdan 3 yoshgacha bo'lib, bu vaqtda bola hamma bilan birga ovqatlana boshlaydi va ovqat tanlovining dinamik stereotipi shakllanadi. Ushbu o'tishning to'g'ri bo'lishi butunlay ota-onalarga bog'liqdir. Bolaning umumiy dasturxonga o'tkazilishining asosiy gigiyenik vazifasi ovqatlanishda shirinliklar (shu jumladan, salqin ichimliklar), kolbasalar, yog'li qandolatchilik mahsulotlari, bolalar ovqatlanishida ishlatilishi taqiqlangan ovqat qo'shimchalari bo'lgan mahsulotlardan foydalanishni cheklashdan iboratdir. Ayni paytda esa bola muntazam ravishda sutli (sog'lom bolalar uchun cheklanmagan miqdorda, istalgan yog'lilikda) mahsulotlarni, sabzavot va mevalarni, go'sht va baliqni, non va donli mahsulotlarni iste'mol qilishni o'rganishi kerak. Bolaning ovqatlanish tartibiga rioya qilish muhim ahamiyatga ega: u muntazam ravishda kuniga 5 – 6 marta ovqatlanishi kerak.

Bolalar ovqatlanishini tashkil qilish. Maktabgacha yoshdagi (3 dan 6 yoshgacha) va maktab yoshidagi (6 dan 17 yoshgacha) bolalar ovqatlanishini tashkil qilishning gigiyenik nazoratining ikki bosqichi bor: 1) maktabgacha ta'lim muassasalarida va maktablardagi tashkillashtirilgan bolalar ovqatlanishining sanitariya-epidemiologiya nazorati; 2) ota-onalarni va bolalarning o'zini ratsional ovqatlanish ko'nikmalariga gigiyenik o'qitish.

Maktabgacha bo'lgan muassasalarda ovqat ratsionlarini tuzishda bolalarning yoshi, ularning asosiy nutriyentlarga bo'lgan ehtiyoji, salomatlik holati, individual xususiyatlari, shuningdek, yil vaqti, iqlimiy, milliy va boshqa o'ziga xos tomonlari hisobga olinadi. Hozirgi vaqtda maktabgacha ta'lim muassasalaridagi bolalar ovqatlanishlarini tashkil etish uchun bolalar guruhlarining yoshi bo'yicha va bolalarning qatnash tartibiga ko'ra tabaqalangan taxminan 10 kunlik taomnomalar ishlab chiqilgan. Maktabgacha ta'lim muassasasidagi barcha bolalarga ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan sutkalik ehtiyojining 75 – 80 %ini ta'minlovchi uch martalik ovqat olishlari kerak. Bola muassasada sutka davomida bo'lganida, sutkalik ratsionning 25 %ini tashkil etuvchi to'rtinchi marta ovqatlanish kiritiladi. Maktabgacha yoshdagi muassasalarda tayyor taomlar C vitamini bilan, zarurat tug'ilganida esa boshqa vitaminlar bilan ham boyitiladi. Bolalarning tashkillashtirilgan ovqatlanishini nazorat qilish tibbiy xodimlar (har kuni) va davsanepidnazoratni amalga oshirish uchun vakolatli bo'lgan hududiy muassasa xodimlari (rejali) tomonidan amalga oshiriladi.

Darslarda 5 soatdan oshiq o'tiradigan maktab o'quvchilarining ovqatlanishini tashkillashtirish gigiyena nuqtai nazaridan barcha sinf bolalarining ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan sutkalik ehtiyojining eng kamida 20 dan 25 % igacha tashkil qiluvchi nonushtani iste'mol qilishlarini nazarda tutadi. Ikki martalik ovqatlanish (optimal variant)ni tashkil qilishda ratsion bolalar sutkalik ehtiyojining kamida 50 %ini ta'minlashi kerak.

Maktabda ovqatlanish (tayyorlash va tarqatish turi)ni tashkil etishning asosiy shakllari quyidagichadir:

1) o'zi tayyorlovchi oshxonalar;
2) tarqatuvchi tamaddixona (bufetlar);
3) «bortdagi» ovqatlanish.

O'zi tayyorlovchi oshxonalar maktabda ovqatlanishni tashkil qilishning eng optimal shakli bo'lib, yarim tayyor mahsulotlardan mustaqil ravishda taomlar tayyorlanishi, ularni tashish va qayta issiqlik ishlovi berilishi bosqichi yo'qligi (ozuqaviy qiymat va xavfsizlikni ta'minlash nuqtai nazaridan olganda optimal variant), «shvedcha stol» turi bo'yicha ovqatlanishni tashkil etish imkoniyati mavjudligi bilan ajralib turadi. Ovqatlanishni tashkil etishning ushbu shaklida tayyor taomlarning keraklicha C vitamini bilan boyitilishi osongina amalga oshiriladi.

Tarqatuvchi tamaddixona (bufet)lar va «bortdagi» ovqatlanish (tayyor ovqatlarning oldindan individual qadoqlanishi va muzlatilishi)dan foydalaniluvchi maktab ovqatlanishini tashkil etishda taomlar ixtisoslashtirilgan maktab ovqatlanishi kombinati (tayyorlovchi korxona)da tayyorlanib, keyin tashiladi va marmitlarda yoki SVCh o'choqlarda ikkilamchi issiqlik ishlovi beriladi. Ushbu ikki bosqichli jarayon vitaminlarning yo'qotilishi va taomlarning organoleptik xossalari pasayishi bilan birga kechadi.

Ovqatlanishni tashkil etish shaklidan qat'i nazar, barcha maktablarda bolalarning ratsional ovqatlanish ko'nikmalariga gigiyenik o'rgatilishi o'tkaziladi. Gigiyena nuqtai nazaridan, maktablarda shirin salqin ichimliklar, shirinliklar, qovurilgan kartoshka – chipslar, tuzlangan yong'oqlar va boshqa yashirin yog' va shakar manbalarini sotuvchi avtomatlar o'rnatilishi maqsadga muvofiq emas. Maktab tamaddixonasi (bufet) yoki oshxonalarida ko'rsatib o'tilganlaridan boshqa kremli qandolatchilik mahsulotlari, kartoshka-fri, tezkor ovqatlanish umumiy shahar tarmog'idagiga o'xshash taomlar (xamirga o'rab pishirilgan sosiska, kulcha ichidagi kotletlar va shu kabilar) sotilmasligi kerak. Maktab ovqatlanishida sintetik ovqat qo'shimchalarini qo'llab ishlab chiqariladigan kolbasalar va boshqa oziq-ovqat mahsulotlaridan foydalanishni iloji boricha cheklash talab etiladi. Maktabdagi ishga yaroqli muzlatkichli uskunalar bilan jihozlangan tamaddixona (bufet) assortimentiga sutli mahsulotlar (yogurtlar, desertlar, tvoroglar, muzqaymoqlar va hokazo), mevalar (bananlar, sitrus mevalari, olmalar), shuningdek, davsanepidnazoratni amalga oshirish uchun vakolatli bo'lgan hududiy muassasalar

tomonidan ruxsat berilgan sabzavotli va aralash salatlar (turgan gapki, konservantlar va boshqa ovqat qo'shimchalari qo'shilmagan) bo'lishi kerak. Maktablar jamoatchilik ovqatlanishi korxonalariga bo'lgan sanitariya-gigiyena talablari jamoatchilik ovqatlanishi tashkilotlariga bo'lgan sanitariya talablariga to'la mos bo'ladi.

Bolalar oziq-ovqat mahsulotlari assortimentlarini ishlab chiqarish va aylantirishga bo'lgan sanitariya-gigiyena talablari. Bolalar ovqatlanishi mahsulotlarini ishlab chiqarishda ishlatiluvchi xomashyo bolalar organizmining fiziologik ehtiyojlari va metabolik imkoniyatlariga to'liq mos kelishi shart. Bolalar ovqatlanishi uchun mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari ommaviy iste'mol uchun mo'ljallangan xuddi shunday mahsulotlardan farq qilib, ularning tayyorlanishi uchun tarkibidagi tuz va yog'i kamaytirilgan, ovqat qo'shimchalari cheklangan, o'tkir achchiq ziravorlari bo'lmagan nisbatan yuqoriroq sifatga ega bo'lgan xomashyodan foydalaniladi va ular amaldagi sanitariya va epidemiologiya qoidalari va me'yorlariga muvofiq holda xavfsizlik ko'rsatkichlarining oshirilgan talablariga javob bera oladi. Bolalar ovqatlanishi mahsulotlari bolalar organizmining fiziologik ehtiyojlarini ta'minlashi kerak.

Yangi mahalliy mahsulotlarni ishlab chiqarish yoki xorijiy ishlab chiqaruvchilarning ozuqaviy qiymat ko'rsatkichlarini cheklovchi sanitariya-epidemiologiya qoidalari va me'yorlaridan farq qiluvchi yangi mahsulotlarini olib kirish ushbu mahsulotlarning maqsadga yo'naltirilganligiga bog'liq ravishda O'zbekiston Respublikasida o'rnatilgan qonunchilik tartiblariga muvofiq holda amalga oshiriladi.

Yangi bolalar ovqatlarini ishlab chiqarishda ularning majburiy sertifikatlanishi zaruriyati hisobga olinadi. Barcha bolalar oziq-ovqatlari assortimenti uchun O'zbekiston Respublikasi qonunchiligidan kelib chiqqan holda taqdim etiluvchi texnik hujjatlar va bolalar oziq-ovqat mahsulotlarining me'yoriy hujjatlarga mos kelishi (mos kelmasligi) haqidagi sanitariya-epidemiologiya ekspertizasi asosida belgilangan namunadagi davlat qaydining guvohnomasi berilishi shart. O'zbekiston Respublikasiga import qilinuvchi bolalar oziq-ovqat mahsulotlari O'zbekiston Respublikasining amaldagi qonunchilik talablariga javob bera olishi shart.

Go'dak yoshidagi bolalar oziq-ovqatlari, odatda, donali mayda germetik o'ramlarga qadoqlangan holda chiqariladi; bolalar ovqatlanishi uchun suyuq mahsulotlar hajmi 0,35 litrdan katta bo'lmagan o'ramlarga qadoqlangan holda chiqariladi. Bolalar ovqatlari haqidagi ma'lumotlar (yorliq)da uning qo'llanish sohasi va yoshga oid tavsiyalar beriladi.

5.3.2. Homilador va emizikli ayollar ovqatlanishi

Ratsional ovqatlanish homiladorlikning ijobiy kechishi, homilaning rivojlanishi, tug'ruq jarayoni va chaqaloq salomatligining muhim shartidir.

5.7-jadval

Ayollar (jismoniy faollik koeffitsiyenti 1,4), shuningdek, homilador va emizikli ayollarning ozuqa moddalari hamda quvvatga bo'lgan fiziologik ehtiyojining sutkalik me'yori

Yosh (jins)	Quvvat kkal	Oqsillar, g		Yog'lar, g	Ugle-vod-lar, g	Mineral moddalar, mg					
		jami	sh.j hayvon			Kalsiy	Fosfor	Magniy	Temir	Rux	Yod
18–29	2000	61	34	67	289	1000	1200	400	18	15	0,15
30–39	1900	59	33	63	274	1000	1200	400	18	15	0,15
40–59	1800	58	32	60	257	1000	1200	400	18	15	0,15
Jismoniy faollik va yoshga mos me'yorga qo'shimcha											
Homiladorlik	+350	30	20	12	30	300	450	500	20	5	0,03
Emizikli ayollar:											
1–6 oy	+500	40	26	15	40	400	600	50	15	10	0,05
7–12 oy	+450	30	20	15	30	400	600	50	15	10	0,05

(5.7-jadvalning davomi)

Vitaminlar										Mis[3], mg	Marganes[3], mg	Ftor[3], mkg	Xrom[3] mkg	Molibden[3], mkg
C, mg	A, mkg ret. ekv.	E, mg	D, mkg	B_1, mg	B_2, mg	B_6, mg	Niasin, mg	Folat, mkg	B_{12}, mkg					
70	800	8	5	1,1	1,3	1,8	14	200	3	1,5 – 3,0	2 – 5	1,5 – 4,0	50 – 200	75 – 250
70	800	8	5	1,1	1,3	1,8	14	200	3	1,5 – 3,0	2 – 5	1,5 – 4,0	50 – 200	75 – 250
70	800	8	5	1,1	1,3	1,8	14	200	3	1,5 – 3,0	2 – 5	1,5 – 4,0	50 – 200	75 – 250
Jismoniy faollik va yoshga mos me'yorga qo'shimcha														
20	200	2	10	0,4	0,3	0,3	2	200	1	Qo'shimcha me'yorlanmaydi, shifokor tomonidan				
40	400	4	10	0,6	0,5	0,5	5	100	1	individual ravishda maromlashtiriladi				
40	400	4	10	0,6	0,5	0,5	5	100	1					

[3] *Iste'molning xavfsiz darajasi*

Homiladorlikning birinchi yarmida ayollarning ovqatlanishi makronutriyentlar soni bo'yicha uning homiladorlikkacha bo'lgan ovqatlanishidan farq qilmasligi lozim. Bunda organogenez (homiladorlikning birinchi trimestri) davri uchun ratsionning ozuqaviy va biologik qiymati qanchalar muhimligini hisobga olgan holda, har kuni to'laqonli oqsil va mikronutriyentlar optimal fiziologik miqdorlarda tushib turishi ta'minlanishi shart.

Homiladorlikning ikkinchi yarmida (5 oydan keyin) homilaning, platsentaning, sut bezlarining, bachadonning vazni oshishi tufayli ham qariyb barcha nutriyentlarga bo'lgan talab oshadi (5.7-jadval). Ayni paytda quvvat sarflanishi quvvat iste'moliga mos bo'lishini qat'iy nazorat qilish zarur. Tana vazni indeksini butun homiladorlik davri mobaynida 25 ko'rsatkichi atrofida saqlash zarur. Masalan, bo'y 160 santimetr bo'lgan paytda tana vazni qo'shilishi 55 dan 64 kilogrammgacha ortishi mumkin. Homiladorlikning ikkinchi yarmida tana vaznining qo'shilishi haftasiga 300 – 350 g dan oshmasligi lozim.

Homiladorlikning ikkinchi trimestridan boshlab uglevod (mono- va disaxarid)larni iste'mol qilishni cheklab qo'yish zarur, chunki uglevodlar miqdori va homilaning vazni orasida bevosita bog'liqlik borligi isbotlangan. Qand miqdori 40 – 50 g/sut. dan oshmasligi lozim. Ratsiondagi o'simlik (kungaboqar, jo'xori, zaytun) yog'lari ulushini umumiy yog'lar miqdorining 40 % igacha oshirish kerak. Bunda ratsiondan qiyin eriydigan (qo'y va mol) yog'lari va margarin chiqarib tashlanadi. To'laqonli oqsilga bo'lgan ehtiyoj (barcha oqsillarning 55 % i) go'sht va baliq (25 %), sut va sut mahsulotlari (25 %) va tuxum (5 %) hisobidan qondirilishi kerak.

Homiladorlarning kundalik ratsioni iloji boricha rang-barang bo'lmog'i lozim (5.8-jadval).

Erkin suyuqlik (suv, choy, sut, kompotlar, suyuq ovqatlar)ni 1,0 – 1,2 litrdan oshiq iste'mol qilmaslik kerak. Osh tuzini iste'mol qilish ham nazoratni va homiladorlikning oxiriga borib 5 – 6 g/sut. gacha kamaytirishni talab qiladi. Homiladorlik paytida mikronutriyentlarga bo'lgan ehtiyoj qariyb ikki barobar oshadi, buni esa an'anaviy oziq-ovqat mahsulotlari hisobidan (ayniqsa, qish-bahor davrlarida) to'ldirib bo'lmaydi. Bunday vaziyatda ratsionga to'yintirilgan mahsulotlar va polivitaminli dorilarni kiritish kerak bo'ladi.

Emizikli ayollar optimal ratsionining kimyoviy tarkibi homiladorlarning ovqatlanishidan nafaqat umumiy miqdoriga ko'ra, balki makronutriyentlarning nisbatiga ko'ra ham ahamiyatli farqlanadi. Hayvon oqsilining ulushi umumiy oqsilning 60 – 70 %igacha oshadi, o'simlik yog'i esa umumiy yog'ning 25 %igacha kamayadi. Emizikli ayol ratsioni nutriyentogrammasining xarakteristikasi haqiqiy ehtiyojlarga mos bo'lib, laktatsiyaning miqdoriy va sifatiy nisbatlari optimalligini saqlab turish bilan bog'liqdir. Ratsiondagi suyuqlik miqdori 2 litrdan kam bo'lmasligi lozim.

Shu bilan birga, homilador va emizikli ayollar ovqatlanishida quyidagi oziq-ovqatlarni iloji boricha kamroq iste'mol qilinishi lozim:

Homilador, yangi ko'zi yorigan va emizikli ayollar uchun tavsiya etiluvchi oziq-ovqatlarning sutkalik taxminiy to'plami

Mahsulot	O'lchov birligi	Homiladorlar	Ko'zi yoriganlar (tug'ruqxonalarda)	Emizikli ayollar
Javdar non	g	110	150	100
Bug'doy noni	g	100	200	200
Bug'doy uni	g	50	18	25
Yormalar va makaronlar	g	60	100	60
Kartoshka	g	300	300	200
Sabzavotlar, oshko'kilar	g	500	500	500
Mevalar, rezavorlar, sharbatlar	g	250	15(+200 g meva va 200 ml sharbat uydan berib yuborilganlari bilan)	500
Quruq mevalar	g	20	15(+200 g uydan berib yuborilganlari bilan)	20
Go'sht, parranda go'shti	g	180	200	170
Baliq	g	100	100	100
Yangi sut	ml	250	400	300
Sut-qatiq mahsulotlari	ml	200	(200 ml uydan berib yuborilganlari bilan)	500
Yog'siz tvorog	g	100	60	80
Smetana	g	30	25	20
Pishloq	g	15	—	10
Saryog'	g	20	60	10
O'simlik yog'i	dona	25	6	20
Tuxum	g	1	1	—
Shakar, shirinliklar	g	50	100	60
Tuz	g	6	10	6

— hayvon yog'i va qandga boy mahsulotlar, margarin;
— tuzlangan va dudlangan oziq-ovqatlar guruhi;
— allergen potensiali oshiq bo'lgan;
— tarkibida ovqat qo'shimchalari bo'lgan.

Allergiya yoki ko'tara olmaslik holatlari yuz berishining oldini olish uchun ayol ilgari iste'mol qilmagan oziq-ovqatlardan ehtiyotkorlik bilan foydalanishi kerak.

Bolani emizish paytida ratsiondan barcha o'tkir ziravorlar va ba'zi ta'm beruvchilarni, piyoz, sarimsoqpiyoz, yovvoyi sarimsoqpiyoz, achchiq qahva va choyni, alkogolli ichimliklarni, shu jumladan, pivoni ham chiqarib tashlash talab etiladi. Sanab o'tilgan mahsulotlar sutga yoqimsiz ta'm va hid beradi. Alkogollar esa tezgina sutga o'tadi va bolada nevrologik buzilishlarni yuzaga keltiradi. Emizikli ayol ovqatlanishiga allergenlik potensiali yuqori bo'lgan oziq-ovqatlar: shokolad, kakao, sitrus mevalar, yong'oqlar, asal, pomidor, tuxum, qulupnay, uvildiriq (ikra), krevetkalarni ehtiyotkorlik bilan kiritib, emizilgandan so'ng bolaning holati diqqat bilan baholanishi kerak. Bodring, olxo'ri, o'rik (turshak), anjirni o'ta ko'p iste'mol qilish natijasida bolada oshqozon-ichak yo'llari buzilishlari (dispepsiya, meteorizm) paydo bo'lishi mumkin. Aynan shunday sababga ko'ra emizikli ayolning ratsionidagi uzum cheklanishi (yoki chiqarib yuborilishi) kerak.

Odatda 6 – 9 oy davom etadigan me'yoriy laktatsiya tug'ruqdan keyingi davrning ijobiy kechishiga va ayol tana vaznining me'yoriga kelishiga yordamlashadi, faqat bunda optimal harakat faolligi tartibiga rioya qilinishi shart.

5.3.3. Keksa insonlarning ovqatlanishi

Ovqatlanish inson salomatligini saqlash va umrini uzaytirishning yetakchi omilidir. Inson qariganida uning salomatlik holati butun umri mobaynida ta'sir qiluvchi ko'pgina irsiy va tashqi omillar bilan aniqlanadi. 60 yoshga yetganida insonning organizmi a'zolar va metabolik darajadagi ratsionning korreksiyalash ehtiyojini taqozo etuvchi bir qator o'zgarishlarga duchor bo'ladi. Etakchi sababiy omillar qatorida quyidagilar asosiy o'rin egallaydi:

– asosiy plastik jarayonlar qizg'inligi (assimilatsiya)ning kamayishi;

– fermentativ tizimlar funksional imkoniyatlarining pasayishi; oshqozon-ichak yo'llari sekretor va motor funksiyalarining susayishi;

– ichaklar mikrobiotsenozining buzilishi;

– organizmning muhofazalovchi-moslashtiruvchi imkoniyatlari pasayishi;

– glukoza va TYoKga tolerantlikning pasayishi.

Buning oqibatida esa keksa yoshdagi insonlarning ovqatlanishi bir tomondan kaloriyalilik (haqiqiy quvvat sarflanishi va metabolik faollik pastligiga mos holda), asosan hayvon yog'lari va mono- va disaxaridlar, osh tuzi miqdori bo'yicha cheklanishi, boshqa tomondan esa almashtirilmas aminokislotalar, PTYoK, o'simlik sterinlari, ovqat tolalari, vitaminlar, kalsiy, kaliy, magniy, temir, rux, xrom va boshqa mikronutriyentlar miqdori bo'yicha to'laqonli bo'lishi lozim.

Oqsillarning muvozanatlanganligi umuman odatdagi talablarga (55 % hayvon oqsili) mos bo'lishi kerak. Barcha yog'lar orasida o'simlik yog'i 50 % dan kam bo'lmasligi, iloji bo'lsa unda MTYoK manbalari (zaytun

yog'i) ulushi ko'paytirilishi kerak. Uglevodlar kamida 80 – 85 % polisaxaridlar bilan ifodalanishi kerak. Shu tariqa, ratsionning makronutriyentli darajada gipoxolesterinemik va gipoglikemik yo'naltirilganligi shakllanadi. Ratsiondagi ovqat tolalari miqdori 25 – 30 g/sut darajasida bo'lishi kerak. Bu daraja oshqozon-ichak yo'llarining funksional holatiga mos holda pazandalik ishlovi berilgan turli-tuman sabzavotlar, oshko'kilar, mevalar bilan ta'minlanishi kerak.

Mikronutriyentlarga bo'lgan ehtiyoj ularning biologik ommabopligi oshishining sharofati bilan, shuningdek, «qarilikka moslashtiruvchi» metabolizmdagi oshiqcha sarflanishlar natijasida ortishi mumkin. Keksa yoshda antioksidant-vitaminlar: C, E, A, β-karotin, bioflavonoidlar (hujayralar devorlari biomembranalarning muhofazalanishini ta'minlovchilar) va B_{12} vitaminlari, folat, B_6 (aterosklerotik jarayon rivojlanishi xavfi pasayishiga ko'maklashuvchi) vitaminining tanqisliksiz tushishiga alohida e'tibor qaratilishi kerak. Keksa odamlar organizmida oshiqcha sarflanishga moyil bo'lgan mineral moddalar asosan kalsiy, kaliy, temir, magniy, rux, xrom bo'lib, ular suyaklar metabolizmi, gemopoez, suv-elektrolit almashinuvi, markaziy asab tizimi funksiyalari, uglevodlar va yog'lar almashinuvi me'yorlashuvini ta'minlaydi.

Hozirgi vaqtda keksa yoshdagi insonlarning quvvat va ozuqa moddalariga bo'lgan fiziologik ehtiyoji me'yorlari jinsga va yoshga oid ichki darajalash bilan belgilangan (5.9-jadval).

Quvvat sarflanishi kamaygan sharoitda keksa odamlar ratsionda muntazam foydalaniluvchi oziq-ovqat mahsulotlarining umumiy miqdorini oshirolmaydilar va assortimentini ham kengaytirolmaydilar. Bunday ratsion, odatda, mikronutriyentlar, PTYoK, ovqat tolalariga bo'lgan haqiqiy ehtiyojni ta'minlay olmaydi. Shu tufayli ham keksa yoshdagi odamlarning ovqatlanishida kaloriyalilikni oshirmay turib ratsionning ozuqaviy zichligi oshishiga ko'maklashuvchi boyitilgan mahsulotlar va ovqatga BFQning ahamiyati oshadi. Aynan ratsionning qo'shimcha vitamin va mineral moddalar manbalari bilan boyitilishi keksa yoshda ikkilamchi immuntanqisligi rivojlanishiga va muhofazalovchi-moslashtiruvchi imkoniyatlar susayishiga olib keluvchi tanqis ovqat statusini korreksiyalashning haqiqiy diyetologik uslubidir.

Keksa odamlarda lipidlar, uglevodlar va minerallar almashinuvini xarakterlovchi ovqat statusi ko'rsatkichlari buzilishi aniqlanganda, ularni korreksiyalash uchun ratsionga mos ravishda funksional mahsulotlarni kiritish maqsadga muvofiqdir. Funksional mahsulotlardan ichaklar mikroflorasini va motorikasini yaxshilashda foydalanish mumkin. Qari va keksa yoshdagi insonlarda muntazam ravishda (bir yilda kamida ikki marta) quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha ovqat statusini kuzatib turish kerak: tana vazni indeksi, mikronutriyentli yetishmovchilikning klinik namoyon bo'lishlari, yog' kislotalari spektri, umumiy xolesterin konsentratsiyasi, ferritin (transferrin), qon zardobining gomosisteini, glikozillangan gemoglobin, eritrotsitlardagi MDA.

5-9-jadval

Keksa yoshdagi insonlarning quvvat va ozuqa moddalariga bo'lgan fiziologik ehtiyojining sutkalik me'yori

Ko'rsatkich	O'lchov birligi	Erkaklar		Ayollar	
		60–74 yosh	75 yoshdan katta	60 – 74 yosh	75 yoshdan katta
Quvvat	kkal	2300	1950	1975	1700
Oqsillar	g	68	61	61	55
Hayvon oqsillari	g	37	33	33	30
Yog'lar	g	77	65	66	57
Uglevodlar	mg				
Kalsiy	mg	1000	1000	1000	1000
Fosfor	mg	1200	1200	1200	1200
Magniy	mg	400	400	400	400
Temir	mg	10	10	10	10
Rux	mg	15	15	15	15
Yod	mg	150	150	150	150
C	mg	80	80	80	80
A	mkg ret. ekv	1000	1000	800	800
E	mg	15	15	12	12
D	mkg	2,5	2,5	2,5	2,5
B_1	mg	1,4	1,2	1,3	1,1
B_2	mg	1,6	1,4	1,5	1,3
B_6	mg	1,6	1,4	1,5	1,3
PP	mg	18	15	16	13
Folat	mkg	200	200	200	200
B_{12}	mkg	3	3	3	3
Mis*	mg	1,5–3	1,5–3	1,5–3	1,5–3
Marganes*	mg	2–5	2–5	2–5	1,5–4
Ftor	mg	1,5–4	1,5–4	1,5–4	1,5–4
Xrom	mkg	50–200	50–200	50–200	50–200
Molibden*	kkal	75–250	75–250	75–250	75–250

* *Xavfsiz iste'mol darajasi*

Keksa yoshdagi ovqatlanish tartibini ovqat tanovul qilishlar orasida katta tanaffuslar qilmasdan, bo'lib-bo'lib 4 – 5 marta ovqatlanish tarzida tuzgan ma'qulroq. Surunkali kasalliklari zo'raygan va tuzalayotgan keksa yoshdagi insonlarda patologik jarayonga mos keluvchi parhez ovqatlanishi ratsionini qo'llash lozim.

5.4. Sportchilarning ovqatlanishi

O'zbekiston Respublikasida fizkultura va sportning har xil turlari bilan aholini barcha yoshdagi kategoriyalari shug'ullanadi. Aqliy mehnat bilan shug'ullanish, ishlab chiqarish jarayonlarining mexanizatsiya va avtomatizatsiyalanishi, aholi yashash joylarining kommunal obodonlashishi sharoitida muskul faoliyatini aktivlashtirishda fizkultura va sport asosiy o'rinlardan birini egallaydi.

Sportchilarning optimal rivojlanishi va yuqori marralarni egallashida ratsional va mutanosib ovqatlanishning roli katta. Bu ovqatlanish har xil sport turlarida organizmda kechadigan metabolik jarayonlarini hisobga olgan holda tuzilishi kerak. Birinchi tip modda almashinuvida yuqori jismoniy zo'riqishlarida modda almashinuvi plastik komponentlar sarfini ko'payishi bilan muskullar ichidagi energiya manbalaridan fosfokreatin glikogen foydalanishni kuchayishi bilan xarakterlanadi. Oqsil almashinuvida sintetik jarayonlariga nisbatan proteolitik jarayonlar kuchayishi kuzatilgan.

Muskuldagi adenozintrifosfat kislotasini plastik maqsadda ishlatilishi chegaralanadi va bu asosan energetik maqsadda, muskullar ishini taminlash uchun sarflanadi.

Ikkinchi tip modda almashinuvi o'rta og'irlikdagi sport turlarida bo'ladi. Ko'p hollarda muskul bilan bog'liq bo'lmagan energiya manbalaridan foydalaniladi. Glikoliz jarayonlari aerob oksidlanish va metabolik jarayonlar bilan siqib chiqariladi. Shu bilan bir qatorda, u yoki bu jarayondagi kislorod yetishmovchiligi ham kuzatiladi.

Uchinchi tip modda almashinuvining bu turi uzoq muddat davom etadigan o'rta va kam kuch sarflanishida kuzatiladi. Bunda metobolik jarayonlarning ikkilamchi buzilishi, glikolizning kuchayishi, kislorod yetishmovchiligi xarakterli. Bu tipda modda almashinuvining tiklanish davri uzoq davom etadi.

Modda almashinuvining o'ziga xosligidan sportchilar ovqatlanishiga talablar kelib chiqadi. Sportchilarning ovqatlanishi miqdoriy jihatdan to'liq bo'lib, sarf bo'lgan energiyani to'liq qoplashi kerak. Har xil sport turlarida energiya sarflanishi bajarilayotgan ishning intensivligiga va davomiyligiga bog'liq. Ma'lumotlarga ko'ra, sutkalik ratsionning energetik qiymati erkak sportchilar uchun mashq va musobaqa davrlarida 1 kunda 4500 – 5000 kkal, ayollar uchun 3500 – 4000 kkal ni tashkil etadi.

Sport turlariga ko'ra ovqat ratsionining energetik qiymati

Sport turlari	Erkaklar, KDj		Ayollar, KDj	
Gimnastika	10878–17572	3600–4200	12552–15062	3000–3600
Voleybol, basketbol	17572–18828	4200–4500	15062–15889	3600–3800
Futbol	18409–20083	4400–4800		
Masofaga yugurish, qisqa sakrash, disk otish, uzoq masofaga yugurish, kurash va tir sporti	15480–17572	3700–4200	13388–15062	3200–3600
	20920–23012	5000–5500	17572–29664	
Yengil vazminda	17572–18828	4200–4500		
O'rta vazminda	20920 gacha	5000 gacha	15480–16736	
Og'ir vazminda	25104 gacha	6000 gacha	17154–17782	
Chang'ilar: sakrash qisqa			15480–16736	
tayanchli sakrash qisqa	18409–19664	4400–4700	19246	3700–4000
Masofalarda	20083–20920	4800–5000	14225–15899	4100–4250
Uzoq masofalarda	18409–19664	4400–4700		3700–4000
Konki	22592	5400		4600
Eshkak eshish (greblya)	16736–18828	4000–4500		3400–3800
Suzish				
Uzoqqa suzish	20920 gacha	5000 gacha	17572 gacha	4200 gacha
Otish	16736–17572	4000–4200	14225–15062	3400–3600
Ot sporti	17991–20083	4300–4800	15480–17154	3700–4100

Doimiy ishdan ajralgan holda sport bilan muntazam shug'ullanganda, sport turini hisobga olgan holda energetik qiymatli ovqat ratsioni belgilanadi. Asosiy ish bilan sport mashg'ulotlarini birga olib borganda ovqat ratsionini energetik qiymati maxsus koeffitsentlar yordamida belgilanadi.

Bunda asosan qisqa muddatli intensiv fizik zo'riqishda sutkalik energetik ehtiyojiga 500-800 kkal qo'shiladi. Uzoq muddatli intensiv zo'riqishda 800–1500 kkal qo'shiladi.

Sportchilar ovqatlanishini tibbiy nazorat qilishda o'tkaziladigan tadbir orasida tana og'irligini nazorat qilish muhim o'rin egallaydi. Tana og'irligining stabilligi sportchilar ovqatlanishining to'g'ri va ratsionalligini ko'rsatadi.

Ayrim vaqtda tana vaznining ortishi ijobiy baholanadi, qachonki bu ortish muskul sistemasining rivojlanishi hisobiga bo'lsa (yog' to'planishi emas).

Oziq moddalariga ehtiyoj

Intensiv fizik zo'riqish oqsilga bo'lgan ehtiyojning ortishi bilan kechadi. Bunda oqsil faqat plastik maqsad uchun emas, muskul rivojlanishi jarayo-

nida yangi to'qimalarni hosil qilish uchun hamda ularni yaxshi holatda saqlash uchun sarf bo'ladi. Tezlik talab etiladigan va kuch ishlatiladigan sport turlarida yuqori miqdorli oqsilli ovqatlanish kerak, chunki bu sport turlarida intensiv oqsil almashinuvi kuzatiladi. Kuch ishlatiladigan zo'riqishlarda oqsil almashinuvi juda yuqori darajada bo'ladi.

Bunda boshqa sport turlariga qaraganda miozinning adenozintri fosfat aktivligi pasayadi. Tiklashdagi asosiy faktor glutamin kislotasi hisoblanadi, shuning uchun ratsionga glutamin kislotaga boy bo'lgan oqsillarni kiritish kerak. Sportchilarda uzoq muddatli submaksimal yoki o'rta muddatli intensiv zo'riqishlarda jigarda yog' infiltratsiyasi paydo bo'lishi xavfi yuzaga keladi.

Buning oldini olish uchun ratsionga lipotrop moddalarga boy bo'lgan mahsulotlarni kiritish kerak (tuxum, tvorog, jigarli pashtet, mol go'shti, buzoq go'shti, treska, sudak baliqlari va boshqalar).

Sport zo'riqishlaridan keyingi ratsionda oqsillarning ko'p bo'lishi muskullar oqsilining sintezini kuchaytiradi va muskullar kuchini oshiradi. O'rtacha hisoblaganda sportchilarning ovqat ratsionidagi oqsil miqdori har 1 kg tana og'irligiga 2 kg dan kam bo'lmasligi kerak. Mashqlar davrida ko'p miqdorda azot yo'qotishni hisobga olgan holda ratsiondagi oqsil miqdorida har 1 kg tana og'irligiga 2,2 g gacha oshirilishi kerak.

Sportchilarning tinimsiz mashq va musobaqa kunlarida kunlik ratsiondagi oqsil miqdori – erkaklar uchun 154–171 g, shundan 77–86 g hayvon oqsillari. Ayollar uchun 120–137 g, shundan 60–69 g hayvon oqsillari bo'lishi kerak.

Yog'larga ehtiyoj

Sportchilar uchun yog' miqdorini meyorlashda qator xususiyatlarni hisobga olish kerak. Ma'lumki, tezlik va kuch bilan bog'liq zo'riqishlarda yog'larni energiya manbayi sifatida ishlatish chegaralangan. Tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, submaksimal intensiv mashqlar bajaruvchi sportchilarga yog' normasi ko'paytirilganda, qonda va peshobda keton tangachalarining miqdori ko'payar ekan. Tinimsiz mashq va musobaqa kunlarida sportchilarning sutkalik ratsionidagi yog' miqdori erkaklar uchun 145–161 g, shundan 44–49 g o'simlik moylari, ayollar uchun: 113–129 g, shundan 34–39 g o'simlik moylari.

Bu miqdor taxminiy bo'lib, u maksimal va submaksimal intensiv zo'riqishlarda va uzoq davom etuvchi zo'riqishlarda pasaytirilishi mumkin. Bunda oqsil va yog'lar nisbatining fiziologik me'yori, ya'ni 1:1 optimal hisoblanmaydi. Bu nisbat 1:7 deb olinadi. Yog' miqdorini ko'paytirish faqat qishki sport turlarida ko'zda tutiladi. Tavsiya etilgan fiziologik me'yorlarda sportchilarning yog'larga bo'lgan ehtiyojining ma'lum qismini o'simlik moylari hisobiga qoplash tavsiya etiladi.

O‘simlik moylari jigarning lipoidlar hosil qiluvchi funksiyasini pasaytiradi va jigarning yog‘ infiltratsiyasini oldini oladi. O‘simlik moylari sportchilar ratsionidagi yog‘ miqdorining 25 % ini tashkil etishi kerak. O‘simlik moylari ichida kungaboqar hamda makkajo‘xori moylari katta ahamiyatga ega bo‘lib, ular tarkibida (kungaboqarda) tokoferollar bor, ular muskul faoliyatini kuchaytiradi.

Uglevodlarga ehtiyoj

Muskullar ishini ta’minlashdagi asosiy energiya manbayi uglevodlardir. Ular organizmda aerob va anaerob yo‘llar bilan oksidlanish xususiyatiga egadirlar. Tezlik, kuch ishlatiladigan sportning barcha turlari, organizmda glikolizning kuchayishi ishchi gipoksiyasi hamda kislorod yetishmovchiligi bilan kechadi. Uglevodlar energiya manbayi bo‘lishi bilan birga, gipoksiyada asidotik o‘zgarishlarni kamaytirishga yordam beradi. Sportning barcha turlarida uglevodlarga bo‘lgan talab ko‘payadi. Shunday qilib, sportchilar ovqatlanishida uglevod-oqsilli ovqatlanish xarakterlidir. Yaqin davrlargacha organizmdagi uglevodni rezervi qondagi qand miqdorini me’yorda ushlab turish uchun ketadi, shuningdek muskullar ishini ta’minlash uchun tez hazm bo‘luvchi uglevodlar (glukoza) kerak, deyilardi. Ammo tekshirishlar shuni ko‘rsatadiki, uzoq muddatli sport zo‘riqishlarida ham uglevod rezervlari saqlanib qoladi.

Uglevodlarga ehtiyoj, intensiv jismoniy mashq kunlarida erkaklar uchun 583–615 g, ayollar uchun 477–546 g, 1kg tana vazniga hisoblanganda 8–10 g ni tashkil etadi. Sutkalik normada 1/3 qismini tez hazm bo‘luvchi uglevodlar (shakarlar), 2/3 qismini kraxmal tashkil etishi kerak.

Vitaminlarga ehtiyoj

Kuchli jismoniy zo‘riqish yoki organizmning qizishi bilan kechadigan sport mashqlarida vitaminlarga bo‘lgan ehtiyoj ortadi.

Almashinuv jarayonlarining kuchayishi, oqsil va uglevodga boy bo‘lgan kaloriyali ovqat ratsionlari ham vitaminlarga bo‘lgan ehtiyojini oshiradi.

Sport faoliyati davomida barcha vitaminlar organizmga yaxshi ta’sir ko‘rsatadi. Ular sportchilarning ish qobiliyatini oshiradi, mashqdan keyingi tiklanish davrini qisqartiradi. Askorbin kislotasi va tiaminning ta’siri ko‘proq o‘rganilgan.

Ularni qo‘shimcha miqdorda ratsionga kiritish charchash holatlarini kamaytiradi Askorbin kislotasi va tiaminga bo‘lgan talab jismoniy zo‘riqish xarakteriga qarab N.I. Yakovlev tomonidan tavsiya etilgan.

Jismoniy zo'riqish xarakteri	Tiamin	Askorbin kislotasi
Jismoniy mehnat	0,6–1,1	15–18
Maksimal va submaksimal intensivlikdagi kuch va tezlik bilan bog'liq sport zo'riqishlari		
Sport mashg'ulotlarining davomiyligi	2,0	25–30

Sportchilarning kundalik ovqatlanishdagi vitaminlar normasi jismoniy mehnat bilan shug'ullanuvchi ishchilar uchun belgilangan normaga teng.

Sportchilarni vitamin bilan ta'minlashda ko'p miqdorda vitamin B_6 ni kiritish ham zarur, piridoksin menotrop xususiyatga ega bo'lib, kuchli jismoniy zo'riqishlarda adenozintrifosfati resintezini tezlashtiradi. Oxirgi vaqtlarda vitamin E (tokoferol)ga ham katta ahamiyat berilmoqda.

Mineral moddalarga ehtiyoj

Mineral moddalarga ehtiyoj kam o'rganilgan. Maksimal va submaksimal zo'riqishlar davrida organizmda asitotik o'zgarishlar sodir bo'ladi. Bunda organizmda erkin kislotalar to'planib, ular organizmning kurashuvchanligini pasaytiradi. Buning oldini olish uchun ratsionga ishqoriy komponentga boy bo'lgan mahsulotlar kiritilishi kerak (sut, sabzavotlar, mevalar). Sabzavot va mevalarning ratsiondagi miqdori 15–20 % bo'lishi kerak. Bulardan tashqari, ishqoriy mineral suvlar (barjomi), mevali va sabzavotli soklar kiritilishi kerak. Sport mashqlari fosforga bo'lgan ehtiyojni oshishi bilan kechadi, fosfor kislotasining ionlari uglevod resurslarining mobilizatsiyasini yaxshilaydi. Sportchilarda fosforga ehtiyoj 1–2 marta ko'p.

Ular ovqatida fosfor manbayi, asosan hayvon mahsulotlari hisoblanadi: go'sht, tvorog, tuxum va b. Sportchilarda temir va magniyga ham ehtiyoj katta. Ratsionga temir manbalarini kiritish meoglobinni to'liq shakllanishiga olib keladi. Meoglobin muskullarda kislorod rezervuari hisoblanadi. Sportchilarda temirga bo'lgan ehtiyoj 20 %ga ko'proqdir. Sportchilarda ter bilan ko'p miqdorda xloridlar yo'qotilganligi sababli unga ehtiyoj 1,5–2 marta ortadi. Mineral elementlarga ehtiyoj jadvalda keltirilgan.

	Fosfor	Kalsiy	Magniy	Kaliy	Temir	Xlorid
Sportchilarning ehtiyoji	4	2	0,8	5	20	20–25
Katta yoshdagi oddiy odamlar ehtiyoji	1,6	0,8	0,6	3	15	10–15

Sportchilarning ovqat ratsioni

Ratsionlarning quyidagi turlari mavjud:

1. Oddiy mashq sharoitidagi;
2. Intensiv mashq va musobaqa davridagi ovqatlanish;
3. Uzoq muddatli musobaqalarda distansiyalarda ovqatlanish.

Sportchilar asosan 1-tur ovqatlanishdan foydalanadilar, qolgan turlarga vaqti-vaqti bilan o'tadilar. Sportchilar ovqatlanishining asosiy turi bu – yetarli yuqori ozuqaviy biologik qiymatga ega bo'lgan oddiy ratsional stol.

Mashq va musobaqa kunlarida miqdoriy yetarlilik sifat jihatdan chegaralanishlar bilan uyg'unlashishi kerak, ya'ni qovurilgan ovqatlar, yog'li go'sht, dudlangan go'sht mahsulotlari, dukkaklilar chegaralanadi. Shu bilan bir qatorda, mevalar, meva sharbatlari, yengil hazm bo'luvchi uglevodlarga boy mahsulotlar, tovuq go'shti, yangi baliq, guruch, yangi sabzavotlar tavsiya etiladi.

Distansiyalarda asosan shokolad, glukoza va shakar, askorbin kislotasi bilan har xil tez hazm bo'luvchi aralashmalar tavsiya etiladi. Bular ish qobiliyatini oshiradi va tiklanish jarayonlarini tezlashtiradi.

Sport faoliyatini intensivligini va turini hisobga olgan holda, maxsus tayyorlangan ichimliklar va ovqat konsentratlari tavsiya etiladi. Mashq va musobaqa davrlaridagi katta jismoniy zo'riqishlarda (kurash, boks, og'ir atletika, qilichbozlik) oqsilga ehtiyoj kuchayadi, shuning uchun bu vaqtda oqsilga boy maxsus mahsulotlar, masalan: oqsilli pechenye «olein» tavsiya etiladi. Bu pechenyedagi oqsil kazein bo'lib, uning hazm bo'lishi 85-87 %. Oksilli pechenyening xususiyatlaridan biri shuki, undagi yengil hazm bo'luvchi oqsil va fosfalipidlar ishqoriy mineral elementlar bilan mutanosiblashgan. Bu pechenyeni katta musobaqalardan keyingi tiklanish davrida ham qo'llash mumkin. Kundalik miqdori 50–100 gr ichimliklardan choy, kofe bilan iste'mol qilsa bo'ladi.

Distansiyalardagi ratsionga tez eruvchi uglevod – mineralli ichimliklar kiritiladi. Uning tarkibiga har xil murakkablikdagi uglevodlar, mineral elementlar (natriy, kaliy, kalsiy, magniy), ayrim organik kislotalar (limon, askorbin, glutamin, aspargin) kiradi.

Ichimliklarni organoleptik xususiyatini kuchaytirish maqsadida, ularning tarkibiga limon yoki qora smorodina soki qo'shiladi. Ichimlik distansiyalarda kichik porsiyalar bilan (70-100 ml) har yarim soatda qabul qilinadi. Katta jismoniy zo'riqishlarda o'z tarkibida eriydigan oqsil tutuvchi maxsus konsentratlar – kazeynat, kazeysitlar qo'llaniladi. Musobaqadan keyin jigarning yog' infiltratsiyasi xavfini oldini olish uchun finishda 150 gr qand yoki glukoza qabul qilinishi kerak. Keyinchalik bir necha kun davomida ratsionda yog' miqdorini kamaytirish kerak hamda gipotrop moddalarga boy bo'lgan mahsulotlarni ko'paytirish kerak (Tvorog, sir, tuxum, treska).

Sport faoliyatida ovqatlanishning to‘g‘ri tartibi muhim o‘rin egallaydi. Ovqatlanish tartibini tavsiya etishda quyidagilarga rioya qilish kerak:

1. Sutka davomida 4 mahal ovqatlanish.
2. Ovqatlanishlar orasidagi vaqt 5 soatdan oshmasligi kerak.
3. Sport zo‘riqishlaridan keyin ovqat yemaslik.
4. Musobaqaga 3 soat qolganda ovqat qabul qilmaslik.
5. Zo‘riqishli mashqlarni och qoringa o‘tkazish mumkin emas.
6. Mashqlardan keyin 15-20 daqiqa o‘tgach ovqatlanish mumkin.

Kun davomida sutkalik ratsionning bo‘linishi mashq grafigiga muvofiq bo‘lishi kerak. Agar mashqlar ertalab bo‘lsa, nonushtaning energetik qiymati kamaytirilib tushlikniki oshiriladi. Kechki mashqlarda nonushtaning energetik qiymati oshirilib, tushlikniki kamaytiriladi. Ovqat ratsionining energetik qiymatini kun davomida taqsimlanishi quyidagicha:

Nonushta ..... 30–35 %
Tushlik ..... 35–40 %
Tolma choy ..... 5–10 %
Kechki ovqat ..... 25–30 %

5.5. Parhez (davolovchi) ovqatlanish

Parhez (davolovchi) ovqatlanish o‘tkir yoki surunkali kasalliklari bor (tuzalish, shuningdek, zo‘raygan davrdagi) insonlar uchun tashkil etiladi. Parhez ovqatlanishi (sinonimi – «diyetoterapiya») shifokor nazorati ostida statsionarlarda, sanatoriylarda, profilaktoriylarda, shuningdek, parhez oshxonalarida amalga oshiriladi.

Parhez ovqatlanish quyidagi belgilar va o‘ziga xosliklarga ajratiladi:

– bemor odam ovqatlanishining maqsadi faqatgina umumiy ovqat statusini qo‘llab-quvvatlab turishgina emas, balki parhez muolajasi (diyetoterapiya)ni ham amalga oshirishdir;

– parhez ovqatlanish kasallikning klinik manzarasi, patologik jarayonlarning xarakteri va rivojlanish turiga ta’sir qilishi mumkin;

– parhez ovqatlanish nafaqat boshqa terapevtik usullarning samarasini oshiradi, balki surunkali kasalliklarning kuchayishi (residiv) va zo‘rayishi sonini, shuningdek, o‘tkir patologiyadan surunkali tusga o‘tishini kamaytiradi (profilaktika vazifasini bajaradi);

– ba’zi kasalliklar (temirtanqis anemiya, fenilketonuriya, seliakiya)da parhez ovqatlanishi yagona (yoki yetakchi) terapevtik omil bo‘lishi mumkin.

Zamonaviy parhez ovqatlanishi – bu kasallikning patogenezi, klinik manzarasi va rivojlanish dinamikasini hisobga oluvchi tabaqalangan parhez muolajasi (diyetoterapiya)dir.

Davolovchi ovqatlanish uchta asosiy bo‘g‘inlardan tashkil topadi:

1) simptomatik parhez muolajasi (diyetoterapiya) alohida kasallik belgilari bartaraf etilishiga yordam beradi;

2) organospesifik parhez muolajasi (diyetoterapiya) muayyan a'zo yoki tizimning shikastlanish xarakterini hisobga oladi;

3) metabolik parhez muolajasi (diyetoterapiya) parhez kimyoviy tarkibining u yoki bu kasallik turiga xos bo'lgan almashinuv va morfofunksional buzilishlarning darajasi va xarakteriga moslashishini ta'minlaydi.

Ratsional parhez muolajasi (diyetoterapiya) barcha yo'nalishlardan foydalanishni taqozo etadi. Masalan, oshqozon yarasi kasalligida parhez muolajasi (diyetoterapiya) tez-tez, bo'lib-bo'lib ovqatlanish hisobiga oshqozonga tushadigan funksional yuklamaning umumiy pasayishini unda uzoq ushlanib qolmaydigan taom va mahsulotlardan foydalanish, shu bilan birga, yara tez bitishiga ko'maklashuvchi oqsillar, vitaminlar, mineral moddalar organizmga yetarlicha miqdordagi tushishini ta'minlashni nazarda tutadi. Shu bilan birga, og'riq belgilarini yo'qotish uchun davolovchi ovqatlanishning barcha parhez turlaridan foydalaniladi.

Parhez muolajasi (diyetoterapiya) o'zining uslubiy asoslariga ega va bir qator holatlarda ratsional ovqatlanish talablaridan chetga chiqishi ham mumkin. Parhez ovqatlanishidan foydalanish ko'p yillik tajribalar asosida va zamonaviy ilmiy nuqtai nazarlar doirasida ishlab chiqilgan asosiy qonun-qoidalarga muvofiq amalga oshiriladi.

Parhez ovqatlanishning qonun-qoidalari

1. ***Ovqatlanish bemor organizmining ehtiyojlari va imkoniyatlariga mos bo'lishi kerak.*** Nosog'lom organizmning ozuqa moddalari, quvvatga bo'lgan fiziologik ehtiyoji va ularni samarali utilizatsiya qilish imkoniyati orasida muvozanat o'rnatish (ratsional ovqatlanish talablariga mos holda) lozim. Turli kasalliklarda ratsiondagi u yoki bu nutriyentlar miqdorini cheklash talab etiladi: oqsillar (revmatizmda, buyrak xastaliklarining ko'pchiligida, allergiyada), yog'lar (jigar, o't chiqarish yo'llari, yo'g'on ichak kasalliklarida, aterosklerozda), uglevodlar (semizlikda, qandli diabetda, teri kasalliklarida), osh tuzi (buyrakning barcha kasalliklarida, gipertoniya kasalligida).

Ba'zan, aksincha, ozuqa moddalari tushishini oshirishga ehtiyoj paydo bo'ladi. Masalan, reaktiv pankreatitda, kuyish kasalligida, nefrotik sindromda (buyrak yetishmovchiligi bo'lmaganda), sil kasalligida oqsillarni yoki malabsorbsiya sindromida butun boshli nutriyentlar majmuasini oshirish lozim bo'ladi.

Bunday cheklashlar nutriyentogrammaning salmoqli muvozanati buzilishiga olib keladi. Shu tariqa, kasalliklarning zo'rayishi davrida talab etiluvchi cheklovlarga bog'liq holda ushbu qoida ratsionning ehtimoliy muvozanati buzilishi (disbalans)ga yo'l qo'yadi. Shu sababli ham ko'pgina parhez stollari uzoq vaqtga tayinlanishi mumkin emas. Biroq ratsionda almashtirib bo'lmaydigan nutriyentlarning qisqa vaqtga bo'lsa-da, ammo miqdor

jihatidan ahamiyatli qisqartirilishi bemorning umumiy ahvoli yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Bu, birinchi navbatda, oqsillarning cheklanishi zaruriyatini keltirib chiqaradi. Uning ovqatlanishdagi mutloq tanqisligi (fiziologik me'yorga ko'ra 100 g da 40 g)ni to'g'rilashning usullaridan biri ovqatlanishning biologik qiymatini oshirish uchun tarkibida to'laqonli hayvon oqsillari bo'lgan mahsulotlardan ko'proq foydalanish usulidir.

Parhez ratsionining muvozanati buzilishlari (disbalansi)ni maksimal darajada to'g'rilashga imkon beruvchi yana bir usul aynan bir parhez stolining cheklov darajalari turlicha bo'lgan turli variantlarini almashtirib (mavjud nomenklatura doirasida) qo'llashdir.

2. ***Muayyan a'zolar va tizimlarni maksimal darajada ayash va ularni mashq qildirishni qo'shib yuborish.*** Ayashning asosiy turlari mexanik, kimyoviy va issiqlik usullaridir.

Mexanik ayash quyidagilarni qamrab oladi:

– xomashyoga ishlov berish paytida dag'al o'simlik kletchatkalari va to'qimalarini olib tashlash va ovqatlanishda anzur piyozi, turp, oqbosh karam kabi mahsulotlardan voz kechish;

– maydalash, qirg'ichda qirish, ko'pirtirish, bug'da pishirish hisobiga mahsulot (taom)ning konsistensiyasini yaxshilash;

– taomning zichlashishi va qurib qolishiga yo'l qo'ymaslik (taomlarni tayyorlangan zahoti iste'mol qilish).

Ovqatlanishdagi kimyoviya yash tartibida efir moylari manbalari (piyoz, sarimsoq, redis), ekstraktiv moddalar manbalari (birlamchi sho'rvalar va qaynatmalar), peroksidlar va aldegidlar manbalari (qovurilgan va friturda (ko'p yog'da) tayyorlangan mahsulotlar), uglekislota manbalari (gazlangan ichimliklar), konsentratsiyalangan organik kislotalar manbalari (sirkalar, marinadlar va hokazo), alkogolli ichimliklar, shuningdek, achchiq choy va qahva qo'llanilmaydi.

Termik ayash esa taomlarni 15 – 60°C haroratda tayyorlash hisobiga ta'minlanadi.

Zamonaviy tasavvurlarga ko'ra, u yoki bu a'zoni uzoq vaqt ayash bemorning klinik holati yaxshilanishiga emas, balki patologik jarayonning chuqurlashishiga olib keladi. Shu sababli ham shifokor kasallik dinamikasini diqqat bilan nazorat qilishi va u ijobiy rivojlangan taqdirda unchalik ayovchan bo'lmagan ratsionga shu tarzda o'tkazishi kerakki, bemor tuzalib chiqishi arafasida unchalik qat'iy bo'lmagan parhez ovqatlanishiga tayyor bo'lsin. Bunday holda optimal variant – bemorning umumiy stol (№ 15)ga biriktirilishini tavsiya qilishdir. Klinik maqsadlarga binoan qat'iy cheklangan (ayovchi) stolni uzoq vaqt qo'llash zarurati tug'ilganida mavjud mashq qildiruvchi tizimlardan birini, aytaylik, «zigzag»larni qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

3. ***Bemordagi moddalar almashinuvining nospesifik o'ziga xosliklarini hisobga*** olish. Ovqatning oshqozon-ichak yo'llarida va hujayralar darajasida to'laqonli ishlovdan o'tishi va so'rilishini, shuningdek, moslashtiruvchi-muhofazalovchi jarayonlarni ta'minlovchi ferment tizimlarining susayishi mutlaqo sifatli va xavfsiz oziq-ovqatlardan foydalanish zarurligini taqozo etadi. Tez ayniydigan mahsulotlardan foydalanishga faqat ularning yaroqlilik muddatini boshlang'ich davridagina ruxsat beriladi.

4. ***Bemorlarning ovqatlanishga nisbatan subyektiv munosabatini hisobga olish.*** Ushbu qoida bemor odamning ma'lum psixoemotsional statusiga asoslangan. Barcha bemorlarda kamida astenik sindrom mavjud bo'lib, uning doirasida ishtaha pasayadi va ko'pincha ta'm bilish buziladi, shuningdek, ovqatlanish tartibiga rioya qilishga nisbatan salbiy munosabat paydo bo'ladi. Shu tufayli ham parhez pazandaligi usullari ulkan ahamiyat kasb etadi. Parhez taomlari shunday tayyorlanishi, suzilishi va bemorga berilishi kerakki, normal ishtaha («u ovqat paytida keladi» deb aytiladigani) paydo bo'lishiga yordam bersin. Buning uchun, birinchidan, hafta davomida har kuni bir xil ovqat pishiravermasdan, optimal taomnoma tuzish va taom tayyorlash shaklini tanlash kerak. Ikkinchidan, juda katta porsiyada berish va ovqat yeyish vaqtini ortiqcha cho'zmaslik kerak. Uchinchidan, iloji boricha bemorning istaklarini ham hisobga olish kerak. Bemorning istagini hisobga olish katta, asosiy rol o'ynaydi. Bemor mamlakatimizda ko'p yillik amaliy tadqiqotlarga asoslanib qabul qilingan qonun-qoidalarga muvofiq qo'llaniluvchi parhez stoli doirasiga kirmaydigan taomlarni tanlay olmaydi.

Parhez taomlarini tayyorlashning maxsus usullari mavjud bo'lib, ular faqatgina normal ishtahani qo'zg'atibgina qolmay, balki muayyan parhez-shunoslik vazifasini ham bajaradilar. Turli usullar bilan tayyorlangan aynan bir xil taom ba'zan tubdan qarama-qarshi xossalarga va organizmga ta'sir qilish darajasiga ega bo'lishi aniqlangan. Aytaylik, tiyrak guruchli bo'tqa boshqa bo'tqalarga nisbatan oshqozonda ko'proq ushlanib qoladi, ammo uni gomogen massa sifatida ezib berilsa, anchagina tezroq hazmlanadi va oshqozonga og'irlik tushirmaydi.

5. ***Parhez ovqatlanishni tayinlashga individual yondoshuv.*** Asoslangan parhez muolajasi (diyetoterapiya) anamnezni yig'ish, klinik manzara va laboratoriya tekshiruvlari, shu jumladan, ovqat statusi ko'rsatkichlarini tahlil qilish bo'yicha puxta ishlashni talab qiladi.

6. Ovqatlanish tartibiga qat'iy rioya qilish. Ovqat tanovul qilish kun davomida, ba'zi bemorlar uchun esa sutka davomida to'g'ri taqsimlanishi kerak. Dekompensatsiya bosqichidagi yurak yetishmovchiligi, oshqozon va pankreatik sekresiya oshganligi, gipoglikemiyaga moyillik kabi kasalliklarda ovqat tanovul qilishlar orasidagi vaqt 4 soatdan oshmasligi (shu jumladan, tunda ham) shart. Ko'pincha shifoxonalarda shifokorning tayinlashiga muvofiq holda ovqat tanovul qilish kaloriyalilik va ovqatlanish zichligi bo'yicha taqsimlanib, 4 — 6 martalik ovqatlanish qabul qilinadi.

Parhez stollarining nomenklaturasi. Hozirgi vaqtda professor M.I. Pevzner tomonidan tavsiya etilgan ilmiy asoslangan va amaliyotda o'zini yaxshi tomondan ko'rsata olgan parhez (muolaja) stollari nomenklaturasi mavjuddir (5.10-jadval). Ushbu nomenklaturaga asosan 15 ta (raqamlar bilan belgilangan) asosiy va ularning qo'shimchalar kiritilgan shakli (kirill alifbosining kichik harflari bilan belgilangan)dagi stollar ajratilgan.

5.10-jadval

Pevznerning parhez (davolovchi) stollar nomenklaturasi (V.A.Tutelyan, M.A.Samsonovning o'zgartirishlari bilan)

Parhez	Qo'llash uchun ko'rsatmalar
1 a	Oshqozon va o'n ikki barmoqli ichak yarasi kasalligi zo'rayishining dastlabki 10 – 14 kuni, o'tkir gastrit (surunkali gastritning zo'rayishi)da kasallikning dastlabki kunlarida (kislotalilik saqlanib qolgan yoki oshganda)
1 b	Oshqozon va o'n ikki barmoqli ichak yarasi kasalligi zo'rayishidan keyingi kunlar (uchinchi haftadan boshlab), o'tkir gastrit (surunkali gastrit zo'rayishi)ning keyingi kunlari (kislotalilik saqlanib qolgan yoki oshganda)
1	Oshqozon va o'n ikki barmoqli ichak yarasi kasalligining bosilayotgan bosqichi yoki remissiya bosqichi, o'tkir gastrit (o'tkir gastrit zo'rayishi) kasallikning bosilayotgan bosqichida yoki surunkali gastrit (kislotalilik saqlanib qolgan yoki oshganda)
2	Anatsid gastrit o'tkir bo'lmagan zo'rayish bosqichida va remissiya boshlanayotgan davrda
3	Surunkali ichak kasalliklarining diskineziya sindromi ustuvorlik qiluvchi holatida, shuningdek, boshqa kasalliklardagi diskinetik qabziyatda
4	O'tkir kolitlar va enteritlar profuzli ichketar bilan (dastlabki 3 – 5 kunda)
4 b	O'tkir kolitlar va enteritlarda davolashning keyingi bosqichlarida (3–5 kunidan boshlab), surunkali kolitlar va enteritlarning zo'rayishida
4 v	O'tkir kolitlar va enteritlar zo'rayishi bosilayotgan bosqich, surunkali enteritlarning remissiya bosqichi
4 a/g	Glyutenli enteropatiya, seliakiya, idiopatik steatoreya
4 p	Ichaklarning zo'rayishi bosqichidagi surunkali kasalliklariga zo'rayish bosqichidagi pankreatit hamrohlik qilishi
5 a	O'tkir xolesistit, surunkali xolesistitning zo'rayish bosqichi, o'tkir gepatit yoki surunkali gepatitning zo'rayishi
5	Surunkali xolesistitning o'tkir bo'lmagan zo'rayishi va remissiya bosqichida, surunkali gepatit remissiya bosqichida

5 l/j	Jigarning o‘t dimlanib qolishi sindromiga ega surunkali kasalliklari
5 p	Surunkali pankreatit
5 r	Yara kasalligi tufayli oshqozon rezeksiyasi o‘tkazilganidan keyingi demping-sindrom
6	Podagra, peshob-nordon diatez, giperurikemiya
7 a	Surunkali buyrak yetishmovchiligi, buyraklar azot ajratuvchi funksiyasi buzilishining keskin ifodalanganligi
7 b	Surunkali buyrak yetishmovchiligi, buyraklar azot ajratuvchi funksiyasi buzilishining o‘rtacha ifodalanganligi
7 v	Nefrotik sindrom
7 g	Terminal buyrak yetishmovchiligi
7	O‘tkir diffuz glomerulonefrit, piyelonefrit va buyrakning boshqa kasalliklari
8 (a, b)	Semizlik
9 (a, b)	Qandli diabet
10 a	Gipertoniya kasalligi (10 g), miokard infarkti (10 i), Ib-III bosqichdagi surunkali yurak-qon tomirlar yetishmovchiligi
10 r	Revmatoid artrit
10 b	Faollik darajasi past bo‘lgan revmatizm
10 s	Ateroskleroz, YuIK, Ib-III bosqichdagi gipertoniya kasalligi
10	Revmatizmning faol davri, II bosqichdagi surunkali yurak-qon tomirlar yetishmovchiligi
11	O‘pka sili, yiringlash jarayonlari
13	Bezgak tutishi holatlari, o‘tkir yuqumli (infeksion) kasalliklar
14	Fosfaturiya
15	Ratsional parhez (giponatriy, gipoallergen bo‘lishi mumkin)
R-I	Turli etiologiyadagi kamqonlik
R-II	Kuyish kasalligi

Har bir stolning xarakteristikasi axborot qismining majburiy tarkibiy qismini: tayinlash uchun ko‘rsatmalar (kasallik yoki sindrom), tayinlash maqsadi, kimyoviy tarkibining o‘ziga xosliklari va pazandalik ishlovining qo‘llaniluvchi usullari, aniq nutriyentli tarkibi va kaloriyaliligi, ovqatlanish tartibi, ruxsat berilgan va taqiqlangan oziq-ovqatlar va taomlarni qamrab oladi.

Har bir parhez stoli uchun foydalaniluvchi taomlar, taxminiy (mavsumiy) taomnoma va parhez ratsionining yo‘naltirilganligiga mos keluvchi ixtisoslashtirilgan oziq-ovqatlar ro‘yxatining kartotekasi ishlab chiqilgan. Parhez ovqatlanishi uchun foydalaniladigan barcha ixtisoslashtirilgan mahsulotlarni maqsadga yo‘naltirilganligiga qarab, bir nechta guruhlarga ajratish mumkin:

– gipokaloriyalik (tarkibidagi yog‘, uglevodlar kamaytirilgan, ovqat tolalari, suyuqlik, noozuqa to‘ldiruvchilar: metilsellyuloza, mikrokristall sellyuloza ko‘paytirilgan);

– gipoglikemik (tarkibida qandsiz tabiatli shirinlashtiruvchilar mavjud bo‘lgan);

– antiaterosklerotik yoki lipotrop (pektin, kepaklar, alginatlar, PTYoK, A va E vitaminlari bilan boyitilgan, yog‘-kislotalilik tarkibi yaxshilangan);

– alohida nutriyentli miqdori cheklangan yoki ko‘paytirilgan mahsulotlar (giponatriyli, oqsilsiz, antianemik, yod, kalsiy, kaliy, magniy miqdori oshirilgan);

– enpitlar (oqsilli, yog‘li, yog‘sizlantirilgan, laktozasizlar);

– mahalliy simptomatik muolajani ta’minlovchilar (kremlar, pastalar, gellar, sufle, jele, kisellar, mineral suvlar).

Nomenklatura tizimi kasallik kechishi xususiyatlarini hisobga olgan holda parhez ovqatlanishini individuallashtirishni ta’minlashga imkon beradi va bemorga parhez muolajasi (diyetoterapiya)ning turli bosqichlarida o‘rnini almashtirib berilishini ta’minlaydi.

Davolash-profilaktika muassasalari (DPM)da asosiy davolovchi parhezlar va ularning variantlari bilan birga, yo‘nalishiga mos ravishda quyidagilardan qo‘llaniladi:

– jarrohlik parhezlari (0–I; 0–II; 0–III; 0–IV; yaradan qon ketishidagi parhez, oshqozon stenozidagi parhez va boshqalar);

– ozdiruvchi parhezlar (choyli, qandli, olmali, guruchli-kompotli, kartoshkali, tvorogli, sharbatli, go‘shtli va boshqalar);

– maxsus ratsionlar (kaliyli parhez, magniyli, zondli parhezlar, miokard infarktidagi parhez, ozdiruvchi parhez muolajasi (diyetoterapiya) uchun ratsionlar, vegetariancha parhez va boshqalar).

Shifoxonadagi an’anaviy parhez ovqatlanishi bilan birga parhez muolajasi (diyetoterapiya)ning tobora kengroq ommaviylashib borayotgan usuli – ***enteral ovqatlanish*** bo‘lib, bunda oziqlantiruvchi tarkibiy qismlar pereoral yoki oshqozon ichi zondi orqali kiritiladi. Enteral ovqatlanishni bir qator kasalliklarda organizmning quvvatiy va plastik ehtiyojlarini tabiiy usul bilan ta’minlash imkoniyati bo‘lmagan hollarda enteral ovqatlanish tayinlanadi.

Enteral ovqatlanishni qo‘llashga bo‘lgan ko‘rsatmalar quyidagilardir:

– nutriyentlarning adekvat tushishini ta’minlash mumkin bo‘lmagandagi oqsil-quvvat yetishmovchiligi;

– o‘smalar, ayniqsa, bosh, bo‘yin va oshqozonda tarqalgan bo‘lsa;

– markaziy asab tizimining buzilishlari: oqibatlari ovqat statusi buzilishiga olib keluvchi komasimon holatlar, serebrovaskulyar insultlar yoki Parkinson kasalligi;

– saraton xastaliklaridagi nur va kimyo muolajasida;

– oshqozon-ichak yo'llari kasalliklari: Kron xastaligi, malabsorbsiya sindromi, qisqa ichak sindromi, surunkali pankreatit, yarali kolit, jigar va o't yo'llari xastaliklari;

– jarrohlik operatsiyasidan oldingi va keyingi davrdagi ovqatlanish;

– jarohatlar, kuyishlar, o'tkir zaharlanishlar;

– jarrohlik operatsiyasidan keyingi davr asoratlari (oshqozon-ichak yo'llari o'simtalari, sepsis, anastomotozlar choklarining bitmaganligi);

– yuqumli (infeksion) kasalliklar;

– ruhiy buzilishlar: asabiy-ruhiy anoreksiya, og'ir depressiya;

– o'tkir va surunkali radiatsiya shikastlanishlari.

Enteral ovqatlanishni ichaklar o'tkazmovchiligi, o'tkir pankreatit va malabsorbsiyaning og'ir ko'rinishlari bilan og'rigan bemorlarga qo'llash mumkin emas.

Enteral ovqatlanish uchun aralashmalar quyidagi turlarga bo'linadi: 1) standart; 2) yuqori kaloriyali; 3) glutamin, arginin va ω-3 PTYoK miqdori yuqori bo'lgan immunli; 4) yarim elementli; 5) maxsus (jigarga, buyraklarga, o'pkalarga, diabetga, ichaklarga); 6) modullar (aminokislotali, peptidli).

Bir qator og'ir (oshqozon-ichak yo'llari o'ta og'ir jarohatlangan, jarrohlik operatsiyasidan keyingi davrdagi) bemorlar uchun parenteral ovqatlanish qo'llanilib, u maxsus oziqlantiruvchi aralashma (emulsiya)larni tomirlar orqali yuborish hisobiga organizmning ehtiyojlarini ta'minlaydi.

Parhezlarning yangi nomenklaturasi. Parhez ovqatlanishini optimallashtirish, PPOni tashkil etishni takomillashtirish va ularning sifatini boshqarishni yaxshilash maqsadida 2003-yildan boshlab parhezlarning yangi nomenklaturasi parhezlarning standart tizimi (parhezlarning beshta turi) kiritiladiki, u ular tarkibidagi asosiy ozuqa moddalari va quvvatiy qiymati, ovqat tayyorlash texnologiyasi va o'rtacha sutkalik oziq-ovqatlar to'plami miqdoriga ko'ra farqlanadi.

Standart parhezlar tizimidan foydalanishda ilgari qo'llanilgan raqamli parhezlar tizimi (№ 1 – 15 parhezlar)ni turli xastaliklarda kasallikning bosqichi, og'irlik darajasi yoki turli a'zolar va tizimlarda asoratlar qoldirishiga qarab tayinlanadigan standart parhezlarga birlashtiriladi yoki uning ichiga kiritiladi:

1) standart parhezning asosiy varianti (raqamli tizimdagi № 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15);

2) mexanik va kimyoviy ayovchi parhez varianti (№ 1b, 4b, 4v, 4p);

3) oqsil miqdori oshirilgan parhez varianti – yuqori oqsilli parhez (№ 4r, 4a/g, 5p, 7v, 7g, 9b, 10b, 11, R-I, R-II);

4) oqsil miqdori kamaytirilgan parhez varianti – past oqsilli parhez (№ 7a, 7b);

5) kaloriyaliligi kamaytirilgan parhez varianti – past kaloriyali parhez (№ 8, 9a, 10s).

Standart parhezlar kimyoviy tarkibi va kaloriyaliligining individuallashtirilishi kartotekadagi mavjud parhez ovqatlanish taomlarini tanlash, tayyor oziq-ovqatlar (non, shakar, saryog') miqdorini oshirish yoki kamaytirish, PPO bilan davolanayotgan bemorlar uchun uyidan olib kelinadigan oziq-ovqatlarni nazorat qilish, shuningdek, parhez va enteral ovqatlanishda ovqatga BFQ va tayyor maxsuslashtirilgan aralashmalardan foydalanish yordamida amalga oshirilishi lozim.

Standart parhezlarni qo'llash parhez muolajasi (diyetoterapiya)ni tayinlash va uni samarali olib borish, uni standart parhezlarning cheklangan tanlovi doirasida yuqori darajada maksimallashtirish uchun parhez (diyetologiya) sohasidagi PPO shifokorlari nisbatan yuqoriroq malakali bo'lishlarini talab qiladi. Standart parhezlar doirasida foydalaniluvchi parhez taomlari kartotekasi asosan o'xshash raqamli parhezlarga mos keladi.

DPM va sanatoriy-kurort muassasalarida parhez ovqatlanishini tashkil etishga talablar. Parhez (davolovchi) ovqatlanishni to'g'ri tashkil etish ratsional ovqatlanishning zaruriy sharti hisoblanadi. Parhez ovqatlanishning tashkil etilishi va u sog'liqni saqlash muassasasining barcha bo'linmalarida bir xilda qo'llanilishi uchun shifokor-parhezshunos (diyetolog) mas'uldir. U parhez hamshiralariga rahbarlik qiladi, ovqatlanish bloki ishini nazorat qiladi.

Yotoq joylari soni 100 va undan yuqori bo'lgan DPMda parhez ovqatlanishi bo'yicha kengash tashkil etiladi va u maslahat tashkiloti bo'ladi. Uning tarkibiga kiruvchilar: bosh shifokor (yoki uning davolash ishlari bo'yicha o'rinbosari), shifokor-parhezshunos (diyetolog), bo'lim mudirlari — shifokorlar, anesteziolog-reanimatolog shifokor, gastroenterolog, terapevt, transfuziolog, xirurg (nutritiv qo'llab-quvvatlash brigadasi a'zolari), bosh shifokorning xo'jalik ishlari bo'yicha o'rinbosari, parhez hamshiralari, xo'jalik boshqaruvchisi (yoki bosh oshpaz). Zaruratga qarab kengash yig'ilishiga DPMning boshqa mutaxassislari ham jalb etilishi mumkin.

Parhez ovqatlanishi bo'yicha kengashning asosiy vazifalari quyidagilardir: DPMda parhez ovqatlanishini tashkil etishni takomillashtirish; profilaktika, parhez va enteral ovqatlanish bo'yicha yangi texnologiyalarni tatbiq etish; ushbu sog'liqni saqlash muassasasida tatbiq etilishi lozim bo'lgan enteral ovqatlanish uchun aralashmalar va parhezlar nomenklaturasini tasdiqlash; yetti kunlik taomnomani tasdiqlash; turli kasalliklarda parhez ovqatlanishini tashkil etish va parhez muolajasi (diyetoterapiya) samaradorligi tahlilini nazorat qilish. DPMdagi parhez ovqatlanishi davolash jarayonining asosiy qismi bo'lib, asosiy muolaja tadbirlari sirasiga kiradi.

Har bir DPMda doimiy ta'sir etuvchi parhezlarning nomenklaturasi uning yo'nalishiga mos ravishda o'rnatiladi va parhez ovqatlanishi kengashida tasdiqlanadi. Barcha DPMda kamida to'rt martalik ovqatlanish tartibi o'rnatiladi, ko'rsatmalarga ko'ra ba'zi bo'limlar yoki alohida kasallar toifasi (o'n ikki barmoqli ichak yarasi kasalligi, oshqozonda jarrohlik operatsiyasi

o‘tkazilganda, qandli diabetda va boshqalar)da nisbatan ko‘proq ovqatlanish tartiblari qo‘llaniladi. Ovqatlanish tartibi parhez ovqatlanishi kengashida tasdiqlanadi.

Tavsiya etiluvchi o‘rtacha kundalik oziq-ovqatlar to‘plami (O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlanadi) DPMdagi davolovchi parhez (qo‘shma yetti kunlik taomnoma)ni tuzishga asos bo‘ladi. Ovqatlanish blokida yetti kunlik taomnoma bo‘yicha ko‘zda tutilgan oziq-ovqatlarning to‘liq majmuasi bo‘lmagan taqdirda bironta oziq-ovqat boshqasi bilan almashtirilishi (oziq-ovqatlar o‘zaro almashtirilishining belgilangan me’yorlariga muvofiq ravishda) qo‘llaniluvchi parhez ratsionlarining kimyoviy tarkibi va quvvatiy qiymatini saqlagan holda amalga oshirilishi mumkin.

O‘tkaziladigan parhez muolajasi (diyetoterapiya)ning to‘g‘riligini nazorat qilish bemorlar oladigan parhezning mos kelishini (oziq-ovqatlar va taomlar to‘plami, tayyorlash texnologiyasi, kimyoviy tarkibi va quvvatiy qiymati) qo‘llaniluvchi parhezlarning tavsiya etiluvchi tavsifnomalari va ajratilgan mablag‘larning yil choraklari bo‘ylab tekis taqsimlanishini tekshirish yo‘li bilan amalga oshirilishi lozim.

DPMdagi umumiy rahbarlikni — bosh shifokor, u yo‘qligida esa — davolash qismi bo‘yicha o‘rinbosari amalga oshiradi. Parhez ovqatlanishini tashkil etish uchun shifokor-parhezshunos (diyetolog) mas’ul bo‘ladi. DPMda shifokor-parhezshunos (diyetolog) yo‘q bo‘lgan taqdirda esa bu ishni parhez bo‘yicha hamshira amalga oshiradi.

DPM ovqatlanish blokidagi tayyorlash texnologiyasi va tayyor parhez taomlarining chiqarilishini nazorat qilish uchun ishlab chiqarish mudiri (bosh oshpaz, katta oshpaz) mas’ul bo‘lib, tayyor parhez taomlarining sifatini nazorat qilishni shifokor-parhezshunos (diyetolog) yoki parhez hamshirasi va tayyor ovqatning bo‘limlarga tarqatilishi uchun ruxsat beruvchi navbatchi shifokor amalga oshiradi. Ovqatdan namuna olish natijalari navbatchi shifokor tomonidan tayyor ovqat jurnali (brakeraj jurnali)ga yozib qo‘yiladi. DPMda tayyorlangan har bir ovqatning ikki nusxadagi tasdiqlangan yoymavaraqasi bo‘ladi: bir nusxasi — buxgalterda, ikkinchisi — parhez hamshirasida saqlanadi (varaqaning orqa tarafida taomni tayyorlash texnologiyasi tasvirlanadi).

Barcha DPMda yil bo‘yi tayyor ovqatlarni har bir katta yoshli bemorga 80 mg (homilador ayollarga 100 mg va emizikli onalarga 120 mg) askorbat kislotasi hisobidan C vitamini bilan boyitish amalga oshiriladi. C vitamini bilan boyitish parhez hamshirasi tomonidan bevosita ovqatni tarqatish oldidan (ko‘proq uchinchi ovqatga solinadi) ularga vitaminning hisoblab tayyorlangan konsentratsiyadagi suvli eritmasini kiritish yo‘li bilan amalga oshiriladi.

Laboratoriya tahlili (sovuq va issiqlik ishlovi berish vaqtidagi yo‘qotishlarni nazarda tutgan holda kimyoviy tarkibi va quvvatiy qiymatini aniqlash)

uchun tayyor taomlarni tanlab olish davsanepidnazoratni amalga oshirishga vakolati bo'lgan muassasalar tomonidan shifokor-parhezshunos (diyetolog) yoki parhez hamshirasi ishtirokida rejali tartibda amalga oshiriladi.

Ovqatlanish bloki va tamaddixona (bufet)larni jihozlashga tavsiyalar va sanitariya-gigiyena tartibiga bo'lgan talablar. Ovqatlanish blokining texnologik jihozlari mexanik, issiqlik va sovituvchilarga bo'linadi. ***Mexanik jihozlar*** oziq-ovqatlarga birlamchi ishlov berish uchun qo'llanilib, ularga parhez oziq-ovqatlarini tayyorlash uchun ixtisoslashtirilgan, ya'ni ezuvchi, sharbatini siqib chiqaruvchi va suyuq aralashmalarni ko'pirtiruvchi mashinalar kiradi. ***Issiqlik jihozlari*** issiqlik ishlovi berish: qaynatish, qovurish, dimlash, bug'da tayyorlash, aralash ishlov berish uchun qo'llaniladi. ***Sovituvchi jihozlar*** sovituvchi kameralar va shkaflar tarzida namoyon bo'ladi. DPM qoshidagi tamaddi (bufet) xonalari sanitariya talablariga mos keluvchi jihozlar va buyumlar bilan jihozlanishi kerak.

Tayyor ovqatni kasalxonalarning tamaddixona (bufer) bo'limlariga eltish uchun termoslar, aravacha-termoslar, marmitli aravachalar yoki jips yopiladigan idishlardan foydalaniladi.

Tayyor ovqatning tarqatilishi u tayyor bo'lganidan so'ng uzog'i bilan 2 soat ichida (ovqatni bo'limga olib kelish vaqti ham shu vaqtning ichiga kiradi) amalga oshiriladi. Ovqat tarqatilganidan so'ng uning qoldiqlarini tamaddixona (bufet)larda qoldirish, shuningdek, ovqat qoldiqlarini yangi taomlarga aralashtirish qat'iyan taqiqlanadi. Kasallarga ovqatni tamaddixona xizmatchisi (bufetchi) va navbatchi hamshiralar tarqatishadi, zero bu ish faqatgina «Ovqat tarqatish uchun» degan yorlig'i bor xalatlarda amalga oshiriladi.

Palatalarni va bo'limlarning boshqa xonalarini tozalash bilan shug'ullanuvchi texnik xodimlarning ovqat tarqatishiga yo'l qo'yilmaydi. Bo'limdagi barcha bemorlarning ovqatlanishi maxsus ajratilgan xona — oshxonada amalga oshiriladi, faqatgina og'ir kasallar uchun istisno qilinadi. Bemorlarning shaxsiy oziq-ovqatlari (uyidan olib kelingan ovqatlar) shkafda, javonchada (quruq mahsulotlar) va maxsus sovituvchi shkaflarda (tez ayniydigan oziq-ovqatlar) saqlanadi. Bemorlar uchun olib kelingan oziq-ovqatlarning faqatgina shifokor tomonidan ruxsat berilgan assortimentdagisi va miqdordagisi qabul qilinadi.

Ovqatlanish blokida ovqat tayyorlanishi va tayyor ovqat berilishida sanitariya talablariga rioya qilinishi uchun ishlab chiqarish mudiri (bosh oshpaz), shifokor-parhezshunos (diyetolog) yoki parhez hamshirasi, bo'limda esa tamaddixona xodimasi (bufetchi) va katta tibbiyot hamshiralari mas'ul bo'lishadi.

Tayyor ovqatning sutkalik namunasi uchun har kuni bir porsiya hajmida yoki har bir taomdan 100 – 150 g miqdorda olinib, 15 minut davomida qaynatilgan belgi qo'yilgan qopqoqli toza idishga solinadi va ikki sutka davomida muzlatkichning alohida bo'limida saqlanadi.

Davsanepidnazoratni amalga oshirish uchun vakolatli hududiy muassasalar parhez ovqatlanishi oziq-ovqatlari va taomlari olinishi, tayyorlanishi va aylantirilishining texnologik jarayonida sanitariya-gigiyena va sanitariya-epidemiyaga qarshi me'yorlar va qoidalarga rioya etilishini, shuningdek, ushbu ishlab chiqarishda band bo'lgan ishchilarning salomatligi, shaxsiy gigiyenasi va o'qitilishini nazorat qilishadi. DPMning ovqatlanish bloklari (tamaddixonalar, omborxonalar, ovqatlanish xonalari)da ularning qurilishi, sanitariya holati, ovqat tayyorlash texnologiyasi va uni realizatsiya qilish sharoitlari bo'yicha jamoatchilik ovqatlanishi korxonalari uchun amaldagi sanitariya qoidalarida ko'zda tutilgan talablarga qat'iy rioya qilinishi shart. Sanitariya shifokori nazorat bo'yicha tadbirlar o'tkazilayotganda quyidagi hujjatlarning borligi va to'g'riligini tekshiradi:

1) oziq-ovqat obyekti xodimlarining tibbiy ko'rikdan o'tkazilishini qayd qilish jurnali;

2) oziq-ovqat obyekti xodimlarining shaxsiy tibbiy daftari;

3) «Salomatlik» jurnali (ishchilarda angina va terining yiringli kasalliklari yo'qligi haqidagi qaydlar va tezkor epidanamnez ma'lumotlari bilan);

4) taomlarning C vitamini bilan boyitilganligi jurnali;

5) tayyor ovqat sifatini nazorat qilish (brakeraj) jurnali.

Jamoatchilik ovqatlanishi tizimi, sanatoriy va profilaktoriylardagi parhez ovqatlanishi. Sanoat ishlab chiqarish korxonalarida remissiya davridagi surunkali kasalligi mavjud bo'lgan mehnatga layoqatli shaxslarning kasali zo'rayishini profilaktika qilish uchun parhez ovqatlanishi tashkil etiladi. Parhez ovqatlanishga muhtoj bo'lganlar rejali dispanserizatsiya o'tkazilayotganda va murojaatga ko'ra tibbiyot-sanitariya qismi (poliklinika) shifokorlari tomonidan aniqlanadi.

Parhez ovqatlanishni taqdim etish parhez oshxonalarida ishlab chiqarishdan uzilmagan holda (50 va undan ko'proq o'ringa ega bo'lgan jamoatchilik ovqatlanishi tashkilotlarida) yoki umumiy ovqatlanishga mo'ljallangan oshxonalarning parhez bo'limlari (zallari)da amalga oshiriladi. Gigiyena nuqtai nazaridan, parhez ovqatlanishidan foydalanuvchi shaxslar uchun oshxonadagi o'rinlarning umumiy sonidan kamida 5 %i ajratilishi lozim. Parhez ovqatlanishi ikki marta: ishdan oldin (keyin) va tushki tanaffus paytida tanovul etilishi tashkil qilinganida, u nisbatan ko'proq samara beradi.

Parhez ovqatlanishini taqdim etuvchi jamoatchilik ovqatlanishi korxonasi ularni ishlab chiqarish bo'yicha maxsus uskunalar bilan jihozlangan alohida issiq va sovuq sexlarga va parhez taomlarni tayyorlash borasida tajribasi bo'lgan malakali xodimlarga ega bo'lishi kerak. Parhez oshxonalarida tibbiyot xodimining maxsus jihozlangan xonasi va tashrifchilar uchun dam olish xonasi bo'lishi ko'zda tutiladi. Ovqatlanish zalining bezatilishi va dasturxon tuzalishi ovqat tanovul qilish uchun ijobiy sharoitlar yaratishga ko'-

maklashishi kerak, bu esa parhez ovqatlanishning yakuniy samaradorligiga erishishda katta ahamiyatga ega bo'ladi.

Har bir qo'llaniluvchi parhez uchun tasdiqlangan mavsumiy taomnoma va taomlar kartotekasi asosida 10 kunlik taomnoma tuziladi. Jamoatchilik ovqatlanishidagi parhez ovqatlanishi davolash-sog'lomlashtirish muassasalaridagi parhez ovqatlanishidan farqlanib, faqat umumiy, kamroq qat'iy cheklangan va remissiya davridagi zo'rayishlarni profilaktika qilishga va fiziologik ehtiyojlarga muvofiq muvozanatlashgan ovqatlanishni ta'minlash uchun mo'ljallangan parhez variantlaridan iborat bo'ladi: 1, 2, 4v, 5, 7, 8, 9, 10, 15 (giponatriyli).

Parhez ratsionlarini tayyorlash, realizatsiya qilish va ish hujjatlarini yuritish tartibi davolash-sog'lomlashtirish muassasalaridagiga o'xshash bo'ladi. Tibbiyot xodimi (parhez hamshirasi) parhez ovqatlanishi, 10 kunlik taomnoma bajarilishining nazorati, taomlarning tayyorlanish sifati (brakeraj)ning doimiy hisob-kitobini amalga oshiradi, majburiy (yil davomida) C vitamini bilan boyitishni o'tkazadi. Parhezni tayinlagan shifokor shikoyatlar va salomatlik holatining dinamikasi, ovqat statusining umumiy mezonlari va alohida patologiyalarning tashxislash markerlari (funksional va laboratoriyaviy) ma'lumotlarini tahlil qilish asosida parhez ovqatlanish samaradorligining baholanishini amalga oshiradi.

Remissiya davridagi surunkali yuqumsiz kasallikka ega bo'lgan shaxsning gigiyenik (profilaktik) pozitsiyasiga ko'ra, parhez talablariga mos ravishda doimiy ravishda o'z ovqatlanishini muntazam tashkil etishi kerak. Shu sababli ham parhez ovqatlanishini ish vaqtida olish, uy sharoitidagi ovqatlanishda shunga o'xshash qoidalarga amal qilish va ta'til vaqtini (yoki vaqti-vaqti bilan amalga oshiriluvchi reabilitatsiya davrini) sanatoriy (profilaktoriy)larda o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Sanatoriy (profilaktoriy)lardagi parhez ovqatlanishini tashkil etish sog'lomlashtirish maqsadida amalga oshiriluvchi asosiy profilaktika tadbirlaridan biridir. Bolalar va kattalar uchun standart parhezlarni shakllantirishda sanatoriy va sanatoriy-profilaktoriylardagi sutkalik ovqatlanish me'yorini hisobga olgan holda mahsulotlar guruhidan foydalaniladi. Sanatoriy va sanatoriy-profilaktoriylardagi parhez ovqatlanishini tashkil etish qoidalari jamoatchilik ovqatlanishi korxonalari uchun mavjud bo'lgan qoidalarga mos keladi, ammo oziq-ovqatlar to'plamining turli-tumanligi borasidagi katta imkoniyatlari bilan ajralib turadi va parhez bilan birga harakat faolligi, funksional va davolash muolajalaridan ham foydalaniluvchi kompleks sog'lomlashtirish tadbirlarini o'tkazishga imkon beradi, bu esa ularning umumiy profilaktika samaradorligini salmoqli darajada oshiradi.

XAVFSIZ OVQATLANISHNING ENG MUHIM BESH TAMOYILI

Sog'liq uchun xavfli oziq-ovqat mahsulotlari insoniyat tarixining ilk davrlaridan boshlab muammo bo'lib kelgan va bugungi kunda biz duch keladigan ko'pgina muammolar yangilik emas. Jahondagi barcha mamlakatlar hukumatlari oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta'mnnlash borasida imkonlari boricha kuch va mablag' sarf qilganlariga qaramasdan, rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlarda ham oziq-ovqat mahsulotlari sabab bo'lgan kasalliklar sog'liqni saqlash tizimining jiddiy masalalaridan biri bo'lib qolmoqda. Ich ketish (diareya) kasalliklari sababli dunyoda har yili 1,8 million kishi vafot etishi hisoblab chiqilgan, bunday holatlarning aksariyati ifloslangan oziq-ovqat mahsulotlari yoki ifloslangan suv iste'mol qilinishi bilan bog'liq. Oziq-ovqat mahsulotlarini to'g'ri tayyorlash — ovqat hazm qilish tizimining ko'pgina kasalliklarini oldini olishi mumkin.

200 dan ortiq kasalliklar oziq-ovqat mahsulotlaridan zararlanish sababli ro'y beradi.

Butun jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (BJSST) ovqat tayyorlash bilan shug'ullanuvchi kishilar o'rtasida ularning oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta'minlashdagi roliga bag'ishlangan tushuntirish ishlarni olib borish zaruriyatini ilgariroq anglab yetgan edi. 1990-yillar boshida BJSST «Xavfsiz ovqat tayyorlashning o'n oltin qoidasi»ni ishlab chiqdi va bu qoidalar turli tillarga tarjima qilinib, ko'plab nusxalarda nashr etildi. Lekin bu ishni amalga oshirish jarayonida yanada sodda va hammabop qo'llanma kerakligi ayon bo'ldi. Xavfsiz ovqatlanish va xavf omillari bo'yicha mutaxassislar bilan salkam bir yil davom etgan maslahatlardan so'ng BJSST tomonidan «Xavfsiz ovqatlanishning eng muhim besh tamoyili» deb nomlangan plakat ishlab chiqildi. Uning tarkibiga eslab qolishni osonlashtirish maqsadida sarlavhalari soddalashtirilgan, xavfsiz ovqat tayyorlashning o'n oltin qoidasi, shuningdek, tavsiya etilgan choralarning batafsil asoslari kiritildi.

Oziq-ovqatdan bo'ladigan kasalliklar:

- ham rivojlangan, ham rivojlanayotgan mamlakatlar uchun muammodir;
- tibbiy xizmat tizimining katta foizi shu muammoni hal etish bilan band bo'ladi;
- ko'proq maktabgacha va boshlang'ich maktab yoshidagi bolalar, qariyalar va bemorlarga ta'sir ko'rsatadi;
- davlat iqtisodiyoti, milliy rivojlanish va xalqaro savdo-sotiqqa zarar yetkazadi;
- diareya va oriqlab ketishlar kabi og'ir (ilojsiz) ahvolga soladi.

Mikroorganizmlar shunchalik kichkinaki, to'g'nag'ich boshiga milliontasini joylashtirish mumkin. Bakteriyalar, viruslar, drojjilar, mog'or va parazitlar – bularning hammasi mikroorganizmlardir.

Oziq-ovqat mahsulotlarning hidi, mazasi, ko'rinishi ularning xavfsiz ekanligidan yetarli darajada dalolat bermaydi. Ba'zi oziq-ovqat mahsulotlarini iste'molga yaroqsiz qiladigan mikroorganizmlar ovqatning tashqi ko'rinishini o'zgartirib, xavfli hisoblanadi. Masalan, non ustidagi mog'or zaharli moddalarni (toksinlar) ishlab chiqaradi. Oziq-ovqat mahsulotlari orqali kasallik chiqaradigan asosan keng tarqalgan xavfli mikroorganizmlarga quyidagilar misol bo'ladi:

· bakteriyalar – Salmonella, *Shigella, Satrulobacter* va E. Coli ichak tayoqchasi;

· parazitlar – Giardia, *Trichinella;*

· viruslar – A gepatiti, Norovirus.

Mikroorganizmlar hamma yerda mavjud, lekin ular ko'proq quyidagilarda uchraydi:

– najaslarda;

– tuproq va suvda;

– kalamush, sichqon, hasharot va zararkunandalarda;

– uy va suv hayvonlari, qoramolda (masalan, it, baliq, sigir, tovuq va cho'chqalar);

– odamlarda (ichak, og'iz, burun, qo'llar, qo'llardagi tirnoqlar va terida).

Mikroorganizmlar harakat qilishi uchun kimdandir yoki nimadandir foydalanadilar. Mikroorganizmlarning bir sirtdan boshqa sirtga ko'chishi «ifloslanish» deb ataladi. Ko'pincha mikroorganizmlar bir joydan boshqa joyga qo'llar orqali o'tadilar. Mikroorganizmlar ifloslangan suv yoki oziq-ovqat mahsulotlari orqali tarqalishi mumkin. Uy hayvonlari ham ifloslanish manbayi bo'lishi mumkin.

Agar virus bilan zararlangan oshxona xodimi taom tayyorlashni davom ettirayotgan bo'lsa, ba'zi viruslar taom orqali xaridorga o'tishi mumkin. A gepatiti va noroviruslar aynan shu tarzda yuqadigan viruslarga misol bo'ladi. Zoonoz – hayvonlardan odamlarga o'tgan mikroorganizmlar chaqiradigan yuqumli kasallikdir. Parranda grippi va E. coli 0157 infeksiyalari zoonozga misol bo'ladi. Parranda grippi odamlarga parrandalar bilan bevosita aloqa qilish yoki parrandalar najasi bilan ifloslangan narsalardan foydalanish natijasida yuqishi mumkin.

Aksariyat mikroorganizmlar ko'payish yo'li bilan «o'sadilar».

Ko'payish uchun ularga quyidagilar kerak:

– oziqlanish;

– suv;

– vaqt;

– issiqlik;

Go'sht, dengiz mahsulotlari, pishirilgan guruch, makaron mahsulotlari, sut, pishloq va tuxumlar mikroorganizmlar ko'payishi uchun eng yaxshi muhit bo'lib xizmat qiladi.

Bitta bakteriya 15 daqiqa davomida ikkinchisini vujudga keltiradi. Bu degani 6 soat davomida bitta bakteriya 16 millionga ko'payadi. Zararlash darajasiga yetishi uchun ba'zi bakteriyalar juda ko'p miqdorda ko'payishi kerak. Boshqa bakteriyalar kam miqdorda ham kasallik qo'zg'atishi mumkin. Viruslar o'lchamlari jihatidan bakteriyalarga qaraganda ko'p marotaba kichik bo'ladi. Ular suv yoki oziq-ovqat mahsulotlarida rivojlanmaydi, lekin ular orqali o'tishi mumkin.

Milliardlab insonlarda yiliga bir marotaba yoki undan ko'p marta oziq-ovqatdan kelib chiqadigan kasallik xuruji kuzatiladi, ularning o'zlari xastaligiga oziq-ovqat mahsulotlari sababchi ekanligini bilmaydilar ham.

Oziq-ovqatdan kelib chiqadigan kasalliklarning keng tarqalgan simptomlari quyidagilardan iborat:

— oshqozon og'rig'i;
— ko'ngil aynish;
— ich ketish.

Simptomlar kasallik sababi bilan bog'liq. Simptomlar taom iste'mol qilingandan so'ng darhol yoki bir necha kun va hattoki bir necha haftadan so'ng paydo bo'lishi mumkin. Oziq-ovqatdan kelib chiqadigan ko'pchilik kasalliklarda simptomlar oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilingandan 24—72 soat keyin paydo bo'ladi. Oziq-ovqatdan kelib chiqadigan kasalliklar sog'liq bilan bog'liq bo'lgan uzoq davom etadigan muammolarga olib kelishi mumkin. Juda og'ir kasalliklar, shu jumladan, rak, artrit, nevrologik kasalliklar ifloslangan oziq-ovqatni iste'mol qilish sababli kelib chiqishi mumkin.

Odatda, oziq-ovqatdan bo'ladigan kasalliklar oqibatlari bolalar, bemorlar, homilador ayollar va qariyalar o'rtasida juda og'ir kechib, o'limga olib kelishi mumkin. Ich ketish (diareya) davomida ko'p miqdorda suyuqlik ichish tana gidratatsiyasini saqlab turadi.

Oziq-ovqat sabab kelib chiqqan kasalliklarning 3 % i uzoq vaqt sog'liqning buzilishiga olib kelishi mumkinligi hisoblab chiqilgan. Qo'l terisi kesilganda, shikastlanganda qo'lqopdan foydalanish, uni tez-tez almashtirish lozim.

Oziq-ovqatdan kelib chiqadigan kasalliklarni davolash bo'yicha tavsiyalar turli mamlakatlarda turlicha farq qiladi, shuning uchun ular har bir hududga moslashtirilishi kerak. Ammo, agarda ich ketish tez-tez bezovta qilib, najas suvsimon, tarkibida qon bo'lsa yoki 3 kundan ortiq davom etayotgan bo'lsa, shifokorga murojaat qilish zarur.

Ba'zi oziq-ovqatdan bo'ladigan kasalliklar boshqalarga yuqishi mumkin. Bemorlarni parvarish qilayotgan kishilarga oziq-ovqatdan bo'lgan kasallikning yuqish xavfi mavjud.

Kasallangan bo‘lsangiz, nima qilish kerak?

Kasallangan bo‘lsangiz oziq-ovqat mahsulotlariga qo‘lingiz bilan tegmang yoki taom tayyorlamang. Kasallik simptomlari yo‘q bo‘lgandan so‘ng yana 48 soatgacha shunday qiling. Lekin ovqat qilmaslikning iloji bo‘lmasa, ovqat tayyorlashdan oldin va tayyorlash davomida qo‘lingizni sovunlab tez-tez yuvib turing.

Agar simptomlar juda og‘ir bo‘lsa, zudlik bilan shifokorga murojaat qiling.

Oziq-ovqatdan bo‘ladigan kasalliklar sabab chisi faqat mikroorganizmlar emas. Odamlar kimyoviy moddalar orqali zaharlanishdan ham kasal bo‘ladilar, bularga quyidagilar kiradi:

- tabiiy toksinlar;
- metallar va ekologiyani ifloslantiruvchi moddalar;
- hayvonlarga ishlatiladigan kimyoviy moddalar;
- noto‘g‘ri ishlatilgan pestitsidlar;
- tozalovchi kimyoviy vositalar;
- oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlashda ishlatiladigan qo‘shimchalardan (dorivorlardan) noto‘g‘ri foydalanish.

Oziq-ovqat mahsulotlari sirtidagi kimyoviy moddalardan zaharlanish xavfini kamaytirish uchun ularni yuvish, po‘stini archish kabi oddiy choralarni ko‘rish kifoya qiladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini to‘g‘ri saqlash ba’zi tabiiy zaharlarning paydo bo‘lishini oldini oladi yoki kamaytiradi.

«Zaharlanish» – kimyoviy ifloslanish natijasida vujudga keladigan betoblikni ifoda etuvchi atama.

Ba’zi «tabiiy» zaharlar (masalan, aflotoksin) oziq-ovqat mahsulotlarining mog‘orlashi oqibatida paydo bo‘ladi. Aflotoksinlar jigarga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin, bu esa o‘z navbatida saraton kasalligini qo‘zg‘atadi.

Mikroorganizmlar o‘zingizga va boshqalarga yuqishiga yo‘l qo‘ymang. «Xavfsiz ovqatlanishning eng muhim besh tamoyili»ga amal qiling:

1. Tozalikka rioya qiling.
2. Xom oziq-ovqat mahsulotlarni tayyor ovqatlardan ajrating.
3. Taom tayyorlash davomida oziq-ovqat mahsulotlariga issiqlik bilan ishlovni yaxshilab bering.
4. Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsiz haroratda saqlang.
5. Toza suv va toza oziq-ovqat xomashyosidan foydalaning.

«Xavfsiz ovqatlanishning besh eng muhim tamoyili»ga rioya qilish katta ahamiyatga ega, chunki oziq-ovqat mahsulotlarini to‘g‘ri tayyorlash oziq-ovqatdan bo‘ladigan kasalliklar oldini olish garovidir.

Bu qoidalar asosiy ma’lumot bo‘lib, har qanday auditoriyaga yetkazilishi lozim. Ba’zi mamlakatlarda avval xavfsiz suv va xomashyo masalasini muhokama qilib, so‘ng xavfsiz ovqatlanishning eng muhim besh tamoyiliga o‘tish to‘g‘ri hisoblanadi.

6.1. Tozalikni saqlash

Oziq-ovqat mahsulotlarini qo'lga olish va ulardan taom tayyorlashdan oldin qo'lingizni yuving. Hojatxonadan chiqqandan so'ng qo'lingizni yuving. Oshxonadagi taom tayyorlash uchun ishlatiladigan barcha sirtlar hamda oshxona anjomlarini yuving va dezinfeksiya qiling. Oshxonani hasharotlar, kemiruvchilar va boshqa hayvonlardan asrang.

Aksariyat mikroorganizmlar hech qanday kasallik qo'zg'atmasa ham tuproq, suv, hayvonlar va inson tanasida xavfli mikroorganizmlar ko'p miqdorda mavjud. Ular qo'l berib ko'rishish, sochiqlar va, ayniqsa, oshxonada ishlatiladigan taxtakachlar orqali yuqadi. Oddiy qo'l tekkizish oqibatida oziq-ovqat mahsulotlarini zararlantirib, oziq-ovqatdan bo'ladigan kasallik keltirib chiqarishi mumkin.

Ko'pincha mikroorganizmlar bir joydan boshqa joyga qo'l orqali tarqaladi, shuning uchun qo'l yuvish muhim ahamiyatga ega. Quyidagi vaziyatlarda qo'l yuvish zarur:

- oziq-ovqat mahsulotlarini qo'lga olishdan oldin hamda taom tayyorlash davomida qo'l yuvib turish;
- ovqat iste'mol qilishdan avval;
- hojatxonadan chiqqandan so'ng;
- xom go'sht, parranda go'shti bilan ishlagandan so'ng;
- chaqaloqlar yo'rgagini almashtirgandan so'ng;
- burun qoqishdan so'ng;
- axlat olishdan so'ng;
- kimyoviy moddalardan (shu jumladan, uy jihozlarini tozalovchi moddalar) foydalangandan so'ng;
- hayvonlarga qo'lingiz bilan tekkandan so'ng;
- chekishdan so'ng.

Qo'l yuvish uchun zarur:

- qo'llarni oqar suvda ho'llash;
- sovun yordamida 20 daqiqa davomida kaftlarni bir-birlariga ishqalash;
- oqar suv ostida chayish;
- toza quruq sochiq, iloji bo'lsa, bir martalik qog'oz salfetka bilan yaxshilab artish.

Shaxsiy gigiyena masalasining muhokamasi oziq-ovqat sanoati uchun juda muhim ahamiyatga ega. Bunday muhokamada qo'lqoplardan foydalanish, qo'l tirnoqlarini olish, toza kiyim kiyish kabi masalalar ko'rilishi lozim. Agar qo'lqoplardan foydalanilsa, ularni tez-tez almashtirib turish kerak.

Ko'pchilik odamlar qo'llarni noto'g'ri yuvadilar. Ba'zilar sovundan foydalanmaydi yoki qisman yuvadilar. Qo'llarni yuvganda barmoq uchlari, tirnoqlar, katta barmoqlar, bilaklar va barmoqlar orasini yuvish lozim. Issiq

suv va sovundan foydalanish kirdagi yog', bakteriyalar yuvilishiga yordam beradi. Agar oqar suv bo'lmasa, paqir va cho'michdan foydalanish mumkin.

Issiq suv bilan qo'l yuvish yaxshi, lekin hamma yerda ham bunday sharoit yo'q. Qo'llarni sovunlab yuvganda sovuq yoki sal iliq suvdan foydalansa ham bo'ladi.

Ovqat tayyorlashda quyidagilarga e'tibor berish zarur:

· mikroorganizmlarga ko'payish uchun sharoit yaratmaslik maqsadida taom tayyorlash davomida tozalikni saqlang;

· oziq-ovqat xomashyosiga yoki og'izga tegishi mumkin bo'lgan, ovqat yeyish, ichish va ovqat tayyorlash uchun ishlatiladigan oshxona anjomlariga alohida e'tibor berish kerak;

· xom go'sht va dengiz mahsulotlari uchun ishlatilgan oshxona anjomlarini va taxtachalarni dezinfeksiya qiling;

· tozalash uchun ishlatiladigan sochiq, cho'tkalarni yuvish, quritish esdan chiqmasligi kerak, chunki mikroorganizmlar namlikda tez ko'payadi.

Ovqat yeyilgandan so'ng quyidagilarni amalga oshirish zarur:

· ovqat qoldiqlarini axlat chelakka tashlash;

· idishlarni ovqat qoldiqlari va yog'dan tozalash uchun issiq suv, yuvadigan vositalar, toza sochiq yoki cho'tkalardan foydalanish;

· toza issiq suvda chayish;

· oshxona anjomlarini qaynoq suv yoki dezinfeksiyalovchi eritma yordamida zararsizlantirish;

· idish va boshqa oshxona anjomlarini havoda quritish yoki toza quruq mato yordamida quriguncha artish lozim.

«Tozalash» va «dezinfeksiya»ni farqlash kerak. «Tozalash» — jismoniy ravishda kir va ovqat qoldiqlarini olib tashlash jarayoni. «Dezinfeksiya» — mikroblarni yo'q qilish jarayoni.

Tozalash uchun ishlatiladigan sochiq, cho'tka va hokazolarni toza tutish va har kuni yangilash lozim. Gubkalardan foydalanish tavsiya etilmaydi. Mikroorganizmlar ko'payishini oldini olish maqsadida, idish va sirtlarni yuvish uchun har xil lattalardan foydalaning. Dezinfeksiyalovchi eritmani tayyorlash uchun 5 ml oqartiruvchi vositani 750 ml suvga aralashtiring. Bu vosita oshxona anjomlari, sirtlar va sochiqlarning dezinfeksiyasi uchun qo'llaniladi.

Oshxona anjomlari dezinfeksiyasi uchun qaynoq suv ham qo'llaniladi, ehtiyot bo'ling, kuyib qolmang!

Zararkunandalarga kalamush, sichqon, qushlar, suvaraklar, pashshalar va boshqa hasharotlar kiradi. Uy hayvonlari (it, mushuk, qushlar va h.k.) mikroorganizm va parazitlarni (burga, kana va h.k.) oyoqlari, yungi, patlari orqali tarqatadilar. Oziq-ovqat mahsulotlarini parazitlardan saqlash uchun quyidagilarni amalga oshiring:

· oziq-ovqat mahsulotlari ustini yoping yoki yopiq konteynerlarda saqlang;

· axlat chelaklar ustini yoping hamda muntazam ravishda axlatni olib chiqib tashlang;

· ovqat tayyorlanadigan joyning yaxshi holatda bo'lishiga qarab turing (devorlardagi yoriq teshiklarni suvab turing);

· parazitlar bilan kurashish uchun maxsus vositalardan foydalaning (ular oziq-ovqat mahsulotlariga tegib, aralashib ketmasligiga ko'z-quloq bo'lib turing);

· ovqat tayyorlanadigan joyga uy hayvonlarini kiritmang.

Zararkunandalar oziq-ovqat mahsulotlari va oshxonadagi sirtlar ustida zararli mikroorganizmlarni tarqatishi mumkin. Zararkunandalarga misol qilib mazkur hududda keng tarqalganlarini keltiring. Ovqat tayyorlash va oziq-ovqat saqlash joylarida zararkunandalarni yo'q qilish usullarini muhokama qiling.

Ba'zi mamlakatlarda oshxonani zararkunandalardan to'la himoya qilish imkoni yo'q. Bunday vaziyatda oshxonadagi sirtlar va anjomlarni ovqat tayyorlashdan avval tozalash va dezinfeksiya qilish lozim. Mushuklar zararkunandalarni tarqatishi, ular esa o'z navbatida oziq-ovqatni ifloslantirishi mumkin va buning natijasida hali tug'ilmagan (qorindagi) bolaning og'ir kasallanishiga sababchi bo'lishi mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlari saqlanadigan va ovqat tayyorlanadigan joylarga mushuklar kirmasligini ta'minlang.

6.2. Oziq-ovqat xomashyosini tayyor ovqatlardan ajratib qo'yish

· Xom go'sht, parranda go'shti va dengiz mahsulotlarini boshqa oziq-ovqat mahsulotlaridan ajrating;

· oziq-ovqat xomashyosi uchun pichoq va taxtacha kabi alohida oshxona anjomlaridan foydalaning;

· oziq-ovqat xomashyosi, tayyor taomlar bilan aloqa qilmasligi uchun ularni alohida konteynerlarda saqlang.

Xom oziq-ovqat ashyosi, ayniqsa go'sht, parranda go'shti, dengiz mahsulotlari va ularning seli tarkibida xavfli mikroorganizmlar bo'lishi va ovqat tayyorlash yoki saqlash davomida ularni zararlashi xavfi mavjud.

· Oziq-ovqat xomashyosini tayyor ovqatlardan alohida saqlash mikrorganizmlar tarqalishi oldini oladi.

· «Kesishib o'tgan ifloslanish» – mikrorganizmlarning oziq-ovqat xomashyosidan tayyor ovqatga o'tishini tavsiflashda foydalaniladigan atama.

· Ifloslanishga sababchi bo'ladigan omillarni aniqlash maqsadida, oziq-ovqat mahsulotlarini tozalash va tayyorlash bilan bog'liq mahalliy odatlarni muhokama qiling. Sotib olish jarayonida xom go'sht, parranda go'shti va dengiz mahsulotlarini paketlarga solib, boshqa oziq-ovqat mahsulotlaridan alohida saqlang. Kesishib o'tgan ifloslanish oldini olish maqsadida xom

go‘sht, parranda go‘shti va dengiz mahsulotlarini sovutgichda tayyor taomlardan pastki bo‘limda saqlang. Xom mahsulotlar tayyor ovqatlarga tegmasligi uchun, ularni alohida usti yopiq idishlarda saqlang. Xom oziq-ovqat mahsulotlari uchun ishlatilgan idishlarni yuving. Pishgan ovqatlar uchun toza idishlardan foydalaning.

Bunday tartibda ovqat qilish jarayonining barcha bosqichlarida, shu jumladan, mol so‘yilganda ham rioya qilish lozimligiga urg‘u bering. Xom go‘sht uchun tayyorlangan marinadlarni qaynatilayotgan (yoki qovurilayotgan) yoki pishgan go‘shtga qo‘shmang.

6.3. Oziq-ovqat mahsulotlariga issiqlik yordamida ishlov berishni puxtalik bilan o‘tkazish

· Go‘sht, parranda go‘shti, tuxum va dengiz mahsulotlardan taom tayyorlaganingizda issiqlik yordamida ishlov berishni puxta o‘tkazing;

· Dimlangan mahsulotlardan qilinadigan suyuq va boshqa taomlarni, ya’ni +70°C yetkazilganiga ishonch hosil qilinguncha qaynating. Pishirilayotgan go‘sht va parranda go‘shtlari va seli tozaligiga, pushti emasligiga amin bo‘ling; Bu jarayonda termometrdan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

· Tayyor taomlarni iste’mol qilishdan avval, yaxshilab isiting.

Oziq-ovqat mahsulotlariga puxtalik bilan issiqlik yordamida ishlov berish barcha xavfli mikroorganizmlarni o‘ldiradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, ovqatlarni +70°C gacha qizdirish ularni iste’mol uchun xavfsiz qiladi. Alohida e’tibor talab qiluvchi mahsulotlarga go‘sht qiymasi, katta va kichik bo‘laklari, go‘shtli ruletlar, parchalanmagan parranda go‘shti kiradi.

Xavfsizligiga ishonch hosil qilish uchun oziq-ovqat mahsulotlarini +70°C gacha isitish lozim. +70°C darajadagi haroratda 30 soniya davomida katta uyumdagi mikroorganizmlar yo‘q bo‘ladi.

Temperatura + 70 °C ga yetganiga amin bo‘lish uchun termometrdan foydalaning.

Termometrdan foydalanish yo‘riqnomasi:

· Termometrni go‘sht bo‘lagining eng qalin joyiga joylashtiring.

· Termometr suyakka yoki idish devorlariga tegmayotganligiga ishonch hosil qiling.

· Xom va pishirilgan oziq-ovqat mahsulotlarining «o‘zaro ifloslanishini» oldini olish maqsadida har bir foydalanishdan so‘ng termometr tozalanishi va dezinfeksiya qilinishi lozim.

Agar termometr bo‘lmasa:

· Go‘shtlarni seli toza bo‘lguncha, ichki qismida qizg‘ish rang ketmaguncha pishiring;

· Tuxum va dengiz mahsulotlarini yaxshi pishguncha tayyorlang;

· Suyuq oziq-ovqat mahsulotlarini bir necha daqiqa davomida qaynating.

Ko‘pincha go‘shtning markaziy qismi steril (mikroblardan xoli) bo‘ladi. Bakteriyalarning aksariyati go‘shtning sirtida bo‘ladi. O‘rtasi qizg‘ish rangli pishgan go‘shtning butun bo‘laklarini (masalan, rostbif) yeyish xavfli emas. Lekin parchalangan go‘sht, go‘shtli ruletlar, parranda go‘shtida bakteriyalar sirtida ham, ichida ham mavjud bo‘ladi.

Mikroorganizmlarni yo‘q qilish maqsadida past darajali issiqlik yordamida ishlov berishdan oziq-ovqat mahsulotlarining ba’zi turlari uchun foydalaniladi. Past darajali haroratda taom tayyorlash ko‘p vaqt talab qiladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini haqiqatan bir tekisda qiziguncha isiting.

6.4. Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsiz haroratda saqlash

- Tayyorlangan ovqatlarni uy haroratida 2 soatdan ortiq saqlamang;
- barcha pishirilgan va tez buziladigan oziq-ovqat mahsulotlarini sovutgichda (+5°C darajali haroratda) saqlang;
- tayyor taomni tortilgunga qadar issiq holda (+60°C dan yuqori) saqlang;
- oziq-ovqat mahsulotlarini hatto sovutgichda ham uzoq vaqt saqlamang;
- muzlatilgan oziq-ovqat mahsulotlarini uy haroratida muzdan tushirmang.

Uy haroratida (ya’ni +18–24°C) mikroorganizmlar juda tez ko‘payadi. 5°C dan past va 60°C yuqori darajali haroratda ularning ko‘payishi sekinlashadi yoki umuman to‘xtaydi. Ba’zi xavfli mikroorganizmlar +5°C dan past haroratda ham ko‘payaveradi.

Xavfli harorat 5°C dan 60°C gacha darajani tashkil etadi, bunda mikroorganizmlar tez ko‘payadi. Sovutish jarayonida mikroorganizmlar ko‘payishi sekinlashadi. Shunga qaramasdan, ko‘p hollarda sovutgich yoki uning muzlatish kamerasida saqlash jarayonida ham bakteriyalar rivojlanishi mumkin.

Mikroorganizmlar juda yuqori yoki juda quyi haroratda ko‘paymaydi. Sovutish yoki muzlatish mikroorganizmlarni o‘ldirmaydi, lekin ko‘payishini to‘xtatadi. Qoidaga ko‘ra, mikroorganizmlar yuqori darajali haroratda tezroq ko‘payadi. Lekin harorat 50°C darajaga yetganda mikroorganizmlarning aksariyati ko‘paymaydi.

- Ortib qolgan ovqatlarni to‘g‘ri sovutib, saqlang.
- Ovqatlarni qolmasligi uchun oz miqdorda tayyorlang.
- Qolgan ovqatlar sovutgichda 3 kundan ortiq saqlanmasligi va 1 martadan ortiq isitilmasligi lozim.
- Muzlatilgan oziq-ovqat mahsulotlarini sovutgich yoki salqin joylarda muzdan tushiring.

Ortib qolgan ovqatni tez sovutish mumkin, agar usti ochiq idishga solib qo‘yilsa; go‘shtning katta bo‘laklarini maydaroq bo‘laklarga kesib qo‘yilsa;

yegulikni sovutilgan (salqin) idishga solib qo'yilsa; muntazam ravishda aralashtirib turilsa (suyuq ovqatlarni); ortgan ovqatlarni qancha vaqtdan beri saqlanayotganligini aniqlash maqsadida uning vaqtini belgilab qo'ying.

6.5. Toza suv va toza oziq-ovqat mahsulotlaridan foydalanish

- Toza suvdan foydalaning yoki uni xavfsiz bo'lishi uchun tozalang;
- yangi va xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini tanlang;
- xavfsizligini oshirish maqsadida ishlov berilgan mahsulotlarni tanlang, masalan, pasterizatsiya qilingan sut;
- meva va sabzavotlarni toza suv bilan yuving, ayniqsa, agar ular xomligicha iste'mol qilinadigan bo'lsa;
- saqlash muddati tugagan oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilmang.

Oziq-ovqat xomashyosi, shu jumladan suv va muz, xavfli mikroorganizmlar yoki kimyoviy moddalar bilan ifloslangan bo'lishi mumkin. Shikastlangan va mog'or bosgan oziq-ovqat mahsulotlarida zaharli kimyoviy moddalar bo'lishi mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlarini diqqat bilan tanlash hamda yuvish va archish kabi sodda choralar xavfni kamaytiradi.

Suv havzalaridan olingan tozalanmagan suv tarkibida, ich ketish (diareya), ich terlama (qorin tifi) yoki ichburug' (dizenteriya) kasalliklarini qo'zg'atuvchi zararkunanda va patogenlar mavjud. Suv havzalaridan olingan tozalanmagan suv xavfli. Toza idishlarga yig'ilgan yomg'ir suvlari xavfsiz, agar bu idishlar qushlar yoki hayvonlar tomonidan ifloslanishdan muhofaza qilingan bo'lsa.

Toza suv quyidagilar uchun kerak:

- meva va sabzavotlarni yuvish;
- ovqatga solish;
- ichimliklar tayyorlash;
- muz tayyorlash;
- idish va oshxona anjomlarini yuvish;
- qo'llarni yuvish.

Suvni qaynatish, xlorlash, filtrlash mikrob, patogenlar faolligini kamaytirish uchun yaxshi usuldir, lekin bunda zararli kimyoviy moddalar yo'qotilmaydi.

Suvni dezinfeksiyalash uchun quyidagilarni amalga oshiring:

- to'liq qaynating;
- 1 litr suvga 3-5 tomchi xlor qo'shish;
- maxsus filtr yordamida patogenlarni yo'q qilish;
- suv havzalarini va suv idishlarni chivinga qarshi to'r bilan qoplash. Denge bezgagini qo'zg'atuvchi chivinlar ko'payishini oldini oladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini sotib olish yoki ulardan foydalanish jarayonida:

- yangi va foydali mahsulotlarni tanlang;
- urilgan va irigan mahsulotlardan foydalanmang;

· xavfsizligini oshirish maqsadida ishlov berilgan mahsulotlarni tanlang, masalan, pasterizatsiya qilingan sut yoki nurlantirilgan go'sht;

· meva va sabzavotlarni toza suv bilan yuving, ayniqsa, agar ular xomligicha iste'mol qilinadigan bo'lsa;

· yaroqlilik muddati o'tib ketgan oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilmang;

· urilgan, shishgan yoki achigan konservalarni tashlang;

· iste'molga tayyor, issiqlik bilan ishlov berilgan yoki tez buziladigan mahsulotlarni tegishli tarzda (yuqori yoki past darajada, lekin xavfsiz haroratda) saqlanayotganini tanlang.

Agar konservalar noto'g'ri tayyorlangan bo'lsa ularda bakteriyalar rivojlanishi mumkin. Meva va sabzavotlar patogenlar va kimyoviy ifloslanishning jiddiy manbasi hisoblanadi. Shuning uchun iste'mol qilishdan oldin meva va sabzavotlarni toza suv bilan yuvish muhim ahamiyat kasb etadi.

Meva va sabzavotlarning buzilgan joylarini kesib tashlang – ular bakteriyalar ko'payishi uchun qulay muhit.

Oziq-ovqat mahsulotlarining yaroqlilik muddatiga e'tibor bering, agar muddati o'tib ketgan bo'lsa ularni tashlang.

DAVLAT SANITARIYA NAZORATINI OLIB BORISHDA DSENM VRACHI FAOLIYATINING HUQUQIY ASPEKTLARI

Qonunda O'zbekiston Respublikasi shifokori qasamyodi matnida (44-modda) shifokorlik siriga munosabat (45-modda) va fuqarolar sog'lig'iga yetkazilgan zararni qoplash (46-modda) va boshqa masalalar kiritilgan.

O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksi: Asosiy mehnat holatlarini reglamentlaydi, mehnat munosabatlarini boshqarish, ishchi va ish beruvchilar, ishga joylashish, mehnat shartnomalari, ish vaqti, dam olish va ta'til vaqti, ish haqi, ish tartibi, mehnat muhofazasi, alohida toifadagi ishchilar imtiyozi va davlat ijtimoiy sug'urtasi kabi masalalar mehnat huquqlari bilan mustahkamlangan.

Shuni aytish kerakki, mehnat kodeksi va boshqa qonunchilik me'yoriy aktlari jismoniy shaxslarning kontrakt bilan ishlovchi, korxonalarda, tashkilotlarda ishlovchi mehnat munosabatlarini, mehnat huquqlarini kafolatlaydi (8-modda). Mehnat kodeksida (16-modda) ishchilar va to'g'ridan-to'g'ri mehnat muhofazasi va gigiyenasi bilan bog'liq bo'lganlar mehnat huquqlari bilan mustahkamlangan.

Har bir inson mehnat qismi (57-58-59), adolatli mehnat sharoitiga, mehnat xavfsizligi va gigiyenasi talablariga javob beradigan mehnat sharoitiga ega.

Yuqorida ko'rsatilgan sharoitlarni yaratish ish beruvchi shaxslar majburiyati hisoblanadi, shuningdek mehnat muhofazasi talablari buzilishiga mas'ul

hisoblanadi (211, 213, 214, 216, 217, 222, 223-moddalar), ish bilan bog'liq ixtisosligiga va mulkiga yetkazilgan zararni to'lash (282, 284, 285, 290); haftasiga 40 soat me'yoriy ish faoliyatini taminlovchi dam olishga (115, 120, 121, 122, 126-moddalar), bir qator kasblarda ishlovchilarga qisqartirilgan ish kunlari (116, 117, 118, 119-moddalar), shuningdek, har yili haq to'lanadigan ta'til (134, 135, 136, 137, 138-moddalar), yana har yilgi asosiy ta'til (134-modda) 15 ish kuni miqdorida, uzaytirilgan ta'til (135-modda), qo'shimcha ta'til (136, 137, 138-moddalar), ijtimoiy ta'til (149-modda) va uzluksiz ta'til (150-modda) beriladi.

Ta'til yig'indisi (asosiy va qo'shimcha) 48 ish kunidan oshmasligi lozim.

Davlat sanitariya nazorati haqidagi qonun (3 iyul 1992-yilda qabul qilingan): Sanitariya epidemiologiya masalalarida aholining xotirjamligini va ratsional xavfsizligini ta'minlash sohasidagi ijtimoiy munosabatlarni tartibga soladi, odamning qulay atrof-muhitga ega bo'lish huquqini hamda u bilan bog'liq boshqa huquqlarini va ularni amalga oshirish kafolatlarini mustahkamlaydi.

Davlat sanitariya nazorati (DSN) — bu sanitariya qonunlarining buzilishini oldini olish, aniqlash va ularga chek qo'yishga qaratilgan sanitariya epidemiologiya xizmatining faoliyatidir.

Qonun 6 ta bo'lim 32 ta moddadan iborat. Unda DSN bo'yicha ish mazmuni va tartibi, sanitariya qonunchilikka rioya etishni nazorat qilish bo'yicha mamlakatda sanitariya epidemiologik xotirjamlikni ta'minlashdagi mas'ulliklarning barcha subyektlari, barcha darajadagi tashkilotlarning huquqlari va majburiyatlari berilgan. Sanitariya epidemiologik xizmati ishi mazmuni DSENM haqidagi nizomda, shuningdek ma'muriy va jinoiy choralar haqidagi instruksiyalarda berilgan.

2-moddada aholining sanitariya epidemiologiya xavfsizligini ta'minlash asosiy mezonlari berilgan. Ularga quyidagilar kiradi:

— inson sog'ligini muhofaza qilish va mustahkamlashning huquqiy kafolati;

— aholiga atrof-muhitning noqulay omillari zararli ta'sirini oldini olishda OSN faoliyatining ustuvorligini ta'minlash;

— aholining sanitariya madaniyati darajasini oshirish;

— sanitariya epidemiyaga qarshi chora-tadbirlarni ishlab chiqish va ijtimoiy faoliyatining qismi sifatida o'tkazish;

— sanitariya me'yorlashga va gigiyenik normativlarga rioya qilmaslik va sanitariya, epidemiyaga qarshi tadbirlarni amalga oshirmaslik natijasida aholining salomatligiga va atrof-muhitga yetkazilgan zararni qoplash;

— sanitariya me'yorlari, qoidalari va gigiyenik normativlarga rioya etilishi va sanitariya gigiyenik tadbirlarning amalga oshirilishi ustidan DSNni amalga oshirish.

7-moddada davlat idoralari, korxona, tashkilot, birlashma va alohida shaxslar belgilangan tartibda tasdiqlangan sanitariya me'yor qoidalariga, gigiyenik normativlariga rioya etishlari, ro'y bergan avariyalar, sanitar epidemiologik, radiatsion vaziyati to'g'risida haqqoniy va to'la-to'kis axborot berishlari shart (8, 19-moddalar).

Davlat sanitariya nazoratini amalga oshiruvchi mansabdor shaxslarning huquqlari:

– yo'l qo'yilgan kamchiliklarni tugatishda mansabdor shaxslardan talab qilish;

– taqdim qilgan yer maydonida xulosa berish, nomuvofiq hollarda bekor qilish;

– nazorat ostidagi obyektlarning faoliyatida sanitariya me'yor va qoidalar, gigiyenik normativlar bo'yicha baholash, nazorat qilish, to'g'ri kelmagan hollarda ekspluatatsiyani to'xtatib turish yoki qurilishni to'xtatish;

– nazorat ostidagi obyektlarga sanitariya qoidalari, me'yorlar va gigiyenik normativlariga rioya etishni nazorat qilish maqsadida borganda xizmat guvohnomasini ko'rsatish. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligida ro'yxatga olingan mahsulot, xomashyo, texnologik jihozlar, kimyoviy moddalar va boshqalarni ishlab chiqarish, qo'llash, realizatsiyani taqdimlash. 29-moddada sanitar qonunchilikni buzganligi uchun intizomiy va majburiy javobgarlik belgilangan.

Me'yoriy qonun hujjatlari

Zararli va xavfli omillarni gigiyenik reglamentlash ishlab chiqarishda va atrof-muhitni sog'lomlashtirishda samarali yo'l hisoblanadi. Insonning yashash muhiti va mehnat sharoiti ustidan sanitariya tekshiruvi o'tkazilganda sog'liqni saqlash amaliy xizmati bir qancha sanitar qoida, me'yor, standartlar va gigiyenik normativlar bilan qurollanadilar. Gigiyenik reglamentlashda 3 ta asosiy prinsip hisobga olinadi:

– zararlilik kriteriyalariga mos ravishda bo'sag'a konsentratsiyasi (bo'sag'a dozasi, konsentratsiyasi, darajasi);

– boshqa turdagi ko'rsatkichlardan tibbiyot ko'rsatkichlarining yuqoriligi, iqtisodiy, texnologik va boshqalar;

– me'yorlashtirishdan uzish yoki normativlashtirishni OSN bosqichida ishlab chiqish.

Bu qonunchilik hujjatlari foydalanish ahamiyatiga ko'ra 4 guruhga bo'linadi:

1. Sanitar qoida va me'yorlar (San Q va M) hamda gigiyenik normativlar (REM, RED). Bular sanitar qonunchilikka rioya etilishini tekshirganda Davlat sanitariya nazorati organlari tomonidan o'tkaziladigan OSN va JSNda qo'llaniladi. Bundan tashqari, bu normativlardan loyiha va konstruktorlik

tashkilotlarida, tabiat muhofazasi tashkilotlarida, ekologlar, gidromet xizmat, mehnat vazirligi, kasaba uyushmasi organlari va boshqalar foydalanadi.

San Q va M, gigiyenik normativlar SSV tomonidan tasdiqlanib, raqam beriladi va amal qilish muddati belgilanadi. Tarmoqli qonunchilik hujjatlarida avval sanitariya epidemiologik xizmat organlari bilan kelishib, keyin shu tarmoq vazirligi tasdiqlaydi. Hozirgi vaqtda juda ko'p gigiyenik me'yorlar (shovqin, tebranish, elektr magnit maydon, meteomillar, kimyoviy birikmalar va boshqalar) mavjud. Juda ko'p ishlab chiqarish tarmoqlari uchun sanitar me'yor va qoidalar ishlab chiqilgan:

– texnologik jarayonlarni tashkil etish va ishlab chiqarish masalalariga bo'lgan gigiyenik talablar (San Q va M №0011-94);

– yangi texnologik jarayon, texnika, asbob uskunalar va kimyoviy moddalar ustidan ogohlantiruvchi sanitariya nazorati (SanQ va M-0013-94);

– qurib bitkazilgan ishlab chiqarishga taalluqli obyektlarni foydalanishga topshirishda sanitariya epidemiologik stansiya vrachining qabul qilish komissiyasidagi ishi (San KT va M №0007-94);

– kompyuter va tashkiliy texnikada ishlovchilarning sanitariya qoida va me'yorlari (San K va M №0067-96).

2. Davlat mehnat xavfsizligi standartlari sistemasi (DAVST, MHSK). Mehnat xavfsizligi sohasida standartlashtirish kompleks standartlarni o'z ichiga oladi. Standartlashtirish konstruktorlar, gigiyenistlar va ishlab chiqaruvchilar uchun mo'ljallangan. Ularda xavfli va zararli omillarning tasnifi, me'yorlari, o'lchash usullari, xavfsizlik choralar, ishlab chiqarish jarayoniga va jihozlariga xavfsizlik talablari berilgan.

3. Qurilish me'yor va qoidalari (Qur M va Q) – shaharlar va aholi punktlari, korxonalar, binolar va inshootlar, sanitar texnik qurilmalar va boshqalar qurilishi hamda loyihalashtirishga bo'lgan asosiy talablardir.

Mehnat gigiyenasi vrachlari OSNni o'tkazishda ko'proq quyidagi QMQlardan foydalanadilar: sanoat korxonalarining bosh rejasi, qishloq xo'jaligi korxonalarining bosh rejasi, ma'muriy va maishiy binolar, texnologik jihozlar, tabiiy va sun'iy yoritilganlik, isitish, yoritilganlik, ventilyasiya va konditsionerlashtirish va boshqalar.

4. Asos bo'luvchi buyruqlar, tasniflar, nizom ko'p tarmoqlar uchun mo'ljallangan. Bu guruhdagi qonunchilik hujjatlariga quyidagilar kiradi:

– O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi buyrug'i № 400 «Davriy va dastlabki tibbiy ko'riklar tizimi» 1992-yil 27 iyul;

– DSENM haqidagi nizom (O'zb. Res. SSV 20.04.96 y);

– zararli va xavfli ishlab chiqaruvchi omillar mehnat jarayonining og'irligi va keskinligi ko'rsatkichlar bo'yicha mehnat sharoitining gigiyenik tasnifi (O'zb.Res SSV 19,03,96 y);

– sanitar profilaktik va boshqa muassasalardan tibbiy hisob-kitob hujjatlar (O'zb.Res. SSV №231-92 buyrug'i).

Bu guruhga har xil mazmundagi hujjatlar, ya'ni mehnat sharoiti va mehnatni tashkillashtirish borasidagi ma'lumotlar, xavfli va zararli omillar hamda ularning zararli ta'sirini oldini olish u yoki bu texnologik vositalar, ba'zi kimyoviy moddalar (pestitsidlar, erituvchilar, qo'rg'oshin, simob metali va boshqalar) ta'siri haqidagi axborotlar kiritilgan. Bu guruh hujjatlar qo'llanma (instruksiya), uslubiy tavsiya, uslubiy ko'rsatma ko'rinishida bo'ladi.

DSENM shifokori sanitariya nazorati olib borayotganda yuqorida qayd etilgan qonuniy hujjatlarni qo'llashni bilishi kerak. Davlat sanitariya nazorati olib borayotganda aniq qonun, modda, nizom va me'yorlarga suyangan holda o'z talablarini kuchga kiritmog'i kerak.

Ovqatlanish obyektlarida davlat sanitariya nazoratini olib borishdagi DSENM shifokori faoliyatining huquqiy asoslari

Ovqatlanish gigiyenasi sohasida sanitariya nazorati quyidagilarni nazarga oladi:

– oziq-ovqat mahsulotlarning sifati ustidan ishlab chiqarish joylarida nazorat qilish: oziq-ovqat sanoat korxonalarida, go'sht va sut sanoatida, baliq xo'jaligi va ularni realizatsiya qilish joylarida, sotuv tarmog'i, umumiy ovqatlanish tarmog'ida, oziq-ovqat mahsulotlarini tashish jarayonida, muzlatish, ombor va ularni saqlash joylarida.

Ovqatlanish gigiyenasidagi sanitariya nazoratini olib borish quyidagilarni bajarishni o'z ichiga oladi:

1. Sanitar nazoratini barcha vazifalarini bajaruvchi amaldagi davlat sanitariya epidemiologik xizmatni tashkil qilish.

2. Oziq-ovqat mahsulotlarini himoya qiluvchi sanitar qonunchilikni ishlab chiqish.

3. Umumiy ovqatlanish va sotish tarmoqlari, oziq-ovqat sanoati mas'ul xodimlari va ma'muriyatiga sanitar nazorat organlari talablarini qo'yish huquqiga ega bo'lishi.

4. Sanitariya nazorati tashkilotlariga ma'muriy majburiyat huquqini berish.

5. Oziq-ovqat mahsulotlarini standartlashtirish hamda oziq-ovqat mahsulotlari buzilishi va sifatini yomonligi uchun jinoiy javobgarlikka tortilishini belgilash.

Sanitariya nazoratni Davlat sanitariya nazorati va sanitar xizmat rasmiy idoralari olib boradi. Sanitar nazorat veterinar nazorati bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liq. Veterinar nazoratni chorvachilikda va go'sht mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatlari tizimida veterinar xizmati olib boradi.

Aholining ovqatlanishi ustidan davlat sanitariya nazoratini quyidagi tashkilotlar olib boradi: sanitariya epidemiologik boshqaruvi bosh boshqar-

masi ovqatlanish gigiyenasi bo'limi (Respublika Sog'liqni saqlash vazirligi) va sanitariya epidemiologik xizmat tashkilotlari (Respublika suv transportida) DSENM, boshqarish darajasiga qarab ovqatlanish gigiyenasi bo'limi bo'ladi.

Ovqatlanish gigiyenasi shifokori o'z ish faoliyatida qonunchilik hujjatlaridan qo'llanma sifatida foydalanadi. Ovqatlanish gigiyenasi vrachi ishi faoliyatini reglamentlovchi asosiy hujjatlar o'zining mazmuni, vazifasi, ahamiyatiga ko'ra 3 guruhga bo'linadi:

1. Asos bo'luvchi: O'zbekiston Respublikasi Konstitusiyasi (1992 y.) – 37, 38, 39, 40, 65-moddalar, fuqarolar sog'liqni saqlash to'g'risidagi qonun (1996 y.), «Davlat sanitariya nazorati to'g'risida»gi qonun (3.07.92 y. №657-12, 27, 29, 30, 31-moddalar), «Oziq-ovqat mahsulotlari sifati va xavfsizligi» to'g'risida O'zbekiston Respublikasi qonuni № 483 – 1. 30.02.1997 y.

2. Ovqatlanish gigiyenasi bo'limiga taalluqli umumdavlat me'yoriy qonunchilik hujjatlari: sanitar me'yor va qoidalar – umumiy ovqatlanish korxonalari uchun shuningdek konditer sexlari va muzqaymoq korxonalari uchun – San M va Q 42 -123 – 5777-91:

– baliqni qayta ishlovchi korxona – 2509–81-mineral suv zavodlari uchun – 4416-87;

– muzqaymoq ishlab chiqaruvchi korxona uchun – 7833-71;

– ovqat buyoqlari va konsentratlarni ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun – 1403-76;

– konditer sanoati korxonalari uchun – 9450- 71;

– sut sanoati korxonalari uchun – 2512-81;

– go'sht kombinatlari uchun – 1185 -74;

– non-bulochka mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun – 823-69;

– savdo korxonalari uchun – 096-68 0066-96;

– bolalar sutli ovqatlanish oshxonalari uchun – 924-71 va boshqalar;

– oziq-ovqat mahsulotlari davlat standartlari, San Q va M (P-L 7-70 – oziq-ovqat mahsulotlari savdo korxonalari loyihasi uchun, P–L 8-71 – umumiy ovqatlanish korxonalari loyihasi uchun), ma'muriy va jinoiy javobgarlikka tortish haqidagi ko'rsatma (1996), STU – 6 - 1 96. «Xorijdan keltirilgan oziq-ovqat mahsulotlari ustidan joriy sanitariya nazoratini o'tkazish» (buyruq № 27, 1996).

O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining asos bo'luvchi buyruqlari.

3. Me'yoriy uslubiy hujjatlar. Bunda ma'lum bir turdagi oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi ish sharoitlarini sog'lomlashtiruvchi aniq talablar berilgandir.

Ovqatlanish korxonalarida sanitar nazoratni umumiy amaliyot shifokori olib boradi.

Davlat sanitariya nazorati tashkiloti huquqlari

Respublika davlat sanitariya vrachiga va viloyat, shahar, tuman bosh sanitariya vrachlariga quyidagi huquqlar berilgan:

– idoralar, korxonalar, muassasalar, tashkilotlar, birlashmalar, alohida shaxslarga sanitariya va epidemiyaga qarshi choralarni bajarilishi muddatini ko'rsatilgan holda talablar qo'yish;

– loyihalash me'yorlari asosida qurish uchun ajratilgan yer maydoni, suv olish joyi va chiqindi suvlarni tushirish sharoitlari loyihalariga xulosa berish;

– zarurat bo'lganda texnik loyihalar, ovqatlanish sanoat korxonalari, umumiy ovqatlanish va savdo korxonalari qurilish ishchi chizmalari amaldagi me'yor va qoidalardan chetga chiqqanda, shuningdek tasdiqlangan me'yor va qoidalar bo'lmagan vaqtda xulosa berish;

– aholi salomatligiga yomon ta'sir ko'rsatish mumkin bo'lgan yangi turdagi oziq-ovqat mahsulotlari xomashyosiga, sanoat mahsulotlari, qurilish materiallariga, shuningdek yangi texnologik jarayon loyihalarini kelishib olishida mo'ljallangan loyihani ko'rib chiqish;

– amaldagi sanitar gigiyenik va epidemiyaga qarshi sanitariya me'yor va qoidaga muvofiq ekspluatatsiyaga kiruvchi ovqatlanish korxonalari holati va mos kelishiga xulosa berish;

– faoliyat ko'rsatayotgan ovqatlanish korxonalari sanitar va epidemiyaga qarshi chora-tadbirlarini kerakligicha bajarilmaguncha faoliyatini to'xtatish yoki ruxsat bermaslik;

– inson salomatligiga ziyon yetkazish mumkin bo'lgan ovqatlanish mahsulotlarini ishlab chiqarishda yoki qayta ishlashda qo'llanuvchi kimyoviy moddalar, uslublar va vositalar, shuningdek, qishloq xo'jalik o'simliklari va hayvonlarning o'sishini tezlashtiruvchi vositalar, o'simliklarni himoya qiluvchi kimyoviy moddalar, polimer hamda plastik massalari va boshqa ximik ozuqalarini qo'llashni taqiqlash;

– iste'mol uchun yaroqsiz deb e'tirof etilgan oziq-ovqat mahsulotlarini kishilar ovqatlanishi uchun ishlatilishini taqiqlash;

– gigiyenik ekspertizani o'tkazish uchun zarur bo'lganda qaysi idoraga buysunishidan qat'i nazar ilmiy tekshirish muassasalari va sanitariya gigiyenik ixtisoslikdagi laboratoriyalarga topshirish;

– bajarilayotgan ishning o'ziga xosligi tufayli bakteriya tashuvchi, yuqumli kasallikni tarqatish manbayi bo'lishi mumkin bo'lgan shaxslarni vaqtincha ishdan chetlatish;

– xizmatchilik guvohnomasi ko'rsatilgan holda kunning istalgan vaqtida nazorat obyektini hech qanday qarshiliksiz tekshirish va aniqlangan sanitar kamchiliklarni bartaraf qilish to'g'risida ko'rsatma berish;

– obyekt sanitar va epidemiologik holatini baholash uchun kerak bo'lgan hujjat va ma'lumotlarni mas'ul xodim va alohida shaxslardan talab qilish;

– laboratoriya tahlili va gigiyenik ekspertiza uchun oziq-ovqat ashyolar, buyum va materiallardan nusxa olish;

– jamoa sanitar inspektorlarini joriy sanitariya nazoratini o'tkazish uchun jalb qilish;

Ovqatlanish gigiyenasi sohasidagi sanitariya epidemiologik xizmati mas'ul xodimlarining majburiyatlari:

– aholini oziq-ovqat bilan ta'minlash va ovqatlanishga taalluqli bo'lgan ovqat mahsulotlarini himoyalash, ovqatdan zaharlanish va boshqa masalalar bo'yicha tegishli muassasalarga zarur sog'lomlashtiruvchi choralarni ko'rilishiga taqdim qilish;

– oziq-ovqat, umumiy ovqatlanish va savdo korxonalari obyektlari sanitar holatini o'rganish va gigiyenik talab hamda me'yorlar buzilgan holatda muassasa rahbariga xabar qilish va aybdor shaxsni javobgarlikka tortish;

– agar tartibga chaqiruvchi va jamoat choralari yetarli bo'lmasa, aybdor shaxsni ko'rsatmaga (1996 y.) asosan ma'muriy yoki jinoiy javobgarlikka tortish.

Veterinar-sanitariya xizmati

Veterinar-sanitariya xizmati (VetSX) oziq-ovqat mahsulotlari orqali o'tuvchi kasalliklar va gelmentozlardan aholi salomatligini himoya qilishdagi barcha chora-tadbirlarni amalga oshiradi.

Xususan aholini sifatli sut va go'sht bilan ta'minlashda VetSX katta ahamiyatga ega. Veterinar-sanitariya xizmati faoliyatida so'yiluvchi va fermadagi sut beruvchi mollar salomatligi holati ustidan nazorat olib borish asosiy o'rinda turadi. Veterinar-sanitariya nazorati faoliyati sanitariya epidemiologiya xizmati organlari bilan bog'liq holda olib borilishi shuningdek, ularning maqsadi aholini u yoki bu oziq-ovqat mahsulotlari orqali o'tadigan kasalliklardan himoya qilishga qaratilgan bo'lishi kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlari sifati to'g'risidagi davlat qonunchiligi. Oziq-ovqat mahsulotlari sifati davlat sanitariya nazorati muassasalari tomonidan nazorat qilinishi kerak. Sifatni sertifikatsiyalash O'zb. Res. boshqarish hujjatlari – 025-94 «O'zb. Res. milliy tizim sertifikatsiyasi» asosida davlat standarti qo'mitasi tomonidan amalga oshiriladi.

Asosiy holatlar: oziq-ovqat mahsulotlari standartlari va texnik sharoitlarni muvofiqlash «oziq-ovqat va xomashyo mahsulotlari sifati sanitar me'yorlari va tibbiy biologik talablar» San Q va M 0066-96 ga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

Tibbiy biologik talablar o'z ichiga quyidagi ko'rsatkichlarni oladi:

I. Umumiy holatlar.

II. Oziq-ovqat mahsulotlari organoleptik xususiyatlari, ya'ni tashqi ko'rinishi, rangi, konsistensiyasi, hidi va mazasi.

III. Ozuqaviy qiymatligigi.

Oziq-ovqat xomashyosi va oziq-ovqat mahsulotlari alohida ko'rinishlari va guruhlarining ozuqaviy qiymatliligi ko'pincha ularning har birida ozuqaviy modda va energetik qiymati borligi bilan aniqlanadi. Mana shu belgilari bo'yicha oziq-ovqat xomashyosi va mahsulotlari 9 ta asosiy guruhlarga bo'linadi:

1. Go'sht va go'sht mahsulotlari, parranda va tuxum.
2. Sut va sut mahsulotlari.
3. Baliq va dengiz mahsulotlari.
4. Non va bulochka, un va yorma mahsulotlari.
5. Qand va konditer mahsulotlari.
6. Sabzavotlar va poliz mahsulotlari mevalari va ularni qayta ishlash mahsulotlari.
7. Yog'li mahsulotlar.
8. Ichimlik va bijg'ish mahsulotlari.
9. Boshqa mahsulotlar.

IV. Xavfsizlik mezonlari.

Oziq-ovqat xomashyosi va mahsulotlari xavfsizligi ko'rsatkichlari asosida ularda salomatlik uchun potensial xavf kelib chiqishi jihatidan ximik va biologik moddalar ya'ni pestitsidlar saqlovchi, mikrobiologik ko'rsatkichlar, oziq-ovqat stabilligi ko'rsatkichlari (achitqi va mikroskopik zamburug'lar ustidan nazorat) qo'yilishi mumkin bo'lgan darajada cheklash talablari qo'yilgan.

V. Bolalarning ovqatlanishi uchun oziq-ovqatlar:

Bu bo'limda 1 yoshdan 3 yoshgacha bo'lgan bolalar uchun maxsuslashtirilgan oziq-ovqat mahsulotlariga va 1 yoshgacha bemor bolalarni davolash uchun ishlab chiqarilgan maxsus oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan tabiiy biologik talablar ko'rsatilgan.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASINING QONUNI «OZIQ-OVQAT MAHSULOTINING SIFATI VA XAVFSIZLIGI TO‘G‘RISIDA»

1-modda. Qonunning maqsadi.

Ushbu Qonun aholini sifatli va xavfsiz oziq-ovqat mahsuloti bilan ta’minlashning huquqiy asoslarini belgilab beradi.

Ushbu Qonunning talablari atir-upa, pardoz-andoz mollari va tamaki mahsulotlariga ham taalluqlidir.

2-modda. Asosiy tushunchalar

Ushbu Qonunda quyidagi asosiy tushunchalar qo‘llaniladi:

bolalarbop oziq-ovqat mahsulotlari – bolalar organizmining (uch yoshgacha) fiziologik xususiyatlariga javob beradigan maxsus oziq-ovqat mahsulotlari;

gigiyena sertifikati – oziq-ovqat mahsuloti, texnologiya, uskuna va boshqa jarayonlar amaldagi sanitariya normalari va qoidalariga mos ekanligini tasdiqlaydigan hujjat;

ovqatga qo‘shiladigan biologik faol qo‘shimchalar – oziq-ovqat xomashyosini qayta ishlash yo‘li bilan yoki sun’iy usulda hosil qilingan hamda bevosita ovqat bilan birga iste’mol qilishga yoki oziq-ovqat mahsulotlari tarkibiga qo‘shishga mo‘ljallangan tabiiy yoxud tabiiyga aynan o‘xshaydigan biologik faol moddalar konsentratlari;

oziq-ovqatlar – oziq-ovqat xomashyosidan tayyorlangan hamda natural yoki qayta ishlangan holida iste’mol qilinadigan mahsulotlar;

oziq-ovqat mahsuloti – oziq-ovqat xomashyosi, shu jumladan (etil spirti), oziq-ovqatlar (shu jumladan, alkogolli ichimliklar) va ularning tarkibiy qismlari, oziq-ovqat xomashyosi va oziq-ovqatlarga tegib turadigan moddalar, yordamchi va qadoqlash materiallari hamda ulardan tayyorlangan buyumlar birga;

oziq-ovqat mahsuloti muomalasi – oziq-ovqat mahsulotini ishlab chiqarish, tayyorlash, xarid qilish, qayta ishlash, yetkazib berish, saqlash, tashish va realizatsiya qilish bilan bog‘liq faoliyat;

oziq-ovqat mahsulotini realizatsiya qilish – oziq-ovqat mahsulotini ma’lum shartlar bilan sotish, yetkazib berish va topshirishning boshqa shakllari;

oziq-ovqat mahsulotining sifati – oziq-ovqat mahsulotining iste’mol xossalarini belgilab beradigan va uning odamlar hayoti va sog‘lig‘i uchun xavfsizligini ta’minlaydigan mezonlar majmui;

oziq-ovqat mahsulotining xavfsizligi – oziq-ovqat mahsulotining sanitariya, veterinariya, fitosanitariya normalari va qoidalariga mosligi;

oziq-ovqat xomashyosi – oziq-ovqatlar ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan o‘simlik, hayvonot, mikrobiologiya, shuningdek, minerallar obyektlari, suv;

oziq-ovqatlarini hamda oziq-ovqat xomashyosini taqqoslash – oziq-ovqatlar hamda oziq-ovqat xomashyosi aniq turdagi va nomdagi mahsulotga doir normativ va (yoki) texnikaviy hujjatda belgilab qo'yilgan muhim mezonlarga mos kelishini aniqlash;

oziq-ovqat mahsulotining yaroqlilik muddati (foydalanish muddati) – bu muddat davomida oziq-ovqat mahsulotini saqlash, tashish, realizatsiya qilish chog'ida xavfsizlik normalari va qoidalari talablarga rioya etilgan taqdirda u foydalanishga yaroqli bo'lib turadi, bu muddat tamom bo'lganidan keyin esa mahsulot odamlar hayoti va salomatligi uchun xavfli bo'lib qolishi mumkin;

oziq-ovqat mahsulotini qalbakilashtirish – oziq-ovqat xomashyosining hamda oziq-ovqatlarning xossalari va mezonlarini ataylab o'zgartirish yoki ularni almashtirib qo'yish;

oziq-ovqat qo'shimchalari – oziq-ovqatlarga belgilangan xossalarni baxsh etish va (yoki) ularni saqlab qolish maqsadida ataylab qo'shiladigan tabiiy holdagi yoki sintez qilingan moddalar, birikmalar;

toksikologiya-gigiyena ekspertizasi – oziq-ovqat mahsuloti ustida amalga oshiriladigan bir turkum laboratoriya tadqiqotlari bo'lib, ular mavjud normalar va qoidalar bilan qiyoslashga mo'ljallangan bo'ladi;

3-modda. Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risidagi qonun hujjatlari

Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risidagi qonun hujjatlari ushbu Qonundan va O'zbekiston Respublikasining boshqa qonun hujjatlaridan iboratdir.

Qoraqolpog'iston Respublikasida oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi Qoraqolpog'iston Respublikasining qonun hujjatlari bilan ham huquqiy jihatdan tartibga solinadi.

Agar O'zbekiston Respublikasining xalqaro shartnomasida ushbu Qonunda nazarda tutilganidan boshqacha qoidalar belgilab qo'yilgan bo'lsa, xalqaro shartnoma qoidalari qo'llaniladi.

4-modda. Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligini ta'minlash sohasidagi davlat boshqaruvi

Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligini ta'minlash sohasidagi davlat boshqaruvi O'zbekiton Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining Davlat sanitariya-epidemiologiya xizmati, O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi huzuridagi Bosh davlat veterinariya boshqarmasi, O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi huzuridagi O'simliklar karantini bosh davlat inspeksiyasi, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi O'zbekiston davlat standartlash, metrologiya va sertifikatsiya markazi hamda qonun hujjatlari bilan belgilanadigan boshqa

organlar (bundan keyin matnda davlat nazorati organlari deb yuritiladi) tomonidan amalga oshiriladi.

Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligini ta'minlash sohasidagi davlat boshqaruvi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

a) davlat tomonidan normalash;

b) oziq-ovqat mahsulotini hamda uni tayyorlashga mo'jallangan va foydalanganda oziq-ovqatga tegib turadigan uskunalarni davlat ro'yxatidan o'tkazish;

d) oziq-ovqat mahsulotini sertifikatlash;

e) davlat nazorati va tekshiruvi;

f) oziq-ovqat mahsulotining sifatini va xavfsizligini ta'minlash tadbirlarini rejalashtirish.

5-modda. Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligini ta'minlash sohasida davlat tomonidan normalash

Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligini ta'minlash sohasida davlat tomonidan normalash oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligiga, uni ishlab chiqarish, tayyorlash, xarid qilish, qayta ishlash, yetkazib berish, saqlash, tashish va realizatsiya qilish shart-sharoitlariga qo'yiladigan talablarni o'z ichiga oladigan sanitariya, veterinariya, fitosanitariya normalarini, davlat standartlarini, texnikaviy shartlarni (bundan keyin matnda normalar va qoidalar deb yuritiladi) belgilash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligiga doir normalar va qoidalar davlat organlari tomonidan qonun hujjatlarida belgilangan tartibda tasdiqlanadi va ular oziq-ovqat mahsuloti muomalasi sohasida ish olib borayotgan yuridik hamda jismoniy shaxslar uchun majburiydir.

6-modda. Oziq-ovqat mahsulotini hamda uni tayyorlashga mo'ljallangan va foydalanganda oziq-ovqatga tegib turadigan uskunalarni davlat ro'yxatidan o'tkazish

Oziq-ovqat mahsuloti hamda uni tayyorlashga mo'ljallangan va foydalanganda oziq-ovqatga tegib turadigan uskunalar oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligiga doir normalar va qoidalar talablariga mosligi baholanganidan hamda davlat ro'yxatidan o'tkazilganidan keyin ishlab chiqarilishi, O'zbekiston Respublikasi hududiga olib kirilishi, realizatsiya qilinishi va ishlatilishi mumkin.

O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilayotgan va uning hududiga olib kirilayotgan, O'zbekiston Respublikasi hududida muomalaga ruxsat berilgan oziq-ovqat mahsulotini va uskunalarni davlat ro'yxatidan o'tkazish O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi O'zbekiston davlat standartlash, metrologiya va sertifikatsiya markazi tomonidan davlat sanitariya nazorati organlari beradigan gigiyena sertifikati asosida amalga oshiriladi.

Quyidagilarga yo'l quyilmaydi:

oziq-ovqat mahsulotining har xil turlarini bir xil nomda davlat ro'yxatidan o'tkazish;

ayni bir turdagi oziq-ovqat mahsulotini bir xil yoki har xil nomlar bilan qayta-qayta ro'yxatdan o'tkazish;

tarkibida giyohvandlik moddalari bo'lgan oziq-ovqatlarni, ovqatga qo'shiladigan oziq-ovqat qo'shimchalari, yembop qo'shimchalar va biologik faol qo'shimchalarni ro'yxatdan o'tkazish.

7-modda. Oziq-ovqat mahsulotini, uni ishlab chiqarish, saqlash, tashish va u bilan savdo qilishga mo'ljallangan texnologiyalar, uskunalar, buyumlar va vositalarni sertifikatlash

Oziq-ovqat mahsuloti, uni ishlab chiqarish, saqlash, tashish va u bilan savdo qilishga mo'ljallangan texnologiyalar, uskunalar, buyumlar va vositalari ularning normalar va qoidalarga mosligini tasdiqlash maqsadida sertifikatlanishi lozim.

Majburiy sertifikatlanadigan mahsulotlar ro'yxati hamda sertifikatlashdan o'tkazish tartibi qonun hujjatlariga muvofiq belgilanadi.

8-modda. Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligini nazorat qilish va tekshirish

Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi ushbu Qonunning 4-moddasida ko'rsatilgan davlat nazorati organlari tomonidan ularning vakolatlari doirasida nazorat qilinadi va tekshiriladi.

Oziq-ovqat mahsulotini ishlab chiqarish, tayyorlash, xarid qilish, qayta ishlash, yetkazib berish, saqlash, tashish va realizatsiya qilish bilan shug'ullanuvchi yuridik va jismoniy shaxslar belgilangan normalar va qoidalarga rioya etilishi ustidan ishlab chiqarish nazoratini ta'minlaydilar. Ishlab chiqarish nazoratini amalga oshirish tartibi oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligiga doir normalar va qoidalarga, normativ va texnologiya hujjatlari talablariga muvofiq yuridik va jismoniy shaxslar bajaradigan ishlar va xizmatlarning xususiyatlarini va shart-sharoitlarini hisobga olgan holda belgilanadi hamda tegishli davlat nazorati organlari bilan kelishiladi.

Ishlab chiqarish nazoratini amalga oshiruvchi yuridik va jismoniy shaxslar normalar va qoidalarning talablari buzilganligi aniqlangan taqdirda ishlarni amalga oshirishni va xizmatlar ko'rsatishni aniqlangan kamchiliklar bartaraf etilgunga qadar to'xtatib qo'yishlari shart.

Jamoat birlashmalari qonun hujjatlariga muvofiq oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligini ta'minlashga doir normalar va qoidalar bajarilishi ustidan jamoatchilik nazoratini amalga oshirishga haqli.

9-modda. Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligini ta'minlash tadbirlarini rejalashtirish

Oziq-ovqat mahsuloti ishlab chiqarilishni, oziq-ovqat mollari bilan savdo qilishni, umumiy ovqatlanish tizimini rivojlantirishning Respublika va mintaqaviy maqsadli dasturlarini ishlab chiqish chog'ida oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligini ta'minlash tadbirlari nazarda tutilmog'i kerak.

10-modda. Yangi oziq-ovqat mahsulotini yaratish va ishlab chiqarish

Yuridik va jismoniy shaxslar yangi oziq-ovqat mahsulotini yaratish va ishlab chiqarish yoki uni takomillashtirish chog'ida, shuningdek, ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqish chog'ida oziq-ovqat mahsulotining xavfsizligini, yaroqlilik muddatini, sifat ko'rsatkichlarini va nazorat qilish usullarini asoslab berishlari shart.

Oziq-ovqat mahsulotining sifat ko'rsatkichlari, uning xavfsizligiga qo'yiladigan talablar majburiy bo'lib, ushbu mahsulotning normativ hujjatlariga kiritiladi.

Sifati va xavfsizligi muayyan vaqt o'tganidan keyin o'zgarishi hamda odamlarning hayoti va salomatligiga xavf tug'dirishi mumkin bo'ladigan oziq-ovqat mahsulotiga yaroqlilik muddati belgilanadi.

Yangi oziq-ovqat mahsulotini ishlab chiqarishga, yangi texnologiya jarayonlarini, uskunalarni joriy etishga ular toksikologiya-gigiyena ekspertizasidan, hayvonlardan olinadigan oziq-ovqat xomashyosi esa veterinariya ekspertizasidan o'tkazilganidan hamda mahsulot belgilangan normalar va qoidalarga mosligi haqida davlat sanitariya nazorati organining gigiyena sertifikati yoki xulosasi olinganidan va oziq-ovqat mahsuloti davlat reyestriga kiritilganidan keyin yo'l qo'yiladi.

11-modda. Oziq-ovqat mahsulotini ishlab chiqarish

Oziq-ovqat mahsulotini yuridik va jismoniy shaxslar normalar va qoidalar talablariga muvofiq ishlab chiqaradilar.

Oziq-ovqat mahsulotini ishlab chiqarishda belgilangan tartibda ro'yxatdan o'tkazilgan oziq-ovqat xomashyosidan, oziq-ovqat qo'shimchalardan, qadoqlash va yordamchi materiallardan va ulardan ishlangan buyumlardan, uskunalardan foydalanishga yo'l qo'yiladi.

Tarkibida giyohvandlik moddalari bo'lgan oziq-ovqat qo'shimchalari va biologik qo'shimchalarni ishlatish taqiqlanadi. Ishlab chiqarilayotgan oziq-ovqat mahsulotining sifati belgilangan normalar va qoidalar talablariga mos bo'lishi ushbu Qonun 7-moddasining ikkinchi qismida nazarda tutilgan mahsulotlarning sifati esa sertifikat bilan ham tasdiqlanishi kerak. Hayvonlardan olinadigan oziq-ovqat xomashyosini yetishtirish chog'ida yemxashaklar, yem qo'shimchalari, hayvonlarni parvarishlashda ishlatiladigan veterinariya dori vositalari va preparatlarini qo'llanishga ular davlat veteri-

nariya nazorati organlari tomonidan davlat sanitariya nazorati organlari bilan kelishgan holda ro'yxatdan o'tkazilganidan keyin yo'l qo'yiladi. O'simliklardan olinadigan oziq-ovqat xomashyosini yetishtirish chog'ida zaharli kimyoviy moddalar va mineral o'g'itlarni qo'llanishga ular toksikologiya-gigiyena ekspertizasidan o'tkazilganidan keyin yo'l qo'yiladi.

12-modda. Oziq-ovqatlarni qadoqlash, o'rash va tamg'alash.

Oziq-ovqatlar ishlab chiqaruvchi yuridik va jismoniy shaxslar ularni qadoqlangan, o'ralgan (barcha muomala bosqichlarida sifati va oziqlik qimmati saqlanib qolishini ta'minlaydigan) va qonun hujjatlariga muvofiq tamg'alangan holda chiqarishlari shart. Qadoqlangan va o'ralgan oziq-ovqatlar, ovqatga qo'shiladigan biologik faol qo'shimchalar, oziq-ovqat qo'shimchalari yorliqlarga (suqma varaqalarga) ega bo'lishi, ularda quyidagilar ko'rsatilishi kerak:

– oziq-ovqatning nomi;

– oziq-ovqatning nimaga mo'ljallanganligi (bolalarga maxsus mo'ljallangan mahsulotlar va parhez taomlar uchun);

– tayyorlovchining nomi;

– tovar belgisi (belgiga ega tashkilotlar uchun);

– oziq-ovqat tarkibiga kirgan narsalar, shu jumladan oziq-ovqat qo'shimchalarining nomi;

– oziqlik qimmati, nomi;

– saqlash shart-sharoitlari;

– tayyorlangan sanasi, yaroqlilik muddati;

– tayyorlash usuli (masalliqlar hamda maxsus bolalarbop va parhez oziq-ovqat mahsulotlar uchun);

– og'irligi;

– foydalanish usuli (biologik faol qo'shimchalar: oziq-ovqat qo'shimchalari, maxsus bolalarbop va parhez oziq-ovqat mahsulotlari uchun);

– muvofiqlik belgisi (mahsulotini muvofiqlik belgisi bilan tamg'alash huquqini beradigan litsenziyasi bor korxonalar uchun);

– normativ yoki texnikaviy hujjatlarning nomeri.

13-modda.Oziq-ovqatlarni saqlash va tashish.

Oziq-ovqatlarni saqlaydigan va tashiydigan yuridik va jismoniy shaxslar normalar va qoidalarga rioya etishlari, oziq-ovqat sifati saqlanishini va xavfsizligini ta'minlashlari shart.

14-modda. Oziq-ovqat mahsulotini realizatsiya qilish

Majburiy sertifikatlanadigan oziq-ovqat mahsuloti yuridik va jismoniy shaxslar tomonidan oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligini tasdiqlaydigan moslik sertifikati yoki muvofiqlik belgisi bo'lgan taqdirda realizatsiya qilinadi.

Oziq-ovqat mahsulotini chakana sotish O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlanadigan qoidalarga muvofiq amalga oshiriladi.

Oziq-ovqat mahsuloti bilan savdo qilishga mahalliy davlat hokimiyati organlari tomonidan shu maqsadlar uchun ajratilgan joylarda yo'l qo'yiladi.

Quyidagi hollarda oziq-ovqat mahsulotini realizatsiya qilishga yo'l qo'yilmaydi:

– mahsulot sifati belgilangan normalar va qoidalar talablarga muvofiq bo'lmasa, majburiy sertifikatlanadigan mahsulotlar uchun esa moslik sertifikati bo'lmasa;

– saqlash va realizatsiya qilish uchun tegishli sharoit bo'lmasa;

– yaroqlilik muddati tugagan bo'lsa;

– mahsulot qalbakilashtirilgan bo'lsa;

– mahsulotlarni taqqoslash mumkin bo'lmasa.

15-modda. O'zbekiston Respublikasi hududiga oziq-ovqat mahsulotini olib kirish

O'zbekiston Respublikasi hududiga olib kirilayotgan oziq-ovqat mahsuloti ushbu qonunda ko'rsatilgan norma va qoidalarning talablariga muvofiq bo'lishi shart.

Chetdan olib kirilayotgan oziq-ovqat mahsulotini yetkazib beruvchi uni davlat ro'yxatidan o'tkazish uchun ishlab chiqaruvchining va eksport qiluvchi mamlakat maxsus vakil qilgan organning ushbu mahsulot xavfsiz ekanligini tasdiqlovchi hujjatlarini, tegishli ekspertiza o'tkazish zarur bo'lganda esa oziq-ovqat mahsulotining namunalarini taqdim etadi.

Chetdan olib kirilayotgan oziq-ovqat mahsuloti, texnologiyalar va uskunalar qonun hujjatlariga muvofiq majburiy sertifikatsiyalanishi lozim.

O'zbekiston Respublikasiga olib kirilayotgan oziq-ovqat mahsuloti sifati va xavfsizligining normalar va qoidalarga mosligi davlat nazorati organlari tomonidan bojxona organlari bilan birgalikda belgilangan tartibda aniqlanadi.

16-modda. Oziq-ovqat mahsulotini olib qo'yish.

Odamlar hayoti va sog'ligi uchun xavfli bo'lgan oziq-ovqat mahsuloti tegishli davlat nazorati organlari qaroriga muvofiq qonun hujjatlarida belgilangan tartibda aniqlanadi.

17-modda. Norma va qoidalarga mos kelmaydigan oziq-ovqat mahsulotidan foydalanish va uni yo'q qilib tashlash.

Yaroqlilik muddati o'tgan, sifatsizligiga belgi berib turgan, taqqoslash va ishlab chiqaruvchisini aniqlash mumkin bo'lmagan, shuningdek, davlat sanitariya va veterinariya nazorati organlari tomonidan gigiyena va veterinariya ekspertizasi va sertifikatlash sinovlari natijalari bo'yicha ovqatga ishlatish uchun yaroqsiz deb topilgan oziq-ovqat mahsuloti ishlab chiqarish va reali-

zatsiya qilishdan olib tashlanadi, u belgilangan maqsadda ishlatilmasligi hamda qayta ishlanishi yoki yo'q qilib tashlanishi kerak.

Oziq-ovqat mahsulotini qayta ishlash yoki yo'q qilib tashlash usullari va shartlari uni egasi tomonidan tegishli davlat nazorati organlari bilan kelishib olinadi.

Oziq-ovqat mahsulotidan foydalanish (qayta ishlash) yoki yo'q qilib tashlash uning egasi tomonidan yoki mahsulot egasi shu ishlarni bajarishni shartnoma bo'yicha topshiradigan tashkilotlar tomonidan komissiya ishtirokida amalga oshiriladi. Komissiya tarkibiga davlat hokimiyati mahalliy organlarining, soliq organlarining va jamoatchilik vakillari kiradi.

Oziq-ovqat mahsulotlari hayvonlarga yem sifatida ishlatilgunicha yoki yo'q qilib tashlanguncha alohida joyda (rezervuarda), alohida hisobda, miqdorini, ishlatish (qayta ishlash) yoki yo'q qilib tashlash usullari va shartlari aniq ko'rsatilgan holda saqlanishi kerak. Bunday mahsulotning butun saqlanishi uchun uning egasi javobgar bo'ladi.

Oziq-ovqat mahsulotini ekspertiza qilish, yo'q qilib tashlash usullari va shartlarini belgilash, qayta ishlash, saqlash, tashish va yo'q qilib tashlash bilan bog'liq xarajatlarni uning egasi to'laydi.

Oziq-ovqat mahsulotining egasi davlat sanitariya va vetenariya nazorati organlariga mahsulotdan foydalanganligi yoki yo'q qilib tashlanganligi haqida dalolatnoma taqdim etiladi.

18-modda. Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risidagi qonun hujjatlarni buzganlik uchun javobgarlik

Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risidagi qonun hujjatlarni buzishda aybdor bo'lgan shaxslar belgilangan tartibda javobgar bo'ladilar.

Toshkent shahri,
1997-yil 30 avgust

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti
I.A. KARIMOV

1. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Узбекистана № 0036-05

2. Обеспечения пассажиров и членов экипажей бортовым питанием в полете. СанПиН № 0037-95.

3. Санитарные нормы и гигиенические нормативы к пищевым добавкам. СанПиН № 0070-94.

4. Гигиенические нормативы дезинфектантов, дезинсектантов и дератизационных средств в объектах окружающей среды и продуктах питания СанПиН № 0081-98.

5. Гигиенические требования к табачным изделиям. СанПиН №0062-98.

6. Санитарные правила для предприятий общественного питания. СанПиН № 0083-98.

7. Гигиенические нормативы и правила хранения и употребления быстро портящихся продуктов. СанПиН № 0084-98.

8. Osh tuzining sifati va xavfsizligini belgilovchi sanitariya qoida-tartiblari va gigiyenik normativlar. SanQ va M № 0085-98.

9. Chet ellardan keltiriladigan (import) oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini kafolatlovchi sanitariya ko'rsatmalari va gigiyenik normativlari. SanQ va M № 0087-99.

10. Допустимые уровни искусственных радионуклеидов в пищевых продуктах. СанПиН № 0093-99.

11. Средносуточные рациональные нормы потребления пищевых продуктов в организованных детских и подростковых учреждениях РУз. СанПиН № 0097-00.

12. Dehqon bozorlariga oid sanitariya qoida-tartiblari va gigiyenik normativlari. SanQ va M № 0098-00.

13. Средносуточные рациональные нормы потребления пищевых продуктов по полувозрастным, профессиональным группам населения РУз. СанПиН № 0105-01.

14. Санитарные правила для предприятий винодельческой промышленности. СанПиН № 0106-01.

15. Ekologik noxush hududlarda yashovchi maktabgacha yoshdagi bolalar uchun nutriyentlar va energiyaning tavsiya etilgan me'yorlari. SanQ va M № 0107-01.

16. Guruch yormasining sifati va xavfsizligini belgilovchi gigiyenik me'yorlar. SanQvaM № 0108-01.

17. Рекомендуемые среднесуточные нормы профессиональных спортсменов (легкая атлетика). СанПиН № 0126-01.

18. Средносуточные нормы потребления пищевых продуктов военнослужащими РУз на мирное время. СанПиН № 0132-01.

19. Средносуточные рекомендуемые нормы потребления пищевых продуктов для расчета минимального потребительского бюджета населения РУз. СанПиН № 0135-03.

20. Санитарные нормы безопасности и пищевой ценности продовольственного сырья и продуктов питания. СанПиН № 0138-03.

21. Рекомендуемые средносуточные нормы питания юных спортсменов олимпийского резерва. СанПиН № 0139-03.

22. Рекомендуемые среднесуточные нормы питания для профессиональных спортсменов. СанПиН № 0140-03.

23. Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН № 0184 – 05.

24. Требования к определению безопасности пищевой продукции, содержащей генетически модифицированные источники (ГМИ). СанПиН № 0185-05.

25. Порядок санитарно-эпидемиологической экспертизы технических документов на пищевые продукты. СанПиН № 0192-05.

26. Гигиенические требования к производству и обороту биологически активных добавок к пище. СанПиН № 0196-06.

27. Гигиенические требования к таре, посуде, упаковке, оборудованию и другим видам продукции, контактирующей с пищевыми продуктами. Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. СанПиН № 0214-06.

28. Санитарные правила и гигиенические требования для предприятий белково-витаминных концентратов. СанПиН № 0220-07.

29. Гигиенические требования к организации питания и среднесуточные нормы набора продуктов по домам интернатам для престарелых и инвалидов-психоневротиков и глубоко умственно отсталых детей санаториев специальных колледжей для лиц с ограниченными возможностями, реабилитационных центров для инвалидов. СанПиН № 0232-07.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Ванханен В.Д.** Руководство к практическим занятиям по гигиене питания / В.Д.Ванханен., Е.А.Лебедева. – М.: Медицина, 1987.

2. **Габович Р.Д.** Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ / Р.Д.Габович, Л.С.Припутин. – Киев, Здоровье, 1987.

3. **Доценко В.А.** *Организация лечебно-профилактического питания* / В.А.Доценко, Г.И.Бондарев, А.Н.Мартинчик. – Л.: Медицина, 1987.

4. **Доценко В.А.** Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли / В.А.Доценко. – СПб.: ГИОРД, 1999.

5. **Королев А.А.** Гигиена питания., 3-е издание. – М.: 2008.

6. Медицинская экология: учеб.пособие / (А.А.Королев, М.В.Богданов, Ал.А.Королев и др.) – М.: Издательский центр «Академия», 2003.

7. Микронутриенты в питании здорового и больного человека / (В.А.Тутельян, В.Б.Спиричев, Б.П.Суханов, В.А.Кудащева). – М.: Колос, 2002.

8. **Петровский К.С.** Гигиена питания: руководство / К.С.Петровский: в 2 т. – М.: Медицина, 1971.

9. **Покровский А.А.** Метаболические аспекты фармакологии и токсикологии пищи / А.А.Покровский. – М.: Медицина, 1983.

10. Рацион, питание и предупреждение хронических заболеваний / Серия техн. докладов ВОЗ. – Женева : ВОЗ, № 880, 1993.

11. Руководство по методом анализа качества и безопасности пищевых продуктов / Под.ред. И.М.Скурихина, В.А.Тутельяна. – М.: Брандес: Медицина, 1998.

12. Справочник по диетологии / Под.ред. В.А.Тутельяна, М.А.Самсонова. – М.: Медицина, 2002.

13. **Суханов Б.П.** Госсанэпиднадзор за отводом участка, проектированием, строительством и вводом в эксплуатацию пищевым объектов. / Б.П.Суханов, М.Г.Керимова, В.П. Тулупов., под.ред. А.А.Тутельяна. – М.: ГЕОТАР-МЕД, 2003.

14. **Sh.S.Baxritdinov, A.S.Xudayberganov.** Nutrisiologiya. – T.: 2000.

15. Химический состав пищевых продуктов: справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под.ред. И.М.Скурихина, М.Н.Волгарева. – М.: Агропромиздат, 1987.

16. Химический состав пищевых продуктов: справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под.ред. И.М.Скурихина, М.Н.Волгарева. – М. Агропромиздат, 1987.

17. Химический состав российских продуктов питания: справочник / Под. ред. И.М.Скурихина, В.А.Тутельяна. – М.: ДеЛи Принт, 2002.

1-ilova

1-guruhga kiruvchi mehnatga layoqatli aholi uchun mahsulotlarning oqilona kunlik me'yoriy miqdori

№	Mahsulotlar	Erkaklar				Ayollar				
		18-29	30-39 yuqori	40-59	60 dan	18-29	30-39	40-55	55 dan yuqori	Homilador va emizikli ayollar
1	Dukkakllilar	12	10	9	10	9	8	7	8	15
2	Bug'doy uni	10	8	6	5	5	4	4	4	7
3	Makkajo'xori uni	4	3	2	3	3	2	2	2	6
4	Guruch	24	20	16	15	20	15	12	13	20
5	Yormalar	10	9	9	8	9	8	6	7	10
6	Bug'doy non	26	255	250	220	230	220	210	160	230
7	Qora non	130	120	110	125	120	120	120	120	140
8	Boshqa turdagi nonlar	50	45	40	45	45	40	35	30	50
9	Makaronlar	20	18	16	15	18	15	13	10	10
11	Kartoshka	180	170	160	140	170	165	150	130	180
12	Karam	70	60	55	50	70	60	60	60	70
13	Bodring va pomidor	95	85	75	50	80	70	65	50	70
14	Lavlagi, sabzi	95	76	65	80	70	65	50	50	80
15	Boshqa sabzavotlar	156	124	112	122	130	120	100	100	150
16	Poliz ekinlari	55	45	40	30	50	40	30	20	20
17	Qovoq	25	20	20	20	25	20	20	20	30
18	Sof mevalar	200	150	120	120	200	130	120	150	250

19	Quruq mevalar	25	15	10	10	20	15	10	10	25
20	Uzum	45	40	30	15	35	30	25	10	45
21	Sitruslar	20	15	10	10	15	12	10	10	25
22	Mol go'shti	75	70	65	55	70	65	60	50	80
23	Qo'y go'shti	25	20	20	15	20	20	15	15	30
24	Parranda go'shti	40	35	30	20	25	20	15	10	40
25	Sut mahsulotlari	10	8	5	2	8	5	3	2	15
26	Kolbasa mahsulotlari	26	25	20	15	20	15	15	10	15
27	Baliq mahsulotlari	60	48	40	25	40	23	19	25	80
28	Tirik baliq	35	30	25	15	25	15	10	20	60
29	Tuzlangan baliq	10	8	5	-	5	3	4	-	-
30	Seld									
31	Baliq konservalari	15	10	10	10	10	5	5	5	20
32	Sut	350	250	200	200	250	200	180	250	500
33	Qaymoq	25	20	18	18	20	18	18	15	30
34	Sariyog'	30	25	20	5	25	20	15	5	15
35	Tvorog	30	25	20	15	25	20	15	15	40
36	Pishloq	15	10	8	10	10	8	6	6	25
37	Tuxum (dona)	1	0.8	0.7	0.6	1	0.8	0.7	0.7	1
38	Shakar	65	60	55	35	55	45	40	40	60
39	Margarin	8	5	4	3	5	4	3	3	5
40	O'simlik yog'i	25	25	22	20	25	23	22	20	30
41	Yodlangan tuz	10	10	10	10	10	10	10	10	10
42	Maxsus bolalar ovqatlari									100
43	Energetik qiymati	2730	2670	2560	2400	2500	2430	2300	2185	3280
44	Oqsillar	86	84	82	80	80	78	76	74	120
45	Yog'lar	96	90	88	80	82	81	80	70	100
46	Karbonsuvlar	380	364	360	340	330	320	310	305	450

2-guruhga kiruvchi mehnatga layoqatli aholi uchun mahsulotlarning oqilona kunlik me'yoriy miqdori

№	Mahsulotlar	Erkaklar				Ayollar				
		18-29	30-39 yuqori	40-59	60 dan	18-29	30-39	40-55	55 dan yuqori	Homilador va emizikli ayollar
1	Dukkaklilar	14	10	10	12	12	9	9	80	20
2	Bug'doy uni	12	10	8	8	10	8	6	5	10
3	Makkajo'xori uni	6	4	3	5	4	3	3	3	10
4	Guruch	30	25	20	18	25	22	20	15	30
5	Yormalar	10	9	8	8	9	8	7	6	10
6	Bug'doy non	270	265	260	180	240	230	220	170	240
7	Qora non	135	130	125	125	130	125	120	120	150
8	Boshqa turdagi nonlar	50	45	40	45	40	35	40	30	50
9	Makaronlar	25	20	18	18	20	15	13	12	12
11	Kartoshka	200	180	170	150	180	160	150	140	200
12	Karam	70	60	55	50	70	60	60	60	70
13	Bodring va pomidor	100	90	85	60	90	80	75	60	75
14	Lavlagi, sabzi	100	95	90	65	90	80	75	70	100
15	Boshqa sabzavotlar	160	150	130	125	150	140	130	120	160
16	Poliz ekinlari	40	32	55	30	40	30	20	20	20
17	Qovoq	35	30	25	25	35	25	20	20	20
18	Sof mevalar	200	150	120	120	200	130	120	160	250
19	Quruq mevalar	20	8	10	10	20	8	10	10	25

20	Uzum	50	40	35	25	40	35	25	20	45
21	Sitruslar	30	25	20	15	25	20	15	10	35
22	Mol go'shti	65	80	75	65	75	70	65	60	85
23	Qo'y go'shti	35	30	25	20	30	25	20	15	35
24	Parranda go'shti	45	40	35	25	35	30	25	20	45
25	Sut mahsulotlari	15	12	10	8	10	8	5	5	10
26	Kolbasa mahsulotlari	26	25	20	15	20	15	15	10	15
27	Baliq mahsulotlari	66	48	40	30	45	33	29	25	80
28	Tirik baliq	40	30	25	20	30	25	20	20	60
29	Tuzlangan baliq	10	8	5	-	5	3	4	-	-
30	Seld									
31	Baliq konservalari	15	10	10	10	10	5	5	5	20
32	Sut	400	350	300	250	350	300	260	260	500
33	Qaymoq	35	25	20	20	25	20	20	15	30
34	Sariyog'	30	25	20	5	25	20	15	10	30
35	Tvorog	45	30	25	25	35	20	15	15	40
36	Pishloq	20	15	10	15	15	10	8	15	25
37	Tuxum (dona)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	Shakar	75	65	60	50	65	60	55	50	70
39	Margarin	10	8	5	3	8	6	5	5	8
40	O'simlik yog'i	30	25	24	20	25	23	22	20	30
41	Yodlangan tuz	10	10	10	10	10	10	10	10	10
42	Maxsus bolalar ovqatlari								150	
43	Energetik qiymati	2900	2800	2600	2500	2550	2480	2350	2200	3300
44	Oqsillar	90	84	83	82	62	80	78	76	125
45	Yog'lar	96	90	88	80	62	81	81	74	100
46	Karbonsuvlar	415	400	390	380	360	350	330	325	470

3-ilova

3-guruhga kiruvchi mehnatga layoqatli aholi uchun mahsulotlarning oqilona kunlik me'yoriy miqdori

№	Mahsulotlar	Erkaklar				Ayollar				
		18-29	30-39 yuqori	40-59	60 dan	18-29	30-39	40-55	55 dan yuqori	Homilador va emizikli ayollar
1	Dukkaklilar	20	16	14	12	15	12	10	10	25
2	Bug'doy uni	15	12	10	6	12	10	8	6	10
3	Makkajo'xori uni	8	6	5	4	6	5	4	3	10
4	Guruch	40	35	30	20	35	25	22	20	35
5	Yormalar	12	10	8	8	10	8	7	6	10
6	Bug'doy non	280	270	265	200	260	250	240	190	260
7	Qora non	150	130	120	115	130	120	110	130	150
8	Boshqa turdagi nonlar	50	45	40	45	40	35	40	30	50
9	Makaronlar	30	25	20	25	20	15	15	15	15
11	Kartoshka	250	200	180	160	200	180	170	150	200
12	Karam	80	70	65	60	75	65	60	60	80
13	Bodring va pomidor	105	100	85	80	100	90	80	70	80
14	Lavlagi, sabzi	110	100	90	80	95	90	85	80	110
15	Boshqa sabzavotlar	165	155	145	140	150	140	135	125	170
16	Poliz ekinlari	65	60	55	40	60	50	40	30	40
17	Qovoq	45	40	30	25	40	35	30	30	50
18	Sof mevalar	200	150	120	120	200	130	120	180	260
19	Quruq mevalar	25	20	15	12	20	15	12	10	350

20	Uzum	60	50	40	55	40	35	25	15	55
21	Sitruslar	10	6	8	5	10	6	8	5	15
22	Mol go'shti	85	80	75	65	75	70	65	60	85
23	Qo'y go'shti	45	40	35	30	40	35	30	25	45
24	Parranda go'shti	45	40	35	25	35	30	25	20	45
25	Sut mahsulotlari	25	20	15	10	20	15	10	8	15
26	Kolbasa mahsulotlari	26	25	20	15	20	15	15	10	15
27	Baliq mahsulotlari	65	48	40	30	45	33	29	25	80
28	Tirik baliq	40	30	25	20	30	25	20	20	60
29	Tuzlangan baliq	10	8	5	-	5	3	4	-	-
30	Seld									
31	Baliq konservalari	15	10	10	10	10	5	5	5	20
32	Sut	450	400	350	400	370	350	300	260	600
33	Qaymoq	45	35	30	25	35	25	22	20	35
34	Sariyog'	45	35	25	20	35	30	25	20	35
35	Tvorog	45	30	25	25	35	20	15	15	40
36	Pishloq	40	25	20	30	30	25	20	15	40
37	Tuxum (dona)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	Shakar	75	65	60	40	50	60	45	45	60
39	Margarin	15	13	10	8	12	10	8	6	10
40	O'simlik yog'i	35	25	24	20	25	23	22	20	30
41	Yodlangan tuz	12	123	12	10	12	12	12	10	12
42	Maxsus bolalar ovqatlari								200	
43	Energetik qiymati	3400	3200	3000	2600	2650	2580	2500	2300	3400
44	Oqsillar	96	89	85	84	86	84	82	80	128
45	Yog'lar	110	106	98	82	87	85	83	78	105
46	Karbonsuvlar	490	470	440	400	390	380	370	365	480

4-ilova

4-guruhga kiruvchi mehnatga layoqatli aholi uchun mahsulotlarning oqilona kunlik me'yoriy miqdori

№	Mahsulotlar	Erkaklar				Ayollar				
		18-29	30-39 yuqori	40-59	60 dan	18-29	30-39	40-55	55 dan yuqori	Homilador va emizikli ayollar
1	Dukkakliilar	25	20	15	20	15	15	25		
2	Bug'doy uni	20	15	12		15	12	10		15
3	Makkajo'xori uni	10	8	6		8	8	5		12
4	Guruch	60	55	50		55	45	90		40
5	Yormalar	20	15	10		15	12	10		15
6	Bug'doy non	270	265	260		240	230	250		260
7	Qora non	180	160	150		150	140	150		150
8	Boshqa turdagi nonlar	50	45	40		40	35	40		50
9	Makaronlar	35	30	28		30	25	18		15
11	Kartoshka	350	300	200		250	20	180		200
12	Karam	100	90	85		80	70	65		100
13	Bodring va pomidor	120	110	100		110	100	95		80
14	Lavlagi, sabzi	120	110	100		115	110	100		130
15	Boshqa sabzavotlar	170	165	162		160	150	140		170
16	Poliz ekinlari	90	85	80		80	75	70		40
17	Qovoq	55	50	40		50	45	40		50
18	Sof mevalar	200	150	120		200	130	130		260
19	Quruq mevalar	30	25	20		25	20	15		40

20	Uzum	80	70	60		75	70	60		60
21	Sitruslar	20	15	12		18	12	12		20
22	Mol go'shti	85	80	75		75	70	65		95
23	Qo'y go'shti	55	50	45		50	40	35		55
24	Parranda go'shti	55	50	45		45	35	30		55
25	Sut mahsulotlari	35	30	25		25	20	15		20
26	Kolbasa mahsulotlari	26	25	20		20	15	15		25
27	Baliq mahsulotlari	65	58	45		55	43	44		80
28	Tirik baliq	40	30	25		30	25	20		60
29	Tuzlangan baliq	10	8	5		5	3	4		-
30	Seld									
31	Baliq konservalari	25	20	15		20	15	10		20
32	Sut	550	500	450		500	450	300		600
33	Qaymoq	35	25	20		25	20	20		35
34	Sariyog'	55	50	45		45	40	35		35
35	Tvorog	45	30	25		35	20	15		45
36	Pishloq	44	40	30		35	30	25		40
37	Tuxum (dona)	1,5	1,4	1,25		1,5	1,4	1,25		1.5
38	Shakar	75	65	60		60	50	45		60
39	Margarin	15	13	10		10	8	5		10
40	O'simlik yog'i	40	35	28		35	33	32		35
41	Yodlangan tuz	15	15	12		15	15	12		12
42	Maxsus bolalar ovqatlari							200		
43	Energetik qiymati	3900	3700	3500		3100	3000	2900		3700
44	Oqsillar	110	105	96		90	88	86		132
45	Yog'lar	125	120	113		102	98	95		120
46	Karbonsuvlar	570	530	500		465	432	420		480

5-ilova

5-guruhga kiruvchi mehnatga layoqatli aholi uchun mahsulotlarning oqilona kunlik me'yoriy miqdori

№	Mahsulotlar	Erkaklar		
		18-29	30-39	40-59
1	Dukkaklilar	35	30	25
2	Bug'doy uni	25	20	15
3	Makkajo'xori uni	20	15	10
4	Guruch	80	70	60
5	Yormalar	20	15	10
6	Bug'doy non	270	265	260
7	Qora non	200	180	160
8	Boshqa turdagi nonlar	50	45	40
9	Makaronlar	45	30	30
11	Kartoshka	450	400	350
12	Karam	100	80	100
13	Bodring va pomidor	130	120	110
14	Lavlagi, sabzi	130	120	110
15	Boshqa sabzavotlar	200	180	165
16	Poliz ekinlari	100	90	85
17	Qovoq	80	70	60
18	Sof mevalar	200	150	120
19	Quruq mevalar	50	45	40

20	Uzum	90	80	70
21	Sitruslar	40	30	25
22	Mol go'shti	95	85	75
23	Qo'y go'shti	75	70	65
24	Parranda go'shti	75	70	65
25	Sut mahsulotlari	35	32	30
26	Kolbasa mahsulotlari	26	25	20
27	Baliq mahsulotlari	125	95	80
28	Tirik baliq	50	40	35
29	Tuzlangan baliq	20	15	10
30	Seld			
31	Baliq konservalari	55	40	35
32	Sut	500	450	500
33	Qaymoq	45	35	25
34	Sariyog'	65	60	55
35	Tvorog	65	50	45
36	Pishloq	50	45	40
37	Tuxum (dona)	1.5	1.4	1.25
38	Shakar	85	75	70
39	Margarin	25	20	15
40	O'simlik yog'i	45	35	30
41	Yodlangan tuz			
42	Maxsus bolalar ovqatlari			
43	Energetik qiymati	4200	4000	3800
44	Oqsillar	120	112	105
45	Yog'lar	150	144	137
46	Karbonsuvlar	690	550	525

O‘zbekiston Respublikasi mehnatga layoqatsiz aholisi uchun mahsulotlarning oqilona kunlik me’yoriy miqdori

№	Mahsulotlar	Bolalarning yoshlari				O‘smir yoshidagilar		Erkaklar		Ayollar		
		1-3	4-6	7-10	11-13	O‘s-mir-qiz-lar	O‘s-mir-lar	18-59	60 dan katta-lar	18-54	Emi-zikli ayol-lar	55 dan katta-lar
1	Dukkaklilar	3,0	3,5	4,0	6,5	7,5	8,0	9,0	7,7	8,5	9,0	7,0
2	Bug‘doy uni	10	10	10	15	15	15	5	4	-	10	4
3	Makkajo‘xori uni	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	2,0	3,0	5,0	10,0	5,0
4	Guruch	5	10	10	10	12	13	20	16	15	15	12
5	Yormalar	7	7	7	6	7	7	10	8	10	10	8
6	Bug‘doy non	60	80	130	170	175	200	250	200	185	220	160
7	Qora non	20	30	65	70	70	90	150	120	150	135	120
8	Boshqa turdagi nonlar	10	10	20	30	20	45	45	50	50	50	50
9	Makaronlar	5	10	10	10	10	10	20	16	15	15	15
11	Kartoshka	100	120	130	150	200	225	180	140	155	170	120
12	Karam	35	35	50	42	45	55	55	44	40	40	32
13	Bodring va pomidor	18	30	60	73	55	129	155	124	112	122	89
14	Lavlagi, sabzi	45	55	65	60	75	65	95	75	65	65	52
15	Boshqa sabzavotlar	17	26	60	73	55	129	155	124	112	122	89
16	Poliz ekinlari	35	35	50	50	50	50	40	32	55	140	140
17	Qovoq	5	5	10	15	15	15	20	-	-	-	-
18	Sof mevalar	105	140	135	250	250	240	150	114	100	220	150

19	Quruq mevalar	10	10	12	30	20	20	8	24	40	15	32
20	Uzum	20	45	60	40	40	40	30	30	40	60	32
21	Sitruslar	5	8	15	10	15	15	10	8	10	10	8
22	Mol go'shti	40	50	60	70	70	80	65	45	50	70	50
23	Qo'y go'shti	15	15	30	20	30	40	20	15	20	30	20
24	Parranda go'shti	20	25	30	30	40	35	20	15	10	30	8
25	Sut mahsulotlari	-	-	-	5	5	-	-	-	-	15	-
26	Kolbasa mahsulotlari	-	5	5	10	10	20	26	21	14	10	11
27	Baliq mahsulotlari	15	20	30	35	35	35	45	35	35	80	25
28	Tirik baliq	11	15	20	23	25	25	35	27	15	80	11
29	Tuzlangan baliq	-	-	-	-	5	5	10	8	5	5	4
30	Seld	-	-	5	-	5	5	-	-	5	-	4
31	Baliq konservalari	4	10	5	5	-	-	8	6	5	16	4
32	Sut	600	550	450	450	400	400	250	200	300	450	280
33	Qaymoq	8	10	10	10	15	10	20	16	20	20	16
34	Sariyog'	5	10	15	20	22	23	30	24	20	20	15
35	Tvorog	20	30	35	40	30	30	15	12	30	40	24
36	Pishloq	3	10	10	25	10	20	10	8	10	10	8
37	Tuxum (dona)	0,4	0,5	0,8	1	1	1	0,9	0,7	0,8	1	0,7
38	Shakar	55	60	65	69	65	65	55	44	35	60	40
39	Margarin	5	5	3	3	5	5	3	3	3	5	5
40	O'simlik yog'i	5	10	15	12	12	12	25	20	25	25	20
41	Yodlangan tuz	3	5	6	8	10	10	10	10	10	10	10
42	Maxsus bolalar ovqatlari	100	200	-	-	-	-	-	-	-	100	-
43	Energetik qiymati	1580	2000	2400	2800	2750	3100	2400	2350	2350	3200	2100
44	Oqsillar	54	70	80,5	92,0	90,0	104	72,8	71,0	70,0	110	74,0
45	Yog'lar	55	70	80	90	90	104	70	70	79	90	70
46	Karbonsuvlar	218	270	340	390	380	450	350	280	300	475	294

Shayxova G.I. – kafedra mudiri, tibbiyot fanlari doktori, professor; **Salomova F.I.** – tibbiyot fanlari doktori, dotsent; **Ermatov N.J.** – tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent; **G'ulomova Sh.X.** – tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent; **Azizova F.L.** – tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent; **Cho'lponov I.R.** – tibbiyot fanlari nomzodi, katta o'qituvchi; **Shovaliyev I.X.** – tibbiyot fanlari nomzodi, katta o'qituvchi; **Baxtiyarova V.A.** – katta o'qituvchi; **Saidova G.T.** – assistent; **Qurbonova X.A.** – assistent; **Otajonov I.O.** – aspirant.

Shayxova Guli Islomovna – tibbiyot fanlari doktori, professor, bolalar, o'smirlar gigiyenasi va ovqatlanish gigiyenasi kafedrasi mudiri, Xalqaro ilmiy Akademiyasi akademigi, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining bolalar va o'smirlar gigiyenasi bosh mutaxassisi.

330 dan ortiq ilmiy ishlar muallifi, shulardan 9 ta monografiya, 10 ta ixtiro, 14 ta sanitariya qonun va me'yorlari, 30 ta o'quv uslubiy qo'llanmalar va tavsiyanomalar, 3 ta o'quv adabiyoti va maqolalar chop etgan. 2 ta shogirdi fan doktori, 10 ta shogirdi fan nomzodiga ega.



MUNDARIJA

Muqaddima 3
Kirish 5

I BOB
OVQATLANISH GIGIYENASI RIVOJLANISHINING ASOSIY BOSQICHLARI

Chet mamlakatlarda ovqatlanish gigiyenasi fanining rivojlanish tarixi 10
Ovqatlanish gigiyenasi fani tarixi 11
O'zbekistonda «Ovqatlanish gigiyenasi» fanining rivojlanish tarixi 12

II BOB
OVQATLANISHNING QUVVATIY, OZUQAVIY VA BIOLOGIK QIYMATI

2.1. Quvvat sarflanishi va ovqatning quvvatiy qiymati 14
Har xil faoliyat turlaridagi jismoniy faollik koeffitsiyenti 19
2.2. Oqsillar va ularning ovqatlanishdagi ahamiyati 20
2.3. Yog'lar va ularning ovqatlanishdagi ahamiyati 32
2.4. Uglevodlar va ularning ovqatlanishdagi ahamiyati 42
2.5. Vitaminlar va ularning ovqatlanishdagi ahamiyati 52
2.6. Vitaminsimon moddalar 91
2.7. Mineral moddalar va ularning ovqatlanishdagi ahamiyati 98
2.8. Ratsional ovqatlanish nazariyasi. Insonning ratsional ovqatlanishiga bo'lgan gigiyenik talablar 136
2.9. Sog'lom turmush tarzi – salomatlik mezoni 141

III BOB
OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING XAVFSIZLIGI VA OZUQAVIY QIYMATI

3.1. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifatiga nisbatan gigiyenik talablar 148
3.2. O'simliklardan olinadigan mahsulotlarning sifati va xavfsizligini gigiyenik baholash 154
3.2.1. Boshoqli ozuqa mahsulotlari 155

3.2.2. Dukkaklilar 160
3.2.3. Sabzavotlar, oshko'kilar, meva va tar mevalar 161
3.2.4. Qo'ziqorinlar 165
3.2.5. Yong'oqlar, urug'lar va yog'li o'simliklar 166
3.3. Hayvonlardan olinadigan mahsulotlarning xavfsizligi va sifatini gigiyenik baholash 168
3.3.1. Sut va sut mahsulotlari 169
3.3.2. Tuxum va tuxum mahsulotlari 176
3.3.3. Go'sht va go'sht mahsulotlari 179
3.3.4. Baliq, baliq mahsulotlari va dengiz mahsulotlari 185
3.4. Konservalangan mahsulotlar 190
3.5. Ozuqaviy qiymati yuqori mahsulotlar 202
3.5.1. Boyitilgan mahsulotlar 203
3.5.2. Funksional oziq-ovqat mahsulotlari 204
3.5.3. Ovqatga biologik faol qo'shimchalar 207
3.6. Ratsional kundalik oziq-ovqatlar to'plamining shakllanishiga gigiyenik yondoshuv 207

IV BOB
ALIMENTAR-BOG'LIQ KASALLIKLAR VA ULARNING PROFILAKTIKASI

4.1. Kasalliklar paydo bo'lishida ovqatlanishning o'rni 214
4.2. Alimentar-bog'liq yuqumsiz kasalliklar 216
4.2.1. Tananing ortiqcha vazni, semizlikning profilaktikasi va ovqatlanish 218
4.2.2. II turdagi qandli diabet profilaktikasi va ovqatlanish 219
4.2.3. Yurak-qon tomirlari xastaliklari profilaktikasi va ovqatlanish 219
4.2.4. Saraton xastaliklarining profilaktikasi va ovqatlanish 223
4.2.5. Osteoporozning profilaktikasi va ovqatlanish 227
4.2.6. Kariyesning profilaktikasi va ovqatlanish 228
4.2.7. Ovqat allergiyasi va ovqatni ko'tarolmaslikning namoyon bo'lishi 229
4.3. Ovqat bilan o'tuvchi infeksion agentlar va parazitlar bilan bog'liq kasalliklar 231
4.3.1. Salmonellyozlar 233
4.3.2. Listeriozlar 235
4.3.3. Koli-infeksiyalar 237
4.3.4. Virusli gastroenteritlar 240
4.4. Ovqatdan zaharlanish 241
4.4.1. Ovqat toksikoinfeksiyalari va ularning profilaktikasi 244
4.4.2. Bakterial ovqat toksikozlari 250
4.5. Mikrobli etiologiyaga ega ovqat zaharlanishlari paydo bo'lishining umumiy omillari 256

4.6. Ovqat mikotoksikozlari 259
4.7. Mikrobsiz tabiatli ovqat zaharlanishlari 268
4.7.1. Qo'ziqorinlardan zaharlanish 268
4.7.2. Zaharli o'simliklardan zaharlanish 272
4.7.3. Madaniy o'simliklarni ifloslantiruvchi begona o'tlar urug'laridan zaharlanish 272
4.8. Zaharli hayvon mahsulotlaridan zaharlanishlar 274
4.9. Muayyan sharoitda zaharli bo'ladigan o'simlik mahsulotlaridan zaharlanishlar 278
4.10. Muayyan sharoitda zaharli bo'ladigan hayvon mahsulotlaridan zaharlanishlar 280
4.11. Kimyoviy modda (ksenobiotik) lardan zaharlanish 282
4.11.1. Og'ir metallar va mishyakdan zaharlanish 284
4.11.2. Pestitsidlar va boshqa agrokimyoviy vositalardan zaharlanish 290
4.11.3. Agrokimyoviy moddalar tarkibiy qismlaridan zaharlanish 304
4.11.4. Nitrozaminlar 307
4.11.5. Polixlorlangan bifenillar 307
4.11.6. Akrilamid 308
4.12. Ovqatdan zaharlanishlarni tekshirish 309

V BOB

TURLI AHOLI GURUHLARINING OVQATLANISHI 314

5.1. Turli aholi guruhlari ovqatlanishi holatini baholash 325
5.2. Atrof-muhitning zararli ta'sir ko'rsatuvchi omillari sharoitida aholining ovqatlanishi 325
5.2.1. Alimentar adaptatsiya (moslashish) asoslari 334
5.2.2. Radioaktiv yuklamalar sharoitida yashovchi aholi ovqatlanishini tashkillashtirish va holatining gigiyenik nazorati 342
5.2.3. Parhez-profilaktika ovqatlanishi 350
5.3. Alohida aholi guruhlarining ovqatlanishi 350
5.3.1. Bolalar ovqatlanishi 357
5.3.2. Homilador va emizikli ayollar ovqatlanishi 362
5.3.3. Keksa insonlarning ovqatlanishi 365
5.4. Sportchilarning ovqatlanishi 366
Oziq moddalariga ehtiyoj 367
Yog'larga ehtiyoj 368
Uglevodlarga ehtiyoj 368
Vitaminlarga ehtiyoj 369
Mineral moddalarga ehtiyoj 370
Sportchilarning ovqat ratsioni 371
5.5. Parhez (davolovchi) ovqatlanish 372
Parhez ovqatlanishning qonun-qoidalari .....

VI BOB
XAVFSIZ OVQATLANISHNING ENG MUHIM BESH TAMOYILI

Kasallangan bo'lsangiz, nima qilish kerak 387
6.1. Tozalikni saqlash 388
6.2. Oziq-ovqat xomashyosini tayyor ovqatlardan ajratib qo'yish 390
6.3. Oziq-ovqat mahsulotlariga issiqlik yordamida ishlov berishni puxtalik bilan o'tkazish 391
6.4. Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsiz haroratda saqlash 392
6.5. Toza suv va toza oziq-ovqat mahsulotlaridan foydalanish 393
Davlat sanitariya nazoratini olib borishda DSENM vrachi faoliyatining huquqiy aspektlari 395
Me'yoriy qonun hujjatlari 396
Me'yoriy-uslubiy hujjatlar 398
Ovqatlanish obyektlarida davlat sanitariya nazoratini olib borishdagi DSENM shifokori faoliyatining huquqiy asoslari 398
Davlat sanitariya nazorati tashkiloti huquqlari 400
Veterinar-sanitariya xizmati 401
O'zbekiston Respublikasining qonuni «Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida» 403
Sanitariya qoidalari va me'yorlari 411
Foydalanilgan adabiyotlar 413
Ilovalar 414

OVQATLANISH GIGIYENASI

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan (Ta'lim sohasi – «Sog'liqni saqlash» – 572000), (Tibbiy profilaktika ishi» – 5720300) tibbiyot institutlari talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan

Professor G.Shayxova tahriri ostida

«Tafakkur-Bo'stoni»
Toshkent – 2012

Muharrir *M. Saparov*
Musahhih *B. Shirinov*
Sahifalovchi *Sh. Rahimqoriyev*

Litsenziya AI № 190, 10.05.2011-y.
Bosishga ruxsat etildi 01.07.2012. Bichimi 60x84 $^1/_{16}$.
Ofset qog'ozi. TimesUz garniturasi. Bosma t. 27,0.
Adadi 500 nusxa. Buyurtma № T-27.

«Tafakkur-Bo'stoni» nashriyoti.
Toshkent sh., Yunusobod, 9-mavze, 13-uy.

«Tafakkur» nashriyoti bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent sh., Chilonzor ko'chasi, 1-uy.

Sh 18 **Shayxova G.**

Ovqatlanish gigiyenasi: Tibbioyt yo'nalishidagi talabalar uchun darslik / G.Shayxova; – T.: «Cho'lpon» NMIU, «Tafakkur-Bo'stoni», 2012. – 432 b.

UDK 613.2(075)
KBK 51.23

27300-00

54.23
SH175

ISBN-978-9943-055-22-3

«TAFAKKUR-BO'STONI»
NASHRIYOTI