

**K.K.SATTAROV,  
S.K.KUZIBEKOV,  
A.O.UZAYDULLAYEV,  
G.Q.TUXTAMISHOVA**

# **OZIQ-OVQAT SANOATI XOM ASHYOSI**



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**  
**GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI**

**K.K.SATTAROV, S.K.KUZIBEKOV,**  
**A.O.UZAYDULLAYEV, G.Q.TUXTAMISHOVA**

# **Oziq-ovqat sanoati xom ashyosi**

*60720100 - Oziq-ovqat texnologiyalari*  
*bakalavr yo‘nalishlari uchun darslik*  
*sifatida tavsiya etilgan*



Guliston-2023  
«Soliq Print» nashriyoti



**Oziq-ovqat sanoati xom ashyosi. Guliston, GulDU "Soliq Print" 2023, -274 b.**

**TUZUVCHILAR:**

Sattarov K.K - "Oziq-ovqat texnologiyalari" kafedrası mudiri, texnika fanlari doktori, dotsent.

Kuzibekov S.K - "Oziq-ovqat texnologiyalari" kafedrası katta o'qituvchisi.

Uzaydullayev A.O - "Oziq-ovqat texnologiyalari" kafedrası katta o'qituvchisi, v.b. dotsent.

Tuxtamishova G.Q - "Oziq-ovqat texnologiyalari" kafedrası katta o'qituvchisi.

**TAQRIZCHILAR:**

Raxmatov.O. -Guliston davlat universiteti professori, texnika fanlari doktori

Jumaev .B .M.- Toshkent kimyo-texnologiya instituti dotsenti

**ANOTATSIYA**

Ushbu "Oziq-ovqat sanoati xom ashyosi" fanidan tayyorlangan darslik o'quv dasturiga muvofiq yozilgan bo'lib 60720100-Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha) mutaxassisligi bo'yicha tahsil oluvchi bakalavriat talabalari uchun va shu sohada hizmat qiladigan barcha mutaxassislarga qo'llanma sifatida tavsiya etiladi.

Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan xomashyosi va ularni kimyoviy tarkibi bo'yicha zarur ma'lumotlar taqdim etilgan.

**АННОТАЦИЯ**

Учебник по предмету «Сырье пищевой промышленности» написан в соответствии с учебной программой 60720100-Технология пищевых продуктов (по видам продукции) и для всех специалистов, работающих в данной области, рекомендуется в качестве пособия.

Приведена необходимая информация о сырье, используемом в пищевой промышленности, и его химическом составе.

**ANNOTATION**

This textbook on the subject "Raw materials of the food industry" is written in accordance with the curriculum 60720100-Food technology (by types of products) and for all professionals working in this field. recommended as a guide.

Necessary information on raw materials used in the food industry and their chemical composition is provided.

**Darslik**

60720100-Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha) 2-3-kurs talabalari uchun mo'ljallangan.

ISBN: 978-9943-6872-6-4



## KIRISH

Respublikamiz oliy ta'lim tizimida islohotlar negizini shakllantirish hamda istiqbolli yo'nalishlarni aniqlab olish uchun qabul qilingan me'yoriy hujjatlar orasida "Ta'lim to'g'risida"gi va "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risida"gi qonunlar, shuningdek O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-sonli 2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning tarrafiyot strategiyasi to'g'risidagi farmoni alohida ahamiyatga ega. Ushbu qonun va farmonlardan kelib chiqadigan asosiy vazifalar ta'lim dasturlari mazmunining yuqori sifatiga erishishdan, yangi pedagogik texnologiyalarni o'quv jarayonida joriy etishdan va zamonaviy o'quv adabiyotlarning yangi avlodini yaratishdan iborat.

Ta'lim jarayonida o'qitishning yangi, zamonaviy usul va vositalaridan foydalanish uchun davlat tilida yozilgan darsliklarning o'rni beqiyosdir. Rivojlangan mamlakatlarda to'plangan tajribalarning dalolat berishicha, hozirgi paytda o'qituvchi bilim olishning yagona manbai emas, balki talabalar mustaqil ishlash jarayonining tashkilotchisi, maslahatchisi, o'quv jarayonining menejeri bo'lmog'i lozim. Aynan mana shu g'oya ushbu darslikda asos qilib olingan.

Hurmatli prezidentimiz SH.M.Mirziyoyev ta'kidlab o'tganlaridek, resurs yoki zaxira qanchalik ko'p va sifatli bo'lsa, unga bo'lgan ehtiyoj kuchaysa va u raqobatbardosh bo'lsa, uning narxi ham shunchalik oshadi.

Bugungi kunda xalq xo'jaligi turli sanoatlardan tashkil topgan bo'lib, ular inson ehtiyoji uchun zarur bo'lgan ashyolarni va mahsulotlarni ishlab chiqarishga qaratilgandir. Bularga mashinasozlik, transport, to'qimachilik, oziq-ovqat sanoati va boshqalarni misol keltirish mumkin. Sanoatlar orasida oziq-ovqat sanoatining o'rni va roli, ahamiyati yuqoridir.

Oziq-ovqat sanoati kundalik iste'moli uchun zarur bo'lgan mahsulotlarni ishlab chiqarishga yo'naltirilgan bo'lib oziq-ovqat sanoati ishlab chiqariladigan mahsulotlar hajmi, turlari, ko'rsatkichlari va boshqa belgilari bo'yicha xalq xo'jaligida muhim o'rinni egallaydi. O'z navbatida bu sanoat turli tarmoqlar va



sohalardan tashkil topgandir. Bularga don va don mahsulotlarni saqlash va qayta ishlash, non, qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish, konservalar tayyorlash, yaxna ichimliklar, o'simlik moylari va yog'larni qayta ishlash, go'sht va go'sht mahsulotlarini o'z ichiga oladi.

Har bir tarmoq chiqaradigan mahsulotlari ularni ishlab chiqarish uslubiyoti turlari bilan o'zaro farqlanadi.

Iste'mol mahsulotlarini ishlab chiqarilishi, ozuqaviyligi, energetik qobiliyati va boshqa xususiyatlari, ularni ishlab chiqarish usullariga, amalga oshirilishiga va jarayonlarni nazariy asoslanishiga bog'liqdir.

Oziq-ovqat xomashyo va oziq-ovqatlarning sifatini nazorat qilish mahsulotlarning sifatini boshqarish tizimini yaratish, aholi salomatligini yaxshilash boshqa masalalarini o'z ichiga oladi.

Darslikni yozishdan maqsad: talabalarga oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish oziq-ovqat xomashyosi va mahsulotlarini turlarini va kimyoviy tarkibini, ularni nazariy jihatdan baholash, iste'mol mahsulotlarini ishlab chiqarish ma'lum bir qonuniyatlarga asoslangan.

# I-MODUL. OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI XOMASHYO VA ILMIY ASOSLARI

---

## 1-§. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishning xomashyolari

Solod, solod ekstraktlari, presslangan achitqi, achitqi suti, kimyoviy yetiltiruvchilar, kraxmal, modifikatsiyalangan kraxmallar, patoka, glukoza-fruktoza qiyomlari, tabiiy asal, sun'iy asal, yangi mevalar, qayta ishlangan mevalar, kakao dukkaklari, kofe, yong'oqlar, tuxum va tuxum mahsulotlari, oziqaviy kislotalar, oziqaviy bo'yoqlar, xushbo'ylantiruvchilar, suv, osh tuzi, jelelovchi moddalar, ko'pirtiruvchilar, ferment preparatlari, saxarin, sorbit, ksilit, parafin, mum, talk, moyli xomashyolar.

Ayrim xomashyolar amalda toza moddalardir. Masalan, shakar 99,9 % dan ortiq sof kimyoviy moddadir (saxaroza) va agar xomashyo va ishlab chiqaruvchining manbai ma'lum bo'lsa, uni batafsil tahlil qilish mantiqiy emas. Ko'pincha (qoplangan shakarni hisobga olgan holda) zarar yoki mahalliy ifloslanish uchun vizual tekshirish va rangni tekshirish uchun bitta vakillik namunasidan sirop tayyorlash kifoya.

Shunga o'xshash toifaga glyukoza siropi (melassa), kraxmal va yog'lar kiradi. Glyukoza turli darajada shakarlangan bo'lishi mumkin, yog'lar turli erish nuqtalariga ega bo'lishi mumkin va kraxmal quyma yoki retseptning tarkibiy qismi sifatida ishlatilishi mumkin. Bunday hollarda mahsulotni tavsiflash uchun barcha paketlar, qutilar yoki sumkalar tegishli tarzda etiketlangan bo'lishi kerak (biz quyida ommaviy yetkazib berish masalalarini muhokama qilamiz). Butun partiyaning vizual tekshiruvi o'tkaziladi va vakillik sonining cheklangan tahlili o'tkaziladi (masalan, yog'ning erish nuqtasini aniqlash).

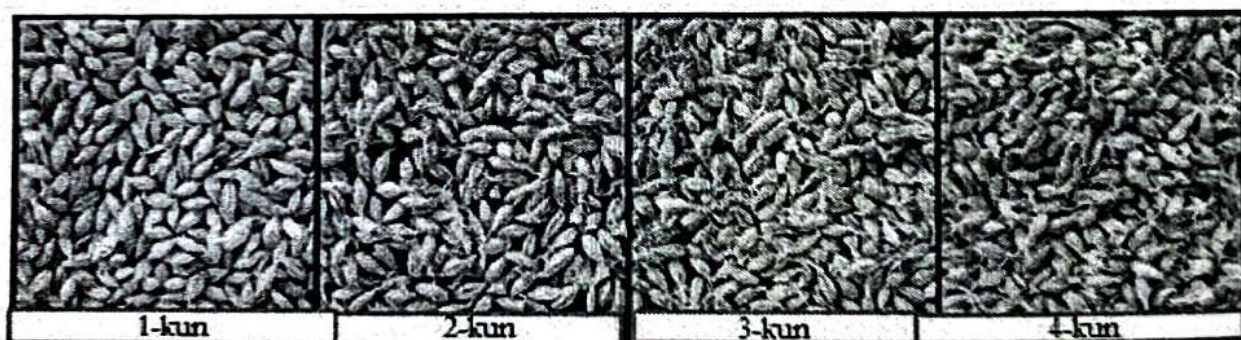
Efir moylari, boshqa aromatik moddalar, ziravorlar, kakao loviya, yong'oq, quritilgan mevalar, tuxum oqi va boshqa shunga o'xshash materiallar boshqacha yondashuvni talab qiladi. Efir moylari, agar ularning kelib chiqishi to'liq aniq bo'lmasa, muammo tug'dirishi mumkin. Bunday holda, aromani aniqlash uchun ko'proq namunalar olish va ba'zi o'lchovlarni bajarish kerak (masalan, solishtirma



og'irlik, yorug'likning qutblanish tekisligining aylanish yo'nalishi va sinishi ko'rsatkichi). Soflikning ta'rifi juda muhim, chunki metallar (xususan, qo'rg'oshin va mis) bilan ifloslangan xomashyoni topish odatiy hol emas.

Ziravorlar, xushbo'ylikni tekshirish bilan birga, mikrobiologik nazoratga va aralashmalar mavjudligini tekshirishga muhtoj. Kakao loviyalari to'g'ri fermentlanganligiga ishonch hosil qilish uchun "qirqish testini" talab qiladi. Yong'oq va quritilgan mevalar ta'm hid, ifloslantiruvchi moddalar va namlik miqdori uchun ehtiyotkorlik bilan sinovdan o'tishni talab qiladi.

**Solod deb** sun'iy sharoitlarda ma'lum harorat va namlikda undirilgan donlarga aytiladi. Donning sun'iy tarzda undirish yetiltirish deyiladi. Undirib olingan mahsulot yangi solod deyiladi va quritiladi va quruq solodga aylanadi. Solod tayyorlash uchun asosan, arpa va javdar donlari ishlatiladi. Javdar donidan quritilgan fermentlashtirilgan (qizil) va fermentlashtirilmagan (oq) javdar solodi, arpadan esa pivo tayyorlanadigan oq va to'q rangli, karamellashtirilgan va kuydirilgan arpa solodi tayyorlanadi.



**1.1-rasm. Solodni undirishdagi ko'rinishlari**

### **Javdar solodi ishlab chiqarish texnologiyasi**

Donni tozalash va saralash; yuvish va dizenfeksiyalash; donni ivitish; donni undirish; fermentlashtirish yangi ungan solodni quritish; o'simtalarni ajratish va solodni silliqdash; quritilgan solodni saqlash; solodni yanchish, joylash saqlash. Solod tayyorlashda mo'ljallangan donlar havo oqimida elakli separatorlarda, sovurish mashinalarda, triyerlarda katta aralashmalardan o'lchamlari bo'yicha saralanadi.

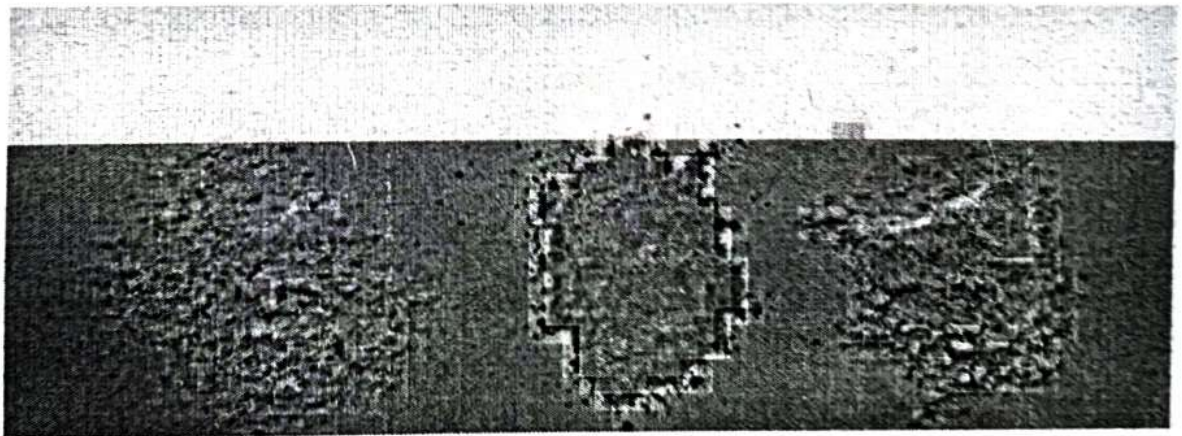


## **Fermentlashtirish**

Bu solodini ishlab chiqarish uglevodlar, oqsillar va boshqa moddalarning fermentativ gidrolizi natijasida amalga oshadi. Fermentlashtirish uchun yangi undirilgan javdar solodi balandligi 0,9-1,5 m va kengligi 1 dan 1,5 m gacha bo'lgan prizma shaklda to'planadi. Qurutish paytida solodning namligi 48-50 % dan 8-10 % gacha pasayadi. Arpa solodi rangi och sariqdan sariqqacha, yashil va qora mog'or belgilarga yo'l qo'yilmaydi. Ta'm biroz shirin begona ta'mlarsiz to'q rangli solodga to'liqroq ifodalangan bo'lishi kerak.

## **Solod ekstraktlari**

Solod yoki solod o'simtalarning suvda eriydigan moddalarni konsentratsiyalash natijasida olinadigan mahsulotlardir. Tarkibida donning qobig'i bo'lmaganligi sababli ular mahsulot rangini o'zgartirmaydi. Komponentlari va qo'shimchalari turiga qarab quydagi polisolid ekstraktlari ishlab chiqariladi. Polisolid ekstraktlari davolash profilaktikasi maqsadlarida ishlatiladigan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda va alkagolsiz ichimliklar novvoylik va sut mahsulotlarida qo'shimcha xomashyo sifatida qo'llanadi.



**1.2-rasm. Solod ekstraktlari**

## **Xamirni yetiltiruvchilar**

Novvoylik achitqilar-tarkibida qand mavjud bo'lgan muhitlarni bijg'itish xususiyatiga ega achitqi zamburug'lari biologik massasidan iborat. Sanoatda ishlab chiqarilayotgan bu "xamirturish" emas balki {achitqi} deb nomlash to'g'ri bo'ladi. Achitqilar yetishtirish 2-bosqichda ona va tovar achitqilar. Ekilgan muhitdan



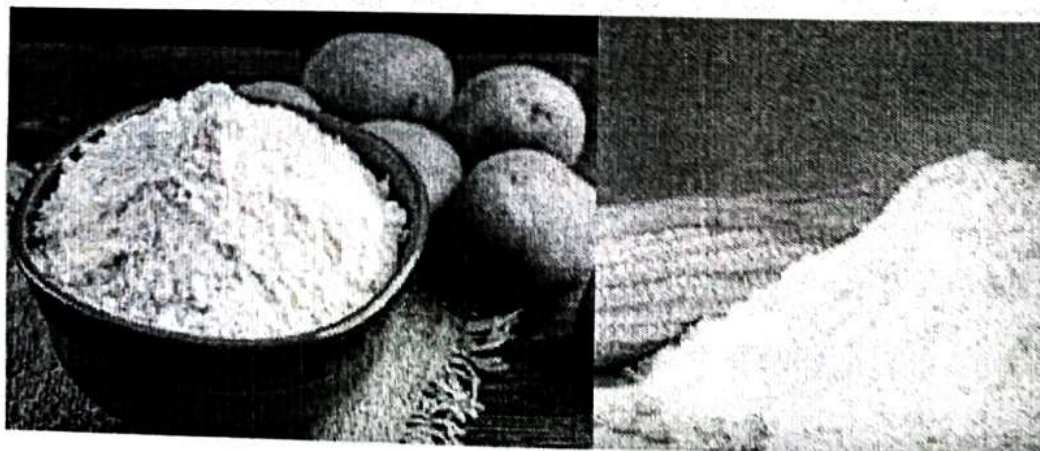
ekishda qo'llanishi ona achitqilar. Ekilgan achitqilar tovar achitqilar olishda ekish materiali bo'lib hisoblanadi.

### **Achitqi suti**

Achitqi suti sanoatning yarim tayyor mahsuloti hisoblanadi. Achitqi suti tindirilganda achitqi hujayralari qatlam hosil qilib cho'kadigan achitqining suvli suspenziyadan iborat. 1 l achitqi suspenziyasidagi achitqilarning konsentratsiyasi 75 % namlikdagi achitqilarni hisoblaganda 450 g dan kam bo'lmagan miqdorni tashkil qiladi. Achitqi sutidan presslangan achitqilar o'rnida foydalanish achitqi ishlab chiqaruvchi korxonada suvsizlantirish shakl berish va qadoqlash novvoylik korxonalarida taradan bo'shatish va eritish jarayonlarining qisqarishi hisobiga iqtisodiy samaradorlikka erishiladi.

### **Kraxmal**

O'simliklarning urug'larida dukkaklarida yoki ildizlarida to'planadigan asosiy zaxira moddadir. Kimyoviy tabiati jihatdan kraxmal polisaxarid bo'lib, uning tuzilishi asosini glukoza qoldiqlari tashkil etadi. Shuning uchun kraxmal gidrolizlanganda glukozagacha parchalanadi va organizm tomonidan deyarli to'liq hazm qilinadi. Insonning kraxmalga bo'lgan sutkalik ehtiyoji 400-500 g. Kraxmal oziq-ovqat bilan bunday miqdorda organizmga tushishi insonning energiyaga bo'lgan talabini yarmini qondiradi. GOST 7699 ga binoan kartoshka kraxmali to'rt navda chiqariladi. Ekstra oliy.



**1.3-rasm. Kraxmal**



## Kraxmalni saqlash

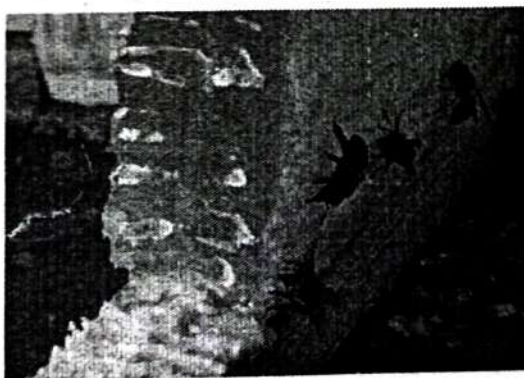
Kraxmalni qoplarda 25, 50, 60 kg dan joylanadi. Kraxmalni qog'oz xaltalarda joylab, keyin ularni tayyorlangan qoplarga solish hamda kichik qog'oz xaltachalarga qadoqlovchi avtomatlarda 100-1000 g dan qadoqlash mumkin. Kraxmal havo nisbiy namligi 75 % bo'lganda va harorati 20 °C dan oshmagan omborxonada saqlanishi lozim.

## Asal

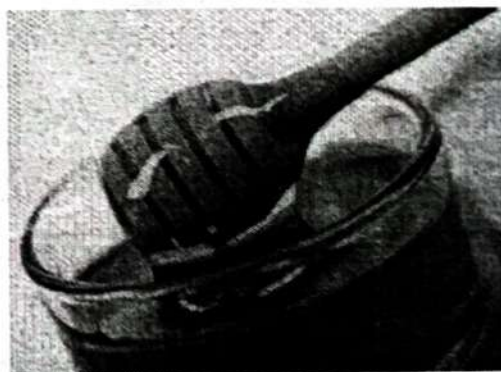
Tabiiy asal yuqori oziqaviy qiymatga ega xushbo'y yoqimli shirin ta'mli qiyomsimon mahsulotdir. Tabiiy asal gul asali, shira asali va aralashgan asal tulari mavjud.

**Gul asali** asalarilar tomonidan gullar nektarini qayta ishlash mahsulotidir. Uning monoflor va poliflor xillarga mavjud.

Monoflor asal bir o'simlik: akatsiya, lipa, olma, paxta, yantoq va boshqalar guli nektaridan hosil bo'lsa, poliflor asal bir necha o'simlik gullari nektaridan hosil bo'lgan asaldir. Poliflor asallarni asallari o'tlog'iga qarab o'tloqli, cho'lli-o'rmonli, tog'li va hokazo deb ataladi.



a)



b)

1.4-rasm. a)-asal mumi, b)-asal qiyomi.

**Shira asali.** Ko'pgina o'simliklar bargida hosil bo'lgan shirani asalari tomonidan qayta ishlash natijasida hosil bo'ladi.

**Aralashgan asal-gulli** va shira asallarining tabiiy aralashmasidan tashkil topadi. Gul nektarining 50 % dan 90 % gacha massasini suv tashkil qiladi. Nektarning quruq moddalari saxaroza, glyukoza, fruktoza, dekstrinlar, oshlovchi moddalar, mineral elementlar, efir moylar, organik kislotalar, oqsil moddalar,



vitaminlar ( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_6$ , PP va boshqalar), fermentlardan tashkil topgan. Nektarning quruq moddalaridan 94 % ga yaqini qand ulushiga, qolgan 6 % boshqa moddalarga to'g'ri keladi. Uyaga keltirilgan nektarni asalarilar o'z mumlaridan yasalgan katakka to'playdi.

Asalning zichligi uning tarkibidagi suvning miqdoriga bog'liq va 1410-1440 kg/m<sup>3</sup> ni tashkil qilishi mumkin.

Asal sershira ta'mli, yoqimli xushbo'ylikga ega bo'lgan oziqaviy mahsulot sifatida birinchi navbatda kundalik iste'molda keng qo'llaniladi. Uning tarkibida vitaminlar, makro va mikroelementlar, bakteritsid moddalar bo'lganligi sababli, asal shifobaxsh mahsulot sifatida qo'llaniladi. Asal konfet, sharq shirinliklari, karamel va asalli pryaniklar ishlab chiqarishda ishlatiladi. Asalda ko'p miqdorda invert qiyomining bo'lishi konfet va unli qandolat mahsulotlarini saqlanish muddatini uzaytiradi.

**Sun'iy asal.** Tabiiy asal bilan birgalikda "Sun'iy asal" deb nomlangan mahsulot ham mavjud. Uni tayyorlash uchun shakar qiyomi oziqaviy kislota ishtirokida qizdiriladi. Bunda saxaroza glyukoza va fruktozagacha gidrolizlanadi. Tabiiy asalga xos bo'lgan xushbo'ylikni ta'minlash uchun tabiiy asal yoki asal essensiyasi qo'shiladi. Sun'iy asal tiniq, sariq rangli asal hidli bo'lishi kerak. Undagi namlik 21 % dan oshmaydi. Sun'iy asal sig'imi 1000 g gacha bo'lgan bankalarga qadoqlanadi va zichlab yopiladi. Uni 0-20 °C gacha bo'lgan haroratda va havoning nisbiy namligi 75 % dan oshmaygan sharoitda saqlash lozim. Sun'iy asalning saqlanish muddati-3 oy.

### **Yangi meva va rezavorlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar**

Meva va rezavorlar inson oziqasida va sanoatda qayta ishlash uchun o'ta muhim ahamiyatga ega. Meva va rezavorlarning oziqaviy qiymati asosan ular tarkibidagi uglevodlar, organik kislotalar, azotli va oshlovchi moddalar miqdoriga qarab aniqlanadi. Ovqatlanishda meva va rezavorlar C, P kabi vitaminlar va A provitamini manbai sifatida muhim ahamiyatga ega. Inson organizmi meva va rezavorlar bilan birgalikda qon va to'qimalarda ishqoriy-kislotaviy muvozanatni ta'minlaydigan ishqoriy metallarning asosiy massasini qabul qiladi. Meva va

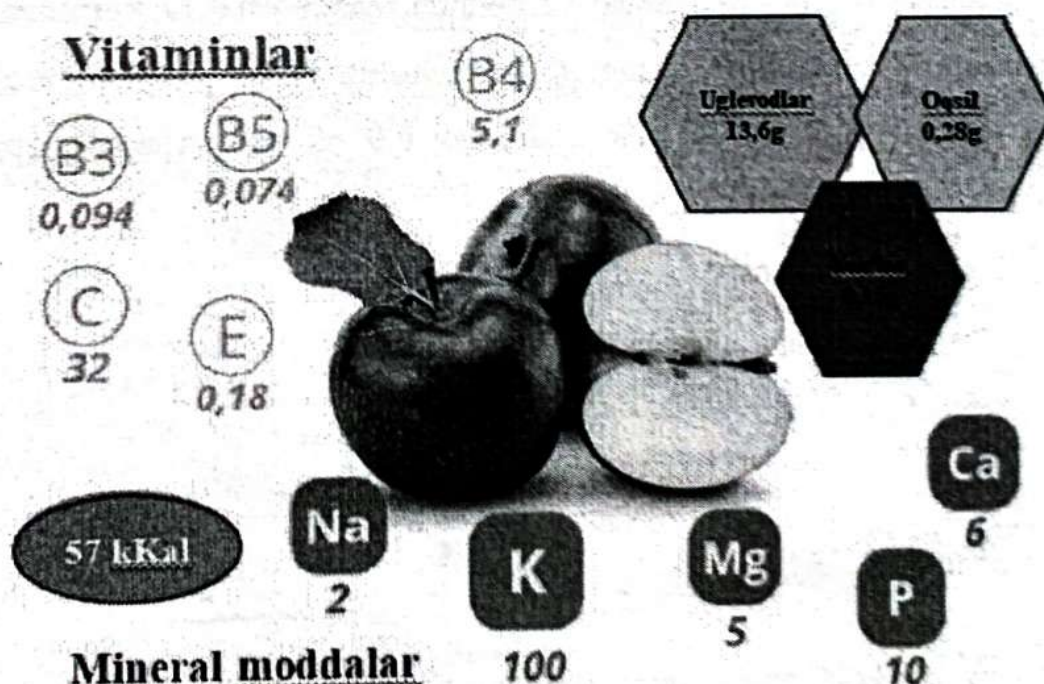


rezavorlar shifobaxsh xossalarga ham ega. Meva va rezavorlarda selluloza, gemisellyuloza, pektin moddalar mavjudligi sababli, ular organizm uchun oziqaviy tolalarning muhim va boy manbai hisoblanadi.

### Yangi mevalar

Yangi mevalar tuzilishiga ko'ra urug'li, danakli, rezavorlar, sitrus mevalar va boshqa guruhlarga bo'linadi. Urug'li mevalar. Ular po'choqdan meva mag'zidan va urug'lar joylashgan besh uyali urug' xonasidan iborat. Bu guruhga olma, nok va behi kiradi. Olma eng tarqalgan urug'li meva hisoblanadi.

Olma tarkibida 9 % gacha qandlar (fruktoza katta miqdorni tashkil qiladi), 0,2-0,7 % organik kislotalar (asosan olma kislotasi), 1,5 % gacha pektin moddalar va 5-40 mg % C vitamini, shuning bilan birga azotli va mineral moddalar mavjud. Olmaning pektin moddalari jelelovchi xossalarga ega bo'lib, undan marmelad, pastila, zefir va jele tayyorlashda foydalaniladi. Olma pishib yetilishi vaqtiga qarab yozgi, kuzgi va qishgi navlarga bo'linadi.

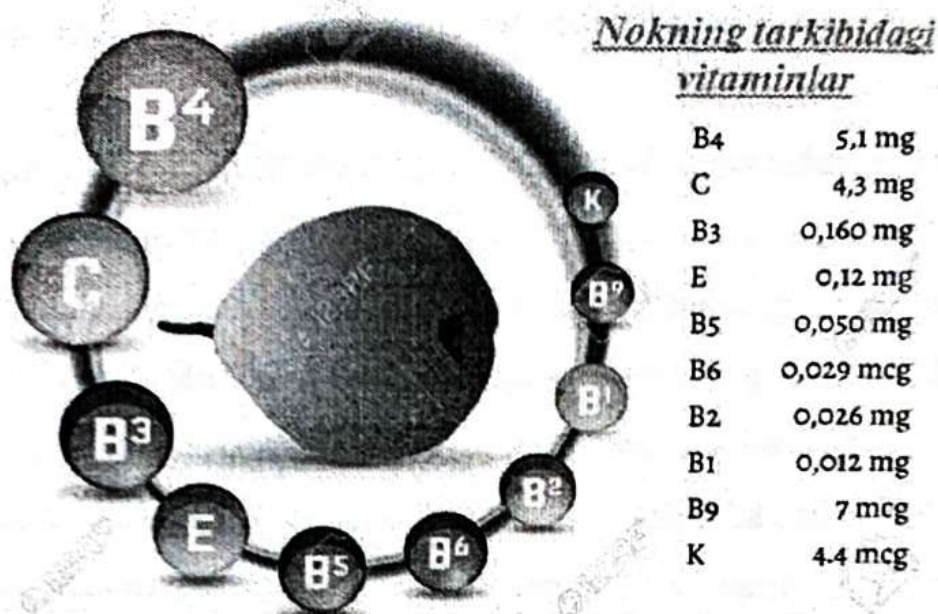


1.5-rasm. Olmaning tarkibi

**Noklar.** Shirin ta'mga ega, tez pishib etiladi, mag'zi nozik bo'ladi. Yetilgan mevalar tarkibida 10-13 % qandlar, olmadan farqli ravishda kam miqdorda kislotalar, oshlovchi va pektin moddalar mavjud bo'ladi. Bu noklarning shirin

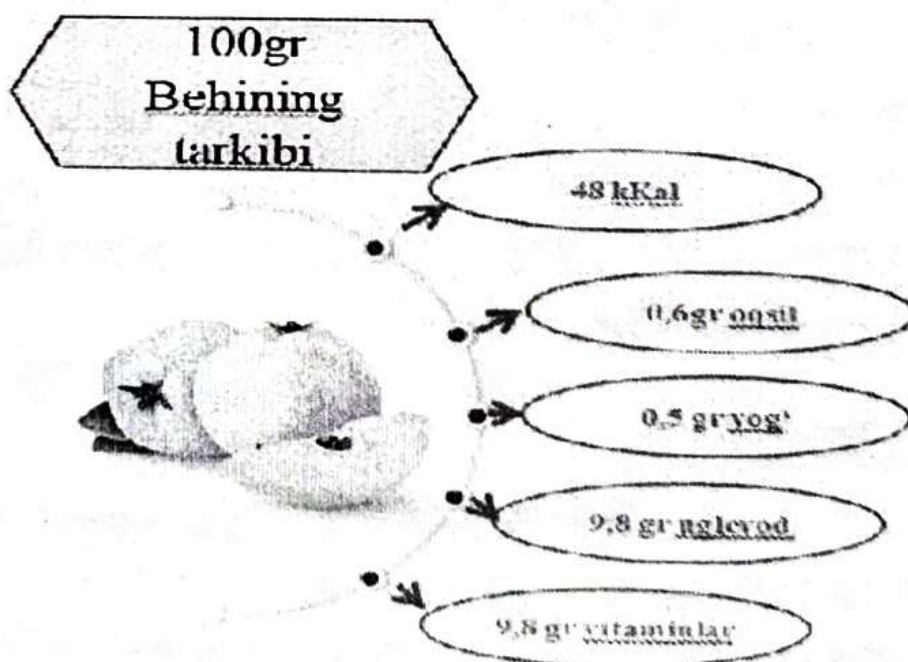


mazasining yuqori seziluvchanligi bilan asoslanadi. Pishib yetilish vaqtiga qarab noklar ham yozgi, kuzgi va qishgi navlarga bo'linadi.



1.6-rasm. Nokning tarkibidagi vitaminlar

**Behi.** Konservlash sanoati uchun qimmatli xomashyo bo'lib, undan xushbo'y murabbo, jem, marmelad va boshqa mahsulotlar tayyorlanadi. Behining ayrim qandga boy navlarini yangi (tabiiy) holda iste'mol qilish mumkin. Behi tarkibida qandlar 7,6 %, organik kislotalar 0,9 %, pektin moddalar 0,8 %, C vitamini 23 mg % mavjud.



1.7-rasm. Nokning tarkibidagi vitaminlar

## Rezavorlar

Tuzilishiga qarab 3 guruhga bo'linadi: urug'lari mag'zi ichida joylashgan haqiqiy (uzum, qorag'at, krijovnik, klyukva, brusnika, chernika), o'sgan gulxonalardan hosil bo'lgan etli mevaga ega bo'lgan yolg'on (zemlyanika va qulupnay) va qo'shib ketgan kichik mevalardan tashkil topgan murakkab (malina).

Uzum shirin ta'mi, yuqori oziqaviyligi, shifobaxsh xususiyatlari bilan ajralib turadi. Tarkibida asosan glyukoza va fruktoza ko'pchiligini tashkil qiladigan qand (12-16 %), kislotalar (0,8 %) va qimmatli mineral moddalar mavjud. Uzuning navlari turli-tuman bo'lib xo'raki, quritiladigan va vino tayyorlanadigan navlarga bo'linadi.

**Qorag'at (smorodina)** qora, qizil va oq bo'lishi mumkin. Tarkibida C vitamini (200 mg % gacha) va pektin moddalar ko'p bo'lgan (2-5 % gacha) qora qorag'at keng tarqalgan bo'lib, yangi holda iste'mol qilinadi va pyure, jele, marmelad va qiyomlar tayyorlashda ishlatiladi. Qizil va oq qorag'at tarkibida vitaminlar va pektin moddalar kam, ammo kislotalar ko'p bo'lib, yangi holda parhezga ishlatiladi.

### 100gr Qorag'at



### 1.8-rasm. Nokning tarkibidagi vitaminlar

**Krijovnik.** Mevalari yumaloq, chuzinchoq shaklli, sariq, yashil, qizil rangda bo'ladi. Mevalari katta, sersuv, shirin etli krijovik yangi holida parhezbop sifatida



iste'mol qilinadi. Pishib yetilmagan mevalar pyure, pripas, murabbo, jem va jele tayyorlashda ishlatiladi.

**Zemlyanika (yertut)** hamma joyda uchraydi. Mevalar tarkibidagi qandlar (7,2 %), organik kislotalar (1-2 %) va xushbo'y moddalarning mutanosib nisbatlarda mavjudligi tufayli ajoyib ta'm va hidga ega. Birinchi terib olingan hosil katta va ahamiyatli hisoblanadi. Oshpazlikda yangi holda qaymoq va shakar bilan birgalikda parhezboq taom sifatida iste'mol qilinadi. Shuning bilan birgalikda pyure, pripas, murabbolar tayyorlashda ishlatiladi.



**1.9-rasm. Zemlyanika(yertut)**

#### **Sitrus mevalar**

Bu guruhga limon, apelsin, mandarin, greypfrutlar kiradi. Sitruslilarning mevalari po'stloqdan, mag'izdan, urug'dan, meva bandidan va kosachadan iborat. Po'stlog'i qalin, zich bo'lib, meva umumiy massasining 25-34 foizini tashkil qiladi. Po'stloqda mevalarning qariyb barcha efir moylari (1,2-2,5 %), glyukozidlar va pektin moddalari to'plangan. Sitrus mevalarning po'stlog'i qimmatli efir moylari va pektin olish uchun xomashyo bo'lib xizmat qiladi. Bu mevalarning mag'zi tilimlardan iborat bo'lib, yangi holda va pyure, pripas, sharbatlar, va sukatlar tayyorlashda ishlatiladi. Yangi meva va rezavorlarni saqlash.

Yangi meva va rezavorlarni uzoq vaqt davomida saqlash maxsus omborxonalarda amalga oshiriladi. Saqlash rejimi havoning ma'lum harorati va nisbiy namligini, muhitning gaz tarkibini nazarda tutadi. Har bir meva va



rezavorlar uchun saqlashning ma'lum bir muvofiq sharoitlari mavjud. Ko'pchilik meva va rezavorlar uchun havoning 0 °C harorati va 85-90 % nisbiy namligi muvofiq hisoblanadi.

Yangi meva va rezavorlarning tarkibida 85-90 % atrofida suv mavjud. Shu tufayli ular saqlashga chidamsizdir. Buni inobatga olib yangi meva va rezavorlarni qayta ishlab, oziq-ovqat sanoati uchun zarur bo'lgan yarim tayyor mahsulotlar tayyorlanadi.

Novvoylik makaroni va qandolatchilikda qo'llanadigan qayta ishlangan meva-rezavorlar.

**Pulpa** bu butun yoki o'rtasi (urug'lari, urug' xonasi, danaklari) olingan va olinmagan mevalar yoki rezavorlar bo'lib, konservalash uchun odatda ularning ustidan sulfit kislotasining eritmasi quyiladi. Pulpa faqat yangi meva va rezavorlardan tayyorlanadi va quyidagi turlarga bo'linadi: olma, behi, o'rik, zemlyanika, qulupnay va boshqalar. Sifatiga qarab pulpa birinchi va ikkinchi navlarga bo'linadi.

Pulpada mevalar va ularning bo'laklari o'lchamlari va shakliga ko'ra bir xil bo'lishi kerak. Bir-biriga yopishib qolgan yoki ezilgan mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

### **Pyure**

**Pyure** qandolatchilik sanoatida eng tarqalgan meva-rezavorli yarim tayyor mahsulotdir. U qirg'ichdan o'tkazilgan meva-rezavorlarning mag'zidan iborat. Qirg'ichlash paytida mevalarning urug'lari, urug' xonasi, danaklari va boshqa yeb bo'lmaydigan qismlari ajratib olinadi va mag'iz mayin maydalanadi. Pyure yangi meva-rezavorlardan yoki konservalangan pulpadan ishlab chiqariladi.

### **Pripaslar**

Pripaslar qirilgan xushbo'y meva va rezavorlardan, ularning tabiiy xushbo'y hidini saqlab qolish choralari ko'rilgan holda tayyorlangan yarim tayyor mahsulotlardir. Pripaslar qandolat mahsulotlariga meva-rezavorlarning tabiiy xushbo'y hidini berish uchun mo'ljallangan.

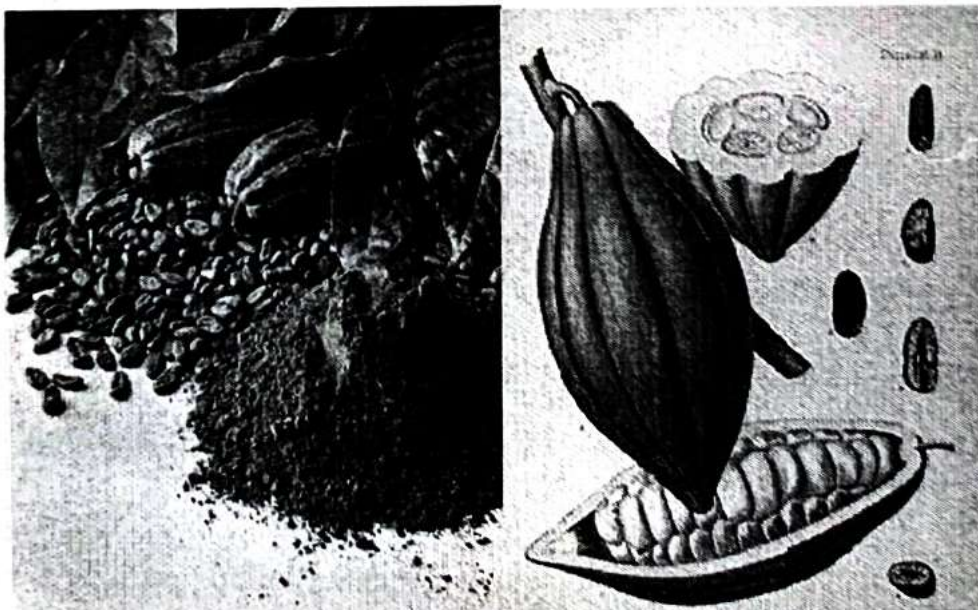


## Kakao dukkaklari. Kofe. Yong'oqlar

Kakao dukkaklarining tavsifi. Kakao dukkagi-tropik mamlakatlarda (Afrika, Amerika, Hind va Tinch okeani orollarida) yetishtiriladigan kakao daraxtining (*Thebroma cacao*) urug'idan maxsus ishlov berish va quritish natijasida olinadi.

Kakao dukkaklari Shimoliy markaziy va Janubiy Amerika mamlakatlari Braziliya, Venesuela, Peru, Ekvador, Trinidal va Tabago, Kuba, Grenada va boshqalarda yetishtiriladi. Osiyo va Okeaniya davlatlaridan Papua, Yangi Gveniya, G'arbiy Samoa, Shrilanka, Indoneziya, Filippin va boshqalarida kakao dukkaklari nisbatan ko'p bo'lmagan miqdorda yetishtiriladi.

O'rta sifatli "Furostero" deb ataluvchi kakao dukkaklarining daraxtlari juda hosildor, lekin dukkaklarining sifati ancha past. Kakao dukkaklarining hidi ancha qo'pol va ta'mi taxir. Bularga Akkra, Baya, Kamerun, Kongo kabi navlar misol bo'la oladi. Kakao daraxtining balandligi 15 m ga yetadi. Biroq plantatsiyalarda ushbu daraxtning balandligi 4-8 m qilib parvarishlanadi. Kakao daraxtlariga soya qilish va ularni shamoldan asrash maqsadida ular boshqa daraxtlar bilan aralashtirib quriladi. Kakao daraxtlari harorati 22-26 °C bo'lgan iliq nam iqlimni talab qiladi.



1.10-rasm. Kakao mevasi va dukkagi

### Kofe

Uning alohida turlari, sifatiga va saqlashiga qo'yiladigan talablar. Kofe asosan keng tarqalgan ichimlikni tayyorlashda ishlatiladigan qimmatli ta'm



beruvchi mahsulot hisoblanadi. U qandolat mahsulotlari va muzqaymoq tayyorlashda ta'm beruvchi modda sifatida ishlatiladi.

Kofe Afrika, Amerika, Osiyo va Avstraliya kabi tropik mamlakatlarda o'sadigan kofe daraxtining mevalaridan iborat. Ishlab chiqarilish joyiga ko'ra kofe Amerika, Afrika va Osiyo kofelariga bo'linadi. Har bir guruh o'z ichiga ularni yetishtirayotgan va jo'natayotgan portlarning nomlaridan kelib chiqqan kofe navlari kiradi.

Oliy navdagi kofe-75 % maydalangan oliy kofe va 25 % I navdagi kofedan, maydalangan I navdagi kofe esa I navdagi kofe donlaridan iborat bo'lishi kerak.

Qo'shimchalar qo'shilgan oliy navdagi kofe tarkibida 60 % dan kam bo'lmagan oliy navdagi, 20 % dan kam bo'lmagan I navdagi kofe donlari, 20 % sikoriy yoki rezavorlar yoki ularning aralashmasi bo'lishi kerak. I navdagi qo'shimchalar qo'shilgan kofe esa 80 % I navdagi kofe donlaridan va 20 % sikoriy yoki rezavorlar yohud ularning aralashmasidan iborat bo'lishi kerak.

Oliy navdagi tabiiy kofe aniq seziladigan turli tuslardagi mazaga va nozik hidga ega bo'lishi, navdagi kofeda esa bu ko'rsatkichlar biroz zaifroq bo'lishi mumkin.

**Eruvchan kofe-kukunsimon** holgacha quritilgan qovurilgan tabiiy kofening ekstraktidan iborat. U yoqimli mazaga va xushbo'ylikka, yuqori qo'zg'atuvchilik qobiliyatiga va suvda cho'kma hosil qilmasdan erish qobiliyatiga ega. Kofening namligi 4 %, kofeinning quruq moddalarga hisoblangan miqdori 2,8 % bo'lishi, metall aralashmalar 1 kg mahsulotda 3 mg ko'p bo'lmashligi kerak.

Don holidagi qovurilgan kofe ichiga pergament qoplangan qog'oz qutilarga yoki kombinatsiyalashtirilgan materiallardan tayyorlangan qutichalar va xaltachalarga 50 dan 250 g gacha joylanadi. Ichiga o'rovchi qog'oz va pergament qog'ozi yoki polimer materiallardan tayyorlangan plenka qoplangan yog'och yashiklarga 25 kg dan joylanadi.

#### **Yong'oqlar va yog'li urug'lar**

Yong'oqlar quruq yog'ochsimon po'choqqa o'ralgan mag'izdan iborat bo'ladi. Ularga grek yong'og'i, bodom, kedr yong'og'i, pista, funduq, keshyu va



boshqalar taaluqlidir. Yong'oqlar tarkibida 70 % gacha yog', 15-25 % oqsil, 2-3 % mineral moddalar, A, C vitaminlari va B guruhidagi vitaminlar mavjud bo'ladi. Energetik qiymati (kaloriyaligi) jihatdan ular barcha ma'lum bo'lgan o'simlik mahsulotlaridan yuqori turadi. Qandolatchilik sanoatida yong'oqlar yuqori sifatli konfet va shokolad mahsulotlarini, pirojniy va tortlar ishlab chiqarishda ishlatiladigan qimmatli xomashyo hisoblanadi. Ba'zi bir yong'oqlardan oziq-ovqat sanoatida, tibbiyot va parfyumeriyada qo'llaniladigan a'lo darajadagi mazali yog'lar olinadi.



**1.11-rasm. Yong'oqlar**

#### **Yong'oqlarni saqlash**

Yong'oqlarni hajmi 75 kg gacha bo'lgan toza quruq qoplarga joylanadi, mag'zini esa ichiga pergament to'shalgan yashiklarga massasi 25 kg gacha qilib joylanadi. Yong'oqlar havoning harorati 8-12 °C va nisbiy namligi 75 % dan yuqori bo'lmagan omborxonalarda saqlanadi.

Kunjut va kungaboqar urug'lari toza, shamollatiladigan, zararkunandalardan himoya qilingan, havo harorati 18 °C dan, nisbiy namligi 75 % dan yuqori bo'lmagan omborxonalarda saqlanadi.

#### **Tuxum va tuxum mahsulotlari**

Tuxum. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda tabiiy tuxum bilan bir qatorda turli xil tuxum mahsulotlaridan (melanj, tuxum kukuni, tuxum oqsili, tuxum sarig'i) ham foydalaniladi. Ularning qo'llanilishi

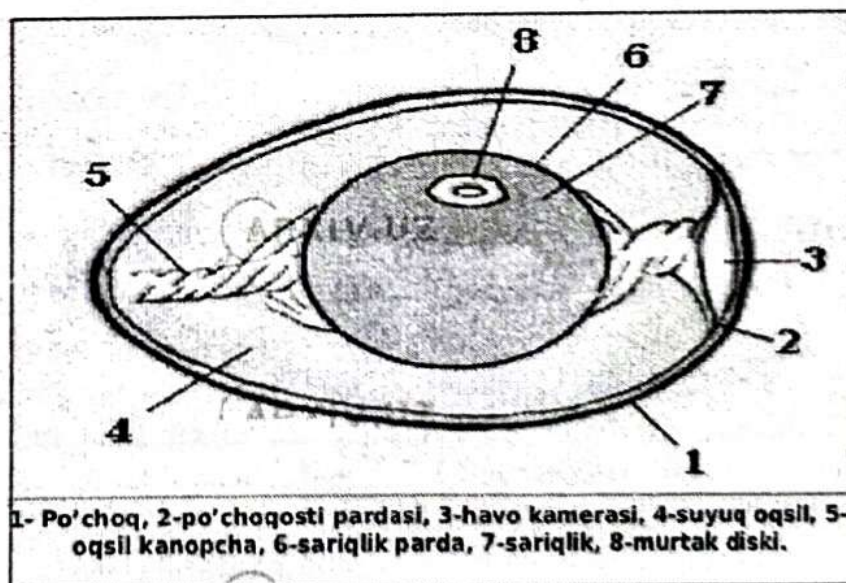


mahsulotlarni oziqaviy qiymatini oshirish bilan bir qatorda ta'mini, rangini, konsistensiyasini va boshqa xossalarni yaxshilashini ta'minlaydi.

Tuxum sarig'ida emulgator bo'lib hisoblangan letsitin mavjud. Shu sababli xamir mahsulotlarning strukturasi ancha yaxshilanadi. Tuxum oqsili yaxshi ko'pik hosil qilishi tufayli u pastila va zefir, kabi kuvlangan qandolat mahsulotlari, pirojniy va tortlar uchun kremlar tayyorlashda keng qo'llaniladi.

### **Tuxumning tuzilishi va kimyoviy tarkibi**

Tuxumning tuzilishi. Tuxum o'lchami va massasi parrandaning turiga va yoshiga, parvarish sharoitiga va oziqasiga bog'liq. Tovuq tuxumining massasi 45-76 g (o'rtacha-52 g), o'rdakniki 75-100 g, kurkaniki 80-100 g, g'ozniki 160-200 g ni tashkil qiladi. Novvoylik mahsulotlari retsepturasida 1 dona tuxum massasini 40g ga, yoki 25 donasini-1 kg ga teng deb qabul qilingan. Tuxum po'choqdan (12%), tuxum oqidan (56 %) va sarig'idan (32 %) iborat. Po'choq tuxum namini bug'lanishdan va tarkibini tashqi ta'sirlardan himoya qiladi. Yangi tuxumning yuzasi xira bo'lib, po'choq usti qavati deb nomlangan qavat bilan qoplangan.



**1.12-rasm. Tuxumni tuzilishi**

### **Tuxumlarni saqlash**

Tuxumlar qog'oz qutilarga 180 donadan, yog'och yashiklarga 720 va 360 donadan, har bir qator orasiga poxol to'shalib joylanadi. Havо aylanishi uchun karton qutilarning yonlarida teshiklari bo'ladi. Qutilarga hidsiz bo'yoq bilan tuxumlarning turlari (P-Parhezbo, Ya-yangi, S-sovutgichda saqlangan, O-



ohaklangan), kategoriyasi (I, II, K kichik), tuxumni qayta ishlash korxonasining nomi, savdo markasi, saralanish sanasi ko'rsatiladi.

Sovutgichda saqlangan tuxumlar po'choq ostidagi havo kamerasining terlashini oldini olish uchun birdaniga issiq xonaga olib kirilmaydi.

Sovutgichli omborxonalarda tuxum yashiklarda  $2^{\circ}\text{C}$  haroratda va 85-88 % havoning nisbiy namligida 6 oy davomida saqlanishi mumkin.

### **Muzlatilgan tuxum mahsulotlari**

Ularga tuxum oqi va sarig'i tabiiy nisbatda aralashtirilgan va muzlatilgan melanj, muzlatilgan tuxum oqi va muzlatilgan tuxum sarig'i misol bo'ladi. Ularni ishlab chiqarish uchun yuvilgan va xlor ohagi eritmasi bilan dezinfeksiyalangan tovuq tuxumlari ishlatiladi. Po'choq, po'stloq va tuxum murtagidan ajratish uchun massa filtrlanadi, bankalarga joylanadi va muzlatiladi. Muzlatishdan oldin melanj eruvchanligini oshirish uchun 5 % shakar yoki 0,8 % limon kislotasining natriyli tuzi qo'shiladi. Tuxum massasini muzlatishdan oldin pasterizatsiyalash, uning mikroblar bilan zararlanishini 96-99 % ga kamaytiradi.

### **Oziqaviy kislotalar va bo'yoqlar**

**Oziqaviy organik kislotalar.** Ko'pgina qandolat mahsulotlariga meva va rezavorlarga xos bo'lgan nordon ta'mini berish uchun oziqaviy organik kislotalar keng qo'llaniladi. Oziqaviy organik kislotalarga limon, vino, olma, sut, sirka kislotasi misol bo'ladi. Bular orasidan limon, sut va sirka kislotalari ko'proq ishlatiladi.

**Limon kislotasi.** Oziqaviy limon kislotasi tarkibida qand mavjud bo'lgan muhitlarni *Aspergillusniger* zamburug'lari bilan fermentlashtirish jarayonida olinadi. Tarkibida qand mavjud bo'lgan muhit sifatida shakar ishlab chiqarish sanoatining chiqindisi melassadan foydalaniladi. Lavlagi melassasi tarkibida 80 % atrofida quruq moddalar, shu jumladan 46-51 % saxaroza, 0,8-2,7 % azotli va 8,5% mineral moddalar mavjud.

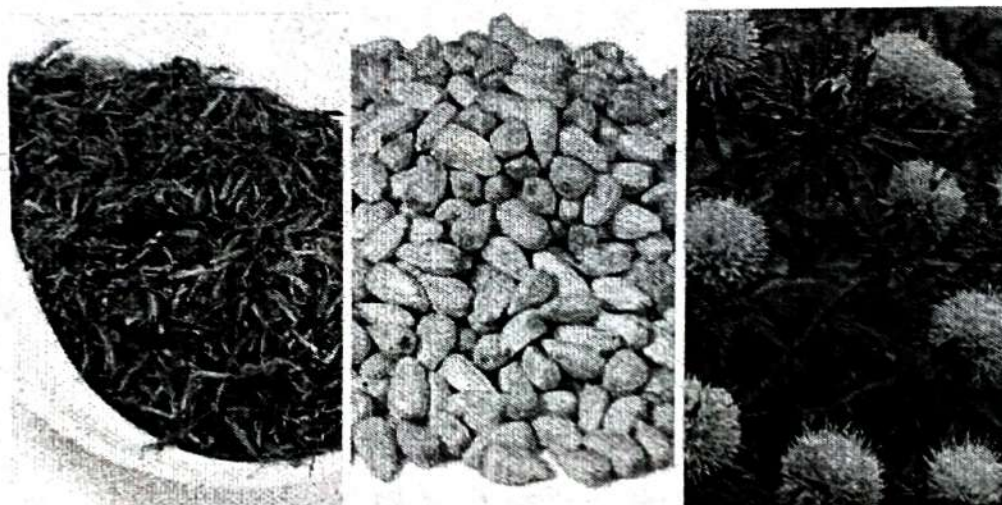
**Sirka kislotasi** ( $\text{CN}_3\text{COON}$ ) oziq-ovqat sanoatida, shu jumladan novvoylikda qo'llaniladi. Sirka kislotasi o'tkir hidga ega, rangsiz suyuq modda. Suvsiz sirka kislotasi kristallik modda bo'lib muzga o'xshaydi. Shuning uchun u ba'zan muz



sirka kislotasi deyiladi. Sirka essensiyasi kimyoviy yo'l bilan tayyorlanadi. Tarkibida 80 % ga yaqin sirka kislotasi bor. Sirka yaxshi shamollatiladigan xonalarda 0 dan 20 °C gacha bo'lgan haroratda 75-80 % nisbiy namlikdagi havoda saqlanadi.

**Oziqaviy bo'yoqlar.** Mahsulotning rangi uning jozibadorligini belgilovchi omillardan hisoblanadi. Shuning uchun oziq-ovqat mahsulotlarini tabiiy bo'yoqlar bilan bo'yash oldindan paydo bo'lgan.

**Saflor-respublikamizda o'sadigan bir yoki ikki yillik o'tsimon bo'yovchi saflor gullaridan olinadigan bo'yoq.**



**1.13-rasm. Saflor gullari va mevalari**

**Krosin-za'farning bo'yovchi moddasi bo'lib yuqori rang berish qobiliyatiga ega, ko'pincha ziravor sifatida qo'llaniladi.**

**Karotinoidli bo'yovchi moddalar o'simliklarning to'qimalarida keng tarqalgan va ko'pchilik oziq-ovqat mahsulotlarining rangi ularda shu moddaning mavjudligi bilan belgilanadi. Bu bo'yovchi moddalar yordamida oziq-ovqat mahsulotlarining tabiiy rangini kuchaytirish mumkin.**

**Xlorofill yashil rangdagi qimmatli oziqaviy bo'yoq bo'lib, turli mahsulotlarni va ichimliklarni bo'yash uchun ishlatiladi. U o'simliklarning barglaridan va suv o'tlaridan olinadi.**

#### **Xushbo'ylantiruvchilar**

**Ziravorlar tarkibida efir moylari, alkaloidlar va glyukozidlar mavjud bo'lganligi tufayli o'ziga xos ta'm va xushbo'ylikka ega o'simlik mahsulotlaridir.**



Ziravorlardan foydalanish nafaqat ovqatning mazasini yaxshilaydi, balki uning organizmda hazm bo'lish darajasini ham oshiradi. Ziravorlar organizmdagi ko'pchilik fermentativ jarayonlarni katalizlaydi va bakterisid xossalariga ham ega bo'ladi. Ziravorlarning 150 dan ortiq turi ma'lum bo'lib, ulardan faqatgina 20 ga yaqin turi keng tarqalgan.

Ziravorlar sifatida asosan o'simliklarning qurutilgan qismlari: mevalari (arpabodyon, zira, koriandr), urug'lari (muskat yong'og'i), gullari va ularning qismlari (qalampirmunchoq, za'far), po'stlog'idan (dolchin) foydalaniladi.



1.14-rasm. Zira mevalari

**Arpabodyon** bir yillik o'tsimon o'simlikning qurutilgan mevasi. Arpabodyon mevalarining uzunligi 3-5 mm, kengligi 2-3 mm bo'ladi. Ular yashil-kulrang rangda, tuxumsimon yoki noksimon shaklga ega, arpabodyonga xos xushbo'y va shirin bo'ladi. Arpabodyon efir moylarining tarkibiga: anetol, metilxavikol va simen kiradi. Arpabodyon mevalari novvoylikda va qandolatchilikda ishlatiladi.

Arpabodyonning namligi 13 % dan ortiq bo'lmasligi kerak. Iflos aralashmalarning miqdori 3 % gacha, mazkur o'simlikning efir moyli aralashmalari 3 % ni tashkil qilishi mumkin





**1.15-rasm. Arpabodyon**

**Koriandr** bir yillik o'tsimon o'simlikning mevasidan iborat. Mevalar diametri 3-5 mm, somonsimon sariq yoki qo'ng'ir rangdagi tuxumsimon yoki sharsimon shaklga ega bo'ladi. Mazasi yoqimli-shirin. Koriandr urug'lari tarkibining asosiy qismini linalool va terpenlardan iborat bo'lgan efir moylari tashkil qiladi. Koriandr urug'lari novvoylikda va qandolatchilikda ziravor sifatida ishlatiladi. Koriandr mevalarining namligi 12 % dan, iflos aralashmalar miqdori 2% dan, mazkur o'simlikning efir moyli aralashmalari 10 % dan ortiq bo'lmasligi kerak.



**1.16-rasm. Koriandr**

**Dolchin** doimiy yashil o'simlikning yupqa naysimon po'stlog'idan iborat. Odatda naychalar 8-10 tadan qilib taxlanadi. Dolchin jigar rangli, mayin, yoqimli hidga, shirin yondiruvchi mazaga ega. Hidi uning tarkibidagi dolchin aldeidi va evganol bilan bog'liq. Dolchin qandolat mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi.



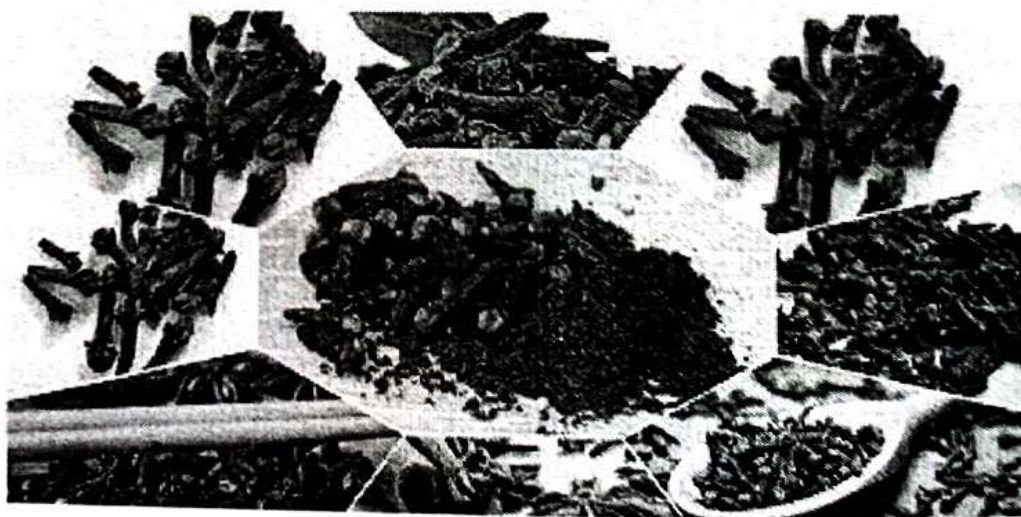
Dolchin germetik idishlarda saqlanishi kerak. Namligi 13,5 %. Efir moyining miqdori 0,5 % dan kam bo'lmazligi lozim.



**1.17-rasm. Dolchin**

Hil ko'p yillik tropik o'simlikning quritilgan mevalaridan iborat. Ziravor sifatida o'simlikning urug'lari ishlatiladi. Urug'lar tarkibidagi efir moyining miqdori 2 dan 8 % gacha bo'ladi. Hil efir moyi tarkibining asosiy komponentini terpeniol tashkil qiladi. Hilning hidi yoqimli, ta'mi achchiq. U unli qandolat mahsulotlari va ularning masalliqalarini xushbo'ylashtirish uchun ishlatiladi.

Qalampirmunchoq qalampirmunchoq o'simligining bug' yoki qaynoq suv bilan ishlov berilgan va quritilgan ochilmagan gul kurtaklaridan iborat.



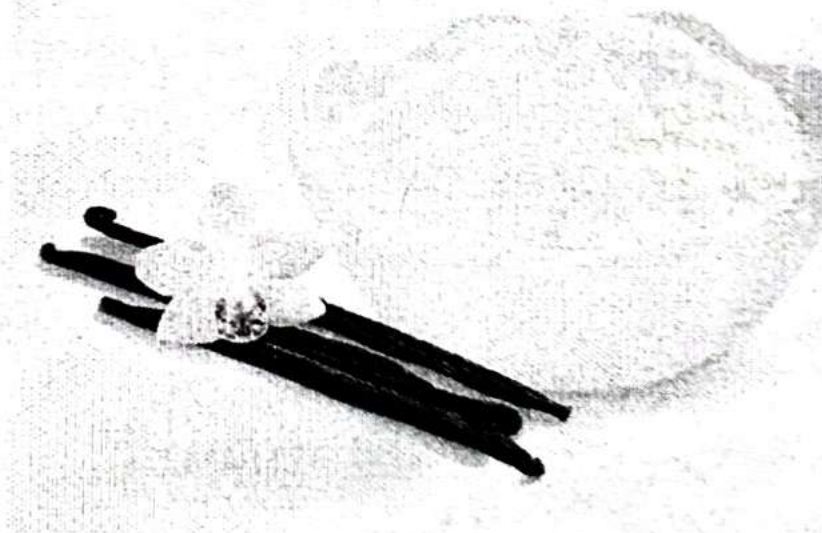
**1.18-rasm. Qalampirmunchoq**

Qalampirmunchoq ziravor sifatida qandolatchiliq va konservalashda ishlatiladi. Qalampirmunchoqdan sanoatda ishlatiladigan efir moylari olinadi. Qalampirmunchoqda efir moylari miqdori 14 % dan kam bo'lmazligi, namligi 10% ko'p bo'lmazligi kerak. Qalampirmunchoq daraxti shoxchalarining miqdori 1,5 % va chiqindilari 2 % gacha bo'lishi mumkin.



**Za'far** ko'p yillik o'simlik gullarining qurutilgan og'izchalaridan tayyorlanadi. Qurutilgan og'izchalar uzunligi 3 sm gacha bo'lgan sariq-limonrang va qizil rangdagi ipchalardan iborat. 1 kg qurutilgan og'izchalar tayyorlash uchun 90-100 ming gullarni uzishga to'g'ri keladi. Za'far tarkibidagi efir moylarining miqdori 0,5 % dan 1 % gacha bo'ladi. Ularda yana yuqori rang berish qobiliyatiga ega bo'lgan pirokrosin va krosin glyukozidlari mavjud. Za'far rang beruvchi va ziravor sifatida non-bulka va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladi. Za'far shisha probirkalarga, tunuka bankalarga qadoqlanadi.

**Vanil** arxideyalar oilasiga mansub tropik o'simlikning qurutilgan va fermentlashtirilgan mevalaridan iborat. Vanil mevalari 12-30 sm uzunlikdagi qo'zoqsimon qutichalardan iborat. Qo'zoqchalar yog'simon yaltiroqlikdagi to'q-jigarrangga ega bo'ladi. Qo'zoqchalar tarkibida glyukovanilin glyukozidi mavjud bo'lib, ishlov berish natijasida glyukoza va vanilinga parchalanadi. Vanilin aromatik aldegidlar qatoriga kiradi. Qo'zoqchalar tarkibidagi vanilin miqdori 0,75 dan 3 % gacha o'zgarib turadi.



**1.19-rasm. Vanil**

**Vanilin** va vanilin shakari (kukuni). Vanilin bu 4-oksi-3-metoksi-benzaldegid, sun'iy usul bilan olinadgan kimyoviy modda. Suvda va spirtida yaxshi eriydigan oq kristalsimon kukun bo'lib, kuchli vanilin hidigi ega. Kukun tarkibida 98,5 % kimyoviy toza vanilin aldegidi bo'lishi kerak.



Vanilin shakari (kukuni) vanilin va shakar kukuni aralashmasidan iborat bo'ladi. Uning tarkibida 3,5 % vanilin bor. Namligi 0,2 % dan ko'p emas. Vanilin va vanilin shakari 80 °C haroratdagi suvda eritilganda cho'kmasiz tiniq rangsiz eritma hosil qilishi kerak.

**Muskat yong'og'i** muskat daraxti mevasidir. Mag'izning massasi 7,5 g gacha, uzunligi 2-3 sm. Muskat yong'og'ining mag'zi tuxumsimon shaklga, kulrang-jigarrangga, kuchli, yoqimli xo'shbo'y hidga, o'tkir ta'mga ega.

Yong'oq mag'zi yuqori yog'liligi bilan ajralib turadi. Umumiy yog' miqdori 35 % ni, shu jumladan efir moyi 11 % gacha bo'lishi mumkin. Muskat efir moyining asosini aromatik moddalarini terpen uglevodorodlar pinen, kamfen va boshqalar tashkil qiladi. Muskat yong'og'i qandolatchilik va nonvoylik sanoatida ishlatiladi. Muskat yong'og'ining namligi 12 % dan oshmasligi, efir moyining miqdori 4 % ni tashkil qilishi kerak. Zararkunandalar bilan zararlangan yong'oqlar miqdori 5 % dan, shu jumladan buzilgan yong'oqlar miqdori 3 % dan oshmasligi kerak.

**Muskat guli** (masis). Muskat yong'og'ining qurutilgan meva qavatidan iborat, mevalardan ajratilgan po'choq chetlaridan yaproqlari ajralib turadigan keng qo'ng'iroqcha ko'rinishida bo'ladi. U butun holda quritiladi. Quritishdan so'ng muskat guli qattiq, juda mo'rt, 10-15 kurakchalarga ajralgan plastinkalar ko'rinishida bo'ladi. Plastinkalarning uzunligi 3-4 sm, kengligi 2-3 sm, qalinligi 1 sm ni tashkil qiladi. Ular och-sarg'ish yoki to'q-sariq rangda ega. Muskat guli maydalangan holda ham ishlab chiqariladi. Uning tarkibiga 10 % efir moylari bor. Namligi 10 % dan ortiq bo'lmasligi kerak. Muskat guli ham muskat yong'og'i kabi maqsadlarda ishlatiladi.

**Zanjabil-zanjabilguldoshlar** oilasiga mansub bo'lgan tropik o'simlikning po'stloqlaridan tozalangan va quritilgan ildizpoyalaridan iborat. Ta'mi va mazasi achchiq, yoqimli. Zanjabilning o'ziga xos hidi asosiy qismi sengibirdan iborat bo'lgan efir moyining mavjudligi bilan bog'liq. Zanjabil novvoylik va qandolatchilik sanoatida ishlatiladi.





**1.20-rasm. Zanzabil mevasi va kukuni**

Zanzabil ildizpoya bo'laklari va yanchilgan tarzda ishlab chiqariladi. Zanzabilning namligi 12 % dan ortiq, efir moyining miqdori 1,4 % dan kam bo'lmasligi kerak. Zarrachalarning kattaligi me'yorlangan bo'ladi. Nam tortgan, chirigin, begona hidli zanzabilni ishlatish mumkin emas.

**Yulduzsimon arpabodiyon** bu doimiy yashil daraxtning qurutilgan urug' kosasidan, yulduzcha ko'rinishidagi 6-8 meva barglaridan iborat. Mazasi shirin-achchiq, o'tkir, hidi yoqimli. Yulduzsimon arpabodiyon hidi va mazasining o'ziga xosligi uning tarkibidagi anetol va safrol efir moylarining mavjudligi bilan bog'liq. U qandolatchilik va novvoylik sanoatida ishlatiladi.

**Yulduzsimon arpabodiyon** butun meva bandlari yoki qizil-jigarrang tusli dag'al yanchilgan kukun ko'rinishida ishlab chiqariladi. Bodyonning namligi 10 % dan ortiq, tarkibidagi efir moyining miqdori 3 % dan kam bo'lmasligi kerak.

**Ziravorlarni saqlash.** Ziravorlarga past namlik, kuchli hid va yuqori gigroskopik xususiyatlar xos. Ularni toza, quruq, yaxshi shamollatiladigan xonalarda, 10-15 °C haroratda va 75 % dan yuqori bo'lmagan nisbiy namlikdagi havoda saqlash lozim. Ziravorlar begona hidlarni tortib oladi va o'zlari ham hid chiqaradi. Shuning uchun ularni boshqa mahsulotlardan alohida saqlash lozim.

**Xushbo'y essensiyalarning tavsifi.** Essensiyalar turli xil xushbo'y moddalarning yoki ularning aralashmalarining (sintetik xushbo'y moddalar, efir moylari, tabiiy xomashyolarning eritmalari yoki ekstraktlari) spirtli yoki suv-spirtli



eritmalaridan iborat. Xushbo'y moddalarning bunday eritmalarini ishlatish, ularni oson va aniq dozalash imkonini beradi.

Essensiyalarning tarkibiy qismlari sifatida organik birikmalarning turli sinflariga mansub sintetik xushbo'y moddalardan foydalaniladi. Tabiiy xushbo'ylikka ega bo'lgan turli organik kislotalar va spirtlarning murakkab efirlari ko'p tarqalgan. Masalan barbaris essensiyasining asosiy komponenti bo'lib izovalerian efiri, nok essensiyasining asosiy komponenti bo'lib sirka kislotasining amil efiri hisoblanadi. Essensiyalarning tarkibiga yana efir moylari, qora smorodina kabi mevalarning spirtli eritmaları va sintetik xushbo'y moddalar (vanilin, kumarin) ham kiradi. Tarkibiga ko'ra essensiyalar ikki turga bo'linadi: sintetik xushbo'y moddalardan tayyorlangan essensiyalar va tabiiy xomashyolarning efir moylari, sharbatlari, ekstraktlari yoki eritmalaridan tayyorlangan essensiyalar. Xushbo'ylikning kuchiga ko'ra essensiyalar bir karrali, ikki karrali va to'rt karralilarga bo'linadi.

**Xushbo'y essensiyalarning sifat ko'rsatkichlari.** Tashqi ko'rinishi bo'yicha essensiyalar tiniq eritma, hidi-nomiga va namunaga xos bo'lishi kerak. Bundan tashqari essensiyaning har bir turi uchun rang, sindirish koeffitsienti va zichligi kabi ko'rsatkichlari belgilangan. Essensiyalarning barcha turlari va navlarida mishyak, mis va qo'rg'oshin tuzlarining mavjud bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Bundan tashqari essensiyalarda erituvchi-spiritning (massasiga nisbatan foizlarda) konsentratsiyasi va xushbo'y moddalarning miqdori (massasiga nisbatan foizlarda) me'yorlangan.

Essensiyalarning qaynash harorati past ( $80^{\circ}\text{C}$  atrofida) bo'lganligi uchun ularni mahsulotlarga va yarim tayyor mahsulotlarga iloji boricha past haroratlarda qo'shish kerak.

**Xushbo'y essensiyalarni saqlash.** Essensiyalar korxonalarga odatda hajmi 25 litrgacha bo'lgan yashiklarga yoki savatlarga joylashtirilgan shisha idishlarda keltiriladi. Essensiyalar yopiq, qorong'i xonalarda,  $25^{\circ}\text{C}$  dan yuqori bo'lmagan haroratlarda saqlanishi lozim. Omborxonalar yaxshi shamollatilishi kerak.



## Suv va osh tuzi

**Suv.** Suv ko'pgina oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda asosiy xomashyolardan biri hisoblanadi. Turli ichimlik va taomlarni, non, makaron va qandolat mahsulotlarini tayyorlashda ko'p suv ishlatiladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlashda ichimlik suvdan foydalaniladi. Korxonalarni ta'minoti ichimlik suv bilan shahar vodoprovod tarmog'i orqali amalga oshiriladi. Bunday imkoniyat bo'lmagan holda, Davlat sanitariya va epidemiologiya nazorati tashkilotlari ruxsatiga binoan mahalliy suv manbalaridan (asosan artezian quduqlar suvidan) foydalaniladi. Oddiy quduqlar, kanal va ariqlar, ko'llar suviga ko'ra chuqur qatlamlardan olingan artezian quduqlarining suvi ancha tozaroq, unda kamroq bakteriyalar va aralashmalar bo'ladi. Qaysi manbalardan olinganidan qat'iy nazar suvning sifati standart (GOST 2874) talablariga mos kelishi kerak. U tiniq, rangsiz, ta'msiz va hidsiz bo'lishi lozim. Suvning rangi va tiniqligi asbob yordamida aniqlanganda bu ko'rsatkichlarni kattaligi me'yorlanadi (rangi shartli 20° dan, tiniqligi erimagan moddalar miqdori 1,5 mg/l dan oshmasligi kerak).

Suvning tarkibida u yoki bu miqdorda atrof muhitdan tushgan mineral va organik moddalar aralashmasi bor. Bu moddalarning ayrimlari organizm uchun zararli bo'lishi, boshqalari esa suvga yoqimsiz ta'm va hid berishi mumkin. Suvda mishyak, azotli moddalar, selen va shu kabi zararli moddalarning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Ayrim moddalarning miqdori o'rnatilgan me'yordan (xloridlar 350 mg/l, sulfatlar 500 mg/l, rux 5,0 mg/l, mis 1,0 mg/l, temir 0,3 mg/l, marganes 0,1 mg/l dan) oshmasligi kerak. Suvning zararsizlantirish uchun ishlatiladigan erkin xlorning qoldig'i 0,3 mg/l dan kam va 0,5 dan ko'p bo'lmasligi lozim. Suvda erigan moddalarning umumiy miqdori (quruq moddalaning qoldig'i) 1000 mg/l dan ko'p bo'lmasligi kerak. Ayrim vaziyatlarda Davlat sanitariya va epidemiologiya nazorati organlari ruxsati bo'yicha suvda bu ko'rsatkichning kattaligi 1500 mg/l bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

**Osh tuzi.** Osh tuzi asosan natriy xloridning kristallaridan iborat bo'lib uning tarkibida kaltsiy, magniy va kaliy tuzlarining kam miqdordagi aralashmalari



mavjud. Osh tuzi non mahsulotlarini tayyorlashda asosiy xomashyolarning biridir. U unli qandolat mahsulotlarni ishlab chiqarishda, oziq-ovqat xomashyolarini tuzlashda ham qo'llaniladi. Olinish usuliga qarab osh tuzi quyidagi turlarga bo'linadi: o'zi cho'kkan tuz, toshtuz, cho'kma tuz va vakuumda bug'latib olingan tuz. O'zi cho'kkan tuz. Tuzning asosiy manbai bo'lib hisoblangan sho'r suvli ko'llarning qalin qatlamli tubidan olinadi.

**Toshtuz.** Yer tagida yirik qatlamlar holida joylashgan konlardan ochiq yoki yopiq usulda qazib olinadi.

**Cho'kma tuz.** Tabiiy yoki sun'iy katta havzalarda okean, dengiz yoki ko'llarning sho'r suvini to'plam undan suvni bug'latish yo'li bilan olinadi.

**Vakuumda bug'latib olingan tuz.** Yer osti tuzlarni suvda eritib namakobni vakuum-apparatlarda bug'latish yo'li bilan olingan tuzdir. U organoleptik va fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlari bo'yicha barcha tuzlardan ustunroq turadi. Bu oppoq mayin kristalli begona ta'msiz va hidsiz, sof sho'r ta'mga ega mahsulot bo'lib, uning tarkibida 99,7 % natriy xlorid bor.

**Yodlangan tuz-natriy xloridga** juda kam miqdorda (1 tonnasiga 25 g) kaliy yodid qo'shib tayyorlanadi. Tuprog'ida yod kam uchraydigan mintaqalarda qalqonsimon bez kasalligini oldini olish va davolash vositasi sifatida ishlab chiqariladi. Oziqaviy osh tuzi quyidagi navlarda ishlab chiqariladi: ekstra, oliy, I va II. Tuzda begona hid va mexanik aralashmalar bo'lmasligi kerak. 5 % li eritmaning ta'miga qarab begona ta'm va hidlarning bor-yo'qligi haqida xulosa chiqariladi. Ekstra navli tuz oq rangga ega bo'lishi kerak, boshqa navdagi tuzlarda tuzlarning bo'lishiga (kulrang, sarg'imtir, pushtirang) ruxsat etiladi. Turli navlardagi tuzlarda natriy xloridning miqdori quyidagidan kam bo'lmasligi kerak: ekstra-99,7 %; oliy-98,4 %; I-97,7% va II-97,0 %. Namlikning miqdori tuzni ishlab chiqarish usuliga va naviga bog'liq bo'ladi va 0,1-5,0 % ni tashkil qiladi. Barcha navdagi yodlangan tuzlarning 1 tonnasining tarkibida 25 g kaliy yodid bo'lishi va namligi 0,5 % dan oshmasligi kerak. Maydalangan osh tuzi kristallarining o'lchamiga binoan to'rt nomerga bo'linadi: №0-kristallarning kattaligi 0,8 mm, №1 1,2 mm, №2 - 2-2,5; №3 4 mm.



Oziq-ovqat sanoati korxonalariga tuz qoplarda yoki uyum holida keltiriladi va havoning nisbiy namligi 75 % dan yuqori bo'lmagan alohida xonalarda saqlanadi. Osh tuzi tarkibida aralashmalarning ko'pligi tufayli u gigroskopik xossasiga ega. Havoning nisbiy namligi sezilarli o'zgarganda tuz nam tortib qolishi va yopishishi mumkin va bu uni ishlatishini qiyinlashtiradi.

Shu bilan birga oziq-ovqat sanoati korxonalarida osh tuzi karroziyaga chidamli qavat bilan qoplangan maxsus havzalarda eritma holida ham saqlanadi. Ishlab chiqarishda foydalanishdan oldin osh tuzining hosil bo'lgan to'yingan eritmasi tindirish va filtrlash yo'li bilan tozalanadi.

### **Yordamchi xomashyolar va materiallar**

Jelevovchi moddalar marmelad, pastila, zefir va shu kabi jelesimon tuzilishdagi mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Ularga pektin, agar, agaroid, furselaran, jelatin va boshqalar kiradi.

Pektin. Shakar va kislotalar ishtirokida pektin jelesimon mahsulot hosil qilish xossasiga ega.

**Pektin moddalar** o'simliklardan olinadigan uglevodlardan iborat. Ular yerdagi barcha o'simliklar, ba'zi bir suv o'tlari, mevalarda, ayrim o'simliklarning tana va ildizlari tarkibida mavjud. Pektin moddalarining miqdori o'simliklarning turli qismlarida turlicha bo'lib, bu ko'pgina omillarga, shu jumladan o'simliklarni parvarish qilish sharoitlariga bog'liq.

Pektin moddalari o'simliklarning hujayralararo moddalari tarkibiga kirib, hujayralarga plastiklik beradi va ularning hayot faoliyatida muhim o'rin tutadi. Suvni singdirib olish qobiliyati ega bo'lganligi tufayli ular turli miqdordagi suvni saqlab turadi va bu bilan o'simlikni qurishdan saqlaydi.

Pektin moddalar quyidagi birikmalardan iborat:

**Pektin kislotalari**-suvda kam eriydigan polikislota, galakturon kislotalarining qoldiqlaridan iborat;

**Pektatlar**-pektat kislotalarining tuzlari; pektin kislotalar karboksil guruhlarining kichik qismi metil spirti bilan eterifikatsiyalangan pekt kislotalar;



**Pektinatlar**-pektin kislotasining tuzlari; pektin (gidro pektin)-pektin kislotalari bo'lib, ularning karboksil guruhlarining asosiy qismi etirifikatsiyalangan, qolgan qismi neytral holatda;

**Protopektinlar**-bular o'simliklarning suvda erimaydigan tabiiy pektinlari bo'lib, yuqori molekulyar moddalardir. "Protopektin" nomi, ularning pektin moddalarining boshlang'ich shakli ekanligini ko'rsatadi. Protopektinlar suvda erimaydi.

Pektin moddalari turli darajada polimerizatsiyalangan pektin makromolekulalarning bir jinsli bo'lmagan aralashmasidan iborat bo'lib, bu aralashmaning tarkibida pentozan, geksozan kabi moddalar ham mavjud. Pektin moddalar faqat shakar va kislotalar ishtirokida jele hosil qiladi. Jelesimon struktura hosil qilishi uchun 1 % jelelovchi pektin, 60 % shakar va 1 % kislota bo'lishi optimal sharoit hisoblanadi.

Tovar mahsulot sifatidagi pektin odatda quruq preparat (kukun) ko'rinishida bo'lib, u turli xomashyolardan (lavlagi, olma tulpi, sitrus mevalari va boshqalardan) ishlab chiqariladi.

Pektin inson organizmidan og'ir metallarning tuzlarini chiqaruvchi vosita sifatida ishlatiladi. Shuning uchun tarkibida pektin moddalar ko'p bo'lgan qandolat mahsulotlari qo'rg'oshin kabi og'ir metallar bilan ishlaydigan ishchilar uchun proflaktik vosita sifatida tavsiya etiladi. Pektin moddalar bilan mahsulotlar ionlovchi nurlanishning zararli ta'siriga qarshi vosita sifatida ham qo'llaniladi.

**Agar va agarsimon jelelovchi moddalar.** Suv o'tlaridan olinib, issiq suvda eruvchi va sovutilganda yuqori qovushqoqlikka ega jele hosil qiluvchi moddalardir.

Agar Oq dengiz va Tinch okeani anfelsiya suv o'tidan olinadigan asosiy jelelovchi xomashyo hisoblanadi. Agardan tashqari fursellyariya suv o'tidan ham "furselaran" deb nomlanuvchi mahsulot olinadi. U jelelovchi xususiyatiga ko'ra agardan pastroq turadi.



Agar va furselaran polisaxaridlarining asosini galaktoza tashkil qiladi. Agarining tarkibida polisaxaridlar 75-80 % ni, suv 15-20 % ni va mineral moddalar 1,5-4 % ni tashkil qiladi.

**Agaroid**-qora dengiz suv o'ti filloforiyadan olinadigan agarsimon modda. Agar singari agaroid ham galaktoza asosi bo'lgan polisaxaridlardan iborat. Agaroidning agardan farq qiladigan asosiy tomoni jele hosil qilish qobiliyatining pastligi (2-3 marta) hisoblanadi. Uning erish va jelelash harorati yuqoriroq va kimyoviy turg'unligi esa pastroq.



**1.21-rasm. Agaroid**

Jelening kerakli mustahkamligini ta'minlash uchun agar 1 % miqdorda qo'shiladi, qolgan jelelovchi moddalar esa agarga yaqin bo'lgan mustahkamlikni ta'minlaydigan konsentratsiyalarda qo'shiladi. Bunda furselaran miqdorini 1,5 martaga, agaroidni 3 martagacha oshirish kerak.

Issiqlik usuli bilan quritiladigan agar plenka ko'rinishida va kukunsimon ko'rinishda ishlab chiqariladi. Plenkasimon agar yaxlit, yupqa varaqsimon yoki bo'laklangan och jigar rangli ko'rinishda bo'ladi. Kukunsimon agar oq rangda bo'ladi. Plenkasimon agar plenkali usulda, kukunsimon agar esa purkash usulda ishlab chiqariladi.

Agar boshqa jelelovchi moddalar ichida ko'proq qo'llanilishi, uning kam miqdorlarda mustahkam jele hosil qilish qobiliyatiga bilan bir qatorda, boshqa jelelovchi moddalarga qaraganda u past haroratlarda jele hosil qobiliyati bilan asoslanadi. Agarining bu xususiyati uni boshqa xomashyolarni qo'shib



tayyorlanadigan turli jelesimon mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llash imkonini beradi.

**Jelatin** hayvonlardan olinadigan jelelovchi modda, u peptid bog'lari bilan bog'langan aminokislotalarning uzun zanjiridan iborat. Jelatin hayvonlarning biriktiruvchi to'qimalarining (suyaklar, paylar, teri) oqsil moddalari kollagenni qayta ishlash mahsuloti hisoblanadi.

Jelatin organik erituvchilarda erimaydi. Xona haroratida 10-15 marta ko'p sovuq suvni yutib bo'kadi va asta-sekinlik bilan jele hosil qiladi. Issiq suvda yaxshi va oson eriydi. Jelatin eritmaları kislotali va ishqoriy muhitlarda qizdirilganda jelelash qobiliyatini yo'qotadi. Jelatin suv bilan ham, suv-shakar eritmasida ham jele hosil qiladi: 1 % dan boshlab kuchsiz va 8 % li konsentratsiyadan boshlab yetarlicha kuchli qandolat jelelarini hosil qiladi. Jelatin jelelari agar va pektin jelelariga ko'ra 5-8 marta kuchsiz bo'lib, tez sinerezisga (eskirishga) uchraydi. Shu tufayli u qandolatchilik sanoatida kamdan-kam qo'llaniladi. Barcha jelelovchi moddalar qadoqlangan holda, havoning 20 °C haroratida va 75 % nisbiy namligida quruq, toza va shamollatiladigan xonalarda saqlanadi.

Oziqaviy ko'pirtiruvchilar. Eritmalardan ko'pik hosil qilishda suyuqlik yoki eritmaning sirt tortishish kuchini yengish uchun katta energiya sarflash kerak.

Qandolatchilik sanoatida mahsulotni g'ovaklashtirish uchun kuvlash usulidan foydalaniladi. Kuvlash jarayonini osonlashtirish va mustahkam ko'pik hosil qilish uchun sirt-faol moddalar qo'llaniladi.

Sirt-faol moddalar fazalar chegaralari yuzasiga adsorbsiyalanib, ularning sirt tortishish kuchini pasaytiradi. Qandolatchilik sanoatida ko'piksmon mahsulotlar hosil qilishda qo'llaniladigan sirt-faol moddalar odatda "ko'pik hosil qiluvchilar" yoki "ko'pirtiruvchilar" deb nomlanadi.

Qandolatchilik sanoatida keng tarqalgan ko'pik hosil qiluvchi bo'lib tovuq tuxumining oqi hisoblanadi, holva tayyorlashda esa ko'pik hosil qiluvchi sifatida sovunak ildizi yoki shirinmiya (lakritsa) ildizining qaynatmasidan (ekstraktidan) foydalaniladi.



An'anaviy ko'pik hosil qiluvchilardan tashqari, purkovchi quritgichlarda quritilgan qon zardobi qon albumini va sut oqsilidan tayyorlangan ko'pik hosil qiluvchilardan ham foydalaniladi. Bu ko'pik hosil qiluvchi sutning tarkibiy qismlarining kislotali yoki ishqorli, yoki fermentativ gidroliz natijasida olingan va quritilgan mahsulotdir.

**Tuxum oqi.** Tuxum oqi ham tabiiy holda, ham konservalangan quritilgan yoki muzlatilgan holda qo'llaniladi. Shakar bilan konservalangan tuxum oqi kamroq qo'llaniladi. Muzlatilgan tuxum oqi foydalanishdan oldin eritiladi va filtrlanadi. Quruq tuxum oqi sovuq suvda eritiladi. Suv va tuxum oqining nisbati oqsil partiyasining ko'pik hosil qilish qobiliyatiga bog'liq bo'lib, tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

**Sovunak ildizi.** Ukraina va Markaziy Osiyoda o'sadigan o'simlikning ildizidan iborat. Bu o'simlik ildizida katta miqdorda (4-15 %) ko'pik hosil qiluvchi sirt-faol modda-saponin mavjud. Azaldan sovunak o'simligi kir yuvish uchun sovun o'rnida ishlatilgan. Saponin glyukozid hisoblanadi va gidrolizlanganda glyukoza ajratib chiqaradi. Saponin eritmaları turg'un ko'pik hosil qiladi. Ko'pchilik saponinlar gemolitik faollikka ega bo'lganligi uchun sovunak ildizidan foydalanish qat'iy chegaralab qo'yilgan. Shuning uchun sovunak ildizi qaynatmasidan faqat tarkibida ko'p miqdorda yog' bo'lgan holva ishlab chiqarishda foydalanishga ruxsat berilgan.

Sovunak ildizi korxonaga 15-20 sm uzunlikdagi qurutilgan qalamchalar holida keltiriladi. Ildizning namligi 13 % dan ortiq bo'lmasligi kerak. Ildiz mog'orlamagan yoki boshqa buzilishlarga ega bo'lmasligi kerak.

Ko'piksimon massalarning dispersligi ko'pik hosil qiluvchining tabiatiga bog'liq. Sut gidrolizati, achitqilarning oqsili kabi ko'pik hosil qiluvchilar cheklangan pH li muhitni talab qiladi. Tovuq tuxumi oqining ko'pik hosil qilish qobiliyati pH ning keng oralig'ida bo'lganligi tufayli u juda keng qo'llaniladi.

Ba'zi mamlakatlarda quritishdan oldin gidrolizlash hisobiga ko'pik hosil qilish qobiliyati kuchaytirilgan quritilgan tovuq tuxumining oqi ishlab chiqariladi. Tuxum oqining kamchiligi bo'lib, uning 60 °C dan yuqori haroratlarda



denaturatsiyaga uchrashi hisoblanadi. Bu tuxum oqini yuqori haroratda kuvlanadigan massalarda foydalanish imkonini kamaytiradi.

**Ferment preparatlari.** Ferment preparatlari mikroorganizmlar yordamida olingan fermentlarning konsentratlari bo'lib, shu bilan birgalikda ularning tarkibida fermentlardan tashqari ballast moddalar ham mavjud. Ferment preparatlari oziq-ovqat ishlab chiqarishda biokimyoviy reaksiyalarning katalizatorlari sifatida ishlatiladi.

Ferment preparatlarini ishlab chiqarish uchun turli mikroorganizmlardan foydalaniladi. Ferment preparatlari ishlab chiqarishda ishlatiladigan asosiy sanoat mikroorganizmlari sifatida *Asp.orysae*, *Asp.niger*, *Asp.awamori* va boshqa shu kabi mog'or zamburug'lari qo'llaniladi. Bu mikroorganizmlar amilolitik, proteolitik, pektolitik va boshqa fermentlarning faol sintezlovchilari bo'lib hisoblanadi. Qo'llaniladigan mikroorganizmlarga qo'yiladigan asosiy talab bo'lib, faqat bir turdagi fermentni katta miqdorda, boshqalarini juda kam miqdorlarda hosil qilishi hisoblanadi.

Mikroorganizmlar uglevodlar, azot va mineral moddalari, vitaminlarga boy bo'lgan muhitlarda yetishtiriladi.

Ferment preparatlari ishlab chiqarishda sintetik (uglerodlar manbai hisoblangan mineral tuzlar va organik birikmalar), o'simlik, hayvon va mikroblardan (melassa, kepaklar, solod o'simtalari va boshqalar) olinadigan tabiiy materiallari aralashmalaridan foydalaniladi.

Ferment preparatlarining olinishi. Ferment preparatlari tayyorlash uchun mikroorganizmlar yetishtirishning ikki usuli: yuzada va chuqurlikda ko'paytirish usullaridan foydalaniladi.

Yuzada ko'paytirish usuli mikroorganizmlarni qattiq, yarim suyuq va sochiluvchan muhitlarning yuzasida yetishtirishni nazarda tutadi. Bu usul asosan mog'or zamburug'larini yetishtirishda qo'llaniladi.

Mog'or zamburug'larini yuzada ko'paytirish usulida eng muvofiq harorat 28-30 °C ni tashkil qiladi. Yana asosiy sharoitlaridan biri bo'lib, yetishtirish kamerasining aeratsiyasi hisoblanadi.



Chuqur ko'paytirish usulida bakteriya va boshqa mikroorganizmlarni suyuq muhitlarda, 28-32 °C haroratda va havo kislorodi kam bo'lgan sharoitlarda yetishtirish ko'zda tutilgan.

Yuzada yetishtirish usulida fermentlar oziqa muhitidan suv bilan ekstraksiyalab olinadi, qattiq fazadan ajratiladi, quruq moddalarining konsentratsiyasi 50 % bo'lgunicha quyultiriladi va tozalanadi.

Chuqurda yetishtirish usulida fermentlar oziqa muhitidan filtrlash yoki sentrofugalash yo'li bilan ajratib olinadi, quruq moddalarining konsentratsiyasi 50% bo'lgunicha quyultiriladi va tozalanadi.

Ferment preparatlari belgilangan fermentativ faollikka ega bo'lgan, quruq moddalarining konsentratsiyasi 50 % bo'lgan suyuqliklar yoki oq, kulrang, sariq rangli kukunlar holatida ishlab chiqariladi.

**Mikroblardan olingan ferment preparatlarining nomlanishi.** Ferment preparatlarining nomi ushbu preparatda faolligi yuqori bo'lgan asosiy ferment va preparatni ishlab chiqarishda qo'llanilgan mikroorganizm turining qisqartirilgan nomlaridan iborat bo'ladi. Masalan amilaza fermenti asosiy faollikka ega bo'lgan, *Asp.orysae* dan sintezlangan ferment Amilorizin deb, agar *Bac.subtilis* dan sintezlangan bo'lsa-Amilosubtilin deb nomlanadi.

Preparatning nomida mikroorganizmlarni o'stirish usuli, preparatning tozalik darajasi va konsentratsiyasi o'z ifodasini topgan bo'ladi. Xuddi shu maqsadlarda preparatning nomidan so'ng indekslar qo'yiladi, masalan Amilorizin P10x yoki Amilosubtilin G20x kabi. Indeksdagi "P" harfi preparat yuza usulida, qattiq muhitlarda, "G" harfi esa suyuq muhitlarda chuqurda o'stirish usulida tayyorlanganligidan darak beradi. Shartli ravishda "x" harfi va undan oldingi raqam preparatning tozaligi va asosiy fermentning miqdorini bildiradi.

Sanoatda indeksi P2x, G2x, P3x, G3x bo'lgan texnik va indeksleri P10x va G10x, P15x va G15x, P20x va G20x, P25x va G25x bo'lgan tozalangan ferment preparatlari ishlab chiqariladi. Oziq-ovqat sanoatida faqatgina tozalangan ferment preparatlardan foydalanishga ruxsat etilgan.



Ferment preparatlari bir qator fermentativ faolliklari: amilolitik qobiliyati AQ, proteolitik qobiliyati PQ, pektolitik qobiliyati-PkQ, qandlantirish qobiliyati-QQ va boshqalari bilan ajralib turadi. Fermentativ faollik kattaligi bir gramm preparatga birliklarda (birlik/1gr) ifodalanadi.

Masalan, amilolitik qobiliyatining birligi deb ferment preparatining, 1 g eritilgan kraxmalni 30 °C haroratda va pH 4,7 ga teng bo'lgan muhitda 60 minutda maltozagacha parchalashi uchun kerak bo'ladigan miqdoriga aytiladi.

Qandlashtirish qobiliyatining birligi deb ferment preparatining, 1 g eruvchan kraxmalni 30 °C haroratda va pH 4,7 ga teng bo'lgan muhitda 60 minut davomida maltozagacha parchalashi uchun kerak bo'ladigan ferment miqdoriga aytiladi. Proteolitik qobiliyatining birligi deb ferment preparatining, 1 g oqsilni (kazeinni) 30 °C haroratda va pH 4,7 ga teng bo'lgan muhitda 60 minutda gidrolizlash uchun kerak bo'ladigan miqdoriga aytiladi.

### **Boshqa xomashyo va materiallar**

**Sirt-faol moddalar.** Sirt faol moddalar (SFM) fazalarning chegaralari yuzasiga adsorbsiyalanib, sirt tortishuv kuchini kamaytiradi, zarrachalarning bir biriga yaqinlashuviga va birlashuviga to'sqinlik qiladi. Tabiiy SFMlarga fosfolipidlar, tuxum oqi, smolalar, mumlar va boshqalar taaluqli. Novvoylik, qandolat, makaron va margarin ishlab chiqarishda qo'llaniladigan sun'iy SFMlar ham mavjud.

Fosfatid konsentratlari non mahsulotlari, shokolad, unli qandolat mahsulotlari, margarin mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Oziqaviy fosfatid konsentratlari soya va kungaboqar urug'idan olinadi. Fosfatid konsentratlaridagi fosfalipidlarning miqdori 50 % dan kam bo'lmaydi.

**Monogliseridlar**-turli moy kislotalarining monoglisiridlaridan iborat bo'lgan sintetik SFMlardir. Ular ionogen bo'lmagan SFMga mansub. Monogliseridlar non va unli qandolat mahsulotlarining eskirishini sezilarli sekinlashtirishga yordam beradi.



Monogliseridlar va diatsetil vino kislotasining efirlari (DVK-efirlar)-sintetik anionaktiv SFMlarga taaluqli. Ular kleykovinasi kuchsiz bo'lgan undan tayyorlangan non sifatini yaxshilashda qo'llaniladi.

“Voljskiy” novvoylik sifat yaxshilagichi monoglisiridlar, DVK-efirlar, paxta moyi, o'simlik moylari salomasi va shakarning aralashmasidan iborat. Yaxshilagich novvoylikda sifatni yaxshilash va nonning eskirishini sekinlashtirish uchun ishlatiladi.

Margarin va novvoylik yog'lari ishlab chiqarishda T-1 va T-F emulgatorlari ishlatiladi. T-1 emulgatori va fosfatid konsentratlarini 3:1 nisbatda aralashtirish yo'li bilan T-F emulgatori tayyorlanadi.

Konservantlar-deb kichik miqdorlarda mikroorganizmlarning rivojlanishi va oldini oluvchi yoki yo'qotuvchi moddalarga aytiladi. Bu moddalar inson organizmi uchun zararsiz bo'lishi uchun iste'mol qilishdan oldin mahsulotdan oson ajratilishi lozim. Ular mahsulotga xos bo'lmagan hid va ta'm bermasligi va uning oziqaviylik qiymatini pasaytirmasligi kerak.

Meva-rezavor xomashyolarni konservalashda ko'p hollarda sulfid kislotasi, ba'zi hollarda esa benzoy va sorbin kislotalari ishlatiladi.

Sulfid kislotasi ( $H_2SO_3$ ) meva-rezavor xomashyolarga oltingugurt ikki oksidi ( $SO_2$ ) eritmasi ko'rinishida qo'shiladi.

Sulfid kislotasidan nordon muhitda qizdirilganda oltingugurt ikki oksidi oson ajralib chiqib ketadi. 1 kg mahsulotdagi oltingugurt ikki oksidi qoldig'ining miqdori 20 mg dan oshmasligi kerak.

**Benzoy kislotasi** ( $C_6H_5COOH$ ). Suvda yomon eriydigan va spirta yaxshi eriydigan oq kristallsimon kukundan iborat. U 0,1 % miqdorida qo'shiladi. Tayyor mahsulotlaridagi miqdori 0,07 % dan oshmasligi kerak.

**Sorbin kislota** ( $CH_3-CH=CH-CH=CH-COOH$ ). Hidsiz, kuchsiz nordon ta'mli oq kristallsimon kukun. Sovuq suvda qiyin, issiq suvda oson, spirt va efirda yaxshi eriydi. Konservant sifatida 0,2 % miqdorda qo'shiladi.

**Saxarin.** Erish harorati  $220^{\circ}C$  bo'lgan shirin rangsiz kristallardan iborat. Kimyoviy strukturasiga ko'ra saxarin-ortosulfobenzoy kislotasining imidi



hisoblanadi. Sanoatda ortotoluolsulfamidni oksidlab olinadi. Saxarin suvda yomon eriydi. Suvda qaynatilganda shirin ta'mini yo'qotadi. Ishqorlar ta'sir etganda suvda yaxshi eruvchi natriy tuzini hosil qiladi. Shunday tuz ko'rinishida saxarin savdoga chiqariladi. Saxarin organizm tomonidan hazm bo'lmaydi va butunlay chiqib ketadi. Undan faqatgina qandli diabet bilan kasallangan bemorlar uchun mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladi. Saxarin shakarga nisbatan 500 marta shirinroq. Saxarin kristallari begona hidga va aralashmalarga ega bo'lmisligi, tarkibida ortosulfobenzoy kislotasining imidi 92 % dan kam bo'lmisligi kerak. Saxarinning sifati uning ( $210^{\circ}\text{C}$  dan kam bo'lmagan) erish haroratiga qarab nazorat qilinadi.

**Sorbit.** Bu olti atomli spirt formulasi  $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_2-\text{CH}_2\text{OH}$  ko'rinishiga ega. U glyukozani qaytarish yo'li bilan olinadi. Sorbit shirin ta'mga ega bo'lib, shirinligi saxarozaga nisbatan ikki marta past.

Suvda yaxshi eriydi, optik jihatdan faolligi past. Energetik qiymati saxarozaga nisbatan bir necha marta past. Sorbit 0,5 yoki bitta suv molekulasini bilan birikib kristall hosil qiladi. Suvsiz sorbitning erish harorati  $111^{\circ}\text{C}$ , sorbitning monogidratiniki- $75^{\circ}\text{C}$ .

Sorbit tabiatda keng tarqalgan bo'lib, suv o'tlari va mevalar tarkibida ko'p uchraydi. U qandli diabet bilan kasallangan bemorlarga mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Bundan tashqari ba'zi qandolat mahsulotlarini tayyorlashda sorbitdan suv saqlab turuvchi vosita sifatida foydalanish, mahsulotlarni qurib qolishdan saqlaydi.

**Ksilit.** Bu besh atomli spirtning formulasi  $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_2\text{CH}_2\text{OH}$  ko'rinishga ega. U erish harorati  $61-61,5^{\circ}\text{C}$  va  $93-94,5^{\circ}\text{C}$  bo'lgan kristallar shaklida mavjud. Ksilit optik jihatdan nafaol modda hisoblanadi. Oziqaviy ksilit suv va spirtida eruvchi shirin ta'mli gigroskopik kristallar ko'rinishida bo'ladi. Energetik qiymati jihatdan saxarozaga teng bo'lib, undan ikki marta shirinroq. Ksilit diabet bilan kasallangan bemorlar uchun oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi. U ksilozani qaytarish yo'li bilan olinadi. Ksilitni ishlab



chiqarish uchun asosiy xomashyo sifatida o'simliklarning chiqindilari (chigit po'chog'i, makkajo'xori so'tasi va boshqalar) hisoblanadi.

Ksilit suvda eriydi, issiqlikni yutish xossasiga ega. Shuning uchun u "sovuq" ta'mga ega bo'ladi. Korxonalarga shirin ta'mli hidsiz oq kristallar shaklida keltiriladi. Uning namligi 2 % dan oshmasligi kerak.

**Yordamchi materiallar.** Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda alohida yordamchi materiallardan foydalaniladi. Ularga parafin, talk, silikon va boshqalar misol bo'ladi.

**Parafin.** Parafin deb to'g'ri tuzilishga ega bo'lgan yuqori molekuli uglevodorodlar aralashmasidan iborat neftning qayta ishlash mahsulotiga aytiladi. Parafin neftning parafinsimon turlarining yog'li distilyatlaridan kristallash yo'li bilan olinadi. Parafinning umumiy formulasi  $C_nH_{2n+2}$  ko'rinishida bo'lib, "n" ning qiymati 19 dan 35 gachani tashkil etadi, uning molekulyar massasi 300-500 ga teng. Tozalangan parafin-hidsiz, ta'msiz, yog'simon, suv va spirtga erimaydigan, organik erituvchilarda oson eriydigan mahsulotdir. Erish harorati 50-54 °C ga teng. Parafin kimyoviy jihatdan turg'un modda hisoblanadi. Qandolatchilik sanoatida parafin draje va karamel "jilosining" asosiy tarkibiy qismi sifatida ishlatiladi. Bundan tashqari parafin yana qandolat massalarini turli yuzalarga yopishib qolishining oldini olish, shuning bilan birga qandolat mahsulotlarini o'rashda va tag'malashda ishlatiladigan qog'ozni parafinlash uchun ham ishlatiladi. Oziq-ovqat sanoatida yuqori darajada tozalangan, hidsiz, oq kristallsimon ko'rinishdagi parafindan foydalanish mumkin. Tarkibida yog'miqdori 0,5 % dan oshmasligi, mexanik aralashmalar va suv bo'lmasligi kerak.

Oziqaviy parafinga qo'yiladigan asosiy talablardan biri-tarkibida kanserogen ta'sirga ega bo'lgan oltingugurt, fenol va 3-4-benzopirenning bo'lmasligi kerak.

**Mum.** Bu o'simlik va hayvonlardan olinadigan yog'simon ko'rinishdagi modda. Mum yog' kislotalari va yuqori molekuli bir atomli (kam hollarda ikki atomli) spirtlardan tashkil topgan murakkab efirdir. U amorf, plastik, qizdirilganda yumshaydigan modda bo'lib, 40-90 °C haroratda eriydi. Fizikaviy va kimyoviy



xossalari bilan yog'larga o'xshaydi; reaksiyaga kirish qobiliyati kichik, turli reagentlarning ta'siriga chidamli.

Qandolatchilik sanoatida asosan parafin kabi ishlatish maqsadida asalari mumidan foydalaniladi. Asalari mumi-siniqli oq yoki ko'pincha sariq rangdagi qattiq jism. O'ziga xos kuchsiz "asal" hidiga ega. Olinish texnologik usuliga ko'ra ikki turga bo'linadi: asalari qutilari qo'yilgan joylarda eritish yo'li bilan va sanoatda asalarichilik chiqindilarini eritish yo'li bilan olinadigan asalari mumlari. Asalarichilik xo'jaliklarida tayyorlangan mumning namligi 0,5 % dan, ishlab chiqarishda olingan mumning namligi esa 1,5 % dan oshmasligi kerak. Asalari mumidan boshqa yana spermaset deb nomlanuvchi mumdan ham foydalaniladi. Mumning bu turi kit-kasholot boshining yuqori qismidan olinadigan yog'dan ajratib tayyorlanadi. Mumning bu turi juda qimmatbaho yordamchi material hisoblanadi. U o'ziga xos sadafsimon yaltiroqlikka va kuchsiz hidga ega. Spermasetning erish harorati 44-50 °C ga atrofida bo'ladi.

**Talk.** Bu qatlamli silikatlar sinfiga kiruvchi kimyoviy tarkibi  $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  bo'lgan mineral moddadir. Uni ishlab chiqarish xom ashyosi bo'lib, talkit minerali hisoblanadi. Oziq-ovqat sanoatida maxsus tozalangan (oziqaviy) A markadagi talkdan foydalaniladi. Talkni mayin maydalashga alohida e'tibor beriladi. Birinchi navbatda mishyak miqdori 0,0014 % dan oshmasligi kerak. Talk antiadgezion (yopishib qolishdan saqllovchi) modda bo'lib, karamel va draje ishlab chiqarishda foydalaniladi.

**Silikon.** Kremniy atomlaridan tashkil topgan yuqori molekulali modda. Tabiatda uchramaydi. U sintetik yo'l bilan olinadi. Silikonlar yuqori termik barqarorlikka ega bo'lib, qotish harorati past, mo'tadil, zararsiz, ta'mga va hidga ega emas. U mahsulotlarni pishirishga mo'ljallangan qoliplarni surtish uchun qo'llaniladi. Bunda mahsulot qoliplarga va tagdon taxtalariga yopishib qolmaydi va mahsulotni ajratib olish osonlashadi.

## 2-§. Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyalarining ilmiy asoslari

Ishlab chiqarilgan konservalarning 65-70 % ni o'simlik mahsulotlari tashkil etadi. Ular tarkibi uglevod, organik kislotalar, xushbo'y komponentlarga boy. Ko'p

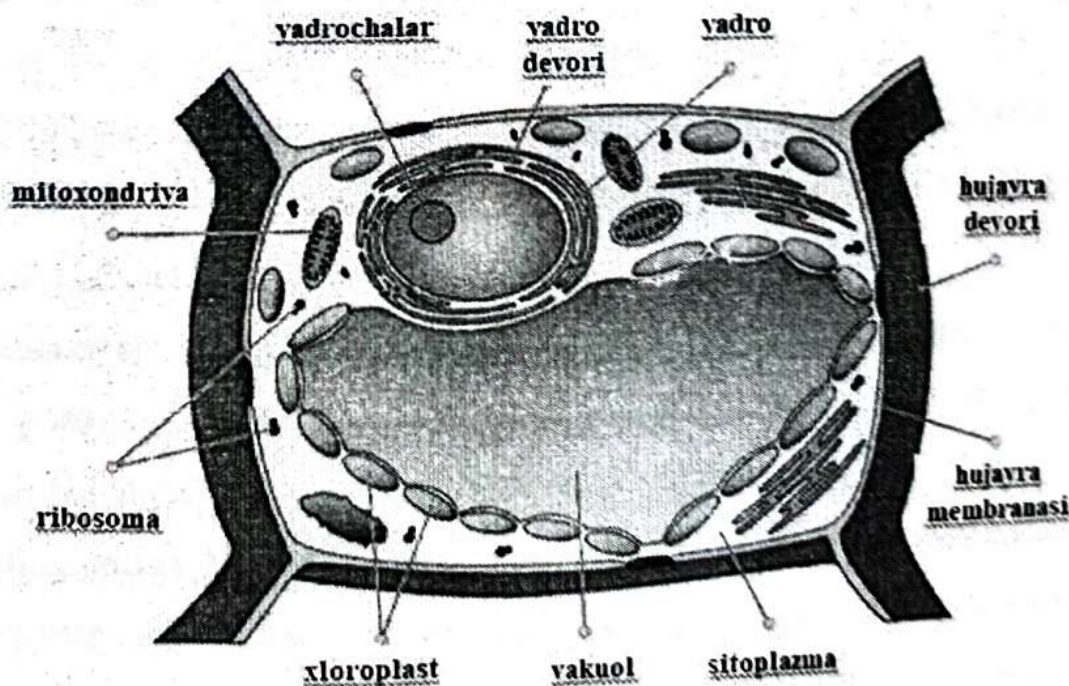


meva va sabzavot ko'plab mikro- va makroelement, vitamin va boshqa qimmatli komponentga ega.

O'simlik konservalarining turlari juda ko'p. Sabzavotdan tabiiy, gazakbop, ovqatlanish konservalari, tuzlama va marinadlar, kompotlar ishlab chiqariladi. Meva va rezavor mahsulot kompot, qand qo'shib ishlab chiqarilgan konservalar tayyorlashda xomashyo hisoblanadi. Meva va sabzavot sharbatlari, qayla, bolalar va parhez konservalari, yarim tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish keng tarqalgan.

Konservalash texnologiyasi, ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari, mahsulot sifatini xomashyoning tuzilishi va kimyoviy tarkibi belgilaydi.

**O'simlik to'qimasining tuzilishi:** O'simlik hujayrasi. O'simlik to'qimasi parenxim va prozenxim hujayralardan iborat (1.22-rasm). Parenxim hujayralar dumaloq yoki ko'p qirrali shaklga ega, turli kesimdagi o'lchami 10-60 mkm ni tashkil etadi. Tugunakmeva va sersharbat mevalarda parenxim hujayralarning ko'ndalang kesimi 1 mm ni tashkil etishi mumkin.



1.22-rasm. O'simlik hujayralari

Prozenxim hujayralar ko'proq uzunchoq shaklga ega bo'ladi. Ularning ko'ndalang kesimi o'lchami taxminan parenxim hujayralarnikiday, uzunligi esa ba'zan bir necha santimetrga ham etadi.



Meva va sabzavot to'qimasi asosan parenxim hujayralardan iborat. Yetilgan mevalarning hujayrasi yupqa elastik qobiqqa, protoplast va vakuolga ega. Protoplast tarkibiga sitoplazma, yadro va tarkibiy qism: plastidalar, kraxmal donachalari, o'simlik moyi, ayrim tuzlar kristallari kiradi.

Hujayra qobig'i kristallik zarralar-mitsellardan iborat va shishasimon shaffof ko'rinishiga ega. Yosh hujayra qobig'i juda yupqa bo'lib sellyulozadan tashkil topgan. Hujayraning rivojlanishi davomida qobiq o'lchamlari kattalashadi, unda protopektin, gemitsellyulozalar, ba'zan kutin, suberin yoki lignin yig'iladi. Qobiqni tashkil etuvchi suvda erimaydigan moddalar qobiq va muvofiq ravishda hujayrani mustahkam qiladi.

Sitoplazma shaffof dildiroqsimon massa bo'lib, yosh hujayra qobig'i ichkarisi hajmini to'liq egallaydi. Yetilgan hujayrada sitoplazma yupqa qatlam ko'rinishida bo'lib bevosita qobiq va hujayrani bir necha yo'nalishda kesib o'tuvchi plazma iplariga yopishgan bo'ladi.

Sitoplazmaning 60-90 % ni suv tashkil etadi. Qolgan qismining 65 % ni oqsil, 12 % ni uglevodlar, yog' va lipoidlar 12 %, aminokislotalar 1,5 % ni tashkil etadi. Undan tashkari sitoplazmada siklik to'yinmagan alkogol xolosterin yog'simon fosfatid letsitin, organik kislotalar tuzlari, fosfor kislotasi joylashgan. Protoplazma oqsilining ko'pchiligida fosfor mavjud.

Sitoplazma donali tuzilishga ega va uch qatlamga bo'linadi: plazmolemma, mezoplazma va tonoplast. Plazmolemma (membrana)-sitoplazmaning hujayra qobig'iga tutashgan tashqi qatlami. Mezoplazma-sitoplazmaning asosiy markaziy qatlami. Tonoplast sitoplazmaning vakuola bilan chegaradosh ichki qatlami.

Hujayra yadrosi hujayraning sitoplazmasida joylashadi va uning ko'payish va o'sishida katta ahamiyatga ega. Jumladan ferment hosil bo'lishi jarayonini yadro bilan bog'liq deb taxmin qilinadi.

Kimyoviy tarkibi bo'yicha yadrolar sitoplazma bilan o'xshash, lekin nukleoproteidlarning ko'pligi bilan farq qiladi.

Plastidlar xloroplast, xromoplast va leykoplastlarga bo'linadi.



Xloroplastlar yangi o'simliklarda organik moddalar hosil qiluvchi fotosintez jarayonida muhim rol o'ynaydi. Xloroplast markazida kraxmal sintez qiluvchi vakuol joylashgan.

Xromoplastlarda karotin mavjud bo'lganligi tufayli ular pushti rangga bo'yalgan. Ular noto'g'ri shaklga ega bo'lgan plastinka, igna va donachalardan iborat.

Leykoplastlar sharsimon va cho'ziq shakldagi rangsiz plastidalardan iborat. Ular asosan tugunakmevada, o'simlik ildiz va urug'larida bo'lib hujayra yadrosi yaqinida to'planadi.

Ayrim xomashyolarda (masalan kartoshka) leykoplastidlardan kraxmal hosil bo'ladi. Pishib etilish davrida ayrim turdagi plastidalar boshqa turga o'tishi mumkin.

Kraxmal donalari plastidalarda to'planadi va kristallik tuzilishga ega. Donalar shakli o'simlik turi va plastida tuzilishiga bog'liq.

Aleyron donalar zaxira oqsil moddalar. Donalar shakli yumaloq, o'lchami kichik. Aleyron donalar dukkaklilar urug'ida ko'p miqdorda yig'iladi. Ular kraxmal donalari orasida joylashadi. O'simlik moylari zaxira energetik materiali vazifasini bajaradi va asosan o'simlik urug'ida yig'iladi.

Vakuollar bo'shliqlardan iborat bo'lib, hududi protoplazma bilan chegaralangan. Rivojlanmagan hujayrada vakuola yo'q. Hujayra yetilishi bilan unda ko'p miqdorda mayda vakuolalar paydo bo'ladi va keyinchalik birlashadi.

Vakuolalar hujayra sharbati bilan to'lgan bo'ladi. Hujayra sharbati suvda erigan organik moddalar: qandlar, oqsillar, kislotalar va ularning tuzlari, oshlovchi moddalar, glikozidlar, suvda eruvchi vitaminlardan iborat.

Yetilgan hujayrali pishgan xomashyoda sharbat miqdori pishmagan xomashyoga nisbatan ko'p bo'ladi.

O'simlik hujayrasining turgor va plazmolizi.

Qobiq bilan chegaradosh bo'lgan tirik hujayraning protoplazma qatlami yarim o'tkazish xususiyatiga ega. U suv o'tkazadi, ammo suvda erigan moddalarning ko'p qismini ushlab qoladi. Shuning bilan u hujayra va va hujayralararo bo'shliqda



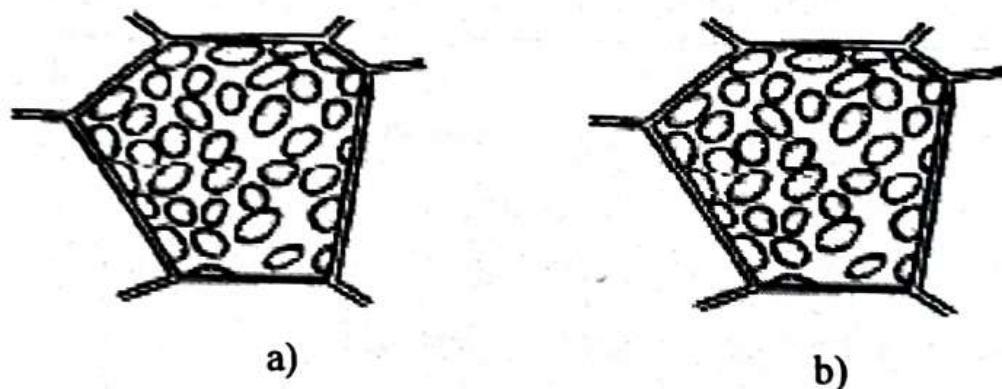
konsentratsiyalar tenglashishiga yo'l qo'ymaydi. Shu sababga ko'ra hujayra, hujayra sharbatida erigan moddalar sitoplazmaga osmotik bosim bilan ta'sir ko'rsatadi. Ushbu bosim qiymati quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$r = SRT ,$$

bu yerda  $r$  – bosim, Pa;  $S$  – eritmaning molyar konsentratsiyasi, mol/m<sup>2</sup>;

$R$  – gaz doimiyligi, u 8,3 Dj/(mol\* K)-ga teng;  $T$  - mutloq temperatura, K.

Yetilgan meva va sabzavot hujayrasidagi osmotik bosim odatda 0,49 dan 0,98 MPa gacha o'zgaradi. Buning natijasida protoplazma hujayra qobig'iga zich yopishadi. Hujayra qobig'i o'z navbatida hamma tomonga cho'ziladi. Hujayraning bu tarang holi turgor deyiladi (1.23 a-rasm).



**1.23-rasm. O'simlik hujayrasi: a-turgor, b-plazmoliz.**

Turgorni o'zgartirish mumkin. Buning uchun hujayralararo bo'shliq qand yoki osh tuzining konsentrlangan eritmasi bilan to'yintiriladi. Hujayra sharbati konsentratsiyasidan balandroq bo'lgan molyar konsentatsiyada hujayrani o'rab turgan eritma yanada balandroq osmotik potensialga ega. Namlikning bir qismi hujayradan hujayralararo bo'shliqqa o'tadi va protoplazma siqiladi. Bunday holat plazmoliz deb ataladi (1.23 b-rasm).

Agar konsentrlangan eritmalar ta'siri, masalan uni suv bilan siqib chiqarish orqali, bartaraf etilsa u holda turgor tiklanishi mumkin. Bunday holat deplazmoliz deyiladi. Qaytarilish darajasi eritma moddaning turi, konsentratsiyasi va davomiyligiga bog'liq.

Protoplazmaning qaytarilmas o'zgarishlari isitish natijasida vujudga keladi. Issiqlik ta'siri natijasida oqsillar tugiladi. Meva to'qimasi hujayra sitoplazmasining



koagulyasiyalanishi uchun 50-60 °C temperatura yetarli bo'ladi. Kamroq namlikka ega bo'lgan urug'lar sitoplazmasi 70-80 °C lik isitishga chidaydi.

O'simlik to'qimalarini ko'rinishi. O'simlik to'qimasining alohida hujayralari protopektindan iborat bo'lgan oraliq plastinkalar vositasida o'zaro mustahkam tutashgan. Bu plastinkalar hujayra qobig'i bilan birgalikda parenxim to'qimalarning asosini (skeletini) tashkil etadi. Hujayra qobiqlari orasidan sitoplazmaning juda nozik iplari plazmodesmlar o'tgan. Ular ikki qo'shni hujayra protoplastlarini o'zaro tutashtiradi.

Hujayralar oralig'idagi masofa hujayralararo o'tish joyini tashkil etadi. O'tish joylarida havo va hujayra nafas chiqarishida hosil bo'lgan karbonat angidrid gazi ( $\text{SO}_2$ ) yig'iladi. Gazlar miqdori nihoyatda ko'payishi va hujayra hajmining o'sishi 30 % gacha yetishi mumkin.

O'simlik to'qimalarining quyidagi turlari mavjud.

Birlamchi meristema-o'simlikning o'sayotgan organlari to'qimasi (o'simlik tana va ildizi to'qimalari). U o'smay qolgan parenxim sitoplazmadan to'lib qolgan hujayralardan iborat. Birlamchi meristemada gazlar va hujayralararo yo'lak yo'q.

Asosiy parenxima rivojlangan parenxim hujayralardan iborat to'qimalar. Ularda hujayra sharbatiga to'la vakuolalar, plastidalar va boshqa qo'shmalardan iborat. To'qimada hujayralararo bo'shliq va o'tish joylari yaqqol ajralgan. Bu to'qimalardan yetilgan meva va barglar tashkil topgan.

Po'stloq to'qimalari yoki epidermis meva po'stlog'i, birlamchi meristemaning yuza qatlamidan tashkil topgan. Ildiz, tana, hattoki mevalarda po'stloq suberindan to'yingan qatlamli hujayralarga ega. Bu to'qimalardan tashkil topgan hujayra qo'ng'ir rangga ega bo'lib peridermalar deb ataladi.

Mexanik to'qima o'simlik organlariga mustahkamlik beruvchi to'qima. U qobig'i qalin bo'lgan hujayralardan iborat. Yon tomonlari yoki burchaklari qalinlashgan qobiqli tirik prozenxim hujayralardan iborat mexanik to'qima kollennxim deb ataladi. Jonsizlangan prozenxim hujayralardan tashkil topgan mexanik to'qima sklerenxim to'qima deb ataladi.



O'tkazuvchi to'qimalar o'ta uzun o'lchamli prozenxim hujayralardan iborat to'qimalardir. Ular odatda o'simlik tanasida uchraydi.

### **Meva va sabzavotning kimyoviy tarkibi**

O'simliklarning yashil qismida suv va karbonat angidrididan quyosh nuri ta'siri ostida uglevodlar hosil bo'ladi. Bu jarayon fotosintez deb ataladi. Quyosh energiyasi murakkab organik birikmalar hosil qilish va tizim erkin energiyasini oshirishdagi molekulalararo bog'lanishlarni qurishni faollashtirish uchun sarflanadi.

Xlorofill fotosensibilizator, ya'ni yorug'lik nuri energiyasini yutib fotosintez jarayonini amalga oshirish uchun xizmat qiluvchi modda. Fotosintez jarayonida ferment ta'siri ostida qator oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari sodir bo'ladi. Oqsillar bu jarayonda uglekislolaning birlamchi akseptori va reaksiya katalizatori sifatida ishtirok etadi. Fotosintez o'tish vaqtida suv parchalanib vodorod va kislorod hosil qiladi. Xloroplast yutgan karbonat angidridni vodorod qaytaradi, natijada qand geksoza hosil bo'ladi. Kislorod esa atmosferaga ajralib chiqadi.

Fotosintezning birlamchi mahsulotlari keyingi o'zgarishlarga duch keladi va o'simlikning turli kimyoviy moddalarini hosil qiladi. Bu o'zgarishlar fermentlar yordamida amalga oshadi va quyosh energiyasini talab etmaydi. Azotli va mineral moddalar o'simlikka ildiz sistemasi tomonidan yerdan yetkazib beriladi.

Suv. Suv barcha biokimyoviy reaksiyalarda ishtirok etadi. Suvning aktivligi ( $A_w$ ) deb bir xil temperaturada hisobga olingan mahsulot ustidagi bug'ning qovushqoqligi ( $R_1$ ) ning toza suv ustidagi bug' qovushqoqligi ( $R_0$ ) ga aytiladi.

$A_w$ -ning qiymati birdan kechik bo'ladi.

**Quruq moddalar.** Mahsulot tarkibidagi suvdan tashqari barcha modda uning quruq moddasi deb tushuniladi. Ayrim konservalarning tayyorligi quruq moddaning miqdoriga qarab belgilanadi.

Xomashyo, bug', elektroenergiya, sovuq, ishchi kuchining birlik sarfi hamda uskuna unumdorligi, ishlab chiqarish siklining davomiyligi va konservalar sifati xomashyo tarkibidagi quruq moddaning dastlabki miqdoriga bog'liq.



Ishlab chiqarishda quruq modda ko'pincha refraktometr yordamida topiladi. Refraktometr faqat suvda erigan quruq modda miqdorini % hisobida ko'rsatadi. Daraxt mevasi va rezavor mevalarda 10 dan 20 % gacha bo'ladi. Sabzavotning tarkibida quruq modda kamroq bo'lib 4-10 % ni tashkil etadi. Sabzining quruq modda miqdori ko'proq bo'lib o'rtacha 14 % ni tashkil etadi, ko'k no'xatda 20 % gacha, jo'xorida 25 % ni tashkil etadi. Quruq modda miqdori xomashyoning tur va naviga hamda iqlim sharoitiga bog'liq.

**Uglevodlar.** Meva va sabzavot quruq moddasining ko'p qismini (90 %) uglevodlar tashkil etadi. Yoshi yetishgan odamning o'rtacha sutkadagi ratsioni hazm etish bo'yicha 500 g uglevoddan tashkil topgan bo'lishi kerak. Meva va sabzavot uglevodlariga qandlar, kraxmal, sellyuloza, gemitsellyulozalar, pektin moddalari kiradi.

**Qandlar.** Meva va sabzavotda asosan monosaxaridlar (geksozalar) glyukoza, fruktoza va disaxaridlardan saxaroza mavjud. Ozroq miqdorda arabinoza, ksiloza, mannoza, galaktoza, riboza, ramnoza, sorboza kabi monosaxaridlar va maltoza, gensiobioza kabi disaxaridlar hamda o'z tuzilishi bo'yicha qandlarga yaqin bo'lgan olti atomli spirtlar (mannit, sorbit) mavjud.

Inson organizmida glyukoza va fruktoza bevosita qonga so'riladi. Shuning uchun ular tez va yaxshi hazm bo'ladi. Saxaroza esa organizmda mavjud bo'lgan invertaza fermenti yordamida gidrolizlanadi, natijada glyukoza va fruktoza hosil bo'ladi.

Qandlar shirin ta'mi bilan ajralib turadi. Shirinlik chegarasi (shirin ta'm sezilarli bo'lgan minimal konsentratsiya) fruktoza uchun 0,25 %, glyukoza uchun 0,55 saxaroza uchun esa 0,38 % ni tashkil etadi.

Ta'm ko'rsatkichlari meva va sabzavot tarkibidagi nafaqat qand miqdoriga, balki kislota, oshlovchi moddalar, efir moylari va boshqa birikmalarga ham bog'liq. Meva va sabzavotlarning ta'm ko'rsatkichlarini baholash uchun ularning qand-kislota ko'rsatkichlari topiladi. Qand-kislota ko'rsatkichi qandning % dagi miqdorining kislota miqdoriga nisbati tushuniladi.



Mevalardagi qand miqdori o'rtacha 8-14 % ni tashkil etadi, uzumda u ancha ko'p (18-22, ba'zan 26 % gacha). Urug'li mahsulotlarda qandlardan fruktozaning miqdori ko'proq, glyukoza va saxarozaning miqdori kam. Gilos, olcha va olxo'ri (vengerka), uzum va boshqa rezavor mevalarning tarkibi glyukozadan boy, saxaroza esa deyarli yo'q. O'rik va shaftolida saxaroza ko'p, monosaxaridlar esa ancha kam.

Sabzavotda o'rtacha 4 % qandlar mavjud. Ildizmevalar (lavlagi, sabzi), ayniqsa poliz ekinlari (tarvuz, qovun) dagi qand miqdori ancha ko'p. Tomatlar, baqlajon, qalampir, rangli karam, sabzida glyukoza va fruktoza ko'proq, yashil no'xatda esa saxaroza ko'proq. Qayta ishlash jarayonida qandlarning xossalari va ularning o'zgarishi texnologik rejim tanlash va tayyor mahsulot sifatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Qandlar suvda, ayniqsa issiq suvda yaxshi eriydi. Qandlar meva va sabzavot yuvilishida yo'qolishi mumkin, agar ularning qobig'i zararlangan bo'lsa. Meva va sabzavot blanshirlanganda qandlar tarkibining o'zgarishi ro'y beradi.

Qandlar gigroskopik xossalarga ega. Bu asosan fruktozaga tegishli. Buni hisobga olib nogermetik taraga solingan konserva mahsulotlari (djem, povidlo, quritilgan meva) larni namligi baland bo'lgan omborlarda saqlash tavsiya etilmaydi.

Muhitning namligi yetarli bo'lgan sharoitda qandlar mikroorganizmlar ta'siriga uchraydi. Asosan drojjalar va mog'or zamburug'lari ta'sir ko'rsatadi. Ular uy temperaturasida keskin rivojlanadi. Shuning uchun meva, sabzavot va ulardan ishlab chiqilgan mahsulot mikroorganizmlar ta'siridan himoya etilgan bo'lishi kerak. Shuningdek qandlarning bijg'ishi o'simlik xomashyosini qayta ishlashdagi ayrim texnologik jarayonlar asosini tashkil etadi (tuzlamalar tayyorlashda).

Saxaroza eritmada gidrolizlanadi va invert qand hosil qiladi:

Saxarozaning inversiyalanishi o'simliklarning tirik hujayralarida invertaza fermenti ta'siri ostida amalga oshadi. O'simliklarda qaytish jarayoni-saxarozaning invert qanddan sintezlanishi ham kuzatiladi. Saxaroza eritmasi kislota ishtirokida isitilishida ham inversiyalanadi. Murabbo pishirishda sun'iy ravishda saxaroza inversiyalanishini ta'minlash uchun kislota qo'shiladi.



Ko'p qaynatilish natijasida qand karamelizatsiyalanadi. Bu qandning noto'liq parchalanishi. Karamellanish natijasida hosil bo'lgan mahsulot "kuler" deb yuritiladi. Qandlar parchalanishining boshlang'ich stadiyalarida mahsulotga yoqimli ta'm (masalan qovurilgan sabzavot mazasi) beruvchi moddalar hosil bo'ladi. Lekin yuqoriroq temperaturada qandga boy mahsulotlar qorayadi va taxir ta'mni oladi. Saxarozaning karamellanishi quyidagi bosqichlarda amalga oshadi:

Yanada yuqoriroq temperaturagacha isitish natijasida parchalanish mahsulotlari orasida karamelin  $C_{24}H_{26}O_{13}$  ham hosil bo'ladi. Mahsulotlar rangining qorayishi va hidining yomonlashishi ko'p hollarda qandlar va aminokislotalarning o'zaro kimyoviy birikma hosil qilishi natijasida vujudga keladi. Natijada melanoidinlar hosil bo'ladi. Erkin karbonil guruhiga ega qandlar (ksiloza, fruktoza, glyukoza, maltoza) intensiv melanoidin reaksiyasini vujudga keltiradi. Aminokislotalardan glitsin va boshqa eruvchan aminokislotalar (alanin, asparagin) kuchli kimyoviy reaksiyaga kirishadi. Kam eruvchi aminokislotalar (sistin, tirozin) kamroq faollik bilan ta'sir ko'rsatadi.

Aminokislota va qandlar orasidagi molyar nisbat 1:2 bo'lganda melanoidin reaksiyasi eng jadal ketadi.

Qand aminokislota bilan quyidagi sxema bo'yicha reaksiyaga kiradi:

Melanoidin reaksiyasi ketishida bir necha oraliq birikmalar hosil bo'ladi: aldegidlar; furfurool va keyinchalik perrol turkumdagi tsiklik guruhlar. Jumladan zaharli oksimetilfurfurool hosil bo'lishi mumkin. Melanoidin reaksiyalarining tezligi yuqori temperaturada, ayniqsa bir necha marotaba isitilganda oshadi. Melanoidinlar isitishdan so'ng darhol hosil bo'lmasligi mumkin, ko'p holda konservalar saqlanish vaqtida hosil bo'ladi.

**Kraxmal.** Kraxmal inson organizmida tezda fermentativ yo'l bilan parchalanadi: avvalo amilaza ta'siri ostida u gidrolizlanadi dekstringacha parchalanadi, so'ngra esa maltoza hosil bo'ladi, u o'z navbatida maltaza fermenti ta'siri ostida glyukozagacha parchalanadi.

Kraxmal asosan tugunak meva va donlarda yig'iladi. Kartoshkada (12-25 %), ko'k no'xat, shirin jo'xorida ko'p miqdorda kraxmal bo'ladi. Ko'plab meva va



sabzavotda kraxmal miqdori kam (1 % atrofida). O'simliklarda kraxmal o'lchami 0,002 mm dan 0,15 mm gacha bo'lgan oval, sharsimon, yoki tarmoqlangan shakllar hosil qiladi. Kraxmal donalarining qobig'i amilopektindan, ichki qismi esa amilozadan tarkib topgan. Amiloza glyukoza qoldiqlarining spiralsimon shaklda buralgan uzun zanjiridan iborat. Bir necha shunday parallel zanjir amiloza molekulasini hosil qiladi. Amilopektin molekulasi juda tarmoqlangan. Undagi asosiy zanjirga yonlama ko'rinishda 25-30 glyukoza qoldig'i ulangan. Amilozaning molekulyar massasi 10000-100000, amilopektinniki 50000-1000000 ga teng.

Meva va sabzavot kraxmalidagi amilopektin va amiloza nisbati (% da) muvofiq: kartoshkanikida-20 va 80; jo'xorinikida-22 va 78; guruchnikida-17 va 83; olmanikida 100 va 0.

Sovuq suvda kraxmal erimaydi, issiq suvda amiloza eriydi, amilopektin shishadi va katta qovushqoqlikka ega kleyster hosil qiladi. Kraxmalning kleysterlanish temperaturasi 62-73 °C oraliqda bo'ladi. Eritmada isitilayotgan kraxmal konveksiyaga qarshilik ko'rsatadi. Bu esa konserva sterillanishi vaqtini cho'zadi.

Jo'xori donlarida glikogen polisaxaridi mavjud, u gidrolizlanganda glyukoza hosil bo'ladi. U tuzilishi bo'yicha amilopektinga o'xshash, issiq suvda yaxshi eriydi. Sellyuloza (kletchatka). Meva va sabzavotning aksariyati 1-2 % sellyulozaga ega. Kabachok (qovoqcha), bodring, tarvuz, qovun tarkibida sellyuloza juda kam bo'lib 0,2-0,5 % ni tashkil etadi.

Inson organizmi sellyulozani hazm qilolmaydi. Lekin uning ozroq miqdori foydali, chunki ichaklar peristaltikasini (ovqat qoldiqlarini tozalash jarayoni) yaxshilaydi. Sellyulozaning molekulasi ip shakliga ega va 1400-10000 dona glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan. Sellyulozaning 60-70 molekulasi bir tutamga mitsellaga birikgan bo'lib to'rsimon tizim hosil qiladi.

Sellyuloza suv va organik erituvchilarning ko'pchiligida erimaydi. U faqat Shveyser reaktivi  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$  va konsentrlangan mineral kislotalarda qaynatilganda eriydi.



Sellyulozaning ortiqcha miqdori ovqatni dag'allashtiradi, oshqozon-ichak tizimida ajralgan ferment ham barcha komponentlarigacha yetib bora olmaydi. Natijada yomon hazm bo'ladi. Parhez va bolalar konservalari ishlab chiqish uchun sellyulozasi kamroq xomashyo ishlatish afzalroq hisoblanadi (qovoqcha, oshqovoq va b.).

Sellyuloza o'simlik xomashyosining mexanik va termik ta'sirlarga nisbatan chidamliligini oshiradi, ammo ayrim texnologik jarayonlar amalga oshirilishini qiyinlashtiradi (ishqalash, bug'latish).

**Gemitsellyulozalar.** Gemitsellyulozalar o'simlik hujayralarining qobig'i tarkibiga kiradi. Ular yuqori molekulali polisaxaridlardir va geksozanlar (galaktan, mannan) va pentozanlar (araban, ksilan) dan tashkil topgan. Gemitsellyulozlarning tarkibiy qismi gidrolizlanganda qandlar hosil qiladi. Araban keng tarqalgan. Dukkaklilar urug'ida galaktan mavjud. Meva tarkibidagi pentozanlar miqdori 0,5-1,0 % oralig'ida bo'ladi.

Gemitsellyulozlarning ko'pchiligi suvda erimaydi, yopishqoq eritma hosil qiluvchi ayrim pentozanlar bundan mustasno.

Sellyulozaga qaraganda gemitsellyuloz noustuvorroq, ferment yoki kislota ta'siri ostida parchalanadi va qandlar hosil qiladi. Konsentratsiyasi baland xlorid kislota bilan qaynatganda pentozanlardan furfurol hosil bo'ladi. Uni ishlab chiqarish chiqitlaridan qayta foydalanishda ishlatish mumkin (sabzavot o'zagi, jo'xori tanasi sterjeni va hokazo).

**Pektin moddalari.** Pektin moddalari o'simlik to'qimalarining hujayra qobig'i va o'rtanchi plastinkalar tarkibiga kiradi. Uning olma, o'rik, olxo'ri, klyukva tarkibidagi miqdori taxminan 1 % ni, behi, krijovnik, qora qorag'at tarkibida esa 1,5 % ni, sabzida 2,5 % ni tashkil etadi.

Pektin moddalari oshqozon-ichak kasalliklarini davolashda ijobiy rol o'ynaydi. Ular meva konsistensiyasiga, konservalashda o'z strukturasi saqlashiga, qandli meva qaynatma mahsulotlarining qotish darajasiga, meva sharbatlarining shaffoflanishiga, tomatni ishqalash jarayonida chiqitga chiqish miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.



Pektin moddolari uglevodlarning yuqori molekularli hosilalari. Ularning asosiga poligalakturon kislotasi va unga efir bog'lari bilan birikuvchi metoksil guruhlari kiradi. Uning tuzilishi quyidagicha:

Pektin moddalariga pektin va pekto kislotalari, pektin va protopektin kiradi. Pektin kislotasi karboksil guruhining bir qismi metanol, ba'zan etanol bilan eterifikatsiyalangan. Pekto kislotasida metoksil guruhi umuman yo'q. Pektinlar karboksil guruhlari turli darajada metoksillangan va neytrallangan pektin kislotasidir.

Pektin gidrolizlanib hosil bo'lgan mahsulotda uning molekularli tarkibiga kirmaydigan moddalar topilgan, bu: yot moddalar hisoblangan arabinoza va galaktoza, galakturon kislotasi parchalanishi natijasida hosil bo'lgan uksus kislotasi. Pektin molekularli ipsimon strukturaga ega. Pektinning molekulyar massasi bir necha yuz mingga yetadi. Pektinning jele hosil qilish xususiyati poligalakturon kislotasi zanjiri uzunligiga bog'liq zanjir qanchalik uzun bo'lsa shunchalik yaxshi jelelaydi hamda metoksillanish darajasi shunchalik yuqori.

Protopektin juda murakkab tuzilgan. Protopektin zanjirlari o'zaro kaltsiy, magniy va nordon fosfor mostikasi ionlari bilan birikgan gigant o'lchamli pektin molekularli deb taxmin qilinadi. Bu molekula sellyuloza, qandlar, uksus kislotasi qoldiqlarini o'z ichiga olishi mumkin.

Yetilmagan mevada suvda erimaydigan protopektin mavjud. U o'simlik to'qimalarini mustahkamlaydi. Meva yetilishi bilan birgalikda protopektinning bir qismi parchalanadi va suvda eruvchan pektinga aylanadi. Bu jarayon o'simlikda mavjud bo'lgan protopektinaza fermenti hamda organik kislotalar ta'siri ostida amalga oshadi.

Protopektinning yetilgan mevada qolgan qismini pektinga aylantirish mahsulotni isitish orqali amalga oshirilishi mumkin. Mevaning nordonligi protopektinni parchalanishiga yordam qiladi. Pektin molekularli qancha kichik bo'lsa uning suvda erish xususiyati shunchalik baland bo'ladi. Pektinning molekulyar massasi kattaligi tufayli uning suvdagi eritmalari, boshqa yuqori polimerlar eritmalariga o'xshab, kolloid eritmalarga mansub bo'lgan qator



xususiyatlarga ega. Pektin eritmadan pektat kaltsiy ko'rinishida cho'kmaga tushurilishi mumkin. Buning uchun pektinesteraza (pektinmetoksilaza, pektaza yoki pektilgidrolaza) fermentidan foydalaniladi. Ferment protopektindagi efir bog'larining gidrolitik parchalanishi katalizini ta'minlaydi. Biokimyoviy reaksiya natijasida pektin hosil bo'ladi.

Pektinning eruvchan ko'pgalakturonli kislotalagacha parchalanishi poligalakturonaza (pektinaza, pektolaza, poligalakturonid glikanogidrolaza) fermenti yordamida amalga oshadi. Bu ferment poligalakturon kislota zvenolari orasidagi bog'larni uzadi. Suv ishtirokida isitish pektin parchalanishiga olib keladi.

**Azotli moddalar.** Sabzavot va meva azot moddalarining katta qismini oqsillar va ularga ergashuvchi aminokislotalar va amidlar tashkil etadi. Bundan tashqari oqsil bo'lmagan azotli moddalar: nuklein kislotalari, ammiak tuzlari, nitritlar, ayrim vitaminlar, glikozidlar ham mavjud.

**Oqsillar.** Oqsillar inson organizmi to'qimalarini qurish materiali hamda ovqat energiyasi manbai sifatida xizmat qiladi. Yoshi katta odamning sutkadagi o'rtacha iste'mol qilish me'yori 80-100 grammni tashkil etadi.



## OQSILLAR



Inson ovqat hazm qilish traktida proteolitik fermentlar ta'siri ostida oqsil aminokislotalargacha parchalanadi va uni organizm shimadi. Almashinmas aminokislotalar organizmda sintez qilinmaydi, ammo modda almashinuv jarayoni me'yorda ketishi uchun zarur. Ular qatoriga lizin, triptofan, fenilalanin, leysin, metionin, valin, treonin, izoleysin kiradi. Qolgan aminokislotalar inson organizmida o'zaro birikish (qayta aminlanish) natijasida hosil bo'lishi mumkin. Oqsilning organizmda hazm bo'lishi xomashyoga pazandalik ishlovi berilgandan so'ng birmuncha oshadi. Uzoq vaqt davomida isitish oqsillarning chuqur o'zgarishiga olib keladi.



# 30 g OQSILNI QAYERDAN TOPSA BO'LADI



## 1.24-rasm. Oqsilga boy mahsulotlar

Inson organizmini to'laqon barcha aminokislotalarga ega oqsillar bilan ta'minlovchi asosiy manba hayvon mahsulotlaridir. Sabzavot va mekada oqsil miqdori nisbatan kam, ammo shunga qaramay o'simlik mahsuloti ratsionning katta qismini tashkil etadi. Undan tashqari sabzavot hayvon oqsili hazm bo'lish darajasini oshiradi. Azotli moddalar miqdori (% da): dukkakli mahsulotda-4,5-5,5; karamda-2,5-4,5; shpinatda-3,5; kartoshka, sabzi, piyozda-qariyb 2; tomat va qovoqda-qariyb 1. Mevalarning ko'pchiligi 1 % dan kamroq azotli moddalarga ega. Ayrim sabzavot va kartoshka oqsili to'laqonli, jo'xori oqsili tarkibida esa lizin yo'q, sabzi oqsilida esa triptofanning faqat izi bor. Oqsilning molekulalari ulkan bo'lib, molekulyar massasi ham kata (bir necha o'n mingdan boshlab bir necha milliongacha), shuning uchun ularning haqiqiy eritmasining kolloid eritmalarga xos bo'lgan qator xususiyatlari mavjud. Ko'p oqsillar globula (shar) shakliga ega. Polipeptid bog'lar spiral shaklida o'rnanishgan bo'lib shar ko'rinishida o'ralgan. Spiral ichida gidrofob (suvni biriktirmaydigan) guruhlar o'rnanishgan. Globula yuzasida esa suvni o'ziga tortuvchi gidrofil guruhlar mavjud. Suv qobig'i bo'lgani tufayli oqsillar turg'un kolloid eritma hosil qiladi.

Oqsil molekulasida suvda H<sub>2</sub>O turdagi birikma hosil qiladi. Bu birikma atmosfera elektrolitidir. Meva sharbati nordon reaksiyaga ega bo'lganligi uchun



H<sup>+</sup> ionlarning dispersion muhitdagi yuqori konsentratsiyasi oqsil molekulasidan shunday ionlar ajralishiga to'sqinlik qiladi va bu molekulalardan OH-ionlar ajralib chiqishiga sababchi bo'ladi. Shuning uchun meva sharbatidagi oqsillar musbat zaryadlanadi. Oqsilning ikki tashqi monoqatlami va ikki qavat lipoidlardan iborat bo'lgan biologik membranalar kolloid xususiyatlari tufayli hujayraning tanlovchi o'tkazuvchanligini va turgor vujudga kelishini ta'minlaydi.

Oqsil denaturatsiyalanishi va u hosil qilgan kolloid sistemaning buzilishi qizdirish (50 °C dan yuqori temperaturagacha); kislota, tuzlar, spirt ta'siri hisobiga, elektr toki o'tkazish hisobiga vujudga kelishi mumkin va hokazo.

Isitish natijasida molekula ichidagi harakatlar intensivligi oshadi va alohida radikallar ajralish tendensiyasi kuchayadi, polipeptid zanjirlar konfiguratsiyasi o'zgaradi va degidratatsiya vujudga keladi. Oqsil hosil qilgan odatdagi sharoitda gidrofil xususiyatli kolloid sistema gidrofobga o'tadi. Denaturatsiyalangan oqsil molekulalari osongina agregatlarga tutashadi, yirik erimaydigan zarralar hosil qiladi. Bu jarayon nobarqaror.

Kislota qo'shganda hamda elektr toki o'tkazganda muhit kislotaliligi pH o'zgaradi va oqsil molekulasida musbat va manfiy zaryadlar tengligi vujudga kelishi mumkin (izoelektrik nuqta). Bu holda oqsil eng kam eruvchanlikka ega.

Tuz eritmasi va spirt qo'shish natijasida oqsil globulalari suvsizlanadi, gidrofil xususiyat yo'qoladi, globulalar qo'shilishi va cho'kmaga tushishi vujudga keladi.

**Nooqsil azotli moddalar.** O'simlik to'qimasida nooqsil azotli moddalardan nuklein kislotalari mavjud. Ular purin yoki pirimidin asosdan, fosfor kislotasi va qandlardan iborat. Ribonuklein (RNK) va dezoksiribonuklein (DNK) kislotalari ma'lum. Ularning tarkibiga dezoksiriboza kiradi. DNK hujayra yadrosida joylashadi, sintez qilinuvchi oqsillar strukturasini hamda ma'lum darajada naslni belgilaydi. RNK ham yadro ham hujayra protoplazmasida joylashadi va oqsil biosintezida ishtirok etadi.

**Yog'lar.** Yog'lar yuqori kalloriyali bo'lishi barobarida qimmatli energetik material vazifasini bajaradi. O'simlik yog'lari unda lenol va linolen kislotalari



bo'lganligi va inson organizmi uni yaxshi hazm qilganligi uchun ratsionda albatta bo'lishi kerak. Sutkadagi o'rtacha kerakli miqdori 80-100 grammni tashkil etadi.

Meva va sabzavot to'qimasida yog'lar miqdori juda kam. Lekin ular juda katta ahamiyatga ega, chunki o'simlik hujayrasi protoplazmasiga kiradi va modda almashinishini rostlaydi. Yog'lar suvda erimaydi va gidrofob xususiyatga ega. Ushbu xususiyatlari tufayli hujayra sitoplazmasi o'tkazuvchanligiga ta'sir etadi. Zaxira ozuqa moddasi bo'lganligi uchun yog'lar o'simlik urug'ida yig'iladi va 15-25 % ni tashkil etadi.

O'simlik moylari triglitseridlar aralashmasi bo'lib ularning tarkibiga asosan to'yinmagan yog' kislotalari kiradi. Kungaboqar moyi tarkibida 39 % olein kislotalari, 46 % linol kislotalari va 9 % stearin kislotalari bor.



To'yinmagan yog' kislotalarining miqdori yuqori miqdorda bo'lganligi uchun o'simlik moylari xona temperaturasida suyuq holatga ega.

Organik kislotalar. Meva va sabzavot organik kislotalar, ularning nordon va asos tuzlariga ega. Ko'plab meva va sabzavotning umumiy kislotaliligi 1 % dan oshmaydi. Lekin o'rik, gilos, qizil, olchaning ayrim navlarida 2,5 % gacha etadi, qora qorag'atda esa 3,5 % ni tashkil etadi.

Yangi meva va sabzavot har doim nordon reaksiyaga ega ( $pH < 7$ ).  $pH$  qiymatiga qarab ular kislotali ( $pH\ 2,5-4,2$ ) va nokislotali ( $pH\ 4,3-6,5$ ) ga bo'linadi.

Kislotali muhit mog'or va drojjalar uchun qulay, ammo temperaturaga chidamli bakteriyalarning ko'pchiligi unda rivojlanmaydi. Mog'or va drojjalar isitishda nisbatan oson halok bo'lishini hisobga olib kislotaliligi baland mahsulotlar 80-100 °C temperaturada pasterizatsiya yoki sterilizatsiyalanadi; bakteriyalar yaxshi o'sadigan nordonligi kam mahsulotlar konservasi uchun yuqoriroq temperatura, ya'ni 112-130 °C qo'llaniladi.

Kislotalar saxaroza inversiyalanishini ta'minlaydi. Ular ma'lum miqdorda jele hosil qilish uchun kerak. Ular konservada ma'lum ta'm hosil qiladi va modda



almashinuv jarayonida alohida ahamiyatga ega. Inson organizmida kislotalar keraksiz yig'ilmalarni, masalan mochevina kislotasi tuzlarini, parchalaydi. Natijada ular organizmdan osonlikcha chiqariladi. Shovul kislotasi bundan mustasno, chunki u organizmda erimaydigan tuzlar (nordon shovul kalsiysi) hosil qiladi.

Urug'li (nokning ayrim navlaridan tashqari), danakli mahsulotlar, rezavor mevalar, sitrus mevalar, sabzavotlardan esa-shovul, ravoch kislotali hisoblanadi. Sabzavotning ko'p turlari kislotali emas, chunonchi dukkaklilar, jo'xori, shpinat, karamli sabzavot, ildizmevalar, baqlajon, qalampir, oshqovoqlar, sparja. Tomat va noklar kislotali va nokislotali mahsulotlar chegarasida turadi.

Meva va sabzavotda olma, limon va uzum kislotasi keng tarqalgan. Kerakli miqdorda shovul, qahrabo, benzoy, salitsil va boshqa ayrim kislotalar mavjud. Urug'li mahsulotlarda, qizil, o'rik, shaftoli, tomat, rezavor mevalarda, barbarisda olma kislotasi nisbatan ko'p. Sitrus mahsulotlarida va klyukvada olma kislotasi yo'q.

Sitrus mahsulotlarida, anor, klyukva, asosan limon kislotasi ko'p miqdorda mavjud. Ayrim rezavor, urug'li va danakli mevalarda hamda tomatda limon va olma kislotasi miqdori deyarli teng.

Uzum kislotasi va uning nordon kaliy tuzi yoki uzum toshi uzumda mavjud.

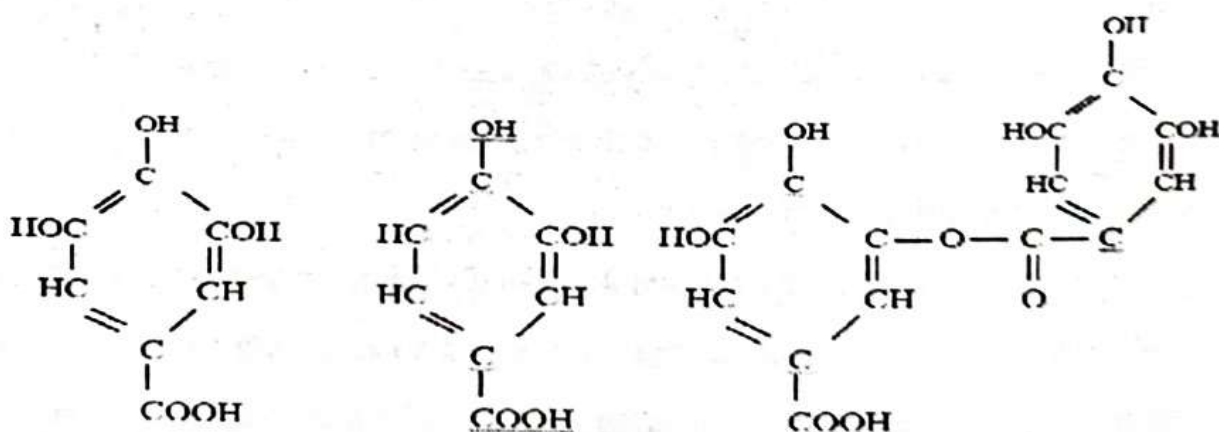
Shovul kislotasi ko'plab sabzavotlar, meva va rezavorlarda, uchraydi, ammo uning miqdori oz. Shovul va ravoch esa ushbu kislotalardan juda boy. Olma kislotasi va uning tuzlari, limon, uzum va shovul kislotalari, limon kislotasining kaliy va natriy tuzlari sovuq suvda qiyin eriydi, issiq suvda esa oson eriydi. Nordon uzum nordon kaliy (uzum toshi) suvda kam eriydi. Shovul kislotasining kaliy va natriy tuzlari suvda eruvchan, shovulli nordon kaltsiy tuzi esa erimaydi.

Meva va sabzavot juda kam miqdorda eruvchan kislotalarga ega. Chumoli kislotasi olma va malinada topilgan, uksus kislotasi esa olmada topilgan. Uchuvchan kislotalarning katta miqdorda paydo bo'lishi meva va sabzavot kimyoviy komponentlarining mikrobiologik jarayonlar natijasida parchalanishi bilan bog'liq.



**Oshlovchi moddalar.** Oshlovchi moddalar mevalarga taxir bog'lovchi maza beradi. Ulardan tyorn (1,6 % gacha), behi (1 % gacha), qizil (0,6 % gacha), yovvoyi olma va nok mevalari boy. Meva va sabzavotning ko'pchiligi esa 0,1-0,2% oshlovchi moddalarga ega. Sabzavotda ancha kam. Oshlovchi moddalar asosan mevaning po'stlog'ida bo'ladi va bakteritsid xususiyatga ega.

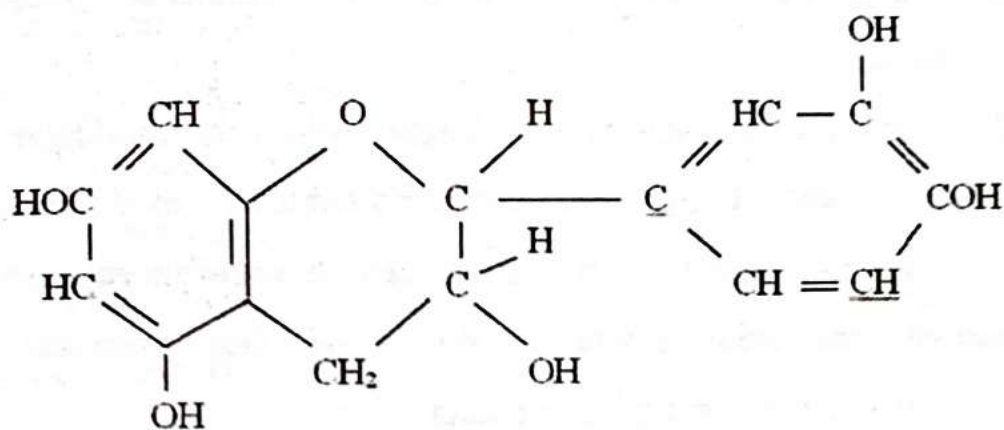
Kimyoviy tarkibi bo'yicha oshlovchi moddalar polifenollar guruhiga kiradi. Ularning molekulyar massasi 600 dan 2000 gacha etadi, gidrolizlanuvchi va kondensatlanganlarga bo'linadi. Gidrolizlanuvchi oshlovchi moddalar glyukoza va fenol kislotalari (galli, protokatex) hosil qilgan murakkab efirlar hamda galli va protokatex kislotalari hosil qilgan moddalar majmuasidan iborat. Bu guruhga tanaza fermenti ta'siri ostida hamda kislotalar ta'sirida gidrolizlanuvchi tanin kiradi. Tanining bir molekulasini parchalanishi natijasida bir molekula glyukoza va glyukozaning barcha gidroksil guruhi o'rniga joylashgan besh molekula galli yoki metadigalli kislotalari hosil bo'ladi.



Kondensatlangan oshlovchi moddalarga katexinlar kiradi. Ularda yadrolari mavjud bo'lib, ushbu yadrolar uglerod atomlari yordamida o'zaro bog'langan. Ular efir bo'lib gidrolizlanmaydi.

Mevalarda katexinlar erkin holatda yoki galli kislotalarining murakkab efirlari ko'rinishida bo'ladi.

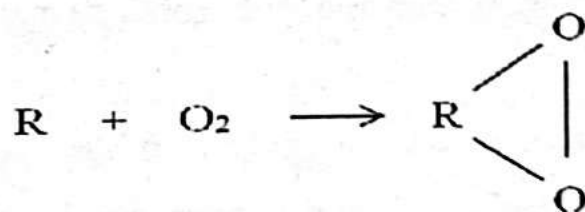




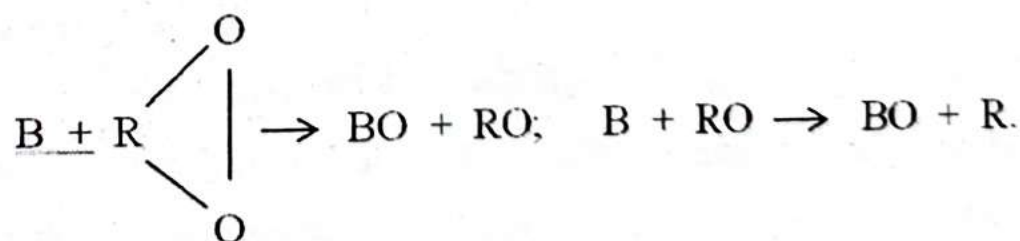
Oshlovchi moddalarni havodagi kislorod ferment ishtirokida oksidlaydi. Oksidlanish natijasida jigarrang yoki qizil rangdagi flobafenlar hosil bo'ladi. Jarayon tez o'tadi va mevani qayta ishlash vaqtidagi qorayishining asosiy sabablaridan biri hisoblanadi.

A.N.Bax nazariyasiga binoan polifenol birikmalarining oksidlanishi quyidagi sxema asosida o'tadi.

Oson oksidlanish xususiyatiga ega to'yingan birikmalar (R)



perekisi hosil qiladi, u esa peroksidaza fermenti ta'siri ostida polifenollar (V) -ni oksidlaydi. Natijada quyidagi qaytish reaksiyasi ro'y beradi:



Oshlovchi moddalar oksidlanishi natijasida meva qorayishini bartaraf etish uchun ularni havo kislorodi bilan kontaktlanishdan saqlash yoki ferment sistemasini parchalash chorasini ko'rish kerak.

Meva qorayishiga oshlovchi moddalarning temir oksidi tuzlari bilan kimyoviy reaksiyaga kirishi ham sabab bo'lishi mumkin. Bunda gidrolizlangan oshlovchi



moddalar ko'k sharpali qora rang beradi, kondensatlangan oshlovchi moddalarniki esa yashil sharpali.

Qalay tuzlari bilan reaksiyaga kirgan oshlovchi moddalar pushti rangli birikmalar hosil qiladi. Uzoq isitish natijasida oshlovchi moddalarning qizil rangi yuqori molekulali birikmalar hosil qilib kondensatsiyalanishi ro'y beradi.

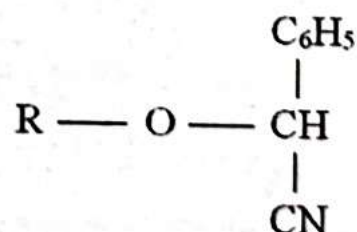
Oshlovchi moddalar suvda yaxshi eriydi. Oqsil moddalari bilan ular erimaydigan birikmalar hosil qiladi (tanatlar).

**Glikozidlar.** Glikozidlar turli kimyoviy moddalar (spirtlar, aldegidlar, fenollar va hokazo) bilan birikgan uglevodlardan (geksoza va pentoza) iborat.

Glikozidlar suvda eriydi. Ferment yoki kislotalar ta'siri ostida ular gidrolizlanadi va quyidagi tarkibiy qismlarga ajraladi: qand va noqand komponent aglyukon. Glikozidlar xossalari uning tarkibiga kirgan aglyukonga bog'liq. Ko'plab glikozidlar meva va sabzavotga maxsus maza, hid va rang beradi.

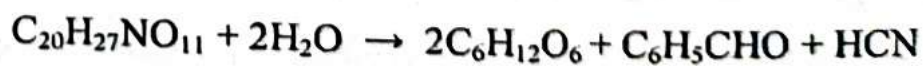
Glikozidlarga gidrolizlanadigan oshlovchi moddalar, antotsian, amigdalın, solanin, gesperidin, naringin, vaksinin va b. guruhiga mansub ranglovchi moddalar kiradi.

**Amigdalın.** Bu gensiobioza va aglikondan hosil bo'lgan glikozid, tarkibiga benzoy aldegidi va sinil kislotali kiradi, umumiy ko'rinishi quyidagicha



Bunda R uglerod radikali.

Amigdalın danakli mevaning urug'ida bo'ladi va unga achchiq bodomga mansub ta'm va hidni beradi. Amigdalın bo'lgan joyda uni parchalovchi kompleks ferment emulsin bo'ladi. Inson organizmida gidrolizlanib amigdalın zaharli sinil kislotalarini ajratadi.





**Solanin.** Solanin ba'zi sabzavot (tomat, baqlajon) va kartoshkada uchraydi. Turli sabzavot tarkibidagi solaninning kimyoviy tarkibi turlicha.

Solanin kartoshkaning po'stloq va unga yaqin qatlamida yig'ilib unga taxir ta'm beradi. Kartoshka solanining tarkibiga ( $C_{45}H_{71}NO_{15}$ ) qandlar: ramnoza, galaktoza, glyukoza va fenantren hosilasi bo'lgan uch yadroli aromatik birikmalar turkumidan bo'lgan aglyukon solanidin ( $C_{14}H_{10}$ ) kiradi.

Botanik yetuklikka yetgan baqlajonlarda ba'zan solanin M tufayli aniq seziladigan taxir ta'm paydo bo'ladi. Uning formulasi  $C_{31}H_{51}NO_{12}$  bo'lib solanidin  $C_{21}H_{33}NO$  va galaktoza bilan ramnoza qoldiqlaridan tashkil topgan. Tomatda solanin miqdori oz (0,004-0,008 %), shuning uchun unda va undan qayta ishlab chiqilgan mahsulotda taxir ta'm yo'q.

**Gesperidin.** Gesperidin sitrus mevalarda bo'ladi. U P-vitamin kompleksi tarkibiga kiradi. Hidroliz vaqtida gesperidin ramnoza, glyukoza va glyukon gesperitin ( $C_{16}H_{14}O_6$ ) ga parchalanadi.

**Naringin.** Naringin pishmagan sitrus mevalarning po'stlog'i, po'stlog' osti oq tolasimon qatlami (albedo) va etida bo'lib ularga taxir ta'm beradi. Meva yetilgan sari naringin peroksidaza fermenti ta'siri ostida parchalanadi, undan glyukoza, ramnoza va taxir ta'mi bo'lmagan aglyukon naringinen ( $C_{15}H_{12}O_5$ ) hosil bo'ladi.

Vaksinin, apiin, glyukoqahrabo kislotalari. Vaksinin brusnika va klyukvada bo'ladi, apiin petrushkada, glyukoqahrabo kislotalari pishmagan olma, olxo'ri, olcha, qora qorag'at bo'ladi.

**Ranglovchi moddalar.** Meva va sabzavot turli pigmentlarga ega.

**Xlorofillar.** Bu pigmentlar pishib yetilmagan meva va sabzavot hamda barglarga yashil rang beradi. O'simliklarda xlorofill miqdori quruq modda miqdorining qariyb 1 % ni tashkil etadi. Unga odatda boshqa rang beruvchi modda-karotinoidlar yo'ldosh bo'ladi.

Xlorofill a ( $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ ) va xlorofill b ( $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$ ) farqlanadi. O'simliklarning yashil qismida ushbu pigmentlar aralashmasi mavjud (75 % xlorofill a va 25 % xlorofill b).



Xlorofillar suvda erimaydi, ammo yog'da eriydi. Xlorofill molekulasida asosiga pirrolning 4 ta bir-biriga tutashgan qoldig'i kiradi. U magniy atomi bilan birikkan porfirin yadrosini hosil qiladi. Xlorofill ikki asosli kislota va ikki spirt (metil va yuqori molekulali nochegaraviy fitol) ning-murakkab efiri.

Kislota ishtirokida isitishda xlorofill magniysi vodorod bilan almashadi. Natijada to'q rangli moddalar-feofitinlar hosil bo'ladi.

**Antotsianlar.** Antotsianlar meva va sabzavotga pushtidan siyohranggacha rang beruvchi moddalar. Ular olcha, olxo'ri, qora rangli uzum navlarida, qora qorag'atda, malina, brusnika, lavlagida bo'ladi. Antotsianlarning o'zi flavonli glikozid bo'lib, gidroliz natijasida qand va ranglangan aglyukon antotsianidga parchalanadi. Aglyukon antotsianid piroksoniy asoslari guruhiga kiradi.

Antotsianlar namoyandasi enin, keratsianin, betain.

Enin qizil uzum sharbatida bo'ladi. Gidroliz natijasida u glyukoza va enidiga parchalanadi.

Keratsianin olchada uchraydi. Unda glyukoza, ramnoza va sianidin mavjud. Keratsianin ayni vaqtda qora qorag'at, smorodina, malina, brusnika antotsianlari aglyukoni bo'ladi.

Betain lavlagida bo'ladi. U glyukoza va azotli betanidin aglyukonidan tashkil topgan. Antotsianlar suvda yaxshi eriydi. Uzoq isitish natijasida ular parchalanadi va o'z rangini yo'qotadi (yertut, ayrim olxo'ri mevalari, gilos, ildizmevalarda). Ayni vaqtda isitish qora qorag'at mevasi antotsianlariga deyarli ta'sir ko'rsatmaydi.

Metallar bor sharoitda ayrim meva antotsianlari o'z rangini o'zgartiradi. Qalay qora qorag'atga ko'k rang, olchaga va gilosga esa siyohrang sharpa beradi. Alyuminiy olcha va gilosda siyohrang rang uyg'otadi, qizil uzum rangiga esa ta'sir ko'rsatmaydi. Uzum antotsianlari temir, qalay, mis borligida ranglarni keskin o'zgartiradi.

Flavonlar va flavonollar sariq rangga ega (petrushka). Flavonol aglikonlariga kversetin piyoz ranglovchi moddalari kiradi.



**Karotinoidlar.** Karotinoidlar meva va sabzavotlarga sariqdan qizilgacha rang beruvchi pigment hisoblanadi. Ularga karotin, likopin, ksantofillar kiradi.

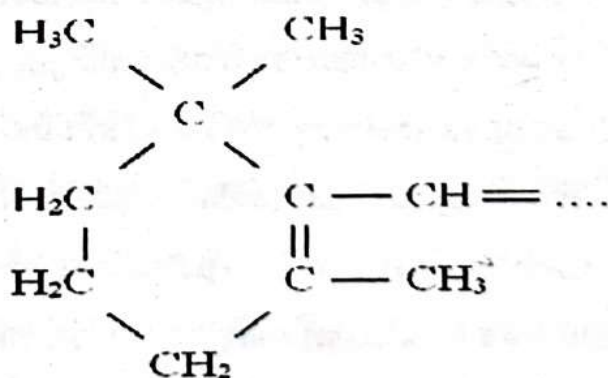
Karotin to'q sariq rangga ega bo'lib, sabzi, ryabina, tomat, o'rik, shaftoli, sitrus mevalarda, yashil sabzavotda bo'ladi.

Likopin qizil ranglovchi modda, tomat, na'matakda bo'ladi. Ksantofill sariq rangga ega. U karotin bilan birga yuradi, barg va ayrim mevalarda, masalan sariq tomatlarda bo'ladi.

Izomer ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) ko'rinishida uchraydigan karotin va likopin nochegaraviy uglevodlarga mansub bo'lib uning formulasi  $C_{40}H_{56}$ . Izomerlar orasidagi farq qo'sh bog'lar o'rniga va molekula chekkalaridagi uglevod halqalari xususiyatiga bog'liq. Ksantofill ( $C_{40}H_{56}O_2$ ) karotinning dioksi hosilasidir.

Karotinoidlar suvda erimaydi, lekin yog'da eriydi. Ular oksidlovchilar va kislotalarga juda ta'sirchan, ishqorlarga esa turg'un.

Karotin inson organizmida A vitaminiga o'tadi. Karotinning vitaminoz xususiyati uning molekulasida  $\beta$  ionli halqa mavjudligiga bog'liq.



$\beta$  karotinda ikkita shunday halqa mavjud,  $\alpha$  karotin va  $\gamma$  karotinda esa bittadan shunday halqa mavjud. Shu sababga ko'ra  $\beta$  karotin molekulasi ikki,  $\alpha$  karotin va  $\gamma$  karotin molekulalari bittadan vitamin A molekulasini beradi.

Likopinda  $\beta$  ionli halqa yo'q, shuning uchun u vitaminoz faollikga ega emas.

**Efir moylari.** Efir moylari meva va sabzavot po'stlog'ida yig'iladi. Aromatik moddalarga ziravorlar va ko'katlar juda boy: petrushka, selderey, ukrop, estragon, bazilik, koriandr, mayoran (0,05 dan 0,5 % gacha, alohida hollarda 1 % efir moylariga ega). Mandarin po'stlog'ida 1,8-2,5 % efir moylari mavjud, piyozda



0,05 % gacha, sarimsoqda qariyb 0,01 %. Ko'plab meva va sabzavotda efir moylarining miqdori 0,001 % dan oshmaydi.



Efir moylari mevalarga hid beradi, inson organizmida esa oshqozon shirasi ajralishi va ovqatning yaxshi hazm bo'lishiga yordam qiladi. Efir moylari uchuvchan moddalar, bo'lib qaynatish vaqtida ma'lum qismi yo'qoladi. Efir moylarining aksariyati suvda erimaydi. Ular turli organik moddalarda eriydi. Ayrim sabzavotlar (piyoz, sarimsoq) ning efir moylari antibiotik xususiyatlarga ega.

Efir moylari turli moddalar: terpenlar, aldegidlar, spirtlar aralashmasidan iborat. Urug'li mahsulotlarning efir moylarida uksus aldegid, amil spirti va kislotalarining murakkab efirlari: chumoli, uksus, kapron, kapril efirlari mavjud. Behining murakkab efirlarini enant va pelargon kislotalari hamda etil spirti hosil qilgan. Shaftolining murakkab efirlari tarkibiga chumoli, valerian, kapril kislotalari va linalool bir atomli spirti kiradi. Shuningdek linalool apelsin va bazilik hamda koriandr kabi xushbo'y ziravorlar tarkibida ham mavjud.

Sitrus mevalar, ukrop va selderey efir moylari tarkibi d-limonenga boy. Meva va sabzavotlarning efir moylari tarkibida terpenlarning hosilasi: sitral (sitrus mevalarda), karvon (petrushkada), pinen (petrushka va koriandrda), metilxavikoi yoki estragol (petrushka va bazilikda) mavjud. Piyoz va sarimsoqning efir moyida oltingugurtli birikmalar-S6N12S2 sarimsoq moyida esa bundan tashqari S6N10S2, S6N10S3 va boshqalar mavjud. Petrushkaning efir moyida apiol nomli fenol efiri mavjud.

**Mineral moddalar.** O'simlik to'qimalarida barcha tirik hujayra va to'qimalarning tarkibiy elementlariga kiruvchi mineral moddalar mavjud. O'simlik va hayvonot organizmining kerakli muhim fiziologik funksiyasi u yoki bu mineral modda





yetishmasligi tufayli buziladi. Meva va sabzavotdagi mineral moddalarni inson organizmi yaxshi hazm qiladi.

Mineral moddalarning miqdori mahsulot o'lgangan miqdorini yoqishda hosil bo'lgan kul miqdori orqali topiladi. Meva va sabzavotni yoqishda hosil bo'ladigan kul miqdori 0,2-1,8 % ni tashkil etadi.

Mineral moddalar kulda yuzdan ulushi bo'lgan makroelementlar (kaliy, kaltsiy, fosfor, natriy, magniy, xlor) va kulda mingdan ulushi bo'lgan mikroelementlar (temir, mis, rux, yod, bariy, xrom, bor, alyuminiy, kobalt va b.) dan iborat.

Kulning qariyb 50 % ni kaliy oksidi tashkil etadi. Bu modda protoplazmaning suv tutish xususiyatini oshiradi. Fosfor va oltingugurt oqsil tarkibiga kiradi va hujayraning energiya almashish jarayonlarida muhim rol o'ynaydi. Fosfor kimyoviy birikmalarning reaksiyaga kirish qobiliyatini balandroq qiladi.

Temir, molibden va mis ayrim fermentlar tarkibiga kiradi. Kaltsiy va magniy o'simlik to'qimalari o'rta plastinkalari tarkibiy qismiga kiradi. Magniy xlorofill tarkibiga kiradi. Ishqoriy metallar miqdori ko'pligidan (kaliy va natriy) meva va sabzavot kulida ishqoriy reaksiya mavjud.

Mineral elementlar inson organizmining yashash faoliyatida juda katta rol o'ynaydi, chunki barcha fiziologik jarayonlar ularning aktiv ishtirokida sodir bo'ladi. Mineral elementlar oqsillar, yog'lar va uglevodlardan farqli o'laroq organizmga energiya bermasada, lekin ularsiz inson hayotini tasavvur etish mumkin emas. Mineral elementlar inson organlarining nafisligini, egiluvchanligini ta'minlashda, to'qimalarning shakllanishi va tuzilishida, organizmning tashqi muhit bilan tuz-suv, kislota-ishqor kabi moddalar almashinuvida, qon va boshqa suyuqliklarning osmotik bosimi qiymatini muayyan darajada saqlab turishda, fermentativ jarayonlarda muhim rol o'ynaydi.

Mineral elementlardan kaltsiy, magniy, natriy yoki kaliyga boy bo'lgan meva va sabzavotlar organizmda ishqoriy birikmalar hosil kiladi. Inson organizmi to'qimalaridagi kislota-ishqor muvozanati u qanday oziq-ovqat mahsulotlarini



iste'mol qilishiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun, iste'mol qilinadigan oziq-ovqat o'lchamida sabzavotlar va ho'l mevalar bo'lishi kerak.

Kaltsiy elementi suyak to'qimasi va tishning 99 % ini tashkil etadi. Uning qolgan qismi ion holida, fermentlarning aktivligini oshirishda, ionlar muvozanatini saqlashda, asab-muskul va yurak-qon tizimlari faoliyatida sodir bo'ladigan jarayonlarga katta ta'sir ko'rsatadi. Organizmda kaltsiyning yetishmasligi suyakning salga sinishi, skeletning deformatsiyalanishi va muskullarning bo'shashib qolishi (atrofiya) singari kasalliklarga sabab bo'ladi.

Magniy elementi inson organizmida kaltsiyga qaraganda 30-35 marotaba kam miqdorda bo'lishiga qaramay, organizmda muhim rol o'ynaydi. U suyakni shakllanishida, asab to'qimasi faoliyatini tartibga solishda, uglevodlar va energiya almashinuvida ishtirok etadi.

Fosfor elementi va uning birikmalari organizmning hayoti uchun zarur bo'lgan jarayonlarda ishtirok etib, ayniqsa, moddalar almashinuvida, asab, miya, suyak, muskul, jigar to'qimalari faoliyatida oqsillar, fermentlar, fosfolipidlar, nuklein kislotalar kabi moddalarning biologik aktivligini oshirishda muhim o'rin tutadi. Organizmda fosforning kamayib ketishi, insonning aqliy va jismoniy mehnat faoliyatini zaiflashishiga, ishtahani bo'lmasligi va ozg'inlanishiga sabab bo'ladi. Agarda fosfor ortiqcha miqdorda bo'lsa, suyakdan kaltsiy ajrala boshlaydi, kaltsiyning miqdori ortiqcha bo'lsa, buyrakda tosh yig'ilish kasalligiga sabab bo'ladi.

Natriy hujayradagi eng muhim element. U qon plazmasining buferlik holatini ta'minlaydi; qon bosimi va suv almashinuvini tartibga soladi; ovqatni hazm qildiruvchi fermentlar aktivligini oshiradi; muskul va asab to'qimalarining ish faoliyatini yaxshilaydi.

Kaliy hujayra ichidagi element bo'lib, qondagi kislota-ishqor muvozanatini tartibga soladi. Kaliy yurak faoliyatini va muskulning funksiyasini mustahkamlaydi. U ba'zi fermentlar aktivligini oshiradi, asab qo'zg'atuvchilarining ta'sirini kuchaytiradi va qon bosimini muayyanligini ta'minlaydi.



Temir elementi inson organizmidagi eng muhim organik birikmalar-qon gemoglobini, mioglobin va ba'zi fermentlar-katalazalar, peroksidazalar tarkibiga kiradi. Organizmdagi temirning  $\frac{2}{3}$  qismi qon gemoglobini tarkibida bo'ladi. Taloq va jigarda ham ma'lum miqdor temir bor. Inson organizmi meva va sabzavot mahsulotlaridan temirni osonlik bilan singdirsada, lekin choy va non mahsulotlaridan singdirishi qiyin ko'chadi. Bunga sabab, choydagi oshlovchi moddalar va donli mahsulotlardagi fosfatlar temir elementi bilan suvda qiyin eriydigan tuzlar hosil qiladi. Organizmga temirning yetishmasligi natijasida kamqonlik kasalligiga chalinishi mumkin. Bunday kasallik bilan og'rigan insonlarga choyni kamroq ichib, ko'proq ho'l mevalar va go'shtli mahsulotlar iste'mol qilishlari tavsiya etiladi.

Rux elementi uglevod almashinuvida ishtirok etadigan insulin gormoni va ko'pgina muhim fermentlar tarkibiga kiradi. U oshqozon osti bezlari, jigar va buyrak faoliyatida katta rol o'ynaydi. Rux elementining organizmga yetishmasligi, ayniqsa, yosh bolalarda o'sish jarayonini to'xtatib qo'yadi.



**Vitaminlar.** O'simliklar vitamin sintez qilish xususiyatiga ega. Organizmlarda vitaminlar yetishmasligi moddalar almashinishi buzilishiga olib keladi, organizmning umumiy tonusi o'zgaradi va ishlash qobiliyati pasayadi (gipovitaminoz).

Vitamin yetishmasligi og'ir kasalliklarga olib keladi (avitaminozlar). Kasallik tavsifi organizmda etishmagan vitamin turiga bog'liq.

Vitaminlarning ko'pchiligi noturg'un moddalar, qayta ishlash jarayonida ular u yoki bu darajada parchalanadi.

Meva turidagi vitamin miqdori uning navi, o'sish sharoiti, pishish darajasiga bog'liq.

C vitamini (askorbin kislotasi) ning miqdori o'simlikda kunduzi, ochiq havoda kechasi hamda yomg'irli havodagiga nisbatan ko'p.

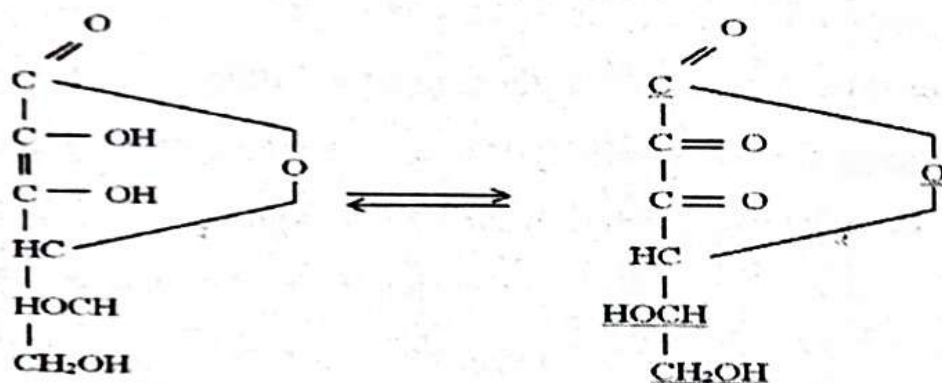


Suvda eruvchan vitaminlar C, P, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, PP, H, pantoten kislotasi xomashyo suvda, ayniqsa issiq suvda qayta ishlanganda kamayib ketishi mumkin. Mahsulot qobig'ining butunligi buzilganda bu yo'qotish yanada ko'payadi.

Suvda erimaydigan vitaminlar (yog'da esa eriydigan) A, K, D, E mahsulot chiqitida qolishi mumkin, masalan meva sharbati ishlab chiqarishda filtrlashda ajraladi.

C, A, B<sub>1</sub> vitaminlari havo tarkibidagi kislorod ta'siriga noustuvor. B<sub>2</sub> vitamini undan ko'ra ustuvorroq. Pantoten kislotasi barcha vitaminlardan ustuvorroq.

C vitamini oksidlanganda degidroformaga o'tadi. Degidroaskorbin kislotasi va uning tiklangan (barqaror) shakli singa kasalligiga qarshilik ko'rsatish xususiyatiga ega, ammo yuqori temperatura ta'sirida o'z xususiyatini yo'qotadi.

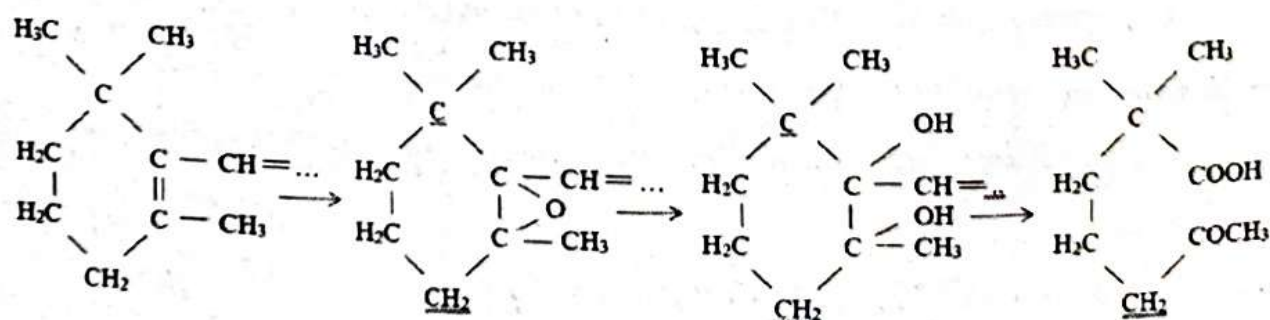


Askorbin kislotasi

Degidroaskorbin kislotasi

Konserva mahsulotlarini ishlab chiqarish issiqlikda sterilizatsiyalash bilan tugallangani uchun C vitaminini qayta ishlash jarayonida oksidlanishdan himoya qilish chora tadbirlarini ko'rish zarur.

Karotin oksidlanishida polien zanjiri uziladi, va  $\beta$ -ionli halqa uzilib chiqadi. Natijada vitaminli xususiyat yo'qoladi.  $\beta$ -ionli halqaning o'zgarishi quyidagi yo'l bilan amalga oshadi.



$\beta$ -Karotin

$\beta$ -Karotifnoksid

$\beta$ -Oksikarotin

Geron kislotasi



B<sub>1</sub> vitaminidan oksidlanish natijasida xlorid kislotasi ajralib chiqadi va tiokrom hosil bo'ladi. Unda vitaminoz faolligi mavjud emas. Tiamin molekulasini tashkil etgan pirimidin va tiazol haqalari ham bir-biridan uzilishi mumkin.

Yuqori temperaturaning uzoq muddat ta'sir etishi vitaminlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. C vitamini havo kislorodi ishtirokida 50 °C dan boshlab parchalana boshlaydi. Havo yo'qligida, ayniqsa nordon muhitda, askorbin kislotasining tiklangan shakli issiqlikka yaxshiroq chidaydi. A vitamini 100 °C temperaturada uzoq muddat isitish natijasida parchalanadi. B<sub>1</sub> vitamini neytral yoki, ayniqsa ishqoriy muhitda uzoq muddat isitishga chidamaydi. B<sub>2</sub>, B<sub>1</sub> ga nisbatan birmuncha ustuvorroq. Pantoten kislotasi ishqor ishtirokida isitish natijasida parchalanadi. PP va B<sub>2</sub> vitaminlari ustuvor va qayta ishlash jarayonida isitish sababiga ko'ra parchalanmaydi.

Qisqa muddatli isitish mahsulotdagi vitaminlarni saqlab qolishni ta'minlaydi (masalan, isitish havoni chiqarib yuborish, yoki vitaminlarni oksidlovchi ferment sistemasini buzish uchun amalga oshirilsa).

Meva va sabzavotni quritish issiq havo yordamida amalga oshiriladi. Bu vitamin miqdorini kamayishiga olib keladi. Ayrim vitaminlarni xomashyoni quritishdan oldin sulfitlash yordamida stabillash mumkin. Sulfit angidridi (SO<sub>3</sub>) kuchli tiklovchi bo'lib, askorbin kislotasini oksidlanishdan himoya qiladi, alohida guruh fermentlarni bloklaydi. Ayni vaqtda u B<sub>1</sub> vitaminini parchalaydi.

O'simlik xomashyosiga ishlov beriladigan past temperaturalar (sovutish, muzlatish) kimyoviy va biokimyoviy jarayonlarni to'xtatadi, natijada vitaminlar ustuvorligi oshadi. Hozirgi tadqiqotlar past temperaturada ham biokimyoviy reaksiyalar ketishini isbotlamoqda.

Mahsulotga yuqori chastotali tokda qisqa muddatli ishlov berib sterillash C vitaminini saqlab qolishda ijobiy natija beradi. C vitamini an'anaviy issiqlik usuliga solishtirganda 2 barobar ko'proq saqlanib qolishi kuzatilgan. Ionlovchi nurlanishlar C vitaminining umumiy miqdoriga kam ta'sir ko'rsatadi, ammo uning degidroformaga o'tishiga sababchi bo'ladi.



Sabzavotni tuzlaganda va fermentlaganda C vitaminining miqdori o'zgarmaydi, hosil bo'lgan sut kislotasi esa uning stabiligini oshiradi. Tuzlangan karamdagi askorbin kislotasining miqdori asosan mahsulot ichiga havo kirishiga bog'liq. Ayrim vitaminlar quyosh nuri ta'siriga chidamsiz. Ultrabinafsha nurlar B<sub>6</sub> va C vitaminlarini parchalaydi.

Og'ir metallar vitaminlar parchalanishiga yordam qiladi. Mis ionlari vodorodni bir molekuladan ikkinchisiga uzatilishi bilan bog'liq reaksiyalarni katalizlaydi. Shu sababga ko'ra misning mahsulotdagi 3-5 mg/kg miqdori C vitaminini parchalaydi. Ayniqsa nonordon muhitda mis ta'siri kuchli seziladi. Temir birikmalari mis birikmalariga qaraganda C vitaminiga kamroq ta'sir ko'rsatadi.

Meva va sabzavotda vitamin parchalanishi yoki aksincha vitamin saqlanishini ta'minlovchi (stabilizator) katalizatorlar mavjud. C vitaminini oksidlab uni noustuvor shakli degidroshakliga o'tqazuvchi fermentlar (askorbinaza) sabzi, bodring, kabachok, qovoq, karam, olmada mavjud, ammo apelsin, na'matak, qora qorag'atda ular yo'q. Tomatda askorbin kislotasining stabilizatori mavjud. Karotinoidlar askorbin kislotasini degidroshaklga o'tishiga to'sqinlik qiladi.

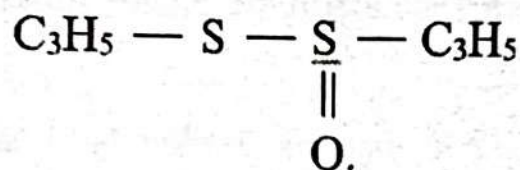
C vitaminining stabilizatorlari mis bilan kompleks tuz hosil qiluvchi moddalardir. Ularda mis kam ionlashgan bo'ladi, bu oqsil va aminokislotalar birikmalaridir. Stabillashtiruvchi ta'sirni osh tuzi, qandlar, kraxmal va yog'lar ham ko'rsatadi.

Konservalarning biologik qimmatini oshirish uchun amalda ularni sun'iy ravishda vitaminlardan boyitish qo'llaniladi. Sabzavot konservalari odatda qizil bulg'or qalampiri qo'shish yo'li bilan C vitamini va karotindan boyitiladi.

**Fitonsidlar.** B.P.Tokin tomonidan ko'plab o'simliklarda mikroorganizmlarni o'ldiruvchi moddalar mavjudligi topilgan. Bu moddalar o'simlik antibiotiklari va fitonsidlari deb ataladi. Fitonsidlar piyoz, sarimsoq, sabzi, lavlagi, tomat, shirin qalampir, oq boshli karam, kartoshka, qo'zoqli loviya, sitrus mahsulotlar, ryabina, qora qorag'at, turli ziravorlarda mavjud. Baqlajonda fitonsidlar miqdori kam, kabachok, patisson, rangi karamda esa ular umuman yo'q.



Kartoshkaning fitonsidlik xususiyatlari solanin borligi tufayli, sabzida efir moylari, lavlagida antotsianlar tufayli. Sarimsoq fitonsidi allitsin sof ko'rinishda ajratilgan. U allin aminokislotasidan tashkil topgan va quyidagi ko'rinishga ega.



Allil (xantal) moyi  $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}=\text{C}=\text{S}$  ham bakteritsid xususiyatga ega.

**Fermentlar.** O'simlik to'qimalarida modda almashinish jarayonlari fermentlar ta'siri ostida ketadi. Fermentlar faqatgina oqsillardan iborat. Ayrim hollarda nooqsil prostetik guruh koferment ham uning tarkibiga kiradi.

Kimyoviy reaksiya tezligi ma'lumki, molekulalar to'qnashuvi soniga bog'liq. Fermentlarning katalizlovchi ta'siri shundan iboratki, ular jarayonni oraliq reaksiyalar orqali yo'naltirib buning uchun kerakli energiya miqdorini keskin kamaytiradi. Ferment kimyoviy modda bilan birikadi va molekula ichi bog'larini bo'shashtiradi. Bu bog' osonlik bilan uziladi va yangi moddalar hosil bo'ladi. Ayni vaqtda ferment bo'shab yana reaksiyaga kirishadi. Shuning uchun fermentativ jarayonlarning tezligi baland.

Har bir ferment faqat u yoki bu kimyoviy modda bilan birikadi va ma'lum kimyoviy reaksiyani katalizlaydi, ya'ni ferment ta'siri substratga nisbatan qat'iy yo'nalgan.

Ko'pchilik fermentlar uchun  $40^\circ\text{C}$  atrofidagi temperatura optimal hisoblanadi. Yuqoriroq temperaturalar oqsilni koagulyasiylanishini keltirib chiqib fermentlarni inaktivlaydi. Vodorod ionlarining optimal konsentratsiyasi turli fermentlar uchun katta oraliqda bo'ladi.

O'simlik hujayralari ferment bilan birgalikda uni ta'sirini tezlashtiruvchi (aktivatorlar) va sekinlashtiruvchi (ingibitorlar) ishlab chiqaradi.

Barcha fermentlar quyidagi sinflarga bo'linadi: oksidoreduktazalar-nafas olish, bijg'ish va boshqa jarayonlarda ketadigan oksidlash-qaytarish reaksiyalarini



katalizlash fermentlari (peroksidaza, dehidrogenaza, katalaza, polifenoloksidaza va b.);

transferazalar kimyoviy guruhlarini (fosfor kislotasi qoldiqlarini, monosaxaridlarni, aminokislotalarni va b.) bir birikmadan ikkinchisiga o'tishini katalizlovchi;

gidrolazalar murakkab organik birikmalarni soddarog'iga parchalanishini katalizlovchi (amilaza, esterazalar, proteazalar va hokazo);

liazalar murakkab organik birikmalarni nogidrolitik parchalanishini katalizlovchi (karboksilaza va b.);

izomerazalar turli izomeraza reaksiyalarini katalizlovchi; ligazalar (sintetazalar)-ikki molekulani o'zaro birikishini katalizlovchi.

**Tayanch iboralar.** *Solod, kraxmal, oqsil, vitamin, ferment, yog', kislota, uglevod, essensiya, ziravor, osh tuzi, rezavor.*

## NAZORAT SAVOLLARI

1. Solodning qanaqa turlari ishlab chiqariladi, ular qayerda ishlatiladi?
2. Solod ekstraktlari qanday afzallikka ega?
3. Achitqilarning qanday turlari ishlab chiqariladi?
4. Kimyoviy yetiltiruvchilar qanday xossalarga ega, ular qachon ishlatiladi?
5. Modifikatsiyalangan kraxmallarning tabiiy kraxmaldan farqi nimada?
6. Patoka va glukoza-fruktoza qiyomlari qaysi maqsadlar uchun mo'ljallangan?
7. Tabiiy va sun'iy asallar tarkibi qanday farqlanadi?
8. Yangi meva va rezavorlar inson organizmi uchun qanday ahamiyatga ega?
9. Qayta ishlangan meva-rezavorlar qaysi oziq-ovqat tarmoqlarida qo'llaniladi?
10. Kakao-dukkaklari tarkibidagi moddalar qanday ahamiyatga ega?
11. Kofedan qanday maqsadlar uchun foydalaniladi?
12. Yong'oqlarning qanday turlarini bilasiz, ular qayerda ishlatiladi?
13. Tuxum va tuxum mahsulotlari tarkibi qanday moddalardan iborat?

## Test namunalari

### 1. Ferment-bu?

- A. Biokatalizlovchi modda.
- C. Ta'sirini tanlovchi modda.

- B. Katalizlovchi modda, oqsil.
- D. Shirin boyitilgan.



**2. Gul nektarlaridan olinadigan xomashyo nima deyiladi?**

- |          |            |
|----------|------------|
| A. Asal. | B. Qiyom.  |
| C. Vino. | D. Konyak. |

**3. Shakar, qand mahsulotlari ishlab chiqarish korxonasining chiqindisi nima deyiladi?**

- |             |           |
|-------------|-----------|
| A. Melassa. | B. Shrot. |
| C. Kunjara. | D. Kepak. |

**4. Tarkibida uglevod, krahmal, dekstrinlar va ular kabi moddalar bor bo'lgan xomashyolardan qanday mahsulot ishlab chiqarishda keng foydalaniladi?**

- |           |                |
|-----------|----------------|
| A. Spirt. | B. Moy.        |
| C. Un.    | D. Omixta yem. |

**5. Tarvuz, qovun, karam, qovoqlar qanday ekin turlariga kiradi?**

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| A. Poliz ekinlari. | B. Rezavor mevalar. |
| C. Mevalar.        | D. Sabzavotlar.     |

**6. Temir elementi quyidagi mevalarning qaysi birida ko'proq uchraydi?**

- |           |             |
|-----------|-------------|
| A. Olma.  | B. Nok.     |
| C. Gilos. | D. Olxo'ri. |

### **Mustaqil ish mavzulari**

1. Yangi va rezavor mevalarning sifatiga qo'yiladigan talablar, ularni saqlash shart-sharoitlari.

2. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishning xomashyolari.

3. Solod, solod ekstraktlari.

4. Achitqi suti.

5. Kakao dukkaklari. Kofe. Yong'oqlar.

6. Yong'oqlar va yog'li urug'lar.

7. Tuxumning tuzilishi va kimyoviy tarkibi.

8. Oziqaviy kislotalar va bo'yoqlar.

### **1-amaliy ishi**

**Mavzu:** Qo'shimcha xomashyolar va yordamchi materiallar.

**Maqsad:** Qo'shimcha xomashyolar va yordamchi materiallar assortimentini o'rganish hamda sifatini aniqlash bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lish.

**Mazmuni:** Standartlar, ma'lumotnomalar, uslubiy ko'rsatmalardan foydalanib, qo'shimcha xomashyolar va yordamchi materiallar assortimentini o'rganish va ularni aholi salomatligiga ta'siri to'g'risida tushunchalarni shakllantirish.



### 1-§. Mahsulotlarni tahlil qilish uchun namunalar olish

Oziq-ovqat namunalarini olish

Suvdan namuna olish

Namuna tashish murakkab materiallarni tahlil qilishning fizik-kimyoviy usullari quyidagi bosqichlardan iborat:

- 1) tahlil qilish uchun namuna olish;
- 2) namunani parchalash va uni eritmaga o'tkazish;
- 3) kimyoviy reaksiyani o'tkazish (aniqlangan X komponentga P reaktiv ta'sir qiladi, natijada P reaksiya mahsuloti hosil bo'ladi);
- 4) reaksiya mahsulotining, reagentning yoki analitning o'zining ba'zi fizik parametrlarini o'lchash (ushbu o'lchov asosida tahlil qilinadigan materialdagi analit komponentining miqdori yoki tarkibi baholanadi).

Namuna olish (namuna olish) namuna olish va sinov usullarini belgilovchi talablarga muvofiq, tadqiqot (sinov) va o'lchovlarni o'tkazish uchun zarur bo'lgan miqdorda amalga oshiriladi.

Namuna olish (namuna olish) tartibi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

namuna olish (namuna olish);

qo'shimcha hujjatlarni rasmiylashtirish (namuna olish akti);

tanlangan namunalarni (namunalarni) tashish.

Namuna olish paytida har bir namuna tarkibini almashtirish imkoniyatini istisno qiladigan tarzda alohida paketlanadi. Qadoqlash, tashish va sinov davomida ishlab chiqaruvchining tavsiyalariga muvofiq, olingan namunaning xususiyatlari o'zgarmasligini ta'minlashi kerak.

#### Oziq-ovqat namunalarini olish

Tadqiqot usullari tegishli me'yoriy hujjatlarda (GOST, OST, TU,) belgilangan oziq-ovqat mahsulotlaridan namuna olishda "Namuna olish"



bo'limidagi ko'rsatmalarga amal qilish kerak, agar namuna olish qoidalari uchun maxsus standart mavjud bo'lmasa.

Mahsulotlardan namuna olishdan oldin, namuna oladigan shaxs:

1) mahsulotning ushbu partiyasi uchun mavjud bo'lgan hujjatlar (yo'l varaqalari, sertifikatlar va boshqalar) bilan tanishish;

2) e'tibor berib, butun partiyani tashqi tekshiruvdan o'tkazish;

idishning holati (xizmatga yaroqliligi, deformatsiyasi, ifloslanishi va boshqalar);

mahsulotning tashqi ko'rinishi;

saqlash shartlari.

Partiya tekshirilgandan so'ng alohida qadoqlash birliklari ochiladi va laboratoriyada tekshirish uchun namunalar olinadi.

Oziq-ovqat namunalarini olish tartibi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

bir hil partiyani tanlash;

nuqta namunalari sonini aniqlash va tanlash (agar kerak bo'lsa);

birlashtirilgan namunani tuzish va undan laboratoriya tekshiruviga yuboriladigan o'rtacha namunani shakllantirish.

Mahsulotlarning qo'shimcha namunalarining massa qiymatlari va kerakli miqdordagi namunalar yig'ilgan namunaning kerakli massa qiymatiga bog'liq; kichik iste'mol idishlariga (shisha, qop, o'ram va boshqalar) qadoqlanganda, bu o'ramlar nuqta namunalari hisoblanadi.

Mahsulot namunasining massasi (hajmi) muayyan turdagi mahsulot uchun normativ-texnik hujjatlarga muvofiq belgilanadi va u sinov uchun yetarli bo'lishi kerak.

Qutilar, bankalar, plitkalar, paketlar va boshqalar ko'rinishidagi namunalar qalin qog'ozga o'raladi.

Og'irligi bo'yicha mahsulotlardan olingan namunalar (yuk tashish konteynerlarida: qutilar, qoplar, konteynerlar va boshqalar) maydalangan shisha yoki yaxshi o'rnatilgan rezina qopqoqli toza quruq bankalarga joylashtiriladi yoki



pergament, sellofan, plastmassa plyonka, bir martalik qoplarga o'raladi yoki qopqoqli plastik qutilarga qadoqlangan.

Maxsus saqlash sharoitlarini talab qiladigan namunalar (past haroratlarda)-tez buziladigan mahsulotlar, sovutgichli sumkaga joylashtiriladi yoki quruq muz bilan qoplanadi.

Suv namunalarini (namunalarini) olishda suvdan namuna olish usullari bo'yicha amaldagi me'yoriy hujjatlarga amal qilish kerak.

Namuna olish usuli sinovlarning maqsadiga va aniqlangan ko'rsatkichlar ro'yxatiga qarab tanlab olish jarayonida aniqlangan ko'rsatkichdagi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni istisno qiladigan (minimal) tanlanadi. Namuna olish usullari, tarkibi va xususiyatlarini aniqlash uchun tayyorlash, suv namunalarini tashish va saqlash namunalar tarkibi namuna olish va sinov o'rtasidagi vaqt oralig'ida o'zgarmasligini ta'minlashi kerak.

Jismoniy va kimyoviy tadqiqotlar uchun suv namunalari suv bilan aloqa qilish uchun ruxsat berilgan tuproqli tiqinlar yoki polimer materiallar bilan kimyoviy chidamli shishadan yasalgan idishlarda olinadi. Namuna olishdan oldin namuna olish uchun idishlar kamida 2 marta tahlil qilinadigan suv bilan yuviladi va idish u bilan yuqoriga to'ldiriladi. Saqlash uchun namunalar olishda, idishni tiqin bilan yopishdan oldin, suvning yuqori qatlami tiqin ostida havo qatlami qolishi va tashish paytida qo'ziqorin namlanmasligi uchun drenajlanadi.

Suv namunalarini olish uchun idishlar va saqlash usullariga qo'yiladigan talablar haqida ko'proq ma'lumotni bu yerda topishingiz mumkin.

Ichimlik, tabiiy, chiqindi, tozalangan oqava suvlar, distillangan suv, laboratoriya tahlillari uchun suv, shu jumladan namuna olishga tayyorlash, to'g'ridan-to'g'ri namunalar olish, etiketkalash, hujjatlashtirish, saqlashga tayyorlash va laboratoriyaga tashish qoidalari to'g'risida batafsil ma'lumotni namunadan olishingiz mumkin. ish yo'riqnomasi "Suv" namunalarini olish.

**Namuna tashish.** Oziq-ovqat mahsulotlarini tashish paytida yomon hidlar, to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlari va boshqa noqulay sharoitlarga ta'sir qilmaslik uchun ehtiyot choralarini ko'rish kerak. Namuna olingandan keyin saqlash



haroratiga imkon qadar tezroq erishish kerak. Ba'zi hollarda, namunalarni yaxshiroq saqlash uchun, agar bu mahsulot uchun me'yoriy hujjatlar talablariga yoki o'lchash protseduralariga zid bo'lmasa, ularni saqlash mumkin.

Muzlatilgan mahsulotlarning namunalari muzlatgichli qoplarga joylashtiriladi, bu esa namunalarning muzlatilgan holatda saqlanishini ta'minlaydi. Tez buziladigan mahsulotlarning namunalari 6 soatdan ko'p bo'lmagan vaqt davomida ortiqcha 5 °C haroratda tashiladi, ma'lum bir turdagi mahsulot uchun normativ-texnik hujjatlarga muvofiq maxsus shartlar nazarda tutilgan mahsulotlar bundan mustasno.

Tanlangan namunalar belgilanadi, qo'shimcha hujjatlar to'ldiriladi, unda quyidagilar ko'rsatiladi:

namunaning nomi;

massa (hajm);

tanlash vaqti va joyi;

tanlash va tashish shartlari;

namunani olgan mutaxassislar va buyurtmachi vakillarining imzolari qo'yiladi.

Tanlangan suv namunalari muayyan turdagi mahsulot uchun normativ-texnik hujjatlarda belgilangan shartlarga muvofiq tashiladi.

## **2-§. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini aniqlash**

**Organoleptik usul** yoki sensorli degustatsiya yo'li bilan sifatni baholash (tatib ko'rish lotinchadan tatib ko'rish). Har bir oziq-ovqat korxonasida degustatsiya xonasi va degustatsiya komissiyasi mavjud.

Fizik-kimyoviy usullar laboratoriya deb tasniflanadi, ularni amalga oshirish uchun asboblari va reagentlar zarur.

Tatib ko'rish mahsulot iste'mol qilinadigan haroratda amalga oshirilishi kerak. Masalan, sariyog' uchun 10-20°, qovurilgan go'sht uchun 55-60°, oq vino uchun - 12-15°, qizil vino uchun 15-18°, pivo uchun 5°. Oziq-ovqat sifatini organoleptik baholashning bir necha usullari mavjud:



Skor savdo va oziq-ovqat sanoatida eng keng tarqalgan. Natija shartli ko'rsatkichlar-ball bilan ifodalanadi, ballar yig'indisi mahsulotning umumiy holatini tavsiflaydi. Biz 10-30-100 ballli tizimlarni qabul qildik va barcha balllarning 40-50 % ta'm va hidga tayinlangan. Har bir ko'rsatkich uchun nuqson turiga qarab chegirmalar tizimi mavjud. Olingan natijalarga ko'ra, mahsulotning savdo navi aniqlanadi, sariyog' va pishloq 100 ball tizimi bo'yicha baholanadi, u bilan 88-100 ball, 1c -80-87 ball, 80 balldan past-mahsulot nostandart va iste'mol uchun yaroqsiz deb hisoblanadi. Hozirda yagona ball tizimi taklif qilingan-bular 5 va 10 ball.

**Juftlashgan taqqoslash usuli-retsepti, texnologik rejimi, qadoqlash turini:**

**Sotsiologik usul** iste'molchilarni o'rganish va natijalarni matematik qayta ishlash.

**Ekspert usuli** sifatni baholash usuli kamida 7 kishidan iborat turli ekspertlar guruhining fikriga asoslanadi.

**Jismoniy usullar:**

- nisbiy zichlik gidrometr, piknometr, gidrostatik balans, gidrostatik bosim o'lchovi bilan aniqlanadi;

- miqdoriy va sifatli shakar miqdori polarimetr yordamida aniqlanadi, uning mohiyati optik faol moddalarning eritmaları orqali o'tadigan qutblangan nurning zichligini aylantirish qobiliyatiga asoslangan;

- mahsulot tarkibidagi yog', suv, spirt, shakar miqdori refraktometr bilan aniqlanadi, usulning mohiyati suyuq mahsulotdan o'tganda yorug'likning sindirish ko'rsatkichini o'lchashdan iborat;

- mahsulotning kimyoviy tarkibi, sarmoyaning to'liqligi va yaxshi sifatini ko'rsatuvchi, fotometrik, lyuminessent, spektrometrik, xromatografik, potensiometrik, konduktometrik usullar bilan aniqlanadi;

- qovushqoqlik, mustahkamlik, oquvchanlikning strukturaviy-mexanik xossalari-reologik usullar bilan aniqlanadi;

- to'qimalarning tuzilishi, kraxmal turini aniqlash, aralashmalar va minerallarning mavjudligi mikroskopiya orqali aniqlanadi.



**Kimyoviy usullar:**

- mahsulotlarda oqsillar, yog'lar, vitaminlar, mineral tuzlar mavjudligini aniqlash;

- mahsulotning kislotaliligini aniqlash-yangilik ko'rsatkichi;

- ishqoriylikni aniqlash-xomashyoning to'g'ri dozalash ko'rsatkichi.

**Biokimyoviy usullar:**

- fermentativ faollikni aniqlash;

- gidroliz va avtoliz jarayonlarini o'rganish;

- gaz hosil qiluvchi va shakar hosil qiluvchi quvvatni aniqlash;

- saqlash vaqtida sabzavotlarning nafas olish intensivligini o'rganish.

**Organoleptik usul.** Bu usul tashqi ko'rinishi, rangi, tuzilishi, ta'mi va hidi bo'yicha hislar (ko'rish, hid, ta'm, eshitish) yordamida tovarlarning sifatini o'rnatadi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi rangning bir xilligiga va begona qo'shimchalarning mavjudligiga e'tibor bergan holda, uni sirtidan va kesilgan joydan tekshirish orqali aniqlanadi.

Mahsulotning **rangi** (rangi) tabiiy yorug'likda eng yaxshi aniqlanadi.

**Ta'mi va hidi**-mahsulot sifatining eng muhim ko'rsatkichlari. Ta'mning to'rtta asosiy turi mavjud: shirin, nordon, sho'r, achchiq.

Har bir mahsulot o'ziga xos **muvofiglikka** ega. Qattiq va yarim qattiq mahsulotlar uchun mustahkamlik qattiq, bo'sh, elastik, elastik. Suyuqlik uchun-yopishqoq, sirop, suyuqlik. Mahsulotning mustahkamligining o'zgarishi uning sifati yomonlashganini ko'rsatadi.

Sifatni baholashning ushbu usuli savdo amaliyotida ham, ishlab chiqarish korxonalarida ham o'z qo'llanilishini topadi va savdo amaliyotida tovar partiyasini qabul qilishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Organoleptik usul o'zining soddaligi, qulayligi va aniqlash tezligi bilan ajralib turadi. Biroq, bu usulning ham kamchiliklari bor. U sub'ektiv xususiyatga ega bo'lib, sifatni baholashni etarli darajada qilmaydi. Ayrim tovarlarning (choy, qahva, vino) sifatini baholashda



organoleptik usul hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu tatib ko'rish uchun ajralmas hisoblanadi.

**Laboratoriya usuli.** Ushbu tadqiqot usuli maxsus jihozlardan foydalanishni talab qiladi, shuning uchun u yanada murakkab va uzoqroq, ammo bu mahsulot sifatini to'g'ri va ob'ektiv baholash imkonini beradi. Laboratoriya usullari fizik, kimyoviy, mikrobiologik va fiziologik usullarga bo'linadi. Jismoniy usullar mahsulotlarning solishtirma og'irligi va zichligini, ularning erish nuqtasini, qotib qolish va qaynash haroratini, yopishqoqligini, rang intensivligini aniqlaydi.

**Kimyoviy usullar** oziq-ovqat tarkibidagi oqsillar, yog'lar, uglevodlar, minerallar miqdorini aniqlaydi.

**Mikrobiologik usullar** inson salomatligi uchun zararli mikroorganizmlar, oziq-ovqat zaharlanishi patogenlari, E. soli va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarining buzilishiga olib keladigan mikroblarning mavjudligini aniqlaydi.

**Tayanch iboralar.** *organoleptik, biologik, mikrob, fizik, kimyoviy, mikrobiologik va fiziologik, fotometrik, lyuminessent, spektrometrik, xromatografik, potensiommetrik, konduktometrik, qovushqoqlik, mustahkamlik, oquvchanlikning strukturaviy-mexanik xossalari, reologik, usullar, muvofiqlik, gidroliz va avtoliz, jarayon.*

## NAZORAT SAVOLLARI

1. Oziq-ovqat mahsulotlaridan qanday namunalar olinadi?
2. Oziq-ovqat mahsulotlarini sifatini organoleptik baholash usulini tushuntiring?
3. Asosiy analizlarni mohiyati nimadan iborat?
4. Kimyoviy usulda mahsulotni qaysi ko'rsatkichi aniqlashga asoslanilgan?
5. Mikrobiologik usulda qaysi analizlar amalga oshiriladi?
6. Mahsulotni rangi va hidi, ta'mi qaysi usul bo'yicha tekshiriladi?
7. Laboratoriya usulini mohiyati nimada?
8. Degustatsiya usulida nechta a'zo bo'lishi kerak?
9. Degustatsiya nima maqsadda amalga oshiriladi?
10. Mahsulotlarni sifati asosan nimalarga bog'liq?



## Test namunalari

### 1. Sinov laboratoriyalari kompetentligini aniqlash usullari?

- A. Laboratoriya akkreditatsiyasi.
- B. Laboratoriya attestatsiyasi.
- C. Xodimlarni qayta tayyorlashning davriyligi.
- D. Taqqosiy tahlil natijalari bo'yicha.

### 2. Organoleptik baholash usuli nimaga tayanadi?

- A. Kishining sezgi organi tomonidan olib borilgan baholash organoleptik baholash deyiladi.
- B. Laboratoriyadagi maxsus uskunalar yordamida o'lchangan ko'rsatkichlar asosida berilgan baho.
- C. Maxsus test asosida berilgan baho.
- D. Hisob asosida berilgan baho.

### 3. Laboratoriyalar o'rtasidagi o'zgarishlarni amalga oshirishning maqsadi va vazifalari?

- A. Sinov laboratoriyalari natijalari ob'ektivligi va ishonchliligi tekshiriladi.
- B. Umumiy ko'rsatkichlarni aniqlash.
- C. Laboratoriyada sinov natijalaridagi farqni aniqlash.
- D. Sinov laboratoriyasi layoqatliligi ko'rsatiladi.

### 4. Namuna olishda kimlar qatnashishi shart?

- A. Importda bojxona xodimi, sertifikatlashtirish organi vakili va 2 ta shaxs.
- B. Ishlab chiqarish vakillari, kasaba uyushmasi va korxona rahbariyati.
- C. Ishlab chiqarishda korxona laboratoriyasi vakili, sertifikatlash organi xodimi.
- D. Sertifikatlash organi xodimining o'zi namuna oladi.

### 5. Namuna olishda necha nusxada dalolatnoma tuziladi?

- A. Uch.
- B. Bir.
- C. Ikki.
- D. Standartda ko'rsatilgan miqdor bo'yicha tovarga bog'liq.

### 6. Sinov laboratoriyalariga qo'yiladigan asosiy talablar?

- A. O'zstandartda akkreditatsiyadan o'tgan laboratoriyalar.
- B. Ular davlat strukturasi korxonasi tarkibida bo'lishi kerak.
- C. Laboratoriyasi jihozlangan, huquqiy bog'liq bo'lmagan tashkilotlar.
- D. O'zstandartda akkreditatsiyadan o'tmagan laboratoriyalar.

## Mustaqil ish mavzulari

1. Tahlil qilish uchun namuna olish.
2. Namunani parchalash va uni eritmaga o'tkazish.
3. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini aniqlash.



4. Tadqiqot usullari tegishli me'yoriy hujjatlar.
5. Oziq-ovqat mahsulotlarini juftlashgan taqqoslash usuli.
6. Oziq-ovqat mahsulotlarini sotsiologik usul.
7. Oziq-ovqat mahsulotlarini mikrobiologik usullar.
8. Oziq-ovqat mahsulotlarini standartlari.

## **2-amaliy ishi**

**Mavzu:** Mahsulotning organoleptik va fizik-kimyoviy ko'satkichlarini standart talablariga mosligini tahlil qilish.

**Maqsad:** Mahsulotning organoleptika va fizik-kimyoviy ko'satkichlarini standart talablariga mosligini tahlil qilish assortimentini o'rganish hamda sifatini aniqlash bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lish

**Mazmuni:** Jadvallar, adabiyotlar, me'yoriy hujjatlar, taqdimotlar, videofilmlar, tarqatma materiallardan foydalanib oziq-ovqat mahsulotlari oziqaviy qiymatini oshiruvchi yangi xomashyolar ta'siri to'g'risida tushunchalarni shakllantirish.



### III-MODUL. OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI SIFATINI NAZORAT QILISH

---

#### 1-§. Xomashyo va oziq-ovqat mahsulotlariga qo'yiladigan talablar

Xomashyoni qabul qilish yoki rad etish odatda laboratoriya xodimlarining mas'uliyati, odatda sifat nazorati bo'limining bir qismidir. Kimyoviy tahlil xomashyoning kelishilgan spetsifikatsiyalarga mos kelishini aniqlash uchun muhim ahamiyatga ega, lekin umuman uchastkalarni vizual tekshirish ham muhimdir. Bunday tekshiruvda shikastlangan sumkalar yoki qutilar juda tez ko'rinadi va ishlab chiqaruvchining lot raqamlarini aniqlash va shu bilan talab qilinadigan namunalar miqdorini sezilarli darajada kamaytirish kerak.

Tekshiruv odatda namuna olish bilan birlashtiriladi va bu namuna olish uchun mas'ul shaxsga bajarishga imkon beradi vizual nazorat ochiq qoplarda yoki qutilarda xomashyo. Bunday holda, xomashyo sifati, ularning tozaligi yoki ifloslanishidagi og'ishlar haqida to'liq tasavvurga ega bo'lish mumkin.

Namuna olish xomashyo nazoratining eng muhim qismi bo'lib, noto'g'ri olingan yoki partiyaning vakili bo'lmagan namuna butun holda keyingi tahlilning to'g'riligiga putur yetkazadi va hatto katta hajmdagi mahsulotning buzilishiga olib kelishi mumkin. Namuna oladigan shaxs ishonchli bo'lishi va ko'rsatmalarga rioya qilishi kerak.

Statistikachilar sof matematik modelga asoslangan partiyadan namuna olishning eng yaxshi usulini tavsiya qilishlari mumkin, lekin texnolog yoki tahlilchi odatda mahsulot, uning kelib chiqishi, o'zgarishga moyilligi va bu o'zgarishlarning yakuniy mahsulotga ta'sirini bilish afzalligiga ega. Ushbu bilim odatda olingan namunalar va o'tkazilgan tahlillar sonini sezilarli darajada kamaytirishga imkon beradi.

Quyidagi xomashyoni nazorat qilish tartibi sog'lom fikrga asoslangan va juda kam xatolar bilan muvaffaqiyatli qo'llaniladi. Sof statistik yondashuvga asoslangan namuna olish va tekshirish zarurati juda kam uchraydi.



## Xomashyo turi

Ayrim xomashyolar amalda toza moddalardir. Masalan, shakar 99,9 % dan ortiq sof kimyoviy moddadir (saxaroza) va agar xomashyo va ishlab chiqaruvchining manbai ma'lum bo'lsa, uni batafsil tahlil qilish mantiqiy emas. Ko'pincha (qoplangan shakarni hisobga olgan holda) zarar yoki mahalliy ifloslanish uchun vizual tekshirish va rangni tekshirish uchun bitta vakillik namunasidan sirop tayyorlash kifoya.

Shunga o'xshash toifaga glyukoza siropi (melassa), kraxmal va yog'lar kiradi. Glyukoza turli darajada shakarlangan bo'lishi mumkin, yog'lar turli erish nuqtalariga ega bo'lishi mumkin va kraxmal quyma yoki retseptning tarkibiy qismi sifatida ishlatilishi mumkin. Bunday hollarda mahsulotni tavsiflash uchun barcha paketlar, qutilar yoki sumkalar tegishli tarzda etiketlangan bo'lishi kerak (biz quyida ommaviy yetkazib berish masalalarini muhokama qilamiz). Butun partiyaning vizual tekshiruvi o'tkaziladi va vakillik sonining cheklangan tahlili o'tkaziladi (masalan, yog'ning erish nuqtasini aniqlash).

Efir moylari, boshqa aromatik moddalar, ziravorlar, kakao loviya, yong'oq, quritilgan mevalar, tuxum oqi va boshqa shunga o'xshash materiallar boshqacha yondashuvni talab qiladi. Efir moylari, agar ularning kelib chiqishi to'liq aniq bo'lmasa, muammo tug'dirishi mumkin. Bunday holda, aromani aniqlash uchun ko'proq namunalar olish va ba'zi o'lchovlarni bajarish kerak (masalan, solishtirma og'irlik, yorug'likning qutblanish tekisligining aylanish yo'nalishi va sinishi ko'rsatkichi). Soflikning ta'rifi juda muhim, chunki metallar (xususan, qo'rg'oshin va mis) bilan ifloslangan xomashyoni topish odatiy hol emas.

Ziravorlar, xushbo'ylikni tekshirish bilan birga, mikrobiologik nazoratga va aralashmalar mavjudligini tekshirishga muhtoj. Kakao loviyalari to'g'ri fermentlanganligiga ishonch hosil qilish uchun "qirqish testini" talab qiladi. Yong'oq va quritilgan mevalar ta'm hid, ifloslantiruvchi moddalar va namlik miqdori uchun ehtiyotkorlik bilan sinovdan o'tishni talab qiladi.

Yuqoridagilardan tekshirish qanday o'tkazilishi va kerak bo'lganda batafsilroq tekshiruvlardan foydalanish mumkinligi aniq. Bu haqda ko'proq



ma'lumot olish uchun kitobning boshqa bo'limlariga qarang ba'zi turlari xomashyo, shuningdek, texnik va kimyoviy nazoratni o'tkazish bo'yicha ko'plab qo'llanmalar.

### **Yetkazib beruvchilar**

Xomashyo yetkazib beruvchi bilim, ularning ishlab chiqarish va sifat nazorati usullari, qandolat sanoatida kiritish nazorati qanchalik batafsil bo'lishi kerakligiga sezilarli darajada ta'sir qiladi.

Ko'pgina xomashyo ishlab chiqaruvchilari (ayniqsa, ko'p miqdorda yetkazib beriladigan ingredientlar) qandolat sanoatida bo'lgani kabi ishlab chiqarish usullarini takomillashtirdilar va mexanizatsiyalashgan. Sifat nazorati ham yaxshilandi. Kimyoviy laboratoriya boshlig'i va sotib olish bo'limi boshlig'i etkazib beruvchi bilan batafsil muhokama qilish jarayonida xom ashyoning talab qilinadigan xarakteristikalarini, qadoqlash turini, partiyaning etiketkasini va saqlash muddatini kelishib olishlari maqsadga muvofiqdir.

Xomashyo sifatini nazorat qiluvchi laboratoriya xodimlari yetkazib beruvchining laboratoriyasida qo'llaniladigan nazorat usullari bilan tanishishlari kerak.

Bu xomashyo iste'molchisining vazifasini sezilarli darajada osonlashtiradi va nazoratni minimal darajaga tushiradi. Ko'pgina hollarda yetkazib beruvchi har bir partiya bilan tahlil sertifikatini taqdim etadi (ommaviy yetkazib berishda uning mavjudligi majburiy shart).

Yangi yetkazib beruvchi yoki yangi ingredient bilan ishlashda, yuqorida tavsiflangan protsedura yetkazib beruvchi va iste'molchi o'rtasida yaxshi munosabatlar o'rnatishning yagona mumkin bo'lgan usuli hisoblanadi.

**Xomashyoni qabul qilish va ishlab chiqarishda foydalanishga tayyorlash**

**Yetkazib berish.** Shakar, glyukoza siropi, aralash siroplar va yog'lar yirik korxonalarga avtomobil yoki temir yo'l vagonlarida yetkazib beriladi. Suyuq shokolad, sir, kakao moyi va sut mahsulotlari bir firma korxonalarida o'rtasida bo'lganda yoki sirlash uchun shokolad ishlab chiqarishga ixtisoslashgan zavod uni



tegishli uskunaga ega bo'lmagan boshqa korxonaga yetkazib bersa, xuddi shunday tashish usullari qo'llaniladi.

Vagon tsisternasi odatda 10 dan 20 tonnagacha sig'imga ega va u zavodga kelganida, tankning tarkibi saqlash tanklariga (bir necha yuz tonna mahsulot sig'ishi mumkin) pompalanadi. Agar tankdan ifloslangan tarkib, mina yoki boshqa moddalar saqlash idishiga tushsa, bu halokatli oqibatlarga olib keladi va shuning uchun tankdan namunani operativ nazorat qilish kerak. Odatda, kimyoviy tahlil o'tkazilayotganda tsisternani ushlab turish mumkin emas, ammo elektron usullar yordamida solishtirma og'irlik yoki namlikni o'lchash mumkin. Namuna har doim begona moddalar mavjudligi uchun organoleptik tekshirilishi kerak.

Yuqorida ta'kidlaganimizdek, xomashyo yetkazib beruvchilarning aksariyati quyma yuklarning har bir partiyasi uchun "muvofiglik sertifikatini" ni taqdim etadilar va bu holda saqlashga tushirishdan oldin namunaning organoleptik tahlilini o'tkazish kifoya. Ishlab chiqarish jarayonida yetkazib beruvchining ob'ektida kimyoviy tahlil va boshqa sifat baholashlari o'tkazilganligi va ularga faqat tasdiqlangan lotlar jo'natilganligi ehtimoli yuqori, jo'natishga tegishli ruxsat berilgan.

### **Xomahyo materiallarni alohida konteynerlarda ta'minlash**

Ko'p turdagi oziq-ovqat xomashyolari hali ham qog'oz yoki mato qoplarda, yog'och yoki karton qutilarda yoki bochkalarda yetkazib beriladi. So'nggi paytlarda qalin polietilen paketlar yoki qog'oz yoki matodan tayyorlangan qoplarda kamroq qalin polietilen qoplamalar keng qo'llanilishini topdi.

Birinchidan, kelgan partiyaning tashqi tekshiruvi o'tkaziladi va tahlil qilish uchun vakillik namunasi olinadi. Agar jo'natma to'g'risida dastlabki ma'lumotlar (partiya raqami, o'tkazilgan fizik-kimyoviy tahlil bo'yicha yetkazib beruvchining ma'lumotlari) mavjud bo'lmasa, namuna tasodifiy tanlab olish deb nomlanuvchi usul bilan olinishi kerak. Bu usul har bir paketni yoki paketlar guruhini raqamlashdan, so'ngra ko'plab statistik ishlarda mavjud bo'lgan tasodifiy sonlar jadvallariga murojaat qilishdan iborat. Keyin namuna yoki namunalarni olib, tovarlarni qaytarish yoki qabul qilish to'g'risida qaror qabul qilish kerak.



Yetkazib beruvchi o'z mahsulotini ishlab chiqarish sifatini nazorat qilish tizimini qanchalik takomillashtirishga intilmasin, u sifatining ma'lum darajada o'zgarishiga dosh berishga majbur bo'ladi. Xuddi shunday, iste'molchi ham sifat standartlaridan ruxsat etilgan og'ishlar mavjudligiga tayyor bo'lishi kerak bo'lgan harakat qilishga majbur.

Iloji bo'lsa, o'zgaruvchanlik diapazonlari ma'lum bo'lsa, nuqsonli jo'natishni qabul qilish yoki yaxshisini rad etish xavfi juda kam bo'lishini ta'minlash uchun kerakli miqdordagi namunalarni hisoblash mumkin.

Laboratoriya xodimlari, odatda, partiya alohida konteynerlarda yetkazib berilganda tahlillarni o'tkazish uchun ko'proq vaqtga ega bo'ladi. Bunday tahlillar yukni vizual tekshirishda shubha tug'diradigan xomashyoni tekshirish uchun kerak.

Kiruvchi partiyaning qabul qilgandan so'ng, uni ishlab chiqarishga yuborish kerak, bu idishni ochish va dozalash demakdir. Ishlab chiqarish maydonchalarida konteynerlar bilan ishlash juda istalmagan (barrellar bundan mustasno), chunki mahsulotga begona narsalar kirishi mumkin-mixlar, chiplar, shtapellar, simlar, qog'oz parchalari yoki polietilen.

Bo'shatish qoplari, shuningdek, sumkaning tashqarisidan xomashyo ichiga tolalar yoki kirlarni kiritishi mumkin va shuning uchun sumkalarni bo'shatishdan oldin har doim tozalash kerak.

Konteynerlar maxsus ishlab chiqarish partiyasini tayyorlash xonasida yoki maxsus ifloslanishga qarshi choralar ko'rilishi mumkin bo'lgan omborda ochilishi kerak. Ko'p hollarda qoplarning tarkibini ishlab chiqarish ustaxonalarida o'rnatiladigan metall rezervuarlarga boqish maqsadga muvofiqdir (qoplardan xomashyoni mexanik ravishda dozalash yoki avtomatik tortish uskunasi tushirish mumkin).

Idishni ochganda, xomashyoning nuqsonlarini aniqlash uchun barcha imkoniyatlardan foydalanish kerak. Shu bilan birga, xodimlar har qanday noodatiy narsa haqida darhol xabar berishlari kerak. Xuddi shu narsa xomashyo tayyorlash



xonalarida va ishlab chiqarish zallarida ishlaydigan xodimlarga ham tegishli bo'lib, bu sifat nazorati ham mas'uliyat ekanligini yana bir bor ta'kidlaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini joylashtirishga mo'ljallangan ichki talablar: Oziq-ovqat mahsulotlarini joylashtirishning o'ziga xos talablari qadoqlashning texnik talablariga mos keladi, chunki mahsulotning qadoqlash jarayonida oziq-ovqat sifati va miqdori ta'minlanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishga mo'ljallangan dizaynerlik qobiliyati talablari: Bu qadoqlash dizayni mahsulotni bosim, zarba va tebranish kabi saqlash, yig'ish, tashish va ishlov berish vaqtida turli xil tashqi zararli kuchlarga qarshi himoya qila oladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini dizaynerlik qobiliyatini loyihalashtirishda, asosan yuk tashish usullari (avtomobillar, samolyotlar), stacking shakllari (masalan, ko'p qatlamli istifleme, o'zaro faoliyat istifleme) va atrof-muhit (iqlim, sanitariya muhiti kabi).

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun to'siqni to'sish talablari: to'siq xususiyatlari oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega. Ko'pgina oziq-ovqatlar saqlanadigan bo'lsa, oziq-ovqat mahsulotlarining sifatiga ta'sir ko'rsatadigan qadoqlarning yomon to'siqsiz dizayni tufayli taomning lazzati va sifati o'zgaradi.

Packaning dizaynidagi to'siqni talablari tashqi to'siqlarga, ichki to'siqlarga yoki tanlangan to'siqlarga ega bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarining o'ziga xos xususiyati bilan belgilanadi. To'sqinlik qiladigan moddalar havo, suv, yog', yorug'lik, mikroorganizmlar va boshqalar.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni rejalashtirish nafas olish talablari:

Yangi meva va sabzavotlar va boshqalar kabi ba'zi oziq-ovqat mahsulotlari, qadoqlash dizaynini saqlash vaqtida nafas olish funksiyalarini saqlab turadi. Shuning uchun, bunday mahsulot dizaynlashtirilgan materiallar yoki idishlar nafas olishi mumkin yoki saqlanishni ta'minlash uchun nafas olishni boshqarishi mumkin.



Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun oziq-ovqat mahsulotlariga mo'ljallangan talablar: Oziq-ovqat mahsuloti qadoqlash va saqlash vaqtida asta-sekin ovqatlanishni yo'qotadi. Shu bois, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda oziq-ovqat mahsulotlarini oziq-ovqat mahsulotlarini oziq-ovqat bilan ta'minlashni ta'minlash kerak. Ideal holda, qadoqlash oziq-ovqatni qulflash uchun mo'ljallangan bo'lishi mumkin.

"Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligi to'g'risida" Federal qonuni, sotish uchun mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari insonning zarur moddalar va energiyaga bo'lgan fiziologik ehtiyojlarini qondirishi, odatda oziq-ovqat mahsulotlariga organoleptik va fizikaviy-fizikaviy xususiyatlar bo'yicha qo'yiladigan talablarga javob berishi kerakligini belgilaydi. Kimyoviy parametrlarga rioya qiling va belgilangan me'yorlarga rioya qiling normativ hujjatlar uchun talablar qabul qilinadigan tarkib hozirgi va kelajak avlodlar salomatligiga tahdid soladigan kimyoviy (shu jumladan radioaktiv), biologik moddalar va ularning birikmalari, mikroorganizmlar va boshqa biologik organizmlar.

Bolalar ovqatining ozuqaviy qiymati uning yoshini hisobga olgan holda bolaning tanasining funksional holatiga mos kelishi kerak. Bolalar ovqatlari bolaning salomatligi uchun xavfsiz bo'lishi kerak.

Parhezli oziq-ovqat mahsulotlari o'rnatilgan federal organga muvofiq bunday mahsulotlarni insonning terapevtik va profilaktik ovqatlanishi uchun ishlatishga imkon beradigan xususiyatlarga ega bo'lishi kerak. Ijro etuvchi hokimiyat sog'liqni saqlash sohasida parhez ovqatlanishni tashkil etishga qo'yiladigan talablar va inson salomatligi uchun xavfsiz bo'lishi.

Oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarning saqlash muddati bunday oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarga nisbatan belgilanadi, ularning sifati keyin ma'lum davr ular ishlab chiqarilgan paytdan e'tiboran yomonlashadi, ular inson salomatligi uchun xavf tug'diradigan xususiyatlarga ega bo'ladi va shuning uchun maqsadli foydalanish uchun yaroqliligini yo'qotadi.



Oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni ishlab chiqarish sanitariya va veterinariya qoidalari va qoidalari talablarini hisobga olgan holda texnik hujjatlarga muvofiq amalga oshirilishi kerak. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun sifati va xavfsizligi normativ hujjatlar talablariga javob beradigan oziq-ovqat xomashyosidan foydalanish kerak.

Oziq-ovqat xomashyosini ishlab chiqarishda qonun hujjatlarida belgilangan tartibda sanitariya-epidemiologiya ekspertizasidan va davlat ro'yxatidan o'tgan ozuqa qo'shimchalaridan, hayvonlarning o'sishini stimulyatorlaridan (shu jumladan gormonal preparatlar), dori vositalaridan, pestitsidlardan, agrokimyoviy vositalardan foydalanishga ruxsat etiladi. Rossiya Federatsiyasi. Hayvonlardan olingan oziq-ovqat xomashyosiga faqat veterinariya-sanitariya ekspertisasi o'tkazilgandan va ishlab chiqaruvchi Rossiya Federatsiyasi davlat veterinariya xizmatidan hayvonlarning oziq-ovqat xomashyosining muvofiqligini tasdiqlovchi xulosani olgandan keyingina oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishga ruxsat etiladi. Veterinariya qoidalari va qoidalari talablari bilan kelib chiqishi.

Bolalar ovqatlari va parhez oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda ozuqa qo'shimchalari, hayvonlarning o'sish stimulyatorlari (shu jumladan gormonal preparatlar) yordamida tayyorlangan oziq-ovqat xomashyosidan foydalanishga yo'l qo'yilmaydi. Ba'zi turlari dori vositalari, pestitsidlar, agrokimyoviy moddalar va inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan boshqa moddalar va birikmalar.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda ishlatiladigan oziq-ovqat qo'shimchalari va biologik faol qo'shimchalar inson hayoti va sog'lig'iga zarar yetkazmasligi kerak. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda, shuningdek iste'mol qilish uchun davlat ro'yxatidan o'tgan oziq-ovqat qo'shimchalari va biologik faol qo'shimchalardan foydalanish mumkin.

Ishlab chiqaruvchi oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarning har bir partiyasining sifati va xavfsizligini tekshirishi va xaridorga oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlar bilan bir qatorda oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarning sifati va xavfsizligi sertifikatini topshirishi shart.



Oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarning sifati va xavfsizligi sertifikat mahsulotlarga berilmaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlari saqlash, tashish va sotishda sifati va xavfsizligini ta'minlaydigan tarzda qadoqlanishi va qadoqlanishi kerak. Oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash va qadoqlash bilan shug'ullanuvchi yakka tartibdagi tadbirkorlar va yuridik shaxslar oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash va qadoqlash, ularni markalash, shuningdek, oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash va markalash uchun foydalaniladigan materiallar bo'yicha normativ hujjatlar talablariga rioya etishlari shart.

Paketlangan oziq-ovqat mahsulotlarining yorliqlari yoki teglari yoki varaqalarida, tarkibi Rossiya Federatsiyasining iste'molchilar huquqlarini himoya qilish to'g'risidagi qonun hujjatlarida oziq-ovqat mahsulotlarining turlarini hisobga olgan holda belgilanadigan ma'lumotlarga qo'shimcha ravishda rus tilida quyidagi ma'lumotlar ko'rsatilishi kerak:

1. Ozuqaviy qiymati (kaloriya tarkibi, oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, makro va mikroelementlar tarkibi);
2. Foydalanish maqsadi va shartlari bo'yicha (bolalar ovqatlari, parhez ovqatlar va xom ashyolariga nisbatan);
3. Ishlab chiqarish usullari va shartlari haqida tayyor ovqatlar (konsentratlar va yarim tayyor oziq-ovqat mahsulotlariga nisbatan);
4. Saqlash shartlari to'g'risida (ularni saqlash shartlariga qo'yiladigan talablar belgilangan oziq-ovqat mahsulotlariga nisbatan);
5. Ishlab chiqarilgan sana va oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash sanasi haqida.

Oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni sotishda fuqarolar (shu jumladan yakka tartibdagi tadbirkorlar) va yuridik shaxslar normativ hujjatlar talablariga rioya qilishlari shart. Chakana savdoda ommaviy va qadoqlanmagan oziq-ovqat mahsulotlarini sotishga yo'l qo'yilmaydi, ro'yxati vakolatli federal ijroiya organi bilan kelishilgan holda savdo sohasidagi federal ijroiya organi



tomonidan belgilanadigan oziq-ovqat mahsulotlarining ayrim turlari bundan mustasno, davlat sanitariya-epidemiologiya nazorati uchun.

Oziq-ovqat bozorlarida sanoat bo'lmagan oziq-ovqat mahsulotlarini sotishga faqat veterinariya-sanitariya ekspertizasi o'tkazilgandan so'ng va sotuvchilar Rossiya Federatsiyasi davlat veterinariya xizmatining bunday oziq-ovqat mahsulotlarining muvofiqligini tasdiqlovchi xulosalarini olgandan keyin ruxsat etiladi. Veterinariya qoidalari va qoidalari talablari bilan.

Oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni sotishda oziq-ovqat mahsulotlari, tegishli sifatli materiallar va mahsulotlarning yo'qolishiga va ularni sotib olinishiga olib kelgan huquqbuzarlik sodir etilgan taqdirda.

Xavfli xususiyatlar oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni sotuvchi fuqarolar (shu jumladan yakka tartibdagi tadbirkorlar) va yuridik shaxslar bunday oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni sotuvdan olib tashlashlari, iste'molchilardan qaytarib olinishini ta'minlashlari, sifatsiz va xavfli oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni jo'natishlari shart. ekspertizadan o'tkazish, ularni yo'q qilish yoki yo'q qilishni tashkil etish.

### **Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini ta'minlashga qo'yiladigan talablar**

1. Sotish uchun mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari insonning zarur moddalar va energiyaga fiziologik ehtiyojlarini qondirishi, talablarga javob berishi kerak. Majburiy talablar hozirgi va kelajak avlodlar salomatligi uchun xavf tug'diruvchi kimyoviy (shu jumladan radioaktiv), biologik moddalar va ularning birikmalari, mikroorganizmlar va boshqa biologik organizmlarning ruxsat etilgan tarkibi to'g'risidagi normativ hujjatlar.

Tayyor ovqatlarni tayyorlash usullari va shartlari (konsentratlar va yarim tayyor oziq-ovqat mahsulotlariga nisbatan);

Saqlash shartlari to'g'risida (ularni saqlash shartlariga qo'yiladigan talablar belgilangan oziq-ovqat mahsulotlariga nisbatan);

Ishlab chiqarilgan sana va oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash sanasi.



Oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni saqlash va tashish jarayonida ularning sifati va xavfsizligini ta'minlashga qo'yiladigan talablar.

2. Oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni saqlash va tashish ularning sifati va xavfsizligini ta'minlaydigan sharoitlarda amalga oshirilishi kerak.

3. Oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni saqlash, tashish bilan shug'ullanuvchi yakka tartibdagi tadbirkorlar va yuridik shaxslar oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni saqlash va tashish shartlari bo'yicha normativ hujjatlar talablariga rioya qilishlari va bunday talablarga muvofiqligini tasdiqlashlari shart. Yuk tashish hujjatlaridagi tegishli yozuvlar bilan.

4. Me'yoriy hujjatlar talablariga muvofiq bo'lishi kerak bo'lgan maxsus jihozlangan binolarda, inshootlarda oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni saqlashga ruxsat beriladi.

5. Oziq-ovqat mahsulotlarini tashish uchun bunday maqsadlar uchun maxsus ishlab chiqilgan yoki maxsus jihozlangan transport vositalaridan foydalanish kerak.

6. Oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni saqlash, tashish jarayonida tegishli sifatligi oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarning yo'qolishiga va ular tomonidan xavfli xususiyatlarni egallashiga olib kelgan huquqbuzarlik sodir etilgan taqdirda, yakka tartibdagi tadbirkorlar va oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarni saqlash, tashishni amalga oshiruvchi yuridik shaxslar bu haqda oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarning egalari va qabul qiluvchilarini xabardor qilishlari shart.

7. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va muomalaga chiqarish, xizmatlar ko'rsatish bilan bog'liq ishlarda band bo'lgan xodimlar. Chakana savdo oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlar hamda umumiy ovqatlanish tarmog'i va ularning ishlab chiqarish jarayonida xodimlari oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlar bilan bevosita aloqada bo'lgan, qonun hujjatlariga muvofiq ishga kirishishdan oldin va davriy tibbiy ko'rikdan, shuningdek gigiyenik tayyorgarlikdan o'tishlari shart.



8. Yuqumli kasalliklarga chalingan bemorlar, bunday kasalliklarga chalinganlikda gumon qilingan shaxslar, yuqumli kasalliklarga chalingan bemorlar bilan aloqada bo'lgan shaxslar, yuqumli kasalliklar qo'zg'atuvchisi bo'lgan shaxslar, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va muomala qilishning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda materiallar va mahsulotlar, bunday kasalliklarning tarqalish xavfini tug'dirishi mumkin, shuningdek, gigienik tayyorgarlikdan o'tmagan xodimlarning ishlashiga yo'l qo'yilmaydi, ularni bajarish paytida xodimlarning oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlar bilan bevosita aloqasi amalga oshiriladi.

9. Past sifatli va xavfli oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlar muomaladan olib tashlanishi kerak.

Sifatsiz va (yoki) xavfli oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarning egasi ularni mustaqil ravishda yoki davlat nazorati va nazorati organlarining buyrug'i asosida muomaladan olib qo'yishi shart.

10. Agar past sifatli va (yoki) xavfli oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlarning egasi ularni muomaladan chiqarish choralarini ko'rmagan bo'lsa, bunday oziq-ovqat mahsulotlari, materiallar va mahsulotlar Rossiya Federatsiyasi qonunlarida belgilangan tartibda musodara qilinadi.

Turish vaqti shakllanmaydi va ushbu texnologiyani qo'llashda ma'lum bir ehtiyotkorlik saqlanishi kerak.

Saqlash vaqtida oziq-ovqat mahsulotlari mog'or ishlab chiqaradigan mikotoksinlar bilan ifloslangan bo'lishi mumkin. Kontaminatsiyaning tabiati ishlab chiqaruvchi organizmning turiga qarab belgilanadi va oziq-ovqat mahsulotlarining turiga bog'liq. Non, sabzavot, go'sht, pishloq aflatoksinlardan ta'sirlanishi mumkin-kanserogen xususiyatlarga ega mikotoksinlarning eng xavflisi.

Ustuvor ifloslantiruvchi moddalar quyidagilardir: don mahsulotlari uchun-deoksinivalenol; yong'oq va yog'li urug'lar uchun-aflatoksin B<sub>1</sub>; mevalar uchun va sabzavotlar-patulin. Mikotoksinlar tarkibi-aflatoksin B<sub>1</sub>, deoksinivalenol (vomitoksin), zearalenon, T-2 toksin, patulin-oziq-ovqat xomashyosi va oziq-ovqat



mahsulotlarida tartibga solinadi. O'simlik kelib chiqishi, aflatoksin MI-sut va sut mahsulotlarida.

Oziq-ovqat xomashyosida mikotozinlarning mavjudligiga yo'l qo'yilmaydi va nafaqat bolalar uchun, balki parhez ovqatlanish uchun ham mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari.

Muayyan mahsulotdan foydalanishning mumkin bo'lgan ekologik xavfi, ekoyorliqlar, oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash xususiyatlari, tartibga soluvchi talablar nafaqat oziq-ovqat sanoati mutaxassislari, balki barcha iste'molchilar uchun ochiq bo'lishi kerak. Bozor iqtisodiyoti sharoitida ekologik toza mahsulotlarga ustunlik berish ularni ishlab chiqarishda jiddiy iqtisodiy rag'bat bo'lib xizmat qilishi mumkin.

## **2-§. Oziq-ovqat mahsulotlarini tadqiq qilish metodlari**

### **Mahsulotlarning organoleptik sifat ko'rsatkichlari**

Oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini tekshirishda organoleptik usul katta rol o'ynaydi. Bu usul bilan ularning ta'mi, hidi, rangi, konsistensiyasi, tashqi ko'rinishlari kishi sezgi organlari yordamida baholanadi. Organoleptik usulning qulaylik tomonlari shundan iboratki, u ko'p xarajatlar, kimyoviy reaktivlar, asboblardan talab qilmaydi hamda mahsulotning sifati to'g'risida tezda xulosa chiqarish mumkin bo'ladi. Uning kamchiligi esa bu usulning sub'ektivligidir. Sub'ektivlik deganda shuni tushunish kerakki, kishi sezgi organlari hamma ham bir xil darajada rivojlangan bo'lmaydi.

Demak, bu mahsulot sifatiga turli kishilar har xil baho berishlari mumkin degan fikrni anglatadi. Bundan tashkari organoleptik usul bilan tovarlarning sifati tekshirilganda ularning sifat ko'rsatkichlarini raqamlar bilan ifodalab bo'lmaydi yoki mahsulotlarning sifati to'g'risida butunlay atroflicha ma'lumot ham olish qiyin. Masalan, bu usul bilan mahsulotning biologik qiymatini yoki uning bezararligini aytish juda qiyindir.

Oziq-ovqat mahsulotlariga organoleptik baho berishda ta'm bilish xususiyatlari ularning sifatini belgilaydigan asosiy ko'rsatkichlardan biridir. Kishi organizmda ta'mni sezadigan asosiy a'zo bu-tildir.



Oziq-ovqat mahsulotlari iste'mol qilinganda sezgi a'zolarining qanday ta'sirlanishini birinchi bo'lib akademik I.P.Pavlov tushuntirib bergan edi. Tilning shillik pardasi va og'iz bo'shlig'ida ta'm sezgisini qo'zg'atuvchi moddalar eritmasi ta'sir qiladi. Tilda joylashgan til burtmalarining umumiy soni 9000 dan ortiq deb taxmin qilinadi, shulardan ko'pchiligi tilning uchida, qolganlari tilning yon sathida va orqa qismida joylashgandir.

Asosan to'rt xil oddiy ta'm mavjuddir, bular: shirin, sho'r, nordon va achchiq ta'mdir. Boshqa ta'm va ta'm sezgilari bu asosiy ta'm sezgilarining qo'shilishidan hosil bo'ladi: achchiq-sho'r, shirin-nordon, nordon-shirin, shirin-achchiq va boshqalar. Oziq-ovqat mahsulotlarining ta'mi, mazasi shu mahsulotning tabiatiga, kimyoviy tarkibiga, mahsulot tatib ko'rilayotgan paytdagi haroratga bog'liqdir.

Mahsulotlarga shirin ta'm beradigan moddalar asosan shakarqand, ko'p atomli spirt (glitserin) va boshqalardir. Ko'pchilik alkaloidlar (kofein, teobramin, xinin) va glyukozodlar (amigdamin, solanin) achchiq ta'mga ega bo'ladi. Nordon ta'mni esa organik (olma, uzum, limon, sut) va mineral (sulfat, xlorid) kislotalar beradi.

Kishining oziq-ovqat mahsulotlarining ta'mini sezish intensivligiga bir qancha omillar ta'sir qiladi: tekshirilayotgan mahsulot harorati, shu mahsulotdagi ta'm beruvchi moddalar konsentratsiyasi (miqdori) fizik holati, og'izdagi so'lak miqdori, degustatsiya qilish sharoiti, ovqatning qanchalik chaynalganligi va boshqalar. Masalan, harorat oshishi bilan kishilarning shirin ta'mni bilish sezgisi oshib boradi, lekin harorat 50 °C dan oshganda esa bu sezgi keskin kamayadi va butunlay yo'qolishi mumkin.

Sho'r ta'mga nisbatan sezgirlik 18-20 °C achchiq ta'mga esa 10 °C ga yaqin harorat eng yaqin bo'ladi. Mahsulot harorati 0 °C bo'lganda ham sezgirlik juda pasayadi. Tekshirilayotgan mahsulot tilga uzoq vaqt tegib tursa, tilning ta'm sezish qobiliyati ancha kuchsizlanadi va hatto uni butunlay sezmay qolishi ham mumkin. Xullas, oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini organoleptik usulda baholash standart talabda olib borilishi kerak.



Oziq-ovqat mahsulotlarining hidi esa ularning sifatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Hamma oziq-ovqat mahsulotlari ham ma'lum darajada hidga egadir, ularning hidiga qarab qanday mahsulotligi, buzilgan buzilmaganligi, tozaligi to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'lishi mumkin. Asosiy hid bilish organi burun hisoblanadi. hidni burun ichidagi epiteliy to'qima bilan qoplangan shilliq parda miyaga uzatiladi.

Hid beruvchi moddalar ta'm beruvchi moddalarga nisbatan ancha ko'p. Lekin hozirgi kundagi ularning ilmiy asoslangan turlari mavjud emas. Shunga qaramasdan amalda hidlarning quyidagi guruhlariga ajratish mumkin: xushbo'y hid, meva hidi, gul hidi, quyuq hid, yem-xashak hidi, achigan narsalar hidi va boshqalar.

Hid berish a'zolarining sezish qobiliyati ham ta'm berish a'zolarining sezish qobiliyati singari xaroratga, hid beruvchi moddalar miqdoriga, tekshirish olib borilayotgan xonaning nisbiy namligini va tozaligiga hamda shu mahsulotni iste'mol qilayotgan kishiga bog'liq bo'ladi. Hid bilish a'zolari ta'm bilish a'zolariga nisbatan katta sezgirlikka egadir.

Masalan, kishi 1 m havoda vanilining miqdori 0,0000002 mg yoki skatolning miqdori 0,0000004 mg bo'lganda ham ularning hidini seza oladi. Mahsulotlarga turli xil hid berishi mumkin, masalan vino, konyak, kofe, choy va pishloqlarning xushbo'y hidi bunga misol bo'la oladi. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini organoleptik usulda aniqlanadigan organoleptik ko'rsatkichlariga ularning rangi, tashqi ko'rinishi, konsistensiyasi ham kiradi. Bu ko'rsatkichlar ko'rish, eshitish va ezish a'zolari yordamida aniqlanadi.

Insonning ko'rish a'zosi bo'lgan ko'z yordamida oziq-ovqat mahsulotlarining tashqi ko'rinishi, katta-kichikligi, rangi, shakli, idishlarga qanday joylashganligi, tiniqligi va shu kabilar baholanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining konsistensiyasi, tuzilishi hamda harorati barmoqlar uchida hamda og'iz bo'shlig'i shilimshiq pardasida joylashgan sezgi retseptorlari orqali aniqlanadi.



Mahsulotlarning sifati organoleptik ko'rsatkichlarini aniqlashdan boshlanadi. Tashqi ko'rinishi, rangi, hidi, konsistensiyasi, ta'mi texnik shartlar talabiga javob berishi kerak.

Misol sifatida quyida keltirilgan sabzavotli yarim tayyor mahsulotlarning organoleptik ko'rsatkichlarini aniqlanadi. Havoda qoraymaydigan tozalangan xom kartoshka, Tozalangan yangi oqbosh karam va tozalangan xom sabzi, lavlagi va bosh piyoz yarim tayyor mahsulotlarining tafsivi jadvallarda keltirilgan.

3.1-jadval

**“Havoda qoraymaydigan tozalangan xom kartoshka” yarim tayyor mahsulotlarining tavsifi**

Ko'rsatkichlari	Tavsifi
Tashqi ko'rinishi	Kartoshka donalari toza, ko'zchalarsiz, qishloq xo'jalik zararkunandalari bilan zararlanmagan. Kartoshka donalari yuzasi ozroq qurigan, lekin qurib ketmagan bo'lishi kerak.
Rangi	Oq rangdan oqishroq ranggacha, ya'ni yangi tozalanganga xos bo'lishi lozim.
Konsistensiyasi	Zich, yangi kartoshkaga xos.
Hidi	O'ziga xos, begona hidsiz.
Yarim tayyor mahsulotda CO <sub>2</sub> miqdori	Bunday yarim tayyor mahsulotlardan tayyorlangan pazandalik mahsulotlari ta'm va hidi jihatidan yangi archilgan kartoshkadan qolishmasligi kerak.

3.2-jadval

**“Tozalangan yangi oqbosh karam” yarim tayyor mahsulotlarining tafsivi**

Ko'rsatkichlari	Tavsifi
Tashqi ko'rinishi	Karam boshi yangi, toza, bo'laklanmagan, qishloq xo'jalik zararkunandalari bilan zararlanmagan. Karam barglari so'lmagan.
Rangi	Oq rangdan oqishroq ranggacha, karam turiga xos.
Konsistensiyasi	Zich, yangi karamga xos.
Ta'm va hidi	O'ziga xos, begona ta'm va hidsiz.
Kattaligi	Tozalangan pez pishar karamning og'irligi 0,35 kg dan, o'rta va kech pishar karamlarning og'irligi 0,65 kg dan kam bo'lmasligi kerak.



## **Mahsulot tarkibidagi kimyoviy xavflar**

Kimyoviy xavf-xatarlar bu to'g'ridan-to'g'ri yoki ma'lum vaqtdan keyin zarar yetkazishi mumkin bo'lgan va mahsulotda tabiiy ravishda hosil bo'lishi yoki qayta ishlash jarayonida tashqaridan kiritilishi mumkin bo'lgan moddalar.

Kimyoviy xavflar quyidagi asosiy manbalardan kelib chiqishi mumkin:

1. Qasddan qabul qilingan kimyoviy moddalar:

a) qishloq xo'jaligi kimyoviy moddalari: pestitsidlar, gerbitsidlar, hayvonlar uchun dori-darmonlar, o'g'itlar va boshqalar.

b) fabrikalarda ishlatiladigan kimyoviy moddalar: tozalash va yuvish vositalari, dezinfektsiyalash vositalari, moylar, moylash materiallari, bo'yoqlar, pestitsidlar va boshqalar.

v) tashqi muhitdan ifloslanish: qo'rg'oshin, kadmii, simob, mishyak, RCB (polixlorid bifenillar).

2. Tabiiy kelib chiqadigan kimyoviy xavf omillari: o'simlik, hayvon yoki

3. Oziq-ovqat mahsulotlariga ataylab qo'shiladigan kimyoviy moddalar: konservantlar, kislotalar, oziq-ovqat qo'shimchalari, sulfidlar, ishlov berish vositalari va boshqalar.

### **3.3-jadval**

#### **Kimyoviy xavflar va ularni zararli holati**

<b>Kimyoviy xavflar</b>	<b>Ishlatilish maqsadi</b>
Mikotoksinlar	Mog'orlar paydo bo'ladi va odamlar va hayvonlar uchun zaharli bo'lishi mumkin.
Tabiiy toksinlar	O'simliklarning himoya mexanizmlari yoki toksinlar ishlab chiqaradigan mog'orlarning infeksiyasi natijasida o'simliklar tomonidan ishlab chiqarilgan biokimyoviy birikmalar
Dengiz toksinlari	Baliq va molluskalarda to'plangan parchalanish yoki mikroskopik suv o'tlari
Atrof muhitni ifloslantiruvchi moddalar	Atrof muhitga tasodifan yoki qasddan chiqarilgan. Odatda sanoat korxonalari tufayli
Oziqlantiruvchi qo'shimchalar	Tayyorlash yoki saqlash vaqtida oziq-ovqatga qo'shilgan har qanday kimyoviy moddalar.
Qayta ishlash natijasida yuzaga keladigan kimyoviy moddalar	Mahsulotning tabiiy tarkibiy qismlari bo'lgan birikmalar o'rtasidagi reaksiya natijasida qayta



	ishlash jarayonida ma'lum oziq-ovqatlarda keraksiz kimyoviy moddalar paydo bo'lishi mumkin.
Pestitsidlar	Zararkunandalarni nazorat qilish yoki o'ldirish yoki ularning ta'sirini kamaytirish uchun ishlatiladi.
Veterinariya preparatlarining qoldiqlari	Chorvachilikda hayvonlarning kasalliklarini nazorat qilish va yoki oldini olish uchun ishlatiladi

### **Mahsulot tarkibidagi fizikaviy xavflar**

Fizikaviy xavf-xatarlarga oziq-ovqat tarkibidagi begona jismlar kiradi, ular iste'mol qilinganda zarar yetkazishi mumkin shisha, metall, yog'och. Oziq-ovqat mahsulotiga tasodifan kiritilgan fizikaviy yoki boshqa begona narsalar kasallik yoki bunday oziq-ovqat mahsulotini iste'mol qilgan odamga shikast yetkazish.

Shisha, metall yoki plastmassa kabi begona materiallar mahsulotlardagi eng mashhur jismoniy xavflar bo'lib, odatda texnologik nosozliklar yoki ishlov berish jarayonida uskunaning noto'g'ri ishlashi tufayli mahsulotlarga kiritiladi.

Fizikaviy xavf tug'diradigan ko'plab vaziyatlar mavjud.

Oziq-ovqat mahsulotiga kirishi mumkin bo'lgan omillar:

- ifloslangan xomashyo;
- eskirgan yoki noto'g'ri ishlayotgan ishlab chiqarish binolari va uskunalari;
- ifloslangan qadoqlash materiallari;
- xodimlarning e'tiborsizligi.

Fizikaviy xavflar oziq-ovqat mahsulotlarida paydo bo'lishi mumkin bo'lgan eng keng tarqalgan xavf turi bo'lib, begona moddalar mavjudligi bilan tavsiflanadi.

Biologik va kimyoviy kabi fizikaviy xavflar ishlab chiqarishning har qanday bosqichida oziq-ovqat mahsulotiga kirishi mumkin.

Iste'molchining sog'lig'iga zarar yetkazish xavfi past ko'pchilik begona jismlar, chunki bir nechtasi o'tkir yoki jismoniy shikastlanishga olib keladigan darajada qattiq.

Ammo har qanday holatda, iste'molchiga oziq-ovqatda begona jismni topish yoqimsiz bo'ladi.



Biroq, ba'zi fizikaviy xavflar sog'liq uchun juda jiddiy xavf tug'dirishi mumkin. Shisha va qattiq plastmassa parchalari ortib borayotgan xavf ob'ekti hisoblanadi. Mahsulotlarga bo'laklarning kirib borishi iste'molchilarning sog'lig'iga bevosita tahdid soladi. Shuning uchun oziq-ovqat mahsulotiga xorijliklarning kirib kelishiga yo'l qo'ymaslik choralarini ko'rish kerak.

Yakuniy mahsulotdagi fizikaviy xavflar ifloslangan xomashyo, yaroqsiz yordamchi asboblari va jihozlari, ish muhiti, shaxsiy gigiena qoidalariga rioya qilinmagan ishlab chiqarish xodimlari va boshqalar kabi bir nechta manbalardan kelib chiqishi mumkin.

### 3.4-jadval

#### Fizikaviy xavf turlari

Xavf	Manba yoki sabab
Shisha	Shishalar, bankalar, armatura, idishlar, qopqoqlar, termometrlar, lampalar
Metall	Gaykalar, murvatlar, vintlardek, po'lat simlar, go'sht ilgaklari, o'qlar, teri osti ignalari.
Yog'och chiplari	Xomashyo, yog'och aksessuarlar.
Toshlar, novdalar	Xomashyo, atrof-muhit.
Plastik	Qadoqlash materiallari, xomashyo

Oziq-ovqat kasalliklarining mikrobiologik xavfi, ular sabab bo'lgan muhim sog'liqni saqlash muammosi bo'lib, tobora dolzarb bo'lib bormoqda.

Oziq-ovqat bilan bog'liq kasalliklar haqida hisobot berish tizimini joriy qilgan aksariyat mamlakatlar so'nggi o'n yilliklarda kasallikning tarqalishi sezilarli darajada oshgani haqida xabar berishdi.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi mikroorganizmlar, shu jumladan Salmonella, Campylobacter jejuni va enterohemorragik Escherichia coli kabi patogenlar, shuningdek, kolikriptosporidium, kriptosporlar va trematodlar kabi parazitlar keltirib chiqaradigan kasalliklar.

Mikrobiologik ko'rsatkichlar uchun gigienik standartlar mikroorganizmlarning 4 guruhini nazorat qilishni o'z ichiga oladi:



- mezofil aerob va fakultativ anaerob mikroorganizmlar, ichak tayoqchasi guruhining bakteriyalari-BGKP (COLI-FORM) ni o'z ichiga olgan sanitariya-indikativ;

### 3.5-jadval

#### Xavfli ishlab chiqarish omillari

Texnologik jarayon bosqichlari	Xavfli faktorlar
<p>1. Xomashyoni qabul qilish va saqlash:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un</li> <li>- tuz</li> <li>- xamirturush</li> <li>- suv</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qushlar, kemiruvchilar, hasharotlar va ularning chiqindilari hayot;</li> <li>2. Patogen, shu jumladan salmonellalar;</li> <li>3. Pestitsidlar;</li> <li>4. Toksik elementlar;</li> <li>5. Mikotoksinlar;</li> <li>6. Patogen bilan infeksiya "kartoshka non kasalliklari" (<i>Bacillus subtilis</i>);</li> <li>7. Ifloslanish, zararkunandalar bilan zararlanish don zahiralar (hasharotlar, oqadilar);</li> <li>8. Metall aralashmalari, aralashmalari;</li> <li>9. Sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilmaslik xodimlarga qo'yiladigan talablar;</li> <li>10. Shaxsiy buyumlar;</li> <li>11. Qolip.</li> </ol>

- opportunistik patogenlar, shu jumladan.

*Escherichiacoli*, *Proteus* jinsi bakteriyalari, *Bacillus cereus* va sulfat kamaytiruvchi bakteriyalar klostridiya;

- patogen mikroorganizmlar (salmonellalar va boshqalar);

- mikroorganizmlarning buzilishi xamirturush va mog'orlangan zamburug'lar.

#### Mahsulot tarkibidagi mikrobiologik xavflar

Patogen yoki opportunistik mikroorganizmlar bilan kasallangan oziq-ovqat tufayli kelib chiqadigan kasalliklar alimentar yoki oziq-ovqat deb ataladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining zaharli mikroorganizmlar bilan ifloslanishi ularni qayta ishlash va tashish jarayonida sodir bo'ladi. Mikroorganizmlarning manbalari oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlanadigan xomashyo, asbob-uskunalar, xizmat ko'rsatuvchi xodimlar, havo, suv va yordamchi materiallar



bo'lishi mumkin. Mikroorganizmlarning ayrim turlari mahsulot sifatining yomonlashishiga olib keladi va saqlash vaqtida mahsulot barqarorligini pasaytiradi. Biroq, eng muhim boshqa xavf-bu inson salomatligiga zarar.

Oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobial ifloslanishi aholi salomatligi va iqtisodiy muammolaridan biridir. Jabrlanganlar soni, kasalliklarning rivojlanish sur'ati va saqlash sharoitlari buzilgan va shu bilan aholining oziq-ovqat ta'minotiga tahdid soladigan foydali mahsulotlarni iste'mol qilish uchun yaroqsiz holga keltirish qobiliyati bo'yicha ushbu biologik xavf omili ko'pchilikdan ustun turadi. boshqalar. Ularning xavfsizligi va samaradorligi nuqtai nazaridan texnologik mikroorganizmlar va ularning metabolitlari mavjudligi bir xil darajada muhimdir.

Bakterial, virusli, parazitlar xarakterdagi 200 dan ortiq kasalliklar oziq-ovqat orqali yuqadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili 600 million kishi (sayyoramizning deyarli har 10 aholisi) ular bilan kasallanadi va 420 ming kishi vafot etadi, bu esa 33 million yillik sog'lom hayotni yo'qotishiga olib keladi. Bunday infeksiyalar soni butun dunyoda, hatto rivojlanish darajasi yuqori bo'lgan mamlakatlarda ham ortib bormoqda.

Bu muammolar atrof-muhitga global antropogen va texnogen ta'sirlar tufayli ortib bormoqda, bu epidemiya jarayonining barcha qismlarida, birinchi navbatda, patogenlarda chuqur o'zgarishlarga olib keladi. Shunday qilib, antibiotiklardan keng foydalanish, jumladan, qishloq xo'jaligi, bakteriyalar evolyutsiyasini majbur qildi va 20-asr ohirida virulentligi kuchaygan chidamli shtammlarning paydo bo'lishiga olib keldi; sovuqda saqlash texnologiyasidan foydalanish, havosiz qadoqlash, xomashyoni minimal qayta ishlash, shu jumladan ishlab chiqaruvchidan uzoq mamlakatlardan oziq-ovqat mahsulotlarida ozgina o'rganilgan yoki ma'lum mintaqalar uchun odatiy bo'lmagan bakteriyalar, viruslar, mog'or qo'ziqorinlari, toksinlar, prionlar.

Bunday yangi paydo bo'lgan patogenlar oziq-ovqat bilan yuqadigan kasalliklar (FTI) yanada og'ir kechishi, ichakdan tashqari asoratlar va o'limning oshishiga olib keldi. Sog'lom hayvonlar ularning rezervuariga aylandi, u yerdan bu



agentlar muqarrar ravishda ulardan olingan mahsulotlarga kirib boradi va yuqori sezgir iste'molchilar (bolalar, immunitet tanqisligi bo'lgan odamlar, qariyalar) bilan birga kattalar mehnatga layoqatli odamlarga tobora ko'proq ta'sir ko'rsatmoqda.

Aholi salomatligi va hayotini muhofaza qilish uchun hamma joyda sanitariya, oziq-ovqat qonunchiligi va texnik jihatdan tartibga solish, gigienik tartibga solish, davlat nazorati va mahsulot ishlab chiqarish nazorati sohasidagi normativ-huquqiy talablar asosida oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizligini ta'minlash tizimlari yaratilmoqda.

Zamonaviy sharoitda ularning asosiy vazifasi mikroblarning biologiyasi, genetikasi sohasidagi yangi bilimlarni doimiy ravishda o'zlashtirishga asoslangan, ularning oziq-ovqat texnologiyasi jarayonida va makroorganizm bilan o'zaro ta'sirida ularning o'zgaruvchanligi, xulq-atvori va yashashini hisobga olgan holda doimiy takomillashtirishdir.

Mikroorganizmlar ko'plab oziq-ovqat mahsulotlarida mavjud. Ulardan ba'zilari juda foydali. Mikroorganizmlar yogurt, pishloq, salam, vino ishlab chiqarishda fermentatsiya jarayonlarida qo'llaniladi. Biroq, boshqa mikroorganizmlar oziq-ovqat mahsulotlarini ifloslantirish orqali sog'liq uchun katta xavf tug'diradi. Mikrobia kelib chiqadigan asosiy oziq-ovqat kasalliklari:

- bakterial-botulizm; brutsellyoz; vabo; *Escherichia coli* O157:H7; gemolitik uremik sindrom; salmonellyoz; shigelloz; tif isitmasi;

- virusli-gepatit A;

- parazitlar-Kriptosporidioz; Siklosporo; trixinelloz.

Ohirgi 20 yil ichida kasallik tarqalishi bilan bog'liq bo'lgan oziq-ovqatlar ro'yxatiga quyidagilar kiradi:

- sut (*Campylobacter*);

- qisqichbaqasimonlar (Norwalkga o'xshash viruslar);

- pasterizatsiyalanmagan olma sharbati (*Escherichia coli* O157:H7);

- tuxum (*salmonellalar*);

- baliq (zaharli ciguatera);



- malina (Cyclospora);
- qulupnay (gepatit virusi);
- Go'sht "ovqatga tayyor" (Listeria).

Maksimal daraja-oziq-ovqat mahsulotidagi ifloslantiruvchi moddalarning maksimal miqdori (konsentratsiyasi) bunday mahsulot uchun maqbuldir. Mikrobiologik oziq-ovqat xavfsizligi mezonlari 4 guruh ko'rsatkichlarini o'z ichiga oladi:

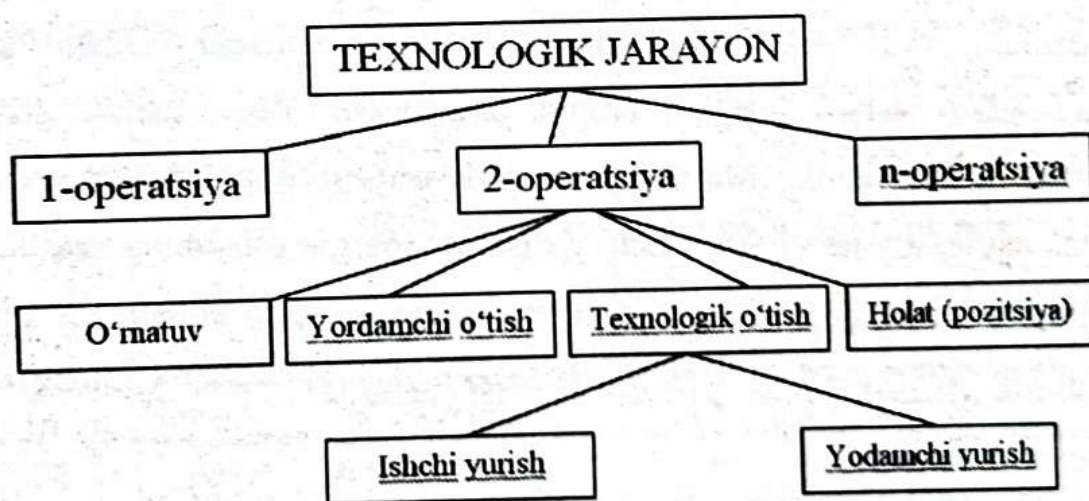
1-guruh-sanitariya-indikativ (Escherichia coli guruhining bakteriyalari, jumladan Escherichia, Klebsiella, Enterobacter, Citrobacter va Serratia);

2-guruh-potentsial patogen mikroorganizmlar (koagullopozitiv stafilokokklar, sereus, sulfitni kamaytiradigan klostridiyalari, Proteus jinsi bakteriyalari);

3-guruh-patogen mikroorganizmlar (salmonellalar, shigella va boshqalar);

4-guruh-mahsulotlarning mikrobiologik barqarorligi ko'rsatkichlari (xamirturush, mikroskopik zamburug'lar).

### 3-§. Ishlab chiqarish jarayonlarini nazorat qilish sxemasi



Texnologik jarayon ishlab chiqarish jarayonining bir qismi bo'lib, tanavorga ishlov berish natijasida uning geometrik o'lchamlari, shakli va sifati o'zgartirilib, chizmada ko'rsatilgan detal holatiga mos keltirilishi tushuniladi. Texnologik operatsiya texnologik jarayonning bir qismi bo'lib, bitta ishchi joyda bir yoki bir nechta bir vaqtda ishlov beriluvchi yoki yig'iluvchi mahsulotlari bir yoki bir qancha ishchilar tomonidan uzluksiz bajarishi tushuniladi. Texnologik operatsiya ishlab chiqarishni rejalashtirish va hisobga olishda asosiy birlik hisoblanadi.



Operatsiyalarga asoslanib, mahsulot (buyum) ishlab chiqarishning ish hajmi, vaqt normasi va narxi belgilanib, kerakli sonda ishchilar, asbob-uskunalar, moslamalar, keskich asboblari va mexanik ishlov berishning tannarxi aniqlanadi.

O'rnatuv texnologik operatsiyaning bir qismi bo'lib, ishlov beriluvchi tanavorlar yoki yig'iluvchi yig'ilma birliklarning moslamaga o'zgarishsiz mahkamlangan holati tushuniladi. Texnologik operatsiyalar bir yoki bir necha marotaba o'rnatuvlarda bajarilishi mumkin. Masalan: tokarlik stanogida po'lat valikni uch quloqli patronga o'rnatib, bir tarafiga ishlov berib bo'lgandan keyin uni bo'shatib, qaytadan birinchi ishlov berilgan tomoni bilan uch quloqli patronga o'rnatib va mahkamlab bo'sh tomoniga ishlov berilib, operatsiya tugatilsa, operatsiya ikkita o'rnatuvda bajarilgan hisoblanadi va h.k.

Texnologik o'tish ishlov berishdan yoki yig'iluvchi detallarni birlashtirishdan tashkil topuvchi, qo'llanilgan asbob va yuzalarning doimiyligini xarakterlovchi texnologik operatsiyaning tugallangan qismi tushuniladi.

Yordamchi o'tish texnologik operatsiyaning tugallangan qismi bo'lib, shakl va yuzalar sifati o'zgarishi bilan bog'liq bo'lmagan ishchi va dastgoh harakatlaridan tashkil topgan, ammo texnologik o'tish uchun zarur bo'lgan harakatlar tushuniladi. Masalan: tanavorlarni o'rnatish, keskich asboblarni almashtirish va h.k.lar kiradi. Ishchi yurish texnologik o'tishning tugallangan qismi bo'lib, keskich asbobning tanavorga nisbatan bir marta siljishidan tashkil topib, tanavorning o'lchamlari, shakli, yuzalar tozaligi yoki xossalari o'zgarishi tushuniladi.

Yordamchi yurish texnologik o'tishning tugallangan qismi bo'lib, keskich asbobning tanavorga nisbatan bir marta siljishidan tashkil topib, tanavorning o'lchamlari, shakli, yuzalar tozaligi yoki xossalari o'zgarishi kuzatilmagan, lekin ishchi yurishni bajarish uchun zarur bo'lgan harakatlar tushuniladi. Holat (pozitsiya) deb muayyan holatda, moslamada o'zgarishsiz mahkamlangan ishlov beriluvchi tanavor yoki yig'iluvchi yig'ilma birlikning moslama bilan birgalikda keskich asbobga yoki dastgohning biron siljimaydigan qismiga nisbatan o'z holatini o'zgartirishiga aytiladi. Holat asosan: to'xtab-to'xtab aylanuvchi pozitsion



stollarda (agregat stanoklarida): chiziqli yoki aylanma harakatlanuvchi konveyerlarda (avtomatik liniyalar, MIS, MAL va MAI) kuzatiladi. Masalan: bironta oddiy vtulka shaklidagi detal ichki teshigiga to'rt holatli agregat dastgohida ishlov berish kerak bo'lsin (1-shakl). To'rt holatli agregat dastgohi. 1-holat tanavorni o'rnatish va tushirish; 2-holat parmalash; 3-holat zenkerlash; 4-holat razvyortkalash. Harakat o'tuv yoki uning qismini bajarishda, bir maqsadga birlashtirilgan ishchi harakatlarining tugallangan majmuyi. Shunday tanavorni moslamaga o'rnatib, yordamchi o'tishni bajarishda ketma-ket quyidagi harakatlarni bajarish kerak bo'ladi: yashikdan tanavor olinsin, moslamaga o'rnatilsin va mahkamlansin. Stanok 10 to'xtatilsin, tanavor moslamadan bo'shatilsin va boshqa yashikka solib qo'yilsin va hokazo.

### **Korxonalarining ishlab chiqarish tarkibi**

Tashkilotning ishlab chiqarish tuzilmasi bu korxona tarkibi bo'lib, u sexlar, uchastkalar, xizmatlar va mahsulot ishlab chiqarish natijasida ularning o'zaro ta'siri shakllarini o'z ichiga oladi. Tashkilot ishlab chiqarish strukturasi elementlari ishlab chiqarish maydonchalari va ustaxonalarga birlashtirilgan ish joylaridir. Ishlab chiqarish tsexlari ko'pincha yirik yoki o'rta ishlab chiqarish korxonalarida amalga oshiriladi.

Kichik korxonaning ishlab chiqarish tuzilmasi soddaligi bilan ajralib turadi, u minimal ichki tarkibiy ishlab chiqarish bo'linmalariga ega yoki umuman yo'q, boshqaruv apparati ahamiyatsiz, boshqaruv funktsiyalarining kombinatsiyasi keng qo'llaniladi. O'rta korxonalar tuzilmasi ularning tarkibida ustaxonalarning, tsexdan tashqari tuzilmalarda esa bo'limlarning taqsimlanishi bilan tavsiflanadi. O'rta korxonalar korxona uchun zarur bo'lgan o'zlarining yordamchi va xizmat ko'rsatish bo'linmalari bilan tavsiflanadi, ular boshqaruv apparatining bo'limlari va xizmatlarini o'z ichiga oladi.

Yirik korxonalar o'z tarkibiga ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish va boshqaruv bo'limlarining to'liq majmuasini kiritadi.

Samarali ishlab chiqarish tuzilmasi uchun quyidagi talablar taqdim etiladi:

- takrorlanuvchi ishlab chiqarish aloqalarining yo'qligi;



- ishlab chiqarish birliklarini hududiy asosda sezilarli darajada qulay joylashtirish;

- ishlab chiqarish bo'linmalarini oqilona ixtisoslashtirish va kooperatsiya qilish.

Turli korxonalarning ishlab chiqarish tuzilmalari tarmoqqa mansubligi va ishlab chiqarish turiga qarab bir-biridan keskin farq qiladi.

Korxonaning ishlab chiqarish jarayoni qanchalik murakkab bo'lsa, uning texnologik xususiyatlari qanchalik ko'p bo'lsa, uning ishlab chiqarish strukturasi shunchalik keng bo'ladi.

Korxonaning ishlab chiqarish tarkibiga ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan quyidagi omillar ajratiladi: texnologik jarayonning xususiyatlari; sezilarli darajada katta hajmdagi ishlab chiqarish; mahsulot hajmi va uning mehnat zichligi; ishlatiladigan asbob-uskunalarining xususiyatlari va ishlab chiqarish texnologiyasi.

### **Ishlab chiqarish tuzilmalarining shakllari**

Shakllar ishlab chiqarishni tashkil etish shakli-barqaror munosabatlar tizimi bilan ifodalangan ishlab chiqarish jarayoni elementlarining tegishli darajadagi integratsiyalashuvi darajasida vaqt va makon bo'yicha ma'lum bir kombinatsiyasi.

### **Korxona ishlab chiqarish tuzilmalarining quyidagi shakllarini ajratish mumkin:**

#### **1. Ishlab chiqarishni tashkil etishning vaqtinchalik tuzilmasi.**

Vaqtinchalik tuzilma turiga ko'ra, korxonada ishlab chiqarishni tashkil etishning quyidagi shakllari ajratiladi:

tuzilmalar-mehnat ob'ektlarini ishlab chiqarishga ketma-ket o'tkazish bilan. Bu jarayon ishlab chiqarish jarayonida ish qismlarining uzluksiz harakatlanishiga imkon beradi.

Mahsulotlarni bir operatsiyadan ikkinchisiga ketma-ket o'tkazish faqat butun partiyaning oldingi bosqichida qayta ishlash tugagandan so'ng amalga oshiriladi. Ushbu shakldagi ishlab chiqarish sikli uskunalar to'liq yuklanganda ortadi, shu bilan birga yangi asbob-uskunalarini sotib olish xarajatlari kamayadi;



- mehnat ob'ektlarini parallel ravishda o'tkazish bilan. Ushbu shaklda mehnat ob'ektlarining elementlari bitta usulda ishga tushiriladi, qayta ishlanadi va bir operatsiyadan ikkinchi operatsiyaga o'tkaziladi va butun partiyani kutishning hojati yo'q. Ushbu ishlab chiqarish jarayoni ishlab chiqarish birliklari sonini kamaytiradi, bo'sh joyga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Kamchilik-bu operatsiyalar davomiyligidagi farq tufayli uskunaning (ishlarning) barcha turlarining to'xtab qolishi;

- mehnat ob'ektlarini parallel-ketma-ket o'tkazish bilan. Bu yuqorida muhokama qilingan ikkalasi o'rtasidagi oraliq shakl. Ushbu shakldagi mahsulotlar transport tomonlari tomonidan ekspluatatsiyadan ekspluatatsiyaga o'tkaziladi va shu bilan asbob-uskunalar va ishchi kuchidan foydalanishning uzluksizligini ta'minlaydi.

### **Ishlab chiqarish jarayonining fazoviy tuzilishi**

Ishlab chiqarishni tashkil etishning fazoviy tarkibi ish joyida jamlangan texnologik asbob-uskunalar miqdori (ish o'rinlari soni) va uning atrofdagi kosmosdagi mehnat ob'ektlarining harakat yo'nalishiga nisbatan joylashishi bilan belgilanadi.

Texnologik asbob-uskunalar (ish joylari) soniga qarab, bir bo'g'inli ishlab chiqarish tizimi va unga mos keladigan alohida ish joyining tuzilishi ustaxona, chiziqli yoki uyali tuzilishga ega bo'lgan ko'p bo'g'inli tizimdan farqlanadi.

1. Ishlab chiqarishni tashkil etishning tsex tuzilmasi asbob-uskunalar (ish o'rinlari) ishlov beriladigan qismlar oqimiga parallel ravishda joylashgan maydonlarni yaratish bilan tavsiflanadi, bu ularning texnologik bir xillik asosida ixtisoslashuvini nazarda tutadi. Bunday holda, uchastkaga kelgan qismlar partiyasi mavjud ish joylaridan biriga yuboriladi, u yerda kerakli ishlov berish tsikli amalga oshiriladi va keyin boshqa uchastkaga (ustaxonaga) o'tkaziladi.

2. Chiziqli fazoviy tuzilishga ega bo'lgan uchastkada texnologik jarayon davomida asbob-uskunalar (ish joylari) joylashtiriladi va uchastkada qayta ishlangan qismlar partiyasi ketma-ket bir ish joyidan ikkinchisiga o'tkaziladi.



Ishlab chiqarish tashkilotining uyali tuzilishi chiziqli va tsex tuzilmasining xususiyatlarini birlashtiradi.

Xususiy jarayonlarni integratsiyalashuvining ma'lum darajasidagi ishlab chiqarish jarayonining fazoviy-vaqt tuzilmalarining umumiyliigi ishlab chiqarishni tashkil etishning turli shakllarini belgilaydi: texnologik; mavzu; to'g'ridan-to'g'ri; nuqta; integratsiyalashgan.

3. Ishlab chiqarish jarayonini tashkil etishning texnologik shakli mehnat ob'ektlarini izchil o'tkazish bilan tsex tuzilmasi bilan tavsiflanadi. Ushbu shakl mashinasozlik zavodlarida keng qo'llaniladi, chunki u kichik ishlab chiqarishda maksimal uskunalar yuklanishini ta'minlaydi va texnologik jarayonning tez-tez o'zgarishiga moslashadi. Ishlab chiqarish jarayonini tashkil etishning texnologik shaklidan foydalanish bir qator salbiy oqibatlariga olib keladi. Ko'p sonli qismlar va ularning qayta ishlash jarayonida takroriy harakati tugallanmagan ish hajmining oshishiga va oraliq saqlash punktlari sonining ko'payishiga olib keladi. Ishlab chiqarish tsiklining muhim qismi murakkab bosqichlararo aloqalar tufayli vaqtni yo'qotishdir.

4. Ishlab chiqarishni tashkil etishning predmet shakli-shakl mehnat ob'ektlarini ishlab chiqarishga parallel-ketma-ket (ketma-ket) o'tkazish bilan uyali tuzilishga ega. Texnologik jarayonning boshidan ohirigacha bir guruh qismlarni qayta ishlash uchun zarur bo'lgan barcha jihozlar mavzu maydoniga o'rnatiladi. Agar ishlov berish tsikli sayt ichida yopilgan bo'lsa, u mavzu yopiq deb ataladi.

5. Ishlab chiqarishni tashkil etishning to'g'ridan-to'g'ri oqim shakli mehnat ob'ektlarini ishlab chiqarishga qisman o'tkazish bilan chiziqli tuzilish bilan tavsiflanadi. Bu shakl ishlab chiqarishni tashkil etishning quyidagi tamoyillarini amalga oshirishni ta'minlaydi: ixtisoslashtirish; to'g'rilik; uzluksizlik; parallelizm. Ushbu shakldan foydalanib, siz ishlab chiqarish tsiklining davomiyligini qisqartirishingiz, mehnatning ko'proq ixtisoslashuvi tufayli mehnatdan samaraliroq foydalanishingiz, shuningdek, tugallanmagan ish hajmini kamaytirishingiz mumkin.



6. Ishlab chiqarishni tashkil etishning nuqta shakli-ish bir ish joyida to'liq bajariladi. Mahsulot uning asosiy qismi joylashgan joyda ishlab chiqariladi. Misol sifatida ishchi harakatlanayotgan mahsulotning yig'ilishi bo'lishi mumkin. Nuqtali ishlab chiqarishni tashkil etishning ijobiy tomonlari ham bor: ko'pincha mahsulot konstruksiyasini va ularni qayta ishlash ketma-ketligini o'zgartirish, ishlab chiqarish ehtiyojlari bilan belgilanadigan miqdorda turli nomenklaturadagi mahsulotlarni ishlab chiqarish mumkin; uskunaning joylashishini o'zgartirish bilan bog'liq xarajatlarni kamaytirish; ishlab chiqarish moslashuvchanligini oshirdi.

7. Ishlab chiqarishni tashkil etishning yaxlit shakli-asosiy va yordamchi operatsiyalarni ishlab chiqarishga ketma-ket, parallel yoki parallel-ketma-ket o'tkazish bilan uyali yoki chiziqli tuzilishga ega bo'lgan yagona integratsiyalashgan ishlab chiqarish jarayoniga birlashtirishni o'z ichiga oladi. Ishlab chiqarishni tashkil etishning ushbu shakli bilan ushbu qisman jarayonlarni yagona ishlab chiqarish jarayoniga bog'lash zarur bo'ladi-barcha ishlar avtomatlashtirilgan transport va saqlash majmuasi yordamida birlashtiriladi, o'zaro bog'langan avtomatik va saqlash qurilmalari majmui, shaxsiy ish joylari o'rtasida mehnat ob'ektlarini saqlash va harakatini tashkil qilish uchun mo'ljallangan kompyuter texnikasi. Ishlab chiqarishni tashkil etish shakllarini moslashuvchan (almashtiriladigan) va qattiq (o'zgarmas) ga bo'lish mumkin.

8. Ishlab chiqarishni tashkil etishning blok-modul shakli-texnika va texnologiyada fan-texnika taraqqiyoti ta'sirida ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish hisobiga sezilarli o'zgarishlar ro'y bermoqda.

### **Ishlab chiqarish strukturasi elementlari**

Ish joyi-bu xodimning topshiriqni bajarishi uchun zarur jihozlar, asboblardan va materiallar bilan jihozlangan ishlab chiqarish maydonining bir qismi. Ish joylari bir-biriga bog'langan bo'lishi kerak, ko'pincha ular ishlab chiqarish maydoniga ketma-ket joylashtiriladi.

Ijrochilar soniga qarab ish turlari: individual ish joyi (1 ish joyi-1 ijrochi); jamoa (bitta ish joyi-bir nechta ijrochilar).



Ish joylarini tashkil etish xodimlarning bir qator texnik talablariga va to'g'ri ish sharoitlari talablariga javob berishi kerak, shuning uchun ish joylari sertifikatlashtiriladi.

Barcha ish joylari texnik xizmat ko'rsatish tizimiga bo'ysunadi: materiallarni (asboblarni) yetkazib berish; tayyor mahsulotlar eksporti; uskunalarni sozlash va ta'mirlash; mahsulot sifatini nazorat qilish (texnik nazorat bo'limi tomonidan amalga oshiriladi).

Ishlab chiqarish maydonchasi-bu ish joylari birlashadigan joy. Har bir uchastkaga ishchilar guruhi (7-12 kishi) va uchastka boshlig'i (katta usta, usta) tayinlanadi. Jamoalar ishchilarning ixtisoslashuvi asosida shakllantiriladi, ya'ni bitta jamoaga bir xil texnologik jarayonlarda ishlaydigan bir xil yoki turdosh kasblarning ishchilari kiradi.

Konsentratsiya va ixtisoslashuv ishlab chiqarish maydonchalarini tashkil etish tamoyillari hisoblanadi. Ushbu tamoyillarga asoslanib, ishlab chiqarish maydonlarining quyidagi turlari ajratiladi:

**Tayanch iboralar.**

*texnologiya, konsentratsiya, eksport, kimyoviy xavflar, struktura, jarayon, transport, mexanizatsiya, avtomatlashtish, integratsiya, uchastka, kombinatsiya, global antropogen, texnogen, fermentatsiya, ta'moil, sertifikatlash.*

**NAZORAT SAVOLLARI**

1. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini tekshirishda organoleptik usul qanday olib boriladi?
2. Mahsulot tarkibidagi kimyoviy xavflar tushunchasiga ta'rif bering?
3. Mahsulot tarkibidagi fizikaviy xavflar nimadan iborat?
4. Mahsulot tarkibidagi mikrobiologik xavflar paydo bo'lish sabablari?
5. Mahsulot tarkibidagi mikrobiologik xavflarni sanab o'ting?
6. Salmonellalar, shigella qaysi mikroorganizmlar guruhiga kiradi?
7. 4-guruh mikroorganizmlarga qanday nomli mikrobiologik barqarorlik ko'rsatkichlarini sanab o'ting?
8. Mikroorganizmlar ko'plab oziq-ovqat mahsulotlarini qaysi turlarida uchraydi?
9. Ohirgi 20 yil ichida kasallik tarqalishi bilan bog'liq bo'lgan oziq-ovqatlar



ro'yxatiga qaysilar kiradi?

10. Oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobial ifloslanishi aholi salomatligi uchun xavfli hisoblanadimi?

11. Ishlab chiqarish jarayoni o'z ichiga nimalarni oladi?

12. Texnologik jarayon deganda nimani tushunamiz?

13. Texnologik jarayon strukturasiga qaysi elementlar kiradi?

14. Operatsiya tushunchasini ta'riflab bering.

15. O'rnatuv, o'tish, ishchi yurish tushunchalarini izohlang?

16. Holat, harakat tushunchalarini izohlang.

17. Mashinasozlik texnologiyasi fanining asoschilaridan kimlarni bilasiz?

18. Mashinasozlik texnologiyasi fani rivojlanishining asosiy bosqichlarini tavsiflab bering?

### Test namunalari

#### 1. Xavfsizlik mezonlari klassifikatsiyasi?

A. Xavfsizlik mezonlari ikki yo'nalishda bo'lishi mumkin, mediko-biologik va standart ko'rsatkichlar.

B. Xavfsizlik mezonlari amalga ashadigan va amalga oshmaydigan bo'lishi mumkin.

C. Xavfsizlik mezonlari tez amalga oshiriladigan yoki yo'q bo'lishi mumkin.

D. Xavfsizlik mezonlari mahsulot almashtirib bo'lmaydigan ma'lumotlarni aniqlaydi.

#### 2. Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi nazorat qilinadigan asosiy hujjatlar?

A. Muvofiqlik sertifikat.

B. Fitosanitar sertifikat.

C. Gigienik sertifikat.

D. Kelib chiqish sertifikat.

#### 3. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda xavfsizlik mezonlarini bajarish?

A. Mahsulot ishlab chiqarishda xavfsizlikning hamma mezonlarini so'zsiz bajarish.

B. Sotib oluvchining roziligi bo'yicha.

C. Kelishilgan protseduralarga mosligi.

D. Xomashyo sifatiga bog'liqligi bo'yicha.

#### 4. Oziq-ovqat xavfsizligiga metrologiyaning ta'siri?

A. Xavfsiz mahsulotlar chiqishida jihozlarni sifat nazoratini kafolatlash.

B. Natijalarni metrologik ekspertiza qilishda SanPiN ko'rsatkichlarini ta'siri.

C. Metrologik ekspertizasiz mahsulotlarni chiqarish umuman mumkin emas.

D. Metrologik ekspertiza natijalari xavfsiz va sifatli mahsulotlar chiqishiga umuman ta'sir qilmaydi.

#### 5. Mahsulot sifatini aniqlashda necha xil uslublar mavjud?



A. 4.

B. 7.

C. 8.

D. 10.

**6. Mahsulot sifatiga ta'sir etuvchi omillar?**

A. Texnik omillar, tashkiliy, iqtisodiy omillar, ijtimoiy omillar.

B. Son.

C. Rangi.

D. Narxi.

**Mustaqil ish mavzulari**

1. Agrokimyoviy moddalar tarkibiy qismlaridan zaharlanish.
2. Meva va sabzavotlarni qayta ishlash usullari.
3. Oziq ovqat qo'shimchalarini kodlar bo'yicha tasnifi.
4. Nitrat va nitritlar bilan oziq ovqat mahsulotlarida va zaharlanish.
5. Oziq-ovqat mahsulotining sifatini aniqlash
6. Oziq ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish.
7. Oziq-ovqat mahsulotlaridagi mineral moddalar miqdorini aniqlash.
8. Oziq-ovqat mahsulotlarini foydali xususiyatlari.

**3-amaliy ishi**

**Mavzu:** Oziq-ovqat mahsulotlari oziqaviy qiymatini oshiruvchi yangi xomashyolar.

**Maqsad:** Oziq-ovqat mahsulotlari oziqaviy qiymatini oshiruvchi yangi xomashyolar assortimentini o'rganish hamda sifatini aniqlash bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lish.

**Mazmuni:** Jadvallar, adabiyotlar, mavzuga oid mantiqiy sxemalar, me'yoriy hujjatlar, taqdimotlar, tarqatma materiallardan foydalanib oziq-ovqat mahsulotlari oziqaviy qiymatini oshiruvchi yangi xomashyolar ta'siri to'g'risida tushunchalarni shakllantirish.



## **IV-MODUL. OZIQ-OVQAT QO'SHIMCHALARINI BAHOLASH VA ULARNI QO'LLASHDAGI NAZORAT**

---

### **1-§. Oziq-ovqat qo'shimchalarini qo'llashdagi gigienik nazorat**

Oziq-ovqat qo'shimchalari kimyoviy va tabiiy birikmalar bo'lib, ular odatda o'zlari tomonidan oziq-ovqat mahsuloti yoki umumiy oziq-ovqat tarkibiy qismi sifatida iste'mol qilinmaydi, ammo ba'zilar ishlab chiqarish, saqlash va tashishning turli bosqichlarida texnologik sabablarga ko'ra ataylab qo'shiladi.

#### **Oziq-ovqat qo'shimchalari quyidagilarga qo'shiladi:**

1. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida ishlab chiqarish jarayonlarini, shuningdek ularni tashish va saqlashni takomillashtirish;
2. Oziq-ovqat mahsulotlarining tabiiy sifatleri va ozuqaviy qiymatini saqlash;
3. Oziq-ovqat mahsulotlarining turli xil buzilishlarga chidamliligini oshirish;
4. Oziq-ovqat mahsulotlarining organoleptik xususiyatlarini yaxshilash.

#### **Oziq-ovqat qo'shimchalariga qo'yiladigan talablar, taqdimotlar va ulardan foydalanish:**

Oziq-ovqat qo'shimchalarini xomashyo nuqsonlarini, shuningdek texnologik jarayonga rioya qilmaslik yoki oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishning sanitariya-gigiyena rejimini buzish natijasida kelib chiqqan oziq-ovqat mahsulotlarining o'zgarishlarini yashirish uchun ishlatmaslik kerak.

Oziq-ovqat qo'shimchalaridan foydalanish iste'molchining sog'lig'iga mahsulotlarning mumkin bo'lgan salbiy ta'siri xavfini oshirmasligi kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlarining organoleptik xususiyatlarini yaxshilaydigan oziq-ovqat qo'shimchalari oziq-ovqat mahsulotlarining mohiyatini o'zgartirmasligi va iste'molchini oziq-ovqat mahsulotlarining sifati haqida chalg'itmasligi kerak.

Oziq-ovqat qo'shimchalari oziq-ovqat mahsulotlariga texnologik effektga erishish uchun zarur bo'lgan minimal miqdorda va sanitariya qoidalarida belgilangan miqdordan ko'p bo'lmagan miqdorda qo'shilishi kerak.



## 2-§. Oziq ovqat mahsulotlari xavfsizligini baholash uslubiyoti va gigiyenik me'yorlash prinsiplari

1. Odatda oziq-ovqat qo'shimchasining eng yuqori ruxsat etilgan miqdori 1 kg yoki 1 litr tayyor mahsulot uchun mg ga o'rnatiladi;

Inson salomatligi uchun xavf tug'dirmaydigan oziq-ovqat qo'shimchalari uchun, hatto katta dozalarda ham oziq-ovqat qo'shimchalarining maksimal miqdori texnologik ko'rsatmalar bilan belgilanadi (masalan, konserva yoki tayyor aspiqli idishlarda jelatin).

Oziq-ovqat qo'shimchalarining har bir turi uchun oziq-ovqat qo'shimchasining tarkibi va tozalik darajasini belgilaydigan me'yoriy-texnik hujjatlar ishlab chiqilishi kerak.

Mahsulotlarda oziq-ovqat qo'shimchasining mavjudligi iste'molchi qadoqlarida (yorliq, o'ram, konserva va boshqalar) retsept bo'limida ko'rsatilishi kerak.

Bunday holda, oziq-ovqat qo'shimchasi texnologik funktsiya bo'yicha oziq-ovqat qo'shimchasining guruhlanishini aks ettiruvchi funktsional sinf nomi bilan birgalikda identifikatsiya raqamiga ega bo'lishi kerak. Masalan: askorbin kislota oziq-ovqat mahsulotini tavsiflovchi hujjatlarda va yorliqda ko'rsatilishi mumkin: antioksidant E300, sintetik bo'yoq-sariq quyosh botishi-E110.

Yevropa hamjamiyati mamlakatlari doirasida oziq-ovqat qo'shimchalari bo'yicha ekspertlar komissiyasi oziq-ovqat qo'shimchalarini raqamli kodlashning mintaqaviy tizimini ishlab chiqdi va sinovdan o'tkazdi-shuning uchun indekslarda "E" harfi.

O'z navbatida, oziq-ovqat qo'shimchalarining xavfsizligi FAO/Oziq-ovqat qo'shimchalari bo'yicha qo'shma ekspert qo'mitasi tomonidan tizimli ravishda ko'rib chiqiladi.

Oziq-ovqatning ma'lum bir turidagi oziq-ovqat qo'shimchalarining mumkin bo'lgan darajasi FAO/VOZ oziq-ovqat standartlari komissiyasi, Codex Alimentarius komissiyasi tomonidan belgilanadi va ro'yxatga olinadi.



Yevropa tizimi, kichik o'zgarishlar bilan, Xalqaro raqamli tizim sifatida Codex Alimentariusga kiritilgan.

FAO-Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti.

VOZ-Jahon Sog'liqni saqlash tashkiloti

Codex Alimentarius tizimida oziq-ovqat qo'shimchalari quyidagicha tasniflanadi:

E100-E183-bo'yoqlar;

+ E200 va undan tashqari-konservantlar;

E300 va undan keyin-antioksidantlar (antioksidantlar);

E400 va undan keyingi-stabilizatorlar;

E500 va undan keyingi-emulsifikatorlar;

E600 va undan tashqari-lazzat va aroma kuchaytirgichlari;

E700-E800 va undan tashqari-zaxira indekslar

E900 va undan tashqari-ko'pikka qarshi vositalar.

Bu yerda, shuningdek, yangi tashkil etilgan E1000 guruhida sirlangan moddalar, sharbatlar va qandolat mahsulotlari uchun shakar, tuzning bir-biriga yopishib qolishiga yo'l qo'ymaydigan, un, kraxmal va boshqalarni qayta ishlash uchun qo'shimchalar mavjud.

Oziq-ovqat qo'shimchalarining barcha funktsional sinflari uchun o'nlab yuzlar yetarli bo'lganligi sababli (ulardan 23 tasi bor), bir necha yuzlab turli xil sinf qo'shimchalarini o'z ichiga oladi: masalan, uchinchi yuzda antioksidantlar, kislotalik regulyatorlari, stabilizatorlar va boshqalar mavjud.

SanPiN 2.3.2.1293-03 "Oziq-ovqat qo'shimchalaridan foydalanish uchun gigienik talablar"ga muvofiq barcha oziq-ovqat qo'shimchalari 22 funktsional sinfga bo'lingan:

1. Rangni saqlashga hissa qo'shadigan moddalar;
2. Kislotalilik regulyatorlari;
3. Pishirishni oldini oluvchi moddalar;
4. Ko'pikni yo'qotuvchi vositalar;



5. Antioksidantlar;
6. To'ldiruvchilar;
7. Bo'yoqlar;
8. Unni qayta ishlash uchun moddalar;
9. Emulsifikatorlar;
10. Emulsiya tuzlari;
11. Zichlash (o'simlik to'qimalari);
12. Kislotalar;
13. Ko'pikli moddalar;
14. Jellashtiruvchi vositalar;
15. Yaltiroq moddalar;
16. Namlikni saqlovchi vositalar;
17. Konservantlar;
18. Propellantlar (mahsulotni idishdan tashqariga chiqarib yuboradigan havodan tashqari gaz);
19. Achitqi;
20. Stabilizatorlar;
21. Sun'iy shakar; (tabiiy shakar) shakar o'rnini bosuvchilar
22. Quyuqlashtiruvchi moddalar

Ularning iste'mol xususiyatlarini baholashni, normativ-texnik hujjatlar talablariga muvofiqligini o'z ichiga oladi. Organoleptik, fizik-kimyoviy, mikrobiologik, texnologik xususiyatlar va boshqa sifat va xavfsizlik ko'rsatkichlari oziq-ovqat qo'shimchalarining turiga va uning maqsadiga qarab belgilanadi.

Hozirgi vaqtda jahon oziq-ovqat sanoatida 2 mingga yaqin oziq-ovqat qo'shimchalaridan foydalaniladi. Ularni tarqatishning ulkan ko'lami jahon hamjamiyatidan oziq-ovqat qo'shimchalarini mahsulot ekspertizasining ustuvor yo'nalishlari bo'lgan yagona tasniflashni, gigienik tartibga solishni, ulardan foydalanish usullari va texnologiyalarini ishlab chiqishni talab qildi.

Har bir ozuqaviy qo'shimchaga "INS" harf birikmasidan oldin uch yoki to'rt xonali raqam beriladi, Yevropada-"E" harfi (Yevropa).



U ma'lum bir ozuqaviy qo'shimchaga mos keladigan indeks bilan birga keladi, chunki ko'pincha qo'shimchalarning nomlari uzoq va talaffuz qilish qiyin.

Codex Alimentarius tizimiga ko'ra, oziq-ovqat qo'shimchalari maqsadlariga ko'ra tasniflanadi va quyidagilardan iborat:

E100-E182-bo'yoqlar;

E200 va undan keyingi-konservantlar;

E300 va undan keyin-antioksidantlar (antioksidantlar);

E400 va undan keyingi-mustahkamlik stabilizatorlari;

E500 va undan keyingi-emulsifikatorlar;

E600 va undan tashqari-lazzat va aroma kuchaytirgichlari;

E700-E800-boshqa mumkin bo'lgan ma'lumotlar uchun zaxira indekslar;

E900 va undan keyin-antiflaming agentlari, antifoam agentlari;

E1000 dan boshlab-sirlash vositalari, shakarni pishishiga qarshi vositalar, tuzlar, unni qayta ishlash qo'shimchalari, kraxmal qo'shimchalari va boshqalar.

Qo'shimchalardan foydalanishga ruxsat ixtisoslashgan xalqaro tashkilot-FAO/JSSTning Oziq-ovqat qo'shimchalari va ifloslantiruvchi moddalar bo'yicha qo'shma ekspert qo'mitasi (JECFA yoki JECFA) tomonidan beriladi. Shunga o'xshash komissiya Yevropa Ittifoqida ishlaydi.

Amaldagi qo'shimchalar haqidagi ma'lumotlar iste'molchilar huquqlarini hisobga olgan holda keng nashr etiladi.

Mamlakatimizda "Oziq-ovqat qo'shimchalaridan foydalanishning sanitariya qoidalarini" ishlab chiqilib, tasdiqlangan bo'lib, ular doimiy ravishda takomillashtirilib, xalqaro qoidalar va me'yorlarga moslashtirilmoqda.

Oziq-ovqat qo'shimchalarini tovar ekspertizasi ishlab chiqarish bosqichida va ularni tarqatishning barcha bosqichlarida amalga oshiriladi. Ushbu ekspertiza bosqichlaridan biri oziq-ovqat qo'shimchalarini (ularning kompleksini) tanlash va mahsulotga kiritish texnologiyasini yaratish va tahlil qilish, oziq-ovqat qo'shimchalarining kimyoviy tarkibi va funktsional xususiyatlarini, oziq-ovqat qo'shimchalarining tabiatini hisobga olgan holda harakat, mahsulot turi, xomashyo xususiyatlari, tarkibi va oziq-ovqat tizimi xususiyatlari, texnologiya, ayrim



hollarda-qadoqlash va saqlash. Bu, ayniqsa, yangi oziq-ovqat qo'shimchalarini tanlash va ulardan foydalanish texnologiyasini ishlab chiqish uchun to'g'ri keladi.

**Tayanch iboralar:**

*oziq-ovqat qo'shimchalari, kimyoviy, funktsional xususiyatlar, sanitariya qoidalari, tovar ekspertiza, texnologiya, antifoam, antinflaming agentlari, "INS", FAO/JSST, SanPiN, konservant, E1000 guruhida sirlangan moddalar, emulsifikator, FAO/VOZ, identifikatsiya.*

**NAZORAT SAVOLLARI**

1. Oziq-ovqat qo'shimchalari nechta guruhga bo'linadi?
2. Oziq-ovqat qo'shimchalarini zararli xususiyatlari haqida ma'lumot bering?
3. Oziq-ovqat qo'shimchalarini tovar ekspertizasi ishlab chiqarish bosqichi bo'yicha tushuncha.
4. Oziq-ovqat qo'shimchalarining kimyoviy tarkibi va funktsional xususiyatlari.
5. Codex Alimentarius tizimiga ko'ra, oziq-ovqat qo'shimchalari maqsadlariga ko'ra tasniflanadi.
6. Hozirgi vaqtda jahon oziq-ovqat sanoatida necha mingga yaqin oziq-ovqat qo'shimchalaridan foydalaniladi.
7. Organoleptik, fizik-kimyoviy, mikrobiologik, texnologik xususiyatlar va boshqa sifat va xavfsizlik ko'rsatkichlari uning nimasiga qarab belgilanadi.
8. FAO-Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkilotining vazifasi nimalardan iborat?
9. VOZ-Jahon Sog'liqni saqlash tashkilotining asosiy omiliga nimalar kiradi.
10. Oziq-ovqat qo'shimchasining eng yuqori ruxsat etilgan miqdori necha kg yoki litr tayyor mahsulot uchun mg ga amalga oshiriladi.

**Test namunalari**

**1. Xamirturush bu.....?**

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| A. Achitqi biomassasi. | B. Achitqi un aralashmasi. |
| C. Bijg'ish mahsuloti. | D. "Matochniy" suyuqlik.   |

**2. Pivo tarkibidagi xmelni vazifasi?**

- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| A. Taxir moddalar miqdorini oshirish. | B. Pivoga xmelga hos bo'lgan |
| ta'm va hid berish.                   |                              |
| C. Pivoga rang berish.                | D. Quvvatini oshirish uchun. |

**3. Sirka nimadan olinadi?**



A. Uzumdan, soloddan kimyoviy reaksiyalar natijasida.

B. Sintez yo'li bilan soloddan.

C. Kimyoviy reaksiyalar natijasida.

D. Uzumdan.

**4. Osh tuzining nechta navlari mavjud?**

A. 4.

B. 7.

C. 2.

D. 3.

**5. Ozuqa etil spirti tayyorlashdagi donli xomashyolar qatorini ko'rsating?**

A. Bug'doy, tariq, suli, arpa, javdar.

B. Arpa, javdar, suli, jo'xori.

C. Bug'doy, arpa, sholi, suli.

D. Bug'doy, jo'xori, suli.

**6. Makaron mahsulotlari ishlab chiqarishdagi asosiy xomashyo qatorini ko'rsating?**

A. Un, suv, oz miqdorda tuz.

B. Un, tuz, tuhum, suv, shakar.

C. Un, tuxum, suv, shakar.

D. Un, suv, shakar.

### **Mustaqil ish mavzulari**

1. Oziq-ovqat qo'shimchalari.
2. Oziq-ovqat mahsulotlarining tabiiy sifatleri va ozuqaviy qiymatini saqlash.
3. Oziq-ovqat mahsulotlarining turli xil buzilishlarga chidamliligini oshirish.
4. Oziq-ovqat mahsulotlarining organoleptik xususiyatlarini yaxshilash.
5. Oziq-ovqat mahsulotlarining organoleptik xususiyatlarini yaxshilaydigan oziq-ovqat qo'shimchalari.
6. Oziq-ovqat qo'shimchalarining xavfsizligi.
7. Rangni saqlashga hissa qo'shadigan moddalar.
8. Oziq-ovqat qo'shimchalarini tovar ekspertizasi.

### **4-amaliy ishi**

**Mavzu:** Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizlik mezonlarini o'rganish.

**Maqsad:** Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizlik mezonlarini o'rganish hamda sifatini aniqlash bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lish.

**Mazmuni:** Jadvallar, adabiyotlar, me'yoriy hujjatlar, taqdimotlar, videofilmlar, tarqatma materiallardan foydalanib Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizlik mezonlarini o'rganish to'g'risida tushunchalarni shakllantirish.



## V-MODUL. QISHLOQ XO'JALIK XOMASHYOSINI SAQLASH VA QAYTA ISHLASHNING NAZARIY ASOSLARI

### 1-§. Qishloq xo'jalik xomashyosini saqlash va qayta ishlash

Moyli donlar tarkibida moyga boy donlar kiritilgan. Moyli donlar ishlatilishiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadi.

1. Moy olish maqsadida ekiladigan o'simliklar: kungaboqar, masxar, zig'ir, raps, kunjut. Bu guruhga ko'pincha soya va yeryong'oq ham kiritiladi.

2. Tola va yog' olish uchun ekiladigan o'simliklar: zig'ir, chigit, kanop.

Efir moyi hamda oddiy o'simlik moyi olinadigan o'simliklar:

kashnich, anis, qora zira, arpabodiyon (oqzira), sedana (chernushka).

Moyli donlarning xalq xo'jaligida oziq-ovqat va texnik moy uchun xomashyo sifatida ahamiyati juda katta.

O'simlik moyi sifatida kungaboqar, kunjut, chigit, raps, maxsar, zig'ir, urug'ining yog'lari ishlatiladi. Ta'm jihatidan kunjut, kungaboqar, yog'lari juda yaxshi hisoblanadi. O'simlik moylari qattiq yog'lar (margarin) olishda, sovun pishirish, teri, lak-bo'yoq tayyorlashda, linoleum, klyonka, sun'iy charm, suv o'tkazmaydigan matolar ishlab chiqarishda ham qo'llaniladi.

Yog' moy korxonalarida, yog' moy olingach qoladigan oraliq mahsulot-kunjara va shrotlar, oqsil mineral moddalar, uglevod, vitaminlar yog'ga boy bo'lganligi sababli omixta yem tayyorlashda qimmatli konsentirlangan yem sifatida ishlatiladi.

Ekilishi bo'yicha moyli donlardan birinchi o'rinlarga chigit, kungaboqar, zig'ir, raps urug'lari egallaydi.

Dunyo miqyosida oziq-ovqat o'simlik moyi sifatida kungaboqar moyi, soya yog' moyidan so'ng ikkinchi o'rinni egallaydi. Respublikamizda asosan chigit, kungaboqar, zig'ir moylari ishlab chiqariladi.

**Zig'ir.** Zig'irning bir necha turi bor. Yog'-moy sanoatida ishlatiladigan zig'ir. Shimoliy Kavkaz, Rossiya, Ukraina, Qozog'iston, Tojikiston, O'zbekistonda ekiladi.



Zig'ir urug'i qobiqqa o'ralgan bulib, bu qobiq endosperma bilan qattiq yopishgan endospermadan keyin urug'ning avlod kurtagi joylashgan. Zig'ir urug'ining ustki yupqa po'sti tarkibida uglevodlar va shilimshiq moddalar bo'ladi, ular suv ta'sirida bo'kadi. Urug' tarkibida naviga qarab (28,9-44,4 % yog'; 18,5-33,8 % oqsil moddalar; 3,9-8,7 % kul; 4,5-12,5 %) gacha tsellyuloza bo'ladi.



Zig'ir yog'i tez quriydigan bulganligi uchun lak-bo'yoq sanoatida olifa va turli bo'yoqlar tayyorlashda ishlatiladi. Uning tarkibida 9,7 % gacha to'yingan yog' kislotalar; 34 % linolen kislota, 70 % linol kislota va 5 % cha olein kislota bo'ladi. Zig'ir yog'i oziq-ovqatga ham ishlatiladi.

**Kungaboqar** bo'yi 2,5 metrgacha yetadigan bir yillik o'simlik. Urug'ning po'sti, mag'zi va uning ustini o'ragan yupqa qobig'i bo'ladi.

**Kungaboqar yog'i** asosan uning mag'zida to'planadi. Yog' tarkibida quyidagi yog' kislotalarning radikallari; 57,5 linolen, 33,4 % olein, 3,5 % palmitin, 2,9 % stearin, 0,7 % araxin kislotalar kiradi. Kungaboqar mag'zi tarkibida 15-32,4 % albumin; 45,9 % globumin; 7,7-19,0 % glutamin tipidagi oqsillar va suvda erimaydigan oqsillar uchraydi. Erimaydigan oqsillar 8-14 % ni fosforli moddalar 0,95 % ni tashkil etadi. Bulardan tashqari, uglevodlar, azotsiz ekstraktiv moddalar ham bor. Kungaboqar yog'i xushbo'y hidli va ta'mi yaxshi bo'lganligidan oziq-ovqat sanoatida ishlatiladi.



**Maxsar.** Maxsar qimmat baho moyli o'simlik hisoblanadi. Uning yog'i oziq-ovqat va texnik maqsadlarda ishlatiladi. Maxsar yog'i dunyoda 8 o'rinda turadi. Uning gulidan bo'yoq olinadi. Bu bo'yoq-kartamin oziq-ovqat mahsulotlarini bo'yash uchun ishlatiladi.



Maxsar qadim zamonlardan beri avval bo'yoq, keyin esa moy olish uchun ekib



kelingan. Kichik Osiyoda, Sharqiy Osiyoda, Yevropada, O'zbekiston, Toshjistikiston va Janubiy Qozog'istonda ekiladi. Maxsar juda qurg'oq viloyatlarda, kungaboqar ekib bo'lmaydigan yozi issiq joylarda ekiladi. Lalmikor yerlarda gektaridan 3-5 s urug' olish mumkin. O'rta Osiyo respublikalarida Milyutik 114 navi ekiladi. Maxsar (*catramus tinctorius* L.) murakkab guldoshlar oilasiga mansub, bir yillik o'simlik, to'p guli ko'p urug'li savatcha. Mevasi uzunchoqroq shakldagi, oq rangli, tuzilishi kungaboqar urug'iga o'xshash lekin maydaroq. Meva qobig'i yaxshi rivojlangan, 40-60 % ni tashkil etadi. Urug'i 25-35 % moydan iborat.

**Paxta chigiti.** Paxta paxtadoshlar oilasiga kiradigan bir yillik tolali o'simlik. U asosan, tolasidan gazlama to'qish uchun ekilib kelingan. Shuning uchun ham ko'p vaqtlargacha chigitga "sanoat chiqindisi" deb qaralgan.

O'zbekistonda paxtaning uzun tolali va o'rtacha tolali navlari ekiladi. Uzun tolali paxtadan qora chigit o'rtacha tolali paxtadan esa paxta zavodlaridagi jun va linter mashinalarida tozalangandan keyin ham 8-12 % lint qoladigan chigit chiqadi. Bunday chigitning sirti ko'kimtir lint va delint bilan qoplangan bo'ladi. Momiq tarkibida tsellyuloza, yog', mum, pektin moddalar, pigmentlar va mineral tuzlari bo'ladi.

Chigit mag'zi ichida murtak bor. Mag'izning ko'p qismi shu murtak uchun oziq tariqasida yig'ilgan yog' va oqsil moddalardan tashkil topgan. Ular yupqa qobiqqa o'ralgan, ustidan esa po'choq bilan qoplangan bo'ladi. Qalin po'choq mag'izini mexanik zararlanishidan saqlab turadi.

Paxta navi tuproq-iqlim sharoiti va qo'llaniladigan agrotexnika tadbirlari chigitning kimyoviy tarkibiga ta'sir etadi. Shuning uchun ham turli tabiiy sharoitda yetishtirilgan paxtaning chigiti har xil bo'ladi. Chigitning mag'zi tarkibi turlicha bo'lgan uzun hujayralardan tuzilib, unda yog' va oqsil moddalar bo'ladi. Mag'iz hujayralarining protoplazmasi albuminoid guruhiga kiradigan oqsillardan tashkil topgan bo'lib, issiqlik ta'sirida iviydigan bo'ladi. Chigit po'chog'i asosan tsellyuloza va gemitsellyulozadan iborat bo'lib, uning tarkibida yog'i juda oz-0,5%.

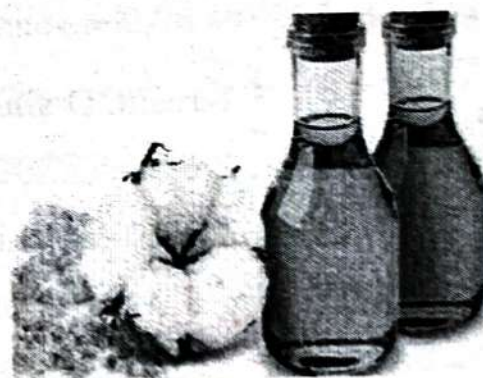


## Ayrim paxta navlari chigitining tarkibi (%).

Seleksiya navlari	Mag'zi	Shulxasi	Yog'i	Namligi	Sof gossipol	Protein
Toshkent-2	57-91	42-39,6	20-39	7-51	0,16	33-61
5904-i	57,8	39,6	21,5-22,5	7,8-9,2	0,45	21,5-22

Yog'-moy sanoati respublika oziq-ovqat sanoatining yetakchi tarmoqlaridan biridir. O'zbekistonda qadimdan o'simlik moyi kunjut, zig'ir, indov, maxsar urug'i, paxta chigiti, poliz ekinlari urug'laridan juvozlarda olingan. Respublikada yillik quvvati 3,5 mln. tonna moyli o'simlik urug'larini qayta ishlaydigan korxonalar ishlab turibdi. Sanoatning bu tarmog'ida paxta, soya, raps moylari, meva danaklari hamda sabzavot urug'laridan moy olinib, oziq-ovqat, atir-upa va farmatsevtika sanoatlari tarmoqlarida ishlatiladi.

Yog'-moy sanoatida bu moylardan margarin mahsulotlari, mayonez, kir sovun, atir sovun, texnika maqsadlari uchun boshqa turli mahsulotlar ishlab chiqariladi. O'simlik moyi ishlab chiqarishda yiliga o'rtacha 2,1 mln. tonnadan ko'proq paxta chigiti ishlatiladi.



Yog'-sanoati korxonalari YOMK (yog'-moy kombinati), MEZ (moy ekstraksiya zavodi) va turli xususiy kichik korxonalar ko'rinishidagi ayrim tsexlar ko'rinishida ishlamoqdalar. Barcha ishlab chiqarish va qayta ishlash tsexlaridan tashkil topgan yog'-moy kombinatining umumiy sxemasi quyidagi sxemada keltirilgan bo'lib, unda xomashyo va material xarakati bo'yicha ishlab chiqarish bo'limlarining ketma-ketligi va bog'liqligi keltirilgan.





### 5.1-rasm. O'simlik moylari ishlab chiqarish blok sxemasi

Bunday korxonada 1, 2, 3 va 4 raqam bilan belgilangan belgilangan bo'limlar o'simlik moylari ishlab chiqarish korxonasini tashkil etsa, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11-bo'limlar moylarni qayta ishlash korxonalari hisoblanadi.

Sxemadan ko'rinishicha yog'-moy korxonasidan, rafinatsiyalangan moy, salat moyi, mayonez, margarin, sovun kabi tayyor mahsulotlar va sheluxa, gudron kabi chiqitlar sotuvga chiqariladi.

Zamonaviy texnologiya asosida o'simlik moylari olishning asosan ikkita usuli bor: 1. Urug' mag'zidan moyni presslab olish. 2. Kunjaradan qoldiq moyni erituvchi yordamida to'liq ekstraksiyalab olish.

Qaysi bir usul ishlatilishidan qat'iy nazar har bir usul aniq texnologik sxema bo'yicha olib boriladi. Texnologik sxema deb, bir-biri bilan mantiqiy jihatdan uzviy bog'langan texnologik jarayonlarning yig'indisiga aytiladi. Texnologik jarayon deb, alohida omillar ta'siri ostida (bosim, temperatura, vakuum, namlik h.k.) olib boriladigan jarayonlar tushiniladi.

Texnologik jarayon o'zgarishiga ba'zi bir mexanik, issiqlik, namlik va kimyoviy reaktivlar ta'sir etadi va jarayon o'z yo'nalishini o'zgartiradi.



Texnologik jarayonlar asosiy, tayyorlov, yordamchi va qo'shimcha operatsiyalardan tashkil topadi.

Quyida o'simlik moylari ishlab chiqarish korxonasini tashkil qiluvchi ishlab chiqarish bo'limlaridagi texnologik jarayonlar bilan tanishib chiqamiz.

**Chigit xo'jaligi (1)** moyli urug'larni qabul qiladi. Yog'-moy sanoatida qayta ishlanayotgan barcha moyli urug'lar zavodlarga to'g'ridan-to'g'ri shirkat va jamoa xo'jaliklaridan olib kelinadi. Faqatgina paxta chigiti bundan mustasnodir. Chigit yog' zavodlariga paxta tozalash zavodlaridan yetkazib beriladi. Moyli urug'lar avtomobil va temiryo'l transporti yordamida tashiladi. Keltirilgan har bir alohida miqdor urug'lar o'zining maxsus sifat belgilariga ega. Bular: namlik, ifloslik, moyliligi, hamda paxta chigiti uchun esa, qobiq ustidagi kalta momig'i bilan belgilanadi (pux).

Moyli xomashyolarni sanoatda qo'llanilish darajasiga ko'ra asosiy 3 guruhga bo'lish mumkin: sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan moyli urug'lar (chigit), qo'shimcha moyli xomashyolar (soya, maxsar, kungaboqar) va noan'aviy moyli urug'lar (meva danaklari va sabzavot urug'lari).

Zavodga yetib kelgan xomashyo maxsus tarozilar (avtomobil, temiryo'l tarozilari) yordamida tortiladi so'ngra, xomashyo mexanizatsiyalashtirilgan moslamalar yordamida zavod omborlariga joylashtiriladi.

Omborxona urug' tashlanishidan oldin barcha chiqindilardan, har xil kemiruvchilardan tozalanishi va mumkin bo'lgan pereparatlar bilan dizenfeksiya qilinishi lozim. Asosiy talab shundan iboratki, omborxona toza, quruq va yaxshi ventillyatsiyalanadigan bo'lishi lozim.

Xomashyoni omborxonadan ishlab chiqarishning kerakli qismiga yo'naltirish uchun zavodda ishlatiladigan o'zatuvcchi transport vositalardan foydalaniladi. Bularga shneklar, redlerlar, tarnsportli lentalar, o'zi yurar moslamalar, noriyalar, pnevmotransport va boshqalar kiradi.

**Tayyorlov bo'limi va forpress tsexida (2, 3, 4)** moyli xomashyolarga quyidagi bosqichlarda ishlov beriladi: iflos aralashmalardan tozalash, namligi bo'yicha konditsiyalash, mag'zini qobig'idan ajratish, mag'izni yanchish,



yanchilgan mag'izni namlash, namlangan yanchilmani qovurish, qovurilgan yanchilmani presslab moyini olish Bu bo'limda amalga oshiriladigan birinchi jarayon bu moyli urug'larni tozalash. Chunki moyli urug'larda har xil aralashmalar bo'ladi.

Bu aralashmalar quyidagi guruhlarga bo'linadi:

Iflos aralashmalar (mineral va organik);

Moyli aralashmalar;

Metall aralashmalar.

Mineral va organik aralashmalarga tuproq, qum, tosh va hokazolar kiradi. Organik aralashmalarni barg, xazon, urug' po'chog'i, poyasi tashkil qiladi. Moyli aralashmalarga rangli buzilgan, mag'zi lat yegan yoki puch urug'lar, hamda boshqa yovvoyi va madaniy o'simliklarning urug'lari kiradi (kungaboqar, kleshevina va boshqalar).

Xomashyo tarkibidagi iflos aralashmalarni, moyli aralashmalar va metall aralashmalarni imkon boricha to'liq ajratib olish kerak, chunki aralashmalar xomashyoni qayta ishlash uchun ishlatilayotgan apparatlarning aylanuvchi va ishqalanuvchi qismlarini intensiv ravishda yemirib, sinishiga olib keladi va tayyor mahsulotning sifatini yomonlashtiradi.

## **2-§. Texnologiya asosida birlamchi ishlov berish va chuqur qayta ishlash**

Preslash jarayonining maqsadi moyli o'simliklarni ikkita komponentga-moyli va moyli tortga ajratishdir. Ko'pchilik moyli o'simliklarning qimmatli, oqsilga boy ozuqa sifatida ishlatiladi (kungaboqar, soya va paxta chigitlari uchun oqsil miqdorini oshirish uchun qobiqdan tozalash texnologiyasidan foydalanish tavsiya etiladi). Bundan tashqari, kek bioyoqilg'i ishlab chiqarish uchun va yog'och granulalari o'rnini bosuvchi sifatida ishlatilishi mumkin.

Yog'li o'simliklarning eng qimmatli komponenti yog'dir, shuning uchun presslash jarayonida yog' unumini oshirishga harakat qilish maqsadga muvofiqdir. Biroq, neftning yuqori mahsuldorligi uchun qimmatroq va murakkab texnologiyalar kerak bo'ladi va qo'shimcha ravishda, neft hosildorligi oshishi bilan uning sifati pasayadi (yo'q qilinishi kerak bo'lgan yog'ga ko'proq kiruvchi



aralashmalar kiradi). Bu jarayonda ishlab chiqarish iqtisodiga ta'sir etuvchi boshqa bir qator omillar ham (logistika, elektr energiyasi tannarxi, mahalliy bozorlarda neft va tortga qiziqish) o'z ta'sirini o'tkazadi. Shu bois Farnet ushbu sohada ko'p yillik tajribaga ega bo'lib, barcha savollaringiz bo'yicha sizga maslahatlar beradi.

### **Zig'irni birlamchi va chuqur qayta ishlash**

Ushbu yo'nalishning maqsadi-energiya tejovchi quritgichning tajriba namunasini ishlab chiqarish bo'yicha loyiha hujjatlarini ishlab chiqish uchun yog'li zig'ir poyasining massasini konvektiv-infraqizil quritish jarayonining parametrlari va rejimlarini ilmiy asoslash; SMT-500 va SMT-200M dastgohlarida zig'ir somonini laboratoriyada qayta ishlash natijalari bo'yicha ishlab chiqarish sharoitida qirqib olingan zig'irning haqiqiy hosildorligi va sonini ishlab chiqish; texnik kanopni birlamchi qayta ishlashning mahalliy texnologik liniyasini asoslash.

**Maqsadga muvofiq quyidagi vazifalarni hal qilish kerak:**

- moyli zig'irning poya massasini quritishning konvektiv va konvektiv-infraqizil (kombinatsiyalangan) jarayonlarini o'rganish;
- quritgichning issiqlik balansini hisoblash, issiqlik ta'minoti manbasini asoslash va uni loyihalash uchun dastlabki talablarni ishlab chiqish;
- SMT-500 dastgohida zig'ir somonining sifatini baholash natijalari bo'yicha ALS-1 qirqish va o'chirish agregatidagi zig'ir somonining hosildorligini, sonini va zig'ir somonini prognoz qilish zarurligini asoslash;

Zig'ir somonini qayta ishlash usullarining hosildorlikka, yirtilgan zig'ir soniga va uning individual xususiyatlariga ta'sirini o'rganish;

SMT-500 va SMT-200M dastgohlarida zig'ir somonini laboratoriyada qayta ishlash natijalari bo'yicha olingan zig'irning hosildorligi va soni bo'yicha tavsiyalar tayyorlash;

Texnik kanopni birlamchi qayta ishlash liniyalarining texnologik sxemasi, parametrlari va rejimlarini ishlab chiqish;

Tola ekinlari urug'lik manbai, to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun aralash iplar asosi, shuningdek, Rossiya Federatsiyasi va chet el xalq xo'jaligining ko'plab tarmoqlarida turli xil mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun



tolalar sifatida yuqori mahsuldor va muhim ekinlarni ishlab chiqariladi. Rossiyada zig'ir zavodlarida samarali quritish mashinalari mavjud emas, mavjudlari esa ma'naviy, jismoniy va texnologik jihatdan eskirgan.

Zamonaviy sharoitda kanopni birlamchi qayta ishlash texnologik liniyalari har xil xarakterli qiymatlarga ega bo'lgan bir xil turdagi kanopni ishlab chiqarishi kerak. Ichki liniyalardan foydalanishni kengaytirish kerak.

Shunday qilib, uni qayta ishlash bilan shug'ullanadigan korxonalar tayyor tolaning xususiyatlariga qo'yiladigan talablarga qarab-mahalliy asbob-uskunalar buyurtmachisining iltimosiga binoan, u yoki bu uskunalar paketini tanlash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Ushbu ish ushbu mavzu doirasida amalga oshiriladi.

Chuqur ishlov berish donni alohida qismlarga ajratish jarayoni. Natijada kraxmal va kleykovina, shuningdek, boshqa yon mahsulotlar ajralib chiqadi. Bug'doyni qayta ishlashda A, B, C kraxmal va bug'doy kleykovinasining alohida fraktsiyalarini olish mumkin.

So'nggi paytlarda qishloq xo'jaligi korxonalari orasida tabiiy uglevodlar manbai va inson organizmi uchun hayotiy energiyaning asosiy manbai bo'lgan kraxmal ishlab chiqarishga qiziqish bildirilmoqda. Bundan tashqari, kraxmal quyuqlashtiruvchi, teksturizator, stabilizator xususiyatlariga ega va nafaqat oziq-ovqat sanoatida, balki boshqa sohalarda ham keng qo'llaniladi.

Germaniyalik hamkorlar bilan birgalikda kraxmal, kleykovina va bioetanol uchun un ishlab chiqarish bo'yicha maxsus texnologiyalar ishlab chiqildi. Bundan tashqari, bug'doy urug'ini tanlash va tegirmonlar uchun unni boyitish texnologiyalarini taklif etildi.

Quruq kleykovina va kraxmal ishlab chiqarishda unga alohida talablar qo'yilgani bois mutaxassislarimiz shu maqsadda maxsus un ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqdilar.

Germaniyaning bir qator yetakchi kompaniyalari, donni chuqur qayta ishlash bo'yicha kalitlarni taqdim etamiz, shuning uchun biz siz uchun eksklyuziv



hamkormiz. Donni chuqur qayta ishlash loyihasini amalga oshirishda ishonchli sherik.

Bu bosqichda donni qabul qilish, quritish va saqlash amalga oshiriladi. Keyinchalik, xomashyo namlanadi va silliqlash uchun beriladi. Mikroba va tolalar ajratiladi. Separator kraxmal va kleykovinani ajratadi. Ajratilgan mikroba, tolalar va kleykovina suvsizlanadi va quritiladi. Kraxmalli sut, maqsadli mahsulotga qarab, tabiiy kraxmalni olish uchun suvsizlanadi va quritishga yuboriladi yoki o'zgartirish va quritish uchun davom etadi yoki glyukoza ishlab chiqarish blokiga pompalanadi.

"Ho'l jarayon" ning yakuniy mahsulotlari mikroba, kleykovina, ozuqa va mahalliy yoki o'zgartirilgan kraxmal yoki kraxmalli sutdir.

**Tayanch iboralar.**

*mikroba, kleykovina, kraxmalli sut, kompaniya, quritish, teksturizator, stabilizator, balans, elektr energiya, component, texnologiya, xomashyo, tannarx, konditsiyalash, gul qobig', maydalash, moy, yog', zavod, pux, chigit xo'jaligi, dezodoratsiya, gomogenizator, ekstraksiya.*

**NAZORAT SAVOLLARI**

1. Yog'li xomashyolarga nimalar kiradi?
2. Chuqur tozalashda qaysi xomashyolarni misol qila olasiz?
3. Paxtani qayta ishlash zavodidagi asosiy ishlab chiqarish tsexlari?
4. Chigit xo'jaligini vazifasi va unda amalga oshiriladigan texnologik jarayonlar?
5. Quritish jarayonini mohiyatini tushuntiring?
6. Xomashyoni bir hil komponentga o'tkazishdagi asosiy texnologik jarayonlar?
7. Kleykovina va kraxmal qaysi donni qayta ishlashda hosil bo'ladi?
8. Konservlangan mahsulotlar ishlab chiqarish jarayonlari?
9. Dondan yorma olish texnologik jarayonlarni ketma-ketligini asoslab bering?



## Test namunalari

1. Qaysi javobda boshqii ekinlarga tegishli donlar sanab o'tilgan?

- A. Bug'doy, javdar, no'xat, suli.
- B. Arpa, suli, grechixa, sholi.
- C. Bug'doy, javdar, arpa, suli.
- D. Bug'doy, loviya, javdar, arpa.

2. Sabzi tarkibida asosan qaysi vitamin mavjud?

- A. vitamin C
- B. vitamin D
- C. vitamin A
- D. vitamin E

3. Go'shtning qaysi to'qimasi ko'ndalang-targ'illikka ega, ammo noparallel joylashgan va bir-biri bilan juda ko'p o'simtalar orqali bog'langan tolalardan tashkil topgan?

- A. Muskel to'qimasi.
- B. Yurak to'qimasi.
- C. Yog' to'qimasi.
- D. Biriktiruvchi to'qima.

4. Ozuqa etil spirti tayyorlashdagi donli xomashyolar qatorini ko'rsating?

- A. Bug'doy, tariq, suli, arpa, javdar.
- B. Arpa, javdar, suli, jo'xori.
- C. Bug'doy, arpa, sholi, suli.
- D. Bug'doy, jo'xori, suli.

5. Urug'larni saqlash sharoiti talabga javob bermagan holatda xomashyodan olingan moy sifati qanday bo'ladi?

- A. Rangi yuqori, kislota soni yuqori, oksidlangan moddalar miqdori ko'p.
- B. Rangi past, kislota soni past, oksidlangan moddalar miqdori ko'p.
- C. Rangi yuqori, kislota soni past, oksidlangan moddalar miqdori ko'p.
- D. Rangi yuqori, kislota soni yuqori, oksidlangan moddalar miqdori kam.

6. Birlamchi sharob ishlab chiqarish korxonalarining vazifasi?

- A. Uzunni qayta ishlash va xom sharob ishlab chiqarish.
- B. Sharoblarga ishlov berish.
- C. Uzunni qayta ishlash va sharob ishlab chiqarish.
- D. Uzunni qayta ishlash quyish.

## Mustaqil ish mavzulari

1. Moy olish maqsadida ekiladigan o'simliklar.
2. Tola va yog' olish uchun ekiladigan o'simliklar.
3. Quruq kleykovina va kraxmal ishlab chiqarish.
4. Hayvon xomashyolari.
5. O'simlik xomashyolari.
6. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash texnologiyasi.
7. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini tarkibi.
8. Qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoatini uzviyligi.



## 5-amaliy ishi

**Mavzu:** Meva-rezavor va sabzavotlardan tayyorlangan kukunlarni olish sxemasini tuzish.

**Maqsad:** Oziq-ovqat mahsulotlarini Kkallni aniqlash bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lish.

**Mazmuni:** Konkulyator, adabiyotlar, me'yoriy hujjatlar, taqdimotlar, videofilmlar, tarqatma materiallardan foydalanib meva-rezavor va sabzavotlardan tayyorlangan kukunlarni olish sxemasini tuzish va hisoblash usullarini o'rganish.



## VI-MODUL. OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYALARI

### 1-§. O'simlik moylari ishlab chiqarish, margarin, ba'zi konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari, go'sht sut mahsulotlari, sharobchilik, don mahsulotlari ishlab chiqarish

O'zbekistonda qadimdan o'simlik moyi kunjut, zig'ir, indov, maxsar urug'i, paxta chigiti, poliz ekinlari urug'laridan moyjuvozlari yordamida olingan. Turkiston o'lkasi paxtachilik sohasida qadim zamonlardan buyon dunyoga mashhur. Bu o'lkada paxtadan mo'l hosil olib kelingan. Dehqonlar paxtaning bir qismini shaxsiy ehtiyojlarini qondirish uchun ip, bo'z, gazlama tayyorlashga olib qolib, ko'p qismini paxta tozalash zavodlari bo'lmaganligi uchun paxtani chigitdan ajralmasdan savdogarlarga sotganlar. Tolasi ajratilgan bir qism chigitni qovun, tarvuz urug'i, kunjut, zig'ir va meva danaklari bilan aralashtirib moyjuvozda moy olishgan, bunday yog zig'ir yogi deb atalgan.

Paxta maydonlarining kengayishi va paxta tozalash zavodlarining ko'payishi natijasida O'zbekiston yog'-moy sanoati hamma chigitni qayta ishlashga ulgura olmay qoldi. Shuning uchun har yili bir necha ming tonna chigit Rossiya va boshqa respublikalarning zavodlarida qayta ishlanar edi. 1980-yilda quvvati 1200 t/sutka chigitdan to'g'ridan to'g'ri ekstraksiya usulida moy oladigan Guliston va Koson yog' ekstraksiya zavodlari qurib ishga tushirildi. Bu zavodlarda Germaniyada ishlab chiqarilgan rotor karusel rusumli "Ekstexnik" ekstraktorlari o'rnatildi. Shundan keyin hamma chigit respublikamizning o'zida qayta ishlanadigan bo'ldi. Keyinchalik bu ikki zavod chigitdan moy olishda forpress-ekstraksiya usuliga o'tkazildi.

Hozirgi kunda respublikada yillik quvvati 3,6 mln tonna moyli o'simlik urug'larini qayta ishlaydigan 39 ta korxona ishlab turibdi, bu korxonalarda paxta chigiti, soya, maxsar, kungaboqar, meva danaklari va sabzavot urug'idan moy olinib, bu moylarda oziq-ovqat sanoati tarmoqlarida ishlatiladigan moylar, margarin mahsulotlari, mayonez, xo'jalik sovuni, atir sovun, distillatsiyalangan



yog' kislotalari va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda. Hozirgi vaqtda har yili o'rtacha 245-255 ming tonna o'simlik moylari ishlab chiqarilmoqda. Yog'-moy sanoatida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlardan o'simlik moyi, glitserin, xo'jalik sovuni va shrot eksport qilinmoqda.

Hozirgi vaqtda tarmoq korxonalari Germaniya (Krupp, Sket), Shvetsiya (Alfa-Loval), AQSH (Jon Braun, Kraun, Kraver), Italiya (Matssona, Bollstra), Polsha, Xitoy, Eron, Ukraina va Rossiya mamlakatlarining firmalarida ishlab chiqarilgan zamonaviy asbob-uskunalar bilan jihozlangan. Hozir yog'-moy sanoatida moyli xomashyodan kompleks foydalanish vazifalari qo'yilgan bo'lib, bu ayniqsa chigitni qayta ishlashda katta ahamiyatga ega.

Yog'-moy sanoati strukturasi tarkibiga presslash usulida, press-ekstraksiya usulida, to'g'ridan-to'g'ri ekstraksiya usulida moyli xomashyolardan moy oladigan korxonalar, margarin, mayonez, xo'jalik sovuni, atir sovun, olif, gidrogenizatsiyalangan yog', glitserin, distillatsiyalangan yog' kislotalari ishlab chiqaradigan korxonalar kiradi. Bulardan ko'rinib turibdiki, bu korxonalarda ishlab chiqariladigan mahsulotlar turli-tuman bo'lib, ularni ishlab chiqarishda ishlatiladigan uskunalar ham turli-tumandir.

Hozirgi vaqtda dunyo bo'yicha yog'larga bo'lgan ehtiyoj asosan o'simlik moylari ishlab chiqarishni ko'paytirish orqali qondirilmoqda. Yer sharida har yili o'rtacha 300 mln tonna moyli xomashyolar yetishtirilmoqda, bu xomashyoning 150-160 mln tonnasini (50-53 %) soya urug'i, 35-40 mln tonna (12-13 %) paxta chigiti, 25-30 mln tonna (8,3-10 %) yeryong'oq, 30 mln tonna (10 %) indov, 25 mln tonna (8,35 %) kungaboqar urug'i tashkil etmoqda.

Ma'lumotlarga ko'ra 2010-2011-yillarda dunyoda o'simlik moyi va yog' ishlab chiqarish 175,72 million tonnani tashkil etdi, bu oldingi mavsumga nisbatan 3,5 % ko'p demakdir. Dunyo bo'yicha ishlab chiqarilayotgan o'simlik moyining 112 million tonnasi oziq-ovqat sanoatiga va 34 million tonnasi texnik maqsadlarda asosan biologik yoqilg'i sifatida ishlatilmoqda.

O'simliklarning vegetativ qismida 5 % gacha, urug'ida 50 % dan ortiq lipidlar bor. Inson organizmining og'irlik miqdorini, 10-20 % ini lipidlar tashkil etadi.



Yog'lar oziq mahsuloti sifatida oziq-ovqat mahsulotlari ichida muhim o'ringa ega. U tabiatiga ko'ra o'simlik va hayvon yog'lariga bo'linadi. Dunyoda o'simlik moylari ishlab chiqarish miqdori hayvon yog'lariga nisbatan bir necha marotaba oshib bormoqda, bunga sabab o'simlik moylarini yuqori fiziologik xususiyatga egaligi (tarkibida to'yinmagan yog' kislotalari va tokoferolning borligi) va iqtisodiy jihatdan, hayvon yog'lari ishlab chiqarishga qaraganda kam mehnat sarf bo'lishidadir.

Moylarning guruhlanishi. Moylar quyidagi ko'rsatkichlariga ko'ra guruhlanadi:

- moyning qanday xomashyodan olinganligiga;
- 20 °C haroratdagi moyning konsistensiyasiga ko'ra;
- polimerizatsiyalanish xususiyatiga ko'ra.
- moylar qanday xomashyolardan olinganligiga ko'ra:
- o'simlik moylari (soya moyi, paxta moyi, kungaboqar moyi va h.k.);
- o'simlik moylarini qayta ishlab olingan yog'lar
- gidrogenizatsiyalangan yog'lar, omixtalangan yog'lar, margarin mahsulotlari, mayonez mahsulotlari, oshpazlik yog'lari, qandolatchilik yog'lari
- texnik yog'lar.

Konsistensiyasiga ko'ra: qattiq moylar (palma moyi, kakos moyi);

- suyuq moylar;
- pastasimon holatdagi moylar.
- polimerizatsiyalanish xususiyatiga ko'ra:
- polimerizatsiyalanadigan (высыхающий);
- yarim polimerizatsiyalanadigan (полувьсыхающий);
- polimerizatsiyalanmaydigan (не высьхающий).

Texnologiyalari, moyli xomashyolarga turli xarakterdagi jarayonlarning ta'siri asosida amalga oshiriladi.

Bu jarayonlar ichida mexanik jarayonlar muhim o'rinni egallaydi. Moy ishlab chiqarishdagi mexanik jarayonlarga urug'larni begona aralashmalardan tozalash;



urug'ini maydalash va mag'zini qobig'idan ajratish; mag'iz va oraliq mahsulotlarni yanchish va boshqalar kiradi.

Moy ishlab chiqarish texnologiyasida diffuziya va issiqlik diffuziyasi jarayonlari ham muhim o'rinni egallaydi, bularga urug'ni namlik bo'yicha kondensatsiyalash; yanchilgan mag'izni namlik va issiqlik bilan ishlash; organik erituvchilarga ekstraksiyalash, erituvchini missella va shrotdan bug'latish va boshqa jarayonlarni ko'rsatish mumkin.

Mezgani shnekli presslarda presslab moy olish; moyni tindirish va filtrlash jarayonlari gidromexanik jarayonlarni tashkil etadi. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasida qo'llaniladigan asosiy texnologik tushunchalar:

- texnologik sxema;
- texnologik liniya;
- texnologik jarayon;
- texnologik liniyaning unumdorligi;
- texnologik rejim; texnologik jaryonning strukturaviy sxemasi;
- balansi hisobi va boshqalar.

**Texnologik sxema** bu biror-bir xomashyoga ishlov berish, yarim tayyor mahsulot ishlab chiqarish yoki tayyor mahsulot ishlab chiqarishda amalga oshiriladigan jarayonlarning birin-ketinlik bilan amalga oshirilishining mashina uskunalarini ko'rsatgan holatidagi tasviri.

**Texnologik liniya** biror-bir mahsulot ishlab chiqarishda texnologik qurilmalarni ketma-ketlik bilan joylashishi va jarayonning ketma-ketlik bilan amalga oshishi.

**Texnologik jarayon** ishlov berilayotgan xomashyoga bir joyda, bir vaqt oralig'ida ko'rsatilayotgan ta'siri. Texnologik liniyaning unumdorligi-bir soatda, bir smenada yoki bir sutkada ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori.

**Texnologik rejim** bu texnologik jarayonning holatini son qiymatlari (harorat, namlik, bosim va boshqalar) orqali ifodalash.



**Texnologik jarayonning strukturaviy sxemasi** bu biror-bir texnologik jarayonning yoki biror-bir mahsulot ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlar nomini birin-ketinlik bilan yozib chiqish.

**Xomashyo balansi** biror-bir mahsulot ishlab chiqarishda texnologik jarayonlar vaqtida mahsulot miqdorining o'zgarishini (mahsulotni chiqitga chiqishi, yo'qolishi) ko'rsatish.

O'simlik moylari olishning ikki usuli sanoatda qo'llanilayotgani uchun moyli xomashyolardan moy olishda hozirgi vaqtda amaliyotda quyidagi texnologik sxemalar qo'llaniladi:

1. Presslash bilan tugaydigan sxemalar:

- shnekli presslarda bir marotaba presslash;
- shnekli presslarda ikki marotaba presslash, bir qism boshlang'ich va oxirigacha presslab moy olish;
- shnekli presslarda uch marta presslab ikki marotaba, bir qism boshlang'ich va bir marta ohirigacha presslab moy olish.

Moyli urug'; begona aralashmalar; moyli urug'ning sifatini aniqlash va miqdorini o'lchab qabul qilish; moyli urug'ni begona aralashmalardan tozalash; moyli urug'ning namligi normadan ortiqcha bo'lsa urug'ni quritish; urug'ni fraksiyalarga ajratish; fraksiyaga ajratilgan urug'ni alohida-alohida omborda saqlash.

O'zbekistonda o'simlik moyi ishlab chiqarishga ixtisoslashgan texnologik tizim eksport qilindi. "O'zyog'moysanoat" uyushmasida moyli xomashyolardan samarali foydalanishni tashkil etish maqsadida kichik moy ishlab chiqarish modul tsexlari yaratildi.

Hozirga qadar hech qayerda mavjud bo'lmagan bunday tsexlar kuniga 10 tonna xomashyoni qayta ishlash quvvatiga ega. Mazkur tsexni 1 yoki 2 kishi boshqaradi.

Kichik ishlab chiqarish tsexlar fermer va shaxsiy xo'jaliklarda ishlatishga qulay, ixcham bo'lib, kam miqdordagi urug'larni ham samarali qayta ishlashda qo'l keladi. Undan aholi va kichik tadbirkorlar bimalol foydalana oladi. Modul



tsex kichik quvvatli bo'lgani uchun maxsus elektr tarmog'ini talab etmaydi va aholi punktlari yoki fermer xo'jaliklaridagi mavjud elektr quvvatidan foydalanish yetarli bo'ladi.

Uskunalarining 75 % mahalliyashtirilgan ushbu tsex yordamida barcha turdagi moyli xomashyolar, jumladan, zig'ir, kunjut, maxsar, kungaboqar, soya donlari hamda mevalar danaklari, uzum, poliz mahsulotlari urug'lari qayta ishlanadi va turli xildagi moylar olinadi.

O'simlik moyi ishlab chiqarishga ixtisoslashgan modul tsexni xarid qilishga nafaqat mamlakatimizdagi ishbilarmonlar, balki xorijlik sarmoyadorlar ham qiziqish bildirmoqda. Jumladan, shu kungacha Afg'oniston Islom Respublikasining "Balkh vegetable oil corporation", "Spinzar Kunduz corporation" kabi kompaniyalari bilan modul tsexni yetkazib berish yuzasidan shartnomalar imzolandi.

Yaqinda Afg'onistonning Mozori Sharif shahrida o'simlik moyi ishlab chiqaradigan mazkur modulli korxonani ishga tushirish marosimi bo'lib o'tdi. Tadbirda Afg'oniston moliya vaziri vazifasini bajaruvchi Abdul Xodi Argandevol, Balx viloyati hokimligi va afg'on ishbilarmon doiralari vakillari, shuningdek, mahalliy jurnalistlar ishtirok etdi.

"O'zyog'moysanoat" uyushmasi mutaxassislari yaratgan 4 ta modul tsex bizning "Balkh vegetable oil corporation" kompaniyamiz tomonidan sotib olingan edi. Ushbu texnologik tizim kutgan natijani berdi, narxi ham hamyonbop. Bu esa, o'z navbatida, boshqa kompaniyalarda ham katta qiziqish uyg'otdi. Jumladan, Qunduz shahrida joylashgan "Spinzar Kunduz corporation" kompaniyasi ham 5 ta modul tsexni xarid qilish bo'yicha shartnoma imzoladi. Yaqin kunlarda ushbu texnologik tizim kompaniyamizga yetkazib beriladi.

Kelgusida ham Afg'oniston va O'zbekiston yog'-moy sanoati o'rtasida hamkorlikni davom ettirish ikki tomon uchun ham manfaatlidir. Shu tariqa, O'zbekiston yog'-moy sanoati tarixida o'simlik moyi ishlab chiqarishga ixtisoslashgan, to'liq sikldagi uskunalar bilan jihozlangan texnologik tizimlar eksport qilindi.



## Margarin ishlab chiqarish



Ushbu mahsulot o'simlik yog'iga asoslangan, bundan tashqari, u hayvon yog'lari va sutni o'z ichiga oladi. Margarin ishlab chiqarishda ishlatiladigan yog'lar qayta ishlash jarayonidan o'tishi kerak, shuning uchun ular neytral ta'm va hidga ega bo'lishi kerak. Bu mahsulotning plastikligini ta'minlaydigan yog'li asosdir. Sut margaringa qaymoqli ta'm beradi, buning uchun uni achitish mumkin.

Ammo shunga qaramay, qaymoqli ta'm berish uchun sut miqdori yetarli emas, shuning uchun aromatlari ishlatiladi. Barqaror emulsiya olish uchun massaga emulsifikator kiritiladi, rang berish uchun bo'yoq qo'shiladi. Albatta, tuz va shakarsiz emas.

**Margarin ishlab chiqarish bosqichlari:**

Birinchi, yog' bazasi tayyorlanadi, uning erish nuqtasi taxminan 33 daraja bo'ladigan tarzda yaratiladi, keyin bu kompozitsiya isitiladi va unga bo'yoq qo'shiladi.

Sut barcha eruvchan komponentlar (tuz, shakar, xushbo'y moddalar) qo'shilishi bilan alohida tayyorlanadi, so'ngra ikkita kompozitsiya qo'pol suspenziyaga aralashtiriladi.

Shundan so'ng, suspenziya bu kompozitsiyani shaklini ushlab turadigan emulsiyaga aylantiradigan maxsus apparatga kiradi.

Keyin margarin soviydi va kristallanadi.

Ohirgi bosqich qadoqlash va qadoqlash.

Bugungi kunda margarinning yana bir turi mavjud-yoyilgan. U sendvichlar uchun tayyorlanadi va sovutgandan keyin ham yumshoq bo'lib qoladi. Tarkibi bo'yicha spread margaringa qaraganda foydaliroq, uning tarkibi qonun bilan tartibga solinadi, tarqalish tarkibida 8 % dan ko'p bo'lmagan trans yog'lari bo'lishi kerak, ammo margarinda bunday standartlar mavjud emas va shuning uchun uni nazorat qilish har doim ham mumkin emas, sifat.



## Margarin turlari

Asosan uch turdagi margarin ishlab chiqariladi:

Qattiq (pishirish) margarin ko'pincha pishirish uchun ishlatiladi, u yoqimsiz ko'rinishga ega (bo'yoqlarni o'z ichiga olmaydi) va ko'plab hayvonlarning yog'larini o'z ichiga oladi.

Hayvon va o'simlik yog'lari aralashmasini o'z ichiga olgan sendvich margarin juda mashhur. Nisbatan arzonligi sababli ular ko'pincha sariyog' bilan almashtiriladi.

Sabzavotli margarin bugungi kunda mavjud bo'lgan barcha turlardan eng foydali hisoblanadi. U o'simlik yog'laridan (soya, paxta, zaytun) tayyorlanadi, eng kam miqdordagi yog'li kislotalarni o'z ichiga oladi va xolesterinsiz. Palma asosidagi margarin eng foydali hisoblanadi, chunki u tarkibida trans yog'lari yo'q.

Qizdirilganda, margarinni tashkil etuvchi to'yingan kislotalar o'zgaradi va odamlar uchun to'liq foydali bo'lmaydi, shuning uchun siz dietangizdagi barcha yog'larni margarin bilan almashtira olmaysiz.

Tarkibi barqaror tuzilmani ta'minlovchi margarin pishirishda foydalanish uchun juda qulaydir, bu butun dunyodagi uy bekalari tomonidan amalga oshiriladi. Margarin ko'p bo'lgan idishlar yog'li, yog'lar yanada yoqimli ta'm beradi, lekin ovqatni kamroq sog'lom qiladi.

Kilo yo'qotish umidida sariyog'ni margarin bilan almashtiradiganlar qisman xato qilishadi. Buning sababi shundaki, bu ikki mahsulotdagi kaloriyalar soni deyarli bir xil, ammo to'yinganlarning nisbati boshqacha. Trans yog'lar ateroskleroz rivojlanish xavfini oshiradi, shuning uchun yurak xastaligi bo'lgan odamlar uchun margarin tavsiya etilmaydi.

Parhezshunoslar margarinni har qanday o'simlik moyi bilan almashtirishni maslahat berishadi.

Margarinning kelib chiqishi tarixi juda uzoq va ba'zi joylarda biroz chalkash. Bu nom 1813-yilda Mishel Evgeniy Chevreul "margarik kislota" ni kashf qilganda paydo bo'lgan (boshqa yunon tilidan. μαργαρίτης "marvarid", yog' kislotalarining marvarid konlari).



Margarik kislota uchta yog' kislotalaridan biri (ularning kombinatsiyasida ko'pchilik hayvon yog'larini hosil qiladi), oleyk kislota yoki stearik (oktadekanoik) kislota degan fikr bor edi. 1853-yilda nemis kimyogari Vilgelm Xaynts buni aniqladi. "Margarik kislota" aslida stearik (oktadekanoik) kislota bilan aralashmasi edi (bugungi kunda karboksilik kislotalardan biri C17 margarik kislota deb ataladi).

Margarin texnologiyasining asosiy qismi gidrogenatsiya hisoblanadi.

Gigienistlarning trans yog'lari muammosi bilan bog'liq muammolariga javoban margarinlarni markalash texnologiyasi va eng muhimi, davlat talablari biroz o'zgardi. Margarin ishlab chiqaruvchilari trans yog'lari kam yoki umuman bo'lmagan bir qator mahsulotlarni ishlab chiqarishni va sotishni boshladilar. Xususan, trubkali margarin ba'zida bar margariniga qaraganda kamroq trans yog'ini o'z ichiga oladi, ammo naychali margarin juda yumshoq bo'lib, uni pishirish uchun yaroqsiz qiladi.

Spreadlar endi oziq-ovqat bozorida ham sotiladi. Ularni ishlab chiqarish texnologiyasi margarin ishlab chiqarishga o'xshaydi. Spread va margarin o'rtasidagi farq shundaki, vodorodlangan yog'lardan foydalanish yoyilganda cheklangan va trans yog'li kislotalarning tarkibi tartibga solinadi (GOST R 52100-2003, "Spreadlar va eritilgan aralashmalar. Umumiy texnik shartlar."), uchun esa. margarinida bunday cheklovlar deyarli yo'q.

**Ishlab chiqarish uchun turli xil o'simlik moylari qo'llaniladi:** kungaboqar, soya, kolza, makkajo'xori, palma, paxta, yeryong'oq, zaytun, kakao va boshqalar. Shuningdek, u hayvonlarning yog'larini ham o'z ichiga oladi.

**Yordamida yanada yoqimli ta'm va ko'rinishga erishiladi** sut kukuni, aromatizatorlar, oziq-ovqat qo'shimchalari, emulsifikatorlar, kraxmal, shakar va tuz.

Oddiy yog'li emulsiya bilan sendvichni yoyish mumkin emas, chunki u o'simlik moyiga o'xshaydi. Ammo, hazilda bo'lgani kabi, talaba yerga chuvalchangni urish usulini o'ylab topdi, ular aralashmadan qattiq panjaralar hosil qilish yo'lini ham topdilar.



Buning uchun gidrogenizasiya qo'llaniladi. Murakkab jarayon davomida vodorod yog' kislotalari molekulalariga kiritiladi.

Margarin tabiiy yog'lar va sut mahsulotlarini sun'iy davolash orqali olinadi. Bu natijani gidrogenlash va foizlash orqali olish mumkin. Gidrogenizasiya biroz eskirgan, bundan tashqari, bunday jarayondan keyin chiqish zararli mahsulot trans yog'larini o'z ichiga oladi. Endilikda qiziqtiruvchi usul eng ommabop hisoblanadi, chunki uning yordamida transizomerlarning tarkibini minimallashtirish mumkin.

Ishlab chiqarish quyidagi sxema bo'yicha amalga oshiriladi:

Yog'li xomashyoni tayyorlash.

Suv yoki sut tayyorlash.

Yordamchi xomashyoni tayyorlash.

Mavjud komponentlardan emulsiya tayyorlash.

Yuqori sovutish, keyin kristallanish va mexanik ishlov berish.

Temperlash.

### **Margarin ishlab chiqarish texnologiyasi**

Ushbu mahsulotni yirik korxona yoki mini-zavodda ishlab chiqarish texnologiyasi ikkita asosiy bosqichni o'z ichiga oladi: xomashyoni tayyorlash va margarinni bevosita ishlab chiqarish.

Xomashyoni tayyorlash.

Suyuq va qattiq asoslar (o'simlik moylari yoki yog'lar) va sariyog' (agar ishlatilsa). Ushbu xomashyo maxsus tanklarda saqlanadi, shu bilan birga saqlash muddati 24 soatdan oshmasligi kerak va harorat ma'lum bir xomashyoning erish nuqtasidan 5-10 daraja yuqori bo'lishi kerak. Sariyog' eritish kerak, 40 daraja Selsiy haroratga keltiriladi. Xomashyoning mustahkamligi bir hil bo'lishi kerak.

Emulsifikatorlar. Emulsifikatorlar o'simlik yog'ida 1 dan 10 gacha nisbatda 80 daraja Selsiy bo'yicha eriydi. Keyin bir xil moddaga monogliseridlar qo'shiladi.

Agar murakkab emulsifikator haqida gapiradigan bo'lsak, u 65 dan 75 darajagacha bo'lgan haroratda 1 dan 15 gacha nisbatda yog'da eritiladi. Import qilingan emulsifikatorlar ham 1 dan 10 gacha nisbatda eritiladi, ammo yog' harorati ancha past bo'lishi kerak taxminan 50 daraja Selsiy.



Xushbo'y moddalar, vitaminlar va bo'yoqlar. Agar bo'yoqlar ishlab chiqarishda ishlatilsa, ular vitaminlar kabi, o'simlik yog'ida oldindan eritilishi kerak. Margarinning fazalariga (asoslariga) xushbo'y moddalar qo'shiladi.

Sutli mahsulotlar. Pasterizatsiya qilingan sutni 25 daraja haroratgacha sovutish kerak. Fermentatsiya odatiy, biologik usulda ham, kislota koagulyatsiyasi orqali ham sodir bo'lishi mumkin.

Agar kompaniya sut kukunidan foydalansa, uni oldindan suv bilan suyultirish kerak. Ikkilamchi sut mahsulotlari suvda turli nisbatlarda eritiladi, so'ngra olingan eritmalar isitiladi va yarim soat davomida saqlanadi, shundan so'ng ular sovutiladi.

Limon kislotasi. Kislota suvda eriydi, 1-10 % eritma olinadi.

Shakar, tuz, konservantlar. Ushbu ingredientlar odatda turli konsentratsiyali eritmalar shaklida qo'llaniladi. Konservantlar ham suvda birdan ikkiga nisbatda eritiladi.

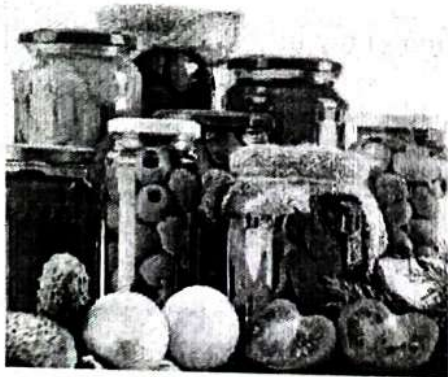
Emulsiya. Emulsiya tarkibiy qismlarni aralashtirish orqali olinadi. Buning uchun, qoida tariqasida, o'rnatilgan aralashtirgichli mikserlar ishlatiladi. Aralashtirish jarayonidan so'ng modda emulsifikatorda qayta ishlanadi.

### **Margarin tayyorlash**

Oldingi bosqichda olingan emulsiya sovutiladi, undan keyin uni pichoqlar bilan olib tashlash kerak. Jarayon ohirida massa harorati taxminan 12 daraja selsiy bo'lishi kerak.

### **Konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish**

Konserva buzilmagan holda uzoq muddatli saqlash uchun konservalangan va yoki qadoqlangan hayvon yoki o'simlikdan olingan oziq-ovqat mahsulotlari.



Keng ma'noda konserva ta'rifi uzoq vaqt davomida buzilmaydigan xususiyatga ega bo'lgan har qanday pishirilgan (qayta ishlangan) oziq-ovqat hisoblanadi. Shu bilan birga, konserva deganda bu kuzni ta'minlaydigan har qanday vositalar bilan qayta ishlangan har qanday mahsulotlar-tuzlangan bodring, tuzlangan karam, bodring, baliq; cho'chqa yog'i (jo'xori uni); tuzlangan karam;



quritilgan qo'ziqorinlar, sabzavotlar, mevalar va boshqalar; dudlangan, quritilgan go'sht va baliq; murabbo va boshqa qandolat mahsulotlari va boshqalar.

Odatda, amaliy ma'noda konserva bu havo o'tkazmaydigan idishlarga (asosan tunuka yoki shisha idishlar) qadoqlangan va sterilizatsiya qilingan (masalan, issiqlik bilan ishlov berish orqali) oziq-ovqat mahsulotlari. Ushbu saqlash usulining ixtirochisi fransuz oshpazi Nikolas Appert hisoblanadi.

Birinchi marta konservalar Napoleon urushlari davrida ishlab chiqarila boshlandi. 19-asrning o'rtalarida konservalar o'rta sinf orasida yuqori darajadagi iste'mol elementiga aylandi. Birinchi jahon urushi davrida konservalar keng tarqaldi, chunki u maxsus saqlash sharoitlarini talab qilmaydigan va normal ta'minot buzilganda osonlik bilan foydalaniladigan tez buzilmaydigan oziq-ovqat zahiralarini to'plash imkonini berdi.

Konservalash mahsulotni ajratib olish, undagi bakteriya va sporalarni yo'q qilish, undagi mikroorganizmlarning rivojlanishiga yo'l qo'ymaslik uchun uning tarkibi va saqlash sharoitlarini o'zgartirish, mahsulotni yuqori harorat va quyosh nuri ta'sirida nobud bo'lishdan himoya qilish bo'yicha chora-tadbirlar majmuasiga bo'linadi.

**Tuzlash.** Tuz uzoq vaqtdan beri go'sht va baliq mahsulotlarini saqlash uchun ishlatilgan. Tuzlash paytida, osmos jarayonida tuz "mahsulotdan namlikni chiqaradi", mahsulotning o'zi tuz eritmasi bilan singdiriladi va suv faolligining pasayishi tufayli ko'pchilik bakteriyalarning rivojlanishi uchun yaroqsiz bo'ladi.

Tuzlash bakteriyalar uchun zararli bo'lgan, ammo inson iste'moli uchun mos bo'lgan organik kislotalar bilan amalga oshiriladi. Limon, sirka, sut va boshqa kislotalar odatda ishlatiladi, bu bakteriyalar rivojlanishi uchun noqulay kislotali muhit yaratadi.

**Fermentatsiya.** Fermentatsiya-kislotalar va tuzlash bilan biologik konservatsiyaning kombinatsiyasi. Sut kislotasi bakteriyalari shakarni (uglevodlarni) ishlatadi va mog'or paydo bo'lishiga to'sqinlik qiladigan organik kislotalarni chiqaradi.



Boshqa konservantlardan foydalanish Oziq-ovqat sanoatida ruxsat etilgan konservantlarning qo'shilishi har xil turdagi mahsulotlarning (ichimliklar, konserva, konserva) saqlanishini yaxshilaydi.

Jem, murabbo, murabbo va mahsulotlari. Sirop Meva konservalarini olish uchun shakar siropida pishirish yoki shakar qo'shmasdan oddiygina shirin sharbatlarni bug'latish keng qo'llaniladi.

#### **Konservalarning quyidagi turlari mavjud:**

Go'sht ragu, pashtet va boshqalar bugungi kunda asosan sayyohlar tomonidan talab qilinadi, chunki chorvachilik mahsulotlari butun yil davomida mavjud va muzlatilganida o'z xususiyatlarini yo'qotmaydi.

Baliq shisha ichida to'rt oygacha, qalay idishlarda-maksimal 4 yil saqlanadi.

Meva va sabzavotlar konservalangan ovqatlar bo'lib, ular oqartirish jarayonidan o'tgan bo'lishi kerak. Mevalar shakar siropi yoki sho'r suv bilan quyiladi. Sabzavotlar sous va ziravorlarda ham bo'lishi mumkin. Ko'pincha makkajo'xori, no'xat, loviya, zaytun konservalari. Qalampir, pomidor, bodring, karam va boshqalar sirka bilan marinadlanadi.

Bugungi kunda konservalarda yopilgan sho'rvalar do'kon javonlarida taqdim etilmoqda va ishlab chiqaruvchilar imkon qadar o'z assortimentini g'ayrioddiy tuzlangan bodring bilan diversifikatsiya qilishga harakat qilmoqdalar.

Fast-food iste'mol qilishning zamonaviy tendentsiyalari bilan bog'liq holda konserva texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari ijobiy deb baholash mumkin va bundan ham ko'proq, kelgusi bir necha o'n yilliklarda bunday mahsulotlarni yaratish rentabellikni yo'qotmaslik kafolatlanadi.

#### **Oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashning 3 turi mavjud:**

- kimyoviy;
- biokimyoviy;
- jismoniy.

Mavjud uchtasidan birinchisi eng keng tarqalgan. Termik yoki sovutish bilan ishlov berish jarayonida faol mikroorganizmlar muzlatiladi va regeneratsiya uchun hayotiylikni butunlay yo'qotadi.



Konservalash jarayonida sterilizatsiya va pasterizatsiya texnikasidan foydalaniladi.

Konservalangan sabzavotlar quyidagilarga bo'linadi:

Tabiiy sabzavotlar tug'ralgan yoki butun bo'lishi mumkin. Ishlab chiqarish jarayonida konteyner tuz yoki shakar bilan tuzlangan tuzlamoq bilan to'ldiriladi.

Tuzlangan-boshqa turdagi konserva. Tayyorlash usuli sirka kislotasini o'z ichiga olgan eritma bilan sabzavot ko'rfaziga asoslangan.

Konservalangan gazaklar-bu oldindan qovurilgan yoki to'ldirilgan mahsulotlar. Ular kesilgan bo'laklar shaklida keladi.

### **Konservalangan go'sht mahsulotlari**

Konservalash mahsulotning yaroqlilik muddatini sezilarli darajada uzaytirishga imkon beradi, ularni uzoq masofalarga tashish imkonini beradi, konservalangan mahsulotlar harbiy dala sharoitida, ekspeditsiyalarda foydalanish uchun qulay, ular sayohatchilar va ma'lum sharoitlarga ko'ra olib bora olmaydiganlar uchun ajralmas hisoblanadi.

Go'sht tez buziladigan mahsulot bo'lganligi sababli, saqlash muddatini sezilarli darajada uzaytirish uchun u ham konservalanadi.

Oziqlanish qiymati (hidi, ta'mi, rangi va boshqalar) yaxshilanadi, biologik qiymati (vitaminlar, minerallar va boshqa biologik faol moddalarning tarkibi) pasayadi. Issiqlik bilan ishlov berish va konservantlardan foydalanish bilan saqlangan mahsulotlar yangiligini uzoqroq saqlaydi. Yuqori haroratli ishlov berish natijasida suvda eriydigan vitaminlar (ayniqsa C) yo'q qilinadi, yog'da eriydigan vitaminlar va minerallar esa asosan saqlanib qoladi.

Vijdotsiz ishlab chiqaruvchilar kimyoviy kelib chiqishi qo'shimcha qo'shimchalaridan nafaqat saqlash muddatini ko'paytirish, balki ularning yordami bilan mahsulotlarning past sifatini maskalashga harakat qilishlari mumkin, chunki texnologiyaga muvofiq konservalar kimyoviy aralashmalardan foydalanmasdan saqlanadi (lazzat kuchaytirgichlar, bo'yoqlar va boshqalar).



Go'sht konservalari mol go'shti, qo'zi go'shti, cho'chqa go'shti va parranda go'shtidan (tovuqlar, g'ozlar, o'rdaklar, kurkalar va ovlar), shuningdek, sut mahsulotlari va go'sht mahsulotlaridan (kolbasa, kolbasa, jambon) ishlab chiqariladi. Shuningdek, ular don,



sabzavot mahsulotlari va makaron bilan go'sht konservalarini ishlab chiqaradilar ("Go'sht va sabzavotli konservalar" sinfiga qarang). Konservalangan mol go'shti, qo'zichoq go'shti, cho'chqa go'shti va yog'i, tuz va ziravorlar bilan ziravorlangan, masalan, "go'shtli konserva" ni sovuq va issiq iste'mol qilish mumkin, yangi go'sht o'rniga birinchi taomlarga (sho'rvalar, karam sho'rva, borsch) qo'shiladi, ular ham pishiriladi. Turli yonma-ovqatlardan. Ular qimmatli oqsil moddalarini (14,5-18,5%) o'z ichiga oladi va kaloriyalarda yuqori.

Go'sht va go'sht sakatatlaridan tayyorlangan konservalangan tayyor idishlar (qovurilgan go'sht, mol go'shti, oq sousdagi go'sht, pomidor sousidagi buyraklar, tovuq chakhokhbili va boshqalar) faqat isitishni talab qiladi; ular yaxshi ta'mga va yuqori ozuqaviy qiymatga ega.

Jele ichida pishirilgan go'sht konservalari-jambon, tillar, shuningdek, kolbasa va kolbasa qiyma-ishlatishdan oldin (muzlatgichda yoki sovuq suvda) sovutilishi kerak.

Konservalarni "dimlangan go'sht", "qiyma kolbasa", "gulyash", "qovurilgan go'sht", "turist nonushtasi" va boshqalarni bankalarda qizdirish mumkin. Buning uchun bankani birinchi navbatda tashqi tomondan yaxshilab yuvish kerak; banka uchun qopqog'ini to'liq ochmang, shisha idish uchun qopqog'ini oching, rezina halqali qistirmani olib tashlang va yana qopqoq bilan yoping. Qopni qaynoq suv bilan idishga, stakanga (stakan yorilib ketmasligi uchun) qo'yish kerak-iliq suv va qaynatishga keltiring. Og'irligi taxminan 500 g gacha bo'lgan bankalarda bulyon yoki sousli konservalar ("qovurilgan go'sht", "oq sousdagi go'sht") 15 daqiqa davomida isitiladi, tarkibida suyuqlik bo'lmagan konserva-go'shtli bo'tqa-30



daqqa. Shisha idishlardagi konservalar qutilarga qaraganda sekinroq isiydi, shuning uchun ularni isitish uchun ko'proq vaqt kerak bo'ladi.

### **Go'sht-sut mahsulotlari ishlab chiqarish**

Bunday parhez mahsulotlar jumlasiga har xil prostokvashalar, kefir, qimiz, atsidofil mahsulot va boshqalar kiradi. Smetana bilan tvorog ham shu guruhga kiradi. Smetana pishgan sutdan tayyorlanadigan boshqa mahsulotlardan farq qilib, sutdan tayyorlanmasdan, balki suyuq qaymoqdan tayyorlanadi. Shu sababli tarkibida yog' ko'p bo'ladi. Sutni ivitib tayyorlanadigan mahsulotlarning umumiy xususiyati shuki, sut ivitib qo'yilganda bijg'ish boshlanib, sut kislotasi hosil bo'ladi.

Ba'zi mahsulotlarda sut kislotali bijg'ishga qo'shimcha ravishda spirtli bijg'ish o'tib, ularda etil (vino) spirti bilan karbonat angidrid to'planib boradi. Demak, mahsulotlar ikki guruhga tafovut qilinadi:

- 1) faqat sut kislotali bijg'ish bilan olinadigan mahsulotlar;
- 2) aralash xom: ham sut kislotali, ham spirtli bijg'ish yo'li bilan olinadigan mahsulotlar. Birinchi guruh mahsulotlariga Mechnikov prostokvashasi, ryajenka atsidofil sut, atsidofil pasta, smetana, tvorog kiradi.



**Prostokvasha** (chuchuk qatiq) tayyorlashda pasterlangan yoki sterillangan sut ishlatilishiga hamda qo'llaniladigan sut qislota bakteriyalari va achitqilarning turiga qarab prostokvasha quyidagi xillarga ajratiladi: oddiy, ukrain prostokvashasi (ryajenka), qatiq, janub prostokvashasi (matsum), yogurt (bolgar qatig'i).

**Oddiy prostokvasha.** Juda quyuv bo'ladi, uni ivitish uchun faqat bir turdagi mikroorganizm-sut kislota streptokokki ishlatiladi. Bu prostokvashada kislotalar kamroq bo'ladi, shuning uchun bolalar ovqati va parhez uchun ishlatiladi.

**Mechnikov prostokvashasi.** Uni ivitish uchun sut kislota streptokokkidan tashqari yana bolgar tayoqchasida ham foydalaniladi.





**Ryajenka.** Qo'ng'irsimon-mallarang va o'ziga xos ta'mli bo'ladi. Uni qaymoq qo'shish yo'li bilan tarkibidagi yog' miqdori 6 % ga yetkazilgan sterillangan sutdan tayyorlanadi. Sut kislota streptokokki tomizg'i bo'lib xizmat qiladi.

**Yogurt.** Tarkibida sut kislota streptokokki va bolgar tayoqchasi bo'lgan tomizg'idan tayyorlanadi. Bu mikroorganizmlar birgalikda ko'payib borib, ko'proq sut kislota hosil qiladi. Yogurt 1,5-3,2 va 6 % yog'li qilib tayyorlanadi, Yogurtda 4,5 % oqsil bo'ladi, u ochlikni tez qondirib, chanqoqni bosadi.



**Atsidofil sut.** Bu sut yuqori antibiotik xossaga ega. Uni tayyorlash uchun sutga 80 % shilliqsiz, 20 % shilliqli atsidofil tayoqchasi qo'shiladi. Bunday sut bolalarda ich ketishiga va kattalarda kolit va dizenteriyaga davo bo'ladi.

**Atsidofil pasta.** Bu atsidofil sutni presslab zardobini olish yo'li bilan tayyorlanadi. Antibiotik xossaga ega. Bundan ich ketishi, meteorizm, gastritlar, yarali kolitlarni davolashda foydalaniladi.



**Smetana** (quyuq qaymoq). Pasterlangan suyuq qaymoqqa sut kislotali bakteriyalar qo'shish yo'li bilan tayyorlanadi. Smetanalar 3 xil bo'ladi.

Oliy nav: yog'liligi-36 %, kislotaliligi-65-90 °T

I nav: yog'liligi-30 % kislotaliligi 65-110 °T

II nav: yog'liligi-25 %, kislotaliligi 65-125 °T

**Suzma** (tvorog). Pasterlangan sutga sut kislotali streptokokk qo'shib achitib, ortiqcha zardobini ajratib olish yo'li bilan tayyorlanadi. Suzmalar 20 % yog'li, 9 % yog'li va yog'siz bo'ladi. Kislotaliligi:

20 % yog'li 200-325 °T

9 % yog'li 210-240 °T

yog'siziniki-320-270 °T.



Suzma yuqori biologik qiymatga ega. Unda ko'p miqdorda oqsil va kaltsiy bor. Aminokislotalar mutanosibligi ham suzmaning biologik qiymatini oshiradi. Aminokislotalardan tashqari, tvorogda yog' kislotalari ham mavjud (linol, linolen, araxidon kislotalari). Bulardan tashqari, tvorogda vitamin A (0,1 mg), vitamin E (0,38 mg), vitamin C (0,5), vitamin B<sub>2</sub> (0,3 mg) mavjud. Shunday qilib, tvorog biologik faol modda bo'lib, lipotrop ta'sirga ega. 200-300 g tvorog organizmning almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarga va kaltsiyga bo'lgan sutkalik ehtiyojini qoplaydi.

**Aralash bijg'ish mahsulotlari. Qatiq.** U pasterlangan to'liq yoki yog'sizlantirilgan tabiiy yoki qayta tiklangan sigir sutiga kefir zamburug'lari qo'shib, achitqi qo'shish yo'li bilan tayyorlanadi. Qatiq yog'li va yog'siz bo'ladi. Yog'li qatiqda yog' miqdori 3,2 % dan kam bo'lmasligi kerak. Yetilishiga qarab (bir sutkali) o'rtacha (2 sutkali) va o'tkir (uch sutkali) bo'ladi. Kuchsiz qatiqning kislotaliligi 90 °T dan ko'p bo'lmasligi, o'rtachaniki 105 °T dan, o'tkiriniki 120 °T dan ko'p bo'lmasligi kerak.



Qatiq parhez ovqatga ko'p ishlatiladi. U oshqozon va ichak kasalliklarida juda foydalidir.

**Qimiz.** Qimiz sut kislotali ichimliklarga kirib, chorvachilik rivojlangan respublikalarda keng ishlatiladi. Qimiz asosan biya sutidan olinadi. Qimizning 3 xili bor.

Kuchsiz: tarkibidagi alkogol miqdori 1 %, kislotaliligi 60-80 °T.

O'rtacha: alkogol miqdori 1,75 %, kislotaliligi 81-105 °T.

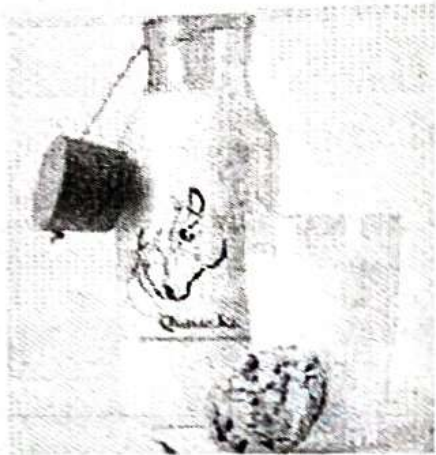
O'tkir: alkogol miqdori 2,5 %, kislotaliligi 106-20 °T.

Qimiz qadim zamonlardan beri o'pka silini davolashda keng qo'llanib kelinadi. U quvvat baxsh etuvchi, kuchaytiruvchi xossaga ega.

**Sigir sutidan tayyorlanadigan qimiz.** Biya sutidan tayyorlanadigan qimizning shifobaxshlik xossalari yuqori bo'lishiga qaramay uni sanoatda ishlab chiqarish uncha yo'lga qo'yilmagan. Bu mahsulot asosan kustar usulda ishlab



chiqariladi. Uni ishlab chiqarish tabiatan mavsumiy. Shuning uchun qimiz ishlab chiqarishda sigir sutidan foydalanish zarurati tug'ildi. Biroq, sigir suti tarkibidagi kazein birmuncha ko'p va zardob oqsillari kamroq, sut qandi esa 1,5 baravar kam, C-vitami ham ancha kam bo'lishi bilan biya sutidan ajralib turadi. Mikro- va makroelementlar miqdorida ham tafovutlar bor.



Sigir sutidan qimiz olishning ilgari taklif etilgan usullarida uning ana shu xususiyatlari hisobga olinmagan edi. Sut ishlab chiqarish ilmiy-tadqiqot institutining Belorussiya filialida yangi turdagi ichimlik, ya'ni sigir sutidan yog'li qimiz ishlab chiqarish va shifobaxsh xossalari, to'yimlilik qiymati va boshqa ko'rsatkichlari jihatidan biya sutidan tayyorlangan qimizga imkoni boricha yaqinlashtirilgan. Ushbu qimizni tayyorlash uchun qaymog'i olinmagan sut bilan yog'i olingan sut hamda pishloq chiqarishda hosil bo'ladigan zardobning separatordan o'tkazilmagan, quyuqlashtirilgan xilidan foydalaniladi.

#### 6.1-jadval

**Tvorogdagi almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar miqdori**  
(100 g mahsulotda)

O'rnini almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar	Yog'li tvorog	Yog'siz tvorog	O'rnini almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar	Yog'siz tvorog	Yog'li tvorog
Oqsil, g	14,0	18,0	Leytsin	1282	1850
Almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarning umumiy miqdori, mg	5825	80	Lizin	1008	1450
Valin	838	990	Metionin	388	480
Izoleytsin	690	1000	Treonin	649	800
			Triptofan	212	180
			Fenilalanin	762	930



**Pishloq.** Pishloq barchaga manzur bo'ladigan a'lo darajadagi ovqat mahsulotidir. Pishloq oqsil va yog'ga boy bo'lib, tarkibida kaltsiy, fosfatlar, A va B<sub>2</sub> vitaminlari ko'plab uchraydi, ko'p kaloriya beradi. Tayyorlanishiga ko'ra pishloq suvli va sut kislotali bo'ladi. Shirdon suvli pishloq sutni nordon suvli ferment bilan yoki pepsin bilan ivitib, hosil bo'lgan quyqani ishlash yo'li bilan olinadi.



Nordon suvli pishloq olishda (shveytsar, golland, voljsk), ayniqsa uning yetilish davrida oqsillarda chuqur o'zgarishlar bo'lib, ularning organizmda singishiga va to'qima sintezi uchun sarflanishiga yaxshi ta'sir etadi. Konsistentsiyasiga qarab pishloq qattiq (golland, shveytsar, stepnoy, kostroma, latviya, uglich, cheddar), yumshoq (dorojniy, dorogobuj, oxotnichniy, smolensk) va yarim qattiq (bakshteyn) bo'ladi. Pishloq 20-28 % oqsil, 25-30 % yog' tutadi. Unda kaltsiy va fosfor miqdori ko'p bo'lib, ular o'zaro mutanosibdir. Pishloq tarkibida almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarning mutanosibligi kuzatiladi. Go'shtga nisbatan olganda pishloqda metionin miqdori 2 marta, triptofan 3-4 marta ko'p (6.2-jadval).

**6.2-jadval**

**Pishloqdagi o'rnini almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar miqdori (100 g mahsulotda)**

Pishloq	Oqsil, g	Almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar								
		Jami	A Valin	Izoleytsin	Leytsin	Lizin	Metionin	Treonin	Triptofan	Fenilalanin
Kostroma	26,8	10909	1546	1325	1600	1852	939	1198	800	1749
Poshshaxon	26,0	9563	1274	988	1957	1572	983	994	700	1195
Golland	26,8	10087	1414	1146	1780	1747	865	1067	788	1280
Brinza	17,9	7970	1199	949	1300	1391	541	1054	510	1026
Eritilgan pishloq	22,0	7325	1205	727	1817	1107	501	636	504	828

100 g pishloqda kaltsiy 1000 mg ni, fosfor 500 mg ni tashkil etadi. Agar odam 80-100 g pishloq iste'mol qilsa, kaltsiyga bo'lgan sutkalik ehtiyoj qoplanadi.





**Muzqaymoq.** Muzqaymoq eng ko'p tarqalgan ovqat mahsulotidir. Muzqaymoq lazzeatli mazasi bilan ajralib turadi. Assortimentining boyligi jihatidan u boshqa sut mahsulotlari orasida dastlabki o'rinlardan birini egallaydi. Ba'zi muzqaymoq zavodlari 40

turdan ortiqroq muzqaymoq ishlab chiqaradi. Muzqaymoq tabiiy sut, qaymoq, quyuqlashtirilgan yoki quruq sut, lavlagi qandi, ta'm va hid beruvchi turli moddalar (kakao, bodom, kishmish, vanilin, yong'oq va boshqalar), stabilizatorlar (agar-agar, jelatin) va havoning muzlatilgan aralashmasi qo'shilishidan iborat mahsulotdir. Bu aralashma maxsus apparatlar-frizerlar yoki muzqaymoq kuvlarida muzlatib ko'pchitiladi. Aralashma hajmi ko'pchitish vaqtida unga kirib qoladigan havo hisobiga odatda 1-2 baravar ortadi (hajmi nechog'li ortsa, muzqaymoq sifati shuncha yaxshi bo'ladi).

Muzlatishda muzqaymoq harorati noldan  $14-15^{\circ}\text{C}$  gacha pasaytiriladi. Muzqaymoq o'zining kimyoviy tarkibiga ko'ra uchta asosiy turga: sutli, qaymoqli va plombirga bo'linadi. Sutli muzqaymoq tarkibida 3,5 %, qaymoqli muzqaymoq tarkibida 10 % va plombir tarkibida 15 % gacha yog' bo'ladi.

Mevalar va rezavor mevalar qo'shiladigan muzqaymoq ham tayyorlanadi (malinali, qulupnayli, olchali, o'rikli va hokazo). Bu turdagi muzqaymoq faqat meva va rezavor mevalar yoki tabiiy meva suvlari hamda pyuresidan tayyorlanadi. Unda 27-30 % qand va 20-30 % meva bo'ladi. Muzqaymoqqa odatda maza va hid berish uchun tarkibiga qanday modda qo'shilganiga qarab nom beriladi. Masalan, sutli muzqaymoqning nomlari quyidagicha bo'lishi mumkin. Sut-vanilinli, yong'oq shokoladli, sut-mevali, krem-bryule va hokazo: plombirning shokoladli, qaymoqli, yong'oqli, kishmishli va hokazo hillari bor. Har bir turdagi muzqaymoqni tayyorlash usuli har xil.

Oddiy muzqaymoqlardan tashqari, ta'mi odatdagidan ko'ra ancha yaxshi bo'lgan yumshoq muzqaymoq ham ishlab chiqarilmoqda. Bunday muzqaymoq bevosita maxsus kafe, restoranlar hamda boshqa umumiy ovqatlanish



korxonalarida tayyorlanib tarqatilmoqda. Uning harorati ancha yuqori (minus 5-7 °C) bo'ladi. Yumshoq muzqaymoq sut zavodlarida ishlab chiqariladigan quruq yoki konservalangan omuxtalardan foydalanib muzlatuvchi maxsus apparatlar-frizerlarda tayyorlanadi. Bu muzqaymoq tayyorlashni ancha osonlashtirib, tezlashtiradi.

Muzqaymoqning ozuqalik qiymati yuqori bo'lib, uning tarkibida 3-4 % atrofida oqsil, 10-15 % yog' bo'ladi. Sutli muzqaymoqda yog' miqdori 3,5 % ni tashkil etadi. Muzqaymoq kaltsiy va fosforning manbai hisoblanadi. 100 g muzqaymoqda o'rtacha 150 mg kaltsiy, 100 mg fosfor bor. Ularning nisbati 1:0,7 ga teng. Shuning uchun muzqaymoq bolalar va o'smirlarga juda foydalidir. Muzqaymoq ishlab chiqarish yonida sanitariya qoidalariga rioya qilinmasa, mahsulot bakteriyalar bilan ifloslanishi mumkin. Amaldagi standart talabiga binoan 1 g muzqaymoqdagi mikroorganizmlarning umumiy miqdori 300000 dan oshmasligi kerak. Bunda patogen va toksigen bakteriyalar bo'lmasligi kerak. Muzqaymoq ishlab chiqarishda harorat tartibidan tashqari, korxonalarni sanitariya jihatidan obodonlashtirish, sanitariya-texnik holat va ishlab chiqarish jarayonining avtomatlashtirilishi hamda apparat va inshootlarni doimo tozalab turish ham muhim ahamiyatga ega.

Muzqaymoq tez ayniydigan mahsulolar qatoriga kiradi. Shuning uchun uni saqlashda va sotishda ma'lum haroratga rioya qilish kerak. Qadoqlanmagan muzqaymotsning harorati 10 °C dan oshmasligi, mayda qadoqlanganiniki 12 °C dan oshmasligi kerak, muzqaymoqni uy sharoitida saqlashga ruxsat etilmaydi.

### **Sharobchilik**

Mustaqillikdan keyingi davrda jamiyatning barcha javhalarida bir qator islohotlar amalga oshirildi. Shu jumladan, vinochilik sohasida ham katta o'zgarishlar amalga oshirildi. Jahon talablariga mos yorliqlar, tiqinlar, shisha idishlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. Mashinasozlik korxonalarida ehtiyot qismlar va murakkab bo'lmagan uskunalar ishlab chiqarish o'zlashtirildi. Qisqa qilib aytganda, vinochilik tarmog'i uchun zarur bo'lgan uskunalar, ozuqaviy spirt va boshqa yordamchi materiallarni chetdan ko'plab keltirishga barham berildi.



Eksport talablariga mos vino mahsulotlari ishlab chiqarishga sharoit yaratildi. Nimnordon va nimshirin vinolar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. Ular pasterizatsiya qilinib savdoga chiqarildi. Bunday vinolarni "Mehnat" agrofirma, "Toshkentvino" kombinati, "Meva-sharbat" eksperimental zavodi va shu kabi korxonalarda ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi.

Sohaga ilg'or agrotexnikalarni olib kelish maqsadida Fransiya, Italiya va Germaniya bilan o'zaro hamkorlik o'rnatildi.

Xalqaro ko'riklarda qatnashgan O'zbekistonning vinochilik mahsulotlari ko'plab oltin, kumush medallari va diplomlarga sazovor bo'ldilar.

"O'zvinosanoatxolding" kompaniyasi tarkibiga 39 vino qadoqlash zavodlari, birlamchi vinochilik bilan shug'ullanadigan 21 zavod, ozuqaviy spirt ishlab chiqaradigan 4 zavod, alkogolli mahsulotlar bilan savdo qiluvchi 81 ulgurji bazalar, vino-arog mahsulotlarini iste'molchiga yetkazuvchi 500 firma do'konlari, loyiha instituti, markaziy laboratoriya, hamda 15 korxona chet el investitsiyalari bilan faoliyat ko'rsatmoqda.

Hozirgi kunda-21 xil shampn va gazlangan vinolar, 14 xil konyak, 253 xil likyor-arog mahsulotlari va 130 nomda xo'raki, quvvatlantirilgan va desert vino mahsulotlar turlari ishlab chiqariladi. Respublikamizda ishlab chiqarilayotgan umumiy alkogolli mahsulotlarning 30 % ichki bozor talabini to'liq qondirish uchun kifoya qiladi. Shu bois tashqi bozorni zabt etish asosiy strategik masala bo'lib qoladi.

### **Oq nordon vinolar zamonaviy texnologiyasi**

#### **Nordon vino tarkibida:**

1. Etil spirti, x % - 9-14
2. Qoldiq qandliliga % - <0,3
3. Titrlanadigan kislotalilik g/dm<sup>3</sup> 4-8
4. Uchuvchan kislotalilik (sirka kislotaga hisoblanganda) gr/dm<sup>3</sup> <1,2
5. Oltingugurtni umumiy miqdori <200, erkin holidagisi <20

#### **Nordon vinolarni:**

Rangi och sariq, xashak rangida, och tilla, ko'kimtir tuslari bilan



Xushbo'yligi-vino tayyorlangan uzum naviga xos

Ta'mi-uzum naviga va shu vino turiga xos, toza, yoqimli (garmonichniy)

Oq nordon vinolar turli hil organoleptik sifatlari:

Yangi uzum ta'mi bilan, yosh vinolarni qoldiq uglerod (IV) oqsidini mavjudligi bilan, to'liq yetilmaganligi bilan xarakterlanadi.

Oq nordon vinolar bir yoki bir nechta oq texnik uzum navlaridan tayyorlanadi: Aligote, Risling, Sovinyon, Fetyaska, Traminer, Koqur oq, Silvaner, Rkatsiteli, Shardone, Pino oq va boshqalar, shuningdek qizil uzum navlaridan bo'yalmagan sharbati bilan: Pino qora, Kaberne-Sovinyon va oq uslubda qayta ishlanadi. Uzunlikda qand miqdori titr kislotasi  $6-10 \text{ g/dm}^3$  bo'yicha 17 % dan kam bo'lmasligi kerak.

Oq nordon vinolar uchun uzumning optimal konditsiyasi: qand 18-20 %, titrlanadigan kislotalagi  $7-9 \text{ g/dm}^3$ , bu esa quvvati 11-12x %. bo'lgan vino olish imkonini beradi. Bunday vinolar garmonli, mikrobiologik kasallanishga chidamli bo'ladi, ularda to'liq ta'mi va yumshoqligini, kuchli va yoqimli muattarligini ta'minlovchi glitsirin va kahrabo kislotalari yetarli darajada mavjud.

Meva va shingili kasallangan bo'lsa, qayta ishlovga berilmaydi.

### Nimnordon va nimshirin vinolar

Nimnordon va nimshirin musallaslar quvvati unchalik baland emas, 9-14h % bo'lib, nimnordon musallaslar tarkibida qand miqdori 0,5 dan 3 % gacha, nimshirin musallaslarda esa 3,1-8 % gacha bo'ladi.



Musallaslarning bu turi sharbat tarkibidagi qand to'liq bijg'itilmasdan bijg'ish jarayoni tabiiy holda o'tadi. Ularning konservalash birligi 80 dan past. Shu sababli ular barqarorlikka ega emas, turli mikroorganizmlar, achitqilar bilan tez ifloslanib buziladi. Shuning uchun bu musallaslar ishlab chiqarishda umumiy texnologik ishlovlari bilan bir qatorda "biologik barqarorligini" topish maqsadida maxsus ishlovlar kuzda tutiladi.



Nimnordon va nimshirin musallaslarni ishlab chiqarish quyidagi texnologik ishlovlarni ketma-ket bajarilishiga asoslangan. Korxonalarda qabul qilingan uzum saralanadi, navlarga ajratiladi va yumshoq rejimda qayta ishlovlar olib boriladi. Qand va spirt miqdorini ko'rsatkichlarga javob beradigan daqiqada bijg'itishni to'xtatish; texnologik ishlov va saqlash davomida xom vinoni bijg'ishni oldini olish, shishalarga quyilgan tayyor musallaslarni barqarorligini ta'minlash va h.k.

Bijg'ishni to'xtatish uchun quyidagi ishlovlarni qo'llash mumkin:

- haroratni pasaytirish ( $0^{\circ}\text{C}$  gacha) yoki oshirish  $60-70^{\circ}\text{C}$
- bijg'iyotgan muhitni achitqi rivojiga kerakli azot va boshqa moddalar bilan boyitmaslik maqsadida filtrlab, achitqi suyuq muhitidan ajratiladi.
- $\text{SO}_2$  va achitqilar faoliyatini bosa oladigan boshqa konservantlar qo'shiladi.
- Musallaslarni ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan usullardan biri  $\text{SO}_2$  to'yintirish.

Biologik loyqalanishga barqaror nimnordon va nimshirin musallaslarni tayyorlashda: qandni ko'p miqdorda va azot birikmalarni kam to'playdigan uzum navlari qo'llaniladi; yumshoq mexanik tizim, bijg'ish tezligi va bijg'ish harorati past bo'lgan, qandni sekin bijg'itadigan va ohirlamaydigan maxsus achitqilar ishlatiladi.

Bu musallaslarni tayyorlashda 2 sxema mavjud.

I sxemaga ko'ra bijg'ish jarayonida qand ko'rsatkichi talabga javob beradigan miqdorga yetishi bilan sharbat yoki mezgani bijg'ishi to'xtatiladi. Bu musallaslarni ishlab chiqarishda bir yoki bir necha uzum navlari ishlatiladi. Bu uzumlarda qand miqdori 20-22 %, titrlanadigan kislotaliligi 6-10 g/l. I-bosim va oqim sharbatlaridan nimnordon va nimshirin musallaslar tayyorlanadi. II va III-bosim sharbatlaridan quvvatlangan nimnordon vinolar olinadi. 1 tonna uzumdan 60 dalga yaqin oqim sharbati va I-bosim sharbati olinadi. Olingan sharbat, nimnordon va nimshirin musallaslarni olishda ishlatiladi. Tindirish harorati  $10-12^{\circ}\text{C}$ , butun texnologik jarayoni davomida oksidlanishni oldini olish kerak.

Bijg'ish harorati  $14-18^{\circ}\text{C}$ , SAE-da olib boriladi. Bijg'iyotgan muhitda qand miqdori kerakli miqdoridan 1-2 % oshiq bo'lganida, muhit  $-5^{\circ}\text{C}$  sovutiladi va



erkin sulfat kislotasining miqdori  $30 \text{ mg/dm}^3$  ga qadar sulfitlanadi va germetik yopiq sig'implarda  $-3^\circ\text{C}$  haroratda saqlanadi. Sulfat kislotasining miqdori keyingi texnologik jarayon davomida doim  $25-30 \text{ mg/dm}^3$  atrofida saqlanadi. Past haroratda saqlangan musallaslar tez tinib qoladi, zaruriyat bo'lsa ular filtrlanadi va bir ko'rsatkichli musallas hajmini kupaytirish uchun egalizatsiya o'tkaziladi.

Xom musallaslarni ishlovini birinchi bosqichlaridayoq xurushlab, ortiqcha metall miqdoridan chetlantiriladi, keyin filtrlanib (diatomit filtrlarida) tezda  $-3 -4^\circ\text{C}$  gacha sovutiladi va shu haroratda 6-7 kun saqlanib, yana shu haroratda filtrlanadi.

Qizil nimshirin va nimnordon musallaslarni tayyorlashda uzum sharbati mezgada tindiriladi yoki bijg'itiladi, yohud mezga  $60-65^\circ\text{C}$  qizdiriladi. Keyinchalik sharbat mezgadan ajratiladi, keyingi ishlov huddi oq vino texnologik ishloviga o'xshaydi.

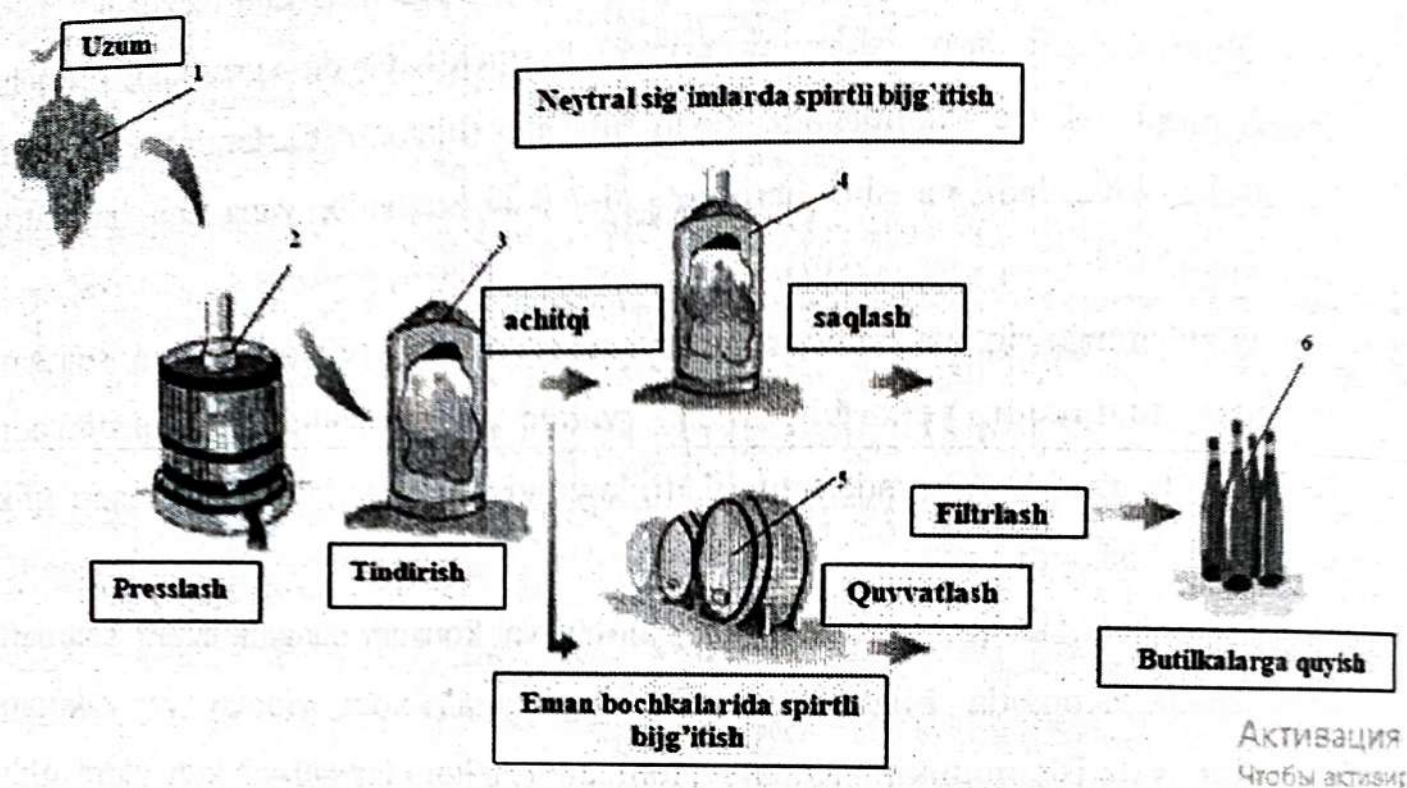
2 sxemaga ko'ra: nordon xom vinolar va konservalangan uzum sharbati kupajlanadi. Kupajda bijg'ish jarayoni tugamagan xom vinolar va vakuum sharbatni ishlatish mumkin. Kupaj vinoni quyish kunidan 40-45 kun oldin olib boriladi. Shisha idishga quyilgan musallas 3 oy davomida barqarorligini saqlashni ta'minlovchi ishlovlar beriladi. Ishlovlardan o'tgan, quyilishga tayyor musallas past haroratda  $\text{SO}_2$  bosimi ostida saqlanadi.  $40^\circ\text{C}$  li haroratda 15-20 kun davomida qo'shimcha saqlash tasviya qilingan, bunda musallasni sifati oshib, musallas yetilishi tezlashadi.

Qandli musallaslar barqarorligini ta'minlash maqsadida, qizdirilgan musallas shishalarga qo'yiladi yoki shishalarda pasterizatsiyalanadi. Shishada  $55-60^\circ\text{C}$  da pasterizatsiyalangandan ko'ra  $50^\circ\text{C}$  da qizdirilgan musallasni qizdirilgan shishalarga quyilishi, mahsulotni yetarli barqarorligini ta'minlaydi va shunday holat ishlab chiqarishda qulay hisoblanadi.

Sovuq holatda sterillash ham mumkin, ammo ishlab chiqarishda uni talablariga rioya qilish judayam qiyin. Shisha idishni qopqoqlari bir 1 % li  $\text{N}_2\text{SO}_3$  eritmasida tozalash yoki qizdirish va boshqa yo'llar bilan sterillanadi. Nimshirin va nimnordon musallaslarni shishalarga kuygandan keyin  $2-8^\circ\text{C}$  haroratda saqlanadi.



Nimshirin va nimnordon musallaslarni hammasi oddiy sifatli vinolar guruhiga kiradi. Sababi shundaki, ular sifatini oshirish uchun yetiltirilmaydi va ma'lum muddat saqlanmaydi. Bizning mustaqil O'zbekistonimizda oq va qizil musallaslar tayyorlanadi.



6.1-rasm. Oq sharob tayyorlash texnologiyasi

### Qizil xo'raki vinolar texnologiyasi



Qizil nordon vinolar vinochilik mahsulotini asosini tashkil qiladi. Ular oq vinolarga qaraganda tarixiy afzalliklarga ega va yuqori biologik va qimmatli ozuqa hisoblanadi. Ularda ma'lum miqdorda vitaminlar, kamyob mikroelementlar (marganets, bor, kobalt, yod, brom va boshqalar) iborat bo'lib, organizmni tuzilishga ishtiroq etadi va hayotiy zarur jarayonlarni borishini tartibga soladi. Qizil vino odatda dori-darmon sifatida, kasallarni kuchini saqlashda va mustahkamlashda qo'llaniladi. Qizil vinolarni rangini paydo bo'lishiga qizil moddalar uzum antotsianlari sabab bo'ladi. Bular uzum po'stlarida bo'ladi.



Shuning uchun qizil vinolarni olish texnologiyasi po'stlog'dan ekstraktiv moddalarni: bo'yovchi, fenol moddalar, fenolkislota va boshqa xushbo'y, ekstraktiv birikmalarni chiqarish hisoblanadi. Bu mezgada sharbatni bijg'itish, mezgani qizdirish, intensiv ravishda aralashtirish, shingillarni uglekislota matseratsiya maqsadi yordamida amalga oshiriladi. Fenol moddalarni ekstraksiyalash uchun ayniqsa 50-60 °C gacha isitilgan mezgada bo'ktirish ayniqsa samaralidir.

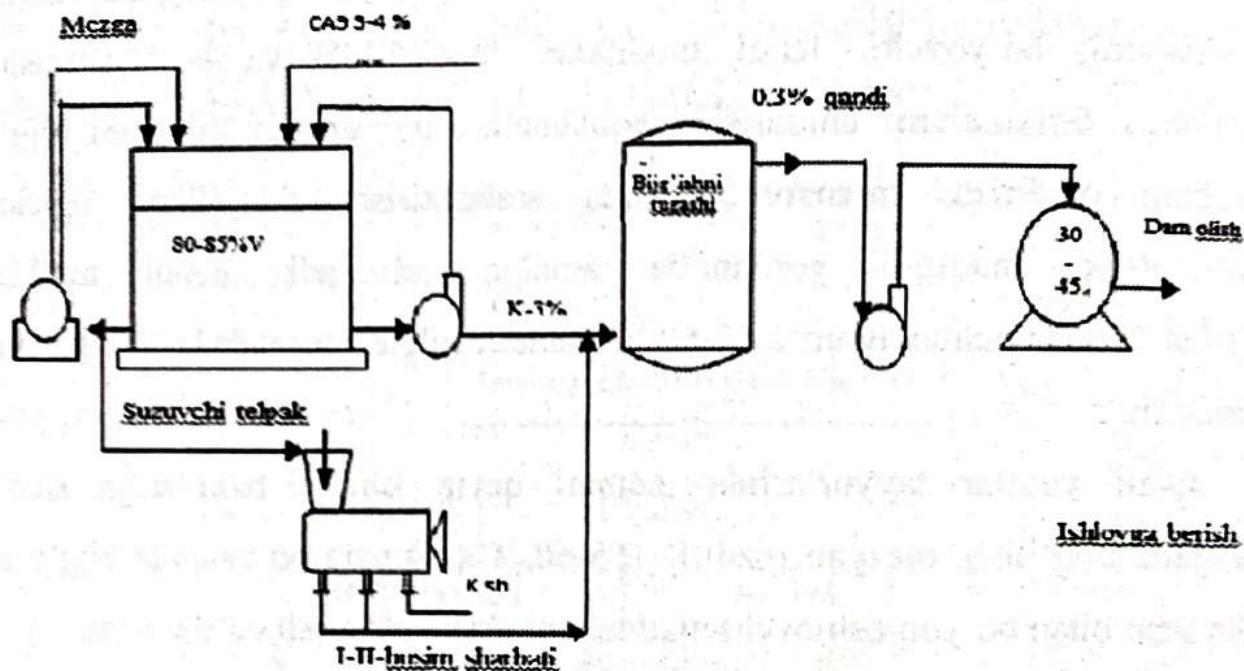
Qizil vinolar tayyorlashda uzumni qayta ishlash tizimlariga sharbatni mezgada bijg'itish, mezgan qizdirib (55-60 °C), so'ngra oq uslubda bijg'itish va xom vino bilan bo'yoq oshlovchi moddalarni ekstraksiyalash qo'llaniladi.

Mezgani ekstraksiyalash jarayonida fenol moddalarini miqdori sharbatda to'g'ri oshadi, antotsionlar esa egri chiziq bo'yicha kamayadi. Bu shundan iboratki mezgada bo'yovchi moddalarni qayta sorsiyasi, ularni oksidlanishi va cho'kmaga tushishi bilan tushintiriladi. Oshlovchi moddalar barcha boshqa tarkibiy qism bilan garmonlashadi va unga yumshoq barxatli ta'm beradi.

Qizil nordon vinolar tayyorlash uchun yaxshi uzum navi Kaberne Sovinyon va Saperavi. Ulardan olingan vino rangi barqaror bo'ladi, saqlashda ajoyib rang, to'liq buket va ta'm shakllanadi, bu sifatlar ko'p yillar davomida saqlanadi. qimmatli uzum navlar Melbek, Morastel, Simlyan qora, Magarach qahrabosi, Xindogni, Matrasa hisoblanadi.

Qizil nordon vinolar mezgada vinoni bijg'itishni klassik texnologiyasi bo'yicha uglekislota matseratsiya va mezgani isitish yo'li bilan tayyorlanadi. Mezgada sharbatni klassik texnologiyasi markali vinochilikda qo'llaniladi. Bu ochiq yoki yopiq sig'imi 800 dan 2000 dalgacha bo'lgan rezervuarda suzib yuruvchi yoki yuklangan "telpak" (rasm) bilan tushintiriladi. Rezervuar 75 % gacha to'ldiriladi va bir vaqtni o'zida 2-3 % SAE ni kiritiladi.



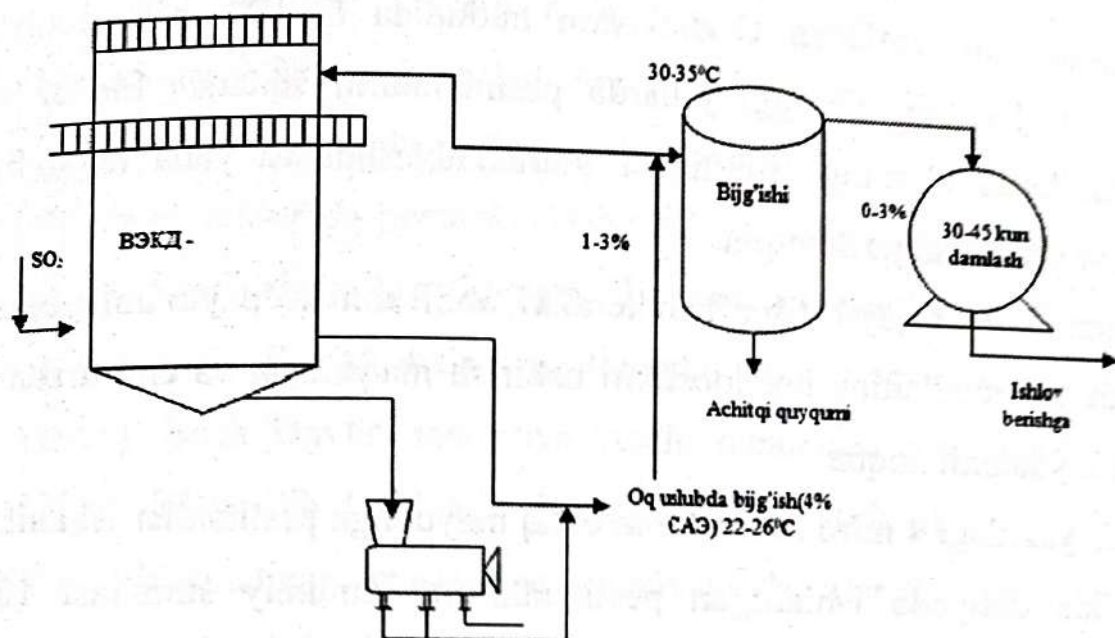


**6.2-rasm. Sharbatni mezgada bijg'itish**

Oddiy haroratda ( $18-20^{\circ}\text{C}$ ) deyarli keyingi kundan ko'p miqdorda uglerod (IV) oqsidi ajralishi bilan jo'shqin bijg'ish jarayoni boshlanadi, bunda uzluksiz ravishda qattiq qismlar yuqoriga ko'tariladi va "telpak"-yoppasiga zich massa hosil bo'ladi, oksidlanishdan ogohlantirish uchun "telpak" ni yuqori qismi davriy ravishda sutkasida 3-4 marotaba maxsus aralashtirgich, nasos "o'ziga" yoki turli xil konstruksiyali vinifiqatorlarni qo'llash natijasida aralashtiriladi.

Ikkinchi sxema bo'yicha uzumni tuzilishi va termovinifikatsiya maqsadini bog'liqligi holda mezga, mezga qizdirgichlarda  $55-75^{\circ}\text{C}$  gacha qizdiriladi. Oqimda bo'ktirish uchun isitkichdan mezga termomatseratorga yuboriladi, keyin rekuperator orqali qisman sovutiladi va stekatelga yuboriladi. Mezgadan oqim sharbati oqib tushganida mezga iskanjalashga beriladi, olingan sharbat trubali issiqlik almashinish qurilmasi yordamida  $15-20^{\circ}\text{C}$  haroratgacha sovutiladi, tindirish yo'li bilan tiniqlashtiriladi (zarur bo'lgandan tindirishdan oldin sharbatga pektolitik ferment preparati kiritiladi) va oq uslubda 2-4 % SAE kiritilishi bilan bijg'ishga yuboriladi.





**6.3-rasm. Mezgadan buyoq va oshlovchi moddalarni xom sharobda damlash texnologiyasi (ekstraksiya)**

Termovinifikatsiyani qo'llash yuqori iqtisodiy samara (potochnost) texnologik jarayoni to'liq mexanizatsiyalashgan va avtomatizatsiyalashgan jarayoni bilan zararli mikroorganizmlarni inaktivatsiyasini, sulfitlash miqdorini kamayishi va yuqori sifatli qizil xo'raki vino olishini ta'minlaydi.

Termovinifikatsiya turli tipdagi qizil vinolar pushti rangdan to'q bo'yalganga, nordondan nimshirin va desertgacha olish imkonini beradi.

## **2-§. Oziq-ovqat xomashyosi ishlab chiqarish va mahsulotlaridagi pestitsidlarni qoldiq azot birikmalari miqdorlarini kamaytirishning texnologik usullari**

Pestitsidlar jahon miqyosida qabul qilingan bo'lib, umumlashgan nomi "restis" "zahar", sico'ldiraman yoki "zahari qotil" ma'nosini anglatadi. Pestitsidlarga sintetik va kimyoviy moddalar kirib ular o'simliklarni yovvoyi o'tlardan, kasalliklardan, zararkunandalardan himoya qiladi. Ular ayrim turlari o'simliklarni o'stirish va boshqa maqsadlarda ishlatiladi.

Pestitsidlar biologik faol modda bo'lib, organizmga havo, suv, ovqat va teri orqali me'yordan ortiq miqdorda tushganda zaharlanish alomatini paydo qiladi. Statistika ma'lumotlariga ko'ra, 1969-yilda 32 ming tonna, 1976-yilda 164 ming tonna, 1980-yilda 285 ming tonna, 1990-yilda 440-470 ming tonna pestitsid



ishlatilgan. Shu jumladan O'zbekiston hududida 85-100 ming tonnaga yaqin pestitsid ishlatilgan. So'nggi yillarda pestitsidlarni ishlatish bir oz kamaygan bo'lsada, lekin ularning strukturasi murakkablashdi va yana toksikligi yuqori moddalar ishlab chiqarilmoqda.

Shuni alohida qayd etib o'tish kerakki, aholi soni ko'payib borayotgan hozirgi sharoitda pestitsidlardan hosildorlikni oshirish maqsadida va eng arzon mahsulot sifatida foydalanilmoqda.

Yer yuzidagi 4 mlrd kv metrdan ortiq maydonga pestitsidlar ishlatib kelinadi. 1985-yilda dunyoda ishlatilgan pestitsidlarning umumiy summasi 10150 mln dollar, 1990-yilda esa 13850 mln dollarni tashkil etgan. Iqtisodchilarning hisob-kitoblariga ko'ra, pestitsidlarning ishlatilishi yiliga 70 mln. tonnaga yaqinlashmoqda. Don uchun 10 mln. t, kartoshka uchun 8-10 mln t, qand lavlagi uchun 1 mln t va hokazo.

O'zbekistonda pestitsidlar ishlatilishi yiliga 1 mlrd tonna paxtani nobud bo'lishdan saqlab qolar ekan. So'nggi yillarda "pestitsidlar" muammosi haqida turli fikrlar bildirilmoqda.

Professor Yu.S.Kagan bu fikrlarni shartli ravishda 2 ga bo'lgan. Akademik Yakovlev va uning tarafdorlari: Pestitsidlar har yili ishlatiladi. Lekin hosildorlik tez sur'atlar bilan oshmadi, tashqi muhitning ifloslanishi esa kundan-kunga ko'paymoqda, kasalliklar soni ortib bormoqda, pestitsidlar ishlatishni butunlay ta'qiqlash kerak-degan taklifni kiritgan. Ayrim "Ko'klar partiyasi" namoyandalari pestitsidlarni keng miqdorda ishlatilishiga va uni me'yorlashga gigienistlar aybdor, deb aytmoqdalar. Akademik Melnikov va uning tarafdorlari esa "Planeta aholisi tez ko'payib borayotgan sharoitda oziq-ovqat muammosini hal qilishda eng samarali va tez ta'sir etuvchi pestitsidlardan voz kechish bizni Don Kixotga o'xshatib qo'yadiku", degan. Hozirgi paytda ko'pchilik mutaxassislar shu fikrni qo'llab-quvvatlashmoqda va pestitsidlar barcha davlatlarda ishlatib kelinmoqda.

O'zbekiston hududida professorlardan SH.S.Baxritdinov, T.N.Iskandarov, SH.T.Otaboev, V.B.Danilov va boshqalarning tavsiyalariga ko'ra, 16 turdan ortiq zaharli pestitsidning ishlatilishi to'xtatilgan. Ma'lumki, pestitsidlar ovqatlanish



gigienasi nuqtai nazaridan tashqi muhitni ifloslantiradi, aholining o'tkir va surunkali zaharlanishiga sabab bo'ladi. Oz miqdordagi pestitsid ovqat mahsulotiga tushsa, uni iste'mol qilgan odam albatta zaharlanadi.

O'zbekiston hududida pestitsidlarning salomatlikka salbiy ta'siri oldini olish uchun bir qator tadbirlar o'tkazilmoqda. Bir qancha biokusullar ishlab chiqarishga tatbiq qilinmoqda. Biofabrikalar qurilmoqda, ko'p viloyatlarda biofabrikalar ishlab turibdi. Bosh Davlat sanitariya vrachi tomonidan o'ta zaharli moddalar ishlab chiqarishdan olib tashlandi. Pestitsidlarni ishlatish usuli yangilanmoqda. Pestitsidlar ishlatiladigan maydonlar kamaymoqda. Har bir yangi pestitsidni O'zbekiston Sog'liqni Saqlash vazirligi ruxsatisiz ishlatishga yo'l qo'yilmaydi. O'zbekiston Sog'liqni Saqlash vazirligi qoshida "Pestitsidlarni ishlatish usuli va me'yorlarini tekshirish va tasdiqlash qo'mitasi" ish boshlagan. Bu qo'mita quyidagi vazifalarni bajaradi:

1. Ilmiy ishlarni koordinatsiya qilish, umumlashtirish, tavsiya berish.
2. Yangi pestitsidlarni ishlab chiqarishga tatbiq etish to'g'risida xulosa chiqarish va tavsiya berish.
3. Pestitsidlarning tashqi muhit va ovqat mahsulotlaridagi me'yorini tasdiqlash.
4. Oziq-ovqat mahsulotlarini muhofaza qilish tadbirlari, sanitariya qoidalari va instruktsiyalarini o'rganish va ishlab chiqish.

**Qisqacha tarixi.** Bundan 2000-yil ilgari Gomer oltingugurtni zararkunandalarga qarshi ishlatgan. Abu Ali ibn Sino 1012-1023 yillarda hasharot va zararkunandalarni haydash uchun hayvon shoxi, anor po'chog'i va oltingugurtdan foydalangan, 1873-yilda Fransiyada tamaki bitlarga-qarshi ishlatilgan, lekin u davrda nikotin hali kashf etilmagan edi, 1865-yilda Parijda arseno-atsetat misil-"Parij ko'kimtiri" kartoshka kushandasi kalorad qo'ng'iziga qarshi ishlatilgan.

Pestitsidlar paydo bo'lishi va rivojlanishida revolyutsion davr 1939-yil bo'lib, shu yili DDT preparati Shveytsariyada ixtiro qilindi. Bu preparatni ishlatish natijasida ko'p Afrika davlatlarida bezgak butunlay tugatilgan. Och-sarg'ish,



o'rtacha-toksik guruhga kiruvchi bu preparatning ta'sir etish darajasi yuqori bo'lib, uni ko'p mamlakatlar sotib ola boshlaydi.

1940-yilda geksaxloran sintez qilingan. Hozirgi paytda 900 dan ortiq faol birikma, 60.000 dan ortiq preparat mavjud. Har yili AQSH, Yaponiya, Germaniya kabi davlatlarda 6-12 mingga yaqin preparat sintez qilinmoqda. Yapon olimlari 80-yillarda tabiatdan sintez qilib olingan kam dozada (grammlarda) ishlatiladigan peritroidlar guruhi sintez qilindi. Bu sohada Yaponiyaning "Sumitomo Kemikelz", Germaniyaning "Bayer", AQSH ning FMS va boshqa bir qator firmalari peshqadamlik qilmoqda.

**Pestitsidlar klassifikatsiyasi 3 xil bo'ladi:**

1. Ishlatilishiga ko'ra. 2. Kimyoviy strukturasi ko'ra. 3. Toksikologik xususiyatiga ko'ra.

### **I. Ishlatilishiga ko'ra:**

Insektitsidlar hasharotlarga qarshi;

Akaritsidlar kanalarni yo'qotish uchun;

Limatsidlar mollyuskalarni yo'qotish uchun;

Rodentsidlar kemiruvchilarni yo'qotish uchun;

Fungitsidlar zamburug'larga qarshi;

Bakteritsidlar bakteriyalarga va o'simliklarning bakteriya kasalliklariga qarshi kurashish uchun;

Gerbitsidlar yovvoyi o'tlarga qarshi;

Fumigantlar omborlarda donni saqlash uchun;

Attraktantlar hasharotni jalb qilish uchun;

Repellentlar-hasharotlarni haydash uchun;

Algitsidlar-suv o'tlariga qarshi kurashish uchun;

Boshqa guruh anttselminlar, antirezistentlar, arboritsidlar, efitsidlar, gemetotsidlar, lavritsidlar, ovotsidlar va boshqalar.

### **II. Kimyoviy strukturasi ko'ra:**

Xlororganik birikmalar;

Fosfororganik birikmalar;



Karbomatlar (karbamin, tiokarbamin va ditiokarbamin kislota unumlari);  
Simoborganik birikmalar;  
Mis saqlovchi birikmalar;  
Sian va rodan saqlovchi birikmalar;  
Ftor birikmalari;  
Karbon kislota va uning unumlari;  
Siydikchil (mochevina) va guanidin unumlari;  
Fenolning nitroli va xlorli unumlari;  
Uglevodlar, aldegidlar va ularning unumlari;  
Har xil guruhlarining geterotsiklik birikmalari;  
Peritroidlar;  
Rodanid birikmalari.

### **III. Zaharliligiga ko'ra:**

#### **1. Me'daga yuborilganda ko'rsatadigan ta'siriga qarab:**

- a) Kuchli ta'sir ko'rsatadigan 50 mg/kg dan kam zaharli moddalar.
- b) O'ta zaharli moddalar  $LD_{50}$  200 mg/kg.
- v) O'rtacha zaharli moddalar  $LD_{50}$  2001000 mg/kg.
- g) Kam zaharli moddalar  $LD_{50}$  1000 mg/kg dan ortiq.

#### **2. Teridan so'rilib ta'sir qilishiga qarab:**

- a) Ta'siri juda kuchli moddalar  $LD_{50}$ -300 mg/kg dan kam, teri-og'iz koeffitsienti birdan kam.
- b) Ta'siri kuchli moddalar  $LD_{50}$ -3001000 mg/kg, teri-og'iz koeffitsienti 1-3.
- v) Ta'siri sust moddalar- $LD_{50}$ -1000 mg/kg dan, teri-og'iz koeffitsielti 3 dan ortiq.

#### **3. Uchuvchanligiga qarab:**

- a) Juda xavfli moddalar to'yingan kontsentratsiya sitoksik kontsentratsiyasidan yuqori yoki unga teng.
- b) Xavfli moddalar to'yingan kontsentratsiyasi bo'sag'a kontsentratsiyasidan katta.



v) Xavfiligi kam moddalar to'yingan kontsentratsiyasi bo'sag'a kontsentratsiyasidan kichik.

#### **4. To'planish (kumulyatsiyalanishi) ga qarab:**

a) Haddan tashqari ko'p to'planadigan moddalar kumulyatsiya koeffitsienti 1 dan kam.

b) Sezilarli darajada to'planib boradigan-kumulyatsiya koeffitsienti 1-3 bo'lgan moddalar.

v) O'rtacha to'planib boradigan kumulyatsiya koeffitsienti 3-5 bo'lgan moddalar;

g) Sust to'planib boradigan kumulyatsiya koeffitsienti 5 dan ortiq bo'lgan moddalar.

#### **5. Chidamliligiga qarab:**

a) Juda chidamli zaharsiz tarkibiy qismlar parchalanish vaqti 2 yildan ortiq moddalar.

b) Chidamli zaharsiz tarkibiy qismlarga parchalanish vaqti bir yil bo'lgan moddalar.

v) O'rtacha chidamli zaharsiz tarkibiy qismlarga parchalanish vaqti 1-6 oydan oshmaydigan moddalar.

g) Kam chidamli zaharsiz tarkibiy qismlarga parchalanish vaqti 1 oydan oshmaydigan moddalar.

#### **6. Xavfli o'smalar paydo qilishi (kantserogenligi)ga qarab:**

a) Ro'y-rost kantserogen moddalar odamlarda rak paydo qilishi ma'lum bo'lgan, hayvonlarda o'tkazadigan tajribalarda kuchli kantserogen ta'sir ko'rsatishi aniqlangan moddalar.

b) Kantserogen moddalar kantserogenligi hayvonlarda o'tkazilgan tajribalarda isbot etilganu, lekin odamlarda isbot etilmagan moddalar.

v) Kantserogen ta'siri sust moddalar-hayvonlarda o'tkazilgan tajriba sust kantserogenlikni ko'rsatgan moddalar.

g) Kantserogen deb gumon qilinadigan moddalar.



## **7. Mutagenligiga qarab:**

a) O'ta mutagenlar o'simlik va hayvonlarda 100 % va bundan ko'proq mutatsiyalar paydo qiladigan moddalar (100 % deb 100 ta xromasomada paydo bo'lgan 100 ta mutatsiya qabul qilinadi).

b) Kuchli mutagenlar drozofilida 5-100 % mutatsiya paydo qiladigan moddalar.

v) O'rtacha mutagenlar drozofilida 2-5 % mutatsiya paydo qiladigan moddalar.

g) Kuchsiz mutagenlar drozofilida 1-2 % mutatsiya paydo qiladigan moddalar.

d) Juda kuchsyz mutagenlar-drozofilida 0,5-1 % mutatsiya paydo qiladigan moddalar.

## **8. Teratogenligiga qarab:**

a) Ro'y-rost teratogenlar-bolalarning mayib-majruh bo'lib tug'ilishiga olib kelishi ma'lum bo'lgan, tajriba hayvonlarida shunday nuqsonlarga sabab bo'lgan moddalar.

b) Teratogenligi (asoratberishi gumon qilingan moddalar) hayvonlar ustidagi tajribalarda aniqlangan moddalar:

## **9. Embriotropiligiga qarab:**

a) Selektiv embriotrop ta'sirga ega moddalar-ona organizmi uchun zaharli bo'lmagan dozalarda embriotrop ta'sir ko'rsatadigan moddalar.

b) O'rtacha embriotrop moddalar-embriotrop ta'siri boshqa toksik moddalar bilan birga yuzaga chiqadigan moddalar.

## **10. Allergik xossalariga qarab:**

a) Kuchli allergenlar turmushda uchrab turadigan kichik dozalari ham ko'pchilik odamlarda allergiya holatini keltirib chiqaradigan moddalar.

b) Kuchsiz allergenlar ayrim kishilarda allergiya holatini paydo qiladigan moddalar.

O'rganib chiqilgan modda mana shu klassifikatsiyada keltirilgan ko'rsatkichlarning birortasidagi "a" bandiga to'g'ri keladigan bo'lsa, uni amalda



ishlatishga joriy qilinmaydi. Bordiyu, hozir amalda ishlatilib kelinayotgan moddalar orasida shundaylari chiqib qolsa, ularni qo'llanishni taqiqlab qo'yish va ancha bexatar boshqa pestitsidlar bilan almashtirish zarur.

### **Asosiy guruhga kiruvchi pestitsidlar haqida ma'lumotlar**

Pestitsidning 2 xil xususiyati mavjud. Ular toksigenligi va tashqi muhitda xavfliligidir. Toksigenligi  $LD_{50}$ , kumulyatsiya koeffitsienti, Limac va Limch, (bo'sag'a doza) bilan ifodalanadi. Tashqi muhitda xavfliligi, uchuvchanligi, turg'unligi va boshqalar bilan belgilanadi. Toksikologik xususiyati bo'yicha I guruhga (o'ta xavfli moddalar) kiruvchi pestitsidlarni O'zbekiston hududida ishlatish taqiqlangan. II guruhga kiruvchilarni (xavfli toksikologik) chegaralangan maydonlarda ishlatish tavsiya etiladi. SH-IV guruh preparatlarini esa keng maydonlarda ishlatish mumkin. Agar pestitsidlar o'ta kumulyativ xususiyatga ega bo'lsa, kuchli kantserogenlik, teratogenlik xususiyati mavjud bo'lsa va ularning naslga ta'sir etish xususiyati isbotlansa, bunday pestitsidlarni qishloq xo'jaligida ishlatish taqiqlanadi.

Pestitsidlarning gigienik jihatdan tashqi muhitda tez parchalanishi muhim ahamiyatga ega, lekin metabolitlardan, biotransformatsiyada ham hosil bo'lishi mumkin. Shuning uchun ishlatishdan oldin har bir pestitsid batafsil o'rganilib gigienik baholanadi.

**Xlororganik birikmalar.** Bu turkum birikmalar DDT (DDD, DDE), geksaflortsiklogeksan (GXTSK) geksafloran, keltan, tiodan va boshqalar kiradi. Xlororganik moddalar o'rta va yuqori toksikologik guruhga kiradi, yuqori kumulyativ xossaga ega. Tashqi muhitda turg'un bo'lib, uzoq saqlanadi. Ayrimlari o'tda kuymaydi, olovda yonmaydi. Ayollar va hayvon sutidagi boshqa iste'mol mahsulotlarda aniqlanadi. Organizmda yog' to'qimasida yig'ilishi mumkin. Xlororganik moddalar politrop modda, ularning markaziy nerv sistemasiga, parenximatoz organlarga, endokrin va yurak-qon tomir sistemasiga va boshqa sistemalarga ta'sir etishi aniqlangan. XOB ning ta'sir mexanizmi to'liq o'rganilmagan. Bu moddalar asosan oksidlanish-qaytarilish jarayonlariga ta'sir qiladi. Hujayra nafas olish fermentlarini blokada qiladi.



**Klinikasi.** Umumiy kuchsizlanish, bezovtallanish, bosh og'rish, bosh aylanishi, yuqori qo'zg'aluvchanlik, uyqusizlik, og'ir hollar oyoqlarning qaltirashi, talvasa, oyoq va qo'lda kuchsizlik, xansirash, terining ko'karib ketishi. O'tkir zaharlanishda asosan nerv simptomalari, surunkali zaharlanishda ko'proq parenxish organlar (jigar, buyrak) simptomlari ko'rinadi.

**Fosfororganik birikmalar.** Bu guruh birikmalarga keng ishlatilib kelinayotgan, tarkibida fosfor birikmasi bo'lgan oktametil, butifos, metafos, fosfamid, tiofos, metilmerkaptofos, xlorofos, karbofos va boshqalar kiradi. Bu birikmalarning ko'pchiligi toksikologik xususiyatga ega bo'lib o'ta uchuvchandir. Shuning uchun FOB turkumiga kiruvchi butifos, metafos va metilmerkaptofosni ishlatish O'zbekistonda zararkunandalarga qarshi samarali ishlashidir. Ularni keng ishlatilishiga sabab tashqi muhitda tez parchalanishidir.

FOB tashqi muhitda o'ta uchuvchan modda, ayniqsa issiq iqlim sharoitida, harorat 40-50 °C bo'lganda preparat sepilgan maydonda yuqori kontsentratsiyasi paydo bo'lishi mumkin. FOB preparatlari zararkunandalarga kontakt ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega. U o'simlik ichiga so'rilmaydi (karbofos, xlorofas) ayrim preparatlar esa sistemali ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega, ular o'simlikka singib ketadi. Bunday preparatlar xavfli bo'lib, ularga fosfamid, oktametil kiradi.

FOB tashqi muhitda 2-7 kunda parchalanib ketadi, organizmda kamdan-kam kumulyatsiya xususiyatiga ega, hayvon sutida bo'lmaydi. Ta'sir mexanizmida bu birikmalar xolinesteraza faolligini susaytiradi, katalazani va qon zardobidagi ayrim aminokislotalar miqdorini kamaytiradi.

FOB-dan zaharlanib qolganda qo'ngil aynishi, qorinda og'riq paydo bo'lishi, ich ketishi kuzatiladi. Zaharlanish zo'rayganda ko'zdan yosh oqishi, qo'rqish, talvasa tutishi, bosh aylanishi va nerv sistemasiga xos-belgilar namoyon bo'ladi.

O'rtacha va og'ir zaharlanishda koordinatsiya buzilishga, qo'l va bosh titrashi, talvasa, ko'z qorachig'ining kichrayishi, siydikni tutaolmaslik, kollaps, koma va nafas mushaklari falaji ro'y beradi.

**Karbomat** (karbomin tio- va ditikarbomat kislotalari). O'zbekiston hududida bu birikmalardan Dravin-755 preparati sinovdan o'tdi va ishlatishga tadbqiq qilindi.



Bu birikmalarga dikrezil, sevin, betonal, korbin, ronit, tillam, eptam, yalan, tsiram, pomkarbotsin, tsineb va boshqalar kiradi. Karbomatlarning ta'sir doirasi keng, yuqori insektitsid xususiyatiga ega, tashqi muhitda o'ta turg'un (2-sinf) Yu.S.Kagan va boshqalar (1970-1990 y.) bergan ma'lumotlarga ko'ra, karbomatlardan (kantserogenlik, mutagenlik) tsineb eratogen, sevin esa naslga ta'sir ko'rsatar ekan. Karbomatlar organizmga bioximik va fiziologik ta'sir kursatadi. Masalan, sevin. Dravin-755 xolinesterazani blokada qilsa, boshqalari (eptam, yalan) glikozid va moddalar almashinuviga, quvvat almashinuviga ta'sir qiladi.

Klinikasida asosan markaziy nerv sistemasi parenximatoz organlarga ta'siri aniqlangan. Granozan va merkuran preparatlari quruq usulda urug'larni dorilashda ishlatib kelingan. Hozir ho'l usulda urug'larni dorilashga o'tilgandan keyin TMTD, TXFM preparatlari ishlatilmoqda.

Simob tutuvchi birikmalar yuqori toksikologik xususiyatga ega, tashqi muhitda o'ta turg'un, ayniqsa ovqat mahsulotlarida uzoq saqlanadi. Simob tutuvchi birikmalarning ta'sir etuvchi moddasi etilmerkuxlorid bo'lib, 2,5 % gacha preparatlarda mavjud. Hozirgi zamon talablariga javob beradi, yuqori ta'sir xususiyatiga ega. Peritroidlar asosan tabiatdan sintez qilib olingan moddalardir. Bu preparatlar asosan yapon olimlari tomonidan sintez qilingan. Bu guruh preparatlaridan hozir sumitsidin, ambush, sumi-alfa, donitol va boshqa preparatlar ma'lum. Peritroid yuqori toksik, kam kumlyativ xususiyatga ega. Tashqi muhitda tez parchalanib ketadi. Dozasi 0,2-0,6 l/ga (1 ga 200-600 grammga teng).

**Pestitsidlardan zaharlanish.** Dunyo bo'yicha har yili 500.000 dan ortiq zaharlanish qayd qilingan. Bunday zaharlanishning 90 % ovqat mahsulotlaridandir. O'zbekistonda o'rtacha har yili 30-100 tagacha o'tkir zaharlanish hodisasi qayd qilinadi. Sanitariya-gigiena va kasb kasalliklari ilmiy tadqiqot institutida 471 ta surunkali kasallikka uchragan bemor dispanser ro'yxatiga olingan. Yaponiyalik tadqiqotchi Matsisima bergan ma'lumotga ko'ra, jami o'tkir zaharlanishlai 42 % himoya vositalari yomonligi; 9,2 % - e'tibsizlik, 7,3 % - ish sharoiti yomonligi,



2,7% ta'minotining yomonligi, 4,7 % - suv yo'qligi natijasida kelib chiqqanligi qayd qilinadi.

Professor V.N.Polchenko bergan ma'lumotga ko'ra esa ro'yxatga olingan o'tkir zaharlanishlarning 86 % - o'ta kuchli ta'sir etuvchi (I gr) pestitsidlardan, 6 % - kuchli ta'sir etuvchi pestitsidlardan (II gr), 2 % - o'rtacha ta'sir etuvchi (III gr) va 6 % - kam ta'sir etuvchi (IV gr) pestitsidlardan kelib chiqadi.

O'tkir zaharlanish Yevropada nisbatan kam-10 %, Osiyoda 44,3 %, Amerikada 42,6 %, Afrikada 2,8 %, Avstriyada 0,3 % ni tashkil qiladi. Jami zaharlanishlarning 73,4 % - FOB, 12,6 % HOB, 10 % boshqa guruhga mansub birikmalar (karbomatlar) dir.

O'zbekistonda eng katta zaharlanish Farg'ona viloyatining Buvayda tumanida qayd etilgan. Zaharlanganlar soni 200 dan ortiq. Zaharlanish HOB guruhiga kiruvchi tioldan preparatidan kelib chiqqan. Bu preparatdan zaharlanish Jonboy tumanidagi (Samarqand viloyati) oilada qayd etilgan. Zaharlanishga pestitsiddan bo'shagan faner yashikda saqlangan undan tayyorlangan beshbarmoq sababchi bo'lgan. Oiladagi 3 kishi bu zaharlanishdan o'lgan. Respublikada butifos preparatidan zaharlanish ham qayd qilingan.

Pestitsidlar qishloq xo'jaligi o'simliklarini hasharotlar, begona o'tlar, mog'or va boshqa zararkunandalardan himoya qilish uchun ishlatiladi.

Pestitsidlar odamlar uchun potentsial toksik bo'lib, ularning dozasi va inson tanasiga kirish yo'liga qarab o'tkir va surunkali toksik ta'sirga ega bo'lishi mumkin.

Qadimgi, arzonroq pestitsidlarning ba'zilar ko'p yillar davomida tuproq va suvda saqlanishi mumkin. Bunday pestitsidlarni qishloq xo'jaligida qo'llash rivojlangan mamlakatlarda taqiqlangan, ammo ular hali ham ko'plab rivojlanayotgan mamlakatlarda qo'llaniladi.

Pestitsidlar ta'siridan sog'liq uchun eng katta xavf bu moddalar bilan ishdagi uyda yoki bog'da bevosita aloqada bo'lganlardir.

Pestitsidlar oziq-ovqat ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. Ular hosilni tejash, hosildorlikni oshirish va yil davomida bir dalada bir xil hosilning takroriy



ekinlarini ko'paytirish imkonini beradi. Bu oziq-ovqat taqchilligiga duch kelgan mamlakatlar uchun ayniqsa muhimdir.

Iste'molchilarning sog'lig'ini pestitsidlarning salbiy ta'siridan himoya qilish uchun JSST muntazam ravishda dalillarni ko'rib chiqadi va oziq-ovqat mahsulotidagi pestitsid qoldiqlari uchun xalqaro miqyosda qabul qilingan chegaralarni belgilaydi.

Oziq-ovqatlarni zararkunandalar tomonidan buzilishi yoki nobud bo'lishidan himoya qilish uchun dunyo bo'ylab 1000 dan ortiq pestitsidlar qo'llaniladi. Har bir pestitsid o'ziga xos xususiyatlarga va toksikologik xususiyatlarga ega.

Diklorodifeniltrikloroetan (DDT) va lindan kabi ko'plab eski, arzon (patentli bo'lmagan) pestitsidlar ko'p yillar davomida tuproq va suvda to'planishi mumkin. Ushbu kimyoviy moddalardan foydalanish 2001-yilgi Stokgolm konventsiyasini imzolagan mamlakatlarda taqiqlangan, bu doimiy organik ifloslantiruvchi moddalarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanishni taqiqlash yoki cheklashga qaratilgan xalqaro shartnomadir.

Pestitsidlarning zaharliligi ularning maqsadiga va boshqa omillarga bog'liq. Shunday qilib, insektitsidlar odatda gerbitsidlarga qaraganda odamlar uchun ko'proq zaharli hisoblanadi. Xuddi shu kimyoviy birikma dozaga qarab turli xil ta'sirga ega bo'lishi mumkin (ya'ni, odamga ta'sir qiladigan moddaning miqdori). Toksiklik insonning ta'sir qilish usuliga ham bog'liq (oshqozon-ichak trakti, nafas olish organlari yoki teri orqali to'g'ridan-to'g'ri aloqa qilish natijasida).

Bugungi kunga kelib, xalqaro savdoda oziq-ovqat mahsulotlarini himoya qilishda foydalanish uchun ruxsat berilgan pestitsidlarning hech biri genotoksik emas (ya'ni mutatsiyalar yoki saratonga olib kelishi mumkin bo'lgan DNKga zarar yetkazishi mumkin). Ushbu pestitsidlarga ta'sir qilish natijasida nojo'ya ta'sirlar faqat ma'lum bir dozadan oshib ketgan taqdirda yuzaga keladi. Ko'p miqdorda pestitsidga ta'sir qilish o'tkir zaharlanish yoki uzoq muddatli salomatlikka salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, shu jumladan saraton va reproduktiv zarar.

Pestitsidlar, ayniqsa, past va o'rta daromadli mamlakatlarda zaharlanish tufayli o'limning asosiy sabablaridan biridir.



Pestitsidlar ta'rifiga ko'ra zaharli va ataylab atrof-muhitga chiqariladiganligi sababli, pestitsidlarni ishlab chiqarish, sotish va ishlatish qat'iy tartibga solinishi va nazorat qilinishi kerak. Shuningdek, oziq-ovqat mahsulotidagi pestitsidlarning qoldiq kontsentratsiyasining qiymatlarini muntazam ravishda kuzatib borish kerak.

Pestitsidlarga kelsak, JSSTning ikkita maqsadi bor:

- odamlar uchun eng zaharli bo'lgan pestitsidlarni, shuningdek, atrof-muhitda eng uzoq vaqt qolishi mumkin bo'lgan pestitsidlarni taqiqlash;
- oziq-ovqat va suvda pestitsidlarning qoldiq kontsentratsiyasining ruxsat etilgan maksimal qiymatlarini belgilash orqali aholi salomatligini muhofaza qilish.

### **3-§. Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligining mikrobiologik nazorati**

Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligi ularning mikroorganizmlar bilan ifloslanishiga bevosita bog'liq. O'tkir ichak infeksiyalari tarqalishining oziq-ovqat yo'lini oldini olish, oziq-ovqat zaharlanishi va bakterial toksikozning oldini olish bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadida amalga oshiriladigan mikrobiologik nazorat quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- oziq-ovqat sanoati va umumiy ovqatlanish korxonalari tomonidan texnologik jarayonning barcha bosqichlarida ishlab chiqariladigan mahsulotlarni (xomashyo, yarim tayyor mahsulotlar, tayyor mahsulotlar) o'rganish;
- oziq-ovqat omborlarida saqlanayotgan va tarqatish tarmog'ida sotilayotgan oziq-ovqat mahsulotlarini o'rganish;
- nazorat ostidagi oziq-ovqat korxonalari xodimlarini bakterial tashish bo'yicha tekshirish (epidemiya belgilari bo'yicha);
- ishchilarning qo'llarini, shuningdek jihozlarni yuvishni o'rganish;
- inventar va ishlab chiqarish muhitining boshqa ob'ektlari.

Oziq-ovqat mahsulotlarini sanitariya va mikrobiologik tadqiqotlar rejali yoki epidemiologik ko'rsatkichlar bo'yicha amalga oshiriladi. Rejalashtirilgan tadqiqotlar gigienik mehnat sharoitlari va oziq-ovqat korxonalarining sanitariya va epidemiyaga qarshi rejimini tekshirishning umumiy kompleksiga kiritilgan.



Epidemiya belgilari bo'yicha tadqiqotlar oziq-ovqat toksik infeksiyalarining (toksikozlar) mumkin bo'lgan patogenlarini va ularning paydo bo'lishiga yordam beradigan omillarni aniqlashga qaratilgan.

Har doim ham insoniyatning muammolaridan biri mikrobiologik mezonlarga muvofiq xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va yetkazib berish muammosi bo'lib kelgan va shunday bo'lib qolmoqda.

Har qanday oziq-ovqat mahsulotining mikrobiologik xavfsizligini baholash uchun uning uchun mikrobiologik standartlarni (ko'rsatkichlarni) belgilash va aniqlash kerak.

Mikrobiologik standartlar mahsulotning umumiy sanitariya-epidemik holatini, uni ishlab chiqarish shartlarini, iste'molchi uchun xavfsizligini va saqlash barqarorligini tavsiflovchi mikroorganizmlarning bunday guruhlar va turlari uchun belgilanadi.

Baholash mezoni sifatida FAO/JSST ekspertlari mezofil aerob va fakultativ anaerob mikroorganizmlar va koliform bakteriyalar soni, shuningdek patogen mikroorganizmlarning (*Salmonella* jinsi) yo'qligi ustidan nazoratni aniqladilar.

**QMAFAnM.** Umuman olganda, QMAFAnM qanchalik yuqori ekanligi qabul qilinadi (jami mikrobial ifloslanish) oziq-ovqat mahsulotida patogen bakteriyalarni o'z ichiga olishi ehtimoli ko'proq. Yuqori QMAFAnM oziq-ovqat mahsuloti bilan hamma narsa xavfsiz emasligini ko'rsatadi va buning sababi yomon gigienik ishlab chiqarish sharoitlari, sifatsiz bo'lishi mumkin xomashyo, shuningdek, uni ishlab chiqarilgandan keyin mahsulot uchun tegishli saqlash sharoitlarining yo'qligi.

**BGKP.** *Escherichia* jinsining bakteriyalari odamlar va hayvonlarning ichaklarida doimiy yashovchilardir, shuning uchun ularning suv va oziq-ovqat mahsulotlarida aniqlanishi ushbu ob'ektlarning yangi najas bilan ifloslanishini ko'rsatadi. To'g'ri, yaqinda *E. coli* ichak traktidan tashqarida o'sishi mumkinligi haqida dalillar mavjud. *Citrobacter* avlodining bakteriyalariga kelsak va *Enterobacter*, ularni hamma joyda topish mumkin: tuproqda, o'simliklarda, kamroq ichaklarda. Ushbu avlodning bakteriyalari tashqi muhitda bo'lganidan keyin



*Escherichia* o'zgarishining natijasidir va shuning uchun eski najas bilan ifloslanishning ko'rsatkichlari hisoblanadi.

**Enterokokklar.** Bu bakteriyalar *Lactobacillaceae* oilasiga, *Streptococcus* jinsiga tegishli. Enterokokklar streptokokklardan bir qator morfologik, madaniy, fermentativ va antigenik xossalari bilan farqlanadi.

Tuzilishi, ularni mustaqil *Enterococcus* guruhiga ajratish taklif qilindi. Bu guruhga ikki turdagi enterokokklar kiradi: *S. faecalis* va *S. faecium*.

Oziq-ovqat mahsulotlarida enterokokklarning mavjudligi, birinchi navbatda, ishlab chiqarishning yomon gigienik sharoitlari natijasi bo'lishi mumkin.

Sulfitni kamaytiruvchi klostridiya. *Clostridium* jinsining barcha ko'plab patogen va saprofit turlaridan odamlar va hayvonlarning ichaklarida eng tez-tez va doimiy yashovchi CI hisoblanadi. *perfringens*. Ushbu mikroorganizmni najas bilan ifloslanishning ko'rsatkichi deb hisoblash mumkin.

**Proteus (*Proteus vulgaris*).** Ushbu guruhning mikroorganizmlari, xususan, *Proteus vulgaris*, odamlarning ichaklarida (5-10 % hollarda) va hayvonlarning (odamlarga qaraganda tez-tez, ayniqsa yozda) va tashqi muhitda oz miqdorda topiladi. Bu chirishning qo'zg'atuvchisi tabiatdagi jarayonlar. Buni hisobga olsak, proteus najas bilan ifloslanish ko'rsatkichi sifatida mustaqil ahamiyatga ega emas. Uning oziq-ovqatda aniqlanishi chirish jarayonini, suvda esa-taxminan undagi tarkib va hayvonlardan kelib chiqqan organik moddalarning parchalanishi. Agar issiqlik bilan ishlov berishdan o'tgan oziq-ovqat mahsulotlarida proteus aniqlangan bo'lsa, unda texnologik asbob-uskunalarni, inventarlarni va idishlarni qo'shimcha sanitarizatsiya qilish kerak.

**Stafilokokklar.** Patogen stafilokokklar, xususan, *S. aureus*, qat'iy cheklangan taqsimotga ega: odamlar va issiq qonli hayvonlarning yuqori nafas yo'llarining shilliq pardalari. Cho'l hududlarida patogen stafilokokklar topilmaydi. Shuning uchun ular havoning ifloslanish ko'rsatkichlari deb ataladi. Shuni qo'shimcha qilish kerakki, JSST termik qayta ishlangan oziq-ovqatlarda *S. aureus* mavjudligini oziq-ovqat xodimlari tomonidan ularning ikkilamchi ifloslanishining dalili sifatida ko'rib chiqishni taklif qilgan.



Shubhasiz, mikrobiologik standartlarning asosiy xususiyati tolerantlik diapazoni bo'lib, unga ko'ra Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) tavsiyalarini hisobga olgan holda mahsulot sifatini aniqlash odatiy holdir.

Oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizligiga ta'sir qiluvchi yuqorida sanab o'tilgan omillar orasida suv faolligi mahalliy mutaxassislar tomonidan eng kam o'rganilgan. Adabiyotlarda qayd etilishicha, suv faolligi ko'rsatkichi 50-yillarda R.Skott tomonidan kiritilgan. 20-asrda suvning go'shtning buzilishiga olib keladigan mikroorganizmlarning ko'payishiga ta'siri o'rganildi.

Mahsulotning umumiy suv tarkibini ikkita alohida qismga bo'lish mumkin: "qattiq bog'langan" va "erkin" suv. Kuchli bog'langan suv tuz kristallarining bir qismi bo'lgan qismini, shuningdek, oqsillarni, uglevodlarni, lipidlarni o'z ichiga oladi. Bu suvni ma'lum miqdorda energiya sarflash orqali chiqarish mumkin.

"Erkin" suv fizik va kimyoviy jihatdan bog'lanmagan, u molekulyar holatda oqsillar, uglevodlar, lipidlarning molekulyar bo'shliqlarida joylashgan va qisman beqaror o'zgaruvchan shakllanish tomon yo'naltirilgan. Suv molekulalarining tebranishlarining ko'pligi tufayli ular mo'rt, alohida molekulalar bir-biriga nisbatan doimiy harakatda bo'ladi va shuning uchun ma'lum bir faollik ko'rsatadi. Harakat jarayonida alohida molekulalar oziq-ovqat mahsulotining molekulalari orasidagi bo'shliqlarni qoldirib, uning yuzasiga va atrof-muhitga kirib borishi mumkin.

Oziq-ovqat mahsulotlarining mikroflorasi tashqi muhitdan mikroblarning kirib borishi va mahsulotlarda ko'payishi natijasida hosil bo'ladi. Ko'pincha mikroblar oziq-ovqatga havodan, suvdan, tuproqdan, hayvonlardan (sut emizuvchilar, kemiruvchilar, hasharotlar), oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlaydigan odamlar, asbob-uskunalar, shuningdek buzilgan oziq-ovqat bilan aloqa qilish va hokazolar ko'payish uchun teng darajada qulay sharoitlarni topadilar. Saqlash, yetilish va buzilish jarayonida hosil bo'lgan mikrobial assotsiatsiyalar juda o'ziga xosdir va mahsulot tarkibiga va saqlash sharoitlariga bog'liq.

Optimal sharoitda mikroblar juda tez ko'payadi. Generatsiya vaqti, ya'ni bakterial hujayraning bir bo'linishidan ikkinchisiga o'tish vaqti o'rtacha 30 minut.



Optimal sharoitda 15 soatdan keyin bitta hujayraning nasli 1 milliard hujayra bo'lishi mumkin.

Oziq-ovqat mahsulotidagi mikroorganizmlar uchun mavjud bo'lgan suv miqdori yoki oziq-ovqatning "suv faolligi". Suv faolligi "a" nisbati bilan ifodalanadi.

Eritmaning bug' bosimi bir xil haroratdagi toza suvning bug' bosimiga va eritmaning osmotik bosimiga bog'liq. Mikroorganizmlarning suvga bo'lgan ehtiyoji va mahsulotlarning suv faolligi to'g'risidagi ma'lumotlar mahsulotning saqlash vaqtida barqarorligini va ularning xavfsizligini baholash imkonini beradi.

Mikroblarning turli guruhlar uchun minimal suv talablari bir xil. Bakteriyalarga ko'proq suv, kamroq xamirturush va kamroq mog'or kerak. Stafilokokklar boshqa bakteriyalarga qaraganda erkin suvda kamroq ko'payish qobiliyatiga ega.

Oziq-ovqatlarni quritish ko'pchilik bakteriyalarni o'ldiradi, lekin ba'zilari, shu jumladan patogenlar, faqat hayotiy faoliyatini vaqtincha to'xtatadilar.

Go'sht va baliq muzdan tushirilganda, suv erkin eriydi va mahsulotning kolloid tizimlaridan siqib chiqariladi. Oziq moddalarga boy suv. Eritilgan ovqatlar yangi ovqatlarga qaraganda tezroq buziladi. Agar mahsulotlar sovuq joydan iliq joyga keltirilsa, ularda kondensatsiya namligi paydo bo'ladi, bu esa ushbu mahsulotlarda mikroblarning tezroq ko'payishiga olib keladi va ikkinchisining barqarorligini pasaytiradi.

Yuvilgan idishlar va jihozlar quruq qolishi kerak.

### **Tuz va qandning ta'siri**

Mahsulotlarga ma'lum miqdorda tuz yoki shakar qo'shilishi quritishga o'xshash ta'sir ko'rsatadi, ya'ni mikroblarning ko'payishini kechiktiradi yoki to'xtatadi va saqlash vaqtida mahsulotlarning barqarorligini oshiradi.

Agar mahsulotning suvli fazasi bo'yicha tuz miqdori 20 % ga yetsa, bakteriyalarning ko'payishi ham, fermentativ faolligi ham amalda to'xtatiladi. Bunday mahsulotlarni saqlash vaqtida bakteriyalar soni kamayadi. Suv fazasida tuz tarkibi bo'lsa mahsulot 10-20 % oralig'ida, keyin faqat tuzga chidamli



mikroorganizmlar ko'payadi. Tuz miqdori 8-10 % dan past bo'lsa, ko'p miqdordagi mikroblar, shu jumladan botulizm tayoqchasi ko'payadi.

Agar mahsulotning suv fazasida shakar miqdori 65 % yoki undan ko'p bo'lsa, unda bunday mahsulotda mikroblar ko'paymaydi va asta-sekin o'ladi.

### **Mahsulot kimyoviy tarkibini ta'siri**

Oziq-ovqat mahsulotlari uglevodlar, oqsillar, lipidlar, minerallar va vitaminlarning sifat va miqdoriy tarkibi bilan farqlanadi.

Mahsulot tarkibiga qarab, mikroorganizmlarning ma'lum guruhleri ko'payish uchun qulayroq sharoitlarni topadi.

Odatda, oziq-ovqat mahsulotlarida ushbu oziq-ovqat tarkibidagi ozuqaviy moddalardan foydalanishga eng yaxshi moslashgan mikroorganizmlar ustunlik qiladi.

Ba'zi oziq-ovqat mahsulotlarida mikroblarning ma'lum guruhleri rivojlanishiga to'sqinlik qiluvchi tabiiy bakteritsidlar bo'lishi mumkin. Masalan, tuxum oqsili lizozim, sut lakteninlari, ba'zi yog' kislotalari va boshqalar.

### **Mahsulotning kislotaligini ta'siri**

Mikroorganizmlar hayoti uchun pH qiymatida ifodalangan vodorod ionlarining konsentratsiyasi katta ahamiyatga ega. Mikroorganizmlarning alohida guruhlarini rivojlanishi faqat ma'lum pH chegaralarida mumkin.

Aksariyat bakteriyalar muhitning neytral yoki ozgina gidroksidi reaksiyasini afzal ko'radi, mog'or va xamirturushlar ozgina kislotalilikni afzal ko'radi. Patogen va chirigan bakteriyalar kislotali mahsulotlarda ko'paymaydi. pH dan past 4.5 mahsulotlarda rivojlanmaydi, masalan, botulizm tayoqchasi.

Marinadlar ishlab chiqarishda mahsulotga kislota (sirka) qo'shib kislotalilikni oshirish, konservalash uchun sabzavotlarni sut kislotasi bakteriyalari hosil qilgan kislota bilan achitish ishlatiladi.

Sut kislotasi bakteriyalari fermentlangan sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Ba'zi mahsulotlarni, ayniqsa sutni fermentatsiyalashda kislota hosil qiluvchi bakteriyalarni ko'paytirishning birinchi davrida pH o'zgarmaydi, keyin asta-sekin pasayadi. Bu davrda patogen bakteriyalar faol ko'paytiriladi. pH 5 ga



tushganda, ko'payish to'xtaydi. Kislotalikning yanada oshishi bilan patogen bakteriyalar asta-sekin nobud bo'la boshlaydi va qanchalik tez bo'lsa, kislotalik shunchalik yuqori bo'ladi.

Agar fermentatsiya mahsulotlari tezda sovutilsa va sovuqda saqlansa, unda kislotalilik ko'paymaydi yoki biroz ko'tariladi. Bunday mahsulotlarda patogen bakteriyalar uzoq vaqt davomida yashashi mumkin.

### Go'sht va go'sht mahsulotlari



Sog'lom hayvonlar va qushlarning mushak to'qimalari hayot davomida sterildir. Go'sht bilan ifloslanishning asosiy manbai hayvonlarning terisi bo'lib, undan mikroflora so'yish va tana go'shtini kesish paytida kiradi. Tana go'shtini kesishda, ularni keyinchalik tashish va saqlashda go'sht ishchilarning qo'llari, havodagi chang, idishlar, inventar va boshqa manbalar bilan ifloslanishi mumkin. Agar tana go'shtini kesish texnologiyasi buzilgan bo'lsa, ichak mikroflorasi ham infektsiyaning sababi bo'lishi mumkin.

Yuqorida aytib o'tilganidek, go'sht va hayvon organlarining intravital urug'lanishi turli sabablarga ko'ra ularning tanasining kasalliklari va zaiflashishi bilan sodir bo'ladi.

Yangi o'ldirilgan hayvonlarning go'shtida turli mikrofloralar topiladi, lekin ko'pchilik stafilokokklar, enterokokklar va E. coli. Bundan tashqari, Proteus, Cl. perfringens va salmonellalar.

Tana go'shtini keyingi saqlash vaqtida mikrofloraning tarkibi o'zgaradi. Past musbat haroratlarda mikroorganizmlar (Pseudomonas, Achromobacter), psixofilik sharoitlarda ko'payish qobiliyatiga ega bo'lib, ustunlik qila boshlaydi. Bunday sharoitda go'sht shilimshiqqligi ba'zan paydo bo'ladi, uning sababi ko'pincha yuqoridagilar bilan birga Proteus jinsining bakteriyalaridir.

Go'sht muzdan tushirilganda, haroratni oshirish, uni yumshatish va ko'p miqdorda sharbat chiqarish orqali unda mikrobiologik jarayonlar keskin faollashadi. Muzlatilgan tana go'shtini muzdan tushirish rejimi va muddatlari,



ba'zan esa saqlash rejimlari buzilgan hollarda ularda kislotali fermentatsiya va parchalanish jarayonlari rivojlanadi.

Birinchi sabab kislota hosil qiluvchi bakteriyalarning intensiv rivojlanishi. Yana bir hodisa o'ziga xos proteolitik xususiyatlarga ega bo'lgan aerob va anaerob mikroorganizmlarning (*E. coli*, *Bac. subtilis*, *Cl. perfringens* va boshqalar) rivojlanishi bilan bog'liq. Past haroratlarda sodir bo'ladigan go'shtning chirish jarayonlari odatda *Achromobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, xamirturush va boshqalar tomonidan sodir bo'ladi.

Fermentatsiya qilingan sut mahsulotlari orqali kasalliklarni yuqtirishning bir nechta holatlari tasvirlangan, chunki xomashyoda patogen bakteriyalar mavjud bo'lsa, fermentatsiya barcha holatlarda mahsulot xavfsizligini ta'minlamaydi.

Xamirturush va mog'or qo'ziqorinlari kislotali mahsulotlarda faol ravishda ko'payadi, bu mahsulotning kislotaliligini pasaytiradi va bakteriyalarning ikkilamchi o'sishi uchun qulay sharoit yaratadi.

#### Haroratning ta'siri

Issiqlik bilan ishlov berish rejimi texnologik jarayonning muhim bosqichlaridan biri bo'lib, mahsulotdagi qoldiq mikrofloraning miqdori va tarkibini belgilaydi. Haroratni o'zgartirish mikroorganizmlarning ko'payishini butunlay to'xtatishi mumkin. 15 dan 50 °C gacha bo'lgan harorat mikroblarning rivojlanishi uchun maqbuldir. Haroratni optimal darajadan pastga tushirish bakteriyalarning rivojlanishini sekinlashtiradi va keyin uni butunlay to'xtatadi. Optimal haroratdan yuqori ko'payish sekinlashadi va ma'lum darajada mikroblarning qaytarilmas o'limi sodir bo'ladi.

Oziq-ovqatlarni 10 °C va undan past haroratgacha sovutish mikroblarning ko'payishini butunlay to'xtatadi va oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash vaqtida ularning soni asta-sekin kamayadi.

Turli mikroblar yuqori haroratga har xil qarshilikka ega. Bakterial sporlar eng chidamli, kamroq chidamli kokk shakllari (mikrokokklar, enterokokklar), grammusbat tayoqchalar (*Korinebakteriyalar*, sut kislotasi tayoqchalari) va nihoyat, gramm-manfiy tayoqchalar (*Escherichia* va boshqalar), ular kamroq farq qiladi.



Oziq-ovqat mahsulotlarini issiqlik bilan ishlov berishning har qanday rejimida gramm-manfiy tayoqchalarni, shu jumladan *E. coli* va patogen mikroflorani to'liq inaktivatsiya qilish talab etiladi. Patogen spora shakllari, agar ular xomashyoda mavjud bo'lsa, omon qolishi mumkin.

Oziq-ovqat mikroflorasining shakllanishi uchun harorat katta ahamiyatga ega.

Muayyan mikrob harakat qila oladigan eng past harorat ko'paytirish uchun minimal, ko'payish imkonini beradigan eng yuqori harorat esa maksimal deb ataladi. Ko'payish uchun eng qulay harorat o'sishning yuqori va pastki chegarasiga va optimal haroratga ko'ra hamma mikroblarni guruhlariga bo'lish mumkin:

- sovuqni yaxshi ko'radigan psixofillar;
- o'rtacha haroratni afzal ko'radigan mikroblar mezofillar;
- issiqlikni yaxshi ko'radigan termofillar, muayyan mikrob optimal deb ataladi.

Bir qator oraliq shakllar mavjud. Masalan, sil bakteriyasi mezofillar guruhiga kiradi, ammo uning o'sishining minimal harorati  $29^{\circ}\text{C}$ , maksimal harorat esa  $40^{\circ}\text{C}$  ni tashkil qiladi.

Mahsulotni saqlash haroratiga qarab, u asosan mikroflorani rivojlantiradi, ularning o'sishi uchun bu harorat eng qulaydir.

Oziq-ovqat mahsulotlari odatda steril emas. Saprofit mikroflora doimo mahsulotlarda yashaydi, bu esa, bir tomondan, ularga ma'lum ta'sir ko'rsatadi va ularning buzilishiga olib kelishi mumkin bo'lsa, ikkinchi tomondan, mahsulotga kiradigan patogen mikrofloraga antagonistik ta'sir ko'rsatadi, ularning sonini oshiradi. Xavfsizlik. ta'bir joiz bo'lsa, tabiiy himoyani ta'minlaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini turli mikrofloralar bilan ifloslanishining sabablari va usullari xilma-xildir. Hayvon a'zolari va to'qimalari (chorvachilik mahsulotlari) mikroflora (in vivo) bilan oldindan urug'lantirilishi mumkin. Bu odatda hayvonlar kasalliklarida, patogenlar gematogen yoki limfogen yo'llar bilan, reproduktiv organlar va to'qimalar orqali ularning tanasiga kirganda sodir bo'ladi. Bunday ifloslanishning misoli go'shtning *Salmonella* va *Cl* bilan ifloslanishidir. hayvonlarda ushbu mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan kasalliklarda



perfringens, shuningdek, sutli stafilokokklar va BAC mastitli sigirlarda sereusning ifloslanishi. Tabiiy sharoitda turli mikrofloraga ega hayvonlarning a'zolari va to'qimalarini ekish organizmning zaiflashishiga olib keladi (ochlik, uzoq vaqt davomida tashish, travma va boshqalar), bu fonda ichakning to'siqlik funksiyasi undan mikroflora kirganda buziladi. qon oqimi.

Travma yoki boshqa sabablar tufayli terining yaxlitligini buzmasdan, baliq to'qimalariga Cl votulinumning kiritilishi intravital replantatsiyaga misol bo'ladi. Biroq, aksariyat hollarda mikroorganizmlar oziq-ovqat mahsulotlariga ikkinchi marta kiradi: hayvonlarni so'yish, baliq ovlash, sigirlarni sog'ish, yig'ish, qayta ishlash va saqlash paytida manbadan. Bunday holda, oziq-ovqatning ifloslanishi odatda tashqi muhitdan yoki kasal odam va tashuvchidan sodir bo'ladi.

Go'shtni qayta ishlash jarayonida uning mikroflorasining tabiati go'sht yarim tayyor mahsulotlar va qiyma go'shtning ikkilamchi ifloslanishi, shuningdek mahsulotda bevosita sodir bo'ladigan mikrobiologik jarayonlar tufayli o'zgarishi mumkin. Ular orasida, birinchi navbatda, kolbasa ishlab chiqarishda qiyma go'shtning yetilish jarayoniga tegishli bo'lishi kerak. Go'shtni maydalashda mikroflora sirtdan mahsulotga o'tadi va uning ko'payishi uchun qulay sharoitlar yaratiladi.

Qiymani saqlash shartlariga qarab, unda turli mikroorganizmlar ko'payishi mumkin, shuning uchun ma'lum bir mikroflora hosil bo'ladi.

Termik qayta ishlangan go'sht mahsulotlari enterobakteriyalardan holi bo'lishi kerak va hatto kichik miqdordagi E. coli ning aniqlanishi xavfli ifloslanishning ko'rsatkichidir.

Go'sht va go'sht mahsulotlari turli xil toksik infektsiyalar va toksikozlarni keltirib chiqarishi mumkin.

### **Sut va sut mahsulotlari**

Sutning ifloslanish manbai birinchi navbatda hayvonning yelinidir. Sutning ifloslanishi mastitli sigirlarda ayniqsa keskin ortadi. Sutning ifloslanishi sog'uvchining qo'llari, jihozlari, sut yig'ish idishlari, havodagi chang va boshqalardan ham sodir bo'lishi mumkin.



Bularning barchasi miqdoriy va sifat jihatidan mikrofloraning dastlabki tarkibini aniqlaydi.



Sutda mikrofloradagi tabiiy o'zgarishlar keyingi saqlash va tashish jarayonida sodir bo'ladi. Sog'ishdan keyingi dastlabki soatlarda, bakteritsid fazasida lakteninlar, laktoperoksidaza va sut lizozimining bakteritsid ta'siri natijasida mikroblarning qisman nobud bo'lishi kuzatiladi. Yangi sutni sekin chuqur sovutish bilan ushbu bakteritsid fazasining davomiyligi 24-48 soatgacha oshirilishi mumkin, bu sutni nisbatan uzoq masofalarga tashish zarur bo'lganda ishlatiladi.

Bakteritsid fazasi asta-sekin aralash mikrofloraning ko'payish fazasi bilan almashtiriladi. Sutni saqlash haroratiga qarab, unda psixo-, mezo- yoki termofil mikroorganizmlar ustunlik qila boshlaydi. Bunday holda, kislotalilikning sezilarli darajada oshishi boshqa mikrofloraning ko'payishiga to'sqinlik qilganda, sut kislotasi bakteriyalarining bosqichi boshlanadi.

Agar sutning kislotaligi originalga nisbatan 2-3 darajadan ortiq Ternerga oshsa, sutni sanoatda qayta ishlash uchun ishlatib bo'lmaydi. Yuqori kislotalilik, sut kislotasi ta'siri ostida streptokokklar o'ladi va ularning o'rnini sut kislotasi tayoqchalari egallaydi. Ikkinchisi keyinchalik sut kislotasini o'zlashtiradigan qo'ziqorin mikroorganizmlari bilan almashtiriladi. Ushbu bosqich "xamirturushli mog'or" deb ataladi.

Kislotalikning pasayishi va chirigan va rivojlanishiga sabab bo'ladi, sutni butunlay yo'q qiladigan yog'li bakteriyalar. Ushbu ohirgi "chirigan" bosqich mahsulotning yakuniy buzilishiga olib keladi.

Sut kislotasi mahsulotlarini ishlab chiqarishda pasterizatsiyadan so'ng sutga xamirturush qo'shiladi, bu esa tegishli mahsulotning mikroflorasini yanada tavsiflaydi. Mezofil laktik streptokokklar tvorog, smetana, yogurt ishlab chiqarishda ishlatiladi; sut kislotasi bakteriyalari, xamirturush va sirka kislotasi bakteriyalari kefir ishlab chiqarishda; atsidofil tayoqchalar atsidofil mahsulotlar



uchun; termofil streptokokk va bolgar tayoqchasi janubiy tvorog, yogurt, fermentlangan pishirilgan sut, Varenets ishlab chiqarishda.

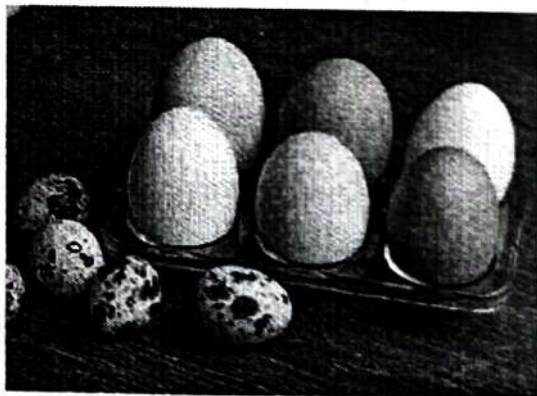
Muzqaymoq pasterizatsiyadan keyin qolgan va texnologik jarayon bosqichlarida sutga yoki tayyor mahsulotga kiradigan eng xilma-xil mikroflorani o'z ichiga olishi mumkin. Patogen mikroflorada bu holat ba'zan uzoq vaqt davom etadi.

Sut va sut mahsulotlari ichak infektsiyalari va turli xil toksik infektsiyalar va toksikozlarni keltirib chiqarishi mumkin. Turli xil sut kislotasi mahsulotlari ko'pincha stafilokokk zaharlanishiga olib keladi. Ba'zida toksik infektsiyaning sababi stafilokokklar bilan ifloslangan sut va siz bir vaqtning o'zida, sereus.

Sut va sut mahsulotlari sil, brutselloz, oyoq va og'iz kasalliklari va boshqalarni yuqtirish omiliga aylanishi mumkin.

### **Tuxum va ulardan mahsulotlar**

Sog'lom qushlar tomonidan qo'yilgan tuxumlar odatda steril bo'lib, oqsilda faol lizozim mavjudligi sababli bir necha oylik saqlash uchun bu sifatni saqlab qoladi. Tuxumlarning infektsiyasi endogen va ekzogen tarzda sodir bo'lishi mumkin. Qushlarning kasalliklari bilan bog'liq bo'lgan endogen infektsiya bilan tuxumda patogenlardan tashqari salmonellalar, stafilokokklar, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus*, *Escherichia coli* va boshqalar topiladi.



Tuxumning ekzogen infektsiyasi qobiq qushlarning axlati, tuproq va boshqalar bilan ifloslanganida sodir bo'ladi. To'g'ri saqlash sharoitida tuxum qobig'ining sirtini urug'lantiruvchi bu mikroflora ichkariga kirmaydi. Biroq, yuqori harorat va yuqori namlikda oqsillar, *Pseudomonas aeruginosa* va boshqa mikroorganizmlar tuxum qobig'iga ko'payib, kirib borishi mumkin.

Proteinli tuxumlar bir qator bakteritsid moddalarni (lizozim, avidin, konalbumin) o'z ichiga oladi, shuning uchun yangi tuxum oqiga kiradigan bakteriyalar odatda nobud bo'ladi. Agar tuxum saqlansa, oqsilning bakteritsid



ta'siri zaiflashadi va bu holda qobiqqa yopishgan bakteriyalar ko'paya boshlaydi. Agar bakteriyalar tuxum sarig'iga kirsa, bu ko'payish eng intensiv ravishda sodir bo'ladi. *Proteus*, spora hosil qiluvchi tayoqchalar.

*Pseudomonas aeruginosa* va boshqa bir qator mikroorganizmlar tuxumlarning chirishga chidamli parchalanishiga olib keladi. Tuxum oqida mog'or va yengil zamburug'larning rivojlanishi bilan ularda chirigan bakteriyalar rivojlanmaydi. Tuxum va tuxum mahsulotlari (tuxum kukuni, melanj) salmonellyozga olib kelishi mumkin.

Tuxumlarning salmonellyoz bilan infeksiyasi odatda bu mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan qushlarning kasalliklarida endogen tarzda sodir bo'ladi. O'rdak tuxumlari bu borada ayniqsa xavflidir. Enteropatogen stafilokokklar bilan kasallangan tuxum bilan oziq-ovqat zaharlanishi ham tasvirlangan.

#### Sabzavotlar va mevalar

Sabzavotlar, mevalar va rezavorlar yuzasi har doim turli mikrofloralar bilan urug'lantiriladi. Bu ifloslanishning manbai, asosan, tuproq, shuningdek, havo, suv, ayniqsa kanalizatsiya bilan sug'orilganda.

Sabzavot va mevalar yetishtirishning asosiy mikroflorasi sporalı tuproq mikroflorasi: *Bac. Cereus*, *Vas. subtilis*, *cl. perfringens* va boshqalar, shuningdek, turli zamburug'lar va viruslar. Shu bilan birga, ifloslangan tuproq bir qator patogen mikroorganizmlar bilan qishloq xo'jaligi ekinlarini ekish uchun manba bo'lishi mumkin: *Salmonella*, *Shigella*, patogen *Escherichia*, *Enterococcus* va boshqalar. Bakterial pestitsidlarni qo'llash natijasida ko'p miqdordagi sporalar paydo bo'ladi. Guruhingizdagi bakteriyalar. *cereus* Mikroflora qishloq xo'jaligi ekinlari yuzasida uning ko'payishi uchun zarur shart-sharoitlarni topa olmaydi va shuning uchun faol emas. Biroq, mahsulotlarni qayta ishlash jarayonida mikroorganizmlarning ko'payishi uchun qulay sharoitlar paydo bo'lishi mumkin, oziq-ovqat zaharlanishi va zaharlanishning potentsial sababi.

Shunday qilib, salatlar, vinaigrettes *shigella*, patogen *Escherichia*, *Proteus* keltirib chiqaradigan kasalliklarning sababidir. *Sereus*, enteropatogen stafilokokklar. Sabzavotli yonma-ovqatlar *proteus* bilan bog'liq kasalliklarga olib



kelishi mumkin. *Sareus V. parahaemolyticus* keltirib chiqaradigan toksik infeksiyalarning sabablari tuzlangan bodring sifatida tavsiflanadi. Konservlangan sabzavotlar, mevalar va qo'ziqorinlar, ayniqsa, uyda tayyorlanganlar botulizmning keng tarqalgan sababidir.

**Konserva.** Konserva mahsulotlarini sanitariya baholashda shuni esda tutish kerakki, ularni ishlab chiqarishning mavjud tizimi idealdan uzoqdir va xavfsizlik va oziq-ovqat talablari o'rtasidagi kelishuv natijasidir. Bir tomondan, bankalarning sterilligiga erishish maqsadga muvofiqdir, bu ularni uzoq vaqt davomida saqlashga imkon beradi.

Ikkinchi holda, intensiv issiqlik bilan ishlov berish konservalarning ta'mi va ozuqaviy xususiyatlarining yomonlashishiga olib keladi. Shuning uchun an'anaviy konserva texnologiyasi qoldiq mikrofloraning mahsulotni buzmasligi va sog'liq uchun xavf tug'dirmasligini ta'minlash uchun mo'ljallangan sterilizatsiya rejimini nazarda tutadi.

Issiqlik bilan ishlov berishdan tashqari, oziq-ovqat mahsulotlarini ko'p miqdorda tuz yoki shakar, sirka kislotasi va boshqalar kabi ba'zi kimyoviy moddalarni qo'shish orqali saqlab qolish mumkin.

Ba'zida kimyoviy konservatsiya pasterizatsiya bilan birlashtiriladi. Bunday tartiblar ham bepushtlikni ta'minlamaydi va faqat bankdagi mikrofloraning hayotiy faoliyatini sezilarli darajada bostirishga olib keladi.

Kontaminelangan xomashyo yoki yarim tayyor mahsulotlar bilan ifloslanganida patogen mikroorganizmlar konservalarga tushishi mumkin. Ko'pgina hollarda ular issiqlik bilan ishlov berish paytida o'lishadi, ammo bu qoidadan istisnolar mumkin. Eng xavflisi *C. botulinum* sporalarining saqlanishidir. Agar ular bilan bankalar anaerob floraning o'sishi uchun qulay sharoitlarda saqlansa, bu mikroby rivojlanadi va og'ir, ba'zan o'limga olib keladigan zaharlanishni keltirib chiqaradigan toksin ishlab chiqaradi.

Konservalarda *botulinum* tayoqchalari va ularning toksinining mavjudligi odatda mahsulotlarning tashqi ko'rinishi va ta'mida o'z aksini topmaydi va organoleptik tekshiruv asosida deyarli shubhalanmaydi.



Agar asl mahsulot yoki yarim tayyor mahsulot yetarli miqdorda enterotoksin ishlab chiqishga vaqtlari bo'lgan toksikogen stafilokokklar bilan mo'l-ko'l ekilgan bo'lsa, konservalarni keyingi qayta ishlash bu nisbatan barqaror zaharni yo'q qilish uchun yetarli bo'lmasligi mumkin. Bunday mahsulotlarni oziq-ovqatda ishlatish o'tkir intoksikatsiyaga olib keladi.

Konservalarni sanitariya-mikrobiologik ekspertizadan o'tkazish ularning ishlab chiqarilishini nazorat qilish, shuningdek, epidemiya belgilari bo'yicha amalga oshiriladi. Standart konserva  $95^{\circ}\text{C}$  da issiq suvda 2-3 daqiqa davomida namlash orqali oqish uchun tekshiriladi. Yopish nuqsonlari mavjudligi gaz pufakchalari chiqishi bilan aniqlanadi. Muhrlangan bankalar termostatik sinov yordamida sinovdan o'tkaziladi, ularning ba'zilar  $37^{\circ}\text{C}$  da 5 kun davomida, ba'zilar esa 2 kun davomida  $55^{\circ}\text{C}$  da saqlanadi va bomba ko'rinishini qayd etadi.

Konservalarning sifatini baholash organoleptik, kimyoviy va bakteriologik ko'rsatkichlar kombinatsiyasi asosida amalga oshiriladi va mahsulotlarning GOSTlar, TSHlar va boshqa rasmiy hujjatlar talablariga muvofiqligiga asoslanadi.

### **Baliq va baliq mahsulotlari**



Sog'lom baliqning mushak to'qimalari mikrofloradan holi. Biroq, baliqning o'limdan keyingi urug'lanishi ichak mikroflorasi, shuningdek, baliq tanasining sirtini urug'lantiruvchi mikroflora tufayli juda tez sodir bo'ladi, bu baliq yashaydigan suv havzalarining mikroflorasi bilan to'liq belgilanadi.

Baliq tez buziladigan mahsulotdir. Qo'lga olingandan so'ng darhol oqsillardagi fermentativ o'zgarishlar baliq to'qimalarida boshlanadi, ular mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun yetarlicha yuqori haroratlarda parchalanishga chidamli to'qimalarning parchalanishi bilan birga keladi. Bu jarayonlar psixofil bakteriyalar ta'sirida sodir bo'ladi, buning natijasida baliq go'shtdan ko'ra buzilishlarga ko'proq moyil bo'ladi.



Kesish, tashish, qayta ishlash va saqlash vaqtida baliq va gidrobiontlarni havo, suv, tuz, ifloslangan muz, idishlar, asbob-uskunalar, ishchilarning qo'llari tufayli turli mikrofloralar bilan emlash mumkin. Shuning uchun ular baliqni iloji boricha tezroq qayta ishlashga yoki muzlatish, tuzlash yoki chekish orqali saqlashga intilishadi.

Proteus Bac sabab bo'lgan oziq-ovqat infeksiyalari baliq va baliq mahsulotlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Cereus, cl. perfringens, lekin ko'pincha bu mahsulotlar salmonellyoz va boshqalarni keltirib chiqarishi mumkin.

Baliq va baliq mahsulotlarini sanitariya-mikrobiologik ekspertizadan o'tkazish uchun ko'rsatmalar ularning sifatini tekshirish, ishlab chiqarishning sanitariya sharoitlarini nazorat qilish yoki oziq-ovqat yuqadigan kasalliklarning sabablarini o'rganish uchun paydo bo'lishi mumkin.

Buning uchun standart usullar mavjud emas va shuning uchun odatda go'sht va go'sht mahsulotlarini, patogen bakteriyalar, ichak tayoqchasi va Proteus mavjudligini, shuningdek, umumiy mikrobial ifloslanishni o'rganish uchun usullar qo'llaniladi.

#### **Tayanch iboralar.**

*pestitsid, kontsentratsiya, DNK, genotoksik, toksiklik, zaharlanish, kasb kasalliklari, kam kumlyativ, sintez, preparat, tsineb eratogen, kantserogenlik, mutagenlik, embriotrop, termovinifikatsiya, stekatel, rezurvuar, telpak, mezga, texnologiya.*

#### **NAZORAT SAVOLLARI**

1. O'simlik moylari ishlab chiqarishning dunyo bo'yicha hozirgi holati?
2. O'zbekistonda yog'-moy sanoatining vujudga kelishi va rivojlanish bosqichlari?
3. Yog'-moy sanoatining xalq xo'jaligidagi o'rni?
4. O'simlik moylari ishlab chiqarish.
5. Asosiy texnologik tushunchalar.
6. Texnologik jarayon nima?
7. Texnologik sxema nima?
8. Texnologik rejim nima?
9. O'zbekistonda uzumchilik va vinochilik sohasi qachon mavjud topgan?



10. "O'zvinosanoat-xolding" kompaniyasi tarkibida qanday ishlab chiqarish korxonalar faoliyat ko'rsatmoqda?
11. Qaysi uzum navlaridan oq nordon vinolar olish tavsiya etiladi?
12. Sifat ko'rsatkichi bo'yicha oq nordon vinolarni klassifikatsiyasi?
13. Oq nordon vinolar texnologiyasida nimaga ahamiyat beriladi va nima uchun?

### Test namunalari

1. Birlamchi sharob ishlab chiqarish korxonalari qanday jarayonlarni amalga oshiradi?
  - A. Xom sharob ishlab chiqaradi.
  - B. Uzunni qayta ishlaydi va sharbat oladi.
  - C. Sharoblarni qadoqlaydi.
  - D. Sharoblarga ishlov beradi.
2. Paxta chigiti yanchilmasiga suv va bug' bilan ishlov berish nima deyiladi?
  - A. Qovurish.
  - B. Presslash.
  - C. Ekstraksiyalash.
  - D. Rafinatsiya.
3. To'yinmagan yog' kislotalarni vodorod bilan to'yintirish nima deyiladi?
  - A. Hidrogenlash.
  - B. Rafinatsiya.
  - C. Presslash.
  - D. ekstraktsiya.
4. Mis-nikel katalizatorlaridan moylarga ishlov berishning qaysi jarayonida keng foydalaniladi?
  - A. Hidrogenlash.
  - B. Rafinatsiya.
  - C. Presslash.
  - D. Eekstraktsiya.
5. Moylarga ishlov berishda natriy ishqoridan qaysi jarayonda keng foydalaniladi?
  - A. Rafinatsiya.
  - B. Hidrogenizatsiya.
  - C. Ekstraksiya.
  - D. Resslash.
6. Efir moylarini asosan nimalar uchun ishlatiladi?
  - A. Pardoz kosmetika uchun.
  - B. Oziq-ovqat uchun.
  - C. Ozuqa yemlari uchun.
  - D. Umuman ishlatilmaydi.

### Mustaqil ish mavzulari

1. Pestitsidlar klassifikatsiyasi.
2. Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligining mikrobiologik nazorati.
3. Oziq-ovqat mahsulotlarini sanitariya va mikrobiologik tadqiqotlar.
4. Oziq-ovqat mahsulotlari uglevodlar.
5. Mikroorganizmlar hayoti uchun pH qiymati.



6. Oziq-ovqat mahsulotlariga issiqlik bilan ishlov berish.

7. Sabzavotlar, mevalar va rezavorlar.

8. Konserva mahsulotlarini sanitariya baholash.

### 6-amaliy ishi

**Mavzu:** Oziq-ovqat mahsulotlari xomashyolarini tarkibida quruq modda miqdorini hisoblash.

**Maqsad:** Oziq-ovqat mahsulotlari xomashyolarini tarkibida quruq modda miqdorini ishlab chiqarish jarayoniga ta'siri va saqlashdagi ahamiyati haqida tushunchalarga ega bo'lish.

**Mazmuni:** Konkulyator, adabiyotlar, me'yoriy hujjatlar, taqdimotlar, videofilmlar, tarqatma materiallardan foydalanib oziq-ovqat mahsulotlari xomashyolarini tarkibida quruq modda miqdorini hisoblash usullarini o'rganish.



## VII-MODUL. TAYYOR MAHSULOT TURLARI VA ULARNING OZUQAVIY QIYMATI

---

### 1-§. Tayyor mahsulot turlari va ularning texnologik tavsifi

Yetarli, xavfsiz va to'yimli oziq-ovqatdan foydalanish hayotni qo'llab-quvvatlash va salomatlikni mustahkamlash uchun zarurdir.

Kasallik keltirib chiqaradigan bakteriyalar, viruslar, parazitlar yoki zararli kimyoviy moddalarni o'z ichiga olgan xavfli oziq-ovqatlar diareyadan saratongacha bo'lgan 200 dan ortiq kasalliklar uchun javobgardir.

Hisob-kitoblarga ko'ra, har yili 600 million kishi yoki sayyoramizdagi deyarli har 10 kishidan biri mikroorganizmlar yoki kimyoviy moddalar bilan ifloslangan oziq-ovqatlarni iste'mol qilish ta'siridan kasal bo'lib, 33 million sog'lom hayot yili yo'qoladi.

Har yili past va o'rta daromadli mamlakatlarda xavfli oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilish natijasida hosildorlikni yo'qotish va tibbiy xarajatlarning iqtisodiy qiymati 110 milliard dollarni tashkil qiladi.

Oziq-ovqat yuqadigan kasalliklar yukining 40 foizi 5 yoshgacha bo'lgan bolalarga to'g'ri keladi va har yili bu kasalliklar 125 ming bolaning hayotiga zomin bo'ladi.

Diareya kasalliklari ifloslangan oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilish natijasida yuzaga keladigan eng keng tarqalgan kasalliklardir. Har yili 550 million kishi kasal bo'lib, 230 ming kishi vafot etadi.

Oziq-ovqat xavfsizligi, ovqatlanish va oziq-ovqat xavfsizligi bir-biri bilan chambarchas bog'liq. Xavfli oziq-ovqat, ayniqsa, chaqaloqlar va yosh bolalar, qariyalar va bemorlarga ta'sir qiladigan kasallik va to'yib ovqatlanmaslikning yomon aylanishini keltirib chiqaradi.

Oziq-ovqat yuqadigan kasalliklar ijtimoiy va iqtisodiy rivojlanishga to'sqinlik qiladi, chunki ular sog'liqni saqlash tizimlariga ortiqcha yuk olib keladi va milliy iqtisodiyot, turizm va savdoga zarar yetkazadi.



Bugungi kunda oziq-ovqat ta'minoti zanjirlari transchegaraviydir. Milliy hukumatlar, oziq-ovqat ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar o'rtasidagi samarali hamkorlik oziq-ovqat xavfsizligiga hissa qo'shadi.

### O'simlik yog'i turlari

O'simlik yog'i kundalik ovqatlanish mahsulotidir, uning sifati bizning sog'lig'imiz bilan bog'liq. Bu nafaqat qurilish va energiya materiali, balki funktsional xususiyatlarni ham namoyish etadi. Yog'-moy mahsulotlari ichki bozorining asosiy ulushini o'simlik moyi egallaydi. So'nggi paytlarda moyli urug'lar segmentining assortimenti sezilarli darajada kengaydi. Ishlab chiqaruvchilar turli xil mevalar, yong'oqlar va donlardan yog'lar ishlab chiqarishni o'zlashtirdilar. O'simlik moylarini iste'mol qilishning o'sishi kuzatilmoqda, chunki Rossiyada ushbu mahsulotni aholi jon boshiga o'rtacha iste'mol qilish dunyoning rivojlangan mamlakatlariga qaraganda ancha past.

### Yeryong'oq moyi

Rafinatsiya qilinmagan yeryong'oq yog'i-bu organizm uchun zarur bo'lgan foydali moddalar va vitaminlar manbai (birinchi navbatda, B vitaminlari majmuasi). Bundan tashqari, u o'simlik oqsillariga boy bo'lib, ular idishlarga maxsus ovqatlanish va to'yinganlik qo'shadi.



Yeryong'oq yog'i past kaloriya mahsulotidir va o'simlik yog'idan farqli o'laroq, u qovurish paytida ovqatlarga unchalik intensiv so'rilmaydi va idish tezroq pishiriladi. U yuqori yonish harorati tufayli eman yog'ini ishlatish juda tejamkor: pishirish uchun kungaboqar yog'idan bir necha barobar kamroq kerak bo'ladi.

Bu barcha ta'sirli afzalliklarga qo'shimcha ravishda, yeryong'oq moyi unda pishirilgan mahsulotlarning hidlarini o'ziga singdirmaydi, bu esa uni qayta ishlatishga imkon beradi.



### Zaytun moyi

Zaytun moyi kungaboqar yog'idan keyin barcha uy bekalari orasida eng mashhur hisoblanadi. Ovqat pishirish va salatlar uchun kiyinish sifatida zaytun moyi bilan almashtirishga urinib ko'rgandan so'ng, ozchilik kungaboqar yog'iga qaytdi va shundan beri oshxonada har doim bir shisha yanada mazali, xushbo'y va sog'lom zaytun moyi bo'lishini afzal ko'rdi.



Ushbu moyning noyob tarkibi (antioksidantlar, A, E, K vitaminlari, Omega-3 yog' kislotalari, uning ovqat hazm qilish va yurak-qon tomir tizimlariga foydali ta'siri va, albatta, o'ziga xos ta'mi, rangi, mustahkamligi va nozik xushbo'yligi uni ajralmas holga keltiradi. Sog'lig'iga g'amxo'rlik qiladigan va to'g'ri ovqatlanishga harakat qiladigan barchaning ratsionidagi mahsulot.

### Makkajo'xori yog'i

Rossiyalik uy bekalari orasida eng mashhur bo'lmagan makkajo'xori yog'i baribir o'simlik moyining eng yaxshi navlariga tegishli. U oltin rangga va yoqimli hidga ega, u qovurish va pishirish uchun ishlatiladi. Umuman olganda, birinchi qarashda makkajo'xori yog'i amalda kungaboqar yog'idan farq qilmaydi, ammo bu mutlaqo to'g'ri emas.



Ushbu turdagi moy kungaboqar yog'iga qaraganda tejamkorroq iste'mol qilinadi, qizdirilganda u kanserogen moddalarni chiqarmaydi va yonmaydi. Makkajo'xori yog'i vitaminlarga (B, E, K guruhlari), ko'p to'yinmagan yog'li kislotalarga, antioksidantlarga va boshqa foydali moddalarga boy. Bu yog' kaloriyalarda juda yuqori: kuniga 2 osh qoshiqdan ortiq iste'mol qilish mumkin emas.



Bu barcha ta'sirli afzalliklarga qo'shimcha ravishda, yeryong'oq yog'i unda pishirilgan ovqatlarning hidlarini o'ziga singdirmaydi va uni qayta foydalanishga yaroqli qiladi.

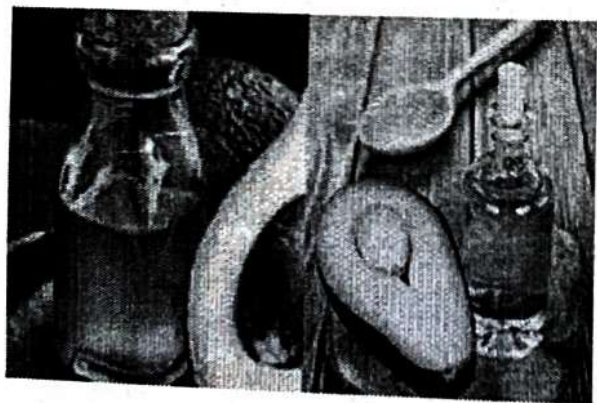
### Bodom yog'i

Bodom sutidan tashqari, bodomdan sog'lom o'simlik moyi ishlab chiqariladi. U o'ziga xos ta'mi va yoqimli hidi bilan boshqa sariyog' turlaridan ajralib turadi, bu sizning pazandalik durdonalaringizni, ayniqsa qandolatchilik mahsulotlarini (masalan, an'anaviy italyan kukilarini) mukammal tarzda to'ldiradi.



Omega-3 ko'p to'yinmagan yog'li kislotalar, E vitamini, qimmatli antioksidantlar va boshqa foydali moddalar-bodom yog'i boshqa har qanday o'simlik moyi kabi ularga boy. Bu qon tomirlari va yurakni mustahkamlashga yordam beradi, tananing ohangini oshiradi va soch, teri va tirnoqlarning holatiga ijobiy ta'sir qiladi.

### Avakado yog'i



Avakado yog'i barcha o'simlik moylari ichida eng ekologik toza va E vitaminiga boy. Bu tanadagi yog'larning metabolizmini kuchaytiradigan parhez mahsulotidir, shuning uchun u vazn yo'qotish uchun dietada ishlatilishi mumkin.

Foydali xususiyatlarning massasi tufayli bu moyni ko'pincha xuddi shunday, tanani yaxshilash uchun kuniga bir necha marta ovqatdan oldin 1 choy qoshiqdan ichish tavsiya etiladi. Biz uni tayyor ovqatlar, sabzavotli salatlar, parranda go'shti va go'sht uchun kiyinish uchun ishlatishni tavsiya qilamiz.

Isitilganda u 190 darajagacha bo'lgan haroratga bardosh bera oladi va shuning uchun deyarli har qanday taomga qo'shilishi mumkin, ularni nozik mevali aromati bilan bezatadi.



### Uzum danagi yog'i

Uzum yadrosi yog'i nafaqat kosmetik maqsadlarda ishlatiladi. Sovuq presslangan uzum yadrosi yog'i ushbu o'simlik mahsulotining barcha vitaminlari, minerallari va ozuqaviy moddalarini saqlaydi. U E vitamini, Omega-6 ko'p to'yinmagan kislota, antioksidantlar va muhim mikroelementlarga boy.



Uning ta'mi achchiq, xushbo'y yong'oqning xushbo'y hidi. Pishirish, qovurish, sarimsoq, mayonez tayyorlash, shuningdek konserva va tuzlash uchun ishlatiladi.

### Kunjut yog'i



Kunjut yog'i o'simlik oqsillarining boy manbaidir. U juda ko'p vitaminlar, antioksidantlar va minerallarni o'z ichiga oladi: bunday foydali kompozitsiya bu mahsulotni nafaqat pishirishda, balki kosmetik maqsadlarda ham ishlatishga imkon beradi.

Kunjut yog'i isitish uchun mos emas. Uni kiyinish, soslar va Osiyo taomlari uchun foydalaning (bu yerda kunjut yog'i ayniqsa mashhur).

Ushbu mahsulotni oz miqdorda ovqatlaringizga qo'shing: kunjut yog'i yuqori kaloriyali tarkibga ega (100 gramm uchun 900 kilokal) juda o'ziga xos tort ta'mga ega.

### Soya yog'i

Soya o'simlik yog'i yaqinda sog'lom ovqatlanish tarafdorlari orasida mashhur bo'la boshladi, ammo ko'pchilik endi bu ajoyib sog'lom mahsulotsiz o'z hayotlarini tasavvur qilmaydi.

E vitaminining yuqori miqdori, ko'p to'yinmagan





yog'li kislotalar va aminokislotalarning boyligi, foydali mikroelementlar massasi va parhez xususiyatlari, yuqori energiya qiymati bilan birgalikda-bu soya yog'ining noyob fazilatlari.

Bu o'simlik yog'ini qovurish (uning qaynash nuqtasi juda yuqori-250 daraja), chuqur qovurish yoki kiyinish uchun foydalaning.

## **2-§. Saqlash, tashish va iste'moldagi xavfsizligi**

Har bir novvoyxonaning o'z ombori mavjud bo'lib, unda ma'lum bir xomashyo zaxirasi saqlanadi. Xomashyoni (un, shakar, nordon sut, suyuq yog'lar, tuz, zardob, shinni, o'simlik moyi) yetkazib berish va saqlashning ommaviy usuli keng tarqaldi.

Xomashyoni ommaviy yetkazib berish va saqlash bilan ombordagi ishchilar soni keskin qisqaradi, omborlarning sanitariya holati yaxshilanadi, ishlab chiqarish madaniyati oshadi, xomashyo yo'qotilishi kamayadi, sezilarli darajada oshiradi. xomashyoni konteynerlarda saqlash bilan solishtirganda iqtisodiy samaradorlik oshadi.

Yarim tayyor mahsulotlarni qorishdan oldin omborda saqlanayotgan xomashyo aralashmalardan tozalanadi, moylar eritiladi, presslangan non xamirturushidan suv tayyorlanadi, xamirturush suspenziyasi, tuz va shakar suvda eritiladi. Olingan eritmalar filtrlanadi va yig'ish tanklariga pompalanadi, u yerdan bosimli tank dispenserlari orqali oziqlanadi.

Mahsulotlarning ifloslanishini va ishlab chiqarish uchun xomashyoni tayyorlash jarayoniga begona jismlarning kirib kelishini oldini olish uchun quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak:

- ommaviy mahsulotlar bilan sumkalar cho'tka bilan sirdan oldindan tozalanadi, yuqori tikuv ehtiyotkorlik bilan kesiladi, qolgan iplar maxsus kolleksiya yig'iladi;

- metall-magnit birikmalarni olib tashlash uchun barcha to'qimalar ekranlanadi va magnitlardan o'tadi;

- xomashyo solingan qutilar, bochkalar va savatlar alohida xonada ochiladi;



- bochkalar, qutilar va shishalar ochilishdan oldin artib tashlanadi yoki yuviladi.

Unni saqlash va ishlab chiqarishga tayyorlash. Tegirmon yoki bazadan novvoyxonaga yetkazib beriladigan un sig'imi yetti kunlik ta'minotni ta'minlab alohida omborda saqlanadi.

Un novvoyxonaga alohida partiyalarda keladi. Partiya-bir vaqtning o'zida tayyorlangan va qabul qilingan bir xil turdagi va navdagi unning bitta yo'l varaqasi va bitta sifat sertifikati bilan ma'lum miqdori.

Sifat sertifikatida unning turi va navi, rangi, ta'mi, hidi va maydalanganligi, aralashmalar mavjudligi, kleykovina sifati, kul va massa ulushi ko'rsatilgan boshqa ko'rsatkichlar. Bundan tashqari, sertifikatda un namligining massa ulushining ikkita qiymati ko'rsatilgan: qopni olishda va qabul qiluvchiga berishda. Tanlash paytida namlikning massa ulushi xizmat qiladi non ishlab chiqarish tezligini sozlash uchun asos va bayram paytida-hosil bo'lgan un massasini nazorat qilish. Sifat sertifikati novvoyxona laboratoriyasiga boradi.

Kiruvchi unni tahlil qilib, laboratoriya xodimlari tahlil ma'lumotlarini sertifikat ma'lumotlari bilan solishtiradilar. Muhim kelishmovchiliklar bo'lsa, vakil chaqiriladi un yetkazib beruvchi tashkilot va tahlil takrorlanadi.

Un novvoyxonaga konteyner (qoplarda) va bulk (sisternalarda) usullari bilan yetkaziladi. Har bir qop unda maydalashni ko'rsatuvchi yorliq bor korxona, un turi va navi, sof vazni va ishlab chiqarilgan sanasi. Agar silliqlash paytida sifatsiz don qo'shilgan bo'lsa, yorliqda tegishli belgi qo'yiladi.

Non mahsulotlarini yetkazib berish shartlariga ko'ra, un mahsulotlari omborxonada quritilganidan so'ng novvoyxonalarga yetkazib beriladi: bug'doy unini kamida 5 kun, javdar unini kamida 3 kun va devor qog'ozi kamida 2 kun.

Novvoyxonalarda un konteynerlarda yoki quyma omborlarda saqlanadi. Konteyner omborlarida un qoplari poldan 15 sm masofada yog'och tokchalarda saqlanadi. Un gazlangan bo'lishi kerak. Xaltalar yig'iladi, lekin 10-12 qatordan ko'p emas (balandlikda).



Bir partiyadagi un bir joyga joylashtiriladi va un so'yish va qabul qilish sanasi, navi, schyot-faktura raqami, qoplar soni va asosiy ko'rsatilgan pasport osib qo'yiladi un sifat ko'rsatkichlari.

Har bir un to'plami uchun (kamida bir tomondan) o'tish joyi qoldirilishi kerak. Orasida har 10-11 m yig'ish uchun kamida 0,75 m kenglikdagi o'tish joyini qoldirish kerak va devorgacha bo'lgan masofa kamida 0,5 m bo'lishi kerak.

Yukxalta tashish trolleybusning diagonal o'lchamiga plyus 0,6-0,7 m ga teng bo'lishi kerak. Quyma unni saqlash omborlari alohida binoda yoki ichida joylashgan novvoyxona ishlab chiqarish binosida joylashadi. So'nggi yillarda eng keng tarqalgan bunkerlar o'rnatilgan ochiq turdagi ommaviy omborlarni oldi to'g'ridan-to'g'ri zavod saytida, uning ustiga yuqoridan yengil soyabon o'rnatilgan va ostida jihozlar o'rnatilgan bunkerlarning pastki qismi panjara bilan o'ralgan.

Ochiq omborlarda saqlanganda unning xossalari buzilmaydi. Unning fizik xususiyatlarining xususiyatlari va uning zarralari orasidagi havo bo'shliqlarining mavjudligi uning past issiqlik o'tkazuvchanligi bilan bog'liq, shuning uchun qishda ham unning faqat devorga yaqin qatlami soviydi, bu umumiy massaning 12-15 % ni tashkil qiladi.

Silosdagi un. Past tashqi haroratlarda, siloslarning ichki devorlarida kondensat hosil bo'lishining oldini olish uchun ochiq omborga kiradigan unning harorati 20 °C dan oshmasligi kerak. Katta diametrli silindrsimon arilarda un to'rtburchaklar qutilarga qaraganda kamroq soviydi. Shuni esda tutish kerakki, tushirish, tashish va elakdan o'tkazish jarayonida un aralashtiriladi, buning natijasida uning harorati tekislanadi va biroz ko'tariladi (3-6 °C).

Quyma un siloslarda yoki bunkerlarda saqlanadi. Har bir turdagi un pechda saqlash uchun kamida ikkita silosga ega bo'lishi kerak, ulardan biri unni qabul qilish uchun, ikkinchisi esa ishlab chiqarishga yetkazib berish uchun ishlatiladi. Ombordagi siloslarning umumiy soni zavodning unumdorligiga va turli xil unlarga bo'lgan ehtiyojiga bog'liq. Silos va bunkerlarga yuqoridan un yuklanadi.

Havo uni silos yoki bunkerlarga o'rnatilgan filtr orqali chiqariladi, un changlari to'planadi va yana silos yoki bunkerga quyiladi.



Katta idishlarda saqlansa un pirojnoe bo'ladi, silosdan (bunkerdan) tushirilganda to'nkalarni hosil qiladi, bu esa idishni tushirishga to'sqinlik qiladi. Arknlarning shakllanishiga un namligining massa ulushi, unni qadoqlash zichligi va uni saqlash muddati. Un namligining massa ulushi qanchalik yuqori bo'lsa, uning suyuqligi shunchalik past bo'ladi. Idishdagi un ustunining balandligi va uzoq muddatli saqlash kuchayadi.

Varietal un devor qog'ozi uniga qaraganda ancha barqaror tonozlarni hosil qiladi. Unning chiqishini tezlashtirish va silosdan tashqaridagi kamarlarni yo'q qilish uchun uning konussimon qismiga vibratorlar o'rnatiladi yoki silosning pastki qismi (bunker) ichidagi siqilgan havo bilan gazlanadi.

Unda, sovuqda bo'lgani kabi, saqlash vaqtida biokimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Unni tashkil etuvchi kichik zarrachalar massasi, donning himoya qobig'ini yo'qotib, tashqi omillarga-namlik, havo kislorodi, mikroflora, harorat va boshqalarga o'z-o'zidan reaksiyaga kirishishi mumkin.

Ommaviy saqlash moslamasi standart uskunaning alohida qismlaridan iborat: silos, oziqlantiruvchi, spiral "moslashuvchan" elementlarga asoslangan transport qurilmasi, baliq ovlash hunisi, elak, filtr va kompilyator.

Silos A2-Kh2E-160A(B) Shch2-KhMG-200 samarali tushirish moslamalari bilan jihozlangan.

Texnologik sxemada brendning yuqori unumdor elaklari qo'llaniladi Sh2-XMV, 7 t/soatgacha saralash quvvatini ta'minlaydi.

Kamroq unumdor liniyalar uchun Sh2-KhMV markali kichik o'lchamli uzluksiz skrininglar qo'llaniladi. Ushbu markadagi un elakchasi bug'doy va javdar unini nazorat elakdan o'tkazish uchun mo'ljallangan. Pnevmatik transport orqali omborga un yetkazib berishda o'rnatiladi. Ta'minot qurilmasi sifatida nishabli shlyuz ishlatiladi (havoni ajratish uchun).

Elak unni pnevmatik tashish tizimida ham, mexanik (moslashuvchan) transport orqali un yetkazib berish tizimida ham ishlashi mumkin. Texnologik sxemada brendning yuqori unumdor elaklari qo'llaniladi

### 3-§. Har bir turdagi mahsulotning oziqaviy qiymati



## O'simlik moylarining oziqaviy qiymati

O'simlik moylarini ishlab chiqarish. O'simlik moylarini ishlab chiqarishning asosiy jarayonlari: urug'larni aralashmalardan tozalash, qobig'ini tozalash (po'stisiz urug'lar qobig'idan tozalanmasdan qayta ishlanadi), yadrodan qobiqlarni ajratish, yadroni maydalash (yalpiz olish), yalpizni namlik bilan issiqlik bilan ishlov berish-pulpa olish.

Bu o'simlik yog'ini qovurish uchun (uning qaynash nuqtasi juda yuqori-250 daraja), chuqur qovurish yoki kiyinish uchun foydalaning.

Olingan pulpadan moy presslash yoki ekstraksiya yo'li bilan yoki estrodiol usulda-avval presslash, so'ngra ekstraksiya yo'li bilan olinadi.

Yog'ni presslash yo'li bilan olish bosim ostida presslarda amalga oshiriladi. Birinchidan, pulpadan moyni oldindan olish amalga oshiriladi. Shu bilan birga, 60-85 % yog' olinadi. Olingan moy press moyi deb ataladi. Kunjarada (yog'li material qoldig'i) yog' miqdori 14-20 % ni tashkil qiladi. Shuning uchun yog' kunjara tegishli tayyorlanganidan keyin qo'shimcha ravishda yuqori bosimda bosish orqali olinadi. Kunjarada yog' miqdori 6 % gacha kamayadi.

Ekstraksiya yo'li bilan yog'larni olish yog'larning ma'lum erituvchilarda (past qaynaydigan benzin) erish qobiliyatiga asoslanadi. Ushbu usul bilan tayyorlangan yog' material ektraktorda erituvchi tomon harakatlanadi. Erituvchi olinadigan materialdan moyni ajratib oladi, mitsella hosil bo'ladi (o'simlik moyining erituvchidagi eritmasi). Nopokliklar filtrlash orqali mitselladan chiqariladi, so'ngra qizdirilganda va vakuum ostida erituvchi (benzin) distillangan holda chiqariladi. Olingan ekstraksiya moyi sovutiladi. Ovqatda 1 % gacha yog' qoladi.

Urug'lardan har qanday usulda olinadigan yog'da pulpa zarralari, bo'yoq va oqsil moddalari, erkin yog' kislotalari, fosfatidlar, aromatizatorlar, aromatik moddalar, ekstraksiya yog'ida esa benzin izlari ham mavjud. Ushbu aralashmalarni olib tashlash uchun moyni tozalash (tozalash) amalga oshiriladi. Cho'ktirish va filtrlash yo'li bilan mexanik tozalashda moy muallaq zarrachalardan (kunjara va boshqalar), gidratatsiya paytida-oqsil moddalaridan, fosfatidlardan va shilliq



moddalaridan, neytrallashtirishda-erkin yog' kislotalaridan, oqartirish paytida-bo'yoq moddalaridan, yog'ni tozalash jarayonida tozalanadi.

Tozalash usuliga ko'ra moylar faqat mexanik tozalashdan o'tgan tozalanmagan yog'larga, shuningdek, gidratlangan yog'larga va mexanik tozalash va gidratatsiyadan tashqari, neytrallashtirish (dezodoratsiya qilinmagan) yoki neytrallashtirishdan o'tgan tozalangan moylarga bo'linadi.

O'simlik moylarida 99,9 % yog', 0,1 % suv mavjud. 100 g tozalangan yog'ning kaloriya tarkibi 899 kkal, qayta ishlanmagan, gidratlangan-898 kkal. Yog'lar yuqori darajada assimilyatsiya qilish, yog'da eriydigan vitaminlar-provitamin A (karotin), E vitamini (tokoferol) tarkibi bilan ajralib turadi. Tokoferol xolesterinni tanadan olib tashlashga yordam beradigan ko'p to'yinmagan yog'li kislotalarning oksidlanishini sekinlashtirish qobiliyatiga ega. Ko'p to'yinmagan yog'li kislotalar organizmda sintez qilinmaydi, ular faqat oziq-ovqat bilan birga keladi, ular metabolizmida ko'p qirrali funktsiyalarni bajaradilar.

### **Don mahsulotlari**



G'alla asosiy qishloq xo'jaligi mahsulotidir. Rossiyadagi barcha ekin maydonlarining 6 % dan ortig'ini don va don ekinlari egallaydi. Ushbu mahsulotning yalpi hosili har kuni o'sib bormoqda, ayniqsa grechka va tariq ishlab chiqarish uchun.

Ko'pgina dunyo mamlakatlari aholisining ovqatlanish tarkibida umumiy energiya qiymatining kamida 50 foizi don ekinlariga to'g'ri keladi.

Don va uni qayta ishlash mahsulotlari o'simlik oqsili, mineral tuzlar va uglevodlarning asosiy manbalari hisoblanadi.

Masalan, bug'doy, makkajo'xori, arpa, guruch va javdarda taxminan 65 % uglevod, 2 % yog', 10 % oqsil va taxminan 14 % suv mavjud.

Don, un, makaron va boshqa tarmoqlarni zarur sifatli barcha zarur resurslar bilan ta'minlash don xo'jaligining asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi. Bunday



vazifa g'allaning o'zi sifatini muttasil yaxshilash, non va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirishga xizmat qilmoqda.

Don va uni qayta ishlash mahsulotlari pivo, kraxmal, spirt va boshqa tarmoqlar uchun asosiy xomashyo hisoblanadi.

### Non

Non amalda aholining asosiy oziq-ovqatidir. U xamirni pishirishda olinadi, bu esa o'z navbatida har xil turdagi un, xamirturush (biologik), suv va har xil kimyoviy pishirish kukunidan tayyorlanadi.

Shuningdek, non ishlab chiqarishda malt, jo'xori uni yoki gorks uni qo'shiladi.

Non bilan birgalikda har birimizning tanasi 25 g oqsil va 150 g uglevod, shuningdek, 1000 kaloriya oladi. Non tarkibida B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> vitaminlari, natriy, kaliy, fosfor, temir va kaltsiy ham ko'p.



### Makaron mahsulotlari



Ular qattiq bug'doyni qayta ishlash (maydalash) natijasida olingan bug'doy unidan tayyorlanadi. U juda ko'p proteinni o'z ichiga oladi.

Boyitilgan un makaron juda yuqori ozuqaviy qiymatga ega. Ushbu mahsulot inson organizmida yaxshi va tez hazm bo'lishi, ajoyib ta'mi, shuningdek, ozuqaviy va ta'mli xususiyatlarini yo'qotmasdan uzoq vaqt davomida saqlanish qobiliyatiga ega.

Makaron tarkibida juda ko'p tola mavjud emas, bu esa oshqozon-ichak trakti kasalliklari mavjud bo'lganda ushbu mahsulotni sog'lom oziq-ovqat sifatida ishlatishga imkon beradi.

### Yormalar

Bu donni qayta ishlash mahsuloti bo'lib, aholi orasida juda mashhur. Donning ozuqaviy qiymati va assimilyatsiyasi to'g'ridan-to'g'ri u olinadigan don





turiga va uni qayta ishlashning texnologik jarayoniga bog'liq.

Tashqi qobiq va embrionning o'zi chiqarilgandan so'ng, don parlatiladi, undagi B vitaminlari, mineral tuzlar va tolalar miqdori kamayadi. Ammo uglevodlar va oqsillarning so'rilishi sezilarli darajada oshadi. Ko'p turdagi donlar oz miqdorda yog'ni o'z ichiga oladi. Yulaf, arpa va grechka va tariq B<sub>6</sub>, PP, fosfor, magniy va kaliy vitaminlarining ajoyib manbaidir.

Don ekinlari klinik ovqatlanishda keng qo'llanilishiga erishdi. Ular og'irlikni yo'qotish uchun jo'xori uni, guruch, marvarid arpa va arpa yormalaridan foydalanishga imkon beruvchi ko'p miqdorda shilimshiq damlamani shakllantirishga qodir. Bundan tashqari, ular tarkibida tolalar, pektinlar, gemitsellyuloza mavjud. Bu sizga mikroflorani normallashtirishga, safro sekretsiasini oshirishga, shuningdek, turli xil toksinlarni o'zingizga adsorbsiyalashga imkon beradi.

Yog'lar va yog'lar tarkibida yog'da eriydigan pigmentlar-xlorofill va lipoxromlar (karotinoidlar, karotinlar va ksantofillar) ham mavjud. Tabiiy yog'lar va yog'lar, sanab o'tilgan moddalardan tashqari, A, D, E va K vitaminlarini o'z ichiga oladi. Yog'ga o'xshash moddalar tabiiy yog'lar va yog'larning bir qismi bo'lib, ularga mos ta'm, hid va rang beradi. Ba'zi hollarda ular yog'larning (yog'larning) ozuqaviy qiymatini oshiradi. Uglevodorodlar, yuqori molekulyar spirtlar, pigmentlar, sterollar, vitaminlar va boshqalar kabi moddalar moyning (yog'ning) sovinlanmaydigan tarkibiy qismlariga kiradi.

Sariyog'ning lazzat komponentlari diatsetil, uchuvchi yog' kislotalari, yog' kislotalari efirlari, lesitin, oqsil, yog'lar, sut kislotasi. Karotin (rang beruvchi modda) moyga sariq rang beradi. Sariyog'ning ozuqaviy qiymati uning tarkibidagi fosfolipidlar, ayniqsa yog' globulalari qobig'i bilan birga sariyog'ga kiradigan lesitin bilan ortadi.

Ma'lumki, oqsillar, yog'lar va ayniqsa uglevodlar normal saqlash sharoitida kislorodga nisbatan ancha barqarordir. Uglevodlarga boy ovqatlar un, kraxmal, shakar, yormalar ozuqaviy qiymatini yo'qotmasdan yillar davomida havoda saqlanishi mumkin. Ko'pgina yog'lar, yog'lar, cho'chqa yog'i va boshqalar havoda



ko'p o'zgarmagan holda uzoq vaqt saqlanib qoladi. Sterilli holatda bo'lgan oqsil moddalari, u yoki bu tarzda chirishga qarshi bakteriyalar kiritilishidan himoyalangan holda, shuningdek, bir necha oy va hatto o'zgarishsiz qolishi mumkin. Proteinli moddalarning ana shu barqarorligiga asoslanib, barcha turdagi go'sht va baliq konservalari, quyultirilgan va pasterizatsiyalangan sut va boshqalar ishlab chiqariladi.

Qattiq vodorodlangan yog'lar nafaqat texnik maqsadlarda (sovun tayyorlash), balki iste'mol qilinadigan yog'lar (margarin) sifatida ham qo'llaniladi. Sariyog' o'rnini bosuvchi margarin olish uchun vodorodlangan yog'lar sutga, ba'zan tuxum sarig'i, vitaminlar va boshqa mahsulotlar bilan aralashtiriladi, bu margaringa yoqimli hid, rang va katta foyda beradi. Oziqlanish jihatidan margarin sariyog'ga juda yaqin.

Kungaboqar yog'i yuqori ta'mga ega, hazm bo'lishi va kaloriya tarkibi bosahqa yog'lardan ustundir. Uning inson tanasi tomonidan hazm bo'lishi 86-91%, 100 g kaloriya miqdori 929 kkal. Uning tarkibida 62 % gacha biologik faol linoleik kislota, shuningdek, L, B, E, K vitaminlari, fosfatidlar mavjud bo'lib, bu uning ozuqaviy qiymatini ayniqsa oshiradi. Kungaboqar yog'i tanadagi yuqori darajadagi xolesterin uchun, shuningdek, ateroskleroz rivojlanishi uchun tavsiya etiladi. Yog' to'g'ridan-to'g'ri oziq-ovqat uchun, shuningdek, margarin, konserva, qandolat va non mahsulotlari ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Kungaboqar yog'idan qurituvchi yog', laklar, bo'yoqlar olinadi, sovun, stearin, linoleum, moyli mato va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

O'simlik va hayvonot xomashyosi (yog'och, paxta, yog'-moy, sut, teri, jun va boshqalar) qayta ishlanadi yoki oziq-ovqat (oziq-ovqat xomashyosi), yoki maishiy va sanoat mahsulotlari (texnik xomashyo) ishlab chiqariladi. Sanoatning ayrim tarmoqlarida oziq-ovqat xomashyosi texnik mahsulot olish uchun ishlatiladi va aksincha, texnik mahsulot oziq-ovqatga qayta ishlanadi. Turli elementlar va moddalardan xomashyo sifatida foydalanish ularning xalq xo'jaligi uchun qiymati, yer qobig'idagi tarkibi, olinishi mumkinligi va ushbu element tarkibiga kiradigan



birikmalarning tabiatiga bog'liq. Bu ko'rsatkichlarning barchasi nisbiydir va vaqt o'tishi bilan o'zgarib turadi.

O'simlik yog'lari odatda yog'lar deb ataladi. Ular turli o'simliklarning urug'lari va mevalaridan olinadi. Ular oleyk va boshqa to'yinmagan kislotalarning yuqori miqdori bilan ajralib turadi va faqat oz miqdorda stearik va palmitik kislotalarni (kungaboqar, zaytun, paxta, zig'ir va boshqa yog'lar) o'z ichiga oladi. Faqat ba'zi o'simlik yog'larida to'yingan kislotalar ustunlik qiladi va qattiq moddalardir (kokos moyi, kakao moyi va boshqalar).

Yuqorida aytib o'tilganidek, o'simlik moylarida to'yinmagan va ayniqsa muhim ko'p to'yinmagan kislotalarning mavjudligi ularga alohida ozuqaviy qiymat beradi. Ba'zi o'simlik moylari (zig'ir urug'i, kanop, paxta), ikki yoki uchta qo'sh bog'langan to'yinmagan kislotalarning yuqori miqdori bilan tavsiflanadi, xususan, linoleik va linolenik kislotalar, oksidlanish va havoda quritish qobiliyatini namoyon qiladi, ayniqsa yupqa qatlamlarda plyonkalar hosil qiladi.

Bunday yog'lar qurituvchi yog'lar deb ataladi. Bu xususiyatni namoyon qilmaydigan va asosan oleyk kislotasini o'z ichiga olgan boshqa yog'lar quritmaydigan yog'lar deb ataladi. Quritish moylari odatda quritish moylarini tayyorlash uchun ishlatiladi-yog'li bo'yoqlarni suyultirish uchun sanoat moylari. Buning uchun ko'p to'yinmagan kislotalarga boy tabiiy yog'lar qaynatiladi va ularga quritishni tezlashtiradigan qo'shimchalar sifatida qo'shiladi, quritgichlar (qo'rg'oshin oksidi, marganets tuzlari).

Margarinning ozuqaviy qiymati insonning energiyaga bo'lgan fiziologik ehtiyojlarini, shuningdek asosiy oziq moddalarni, masalan, ko'p to'yinmagan yog'li kislotalar, oqsillar, uglevodlar va boshqalarni ta'minlaydigan xususiyatlar to'plami bilan belgilanadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, organizm yupqa emulsiya holatida bo'lgan yog'lar tomonidan yaxshiroq so'riladi. Ovqat hazm bo'lishiga yog'ning erish nuqtasi, uning ta'mi va hidi ham ta'sir qiladi, shuning uchun margarin ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan yog' aralashmasi (yog'li asos) tayyor mahsulotning erish nuqtasi 31-34 °C bo'ladigan tarzda tanlanadi.



Margarin yuqori darajada disperslangan yog' tizimi bo'lib, unda yuqori sifatli oziq-ovqat yog'lari, sut, tuz, shakar, emulsifikatorlar va boshqa komponentlar mavjud. Bu holat erish nuqtasi bilan birga margarinning yuqori hazm bo'lishini belgilaydi. Shuning uchun margarinning hazm bo'lishi sariyog'niki bilan deyarli bir xil - 94-97,6 %. Uning energiya qiymati ham sariyog'ning energiya qiymatiga yaqin va 39,5-41 kJ (637-746 kkal/g) oralig'ida.

#### **O'simlik moylarining ozuqaviy afzalligi ularda xolesterinning yo'qligi**

Triglitsridlar bilan birga keladigan moddalarga quyidagilar kiradi: erkin yog' kislotalari, sterollar, steridlar, mumlar, bo'yoqlar (pigmentlar), uglevodorodlar, vitaminlar, fermentlar va boshqalar.

O'simlik moylarida 99,9 % yog' va 0,1 % suv mavjud. 100 g tozalangan yog'ning kaloriya tarkibi-899 kkal, qayta ishlanmagan, gidratlangan-898 kkal. U yog'larning yuqori hazm bo'lishi, yog'da eriydigan vitaminlar-provitamin A (karotin), E vitamini (tokoferol) bilan ajralib turadi. Tokoferol xolesterinni tanadan olib tashlashga yordam beradigan ko'plab to'yinmagan yog'li kislotalarning oksidlanishini sekinlashtirish qobiliyatiga ega.

Ko'pgina to'yinmagan yog'li kislotalar organizmda sintez qilinmaydi, ular faqat oziq-ovqat bilan birga keladi va metabolizmida ko'p qirrali funktsiyalarni bajaradi.

O'simlik moylarining ozuqaviy foydasi shundaki, ular tarkibida xolesterin yo'q. Triglitseridlarni tashkil etuvchi moddalarga quyidagilar kiradi: erkin yog' kislotalari, sterollar, steroidlar, mumlar, bo'yoqlar (pigmentlar), uglevodorodlar, vitaminlar, fermentlar va boshqalar.

Mumlar oddiy lipidlardir. Yog'li o'simliklardan moy olinayotganda qobiqdagi mumlar cho'kmaga tushmaydigan mayda kristallar shaklida qisman yog'ga o'tadi. Mum, moy zarralarining "to'ri" shaffof bo'lib qoladi va o'z ko'rinishini yo'qotadi.

Sterollar yuqori molekulyar og'irlikdagi siklik sporalardir.

Sterollar sterollar va yuqori molekulyar yog'li kislotalarning esterlari.



Sterollar (sterollar) kelib chiqishiga ko'ra guruhlarga bo'linadi: zoosterollar (zoosterollar)-hayvonlarda jirax; fitosterollar (fitosterollar)-o'simlik moylarida; mikosterollar (mikosterollar)-qo'ziqorinlarda, xamirturushlarda.

Jirax odatda sterollar va steridlar aralashmasini o'z ichiga oladi. Har xil o'simlik moylarida sterollar va steridlar o'rtasidagi nisbat bir xil emas.

Rangli narsalarni. Tabiiy o'simlik moylari va hayvon yog'larining rangi ularning tarkibidagi rang beruvchi moddalar (pigmentlar/mentlar) bilan bog'liq: xlorofill. Barcha karotinoidlardan u lipidlar guruhiga kiradi.

#### **4-§. Oziq-ovqat ishlab chiqarishning ikkilamchi manbai, ularni qayta ishlash texnologiyasi**

Yog'-moy sanoati O'zbekiston Respublikasi oziq-ovqat sanoatining muhim bo'g'ini bo'lib, yog'li o'simliklar ishlab chiqarish, o'simlik moylarini ishlab chiqarish va qayta ishlashdan turli turdagi mahsulotlar-oziq-ovqat va texnik o'simlik moylari, margarinlar, sanoat yog'lari, mayonez ishlab chiqarishni o'z ichiga oladi. Glitserin, xom va distillangan yog' kislotalari, yuvish vositalari va boshqalar. Shuningdek, yog'-moy sanoati qishloq xo'jaligi uchun yuqori proteinli ozuqaning asosiy yetkazib beruvchisi hisoblanadi.

1990-yillarning boshlarida respublikada 19 ta yog'-moy korxonasi faoliyat ko'rsatib, ularning umumiy ishlab chiqarish quvvati yiliga 3,6 million tonna paxta chigitini tashkil etdi. Quvvatlari ancha katta bo'lishiga qaramay, korxonalarda uskunalar yetishmasligi va qayta ishlash amaliyoti yo'qligi sababli boshqa yog'li ekinlarni qayta ishlash imkoniyati yo'q edi.

Bozor iqtisodiyotining joriy etilishi va O'zbekistonning yog'-moy sanoatida oziq-ovqat mustaqilligini ta'minlash dasturining amalga oshirilishi munosabati bilan ishlab chiqarish quvvatlarida ham, ko'p madaniyatli mahsulotlarni qayta ishlash texnologiyasida ham jiddiy o'zgarishlar ro'y berdi.

Respublika hukumati oziq-ovqat sanoatini rivojlantirishga katta e'tibor berdi. Korxonalarimizdagi texnologik jihozlar paxta chigitini qayta ishlashga yo'naltirilgan bo'lishiga qaramay, mamlakatimiz miqyosida soya importi boshlandi va uni qayta ishlash texnologiyasi o'zlashtirildi. Mahalliy noan'anaviy



yog'li ekinlar-otquloq, kungaboqar, zig'ir, kunjut yetishtirish va qayta ishlash hamda to'q mevalarni yig'ish sohasi izchil rivojlanmoqda.

O'zbekiston Respublikasining yog'-moy mahsulotlarining ichki iste'mol bozori bugungi kunda keng ko'lamli va jadal rivojlanayotgan bozor hisoblanadi. Uning quvvatining o'sishi ham uy xo'jaliklari, ham korporativ oziq-ovqat ishlab chiqaruvchilari tomonidan yog'-moy mahsulotlari iste'molining yil sayin ortib borishi, shuningdek, mamlakat aholisining barqaror o'sishi bilan belgilanadi. Faqatgina mamlakat iste'mol bozorida o'simlik yog'ini iste'mol qilishning o'rtacha darajasi yiliga aholi jon boshiga kamida 14 kg ni tashkil qiladi.

Bundan tashqari, qayta ishlash sanoatining ehtiyoji yiliga 250 ming tonnani tashkil etadi. Bu, asosan, jadal rivojlanayotgan margarin ishlab chiqarish, pazandachilik va qayta ishlash sanoatidir. Aholining yillik 3 % dan ortiq o'sishi o'simlik moylarini iste'mol qilishning o'sishini va uni sotish geografiyasining kengayishini oldindan belgilab beradi.

Oziq-ovqat sanoatining qayta ishlash tarmoqlarining paxta barglari, kungaboqar savatlari, karam barglari, olma va uzum ponasi, meva chuqurlari va boshqalar kabi ikkilamchi resurslari ko'pincha foydalanilmay qoladi. Ulardan ba'zilar hayvonlar uchun ozuqa sifatida ishlatiladi, boshqalari, masalan, kungaboqar savatlari oddiygina yondiriladi.

Olimlarning e'tibori har doim qishloq xo'jaligining ikkilamchi resurslaridan oziq-ovqat va chorva ozuqasi ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida foydalanishni ta'minlaydigan texnologiyalarni ishlab chiqishga qaratilgan. O'rta Osiyo respublikalarida paxta xomashyosi yig'ib olingandan so'ng har yili millionlab tonna moy ishlab chiqariladi.

Ushbu xomashyodan kukun holida pektin va ozuqa aralashmasi olish texnologiyasini ishlab chiqdik. Buning uchun mashinada terilgan paxta xomashyosini tozalash chiqindilaridan hosil bo'lgan klapanlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu chiqindilarda barglar, qum, quritilgan paxta gullari va boshqalardan tashkil topgan 3 % gacha kukunli aralashmalar mavjud. Bundan



tashqari, chiqindilarning 5 % gacha bo'lgan qismida g'o'za poyalarining parchalari va 3-5 % paxta mavjud.

Qopqoqlarni paxta xomashyosidan tozalash uchun tozalagichdan samarali foydalanish yaxshiroqdir, keyin ular chang aralashmalarini olib tashlash uchun baraban separatorida qo'shimcha ravishda tozalanadi. Shunday qilib, turli xil shamollarga ko'ra bo'linishi mumkin bo'lgan paxta qopqoqlari va ildiz bo'laklari aralashmasi hosil bo'ladi. Buning uchun havo oqimi aralashmaga yo'naltiriladi. Valflar poyalarning bo'laklariga qaraganda ko'proq shamolga ega bo'lganligi sababli, ularning cho'kindi joylari orasiga bo'linma qo'yiladi.

Oziq-ovqat sanoatining ikkilamchi resurslari, masalan, paxta barglari, kungaboqar savatlari, karam barglari, olma va uzum ponilari, meva chuqurlari va boshqalar ko'pincha foydalanilmay qoladi. Ulardan ba'zilar hayvonlar uchun ozuqa sifatida ishlatiladi, boshqalari, masalan, kungaboqar savatlari oddiygina yondiriladi. Olimlarning diqqat markazida har doim ikkilamchi qishloq xo'jaligi resurslaridan oziq-ovqat va chorva ozuqasi ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida foydalanishni ta'minlaydigan texnologiyalarni ishlab chiqish bo'lib kelgan.

Osiyo respublikalari har yili paxta terimidan keyin millionlab tonna paxta yetishtiradi. Ushbu xomashyodan pektin va omixta yemdan iborat kukun aralashmasi olish texnologiyasini ishlab chiqilgan. Buning uchun mashinada yig'ilgan paxta xomashyosini tozalash chiqindilaridan hosil bo'lgan klapanlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu chiqindilarda tushgan barglar, qum, quruq paxta gullari va boshqalardan tashkil topgan 3 % gacha chang aralashmalari mavjud. Bundan tashqari, 5 % gacha chiqindida g'o'za poyasining bo'laklari va 3-5 % g'o'za mavjud.

Qopqoqlarni paxta xomashyosidan samarali tozalash uchun tozalagichdan foydalanish yaxshidir, keyin ular qo'shimcha ravishda baraban ajratgichda chang aralashmalaridan tozalanadi. Shu tarzda, turli xil shamollar bilan ajralib turadigan paxta qopqoqlari va ildiz bo'laklari aralashmasi hosil bo'ladi. Buning uchun havo oqimi aralashmaga yo'naltiriladi. Poyalarning bo'laklariga qaraganda klapanlarga



ko'proq shamol ta'sir qilganligi sababli, ularning cho'kindi qismlari orasiga bo'linma qo'yiladi.

Sentrifugadan so'ng ekstrakt balast moddalaridan ajratildi, pektin 0,4 % xlorid kislotasi bo'lgan etanol bilan cho'ktirildi. Keyin xom pektin 80 % spirt bilan yuvilgan. Oxirgi yuvish 0,03 % ammoniy gidroksidi bo'lgan 96 % spirt bilan amalga oshirildi. Alkogolizatsiyadan so'ng quruq pektin ezilgan. Olingan mahsulot jem qobiliyati bo'yicha GOST 13-85 talablariga javob berdi. Kungaboqar tarkibida 24 % gacha pektin borligi aniqlangan.

Oziq-ovqat kukuni pektinini yuqorida tavsiflangan texnologiya yordamida kungaboqar savatlaridan ham olish mumkin, yagona farq shundaki, maydalangan kungaboqar savatlari 0,5 % natriy xlorid eritmasi bilan yuvilmaydi. Pulpa hayvonlarning ozuqasi uchun ham ishlatiladi. Yog'-moy sanoatining ikkilamchi xomashyosi paxta chigiti hisoblanadi. O'tgan asrning 80-yillarida Isroilning Hayfa shahrida paxta chigitini qayta ishlash zavodi o'simlik yog'i, shrot, po'stlog'i va oqsil uni ishlab chiqargan.

Yog' to'g'ridan-to'g'ri ekstraksiya yo'li bilan olingan. Oqsilning massa ulushi 60 % gacha bo'lgan paxta chigitidan yuqori oqsilli oziq-ovqat unini olish biotexnologiyasini ishlab chiqdik. Ovqatning tarkibi monosaxaridlarni o'z ichiga oladi, ular *Saccharomyces* sinfining xamirturushlari tomonidan yaxshi so'riladi. Shuni ta'kidlash kerakki, *Saccharomyces* ekzofermentlari gossipol molekulalarini yo'q qilib, 6 atomli geterotsiklik uglevodorodlarni hosil qiladi. Bunday kimyoviy birikmalar fermentativ mikroorganizmlar, shu jumladan xamirturush uchun ozuqa vositasi bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Yuqori mahsuldor chorvachilikni rivojlantirish uchun ozuqaning umumiy balansidagi ulushi muttasil ortib boruvchi konsentrlangan ozuqa ishlab chiqarishni ko'paytirish zarur. Tarkibida 42-44 % protein bo'lgan barcha zarur va zarur moddalarni o'z ichiga olgan paxta go'shti aminokislotalar, vitaminlar va bir qator boshqa fiziologik faol moddalar majmuasi, oqsil nuqtai nazaridan hayvonlarning muvozanatli oziqlanishi organizmida muhim rol o'ynaydi. O'zbekiston Respublikasida paxta ekinlarining ko'payishi hisobiga sho'rva ishlab chiqarish



ham shunga mos ravishda ortadi. Biroq, paxta go'shti oqsillarining sifati qayta ishlash shartlariga qarab farq qilishi mumkin.

Paxta chigitlari va uni qayta ishlash mahsulotlari, masalan, yetarli darajada qayta ishlanmagan ovqatlar tarkibida o'ziga xos gossipol pigmenti mavjud bo'lib, uning mavjudligi paxta chigiti oqsilining ozuqaviy qiymatini sezilarli darajada kamaytiradi. Shu sababli, davom etayotgan qayta ishlash yuqori tanlangan va maqsadli bo'lishi kerak va faqat hayvonlarni oziqlantirish sohasidagi zamonaviy yutuqlarni hisobga olgan holda o'rnatilgan zootexnik tajribalarda sinovdan o'tgan ovqatlarning ozuqaviy qiymatini aniqlash orqali baholanishi kerak.

Ozuqaning ozuqaviy qiymatini har tomonlama baholashdan foydalanish bu muammoni hal qiladi. Shu bilan birga, sinovdan o'tgan ovqatlarni ishlab chiqarishni muvaffaqiyatli tashkil etish uchun ma'lum qiymatlari ozuqaviy qiymatga bog'liq bo'lgan bir qator fizik va kimyoviy ko'rsatkichlarni aniqlashga asoslangan tezkor nazorat qilish usullarini ishlab chiqish kerak.

Oziqlanish qiymatini biron bir ko'rsatkich bilan bog'lash mumkin emasligi sababli, har tomonlama baholash zarurati tug'iladi. Shunday qilib, qishloq xo'jaligining ikkilamchi oziq-ovqat resurslari pektin, o'simlik yog'i, tanin, oqsil uni va hayvonlar uchun ozuqa aralashmalarini ishlab chiqarish uchun xomashyo bo'lib xizmat qilishi mumkin.

#### **Tayanch iboralar.**

*yog', gossipol, paxta, protein, ekstraksiya, kungaboqar, texnologiya, margarin, zig'ir, kunjut, soya, distillangan yog', glitserin, pigmentlar, triglitserid, xolesterin.*

#### **NAZORAT SAVOLLARI**

1. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini tekshirishda organoleptik usul qanday olib boriladi?
2. Mahsulot tarkibidagi kimyoviy xavflar tushunchasiga ta'rif bering?
3. Mahsulot tarkibidagi fizikaviy xavflar nimadan iborat?
4. Mahsulot tarkibidagi mikrobiologik xavflar paydo bo'lish sabablari?
5. Defolyatsiya nima maqsadda ishlatiladi?
6. Ozuqaviy qiymat qaysi mahsulotlar tarkibi bilan baholanadi?
7. Oziq-ovqat mahsulotlarini asosiy tarkibi haqida tushuncha bering?



8. Biologik aktiv qo'shimchalar haqida tushunchalar bering?
9. Aktiv qo'shimchalar qanday oziq-ovqat mahsulotlariga qo'shiladi?
10. Yog' qanday jarayonlar orqali olinadi?

### Test namunalari

**1. Konyakning quvvati nechaga teng?**

- |            |                  |
|------------|------------------|
| A. 40-57 % | B. 20-30 %       |
| C. 60-70 % | D. 30-40 % hajm. |

**2. Yetuk yoshli insonlarda mineral moddalar miqdori qancha gramm va undan ortiq bo'ladi?**

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| A. 43 g va undan ortiq. | B. 10 g va undan ortiq. |
| C. 20 g va undan ortiq. | D. 30 g va undan ortiq. |

**3. Inson organizmining rux elementiga bo'lgan kundalik talabi qancha mikrogrammni tashkil etadi?**

- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. 10-15 mg. | B. 16-18 mg. |
| C. 19-21 mg. | D. 22-25 mg. |

**4. Inson organizmining yod elementiga bo'lgan kundalik talabi qancha mikrogrammni tashkil etadi?**

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| A. 100-260 mkg. | B. 270-280 mkg. |
| C. 290-300 mkg. | D. 310-360 mkg. |

**5. Kvashiorkor kasalligi ..... tanqisligi sababli kelib chiqadi.**

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| A. Oqsil. | B. Uglevod.          |
| C. Yog'.  | D. Mineral moddalar. |

**6. Katta yoshdagi insonlarning temirga bo'lgan kundalik talabi qancha milligrammga teng?**

- |           |           |
|-----------|-----------|
| A. 15 mg. | B. 20 mg. |
| C. 25 mg. | D. 30 mg. |

### Mustaqil ish mavzulari

1. Tayyor mahsulot turlari va ularning texnologik tavsifi.
2. O'simlik yog'i turlari.
3. Saqlash, tashish va iste'moldagi xavfsizligi.
4. Har bir turdagi mahsulotning oziqaviy qiymati.
5. Don va uni qayta ishlash mahsulotlari.
6. O'simlik va hayvonot xomashyosi.
7. Margarinning oziqaviy qiymati.
8. Oziq-ovqat sanoatining ikkilamchi resurslari.



## 7-amaliy ishi

**Mavzu:** Oziq-ovqat mahsulotlarini Kkallni aniqlash.

**Maqsad:** Oziq-ovqat mahsulotlarini Kkallni aniqlash o'rganish hamda sifatini aniqlash bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lish.

**Mazmuni:** Konkulyator, adabiyotlar, me'yoriy hujjatlar, taqdimotlar, videofilmlar, tarqatma materiallardan foydalanib oziq-ovqat mahsulotlarini Kkallni aniqlash va hisoblash usullarini o'rganish.



## **VIII-MODUL. XAVFSIZ INGIBITORLAR, VITAMINLAR, QAND O'RINDOSHLARI, HID VA RANG BERUVCHI KOMPONENTLAR ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASINING NAZARIY ASOSLARI**

### **1-§. Xavfsiz ingibitorlar ishlab chiqarish texnologiyasining nazariy asoslari**

Ingibitorlar oqsil tabiatining turli moddalaridir. Ushbu moddalar ba'zilarining proteolitik faolligini blokirovka qilish qobiliyatiga ega fermentlar. Shuning uchun ular proteaz ingibitorlari deb ham ataladi. Proteaz ingibitorlari ovqat hazm qilish fermentlari deb ham ataladi. Bu guruhga amilaza, ximotripsin, tripsin, pepsin kabi fermentlar kiradi. Hayvonlar, mikroorganizmlar, o'simliklar oqsil ingibitorlarining manbalari bo'lishi mumkin. Ammo istiqbolli manbadan o'simliklarga ustunlik beriladi. Shunday qilib, turli o'simliklarda, ayniqsa dukkakli urug'larda (masalan, loviya, soya va boshqalar), don (arpa, bug'doy va boshqalar), kartoshka va boshqa o'simlik mahsulotlari. O'simlik ingibitorlari oqsil birikmalariga kamroq xos bo'lgan xususiyatlarga ega. Ular yuqori haroratga juda chidamli.

Ingibitorlarning ta'siri quyidagi mexanizmga muvofiq amalga oshiriladi. Yuqori darajada barqaror bo'lishi mumkin bo'lgan fermentativ-ingibitor komplekslar hosil bo'ladi. Ushbu komplekslarning shakllanishi ovqat hazm qilish fermentlarining faolligini oshirishga olib keladi. Bu oqsillar va boshqa aloqalarning so'rilishini kamaytiradi.

Shu munosabat bilan, a-amilaza ingibitorlari vazn yo'qotish sohasida va 2-toifa diabetga qarshi kurashda qo'llanilishini topdi. Kraxmal to'yimli muhim foyda keltirmaydigan kaloriyalarga ajraladigan modda. Kraxmalning yo'q qilinishi a-amilaza ta'sirida sodir bo'ladi.

a-amilaza ingibitorlari ferment ta'sirini blokirovka qiladi, natijada uglevodlarning so'rilishi kamayadi va kraxmal so'rilmaydi. Shu bilan birga, ingibitorlar antigiperglikemik ta'sirga ega, ular tizimli ta'sir bilan tavsiflanmaydi, shuningdek, intraluminal tarzda harakat qiladi.



Antidiyabetik dorilarni qo'llash ovqatdan keyin giperglikemiyanı bartaraf etish qobiliyatiga ega, yurak-qon tomir kasalliklarini rivojlanish xavfini kamaytirishga yordam beradi.

O'simliklarni yetishtirish va naslchilikda o'simlik ingibitorlarini qo'llash keng qo'llanilishini topdi. Dukkaklilar, boshqali o'simliklar, boshqa o'simliklarning oqsil ingibitorlari faol o'rganilmoqda. O'zaro ta'sirning barcha natijalari, boshqa hollarda turli ingibitorlar yoki super o'tkazuvchilar va boshqa turli xil oqsillarning ta'sirini hisobga olish kerak.

Bunday holda, zararkunandalarning ovqat hazm qilish tizimining xususiyatlarini o'tkazib yubormaslik kerak. Rivojlanayotgan o'zaro ta'sirlar samaradorlikni oshirishdan (sinergiya) rag'batlantirishgacha bo'lgan turli xil va kutilmagan ta'sirga ega bo'lishi mumkin. Bir qator zararkunandalar va kasalliklarga chidamli tungi soya uchun o'simliklarning turli shakllarini yaratish uchun katta sa'y-harakatlar amalga oshirildi.

Misol tariqasida, hasharotlarga ta'sir qiluvchi oqsil ingibitorlari va zaharli oqsillar yordamida kartoshkani Kolorado qo'ng'iziga barqarorligi hisoblanadi.

Turli xil fitofaglardan olingan bir qator proteinazalar kartoshka va boshqa o'simlik turlaridan olingan ingibitorlar uchun tabiiy maqsaddir. Bu turli xil zolim ta'siri patogenlar va zararkunandalarga qarshi ingibitorlarning vakillari allaqachon yaxshi o'rganilgan. Ammo hasharotlar zaiflashuvni keltirib chiqaradigan gidrolaza ingibitorlarining o'simliklardan himoya funktsiyalar turli xil mexanizmlarga ega. Proteinaz ingibitori geni bilan kiritilgan barcha transgen o'simliklar hasharotlar zararkunandalariga chidamliligini oshirmaydi. Ma'lumki, qishloq xo'jaligi ekinlarining yuqumli kasalliklariga qarshi grechka serinoproteinazasi va tripsinning yangi ingibitorlari fitopatogenlar tomonidan chaqiriladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining yuqumli kasalliklarini keltirib chiqaruvchi fitopatogenlarning salmoqli qismini zamburug'lar tashkil etadi. Shakllangan munosabatlar patogen zamburug'lar va yuqori o'simliklar o'rtasidagi juda murakkab va o'simliklar tomonidan kimyoviy tabiatning turli ingibitorlar,



fermentlar va fitoaleksinlar va zamburug'lar, asosan, fermentlar va toksinlar birikmalaridan foydalanishni o'z ichiga oladi.

Fermentlar qo'ziqorinlar o'simliklarga hujum qilish va o'simlik to'qimalarini yo'q qilishda foydalanadigan tizimning tarkibiy qismlaridan biridir. O'simlikda sodir bo'ladigan yuqumli jarayonda fitopatogenlarning hujayradan tashqari proteolitik fermentlari muhim rol o'ynaydi. Biroq, patogenezda fermentlarning ishtiroki haqida aniq va ishonchli dalillar hozircha unchalik ko'p emas.

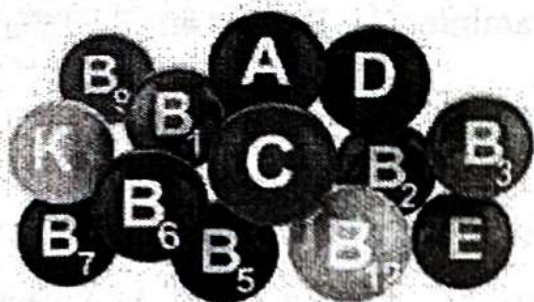
Protein tabiatidagi proteinazlarning ingibitorlari yuqori o'simliklarning ko'plab vakillarida keng tarqalgan. Ko'pincha o'simlik oqsili ingibitorlarining asosiy funktsiyalari quyidagilardir: oqsil zahirasi hovuzida ishtirok etish; endogen proteinazlar faoliyatini tartibga solish jarayoni; parazit hasharotlar va mikroorganizmlar-fitopatogenlar ta'siridan himoya to'siq yaratish jarayoni. Yuqori o'simliklarning urug'laridan olingan proteaz ingibitorlari mikromitsellarning ko'plab vakillarining o'sishiga to'sqinlik qilish qobiliyatiga ega.

Qorabug'doy urug'idan olingan serin proteinazlarning yangi ingibitorlari endogen fermentlarga ta'sir qilmaydi, ammo fitopatogen zamburug'larning proteinaz faolligini bostirish qobiliyatiga ega. Ulardan biri grechka urug'idan olingan anion tripsin ingibitori. Anion tripsin ingibitori o'simlik tizimini o'z organizmidan himoya qiluvchi komponentlardan biridir. Bu qo'ziqorin infektsiyasiga chidamli shaxslarni olish uchun ushbu ingibitorni o'simlik ishlab chiqarishda qo'llash imkonini beradi.

Tripsin ingibitorlari sporalarning unib chiqishini, shuningdek, mikromitsellalar mitsellasining o'sishini tashkil qilish va bostirish qobiliyatiga ega. Mitsella o'sishini tashkil qilish qobiliyati qo'ziqorinlarning ayrim turlarida serin proteinazlarga ta'sir qiluvchi o'simlik ingibitorlari mavjud. O'simliklardan olingan proteinga asoslangan proteinaz ingibitorlari immunitet jarayonlarida muhim rol o'ynaydi, o'simlikni turli fitopatogenlar ta'siridan himoya qiladi.



## 2-§. Vitaminlar, qand o'rindoshlari ishlab chiqarish texnologiyasining nazariy asoslari



Vitaminlar muhim mikroelementlardir. Ular energiya bermaydi, lekin ular tananing normal ishlashi va sog'lig'ini saqlash uchun juda muhimdir. Turli xil vitaminlarni olish uchun siz barcha oziq-ovqat guruhlaridan ovqat iste'mol qilishingiz kerak: to'liq

donalar, meva va sabzavotlar, sut mahsulotlari, baliq-tuxum-parranda-go'sht mahsulotlari, qo'shilgan parhez yog'lari (masalan, yong'oq, urug'lar, bodom). Agar siz juda yog'li va shirin taomlarni iste'mol qilsangiz, albatta, siz juda ko'p energiya olasiz, lekin ko'pincha bunday ovqatlar vitaminlarning zaif manbalari hisoblanadi.

### Vitaminlarning kerakligi

Chunki ular almashinuv jarayonlarda ishtirok etadilar, nervlarning faoliyatini tartibga soladilar, suyak va mushak to'qimalarining shakllanishida rol o'ynaydilar, yuqumli kasalliklardan himoya qilish, chunki ular tanani erkin radikallarning zararli ta'siridan himoya qiladi, shuning uchun ko'plab vitaminlar antioksidantlar deb ataladi.

Vitaminlar juda oz miqdorda, mikrogramdan milligrammgacha kerak bo'ladi, lekin ularni doimiy ravishda iste'mol qilish kerak, chunki organizm ularning uzoq muddatli ta'minotini shakllantirmaydi.

Inson faqat bitta vitaminlarni ( $B_3$ ,  $B_5$ , K vitamini,  $\beta$ -karotindan retinol va quyosh nurlari ta'sirida D vitamini), keyin esa faqat boshlang'ich birikmalar va qulay tashqi sharoitlar mavjud bo'lganda sintez qila oladi. Ko'pgina vitaminlar o'simlik va hayvonlarning oziq-ovqatlarida mavjud, ammo D va  $B_{12}$  vitaminlarining so'rilishi mumkin bo'lgan shakllari faqat hayvonlarning oziq-ovqatlarida mavjud.



## Vitaminlar ikki guruhga bo'linadi:

1. Yog'da eriydigan (A, D, E, K vitaminlari)

2. Suvda eriydi (1-jadvalga qarang) (vitaminlar B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, niatsin, B<sub>6</sub>, folat, B<sub>12</sub>,

C)

Yog'da eriydigan vitaminlar bo'lsa, bitta harf o'xshash tuzilish va ta'sirga ega birikmalarning butun guruhini anglatadi. Yog'da eriydigan vitaminlarni haddan tashqari iste'mol qilish xavfi boyitilgan oziq-ovqat yoki xun takviyalaridan foydalanish natijasida yuzaga kelishi mumkin va ularning organizm tomonidan to'planishi tufayli suvda eriydigan vitaminlarga qaraganda osonroq hosil bo'ladi. Oziq-ovqatlardan olingan suvda eriydigan vitaminlarning haddan tashqari dozasi mumkin emas, chunki ortiqcha miqdori tabiiy ravishda (siydik bilan) tanadan chiqariladi.

### B vitaminlari vazifalari

Organizmni energiya bilan ta'minlash uchun asosiy metabolizmda muhim ahamiyatga ega. Asab tizimining normal ishlashi uchun zarurdir. Ovqat hazm qilish traktining mushaklarining ohangini saqlab qolish uchun kerak. Teri, sochlar, ko'zlar, og'iz va jigar salomatligi uchun muhim. Vitamin yetishmasligining asosiy belgilari charchoq va kayfiyatning o'zgarishi, shuningdek terining shikastlanishi.



B vitaminlari birgalikda qabul qilinganda samaraliroq bo'ladi, ammo vitaminlardan birini haddan tashqari iste'mol qilish boshqalarning malabsorbtsiyasiga olib kelishi mumkin. B guruhi vitaminlari yetishmasligining sabablaridan biri qayta ishlangan oziq-ovqatlarni ko'paytirish bo'lib, ulardan B vitaminlarining muhim qismi olib tashlangan. Yana bir sabab-shakarni ko'paytirish, buning natijasida ichak mikroflorasi yomonlashadi. B vitaminlari uchun javob beradi.



## Muhim vitaminlarning nomlari, belgilari va asosiy manbalari

Vitaminlarni belgilanishi	Vitamin nomi	Eng yaxshi manbalar
Yog'da eriydigan vitaminlar		
A	retinol	baliq, mol go'shti va qo'y jigari, sariyog', tuxum, pishloqlar b-karotin manbalari asosan to'q sariq va sariq, shuningdek, ba'zi yashil sabzavotlar, mevalar (xurmo), shirin kartoshka
D	kalsiferol	baliq, tuxum (sarig'i), jigar, boyitilgan sut va sut mahsulotlari
E	tokoferol	yog'lar (masalan, kungaboqar, raps), urug'lar, yong'oqlar, bodomlar, non, avakado, jigar
K	fillixinon o'simlik mahsulotlari (ayniqsa yashil sabzavotlar)	
Suvda eriydigan vitaminlar		
B <sub>1</sub>	tiamin	pistalar, yong'oqlar, bug'doy urug'i, xamirturush, qo'y go'shti, jo'xori uni, to'liq donli makaron, non,
B <sub>2</sub>	riboflavin	jigar, xamirturush, bodom, tuxum, karam pishloq, ismaloq, non, brokkoli, quritilgan o'rik va qaroli, seld, avakado, qo'y go'shti, loviya, kurka, yong'oq, pista
PP, B <sub>3</sub>	niatsin, nikotinik kislota, nikotinamid	yong'oqlar, pistalar, jigar, parranda go'shti, xamirturush, qo'y va mol go'shti, tuxum, butun donli guruch, baliq, tvorog, donador tvorog
B <sub>5</sub>	pantotenik kislota	jigar, xamirturush, yong'oq, baliq, dukkaklilar, qo'ziqorin, tuxum, parranda go'shti
B <sub>6</sub>	piridoksin	jigar, yong'oqlar, parranda go'shti, baliq, xamirturush, avakado, brokkoli, qalampir, banan, qo'y va mol go'shti, non, pistalar, tuxum sarig'i, dukkaklilar
H, B <sub>7</sub>	biotin	jigar, yong'oq, bodom, xamirturush, tuxum, karam, bug'doy uni, jo'xori uni, qo'ziqorin
B <sub>9</sub>	folatlar va foliy kislotalari	xamirturush, jigar, dukkaklilar, brokkoli, karam, ismaloq, yong'oqlar, pistalar, lavlagi, kolrabi, o'simliklarning yashil qismlari, tuxum, non, gulkaram, rediska, qulupnay
B <sub>12</sub>	kobalamin	jigar, mol go'shti, parranda go'shti, tuxum, baliq, pishloq, qo'y go'shti, sut, tvorog, yogurt
C	askorbin kislotalari	Sabzavotlar, mevalar va rezavorlar, sharbatlar, atirgul, qalampir, qora smorodina, qulupnay, sitrus, qizil smorodina, karam, brokkoli, uzum, malina, pomidor, gulkaram



## Yoshga qarab tavsiya etilgan kunlik zarur vitaminlar miqdori

Yillarda yoshi	A vitamin, Re <sup>a</sup>	D vitamini, mkg	E vitamin, a-Te <sup>b</sup>	B <sub>1</sub> vitamini, mg	B <sub>2</sub> vitamini, mg	B <sub>12</sub> vitamini, mkg
<b>Bolalar</b>						
6-11 oylik	300	10	3	0,4	0,5	0,5
12-23 oylik	300	10	4	0,5	0,6	0,6
2-5	350	10	5	0,6	0,7	0,8
6-9	400	10	6	0,9	1,1	1,3
<b>Ayollar</b>						
10-13	700	10	7	1,0	1,2	3,0
14-17	700	10	8	1,2	1,4	3,0
18-30	700	10	8	1,1	1,3	3,0
31-60	700	10	8	1,1	1,3	3,0
61-74	700	20	8	1,0	1,2	3,0
≥74	700	20	8	1,0	1,2	3,0
<b>Homiladorlar va emizikli onalar</b>						
Homila-dorlar	800	10	10	1,6	1,6	3,0
emizikli onalar	1100	10	11	1,7	1,7	3,0
<b>Erkaklar</b>						
10-13	700	10	8	1,2	1,4	3,0
14-17	900	10	10	1,5	1,7	3,0
18-30	900	10	10	1,5	1,7	3,0
31-60	900	10	10	1,4	1,7	3,0
61-74	900	20	10	1,3	1,5	3,0
≥75	900	20	10	1,2	1,3	3,0

a Retinol ekvivalenti: 1 retinol ekvivalenti (RE)=1 mg retinol=12 mg (beta-karotin).

b Alfa-tokoferol ekvivalenti: 1 alfa-tokoferol (RR) ekvivalenti=1 mg alfa-tokoferol.



Guruhlar	Indeks	Indikator va uning qisqacha tavsifi
Bolalar	O'sishdan orqada qolish	Yoshga nisbatan bo'y pastligi (surunkali to'yib ovqat yemaslik va ochlik hamda qashshoqlikdan kelib chiqqan o'sishdan orqada qolish)
	Gipotrofiya	Bo'yga nisbatan og'irlikning kamligi (kuchli to'yib ovqatlanmaslik)
	Tana og'irligining yetishmasligi	Yoshga nisbatan og'irlikning kamligi
	MIAC-Yelka hajmining yetishmasligi	Yelka aylanasing kichikligi (ochlik)
	LBW	Kam tana vazni bilan tirik tug'ilganlar foizi (homila rivojlanishining orqada qolishi)
	Gemeralopiya	A vitaminining yetishmasligi
	TGR	Qalqonsimon bezning kattalashishi (yod yetishmasligi)
Katta yoshdagilar	Tana vazni indeksi	
	TVI<18.5	Past TVI (surunkali to'yib ovqatlanmaslik) ortiqcha vazn
	TVI>25	Semizlik
	TVI>30 UIE	Yodning kam ajralishi (yod yetishmasligi)
Ayollar va bolalar	Anemiya	Temir yetishmasligi



Rossiyada 12 ta kuchli shirinlashtiruvchi va shakar o'rnini bosuvchi moddalar, shuningdek, steviya o'simlik qo'shimchasi (barg kukuni va barg siropi) ruxsat etiladi.

### 8.3-jadval

#### Shirinlashtiruvchi modda(shirinlashtiruvchi)

Kod	Nomlanishi	Boshqa nomlanishi	Texnologik funktsiyalari
E420	Sorbit	-	Shirinlashtiruvchi, suvni ushlab turuvchi vosita
E950	Kaliy asesulfam	Sunet	shirinlashtiruvchi
E951	Aspartam	Sanekta; nutrasvit; shirinlik	Shirinlashtiruvchi, lazzat va ta'm kuchaytiruvchi
E952	Siklamik kislota va uning natriy, kaliy va kaltsiy tuzi	Spolarin, siklomatlar	Shirinlashtiruvchi
E953	Izomaltit	Izomalt	shirinlashtiruvchi qo'shimchalar, pishishiga qarshi va to'planish, to'ldiruvchi, bezash effekti
E954	Saxarin va uning natriy, kaliy va kaltsiy tuzi	-	Shirinlashtiruvchi
E955	Sukraloza	Trixorogalakto saxaroza	Shirinlashtiruvchi
E957	Taumanin	-	Shirinlashtiruvchi, lazzat va ta'm kuchaytiruvchi
E958	Glitsirrizin	-	Shirinlashtiruvchi, lazzat va ta'm kuchaytiruvchi
E959	Neogesperidindigidrohal kon	Neogesperidin DC	Shirinlashtiruvchi
E965	Maltit va maltit siropi	-	Shirinlashtiruvchi, stabilizator, emulgator
E966	laktit	-	Shirinlashtiruvchi, teksturalovchi
E967	Ksilit	-	Shirinlashtiruvchi, namlovchi, stabilizator, emulgator

Rivojlanishning sekinlashishi bilan kechadigan o'sishning orqada qolishi uzoq muddat yetarli ovqatlanmaslik va sog'liqning zaifligi yig'ilib borishi o'zaro ta'siridan dalolat beradi.



Vitaminlarni 3 guruhga bo'lish mumkin.

Birinchisiga B vitaminlari kiradi: B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, foliy kislota, pantotenik kislota, PP, biotin. Bu vitaminlar koenzim sifatida uglevod va energiya almashinuvida ishtirok etadi.

Ikkinchi guruh kislorodning faol shaklini zararsizlantiradigan bioantioksidant vitaminlar tomonidan hosil bo'ladi. Bu organizmning suv fazalarida ta'sir ko'rsatadigan C vitamini: sarumda, lakrimal suyuqlikda, o'pkalarni qoplaydigan suyuqlikda. E vitamini hujayra membranasida joylashgan bo'lib, u ham juda sezgir.

Uchinchi guruh prohormonlar-gormonlar hosil bo'lgan vitaminlar. Ular orasida A, D vitaminlari bor.

Vitaminlarning kimyoviy tabiatiga ko'ra bo'linishi:

Kimyoviy tabiatiga ko'ra barcha vitaminlar suvda eriydigan va yog'da eriydiganlarga bo'linadi.

Suvda eriydigan vitaminlar vitamin C va B vitaminlari. Ular organizmda saqlanmaydi va undan bir necha kundan keyin chiqariladi, shuning uchun ularni har kuni olish kerak. Ushbu vitaminlarning boy manbai-mevalar, rezavorlar, sabzavotlar va o'tlar, pivo xamirturushlari va boshqali o'tlar.

Yog'da eriydigan vitaminlar-A, D, E va K. Ular jigar va yog' to'qimalarida to'planadi, shuning uchun ular tanada uzoq vaqt qoladi. Yog'da eriydigan vitaminlar manbai-baliq yog'i, sariyog', qaymoq, bektir ikra va ba'zi sabzavotlar.

Vitaminlar tabiiy (oziq-ovqatda mavjud) yoki sintetik bo'lishi mumkin.

Tabiiy vitaminlarga afzallik beriladi, chunki oziq-ovqat tarkibida fermentlar, tolalar va ularning so'rilishini osonlashtiradigan boshqa elementlar ham mavjud.

**Qand o'rindoshlari ishlab chiqarish texnologiyasining nazariy asoslari**

Oziq-ovqat mahsulotlarini baholashda iste'molchi ularning ta'mi va xushbo'yligiga alohida e'tibor beradi. Bu yerda oziq-ovqat iste'mol qilishda inson tanasida paydo bo'ladigan uyg'unlik hissi muhim rolni an'analar, ma'lum bir yoqimli ta'm va xushbo'y hidga ega bo'lgan mahsulotlar o'ynaydi. Noxush, atipik ta'm ko'pincha va haqli ravishda sifatsiz mahsulot sifati bilan bog'liq.



## Alohida shakar o'rnini bosuvchi va tatlandırıcılarıni qiyosiy baholash

Ko'rsatkichlar	Shakar	Shirinlashtiruvchilar	Poliollar	Fruktoza
Energiya darajasi, kkal/g	4,0	Aslida kalloriyaga ega emas	2,4	4,0
Shirinlik nisbati	1,0	30-3500	0,5-0,7	1,2
Insulin darajaga ta'sir qilish	kuchli	Ta'sir qilmaydi	Zaif	Zaif
Ovqat hazm qilishtizimiga ta'sir qilish	Neytral	Ta'sir qilmaydi	Passiv effect mavjud	Neytral
Tishlar sog'ligiga ta'siri	Kariesni keltirib chiqaradi	Ta'sir qilmaydi	Ta'sir qilmaydi	Kariesni keltirib chiqaradi

Zamonaviy tibbiyot bizning sog'lig'imizning 85 foizi ovqatlanishga bog'liq, lekin faqat har qanday oziq-ovqatdan foydalanishga emas, balki boyitilgan oziq-ovqatga bog'liq deb hisoblaydi.

Vitaminlar muhim ozuqaviy omil bo'lib, ular inson uchun energiya qiymati tufayli emas, balki organizmdagi kimyoviy reaksiyalarning borishini tartibga solish qobiliyati tufayli zarurdir.

Sog'lom odamlarning vitaminlarga fiziologik ehtiyoji yoshi, jinsi, ish tabiati, milliy oshxona an'analari, iqlim sharoitlari va boshqalarga qarab o'zgaradi.

Vitaminlar nima, ularning kelib chiqish manbalari va xossalari

Vitaminlar (lot. vita life aminlar) oddiy hayot uchun zarur bo'lgan va yuqori biologik faollikka ega bo'lgan turli xil kimyoviy tabiatga ega bo'lgan past molekulyar organik birikmalar.

Odamlar uchun vitaminlar manbalari o'simlik va hayvonlarning turli xil oziq-ovqatlaridir. Ba'zi vitaminlar organizmda qisman, yo'g'on ichakda yashovchi mikroblar ishtirokida hosil bo'ladi.

Bugungi kunda 20 ga yaqin vitamin ma'lum. Ulardan asosiylari: B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, PP, C, A, D, E, K, (vitaminlar lotin alifbosi harflari bilan ko'rsatilgan), foliy kislota, pantotenik kislota, biotin va boshqalar.



## **Mustaqil ish mavzulari**

1. Vitaminlar, qand o'rindoshlari ishlab chiqarish texnologiyasining nazariy asoslari.
2. B vitaminlari vazifalari.
3. Inson organizmida vitaminlarni o'rni.
4. Suvda eriydigan vitaminlar.
5. Yog'da eriydigan vitaminlar.
6. Shirinlashtiruvchi moddalar..
7. Shakar-kraxmalli mahsulotlar.
8. Qand o'rindoshlari.



# DARSLIKDA QO'LLANILADIGAN ATAMALARNING IZOHLI LUG'ATI

O'zbekcha	Ruscha	Inglizcha	Mazmuni
Achitqi	Дрожжи	Yeast	Bijg'ish jarayonida ishlatiladigan mikroorganizm
Avtoliz	Автолиз	Autolysis	achitqilarni parchalanishi
Arpa	Ячмень	Barley	pivo tayyorlash uchun asosiy xomashyo
Achitqi rasasi	Раса дрожжей	Race yeast	bir turkumga oid mikroorganizmlar turi
Absolyut spirt	Абсолютный спирт	Dehydrated alcohol	spirt o'lchash ko'rsatkichi
Alkogolsiz ichimliklar	Безалкогольные напитки	Soft drinks	salqin ichimliklar
Bosim fraksiyasi	Прессовые фракции	The press fraction	bosim ostida olinadigan suslo
Bijg'ish	Брожение	fermentation	glyukozani achitqilar ta'sirida spirtga aylanishi
Bragorek-tifikatsiya	Брагоректификация	Bragorectification	brajkadan to'g'ridan-to'g'ri spirt olish texnologiyasi
Bug'doy	Пшеница	Wheat	boshhoqli don ekini
Degorjaj	Дегоржж	Disgorging	shampanlashda achitqi cho'kmasini ajratish
Don	Зерно	Grain	Un mahsulotlari uchun asosiy xomashyo
Drobina	Дробина	Pellet	Pivo ishlab chiqarish sanoati chiqindisi
Denaturatsiya	Денатурация	Denaturation	Oqsillarni nativ holatini yo'qolishi
Donli xomashyo	Зерновое сырье	Grain raw materials	Tarkibida kraxmal bo'lgan xomashyo
Ekstraktiv moddalar	Экстрактивные вещества	Extractive substances	Pivo sharbati tarkibidagi quruq moddalar
Efir moylari	Эфирные масла	Essential oils	Qulmoq tarkibidagi hid. Ta'm beruvchi moddalarni bir guruhi
Eman bochka	Дубовая бочка	Oak barrel	konyak spirtlarini saqlash uchun yog'och sig'im
Ekstraksiya	Экстракция	Extraction	suv va turli erituvchilar yordamida ob'ektdan shu erituv-



2. Oziqlanish mezonlari bo'yicha:

A) Oziq-ovqat mahsulotlari:

polisaxaridlar;

disaxaridlar;

monosaxaridlar.

B) qo'shimchalar:

shirin spirtli ichimliklar.

sintetik (sun'iy);

tabiiy.

Inson tomonidan ishlatiladigan shirin moddalarning birinchisi asal, sharbatlar va o'simlik mevalari. Biz foydalanadigan asosiy shirin modda-saxaroza.

### **Shakar-kraxmalli mahsulotlar**

Oziq-ovqat sanoati kraxmalning gidrolizlanishi (qisman yoki to'liq), ba'zan gidrolizning individual komponentlarini keyingi o'zgartirish bilan olingan turli xil kraxmal-shakar mahsulotlarini ishlab chiqarish va iste'mol qilishni ko'paytirmoqda. An'anaviy qo'shimchalarni birinchi guruhiga kraxmal siroplari (maltodekstrinlar, kam shakar, karamel, yuqori shakar, maltoza, glyukoza-maltoza va boshqalar) kiradi.

Kraxmal ishlab chiqarmasdan to'g'ridan-to'g'ri don xomashyosidan tayyorlangan shakar mahsulotlari (don shinni, shirin uglevodli qo'shimchalar) tobora ommalashib bormoqda. Kraxmalli qandli mahsulotlar, ayniqsa glyukoza-fruktoza siroplari ishlab chiqarishning sezilarli darajada oshishi ularning shirin ta'mi, hazm bo'lishi va iqtisodiy foydasi bilan bog'liq.

Shuni ham yodda tutish kerakki, oziq-ovqat mahsulotlarida ular bir vaqtning o'zida tarkibiy moddalar, plomba moddalari, quruq moddalar manbalari sifatida ishlaydi va ularning ko'pchiligi konservantlar sifatida ham xizmat qiladi. Biz qadim zamonlardan beri ma'lum bo'lgan boshqa qo'shimchalarga e'tibor qaratamiz: asal, solod ekstrakti va laktoza.

Asal asalarilar tomonidan asal o'simlik gullarining gul nektarini qayta ishlash mahsuloti; Uning tarkibida 75 % dan ortiq mono- va disaxaridlar (shu jumladan,



Ta'mni his qilish-bu moddaning ta'mi uchun javob beradigan molekulalarning mos keladigan retseptor bilan o'zaro ta'siri bilan bog'liq bo'lgan juda murakkab, kam o'rganilgan jarayon. Insonning hissiy tizimi bir necha turdagi ta'mga ega retseptorlari:

sho'r, nordon, achchiq, shirin.

Ular tilning alohida qismlarida joylashgan va turli moddalarga reaksiyaga kirishadi. Alohida ta'm sezgilari bir-biriga ta'sir qilishi mumkin, ayniqsa bir vaqtning o'zida bir nechta birikmalarga ta'sir qilganda. Umumiy ta'sir ta'm hissi uchun mas'ul bo'lgan birikmalarning tabiatiga va ishlatiladigan moddalarning kontsentratsiyasiga bog'liq.

Oziq-ovqat sanoati, pishirish va uy pishirish uchun ingredientlar shirin ta'mi, - qo'shimchalar mavjud. Qattiq ta'rifga ko'ra, shakar bo'lmagan moddalar ozuqaviy qo'shimchalarning ushbu bo'limiga kiritilgan.

#### **Turli xil tasniflar mavjud:**

- kelib chiqishi bo'yicha (tabiiy va sun'iy),
- kaloriya miqdori bo'yicha (yuqori kaloriya, past kaloriyali, deyarli kaloriyasiz),
- shirinlik darajasiga ko'ra (yuqori yoki past bo'lgan qo'shimchalar shakar ekvivalenti),
- kimyoviy tarkibi bo'yicha va boshqalar.

#### **1. Kimyoviy tarkibi bo'yicha:**

##### **A) uglevodlar:**

- polisaxaridlar: invert shakar siropi, melas, glyukoza-fruktoza siroplari;
- disaxaridlar: saxaroza, maltoza, laktoza;
- monosaxaridlar: glyukoza, fruktoza, galaktoza.

##### **B) Poliollar (ko'p atomli spirtlar):**

- shirin spirtlar: sorbitol, mannitol, ksilitol, maltitol, laktitol.

- sintetik (sun'iy): saxarin, siklamat, aspartam, asesulfan K, sukraloza;
- tabiiy: monelin, mirakulin, steviosid, taumatin.r.



qiyin ishdir, chunki saxaroza nafaqat qo'shimcha rolini o'ynaydi, balki xamirning strukturaviy va mexanik xususiyatlariga ham ta'sir qiladi. Bo'lak, plastifikator hisoblanadi:

uning shishishini cheklaydi oqsillar, tayyor mahsulotlarning organoleptik xususiyatlariga, ularning saqlash muddatiga ta'sir qiladi.

### **Alohida shakar o'rnini bosuvchi va qo'shimcha qiyosiy baholash**

#### **Shirinlashtiruvchi (tabiiy)**

Alohida shirinlashtiruvchilar hisobga olinsa, keling, tabiiy mahsulotlardan, shu jumladan protein o'z ichiga olgan mahsulotlardan boshlaylik. Ikkinchisiga e'tibor 1960-yillardan boshlab kuchaydi. 20-asrning yuqori shirinligi, past kaloriya tarkibi va potentsial xavfsizligi tufayli. Keling, ushbu tabiiy mahsulotlar guruhining alohida vakillariga to'xtalib o'tamiz.

**Mirakulin** glikoprotein; oqsil komponenti 18 ta aminokislotalarning 373 ta qoldig'idan iborat; uglevod komponenti glyukoza, fruktoza, arabinoza, ksiloza va boshqa monozalarning qoldiqlarini o'z ichiga oladi. Ishlab chiqarish manbai- **Richazdella dulcifica** (Afrika) o'simlikining mevalari pH 3-12 da termostabildir.

**Monelin**-mos ravishda 50 yoki 44 aminokislota qoldiqlarini o'z ichiga olgan ikkita polipeptid zanjiridan iborat oqsil. Manba berry **Dioscoreophyllum cumminsii** (Afrika). Saxarozadan 1500-3000 marta shirinroq. pH 2-9 da barqaror. Qizdirilganda, ayniqsa, boshqa pH qiymatlarida, u termolabil bo'ladi va shirin ta'mini yo'qotadi.

**Thaumat**in lazzat va xushbo'ylikni yaxshilaydigan shirinlashtirgich. **Thaumatococcus danielli** (G'arbiy Afrikada tug'ilgan o'simlik) mevasidan ajratilgan protein mahsuloti. Ma'lum bo'lgan eng shirin submodul, saxarozadan 1600-2500 marta shirinroq. Shirin ta'mning hal qiluvchi omili oqsilning to'rtlamchi tuzilishidir. Haroratning oqsil shirinligiga ta'siri noaniq va muhitning pH darajasiga, tuzlar va kislorod mavjudligiga bog'liq.

Taumatinalarning shirinlik darajasiga juda kuchli ta'sir uning molekulasida alyuminiy ionlarining mavjudligi hisoblanadi. Taumatinning shirin ta'mi darhol sezilmaydi, lekin uzoq vaqt saqlanib qoladi. Taumatini pishirish va qovurish uchun



taxminan 40 % fruktoza, 35 % glyukoza va 2 % saxaroza) va 5,5 % kraxmal mavjud. Vitaminlardan (100 g ga mg): C-2,0; 6 da - 0,1; folatsin-0,015; oz miqdorda-B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>.

Mikroelementlardan (mkg): temir 800; yod 2,0; fluor 100; qolganlari oz miqdorda. Organik kislotalar-1,2 %. Asalning tarkibi, rangi, xushbo'yligi asosan asalarilar nektar chiqaradigan o'simliklar bilan belgilanadi. Asal qadim zamonlardan beri oziq-ovqat va dori sifatida ishlatilgan. Bugungi kunda u qandolatchilik va non pishirish sanoatida, ichimliklar ishlab chiqarishda qo'llaniladi va bevosita oziq-ovqat mahsulotlarida qo'llaniladi.

Malt ekstrakti arpa solodidan olingan suvli ekstraktdir. Mono- va oligosaxaridlar (glyukoza, fruktoza, maltoza, saxaroza va boshqalar), oqsillar, minerallar, fermentlar aralashmasi. 5 % saxaroza tarkibiga etadi. U qandolat sanoatida, bolalar ovqatlarini tayyorlashda qo'llaniladi.

Laktoza sut shakarining qoldiqlari, glyukoza va galaktozadan tashkil topgan disaxariddir. U bolalar ovqatida, maxsus qandolatchilik mahsulotlarini ishlab chiqarishda, tibbiyotda qo'llaniladi.

Shirinlashtiruvchi qo'shimchalar so'nggi paytlarda dieta, past kaloriyali ovqatlar talablarini hisobga olgan holda, bir qator kasalliklar (birinchi navbatda, diabet) bilan og'rigan odamlar uchun tabiiy (tabiiy yoki o'zgartirilgan) va sintetik, shu jumladan kuchli sintetik mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda. Saxaroza o'rnini bosuvchi moddalar ishlab chiqarishning ko'payishiga olib keldi. Ular bir xil shirinlikka ega bo'lishi mumkin yoki saxarozadan yuzlab marta shirinroq kuchliroq bo'lishi mumkin.

Glyukozasiz sukroz o'rnini bosuvchi moddalar diabet bilan og'rigan bemorlar uchun oziq-ovqat mahsulotlari va shakar o'rnini bosuvchi moddalarni ishlab chiqarishda muvaffaqiyatli qo'llanilishi mumkin. Kam kaloriyali, past kaloriyali, past kaloriyali dietali mahsulotlar, ulardan foydalanish tufayli oson hazm bo'ladigan uglevodlardan to'liq yoki qisman mahrum.

Shu bilan birga, shuni ta'kidlash kerakki, saxarozani unli qandolat mahsulotlari retseptlaridan texnologik nuqtai nazardan chiqarib tashlash ko'pincha



ishlatilsa, uning shirinligi zaiflashadi, ammo aromani kuchaytiruvchi ta'sir o'zgarishsiz qoladi.

**Stevia rebaudiana** (Paragvay, Xitoy, Yaponiya, Koreya) o'simlikining barglaridan ajratilgan shirin kristalli glikozid. Endi biz suvda yaxshi eritamiz, Ksl 300. Termolabil. Kichik miqdorda yoqimli shirin ta'm hosil qiladi, ko'p miqdorda achchiq ta'mga ega.

Stevia barglari va poyasidan foydalangan holda unli qandolat mahsulotlari, marmelad, jele va ko'pirtirilgan shirinliklar ishlab chiqarish texnologiyalari yaratilgan.

**Glycyrrhizin** (shirin modda, qizilmiya) ta'm va xushbo'ylikni oshiradigan shirinlashtirgich. Evropadagi eng qadimgi tabiiy shirinlashtirgichlardan biri. Janubiy Evropa va Markaziy Osiyoda tug'ilgan shirin daraxtning ildizlaridan ishlab chiqariladi. Ildiz tarkibida 6-14 % glitsirrizin, kraxmal, shakar, oqsil, flavonlar, tuzlar mavjud. Asosiy shirin komponent- glisirrizin kislota.

**Glitsirrizin** (glisirrizin kislota) rangsiz kristall moddadir, sovuqda erimaydi, lekin issiq suvda, etil spirtida eriydi. Etil spirti yoki sirka kislota bilan ishlov berilgandan so'ng, glisirrizin kislota kaliy yoki ammoniy tuzlari shaklida ajratiladi. Glitsirrizin saxarozadan (Kcl 50-100) 50-100 marta shirinroq, ammo aniq shirin ta'mga ega emas, o'ziga xos ta'mga, doimiy ta'mga ("qiyanniya lazzati") va hidga ega. Shirin daraxtning ildizlaridan olingan ekstraktlar qandolatchilik va tamaki sanoatida qo'llaniladi.

**Neohesperidin dihidrokalkon**, tsitrus qobig'ining shirinlashtirgichi, greyfurt qobig'idan ajratilgan mandarinni o'zgartirish orqali olinadi.

**Keling**, suvda ozgina eriydi, bu yaxshi-spirtda. Neohesperidin dihidrokalkonning yuqori shirinligi (XI 1800-2500) uni juda oz miqdorda ishlatishga imkon beradi. Boshqa shirinlashtirgichlar bilan foydalanilganda, uning XI sezilarli darajada oshadi. Bu toksik emas va boshqa shirinlashtirgichlar bilan foydalanish tavsiya etiladi. Spirtli ichimliklar (50 mg/kg), saqich (20 mg/kg) ishlab chiqarishda ishlatiladi.



## Qand o'rindoshlari

Ko'p atomli spirtlar (poliollar) shirinlashtirgichlar guruhiga kiradi. Ular orasida shirinlashtirgich sifatida ksilitol, sorbitol va laktitol keng qo'llaniladi. Ular ba'zan shakar spirtlari deb ataladi.

**Ksilit va sorbit**-mos ravishda saxaroza bilan solishtirganda shirinlik 0,85 va 0,6. Ular organizm tomonidan deyarli to'liq so'riladi. Ksilit, qo'shimcha ravishda, namlikni saqlovchi vosita, stabilizator, mavjud emulsiya xususiyatlari, tishlarning holatiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi, me'da shirasi va safro sekretsiyasini oshiradi. Ular qondagi shakarning foiziga ta'sir qilmaydi.

Ular qandolat sanoatida, non ishlab chiqarishda, alkogolsiz gazlangan ichimliklar va boshqa parhez va diabetga qarshi mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Sorbit va sorbit siropi ko'pincha oziq-ovqat qo'shimchalariga emas, balki yangi turdagi oziq-ovqat mahsulotlariga tegishli.

**Laktitol** shirinlashtirgichi, teksturalashtiruvchi. Tabiiy sut shakarini gidrogenlash natijasida olingan polihidrik spirt-laktoza. Saxarozadan shirinlik 0,4 (Kcl 0,4). Keling, suvda yaxshi eriydi. U toza shirin ta'mga ega va og'izda hech qanday ta'm qoldirmaydi. U saxarozadan ikki baravar kam kaloriyaga ega, tish kariyesini keltirib chiqarmaydi va diabetga chalingan bemorlarning ratsionida foydalanish mumkin. tomonidan fizik-kimyoviy xossalari bo'yicha saxarozaga yaqin bo'lib, un mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanilganda texnologik o'zgarishlarni talab qilmaydi.

Tarkibida ko'p atomli spirtlar (sorbitol, ksilitol va boshqalar) bo'lgan preparatlar yorlig'ida quyidagi ogohlantirish bo'lishi kerak: 15-20 g dan ortiq iste'mol qilish. laksatif ta'sirga olib kelishi mumkin.

## Intensiv sintetik shirinlashtiruvchi

So'nggi paytlarda sintetik kelib chiqadigan intensiv shirinlashtirgichlarga alohida e'tibor berildi.

**Kaliy asesulfame** kaliy (shuningdek, sannet deb ataladi) 1973-yilda Klaus va Jensen tomonidan sintez qilingan oksatiatsinon dioksidlari guruhiga kiradi. Kristalli modda suvda eriydigan, termal va kimyoviy jihatdan barqaror birikma.



Acesulfame kaliy toksik emas, kanserogen emas, uning mutagen va teratogen ta'siri aniqlanmagan. U inson tanasi tomonidan so'rilmaydi, to'planmaydi va asl shaklida qayta-qayta ishlatilsa ham siydik bilan chiqariladi. DSD-tana vazni 15 mg/kg. Qandolat mahsulotlari, alkogolsiz ichimliklar, parhez non, muzqaymoq ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Tayyor mahsulotning maksimal konsentratsiyasiga qarab ozuqa turi 300 dan 2000 mg/kg gacha.

**Aspartam** so'nggi paytlarda eng ko'p reklama qilingan shirinlashtirgichlardan biridir. Dipeptid (molekulasi ikkita aminokislota qoldig'idan iborat bo'lgan birikma). Sinonimlar: sanekta, nutrasvit, sladeks. 1965-yilda J.Shlatter tomonidan kashf etilgan. Aspartam tarkibida aspartik kislota va fenilalanin qoldiqlari mavjud. Lazzat va aromani kuchaytiruvchi. Oziq-ovqat mahsulotlarini olish jarayonida, namlik borligida va yuqori haroratlarda (150 °C) aspartamga aylanadi.

U toksiklik, kanserogenlik uchun to'liq sinovdan o'tgan va zararsizdir. Bunga fenilketonuriya bilan og'rigan bemorlarda bo'lgan aspartam bilan qo'llaniladigan fenilalaninning aminokislota qoldig'i kiradi. Kariyes rivojlanishiga hissa qo'shmaydi. shirinliklar (masalan, kremlar, muzqaymoqlar), ichimliklar, sharbatlar va qulay issiqlik bilan ishlov berishni talab qilmaydigan dori-darmonlar. Qabul qilingandan keyin uni ishlatish tavsiya etilmaydi, chunki xomashyo termal qayta ishlangan mahsulotlarda shirinlik darajasini pasaytiradi va tayyor mahsulot uzoq vaqt saqlanadi.

**Siklamik kislota** va uning natriy, kaliy va kaltsiy tuzlari (siklamatlar). Yoqimli ta'mga ega va achchiq bo'lmagan birikmalar pishirilganda barqaror bo'lib, suvda yaxshi eriydi. Shirinligi saxarozanikidan 30 baravar yuqori. Bir qator mamlakatlarda u qandolat sanoatida, ichimliklar va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Siklamatlar (1937-yilda AQSHda Shvetsiya va Odrist tomonidan kashf etilgan) "eski" avlodiga mansub va klassik saxarin ta'mini yaxshilaydi (10 qism siklamatdan 1 qismga saxarin).

**Saxarin** (natriy, kaliy va kaltsiy tuzlari). Sintetik saxarin, benzoy kislotasi orto-sulfamid (228-229 °C erish nuqtasi bo'lgan oq kristall modda), shuningdek



qahvani qayta ishlash, choy fermentatsiyasi, pishloq pishishi, non va boshqalar). Biroq, ma'lum texnologik operatsiyalarda saqlash vaqtida hid va ta'mning qisman yo'qolishi sodir bo'ladi. Bularning barchasi ovqatga lazzat qo'shish zarurligiga olib keladi.

Oziq-ovqat aromatizatorlari-bu aromatik (xushbo'y) moddalar yoki alohida aromatik aralashmalar bo'lgan oziq-ovqat qo'shimchalari (xushbo'y moddalar) erituvchi yoki quruq tashuvchisi bo'lgan yoki bo'lmagan va ularning xushbo'yligi va ta'mini yaxshilash uchun mahsulotlarga qo'shiladigan moddalar.

Ta'mlarning keng doirasi, ularning har xil tabiati, ishlab chiqarish manbalarining xilma-xilligi, kimyoviy tarkibi (ularning ko'pchiligi aralashmalarining ko'p komponentli aralashmalari shaklida qo'llaniladi), komponentlarning turli xil individual kombinatsiyalari gigienik baholashda juda katta muammolarni keltirib chiqaradi.

Alohida komponentlar va ularning aralashmalarining xavfsizligini (xavfsizligini) aniqlash zarurati, ishlatilishi mumkin bo'lgan mahsulotlar (yoki mahsulotlar guruhleri) ro'yxatini aniqlash, alohida komponentlarning tozaligiga qo'yiladigan talablarga qat'iy rioya qilish bularning barchasi mavjud. lazzatlar funktsional oziq-ovqat qo'shimchalari tasnifiga kiritilmagan va E-indekslari tayinlanmagan.

### **Efir moylari va xushbo'y hidlar**

Efir moylari o'simliklar tomonidan ishlab chiqarilgan uchuvchi organik birikmalarning xushbo'y suyuqlik aralashmasi bo'lib, ularga o'z hidini beradi. Efir moylari bir yoki bir nechta asosiy komponentlarning ustunligi bilan ko'p komponentli birikmalardir. Hammasi bo'lib, efir moylaridan mingdan ortiq individual birikmalar ajratilgan. Efir moylarining kimyoviy tarkibi doimiy emas. Ayrim tarkibiy qismlarning tarkibi hatto bir xil turdagi o'simliklarda ham juda katta farq qiladi va o'sish joyiga, iqlim xususiyatlariga, o'simlikning rivojlanish bosqichiga va xomashyoni yig'ish vaqtiga, hosildan keyingi ishlov berish xususiyatlariga va saqlash sharoitlariga bog'liq.



Efir moylarini tashkil etuvchi birikmalarning kimyoviy tabiati juda xilma-xil bo'lib, turli sinflarga mansub birikmalarni o'z ichiga oladi: uglevodlar, spirtlar, fenollar va ularning hosilalari, kislotalar, efirlar va efirlar.

Xomashyodan efir moylarini ajratib olishning asosiy usullari quyidagilar:

bug'ni tozalash;

sovuq presslash;

organik erituvchilar bilan ekstraksiya, keyin ularning distillash (oleorezinlar);

yangi yog'ning so'rilishi ("enfleurage") yoki maseratsiya;

CO<sub>2</sub>-ekstraksiya.

Ushbu usullarning har biri o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega va natijada olingan mahsulotlarning tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ekstraksiya usulini tanlashda efir moylarining tarkibi va tarkibi, xomashyoning xususiyatlari hisobga olinadi. Efir moylarini ajratish uchun xom (lavanta gullari, lilak yashil massasi), quritilgan (yalpiz), quritilgan (iris), fermentativ davolashga duchor bo'ladi.

So'nggi paytlarda uchuvchan bo'lmagan ta'm beruvchi moddalar va pigmentlarni o'z ichiga olgan achchiq o'simliklarning ekstraktlari keng tarqaldi.

Efir moylari rangsiz yoki rangli (yashil, sariq, sariq-jigarrang) suyuqliklardir. Suvda yomon eriydi yoki erimaydi, qutbli yoki ozgina qutbli organik erituvchilarda yaxshi. Dunyoda va pastda u atmosfera kislorodi bilan oson oksidlanadi. O'simliklardagi efir moylarining miqdori 0,1 % (atirgul barglari) dan 20 % gacha (chinnigullar kurtaklari).

Efir moylarini ishlab chiqarish va ulardan foydalanish uzoq tarixga ega. Qadimgi Misrda, Sharq mamlakatlarida, Yaponiyada efir moylarini olish, ularni tutatqi, kosmetika va tibbiyotda qo'llashni bilishgan. Ularning nomlari ular ajratilgan efir moylaridan kelib chiqadi, ba'zida asosiy komponentning tarkibiga bog'liq.

Efir moylari oziq-ovqat aromatizatorlarining muhim tarkibiy qismi bo'lib, ularning sifati tarkibi, izolyatsiyasi va tozalash usuliga bog'liq.

**Tabiiy bir xil oziq-ovqat lazozatlari**



Tabiiyga o'xshash oziq-ovqat lazzatlari-tegishli erituvchida yoki aralashgan aromatik moddalarning (tabiiy, tabiiyga o'xshash, shu jumladan sintetik kelib chiqishi) murakkab kompozitsiyalari qattiq tashuvchilar: kraxmal, laktoza, oqsillar, osh tuzi va boshqalar. Ular turli xil kimyoviy tabiatning 20-30 tagacha komponentlarini o'z ichiga olishi mumkin.

Xushbo'y moddalarni ishlab chiqarish uchun faqat tabiiy lazzatlarni o'z ichiga olgan manbalardan foydalanish tavsiya etilmaydi, chunki buning uchun ko'p miqdorda boshlang'ich material kerak bo'ladi va natijada olingan mahsulotlar aromatik hidlarning beqarorligi bilan tavsiflanadi (ulardan efir moylari olinadi). Tabiiy va butunlay tabiiy ingredientlarni o'z ichiga olgan lazzatlardan eng samarali foydalanish.

Tabiiyga o'xshash aromatik moddalarni ishlab chiqarish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir, ularning tuzilishi tabiiy birikmalarga mos keladi va ularning tarkibi barqarorligi va ma'lum bir xushbo'yliги bilan ajralib turadigan moddalar kombinatsiyasini olish imkonini beradi. Ulardan foydalanish qulay.

Sun'iy lazzatlar (shu jumladan tabiiy analoglari bo'lmagan komponentlar) maxsus o'rganish va gigienik baholashni talab qiladi, ular yuqori barqarorlik, aroma intensivligi va arzonligi bilan ajralib turadi. Xushbo'y hidlarning kimyoviy tabiati juda xilma-xil bo'lib, uni efir moylari, aldegidlar, spirtlar, efirlar, organik birikmalarning boshqa sinflari va boshqalar bilan ifodalash mumkin. Turli xil tabiatning tarkibiy qismlarini o'z ichiga olgan lazzatlarning murakkab kimyoviy tarkibi turli xil hidlarni hosil qiladi.

#### **Tayanch iboralar.**

*Sun'iy lazzat, xushbo'y modda, efir moylari, ekstraksiya, kimyoviy, komponent, shirinlashtirgichlar, qand o'rinbosarlari, ferment, aromatizator, siklamik kislota, toksiklik, kanserogen, aspartam.*

#### **NAZORAT SAVOLLARI**

1. Sun'iy lazzatlar ularni hosil bo'lish jarayonlari?



2. Sun'iy lazzatlar qanday hidlarni hosil qiladi va ularni aniqlash usullari?
3. Efir moylarni ishlab chiqarish texnologiyasi va ularni afzallik tomonlari?
4. Organik birikmalar haqida tushuncha bering?
5. Efir moylarini tashkil etuvchi birikmalarning kimyoviy tabiati haqida tushuncha bering?
6. Oziq-ovqat aromatizatorlari haqida ma'lumotlar keltiring?
7. Xushbo'y moddalarning tarkibi o'simliklarning pishishi bilan bog'liqmi?
8. Tayyor mahsulotning xushbo'yli va ta'miga ko'plab omillar ta'sir qiladi sanab o'ting?
9. Aspartam nima maqsadda ishlatiladi?
10. Qand o'rindoshlari nima ularni ishlatilish maqsadi?

### Test namunalari

#### 1. Qaysi modda moylarga yashil rang beradi?

- |              |                |
|--------------|----------------|
| A. Xlorofil. | B. Karotinoid. |
| C. Gossipol. | D. Ksantofil.  |

#### 2. Kofermentlar deb nimaga aytiladi.?

- A. Fermentlarga qo'shimcha vitaminlar yoki mikro va makro elementlarni qo'shib kelishi natijasida hosil bo'lgan ikki komponentli fermentlarga.
- B. Oqsillar bilan uglevodlarni hosil bo'lishiga.
- C. Oqsillar bilan vitaminlarni birikishiga.
- D. Oqsil, uglevod, vitamin birikishiga.

#### 3. Quyidagi qaysi vitaminlar suvda eruvchi vitaminlar hisoblanadi?

- |   |   |
|---|---|
| A. B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>5</sub> , B <sub>6</sub> , C, B <sub>12</sub> , PP. | B. A, B, C, D.  |
| C. D, E, C.   | D. B <sub>1</sub> , B <sub>12</sub> , B <sub>6</sub> , D. |

#### 4. C vitaminining yetishmasligi natijasida kelb chiqadigan kasallik?

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| A. Singa.      | B. Beri-beri.     |
| C. Avitaminoz. | D. Gipovitaminoz. |

#### 5. Aromatik aminokislotalarga xos rangli sifat reaksiyasi?

- |                   |            |
|-------------------|------------|
| A. Ksantoprotein. | B. Biuret. |
| C. Ningidrin.     | D. Millan. |



Endi IPP ishlab chiqarish uchun oqsillar ikkita asosiy manbadan foydalaniladi: noan'anaviy tabiiy oziq-ovqat xomashyosidan ajratilgan oqsillar, ularning zaxiralari dunyoda katta-o'simlik (soya, loviya, yeryong'oq, kungaboqar urug'lari, paxta, kunjut, shuningdek, bu ekinlarning urug'laridan olingan un va tort, no'xat, bug'doy kleykovina, yashil barglari va o'simliklarning boshqa yashil qismlari) va hayvonlar (sut kazeini, past baholi baliq, krill va boshqa dengiz organizmlari); mikroblar tomonidan sintez qilingan oqsillar, xususan, xamirturushlarning har xil turlari. Xamirturush tomonidan oqsil sintezining g'ayrioddiy tezligi.

Mikrobiologik sintez va ularning oziq-ovqat (shakar, pivo sharbati, tort) va nooziq-ovqat (neft uglevodorodlari) muhitida o'sish qobiliyati xamirturushni zavod usullari bilan IPP ishlab chiqarish uchun istiqbolli va amalda bitmas-tuganmas oqsil manbaiga aylantiradi. Shu bilan birga, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun mikrobiologik xomashyolardan keng foydalanish yuqori darajada tozalangan oqsillarni samarali qayta ishlash va ishlab chiqarish usullarini ishlab chiqishni, shuningdek, chuqur biotibbiyot tadqiqotlarini o'tkazishni talab qiladi. Natijada, qishloq xo'jaligi chiqindilari va yog'li uglevodorodlarda o'stirilgan xamirturush oqsili, asosan, hayvonlarga ekinlarni boqish uchun ishlatiladigan ozuqa xamirturushlari shaklida qo'llaniladi.

Ayrim kimyoviy elementlardan SPP va quyi organizmlardan PPP olish haqidagi g'oyalar 19-asrning oxiridayoq ifodalangan. D.I.Mendeleyev va sintetik kimyo asoschilaridan biri P.E.M.Bertelot. Ammo ularni amaliy amalga oshirish faqat 20-asrning ikkinchi yarmining boshlarida mumkin bo'ldi. molekulyar biologiya, biokimyo, fizika va kolloid kimyo, fizika va tola hosil qiluvchi va plyonka hosil qiluvchi polimerlarni qayta ishlash texnologiyasi yutuqlari natijasida organik birikmalarning ko'pkomponentli aralashmalarini tahlil qilishning aniq fizik-kimyoviy usullari (gaz-suyuqlik va boshqa turdagi xromatografiya, spektroskopiya va boshqalar).

Rossiyada protein PPI muammosi bo'yicha keng qamrovli tadqiqotlar 1960 va 1970-yillarda boshlangan. Akademik A.N.Nesmeyanov tashabbusi bilan SSSR



## **IX-MODUL. SINTETIK OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI**

### **1-§. Sintetik oziq-ovqat mahsulotlari**

Sintetik va g'ayritabiiy oziq-ovqat mahsulotlari, ko'p hollarda yuqori protein qiymatiga ega bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari, alohida oziq moddalar (oqsillar yoki ularning tarkibiy qismlari aminokislotalar, uglevodlar, yog'lar, vitaminlar, mikroelementlar va boshqalar) asosida yangi texnologik usullar bilan yaratilgan; tashqi ko'rinishi, hidi va ta'mi bo'yicha, aksariyat hollarda ular tabiiy oziq-ovqat mahsulotlarini taqlid qiladilar.

Sintetik oziq-ovqat mahsulotlari (SFP) kimyoviy sintez qilingan oziq-ovqat moddalaridan sotib olingan mahsulotlardir. Zamonaviy sintetik organik kimyo, printsipl jihatdan, har bir oziq moddasini alohida kimyoviy elementlardan sintez qilishga imkon beradi, ammo oziq-ovqat polimerlari, ayniqsa oqsillar va polisaxaridlarni (kraxmal, tola) o'z ichiga olgan yuqori molekulyar birikmalar sintezining murakkabligi uni ishlab chiqarishga imkon beradi. Hozirgi bosqichda sintetik oziq-ovqat mahsulotlari iqtisodiy jihatdan amaliy emas.

Bundan kelib chiqadiki, aminokislotalar va past molekulyar og'irlikdagi vitaminlar dietada kimyoviy sintez mahsulotlaridan iste'mol qilinadi. Ularning sintetik aralashmalari va aminokislotalar oqsil qiymatini oshirish uchun tabiiy oziq-ovqat mahsulotlariga qo'shimchalar sifatida, shuningdek, klinik ovqatlanishda (shu jumladan, odatdagi ovqatlanish qiyin yoki haqiqiy bo'lmagan bemorlarga tomir ichiga yuborish uchun) ishlatiladi.

Butun dunyo aholisining 3/4 qismiga ta'sir qiluvchi to'liq oziq-ovqat oqsilining (tana tomonidan sintezlanmagan barcha muhim aminokislotalarni o'z ichiga olgan) butun dunyo bo'ylab tanqisligi insoniyat uchun boy, arzon va arzon oziq-ovqat, yangi-tabiiy bo'lmagan, proteinli mahsulotlardir.

Anormal oziq-ovqat mahsulotlari (APPs) bu moddalarning tabiiy oziq-ovqat mahsulotlariga asoslangan eritmaları yoki dispersiyasi bo'lib, ular oziq-ovqat jeli moddalari bilan aralashtiriladi va ularga o'ziga xos tuzilish beradi va ularga o'ziga xos oziq-ovqat mahsulotlarini beradi.



Har qanday pishirish uchun mos bo'lgan g'ayritabiiy go'sht oqsilni tolaga aylantirish uchun ekstruziya (formers orqali teshish) va nam yig'ish yo'li bilan olinadi, so'ngra ular to'plamlarda yig'iladi, yuviladi, yopishtirilgan massaga (jele) hosil qilinadi, presslanadi va bo'laklarga bo'linadi. Qovurilgan kartoshka, vermishel, guruch, qiyma va boshqa go'sht bo'lmagan mahsulotlar tabiiy oziq moddalar (alginatlar, pektinlar, kraxmal) bilan oqsillarning aralashmalaridan olinadi.

Tegishli tabiiy mahsulotlardan organoleptik xususiyatlaridan kam bo'lmagan bu IPPlar oqsil miqdori bo'yicha 5-10 baravar yuqori va yaxshilangan texnologik sifatlarga ega. Zamonaviy texnologiya bilan hidlar gaz-suyuqlik xromatografiyasi usullari bilan tekshiriladi va tabiiy oziq-ovqat mahsulotlaridagi kabi bir xil tarkibiy qismlardan sun'iy ravishda qayta tiklanadi.

Chet elda ajratilgan soya, kazein va yeryong'oq oqsilidan sun'iy go'sht va go'shtga o'xshash mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun birinchi patentlar 1956-1963-yillarda AQSHda Anson, Peder va Boer tomonidan olingan. Keyingi yillarda AQSH, Yaponiya va Buyuk Britaniyada yangi sanoat tarmoqlari (pishloq, shirinliklar, rezavorlar, ichimliklar, muzqaymoq va boshqalar) paydo bo'ldi.

Dunyodagi soya yetishtirishning qariyb 75 % ni tashkil etadigan AQSHda soya oqsillari asosidagi IPP ishlab chiqarish yuz minglab tonnaga etadi (o'simliklarning yashil barglaridan sun'iy sut). Ikkinchi davlatlar tomonidan IPP ishlab chiqarish o'zlashtirilmoqda. Xorijiy statistika ma'lumotlariga ko'ra, 1980-1990-yillarda iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda IPP ishlab chiqarish klassik oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning 10-25 % ni tashkil qiladi.

Organizmga oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, tuzlar kerak. Mineral tuzlarning yetishmasligini qoplash juda oson. Vitaminlarni sintetik ishlab chiqarish muammosi ham hal qilindi: bugungi kunda siz oddiygina dorixonada har qanday vitamin sotib olishingiz mumkin. Agar globus, iskorbit, beriberi va ba'zi vitaminlar va tuzlarning oziq-ovqat yetishmovchiligi bilan bog'liq bo'lgan boshqa kasalliklar ham dunyoda topilsa, bu aybdor fan emas, balki ijtimoiy sharoitlardir. Uglevodlar haqida gapirishning ma'nosi yo'q: bizning sayyoramizda ularning



Fanlar akademiyasining organoelement birikmalari universitetida (INEOS) ular uchta asosiy yo'nalish bo'yicha ishlab chiqilgan: ajratilgan oqsillarni va ularning alohida aralashmalari va aminokislotalarini olishning iqtisodiy jihatdan foydali usullarini ishlab chiqish. o'simlik, mikrobial xomashyo va hayvonlar; oqsillar va ularning PPI polisaxaridlari bilan komplekslaridan klassik oziq-ovqat mahsulotlarining tashqi ko'rinishi va tuzilishiga taqlid qilib, strukturalash usullarini yaratish; tabiiy oziq-ovqat hidlari va ularning kompozitsiyalarining g'ayritabiiy rekreatsiyasini o'rganish.

Tozalangan oqsillar va aminokislotalarning aralashmalarini olishning ishlab chiqilgan usullari barcha turdagi xomashyo uchun universal edi: membranalarni, butun oqsillarni va boshqa hujayra tarkibiy qismlarini (polisaxaridlar, nuklein kislotalar) cho'ktirish va fraksiyonel eritish orqali mexanik yoki ekstraksiya-kimyoviy hujayralarni yo'q qilish, lipidlar vitaminlar bilan birga) mos keladigan konlar bilan; oqsillarni fermentativ yoki kislotali gidroliz bilan parchalash va gidroliz paytida ion almashinadigan xromatografiya yordamida tozalangan aminokislotalar aralashmasini olish va hokazo. Strukturaviy tadqiqotlar oqsillar va ularning polisaxaridlar bilan komplekslari asosidagi barcha asosiy strukturaviy elementlarni sun'iy ravishda olish imkonini berdi, tabiiy oziq-ovqat mahsulotlarini yaratish (tolalar, membranalar va makromolekulalarning fazoviy shishishi tarmoqlari) va PPI olishning ko'plab usullari (losos balig'i donalari, go'shtga o'xshash mahsulotlar, tabiiy bo'lmagan kartoshka mahsulotlari, makaron va don mahsulotlari).

Shunday qilib, oqsilli donador ikra yuqori qiymatli sut oqsili kazein asosida tayyorlanadi, uning suvli eritmasi tuzilish hosil qiluvchi vosita (masalan, jelatin) bilan birga sovutilgan o'simlik moyiga kiritiladi, buning natijasida tuxumlar hosil bo'ladi. Yog'dan ajratilgan tuxumlar yuviladi, elastik qobiq olish uchun choy ekstrakti bilan tanlanadi, bo'yaladi, so'ngra kislotali polisaxaridlar eritmalarida ishlov berib, ikkinchi qobiq hosil qiladi, tuz qo'shiladi, hid va ta'mni ta'minlaydigan moddalar tarkibi va tabiiy donador ikradan deyarli farq qilmaydigan nozik protein mahsuloti olinadi.



moddalar uchun bu doz inson vaznining kilogrammiga bir necha milligramm (masalan, E250-natriy nitrit), boshqalar uchun (masalan, E330-limon kislotasi)-kilogramm vazniga grammning o'ndan bir qismi.

Natriy nitrit (E250) odatda kolbasa ishlab chiqarishda ishlatiladi, nitritlar zaharli hisoblanadi, lekin amalda u taqiqlanmagan, chunki u ayniqsa zararli emas deb hisoblanadi, u mahsulotning taqdimotini ta'minlaydi va natijada sotuvni oshiradi (siz do'kon kolbasasining qizil rangini uy qurilishi kolbasasining quyuq jigarrang rangi bilan solishtirishingiz mumkin) va go'sht mahsulotlarida E250 miqdori kichik. Yuqori navli dudlangan kolbasa uchun nitrit miqdori normasi qaynatilgan kolbasalarga qaraganda yuqoriroq o'rnatiladi-ular kamroq miqdorda iste'mol qilinadi, deb ishoniladi. Yana bir misol: ba'zi yogurtlarning pushti rangi quritilgan hasharotlar kukuni bo'lgan kochineal (E120) qo'shilishidan kelib chiqadi. Ba'zi qo'shimchalarni juda xavfsiz deb hisoblash mumkin (limon kislotasi, sut kislotasi, saxaroza va boshqalar). Biroq, turli mamlakatlarda ma'lum qo'shimchalarni sintez qilish usuli boshqacha ekanligini tushunish kerak, shuning uchun ularning xavfi juda katta farq qilishi mumkin. Misol uchun, mikrobiologik usulda olingan sintetik sirka kislotasi yoki limon kislotasi tarkibida turli mamlakatlarda turlicha standartlashtirilgan og'ir metall aralashmalari bo'lishi mumkin. Vaqt o'tishi bilan, tahliliy usullarning rivojlanishi va yangi toksikologik ma'lumotlarning paydo bo'lishi bilan oziq-ovqat qo'shimchalari tarkibidagi aralashmalar bo'yicha davlat qoidalari qayta ko'rib chiqilishi mumkin.

Ilgari zararsiz deb hisoblangan ba'zi qo'shimchalar (masalan, shokolad barlaridagi E240 formaldegid yoki sodali suvdagi E121) keyinchalik juda xavfli deb topildi va taqiqlandi; bundan tashqari, bir kishi uchun zararsiz bo'lgan qo'shimchalar boshqasi uchun juda xavfli bo'lishi mumkin. Shuning uchun shifokorlar, iloji bo'lsa, bolalarni, qariyalarni va allergiya bilan og'riganlarni ozuqaviy qo'shimchalardan himoya qilishni tavsiya qiladilar. Ba'zi ishlab chiqaruvchilar marketing maqsadlarida E harfi kodi bo'lgan ingredientlarni sanab o'tmaydilar, ularni mononatriy glutamat kabi qo'shimcha nomi bilan almashtiradilar. Bir qator ishlab chiqaruvchilar to'liq yozuvdan foydalanadilar ham



yetishmasligi yo'q va kutilmaydi. Ishlab chiqarish jarayonlari ikki yuz yildan beri ma'lum va bugungi kunda shakar hatto yog'ochdan ham olinadi.

Shakar turlari. Aslida, sintez masalasi ham hal qilingan. Qoling. Agar tana yog'larni asosan energiya manbai sifatida ishlatlsa, u holda oqsillar birinchi navbatda qurilish materiali sifatida kerak va afsuski, bu bizning sayyoramizda hali ham yetishmayotgan oziq-ovqat oqsilidir. YuNESKO ma'lumotlariga ko'ra, hozirda dunyo aholisining uchdan bir qismi ochlikdan aziyat chekmoqda. Ko'pgina hollarda, bu protein ochligi.

Odamlar sog'lom turmush tarzi uchun tabiat tomonidan yaratilgan shart-sharoitlarni ataylab e'tiborsiz qoldiradilar. Zamonaviy dunyoda oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash, saqlash muddatini oshirish, odamlar o'z mehnati bilan o'stirgan yoki tabiatdan olingan barcha narsalarni qayta ishlash va sezilarli darajada o'zgartirishga mo'ljallangan jadal rivojlanayotgan sanoat yaratildi. Ya'ni: konserva, lazzat, rang berish.

Oziq-ovqat qo'shimchalari sintetik kimyoviy yoki tabiiy moddalar bo'lib, ular hech qachon o'z-o'zidan iste'mol qilinmaydi, lekin faqat oziq-ovqat mahsulotlariga ta'mi, tuzilishi, rangi, hidi, saqlash muddati, tashqi ko'rinishi kabi ma'lum sifatlarni berish uchun kiritiladi. So'nggi paytlarda ulardan foydalanishning maqsadga muvofiqligi va tanaga ta'siri haqida ko'p gapirildi.

Oziq-ovqat qo'shimchalari oziq-ovqatning ko'rinishi, ta'mi va hidini yanada yoqimli qilish uchun ishlatiladi. Dastlab, qo'shimchalar sifatida tabiiy xomashyolardan tayyorlangan tabiiy ingredientlar ishlatilgan. Kimyo sanoati rivojlanishi bilan oziq-ovqat qo'shimchalari sun'iy ravishda ishlab chiqarila boshlandi. Ular bo'yoqlar, konservantlar, quyuqlashtiruvchi moddalar, stabilizatorlar, antioksidantlar kabi sintetik qo'shimchalarni ishlab chiqarishni boshladilar.

Oziq-ovqat qo'shimchalarining inson tanasiga ta'siri ham organizmning individual xususiyatlariga, ham moddaning miqdoriga bog'liq. Har bir modda uchun maksimal doza mavjud bo'lib, uning ortiqligi inson salomatligiga zarar yetkazishi mumkin. Oziq-ovqat qo'shimchalari sifatida ishlatiladigan ba'zi



oziq-ovqat qo'shimchalari konservantlar deyiladi. Yevropa Ittifoqi kodifikatsiya tizimida ularga E200-E297 indeksleri berilgan.

19-asrning o'rtalaridan konservant sifatida sun'iy kimyoviy moddalar qo'llanila boshlandi: salitsil, benzoik, sorbin kislotasi va ularning tuzlari.

Monosodyum glutamat E621 mashhur oziq-ovqat qo'shimchasi bo'lib, uni lazzat kuchaytiruvchisi ham deyiladi. Pomidor, go'sht, sut, qo'ziqorin, pishloq, tvorog, baliq, soya kabi tabiiy mahsulotlarda mavjud.

1 kg tana vazniga 5 mg-tabiiy konservantlarning ruxsat etilgan sutkalik dozasi, sintetik-0,05 (difenil E230) dan 0,15 mg gacha (urotropin E239).

Oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsat berilgan oziq-ovqat konservantlari ikkita katta guruhga bo'lingan.

**Tabiiy oziq-ovqat konservantlari:**

Nisin (E234) va natamitsin (E235). Ushbu tabiiy konservantlar bakterial fermentatsiya mahsulotlaridir. Ular antibiotiklar kabi harakat qilishadi.

Sut kislotasi (E270). Ushbu tabiiy konservant suyuqliklarning (sharob, pivo, sut va boshqalar) tabiiy fermentatsiyasi mahsulotidir. Antioksidant sifatida ishlaydi.

Tuz. Qadim zamonlardan beri u oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash uchun ishlatilgan.

Tabiiy qo'shimchalar sirkani ham o'z ichiga oladi, lekin faqat etil spirtini fermentatsiyalash orqali olingan bo'lsa.

**Sintetik konservantlar:**

Yana ko'plab sintetik konservantlar mavjud. Ular 8 ta guruhga bo'lingan.

**Sorbatlar**

Bu guruhga sorbin kislotasi va uning tuzlari kiradi (E200-203). Ushbu ozuqaviy qo'shimchalar asoslarni ma'lum reagentlar bilan neytrallashtirish orqali olinadi. Sorbatlar eng xavfsiz sintetik konservantlar hisoblanadi.

**Asetatlar**



kimyoviy nom, ham "E" kod. Biroq, zararsiz va hatto foydali "E" mavjud. Misol uchun, E163 qo'shimchasi (bo'yoq) uzum terisidan faqat antosiyanindir. E338 (antioksidant) va E450 (stabilizator) suyaklarimiz uchun zarur bo'lgan zararsiz fosfatlardir.

Zamonaviy dunyoda vaqt yetishmasligi, istak yo'qligi yoki oddiygina pul tufayli odamning ovqatlanishini kuzatish juda qiyin. Ko'p odamlar oziq-ovqat qo'shimchalari va GMOlarsiz organik oziq-ovqatlarni sotib olishlari mumkin emas.

Oziq-ovqat haqidagi bilimlarimiz kengayishi va oziq-ovqat ishlab chiqarish texnologiyasining takomillashtirilishi bilan oziqaviy qo'shimchalardan foydalanish ham o'sib borayotgani ajablanarli emas. Bunga turmush tarzining umumiy o'zgarishi yordam berdi. Bizning yuqori texnologiyalar asrimizda juda ko'p odamlar shaharlarda to'plangan. Dunyo aholisi keskin ko'paydi. Bularning barchasi oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash va tarqatishning yangi usullarini talab qildi, buning natijasida oziq-ovqat qo'shimchalari tobora kengroq qo'llanila boshlandi.

39 ta oziq-ovqat bo'yoqlari Rossiya Federatsiyasida foydalanish uchun tasdiqlangan. Ular orasida tabiiy, sintetik va xavfsiz va shubhali xavfsizlik mavjud.

Sintetik oziq-ovqat bo'yoqlari ko'proq to'yingan va taniqli ranglarni beradi, ammo ular zararsiz emas va turli darajadagi toksiklikka ega (allergen, kanserogen, mutagen).

Oltin E175 oziq-ovqat qo'shimchasidir. Shokolad va alkogolli ichimliklarga qo'shiladi.

Dunyoning turli mamlakatlarida 160 dan ortiq turdagi sintetik oziq-ovqat bo'yoqlari qo'llaniladi. Ammo ulardan faqat 3 tasi xavfsiz deb tan olingan: qizil amarant bo'yoq, sariq tartrazin va sariq S.

Yog'siz tvorogda 8 baravar ko'p mononatriy glutamat (glutamik kislota shaklida) mavjud bo'lib, u oziq-ovqat qo'shimchasi sifatida mavjud.

Oziq-ovqat mahsulotlarini mikroorganizmlar (bakteriyalar, xamirturushlar, mog'or) ta'sirida buzilishdan himoya qilish orqali saqlash muddatini oshiradigan



Ushbu qo'shimchalar past xavfli deb tasniflanadi.

Oziq-ovqat sanoatida foydalanish taqiqlangan oziq-ovqat konservantlari:

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda quyidagi konservantlardan foydalanmaslik kerak.

Tiabendazol (E233).

Natriy tetraborat (E285).

Kaltsiy (E238) va natriy (E237) shakllari.

Formaldegid (E240).

Taqiq ostida qo'shimchalar ham mavjud bo'lib, ularning inson tanasiga ta'siri hali to'liq o'rganilmagan. Bu guruhga quyidagi oziq-ovqat konservantlari kiradi.

Guayak qatroni (E241).

Geksametilentetramin (E239).

Paraoksibenzoy kislotasining propil esterining natriy tuzi (E217).

Para-oksibenzoy kislotasining propil esteri (E216).

Para-gidroksibenzoy kislotasining geptil efiri (E209).

Oziq-ovqat konservantlari deyarli barcha ovqatlarga qo'shiladi. Biz qo'shimchalarning eng keng tarqalgan guruhlarini va ularni sanoatda qo'llashning asosiy sohalarini sanab o'tamiz.

Sorbatlar. Murabbo, konserva, margarin, vino va delikateslarga kiritilgan.

Benzonatlar. Ular sabzavot va mevalar konservalari, qandolatchilik, marinadlar va mayonez ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Nitritlar va nitratlar. Pishloq, shuningdek, go'sht va baliq mahsulotlariga kiritilgan.

Formik kislota. U dudlangan baliq mahsulotlari va sirka o'z ichiga olgan konservalarni ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Sulfitlar. Sharoblar, quritilgan sabzavotlar va gazaklar tarkibiga kiradi.

Propionatlar. Ular non va sut sanoatida qo'llaniladi.

Asetatlar. Pishloqlar va go'sht mahsulotlariga kiritilgan.

Fenillar. Ular yangi sabzavot va mevalarni qayta ishlashadi.



Bular sirka kislotasining tuzlari va efirlari (E260-266). Ular o'rtacha xavfli deb tasniflanadi. Sirka allergiyasi bo'lgan odamlar uchun asetatlar tavsiya etilmaydi.

#### **Propionatlar**

Bular to'yingan karboksilik propion kislotaning tuzlari va efirlari (E280-283). Ular past xavfli deb tasniflanadi. Propionatlar propionaldegidning oksidlanishi natijasida hosil bo'ladi.

#### **Nitritlar va nitratlar**

Bu guruhga azot kislotasi tuzlari kiradi (E249-252). Ular eng xavflilaridan biri hisoblanadi. Ular kanserogen ta'sirga ega. Inson tanasida bir marta nitritlar va nitratlar zaharli bo'ladi. Endi ularning oziq-ovqat sanoatida qo'llanilishi asta-sekin minimal darajaga tushirilmoqda.

#### **Fenillar**

Bular benzol hosilalari bo'lgan uglevodorod radikallari (E230-232). Ular aniq fungitsid ta'sirga ega. O'rtacha xavfli hisoblanadi.

#### **Sulfitlar**

Bularga oltingugurt dioksidi (E220) va oltingugurt kislotasi hosilalari (E221-228) kiradi. Ular suyuq muhitda metall karbonatlar va gidroksidlar bilan asos sintez qilish texnologiyasiga muvofiq tayyorlanadi. Ushbu qo'shimchalar inson tanasidan tezda chiqariladi va o'rtacha xavfli hisoblanadi (katta dozalarda B<sub>1</sub> vitaminini yo'q qiladi).

#### **Benzonatlar**

Bu guruhga benzoik kislota va uning hosilalari (E210-219) kiradi. Ular nitritlar va nitratlar kabi xavfli konservantlardir. Katta dozalarda muntazam foydalanish saraton rivojlanishini qo'zg'atadi.

#### **Boshqa sintetik konservantlar**

Bularga quyidagilar kiradi:

Dimetil karbonat;

Formik, olma va fumarik kislotalar;

Karbonat angidrid.



			mahsuloti
Moyni gidratatsiyalash	Гидротация масла	Oil hydration	Moydan suv ta'siri yordamida gidrofil xususiyatli moddalar guruhini ajratib olish
Moyni rafinastiyalash	Переработка масла	Oil refining	Moyni boshka guruh lipidlari va aralashmalardan tozalab ajratish jarayoni
Mezga	Мезга	Pulp	Maydalangan uzum
Maydalash	Дробление	Crushing	Uzumdan suslo olish uchun uni yanchish
Matseratsiya	Мацерация	Maceration	vinifikatsiyalash jarayoni
Mo'tadillik	Стабильность	Stability	Sharobni barqarorligi
Maltozali pauza	Мальтозная пауза	Maltose pause	Bijg'iydigan qandlarni miqdorini belgilash uchun pauza
Melassa	Меласса	Molasses	Shakar ishlab chiqarish chiqindisi
Moyli urug'lar	Масличные культуры	Oilseeds	Moy olish mumkin bo'lgan barcha o'simlik urug'lari
Moyli xomashyo	Масличное сырьё	Oilseed raw materials	Moy olish mumkin bo'lgan barcha xomashyolar
Moyni kislota soni	Кислотное число масел	Acid number of oils	1 g moydagi erkin yog' kislotalarini neytrallashtirishga sarflangan KOH ning mg miqdoriga kislota soni deyiladi
Mag'iz	Ядро	The essence	Moyli urug' mag'iz va qobiqdan tashkil topgan bo'ladi. Moy va oqsil asosan mag'izda saqlanadi.
Maxsar	Сафлор	Safflower	Noan'anaviy moyli urug'lardan biri bo'lib, tarkibida 20-40 % moy mavjud. Tarkibida taxir maza beruvchi o'ziga xos moddalar saqlaydi.
Mayonez	Майонез	Mayonnaise	sous bo'lib, moy bilan suvning emulsiyasidan va qo'shimcha moddalardan tashkil topgan
Natura	Натура	Nature	1 litr hajmdagi don massasi
Noriya	Нория	Noria	Xomashyolarni tashish uchun mexanik transport



chegaralariga muvofiqligini har tomonlama va doimiy monitoringini talab qiladi va davom ettiriladi. ularning inson tanasiga ta'sirini o'rganish;

ikkinchidan, sintetik bo'yoqlar tabiiydan farqli o'laroq, ozuqaviy va biologik qiymatga ega emas;

uchinchidan, oziq-ovqat mahsulotida sintetik bo'yoqlar mavjud bo'lganda, C vitamini (ko'p yoki kamroq darajada) yo'q qilinishi aniqlangan;

to'rtinchidan, barcha sintetik bo'yoqlar bir xil darajada barqaror emas. Eng barqaror bo'yoqlar E102 va E129, eng kam barqaror E132 va E110. Oddiy shakar siropidagi ichimliklarda bir oy davomida. Oziq-ovqat mahsulotlarida bo'yoqlarning rangi o'zgarishi jarayonida ularning parchalanish mahsulotlari-aminokislotalar to'planadi, ular hali aniqlanmagan va ularning toksikligi yoki zararsizligi isbotlanmagan;

beshinchidan, sintetik bo'yoqlar, qoida tariqasida, asosiy bo'yoqning 80-85 % ni o'z ichiga oladi va texnologik nuqtai nazardan, bo'yoqlarning bunday yuqori miqdori oziq-ovqat mahsulotining kichik partiyalari uchun ularning oz miqdorini tortishda ma'lum qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi; sintetik bo'yoqlarning chang shakli ularning sanoat binolarining ifloslanishiga olib keladi.

Kimyoviy nuqtai nazardan, molekulalarning tuzilishiga ko'ra, sintetik oziq-ovqat bo'yoqlarini besh sinfga bo'lish mumkin: a'zo bo'yoqlar, triarilmetan, ksanten, xinolin va indigoid. Ko'pgina sintetik bo'yoqlar a'zo bo'yoqlari va triarilmetan bo'yoqlaridir.

A'zo bo'yoqlarga quyidagilar kiradi:

- tartrazin (E102);
- maftunkor qizil (E129);
- sariq "quyosh botishi" (E110);
- karmuazin (E122);
- qip-qizil 4R (E124);
- qora porloq (E151).

Triarilmetan bo'yoqlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- ko'k brilliant (E133);



Potentsial xavfli kontsentratlar uchun maksimal sutkalik dozalar belgilangan. Ularning kuchli haddan tashqari ko'pligi sabab bo'lishi mumkin:

Ovqat hazm qilish traktining buzilishi;

migren;

allergik reaksiyalar;

Dermatologik kasalliklar;

Turli ichki organlarning ishidagi muvaffaqiyatsizliklar;

Nafas olish muammolarining ko'rinishi.

Agar kunlik dozalar kuzatilsa, salbiy oqibatlar bo'lmaydi. Konservantlar organizmdan tabiiy ravishda tezda chiqariladi.

Sintetik bo'yoqlar

Sintetik bo'yoqlar kimyoviy sintez natijasida olingan organik birikmalardir. Biologik faollikka ega bo'lmagan holda, ular tabiiy bo'yoqlarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega:

termostabil, shuning uchun rangli mahsulotlar texnologik qayta ishlash va saqlash shartlariga nisbatan kam sezgir: pasterizatsiya, sterilizatsiya, sovutish, muzlatish;

yorqinroq va kengroq rang gammasini berish;

ularni ishlab chiqarish xomashyoning mavsumiy mavjudligiga bog'liq emas;

oziq-ovqat mahsulotlariga qo'llash dozasi tabiiy bo'yoqlarga qaraganda ancha past;

mikrobiologik kontaminatsiyaga nisbatan kam sezgir;

yuqori darajada eriydi, odatda yorug'lik va pH o'zgarishlariga chidamli;

- tabiiy bo'yoqlardan arzonroq.

Shunga qaramay, sintetik bo'yoqlardan foydalanishning salbiy tomonlarini yodda tutish kerak:

birinchidan, ular inson tanasi uchun begona komponentlardir, shuning uchun ular potentsial mutagen va kanserogen ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu oziq-ovqat mahsuloti formulalarida (SanPiN 2.3.2.12-03 bo'yicha) ularning kontsentratsiyasi



E213 Kaltsiy benzoat. Konservant Rossiya Federatsiyasida oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsati bo'lmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan. E209 Paragidroksibenzoy kislota si geptil efiri. Konservant Rossiyada foydalanishga ruxsat etilmaydi, tadqiqot jarayonida.

E214 Para-gidroksibenzoy kislota si etil esteri. Bir qator mamlakatlarda taqiqlangan.

E215 Para-gidroksibenzoy kislota si etil ester natriy tuzi.

Konservantdan oziq-ovqat mahsulotlarida foydalanishga ruxsat berilmaydi  
KE215 Para-Hidroksibenzoy kislota si etil efir natriy tuzi. Bir qator mamlakatlarda taqiqlangan.

E216 Para-gidroksibenzoy kislota si propil esteri.

E218 Para-gidroksibenzoy kislota si metil esteri. Konservant Rossiya Federatsiyasida foydalanishga ruxsat etilmaydi.

E219 Para-gidroksibenzoy kislota si metil ester natriy tuzi. konservant Rossiyada foydalanishga ruxsati bo'lmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan.

E220 Oltingugurt dioksidi. Konservant buyraklar faoliyatiga salbiy ta'sir qiladi. Nafas olishni tirnash xususiyati beruvchi, astma xurujiga olib kelishi mumkin. E214 Para-gidroksibenzoy kislota si etil esteri. Bir qator mamlakatlarda taqiqlangan.

E215 Para-gidroksibenzoy kislota si etil ester natriy tuzi.

Konservantdan oziq-ovqat mahsulotlarida foydalanishga ruxsat berilmaydi  
KE215 Para-Hidroksibenzoy kislota si etil efir natriy tuzi. Bir qator mamlakatlarda taqiqlangan.

E216 Para-gidroksibenzoy kislota si propil esteri.

E218 Para-gidroksibenzoy kislota si metil esteri. Konservant Rossiya Federatsiyasida foydalanishga ruxsat etilmaydi.

E219 Para-gidroksibenzoy kislota si metil ester natriy tuzi, konservant Rossiyada foydalanishga ruxsati bo'lmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan.



- ko'k patentlangan (E131);
- yashil S (E142);
- yashil bardoshli (E143).

### Sintetik konservantlar

Konservantlar ming yillar davomida ishlatilgan. Eng qadimgi tabiiy konservantlar tuz, sharob, asal, alkogol, sirka hisoblanadi. Hozirgi vaqtda sintetik konservantlar oziq-ovqat ishlab chiqarishda ko'proq qo'llaniladi, chunki ular samaraliroq va arzonroqdir. Yevropa standartlariga muvofiq, E200 dan E299 gacha etiketlangan konservant qo'shimchalar guruhi mavjud.

E200 Sorbin kislotasi-rangsiz kristallar,  $t_{pl.}=134^{\circ}\text{C}$ . Rowan sharbatida mavjud. Konservant oziq-ovqat sanoatining deyarli barcha tarmoqlarida faol qo'llaniladi.

E201 Natriy-konservalangan meva va sabzavotlar, tuxum va qandolatchilik, go'sht va baliq mahsulotlari, meva sharbatlari va alkogolsiz ichimliklarni saqlash uchun ishlatiladi.

E202 Kaliy sorbat-oq kukun yoki granulalar. Konservant pishloqlar, yog'lar, o'simlik moylari (zaytun tashqari), margarin, sariyog', mayonez ishlab chiqarishda ishlatiladi.

E203 Kaltsiy sorbat-tuxum, go'sht va baliq mahsulotlarini, meva va sabzavot konservalarini, meva va rezavor sharbatlarni va alkogolsiz ichimliklarni saqlash uchun ishlatiladi.

E209 Paragidroksibenzoy kislotasi geptil efiri. Konservant Rossiyada foydalanishga ruxsat etilmaydi, tadqiqot jarayonida.

E210 Benzoy kislotasi-rangsiz kristallar,  $t_{pl.}=122,4^{\circ}\text{C}$ . Konservant bo'yoqlar, dorivor va aromatik moddalar ishlab chiqarishda, tibbiyotda mikroblarga qarshi va fungitsid ta'sirning tashqi agenti sifatida ishlatiladi.

Saraton o'smalarini, allergik reaksiyalarni keltirib chiqaradi.

E211 Natriy benzoat marmelad, marmelad, melanj (qandolat mahsulotlari), meva sharbatlari, sprat, ikra, yarim tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.



E236 Formik kislota. Bir qator mamlakatlarda taqiqlangan. Konservant Rossiya Federatsiyasida oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsati bo'lmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan.

E237 Natriy formati. Bir qator mamlakatlarda taqiqlangan. Konservant Rossiya Federatsiyasida oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsat etilmaydi.

E238 Kaltsiy formati. Bir qator mamlakatlarda taqiqlangan. Konservant Rossiya Federatsiyasida foydalanishga ruxsat etilmaydi.

E239 Geksametilentetramin-shirin ta'mga ega rangsiz kristallar. Baliq mahsulotlarini saqlash uchun ishlatiladi. Bir qator mamlakatlarda taqiqlangan.

E240 Formaldegid-kundalik hayotda formalinning suvli eritmasi shaklida ma'lum. Konservant Rossiyada va bir qator mamlakatlarda taqiqlangan.

E241 Guaiac qatroni. Konservant Rossiyada foydalanishga ruxsat etilmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan.

E242 Dimetil dikarbonat.

E249 Kaliy nitrit. Ehtimol, kanserogen. Bolalar ovqatida foydalanish taqiqlanadi.

E250 Natriy nitrit-rangsiz yoki sarg'ish kristallar. Suvda eriydi. Konservant go'sht mahsulotlarini ishlab chiqarishda jozibali pushti rangni saqlab qolish uchun ishlatiladi.

E251 Natriy nitrat-rangsiz kristallar. Gigroskopik, suvda eriydi. Konservant go'sht va kolbasa mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

E252 Kaliy nitrat. Ko'pgina mamlakatlarda uni ishlatish bo'yicha cheklovlar mavjud. Konservant Rossiya Federatsiyasida oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsati bo'lmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan.

E260 Muzlik sirka kislotasi. Konservant, kislotalik regulyatori.

E261 Kaliy asetatlar.

E262 Natriy asetat.

E263 Kaliy asetat. Stabilizator, kislotalilik regulyatori. Konservant Rossiya Federatsiyasida oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsat etilmaydi.



E220 Olingugurt dioksidi. Konservant buyraklar faoliyatiga salbiy ta'sir qiladi. Nafas olishni tirnash xususiyati beruvchi, astma xurujiga olib kelishi mumkin.

E222 Natriy gidrosulfit.

E223 Natriy pirosulfit. Konservant, antioksidant, oqartiruvchi vosita. Astmatiklar uchun xavfli.

E224 Kaliy pirosulfit. Astmatiklar uchun xavfli.

E225 Kaliy sulfit. konservant, antioksidant. Rossiya Federatsiyasida oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsat berilmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan.

E226 Kaltsiy sulfit. Bir qator mamlakatlarda taqiqlangan. Konservant Rossiya Federatsiyasida oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsat etilmaydi.

E227 Kaltsiy gidrosulfit. Konservant Rossiya Federatsiyasida foydalanishga ruxsat etilmaydi.

E228 Kaliy bisulfit. Konservant Rossiyada foydalanishga ruxsat etilmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan.

E230 Difenil. Bir qator mamlakatlarda taqiqlangan. Konservant Rossiya Federatsiyasida oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsati bo'lmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan.

E231 Orto-fenilfenol. Konservant Rossiya Federatsiyasida oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsat etilmaydi.

E232 Orto-fenilfenol natriy tuzi. Konservant Rossiya Federatsiyasida foydalanishga ruxsat etilmaydi.

E233 Tabendazol. Bir qator mamlakatlarda taqiqlangan. Konservant Rossiyada foydalanishga ruxsat etilmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan.

E234 Pasttekisliklar.

E235 Pimaritsin, Natamitsin. Allergik reaksiyalar, ko'ngil aynishi va diareyaga olib kelishi mumkin.



och pushti rangini yo'qotadi va kulrang-jigarrang massaga aylanadi. Nitratlar va nitritlar bilan pishirilgan kolbasa go'zal yangi dona rangiga ega bo'ladi. Nitro qo'shimchalar dudlangan baliq, sprat va konservalangan seld balig'ida ham mavjud. Ular qattiq pishloqlarga ham qo'shiladi. Ular tanaga kirgandan so'ng, nitrozaminlar deb ataladigan yangi birikmalar hosil qiladi, ular infektsiyalarga qarshilikni kamaytiradi va saratonni keltirib chiqaradi.

E211 konservanti jigarni yo'q qiladi, asab tizimini buzadi va C vitamini bilan birgalikda saraton kasalligini keltirib chiqaradi. Ba'zi konservantlar qon bosimiga xalaqit berishi mumkin.

Konservantlar deyarli barcha mahsulotlarda mavjud. Do'konda ichimliklar, qandolatchilik, go'sht va baliq mahsulotlari, sut konservantlar tufayli nordon bo'lmaydi, lekin chirydi. Hatto mevalar, masalan, tsitrus mevalari, difenil E230 bilan ishlov beriladi. Ushbu oziq-ovqat qo'shimchasi juda xavfli va zaharli modda bo'lib, tasodifan nafas olishda qusishga olib kelishi mumkin.

Vujudga kirgandan so'ng, bu konservant saraton, buyraklar, jigar, qon tomirlari va asab tizimining kasalliklariga olib kelishi mumkin.

Konservantlar inson salomatligiga katta zarar yetkazadi, chunki ular nafaqat oziq-ovqat tarkibidagi bakteriyalarni, balki inson tanasining normal faoliyati uchun zarur bo'lgan oziq-ovqat tarkibidagi foydali bakteriyalarni ham bostiradi.

#### **Tayanch iboralar.**

*konservantlar, natriy nitrat, natriy nitrit, kislota, vitamin, qo'shimchalar, regulyator, stabilizator, kristal, eritma, natriy tuzi, melanj, bo'yoqlar.*

#### **NAZORAT SAVOLLARI**

1. Oziq ovqat mahsulotlarini qadoqlash turlari?
2. Oziq ovqat mahsulotlari shisha idishlarda saqlash?
3. Qadoqlangan va o'ralgan oziq-ovqatlar, ovqatga qo'shiladigan biologik faol qo'shimchalar turlari?
4. Oziq ovqat mahsulotlarini markalash ishlari qanday amalga oshiriladi?
5. Litsenziya nima uchun beriladi?
6. Qalay qoplama qaysi mahsulotlarga amalga?
7. Metal o'rash materiallariga qo'yiladigan talablar?



E264 Ammoniy asetat. Konservant Rossiya Federatsiyasida foydalanishga ruxsat etilmaydi.

E265 Degidroasetik kislota.

E266 Natriy dehidroatsetat.

E270 Sut kislotasi. U pishloq va boshqa sut mahsulotlari ishlab chiqarishda konservant sifatida keng qo'llaniladi.

E280 Propion kislotasi.

E281 Natriy propionat. Konservant Rossiyada foydalanishga ruxsat etilmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan.

E282 Kaltsiy propionat. Konservant Rossiya Federatsiyasida oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsati bo'lmagan oziq-ovqat qo'shimchalari ro'yxatiga kiritilgan.

E283 Kaliy propionat. Konservant Rossiya Federatsiyasida oziq-ovqat sanoatida foydalanishga ruxsat etilmaydi.

E285 Natriy tetraborat.

E290 Karbonat angidrid-soda ishlab chiqarishda, suvni gazlashda, o't o'chirgichlarda ishlatiladi.

E296 Olma kislotasi. Konservantni bolalar ovqatida ishlatish tavsiya etilmaydi.

E297 Fumar kislotasi. Kislotalik regulyatori.

Aksariyat konservantlar inson tanasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Ulardan ba'zilar vitaminlarga zararli ta'sir ko'rsatadi: sorbin kislotasi B<sub>12</sub> vitaminini, oltingugurt dioksidi B<sub>1</sub> vitaminini yo'q qiladi. Ko'pgina konservantlar yengil yoki aniq kanserogenlardir: benzoy kislotasi, natriy benzoat, para-gidroksibenzoy kislotasi etil esteri, ortofenilfenol, formaldegid.

Sintetik konservantlar, ayniqsa, allergik reaksiyaga moyil bo'lgan odamlarda astma xurujlari, bosh og'rig'i va ko'ngil aynishigacha allergiyaga olib kelishi mumkin.

Konservantlarning eng xavfli guruhi nitratlar va nitritlardir (E250-natriy nitrit, E251-natriy nitrat, E252-kaliy nitrat). Qayta ishlash jarayonida tug'ralgan kolbasa



## **Mustaqil ish mavzulari**

1. Sintetik konservantlar.
2. Oziq-ovqat konservantlar.
3. Kaliy nitrit.
4. Oziq-ovqat kukuni pektin.
5. Oziq-ovqat sanoatining ikkilamchi resurslari.
6. Oziq-ovqat sanoatining qayta ishlash tarmoqlari.
7. O'simlik moylarining ozuqaviy foydasi.
8. Sintetik oziq-ovqat mahsulotlari.



8. Zamonaviy qadoqlash sanoatida qog'oz va qog'oz qadoqlash idishlariga nimalar kiradi?
9. Markalash bu ichki va tashqi idishlarga yoki mahsulotga qoyiladimi?
10. Polimer materiallardan tayyorlangan idishlarga qo'yiladigan talablar?

### Test namunalari

1. Ular kuchsiz ishqoriy muhitda eruvchi oqsillar bo'lib, neytral erituvchilarda erimaydi, ammo suyultirilgan ishqorlar va kislotalarda eriydi. Ular donlar (bug'doy, arpa, qora bug'doy, sholi va boshqalar) tarkibida uchraydi. Qaysi oqsillarga taaluqli gap ketmoqda?
- A. Glyutelinlar. B. Albuminlar.  
C. Globulinlar. D. Prolaminlar.
2. Mikroorganizmlarni sirt yuzasida o'stirishda qanday ozuqa muxit ishlatiladi?
- A. Bug'doy kepagi. B. Melassa.  
C. Qandlashtirilgan kraxmal. D. Don bardasi.
3. Oqsillarning mutlaqo sintezlanmasligi qaysi element yetishmasligiga bog'liq?
- A. Azot. B. Oltingugurt.  
C. Kislorod. D. Uglerod.
4. Kuchli zaharli birikma bo'lib, mutagen, kanserogen va teratogen xossaga ega. Oziq-ovqat mahsulotlariga asosiy xavf soluvchi modda hisoblanadi. Bu qaysi modda?
- A. Dioksinlar. B. Biologik faol moddalar.  
C. Konservantlar. D. Antioksidantlar.
5. Ozuqa kislotalari oziq-ovqat mahsulotlarining qaysi sifatlariga ta'sir qiladi?
- A. Ta'm berish va aromatik xususiyatlariga. B. pH muhitiga.  
C. Fermentativ faolligiga. D. Rangiga.
6. Qaysi jarayonlarda proteoliz ijobiy rol o'ynaydi?
- A. Pishloq yetilishida, go'shtning avtolizida. B. Baliqni eritishda.  
C. Unni saqlashda. D. Yangi baliqni saqlashda.



			chida eriydigan ma'lum tarkibiy qismini ajratib olish
Ekstrakt	Экстракт	Extract	Ekstraksiya yo'li bilan olingan mahsulot
Essensiyalar	Эссенции	The Essence	turli xil xushbo'y moddalarning yoki ularning aralashmalarining (sintetik xushbo'y moddalar, efir moylari, tabiiy xomashyolarning eritmalari yoki ekstraktlari) spirtli yoki suv-spirtli eritmalari
Ekstraksiya	Экстракция	Extraction	moyli urug' yoki kunjara tarkibidagi moyni erituvchi yordamida eritib ajratib olish jarayoni
Erish harorati	Точка плавление	Melting point	moyning harorat ta'sirida suyuq holatga o'tish harorati
Emulsiya	Эмульсия	Emulsion	ikkita o'zaro aralashmaydigan suyuqliklarning emulgator yordamidagi qorishmasi
Yeryong'oq moyi	Арахисовое масло	Peanut oil	Yeryong'oq mag'zidan olingan moy
Ekstraksiya	Экстракция	Extraction	uzum po'stlog'idagi moddalarni sharobga o'tkazish
Filtratsiya	Фильтрация	Filtration	sharoblarni tiniqlashtirish
Fermentlar	Ферменты	Enzymes	Biokatalizatorlar
Forpress	Форпресс	Forpress	dastlabki presslash (siqish)
Gazlashtirish	Газирование	Carbonation	Salqin ichimliklarga karbonat angidrid gazini kiritish
Glitserin	Глицерин	Glyceroll	Uch atomli spirt bo'lib, rangsiz, hidsiz va shirin ta'mga ega suyuqlik
Gidratatsiya	Гидратация	Degumming	moyga suv bilan ishlov berib, tarkibidagi fosfolipidlarni ajratish jarayoni
Gidrogenizatsiya	Гидрогенизация	Hydrogenation	To'yinmagan (qo'shbog'li) birikmalarni vodorod bilan to'yintirish jarayoni
Go'sht	Мясо	Meat	hayvon so'yilgandan so'ng, uning butun tanasi yoki bir qismi



Gemibioz	Гемибиоз	Hemibiosis	meva va sabzavotlarni barra hoida saqlash
Ikkilamchi sharobchilik	Вторичное виноделие	Secondary winemaking	xom sharoblarga ishlov berish va qadoqlash
Kupaj	Купаж	Blending	Turli xil materiallarni aralashtirish
Koler	Колер	Color	Kuydirilgan shakar
Koagulyatsiya	Коагуляция	Coagulation	Moddalarni o'lchamini kattalashib cho'kishi
Kleysterlash	Клейстеризация	Gelatinization	Kraxmalni erigan holatga o'tkazish
Karamel solodi	Карамельный солод	Caramel malt	O'ta to'q solod
Kislotalilik	Кислотность	Acidity	Sharoblarning asosiy ko'rsatkichlaridan biri
Konyak	Коньяк	Brandy	Eman bochkalarda saqlanib tayyorlangan kuchli alkogolli ichimlik
Kleykovina	Клейковина	Gluten	Bug'doy donidagi oqsil modda
Jigar	Печень	Liver	Yirik parenximatoz organ hisoblanib, hayvon tanasi og'irligining 1,4-1,5 % ni tashkil etadi
Lupulin	Лупулин	Lupulin	Qulmoqni urug'i
Lipidlar	Липиды	Lipids	Suvda erimaydigan organik birikmalar lipidlar yoki yog'lar deb ataladi
Linol kislotalasi	Линолевая кислота	Linoleic acid	Tarkibida ikkita qo'shboq mavjud bo'lgan to'yinmagan yog' kislotalasi
Margarin	Маргарин	Margarine	Tarkibiga yog' va moylar, sut, tuz, shakar, emulgatorlar, aromatizatorlar va boshqa komponentlar kiradigan moyda taqsimlangan suvning qotirilgan emulsiyasi
Melanj	Меланж	Melange	Po'choq, po'stloq va tuxum murtagidan ajratilgan, oqi sarig'i bilan aralashtirilgan va muzlatib qadoqlangan tuxum



Quyish	Розлив	Food canning	Ichimliklarin butilkalargan qadoqlash
Rektifikatsiya	Ректификация	Rectification	Hamroh moddalardan tozalash
Retseptura	Рецептура	Compounding	Tayyor mahsulot ishlab chiqarishda xomashyolarni miqdori
Sharob	Вино	Wine	Uzum sharbatini bijg'itish yo'li bilan olingan ichimlik
Suslo	Сусло	Wort	Uzum sharbati
Sterillash	Стерилизация	Sterillisation	100 °C dan yuqori haroratda ishlov berish yo'li bilan sut tarkibidagi barcha vegetativ bakteriyalar va ularning sporalarini o'ldirish va yo'q qilish
Submahsulot-lar	Побочные продукты	Subproducts	Bu kalla, oyoq, dum va ichki a'zolar
Solod	Солод	Malt	Undirib quritilga arpa
Spirit achitqilari	Спиртовые дрожжи	Alcohol yeast	Bijg'itishda ishlatiladigan mikroorganizmlar
Tindirish	Расстойка	Proofing	Non ishlab chiqarish jarayoni
Uzum bandi	Гребни	Combs	Sharobchilik sanoati chiqindilaridan biri
Urug'	Семена	Seeds	Uzum donasini qattiq qismi
Uzum	Виноград	Grapes	Sharobchilikdagi asosiy xomashyo
Uzum navi	Сорт винограда	grade of grapes	Uzumlarni bir-biridan farqlash birligi
Xeres	Херес	Sherry	Maxsus xeres achitqilari yordamida bijg'itib olingan sharob
Xamir	Тесто	Dough	Retseptura komponentlaridan tayyorlangan yarimtayyor mahsulot
Xurushlash	Оклейка	Pasting	Sharoblarni barqarorligini oshirish
Yog'	Жир	Fat	Qattiq lipidlar bo'lib, asosan hayvonlardan olinadi
O'simlik moylari	Растительные масла	Vegetable oils	o'simlik yoki uning urug'idan ajratib olingan moy



Non	Хлеб	Bread	Retseptura komponentlaridan hosil bo'ladigan tayyor mahsulot
Namlik	Влажность	Moisture	Modda tarkibidagi suv miqdori
Och solod	Светлый солод	Light malt	Och pivo ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan solod
Organoleptik baholash	Органолептическая оценка	Organoleptic evaluation	Rangi, ta'mi, hidi, konsistensiyasi ko'rsatkichlari
Oqim sharbati	Сусло-самотек	A must-own course	Stekatelda olingan suslo
Oziq-ovqat spirti	Пищевой спирт	Food alcohol	Oziq-ovqat mahsulotlari tayyorlash uchun ishlatiladigan alkogol
Oksidlanish	Окисление	Oxidation	Kislorod ta'sirida o'zgarish
Oqsilli pauza	Белковая пауза	Protein pause	Oqsillarni parchalash uchun qilinadigan pauza
Pasterizatsiya	Пастеризация	Pasteurization	Qisqa muddatli sterilizatsiyalash
Pivo	Пиво	Beer	Kam alkogolli chanqovbosdi ichimlik
Pivo sharbati	Пивное сусло	Beer wort	Filtr chandan olinadigan qandli suyuqlik
Pasterizatsiya	Пастеризация	Pasteurization	Sutning qaynash haroratidan past haroratda ishlov berish, iste'mol uchun xavfsiz holga keltirish
Probiotiklar	Пробиотики	Probiotics	mikroorganizmlar va moddalar almashinuviga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan moddalar
Prostokvasha	Простокваша	Curdled milk	Achigan sut, ayron, ryajenka, mattsono, qatiq, kuranga, yogurt va boshqalar
Portveyn	Портвейн	Port wine	Portveyinizatsiya ishlovidan o'tgan quvvatlangan sharob
Qand	Сахар	Sugar	Uzum sharbati tarkibidagi asosiy uglevod
Qayta haydash	Перегонка	Distillation	Yengil uchuvchan moddalarni ajratish usuli
Qulmoq	Хмель	Hop	Pivoga taxirlik va maxsus ta'm beradigan xomashyo



12. Xaitov R.A., Zuparov R.I, Radjabova V.E., Shukurov Z.Z. Don va don mahsulotlarining sifatini baholash hamda nazorat qilish. T.: "Talqin" 2005, -170-171 b.
13. Qodirov Y. Yog'-moy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: "Sharq", 2007. -240 b.
14. Ilxamdjanov P., Ergasheva M., Sulaymonov O. Yog'-moy sanoati korxonalari qurilma va uskunalari.T.: "Sharq", 2007. -176 b.
15. Adizov R.T. Don va don mahsulotlarini saqlash texnologiyasi. Darslik. T.: "Fan" -2012. -432 b.
16. Vasiev M., Dodaev Q., Isabaev I., Sapaeva Z., Gulyamova Z. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. Darslik. T.: "Voriz" 2012. -400 b.
17. Gafurova D.A., Shukurova M.M.va b. Donning sifatini aniqlash usullari bo'yicha davlatlararo standartlar to'plami. T.: "Baktria press" -2013. -156 b.
18. O'zbekiston Respublikasi oziq-ovqat sanoati: qisqacha tarixi; rivojlanish istiqbollari; muammolari. Darslik, prof. Turobjonov S.M. tahriri ostida, T.: "Fan va texnologiya", 2014. -460 b.
19. Fatxullayev A., Ismoilov T.A., Raximjonov M.A., Muxitdinova M.U. Go'sht-sut biokimyosi. Darslik. T.: "Cho'lpon", 2014. -180 b.
20. Qodirov Y., Ravshanov D., Ruziboev A. "O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi". Darslik. T."Cho'lpon", 2014. -320 b.
21. Sut mahsulotlari: O'zDSt 3036:2014 "Chakka. Texnik shartlar" 2015-yil 18-dekabr.
22. Sut mahsulotlari:O'zDSt 3106:2016 "Ayron. Texnik shartlar" 2016-yil 22-sentabr.
23. Kolbasa mahsulotlari: O'zDSt 2985:2015 "Yarim dudlangan tovuq yoki kurka terisi qo'shilgan kolbasa mahsulotlari. Texnik shartlar" 2016-yil 1-yanvar.
24. Kolbasa mahsulotlari: O'zDSt 2986:2015 "Pishirilgan tovuq yoki kurka terisi qo'shilgan kolbasa, sosiska va sardelka mahsulotlari. Texnik shartlar" 2016-yil 1-yanvar.



25. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 12-iyuldagi "Oziq-ovqat mahsulotini tamg'alash yuzasidan uning xavfsizligi to'g'risida"gi 490-sonli qarori.

26. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 19-iyuldagi "Yog'-moy mahsulotlari xavfsizligi to'g'risida"gi 520-sonli qarori.

27. Fellows P. J. Food Processing Technology: Principles and Practice 3<sup>rd</sup> Edition: Woodhead Publishing, USA, 2017, pp. 1128.

28. O'simlik margarin mahsulotlari: O'zDSt 3317:2018 "Margarin. Texnik shartlar" 2018-yil 15-may.

29. Сатторов К.К. "Исследование и разработка технологии непрерывного гидрирования жиров с использованием стационарного катализатора в качестве форконтакта". Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Санкт-Петербург, 1993. -с 190.

30. Тухтамишова Г.К. "Оптимизация технологии хлеба из зерна поврежденной клопом-черепашки" Диссертация на соискание академической степени магистра. Ташкент, 2017. -с 90.

#### Internet saytlari

31. [ziyonet.uz](http://ziyonet.uz).

32. <http://www.tan.com.ua>

33. <http://www.cimbria.com>

34. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)

35. <http://slavoliya.ua>

36. <http://medicine4u.ru>

37. <http://www.oilbranch.com>

38. <http://foruni.arosna-beauty.ru>.

39. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)



**SATTAROV Karim Karshiboevich**  
**KUZIBEKOV Sardor Komilovich**  
**UZAYDULLAYEV Akmal Olimovich**  
**TUXTAMISHOVA Gulnoza Qarshiboevna**

# **Oziq-ovqat sanoati xom ashyosi**

## **(DARSLIK)**

**Mas'ul muharir: D. Ecanova**

**Tex. muxarrir: B.Yakubov**

**Компьютерчи dizayner: Z.Sulaymonov.**

**T: 097611.**

**Terishga berildi 05.07.2023 y. Bosishga ruxsat berildi 07.07.2023г. Формат 84x108.**  
**Тираж 200. Buyurtma № 004.**

**«Солик Принт» nashriyoti. Гулистан sh. И.Каримов ko'chasi 41-uy. Tel. 90-312-04-57.**  
**«СОЛИК ПРИНТ» nashriyotida cho'p qilindi.**



## **CHIQARISH TEXNOLOGIYASINING NAZARIY ASOSLARI**

1-§. Xavfsiz ingibitorlar ishlab chiqarish texnologiyasining nazariy asoslari.	218
2-§. Vitaminlar, qand o'rindoshlari ishlab chiqarish texnologiyasining nazariy asoslari	211
3-§. Hid va rang beruvchi komponentlar ishlab chiqarish texnologiyasining nazariy asoslari	237

## **IX-MODUL. SINTETIK OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI**

1-§. Sintetik oziq-ovqat mahsulotlari.	243
DARSLIKDA QO'LLANILADIGAN ATAMALARNING IZOHLI LUG'ATI	263
TAVSIYA ETILADIGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	271