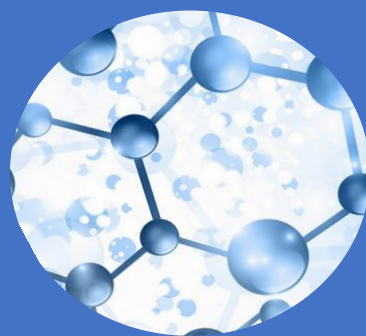


**TOSHKENT KIMYO-TEKNOLOGIYA INSTITUTI
HUZURIDAGI PEDOGOG KADRLARNI QAYTA
TAYYORLASH VA MALAKASINI OSHIRISH
TARMOQ MARKAZI**



**OZIQ-OVQAT TEKNOLOGIYASI VA
XAVFSIZLIGI**



**«Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi xom-ashyolarini qayta
ishlash sohasidagi innovatsion yondoshuvlar» moduli
bo‘yicha**

O‘QUV USLUBIY MAJMUA

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

**TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI HUZURIDAGI
PEDAGOG KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA MALAKASINI
OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI VA XAVFSIZLIGI

**“Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi xom-ashyolarini qayta ishlash sohasidagi
innovatsion yondoshuvlar” moduli bo‘yicha**

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

TOSHKENT – 2026

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 27-dekabrdagi 485-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malaka oshirish yo‘nalishlari o‘quv reja va dasturlariga muvofiq ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar: **Ro‘ziboyev A.T.-** Toshkent kimyo-texnologiya instituti, OOMT kafedrası mudiri, t.f.d., professor.

Djaxangirova G.Z.- Toshkent kimyo- texnologiya instituti OOMT kafedrası t.f.d., professor.

Abdullayeva B.A. - Enologiya va bijg‘ish mahsulotlari texnologiyasi kafedrası v.v.b., professor.

Xorijiy ekspert: **A.A.Bekturaganova** – assos. Professor kafedri «Texnologiya i standartizasiya», AO «Kazaxskiy universitet texnologii i biznesa»

O‘quv dasturi Toshkent kimyo-texnologiya instituti Uslubiy kengashining qarori bilan tasdiqqa tavsiya qilingan (2025-yil “28” noyabrdagi 2-sonli bayonnoma).

MUNDARIJA

I.	ISHCHI DASTUR	6
II.	MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI	14
III.	NAZARIY MATERIALLAR	22
IV.	AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI	122
V.	KEYSLAR BANKI	172
VI.	MUSTAQIL TA’LIM MAVZULARI	175
VII.	GLOSSARIY	176
VIII.	ADABIYOTLAR RO‘YXATI	185

I. ISHCHI DASTUR

KIRISH

“Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi xom-ashyolarini qayta ishlash sohasidagi innovatsion yondoshuvlar” modulining ishchi dasturi rivojlangan mamlakatlardagi xorijiy tajribalar asosida “Oziq-ovqat texnologiyasi va xavfsizligi” qayta tayyorlash va malaka oshirish yo‘nalishi bo‘yicha ishlab chiqilgan o‘quv reja va dastur mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u zamonaviy talablar asosida qayta tayyorlash va malaka oshirish jarayonlarining mazmunini takomillashtirish hamda oliy ta‘lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Ishchi dastur mazmuni oliy ta‘limning normativ-huquqiy asoslari va qonunchilik normalari, ilg‘or ta‘lim texnologiyalari va pedagogik mahorat, ta‘lim jarayonlarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo‘llash, amaliy xorijiy til, tizimli tahlil va qaror qabul qilish asoslari, maxsus fanlar negizida ilmiy va amaliy tadqiqotlar, texnologik taraqqiyot va o‘quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy uslublari bo‘yicha so‘nggi yutuqlar, global internet tarmog‘i, multimedia tizimlari va masofadan o‘qitish usullarini o‘zlashtirish bo‘yicha yangi bilim, ko‘nikma va malakalarini shakllantirishni nazarda tutadi.

Hozirgi kunda oziq-ovqat sanoatining eng muhim yutuqlari sifatida oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda texnologik jarayonni samarali o‘tkazilishini ta‘minlaydigan yangi va innovatsion tejamkor texnologiyalardan foydalanishning o‘ziga xos xususiyatlari, dolzarb masalalari, yutuq va kamchiliklarini, bundan tashqari bir vaqtning o‘zida oziq-ovqat mahsulotlari tarkibini aniqlash, identifikatsiyalash, miqdoriy baholash va fizik-kimyoviy xossalarini ifodalovchi bir qancha ma‘lumotlarni olish imkoniyatini, qayd etish mumkin.

Modulning maqsadi:

Oliy ta‘lim muassasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish kursining maqsadi pedagog kadrlarning innovatsion yondoshuvlar asosida o‘quv-tarbiyaviy jarayonlarni yuksak ilmiy-metodik darajada loyihalashtirish, sohadagi ilg‘or tajribalar, zamonaviy bilim va malakalarni o‘zlashtirish va amaliyotga joriy etishlari uchun zarur bo‘ladigan kasbiy bilim, ko‘nikma va malakalarini takomillashtirish, shuningdek ularning ijodiy faolligini rivojlantirishdan iborat.

Modulning vazifalari:

“Oziq-ovqat texnologiyasi va xavfsizligi” yo‘nalishida pedagog kadrlarning kasbiy bilim, ko‘nikma, malakalarini takomillashtirish va rivojlantirish;

- pedagoglarning ijodiy-innovatsion faollik darajasini oshirish;
- pedagog kadrlar tomonidan zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, zamonaviy ta‘lim va innovatsion texnologiyalar sohasidagi ilg‘or xorijiy tajribalarning o‘zlashtirilishini ta‘minlash;
- o‘quv jarayonini tashkil etish va uning sifatini ta‘minlash borasidagi ilg‘or xorijiy tajribalar, zamonaviy yondashuvlarni o‘zlashtirish;

“Oziq-ovqat texnologiyasi va xavfsizligi” yo‘nalishida qayta tayyorlash va malaka oshirish jarayonlarini fan va ishlab chiqarishdagi innovatsiyalar bilan o‘zaro integratsiyasini ta‘minlash.

MODUL MAVZULARI BO‘YICHA SHAKLLANTIRISH KERAK

- 2030-yilgacha O‘zbekiston Respublikasining yashil iqtisodiyotga o‘tish va ekologik barqarorlikga erishish strategiyasi mohiyati bilan tanishish;
- “Yashil” va inklyuziv iqtisodiy o‘shish tamoyillariga asoslangan yuqori iqtisodiy o‘shish dasturlarini amaliyotga tadbqiq etish;
- yoshlar ma‘naviyatini oshirish bo‘yicha davlat dasturlari yuzasidan muhokama tashkil etish va ulardan samarali foydalanish;
- O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiya vazirligining buyruqlari asosida ta‘lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish;
- Davlat ta‘lim standartlari, malaka talablari, o‘quv rejalar va fan dasturlar asosida fanning ishchi dasturini ishlab chiqish amal qilish va ularni ijrosini ta‘minlash;
- oliy ta‘lim tizimida manfaatlar to‘qnashuviga yo‘l qo‘yilganlik holatlarini aniqlash, manfaatlar to‘qnashuvi yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan sohalarni oldini olish va bartaraf etish uchun chora-tadbirlar ishlab chiqish, fuqarolarni ishga qabul qilish jarayonlarini nazoratga olinishini ta‘minlash (nomzodlarni tekshirish tartibi), ushbu sohada qo‘llanishi lozim bo‘lgan xorij tajribasidan foydalanish;
- raqamli ta‘lim resurslari va dasturiy mahsulotlarini o‘quv jarayoniga faol tatbiq etilishini tashkil etish;
- raqamli ta‘lim resursini pedagogik loyihalash texnologiyasi asoslarini o‘zlashtirish;
- raqamli ta‘lim muhitida pedagogik dizaynga oid innovatsiyalarni amaliyotga tatbiq etish;
- meta texnologiyalarni tahlil qilish va ularning ta‘limdagi ta‘sirini ochib berish;
- sun‘iy intellektning asosiy xususiyatlarini asoslab berish;
- universitetlarning xalqaro va milliy reytingini baholash;
- OTMlarda talim, ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish, ilmiy tadqiqot natijalarni tijoratlashtirish yo‘llarini tahlil etish va amaliyotga tatbiq etish;
- «Amaliyotchi professorlar» (PoP, Professor of Practice) modelini qo‘llash;
- professor-o‘qituvchilarning tadqiqotchi sifatidagi nashr faolligini rivojlantirish istiqbollarini yoritib berish;
- pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy asoslarini amaliyotga tatbiq etish;
- pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning pedagogik-psixologik trayektoriyalarini ishlab chiqish;
- kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonida uchraydigan to‘siqlarning xilma-xilligi va o‘ziga xos xususiyatlari, sabablarini amaliy tomonlarini yoritish, ularni yechish bosqichlarini guruh bilan birgalikda aniqlash;
- talabalar kasbiy tayyorgarlik sifatini kompleks baholash;
- talabalar kasbiy tayyorgarlik sifatini kompleks baholashning elektron monitoring tizimini yuritish;

• talabalarning ta'limiy (o'quv predmetlari), tarbiyaviy (ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar) va rivojlantiruvchi (ilmiy-tadqiqot ishi, start-up loyihalar) maqsadlarini baholash;

• zamonaviy xom-ashyo turlaridan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning zamonaviy yutuqlari, dolzarb muammolarini hal etish;

• xorijiy olimlar tomonidan olib borilgan innovatsion yangiliklarni natijasini amaliyotga tadbqiq etish;

• non mahsulotlarining «kartofel tayoqchalari» bilan kasallanganligini aniqlashning zamonaviy usullarini qo'llash;

• oziq-ovqat mahsulotlari, xususan yog'-moy mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatida jahon tajribasi va undan foydalanish imkoniyatlaridan foydalanish;

• yog'larni gidrogenlashda moddiy hisoblarni yuritishning zamonaviy usullarini qo'llash;

• sovunning sifat ko'rsatkichlarini tahlil qilishga zamonaviy yondashish;

• oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi va uning mezonlarini o'rganish va tahlil qilish;

• funksional xususiyatga ega oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni modernizatsiyalash;

• vinolarni degustatsiya asoslarini o'rganib, uning organoleptik ko'rsatkichlari hamda sifatini aniqlashdagi yangiliklarni o'zlashtirish **kompetensiyalariga** ega bo'lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi xom-ashyolarini qayta ishlash sohasidagi innovatsion yondoshuvlar” moduli ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi, shuningdek, ma'ruza darslarida amonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida taqdimot va elektron-didaktik texnologiyalarni;

o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, blits-so'rovlar, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, va boshqa interfaol ta'lim metodlarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi

“Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi xom-ashyolarini qayta ishlash sohasidagi innovatsion yondoshuvlar” moduli oziq-ovqat sohasi mutaxassislari uchun asosiy modullardan biri hisoblanadi. Ushbu modul “Innovatsiya va ilmiy tadqiqotlar natijalarini tijoratlashtirish” va “Kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish” modullari bilan chambarchas bog'langan.

Modulning oliy ta'limdagi o'rni

“Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi xom-ashyolarini qayta ishlash sohasidagi innovatsion yondoshuvlar” moduli qayta tayyorlash va malaka oshirish yo'nalishini “Oziq-ovqat texnologiyasi” mutaxassisligi bo'yicha maxsus modullardan dars

beruvchi professor o'qituvchilar uchun muhim o'rinni egallaydi. Ushbu modul Oliy ta'lim muassasalarida talaba va pedagoglar tomonidan o'quv-ilmiy ishlarini olib borish uchun asosiy nazariy va amaliy bilimlarni beradi.

MODUL BO'YICHA SOATLAR TAQSIMOTI

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Jami	Auditoriya o'quv yuklamasi		Ko'chma mashg'ulot
			Nazariy mashg'ulot	Amaliy mashg'ulot	
1.	Turli oziq-ovqat mahsulotlari (margarin, mayonez, sovun) ishlab chiqarishda texnologik jarayonni samarali o'tkazilishini ta'minlaydigan yangi va innovatsion tejamkor texnologiyalardan foydalanishning o'ziga xos xususiyatlari, dolzarb masalalari, yutuq va kamchiliklari. Paxta chigitidan zamonaviy forpresslash-ekstraksiyalash usulida moy olishning moddiy hisobini yuritish samaradorligi. Moyli urug'larning moyliligini zamonaviy usullar aniqlash.	8	4	4	
2.	Parfumeriya-kosmetika mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini tahlil qilishga zamonaviy yondashuv.	2	2		
3.	Oziq-ovqat mahsulotlari, xususan un, yorma, omixta yem sanoatidagi yutuqlar, innovatsiyalar va zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati. Bug'doy doni kleykovinasini aniqlashga zamonaviy yondashuv. Bug'doy unida tushish sonini aniqlashda xorijiy texnologiyalardan foydalanish.	6	2	2	2
4.	Oziq-ovqat mahsulotlari (non, makaron, qandolat mahsulotlari) ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishning samarasi, yutuq va kamchiliklari. Non mahsulotlarining «kartofel tayoqchalari» bilan kasallanganligini aniqlashning zamonaviy usullari.	6	2	4	
5	Vino va piva ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalarni jalb qilishning muhim omillari, zamonaviy yutuqlar, muammo va yechimlar. Vinolarni organoleptik sinashda jaxon metodlaridan foydalanish usullari.	8	2	2	4
Jami		30	12	12	6

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1- Mavzu: Turli oziq-ovqat mahsulotlari (margarin, mayonez, sovun) ishlab chiqarishda texnologik jarayonni samarali o'tkazilishini ta'minlaydigan yangi va innovatsion tejamkor texnologiyalardan foydalanishning o'ziga xos xususiyatlari, dolzarb masalalari, yutuq va kamchiliklari.

Turli oziq-ovqat mahsulotlari (margarin, mayonez, sovun) ishlab chiqarishda texnologik jarayonni samarali o'tkazilishini ta'minlaydigan yangi va innovatsion tejamkor texnologiyalardan foydalanishning o'ziga xos xususiyatlari, dolzarb masalalari, yutuq va kamchiliklari.

Yog' va moylarni namunaviy rafinatsiyalashda innovatsion texnologiyalardan foydalanish. Yog'larni gidrogenlashda moddiy hisoblarni yuritishning zamonaviy usullari.

2-Mavzu: Parfyumeriya-kosmetika mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini tahlil qilishga zamonaviy yondashuv.

Parfyumeriya-kosmetika mahsulotlarining rivojlanish tarixi, Parfyumeriya mahsulotlari texnologiyasi, Xidlar tasnifi va ularning birikmalari, Tabiiy xushboy moddalar, Parfyumeriya suyuqliklarini ishlab chiqarish, Kosmetika. Kosmetik mahsulotlarni ishlab chiqarish, Terini parvarish qilish uchun kosmetika, Kosmetik mahsulotlar texnologiyasi, Maxsus maqsadlar uchun kosmetik mahsulotlar, Tish va og'iz bo'shlig'ini parvarish qilish uchun vositalar, Sochni parvarish qilish vositalari, Gigiena maqsadidagi yuvish vositalari texnologiyasi

3-Mavzu: Oziq-ovqat mahsulotlari, xususan un, yorma, omixta yem sanoatidagi yutuqlar, innovatsiyalar va zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati.

Oziq-ovqat mahsulotlari, xususan un, yorma, omixta yem sanoatidagi yutuqlar, innovatsiyalar va zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati. Oziq-ovqat mahsulotlari, xususan un, yorma, omixta yem sanoatida chet el va mahalliy olimlar tomonidan erishilgan yutuqlar asosidagi innovatsiyalar va zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati.

Zamonaviy xom ashyo turlaridan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning zamonaviy yutuqlari, dolzarb muammolari.

4-Mavzu: Oziq-ovqat mahsulotlari (non, makaron, qandolat mahsulotlari) ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishning samarasi, yutuq va kamchiliklari.

Non, makaron, qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishning samarasi, yutuq va kamchiliklari.

Funksional xususiyatga ega oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni modernizatsiyalash. Xorijiy olimlar tomonidan olib borilgan innovatsion yangiliklarni natijasini amaliyotga tadbiq etish.

5-Mavzu: Vino va piva ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalarni jalb qilishning muhim omillari, zamonaviy yutuqlar, muammo va yechimlar.

Vino va piva ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalarni jalb qilishning muhim omillari, zamonaviy yutuqlar, muammo va yechimlar. Vino va piva ishlab chiqarishda xorij tajribasini qo'llash.

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-Mavzu: Paxta chigitidan zamonaviy forpresslash-ekstraksiyalash usulida moy olishning moddiy hisobini yuritish samaradorligi.

Paxta chigitidan forpresslash-ekstraksiyalash usulida moy olishning moddiy hisobini yuritish samaradorligi xamda ularni xalqaro standartlar asosida tekshirish usullari.

2-Mavzu: Moyli urug'larning moyliligini zamonaviy usullar aniqlash.

Moyli urug'lar tarkibidagi moy miqdorini Naab va Sokslet apparatlarida ekstraksiyalash usuli bilan aniqlash.

3-Mavzu: Bug'doy doni kleykovinasini aniqlashga zamonaviy yondashuv. Bug'doy unida tushish sonini aniqlashda xorijiy texnologiyalardan foydalanish.

Bug'doy doni tarkibidagi kleykovinani miqdori va sifati aniqlashga zamonaviy yondashuv.

Bug'doy unida tushish sonini Shvetsiyaning Perten Instrumens firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan Falling Number asbobida aniqlash va sifati haqida xulosa berish.

4-Mavzu: Non mahsulotlarining «kartofel tayoqchalari» bilan kasallanganligini aniqlashning zamonaviy usullari.

Non mahsulotlarining «kartofel tayoqchalari» bilan kasallanganligini aniqlashning zamonaviy usullari.

5-Mavzu: Vinolarni organoleptik sinashda jaxon metodlaridan foydalanish usullari.

Vinolarni degustatsiya asoslarini o'rganib, uning organoleptik ko'rsatkichlari hamda sifatini aniqlashdagi yangiliklar.

KO'CHMA MASHG'ULOT MAZMUNI

Ko'chma mashg'ulot oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqaruvchi zamonaviy jihozlar hamda innovatsion texnologiyalarni qo'llab faoliyat yuritayotgan MO'TABAR ONA" brendi ostida un ishlab chiqarish korxonasi "Mill Max Group" MCHJ korxonasida hamda "O'zbekiston Respublikasi Veterinariya va dori vositalarini nazorat qilish" Sifat nazorati va ilmiy tadqiqotlar markaziy laboratoriyasida tashkillashtiriladi.

Oziq-ovqat mahsulotlari, xususan un, yorma, omixta yem sanoatidagi yutuqlar, innovatsiyalar va zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning

ahamiyati. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda noan'anaviy xom-ashyolarni qo'llanilishi va zamonaviy ishlab chiqarish texnika-texnologiyalari mavzusida ko'chma mashg'ulotlar olib boriladi.

O'QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:
ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, motivatsiyani rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish qobiliyatini rivojlantirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI

“Klaster” metodi

“Klaster” metodi o'rgangan mavzu bo'yicha o'zlashtirilgan materiallarni umumlashtirish, tushunchalar o'rtasidagi aloqadorliklarni o'rnatish, olingan bilimlarni xotirada uzoq vaqt davomida saqlash imkoniyatini beradi. Bu metod yordamida fan bo'yicha o'zlashtirilgan bilimlar bir tizim sifatida shakllanadi, narsa, xodisa va jarayonlar o'rtasidagi aloqadorliklar aniqlanadi, ta'lim oluvchilarning qiziqishlari ortadi, yangi g'oyalar vujudga keladi.

“Klaster” metodidan oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasiga oid tushunchalar, qonuniyatlar, mikrobiologik jarayonlar, ozuqa materiallari, mahsulot turlari va texnologik jarayonlarning mohiyatini ochish va ularni toifalash maqsadida foydalanish mumkin.

O'qituvchi tomonidan tayyor holda taqdim etilgan “Klaster” tinglovchilarga mavzu bo'yicha yangi ma'lumotlarni oson tarzda o'zlashtirilishi uchun yordam beradi, katta hajmdagi ma'lumotlarni bog'lam tarzida ixchamlashtirilgan xolda namoyish etish imkoniyatini yaratadi.

“Klaster” metodi tinglovchilarni mavzuga taalluqli tushuncha va aniq fikrlarni erkin va ochiq uzviy bog'langan ketma-ketlikda tarmoqlashga o'rgatadi.

Namuna: “Spirt xom ashyosi” so'ziga tuzilgan **“Klaster”**



“Sinkveyn” metodi

“Sinkveyn” metodi o’quv materialini bo’yicha mustaqil fikr yuritishga iboralar takror ishlatilmasa, tinglovchilarning fikrlash doirasi yanada kengayadi.

“Sinkveyn” metodidan foydalanish nisbatan qulaydir. Chunki u tayyorgarlik ko’rish va ijro uchun ham ko’p vaqtni talab etmaydi. Ushbu metodni yakka tartibda va jamoaviy tarzda bajarish ham yaxshi natijalarga olib keladi. Shu sabab, ushbu metoddan barcha turdagi mashg’ulotlarda foydalanish mumkin.

“Sinkveyn” metodi yordamida oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi bilan bog’liq bo’lgan har qanday tushunchalar, qoidalar, jarayonlar, texnologik yechimlar, mahsulot turlari, texnologik parametrlar, uskuna va jihozlarning mazmuniga chuqur kirib borish, ularning mohiyatini ochish, puxta va mukammal o’zlashtirish, bir qator jihatlarini aniqlash, ularga har tomonlama ta’rif berish maqsadida foydalanish mumkin, u talabalarda mustaqil fikr yuritish ko’nikmalarini shakllanishiga olib keladi. “Sinkveyn” metodini qo’llash texnologiyasi bir obyekt bo’yicha ko’p sonli “Sinkveyn” namunalarini tuzish uchun imkoniyat yaratadi, ularda so’z va iboralar takror ishlatilmasa, talabalarning fikrlash doirasi yanada kengayadi. “Sinkveyn” metodidan foydalanish nisbatan qulaydir. Chunki u tayyorgarlik ko’rish va ijro uchun ham ko’p vaqtni talab etmaydi. Ushbu metodni yakka tartibda va jamoaviy tarzda bajarish ham yaxshi natijalarga olib keladi. Shu sabab, ushbu metoddan barcha turdagi mashg’ulotlarda foydalanish mumkin.

Namuna: “Bakteriyalar” so’ziga tuzilgan “Sinkveyn”

<i>1. Bakteriyalar</i>	<i>1. Bakteriyalar</i>
<i>2. Sharsimon, tayoqchasimon a buralgan ormali</i>	<i>2. Qulay sharoida tez ko'payadi</i>
<i>3. Bo'linib ko'payadi</i>	<i>3. Spora hosil qiladi</i>
<i>4. Issiqda ham sovuqda ham yashay oladi</i>	<i>4. Hamma yerda uchraydi</i>
<i>5. Kasal keltiradi</i>	<i>5. Patogen</i>

- 1. Bakteriyalar*
- 2. Oziq-ovqat mahsulotlarini aynitadi*
- 3. Harakat qiladigan va harakat qilmaydigan turlari mavjud*
- 4. Sporasi 100 yil ham saqlanadi*
- 5. Oziq-oqat ishlab chiqarish va farm sanoatdakeng qo'llaniladi*

“Keys-stadi” metodi

«**Keys-stadi**» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o'rganishda foydalanish tartibida qo'llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqyea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qayerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

“Keys metodi”ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich: Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish	✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish; ✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); ✓ axborotni umumlashtirish; ✓ axborot tahlili; ✓ muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o'quv topshiriqni belgilash	✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muammolarni dolzarblik iyerarxiyasini aniqlash; ✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshirig'ining yechimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muqobil yechim yo'llarini ishlab chiqish; ✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; ✓ muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	✓ yakka va guruhda ishlash; ✓ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; ✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; ✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

Amaliy vaziyatni bosqichma-bosqich tahlil qilish va hal etish bo'yicha o'quvchilarga metodik ko'rsatmalar

Keys-stadini yechish bo'yicha individual ish yo'riqnomasi

1. Avvalo, keys-stadi bilan tanishing. Muammoli vaziyat haqida tushuncha hosil qilish uchun bor bo'lgan butun axborotni diqqat bilan o'qib chiqing. O'qish paytida vaziyatni tahlil qilishga harakat qiling.
2. Vaziyatdan keyingi savollarga javob bering.
3. Ma'lumotlarni yana bir marotaba diqqat bilan o'qib chiqing. Siz uchun muhim bo'lgan satrlarni quyidagi harflar yordamida belgilang:

Muammoni tahlil qilish va yechish jadvali

Muammoni tasdiqlovchi dalillar	Muammoni kelib chiqish sabablari	Yuzaga kelgan vaziyatda qo'llanilgan yechim	Guruh yechimi
1. Vinoning sifati pasayganligi. 2. Vinodan sirka ta'mi kelishi. 3. Vinoni tanovvul qilgan insonda ko'ngil aynashi, boshi aylanishi	1. Bijg'ish jarayonini noto'g'ri olib borilishi. 2. Texnologik jarayonlarga o'zgartirishlar kiritilishi. 3. Laboratoriya tekshiruvlarini yaxshi va aniq o'tkazilmaganligi	1. Bijg'ish jarayonining nazoratini kuchaytirish 2. Laboratoriya tomonidan tekshiruvlarini kengaytirish	1. Bijg'ish jarayonini S.A.E. yordamida va past haroratda olib borish. 2. Barcha texnologik jarayonlarni instruksiyaga asoslanib olib borish 3. Laboratoriya taxlillarini aniq va zamonaviy usullarida olib borish.

“**D**” (dalil) harfi – (shilimshiq paydo bo'lishi, ovqatning mazasi buzilishi)

“**S**” (sabab) harfi – muammoning kelib chiqish sabablari: mikroorganizmlar ko'payishi, kun issiqligi).

“**M.Ye.**” (muallif yechimi) harflari – muallif tomonidan taklif etilgan yechim (“har qanday shubhani e'tiborsiz qoldirma”)

4. Yana bir bor savollarga javob berishga harakat qiling.

Guruhlarda keys-stadini yechish bo'yicha yo'riqnoma

1. Vaziyatlar bilan tanishib chiqing.
2. Guruh sardorini tanlang.
3. A1 formatdagi qog'ozlarda quyidagi jadvalni chizing va to'ldiring.
4. Ishni yakunlab, taqdimotga tayyorlang.

«FSMU» metodi

Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

-qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;
-har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:

F	• fikringizni bayon eting
S	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

-ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhviy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

Namuna.

Fikr: “Ashitqi hujayrasining sitoplazmatik membranasini xususiyatlari”.

Topshiriq: Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

“Assessment” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod ta'lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o'zlashtirish ko'rsatkichi va amaliy ko'nikmalarini tekshirishga yo'naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta'lim oluvchilarning bilish

faoliyati turli yo'nalishlar (test, amaliy ko'nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo'yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

“Assessment”lardan ma'ruza mashg'ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o'rganishda, yangi ma'lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg'ulotlarda esa mavzu yoki ma'lumotlarni o'zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o'z-o'zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, o'qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o'quv maqsadlaridan kelib chiqib, assessmentga qo'shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

Namuna: “Nordon xom vinolarni olish texnologiyasi va uni o'zligi” mavzusida assessment namunasi.

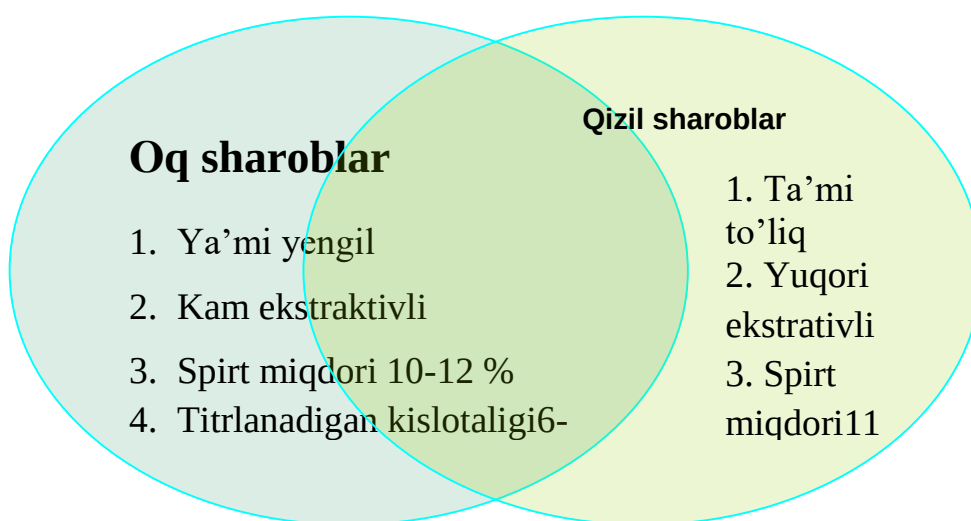
Venn diagrammasi metodi

Metodning maqsadi: Bu metod grafik tasvir orqali o'qitishni tashkil etish shakli bo'lib, u ikkita o'zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko'rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko'rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o'ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralarda ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to'rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o'z tahlili bilan guruh a'zolarini tanishtiradilar;
- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko'rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

Namuna: Oq va qizil nordon vinolarga oid “Venn diagrammasi”



1. Uzum vinosi
2. Uzum sharbatini bijg'itish yo'li bilan olingan mahsulot
3. Alkogolli ichimlik
4. Me'yorda iste'mol qilinsa inson organizmiga foydali

III. NAZARIY MATERIALLAR

1-ma’ruza. TURLI OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI (MARGARIN, MAYONEZ, SOVUN) ISHLAB CHIQARISHDA TEXNOLOGIK JARAYONNI SAMARALI O‘TKAZILISHINI TA’MINLAYDIGAN YANGI VA INNOVATSION TEJAMKOR TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI, DOLZARB MASALALARI, YUTUQ VA KAMCHILIKLARI.

Reja:

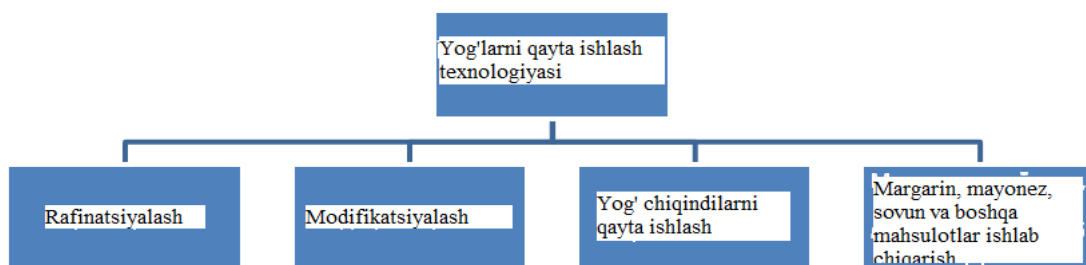
1. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi haqida umumiy tushunchalar
2. Yog'larni rafinatsiyalash va modifikatsiyalash texnologiyalari
3. Margarin va mayonez ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalar
4. Yog'larni gidrolizlash va uning texnologiyasi
5. Glitserin ishlab chiqarish va uning istiqbolli texnologiyalari
6. Sovun ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalar

Tayanch iboralar: rafinatsiya, hamroh moddalar, distillyatsiya, gidrogenlash, glitserin, gidroliz, pereeterifikasiya, margarin, mayonez, ferment. gidroliz, glitserin, yog' kislotasi, sovun, bug'latish, quritish, distillyasiya, ferment, parchalanish

O'simlik moylarini qayta ishlashning asosiy jihatlari

O'simlik moylarini qayta ishlash texnologiyasi o'z ichiga yog' va moylarni, hamda ularning chiqindilarini qayta ishlash va ishlov berish jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Quyida yog'larni qayta ishlashning prinsipial sxemasi keltirilgan.



4.1-rasm. Yog'larni qayta ishlashning prinsipial sxemasi

Bugungi kunda tadqiq qilinayotgan va ishlab chiqilayotgan innovatsion texnologiyalar ushbu bo'limlardan aynan biriga yoki uning bir qismiga qaratilgan bo'lib, u mahsulot sifatini, unumdorligini va tejamkorligini oshirishga yo'naltirilgan bo'ladi.

O'simlik moylarini rafinatsiyalash jarayoni moy tarkibidagi hamroh moddalar, mexanik qo'shimchalar va moy tarkibida bo'lishi tavsiya qilinmaydigan boshqa moddalarni chiqarib yuborishni o'z ichiga oladi.

Rafinatsiya turli fizikaviy va kimyoviy jarayonlarning murakkab kompleksidir, ularni qo'llash yog'dan hamroh moddalarni ajratib olishga imkon beradi. Bu jarayonlarning harakteri, yog'ning tabiati va tozalangan yog' sifati bilan aniqlanadi.

Rafinatsiya usulini shunday tanlash kerakki, bunda yog'ning trigliserid qismi o'zgarishsiz qolsin va yog'dan maksimal miqdorda qimmatli hamroh moddalar (fosfatidlar) ajralib chiqsin. Rafinatsiya zaharli kimyoviy moddalarni ham to'liq yo'qotishni ta'minlashi kerak.

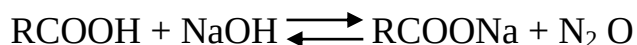
Rafinasiyalanuvchi yog'larga, ularning qaysi maqsadda qo'llanilishiga qarab bir nechta talablar qo'yiladi. Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan yog'lar to'liq sikl bilan rafinasiyalanishi kerak: fosfatidlar va mumsimon moddalarni ajratish, erkin yog' kislotalarini, pigment moddalarni yo'qotish kerak. Texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan yog'lar qisqa sikl bilan rafinatsiya qilinadi. Masalan, gidrogenizasiyaga ketayotgan yog' dezodoratsiya qilinmaydi.

O'simlik yog'larida ma'lum miqdorda erkin yog' kislotalari bo'ladi, ularni miqdori yog'ning sifatiga bog'liq. Erkin yog' kislotalarining bo'lishi yog' sifatini yomonlashtiradi ozuqaviy qimmatini kamaytiradi. Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan yog'ning kislota soni 0.2-0.3 mg KOH dan oshmasligi kerak. Bundan esa erkin yog' kislotalarini yo'qotish zarurligi kelib chiqadi.

Sanoatda quyidagi usullar ishlatiladi.

1. Erkin yog' kislotalarini ishqor bilan neytrallashtirish (ishqorli rafinatsiya).
2. Yuqori temperaturada va vakuum ostida erkin yog' kislotalarini yo'qotish (distillyatsiyali rafinatsiya).

Ishqorli rafinatsiya keng tarqalgandir. Bu usulda yog' kislotalarini yog'da erimaydigan tuzi ya'ni sovun hosil bo'ladi.



Uning suvli eritmasi katta zichlik hisobiga yog'dan ajraladi. Ajralgan sovunli massa soapstok deyiladi.

Hozirgi vaqtda yog'ning glitserid qismiga harorat, kislorod, havo va boshqa omillar ta'siri kabi operatsiyalarni kamaytirish aniq belgilab qo'yildi. Bu bilan, ishqorli rafinatsiyani qo'llamasdan distillyatsion rafinatsiya yordamida hid beruvchi va erkin yog' kislotalarini yo'qotib, yog'larni va ozuqa salomaslarini sifatini yaxshilashga harakat qilinmoqda.

Yog'ni ishqorsiz rafinatsiyasi. Bu usulda o'simlik moyi kislotaliligi 10% va undan yuqori bo'lganda, qayta ishlashda yuqori samaradorlikka erishish mumkin, 0,5%dan kam kislotalilikka ega bo'lgan rafinatsiyalangan, dezodoratsiyalangan yog' va distillangan yog' kislotalari olish mumkin. Bunda yog'ni distillyasiyaga

tayyorlash jarayoni: chuqur gidratatsiya va oqlashga e'tibor berish kerak. Distillyatsion rafinatsiyani amalga oshirish uchun bir qator uskunalar mavjud.

Foster Xarper rafinatsiyalashning fizik usulini o'rgangan. Moylarni fizik usulda tozalash undagi erkin yog' kislotalarini pasaytirilgan bosim ostida suv bug'i bilan haydashga asoslangan. Bunda ayni vaqtda moy dezodoratsiyalanadi. Fizik usul erkin yog' kislotalarini kaustik soda bilan neytrallashtirishga asoslangan an'anaviy usulga nisbatan afzalliklarga ega. Agar dastlabki ishlov berishlarsiz qo'llanilsa fizik rafinatsiyalash samarasiz hisoblanadi. Moy tarkibida gidratlanmaydigan fosfatidlar miqdori 0,5%dan kam bo'lsa fizik usulda tozalanadi. Agar fosfatidlar miqdori ko'rsatilgan miqdordan ko'p bo'lsa, u holda an'anaviy usulda tozalash lozim bo'ladi.

Hind olimlari tomonidan¹ kimyoviy va fizik rafinatsiya o'rniga erkin yog' kislotalarini glitserin bilan fermentativ eterifikatsiya qilish taklif qilingan. Biorafinatsiyani optimal sharoitlari quyidagilar: glitserinni stexiometrik miqdori; pasaytirilgan bosim (4 mm s.u.); 70°C harorat; ferment konsentratsiyasi 10-15%. Biorafinatsiya yo'li bilan tozalangan moyni keyinchalik ishqor bilan ishlov berilib, oqlanadi.

Rafinatsiya jarayonida yog' va moylarni emulsiyada glitserin-yog' kislotali efir bog'larini parchalash xususiyatiga ega fermentlar bilan ishlov berish mumkin². Ferment ta'sir qilgan moylarni suv yoki kislotali eritma bilan yuviladi. Jarayonda ishqor ishlatilmaganligi va chiqindi suvlar miqdori kamayganligi uchun yo'qotishlar ham kamayadi.

O'simlik moylarini rafinatsiya qilishni jadallashtiruvchi, rafinatsiyalangan moyni sifatini yaxshilovchi turli usullar ustida ko'plab izlanishlar olib borilgan. Jumladan, aralashtirish jarayonida elektromagnit maydonini ta'sir ettirish va doimiy elektromagnit maydonida fazalarni (soapstok va moy) ajratishdan oldin ishqor bilan ishlov berish mualliflar fikriga ko'ra maqsadli mahsulot chiqishi va sifatini oshishiga olib keladi³

Yog'larni modifikatsiyalash - bu yog'larni glitserid va yog' kislota tarkibini o'zgartirish yo'li bilan ularning dastlabki xossalari o'zgartirish bo'lib, yog'larni pereeterifikatsiyalash, gidrogenlash, fraksiyalash va omixtalash orqali amalga oshiriladi.

Yog'larni gidrogenlash kerakli aktivlik, selektivlik va izomerlash xususiyatiga ega geterogen katalizatorlardan foydalanishga asoslangan, dastlabki sanoat jarayoni hisoblanadi.

VNIIG mutaxassislari spred uchun tarkibi va qattiqligi turli xil bo'lgan yog'

¹ Bhattacharyya D.K., Chakraborty A.R., Sengupta R. Enzymatic deacidification of vegetable oils. //Pett. wiss. technol. 1995. №1. p. 27-30.

² Patent USA, 5532163, Process refining of fats and oils. Tokashi J.L., Jagi D.R. (JP).//Journal amer. oil.chem.soc. -1988. -v.65. - №4.-p.512.

³ А.с. 1652331, МКИ С11 1/10. Способ рафинации масел и жиров. /Арутюнян Н.С., Казарян Р.В., Корнена Е.П. и др. -Опубл. Б.И. -1991, №20.

aralashmalarining turli variantlarini tayyorlash va ishlab chiqish bo'yicha keng ko'lamdagi tadqiqot ishlarini olib borishdi. Ularning fikricha, tarkibida trans kislotalari mavjud bo'lgan gidrogenlangan yog'lar yuqori qattiqlikka ega, aralashtirganda qattiqligini saqlab qoladi, asosiysi ishlov berishga qulay, yaxshi kristallanadi, mayda kristalli struktura hosil qiladi. Gidrogenlangan yog'larning yuqori haroratda eruvchan trigliseridlari mustahkam kristall panjaralar hosil qiladi. Ular past haroratda eruvchan suyuq trigliseridlarni, hamda yog'da dispergirlangan suv tomchilarini ishonchli ushlab turadi. Trans kislotalar miqdori kam va qattiqligi yuqori bo'lgan yog'lar, masalan, qisman gidrogenlangan palma oleini afzal hisoblanadi⁴.

Margarin sariyog'ga o'xshash yog' sifatida 1869-yilda fransuz kimyogari Mej-Murye tomonidan ishlab chiqarilgan. U eritilgan mol yog'ining tez eriydigan qismini sigir oshqozonidagi zardob yordamida emulsiyalashni taklif etdi. Hosil bo'lgan aralashmani yaxna suvda sovutilganda yarim qattiq, och sariq rangli yaltiroq donachalar hosil bo'ldi. Mej-Murye ularni margarin deb atadi, bu (margjaret – fransuzcha – marvarid) marvarid ma'nosini bildiradi.

Margarin – bu mayda zarrachali emulsiya bo'lib, uning tarkibiga: yog'lar, sut, tuz, shakar, vitaminlar, fosfolipidlar, emulgator va boshqalar kiradi.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan margarin va margarin mahsulotlarini assortimenti kengaytirildi, shu bilan birga aholini turli guruhlarini iste'mol qilishi uchun mo'ljallangan maxsus margarinlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. Bu o'z navbatida, margarinni organizmda yaxshi hazm bo'ladigan, yuqori fiziologik va biologik qiymatga ega bo'lgan mahsulot deb hisoblashga imkon beradi.

Margarin mahsulotlarining assortimenti. Margarin mahsulotlari quyidagilarga bo'linadi:

- 1) Margarinlar (bu yog' va sut yoki suv emulsiyasi) tarkibidagi yog'ning miqdori 82% dan kam bo'lmasligi kerak(sutli margarinlar).
- 2) Yog'lar (qandolat, non mahsulotlari va oshpazlik uchun), yog'ning miqdori 99,7% gacha bo'ladi.

Ishlatilishiga va retsepturaga qarab margarinlar quyidagi guruhlariga bo'linadi: oshxona va sara (buterbrod) margarinlar; sanoatda qayta ishlash va umum ovqatlanish tizimi uchun; maza kirituvchi qo'shimchalar qo'shilgan (yog'liligi 62% dan kam bo'lmasligi kerak) margarinlar.

Margarinlar qattiq, yumshoq va suyuq holatda bo'lishi mumkin.

Yumshoq margarinlar buterbrod yog'i sifatida ishlatiladi. Suyuq margarinlar non mahsulotlari, unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Margarin ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo yog' va sut hisoblanadi.

⁴ Тагиева Т.Г., Григорьева В.Н., Тарасова Л.И. Принципы составления жировых основ спредов // Масложировая пром-ть. – М., 2007.-№1. -С.6-9.

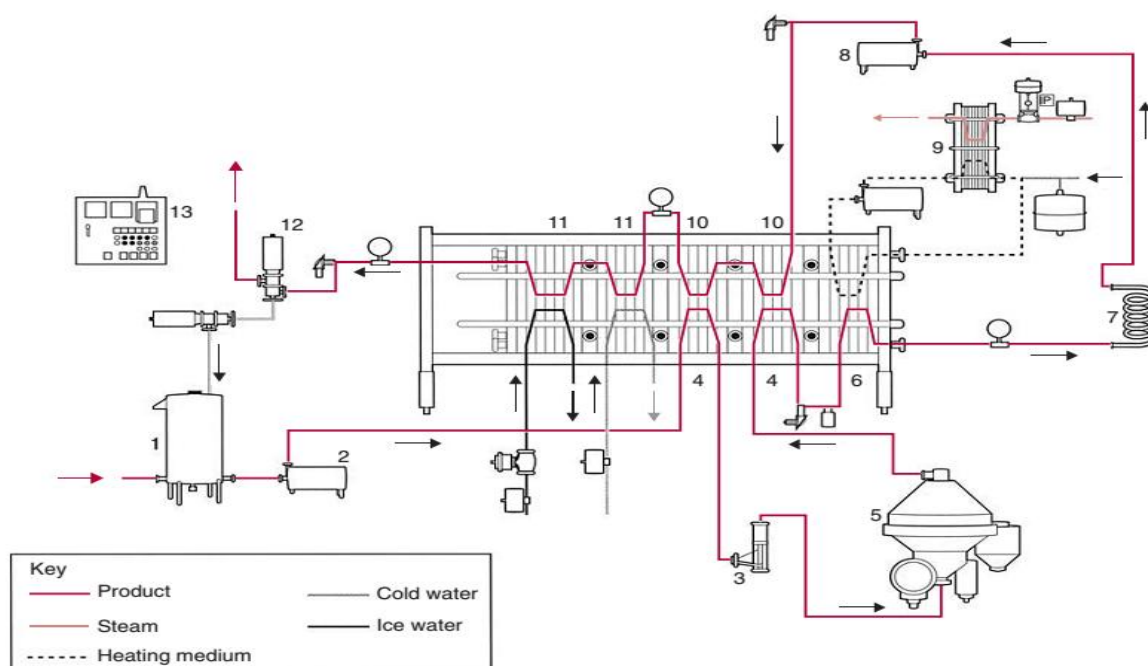
Стеценко А.В., Тагиева Т.Г., Тарасова Л.И., Лисицын А.Н. О растительно-жировых спредах // Масложировая пром-ть.-М.,2006.-№1.-С.29-30.

Sut. Margarin mahsulotining muhim komponenti hisoblanadi, u margaringa yoqimli ta'm va hid beradi, uning ozuqaviy qiymatini oshiradi. Margarin ishlab chiqarish uchun yangi, pasterizatsiyalangan, sut achitqilari bilan ivitilgan yoki limon kislotasi bilan koagullangan sutdan foydalaniladi. Pasterizatsiyalangan va biologik ivitilgan sut margarinning resepturasiga bog'liq holda qo'shiladi.

Sutni tayyorlashning birinchi bosqichida mikrofloralarni yo'qotish uchun issiqlik ishlovi beriladi. Bunday ishlov berishda ikki usul-pasterizasiya va sterilizasiyadan foydalaniladi. Pasterizasiyada sut 100°C dan oshmagan haroratgacha qizdiriladi, sterilizasiyada esa harorat $120\text{--}130^{\circ}\text{C}$ gacha ko'tariladi.

Pasterizasiyada bakteriyalarning vegetativ shakli nobud bo'ladi, ammo bakteriyalarning sporalari saqlanadi; sterilizasiyada esa bakteriyalarning barcha shakli nobud bo'ladi.

Sutni qayta ishlashda maxsus uskuna va qurilmalardan foydalaniladi. barcha uskuna va transport elementlari zanglamaydagan po'latdan ishlangan bo'ladi. Tipik transport elementlari 4 ta asosiy komponentdan tashkil topgan bo'ladi. Ular sig'im, truba, nasos va fittinglardir. 4.2-rasmda sutni pasterizasiya qilishning tipik texnologik sxemasi keltirilgan. Xom sut dastlab pasterizasiya jarayonidan oldin sath rostlovchi bakda yig'iladi, oxirida chiqish jo'mragi orqali chiqib ketadi. Bak bilan jo'mrak oralig'ida sut oqimi uchun kanal yoki truba yo'li bo'ladi. Agar oqim og'irlik kuchi ta'sirida harakatlan olmasa uchinchi tranport elementi-nasos qo'llaniladi. Bunda mexanik energidan mahsulotni tashish uchun foydalaniladi. Tizimdagi to'rtinchi element fittinglar bo'lib, ular jo'mrak va tirsaklar oqimini nazorat qilish va yo'naltirish uchun qo'llanadi. Ushbu tizimlarda qo'llaniladigan sig'imlar o'lchami va tuzilishi ko'ra turlicha bo'lishi mumkin. Transport tizimidagi asosiy elementlarga qo'shimcha sifatida jarayon qurilmalari kiritish mumkin, jumladan 4.2-rasmda ko'rsatilganidek, sutni pasterizasiya qilish uchun issiqlik almashgich apparatini kirish mumkin.



4.2-rasm. Sutni qayta ishlash texnologik tizimi.

1-sath rostlovchi bak, 2-ta 'minlovchi nasos, 3-oqim nazoratchisi, 4-regenerativ qizdirish seksiyasi, 5-sentrifuga, 6-qizdirish seksiyasi, 7-vertikal isitgich, 8-siquvchi nasos, 9-issiq suvni qizdirish sistemasi, 10-regenerativ sovutish sistemasi, 11-sovutish seksiyalari, 12-chiqish jo 'mrangi, 13-boshqaruv paneli.

Margarin ishlab chiqarish texnologiyasi

Margarin ishlab chiqarish quyidagi operasialardan iborat: dozalash, aralashtirish, emulsiyalash, o'ta sovutish, kristallash va qadoqlash.

Dozalash. Dozalashning ikki usuli ma'lum: og'irligi va hajmi bo'yicha. Og'irligi bo'yicha dozalash komponentlarni aniq miqdorda olishni ta'minlaydi. Komponentlarni miqdorini aniqlash uchun turli xil tarozilar ishlatiladi.

Hajm bo'yicha dozalash uchun bir necha har xil diametrdagi porshenli silindrlarga ega bo'lgan dozator nasoslar ishlatiladi. Bunda umumiy bitta dvigatel bo'lib, suyuqlikning hajmi porshenning harakatini o'zgartiruvchi qurilma yordamida boshqariladi.

Aralashtirish. Yog'li asos va suv-sut faza alohida-alohida qilib tayyorlanadi va dozalanadi. Shuning uchun ularni yaxshilab aralashtirish kerak. Ishlab chiqarishda sut 15-20⁰C da, yog'lar esa suyuqlanish haroratidan 4-5⁰C yuqori haroratda aralashtirgichga kiritiladi. Aralashtirish vaqtida harorat 38-40⁰Cga yetkaziladi va dag'al emulsiya hosil qilinadi.

Aralashtirish oziq-ovqat sanoatida odatiy jarayon hisoblanadi. Aralashtirish qurilmalari oziq-ovqat mahsulotlariga ingrediylar qo'shiladigan holatlarda qo'llaniladi. Odatda aralashtirgichning turi aralashtiriladigan oziq-ovqat mahsulotining xususiyatlaridan kelib chiqib tanlanadi. Chunki aralashtirilgan mahsulotning sifati uning ingrediylarini bir xilda taqsimlanganligi bilan baholanadi. Shu sababli aralashtirish qurilmasining tuzilishi va uni ishlash prinsipi kerakli natijaga erishish uchun to'g'ri tanlanishi lozim.

Sanoatda aralashtirish komponentlarni qorishtirish uchun qo'llaniladi. Aralashtirish qon aytantirgich yoki shunga o'xshash idishda materialni aylantirish uchun mexanik kuchdan foydalanish bilan tushuntiriladi. Aralashish bitta yoki xil fazali ikki va undan ortiq moddalarni o'zida mujassam etishi mumkin. Aralashishda mexanik kuch bir moddani boshqa bir moddada bir xilda taqsimlanishi uchun qo'llaniladi. Aralashtirishga misol qilib qattiq moddani suyuqlikda, qattiq moddani qattiq moddada yoki suyuqlikni suyuqlikda aralashishini keltirishimiz mumkin. Bunda suyuqlik suyuq yoki gaz muhit bo'lishi mumkin.

"Aralashtirish" va "Qorishtirish" atamalari o'rtasida farq bo'lib, uni quyidagi misollar orqali tushunib olamiz. Aralashtirish ikki va undan ortiq moddalarni yoki bir moddani ikki va undan ortiq fazalarini talab etadi. Masalan, biz idish to'la sovuq suvni qorishtira olamiz, biroq aralashtirishda biz sovuq suvga issiq suv qo'shib aralashma haroratini ko'tarishimiz, yoki har xil fazali moddalarni

jumladan shakarni suvga qo'shishimiz mumkin.

Aralashtirish maqsadi gomogen (bir jinsli) aralashma hosil qilish bo'lsa ikki va undan ortiq modda aralashtiriladi. Biroq, "bir jinslik" aralashmadan olingan zaarachaning o'lchamlariga bog'liq bo'ladi. Ikki suyuqlikni aralashtirish, jumladan makkajo'xori sharbati va suvni, ikkita turli o'lchamdagi qattiq moddani, masalan mayizni un bilan aralashtirganga nisbatan yuqori darajadagi bir jinslilik hosil qilishi mumkin. Shubhasiz, mayiz va un aralashmasidan olingan na'munaning o'lchami mayizning o'lchamidan katta bo'lishi lozim, aks holda mayiz aralashmadan ajralib qoladi.

Oziq-ovqat sanoatida biz suyuq oziq-ovqat mahsulotlarini ko'p maqsadlarda aralashtiramiz. Jumladan, bir suyuqlikni boshqa bir qorishmaydigan suyuqlik bilan aralashtirishda(makkajo'xori sharbati va suv), gazni suyuqlikda dispersiyalashda (karbonat gazini qo'shish) yoki emulsiya hosil qilishda (mayonez, bunda bir suyuqlik boshqa bir suyuqlikda qorishmaydi). Ko'plab nozik va mo'rt oziq ovqat mahsulotlariga ingrediyentlar qo'shib aralashtirilganda fizikaviy ta'sirlardan himoya qilish talab etiladi (m-n. Pomidorli salat, makaronli salat).

Aralashtirish jarayonlari o'zining murakkabligiga qarab bir biridan farq qiladi. Oddiy sistemalar ikkita o'zaro qorishadigan qovushqoqligi past bo'lgan suyuqliklarni aralashishini tashkil etadi, holbuki rezinani suyuqlik ichida aralashtirish davomida aralashma qovushqoqligi o'zgarishi tufayli aralashtirish murakkab bo'lishi mumkin. Bir moddadan oz miqdorda uyum ichiga qo'shilsa, masalan maxsus qo'shimchani unga, aralashtirgich shu moddani uyumning butun hajmi bo'yicha bir tekisda taqsimlashni ta'minlashi kerak. Ko'plab sochiluvchan moddalarni, masalan donli nonushta mahsulotlarini, aralashtirilayotganda aralashtirilayotgan moddalar kerakli maqsadga teskari holda ajralib ketish tendensiyasi kuzatiladi.

Aralashtirish jarayoni ishlab chiqarishda davriy yoki uzluksiz tizimlarda olib boriladi. Uzluksiz tizimlar kichik o'lchamli va aylanish chastotasi orasidagi o'zgarishlarning minimumligiga muvofiq bo'lishiga qaramay ular oqim ko'rsatkichlariga mos keladigan moddalarni talab etadi. Seriyali tizimlarda aralashtirish davomida aylanish chastotalari orasida ko'p o'zgarishlar bo'ladi. Bundan tashqari seriyali tizimlar katta mehnat talab etadi, biroq ularni oddiy ishchi parrakni o'zgartirish bilan o'zgartirsa bo'ladi.

Aralashtirish qurilmasi

Aralashtirishda qo'llaniladigan tipik ochiq yoki yopiq bo'lishi va kerak bo'lganda vakuumda ishlashi mumkin. Qurilma ichining markazida val bo'lib, u dvigatelga ulangan. Aralashtirish vaqtida isitish yoki sovutish lozim bo'lsa, qurilmaning tashqi qismida bug' ko'ylagi mavjud va unda sirkulyatsiyalanuvchi issiqlik eltgich bo'ladi. Valning pastki qismida parrak o'rnatilgan. Ayrim hollarda val markazdan tashqarida joylashishi mumkin. Ba'zi hollarda esa bir qurilmada bir nechta parrak bo'lishi mumkin. Sig'imning pastki qismi aylana shaklida bo'ladi,

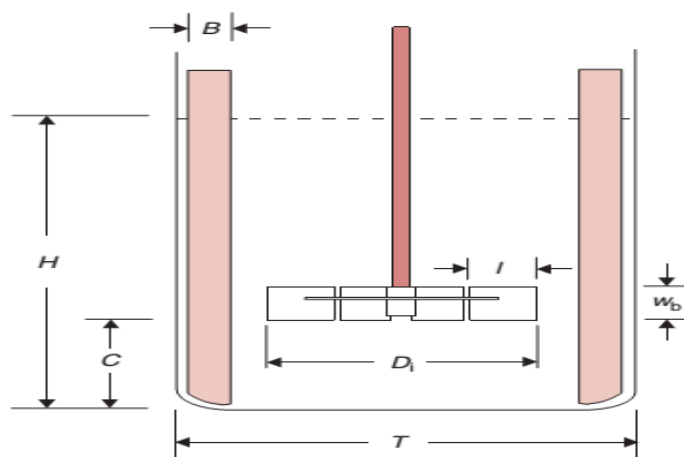
chunki o'tkir burchaklarda suyuqlikning harakatlanishi cheklanadi. Sig'im va unga o'rnatilgan parrakning geometrik o'lchamlari o'rtasidagi nisbat 4.1- jadvalda keltirilgan.

4.1- jadval

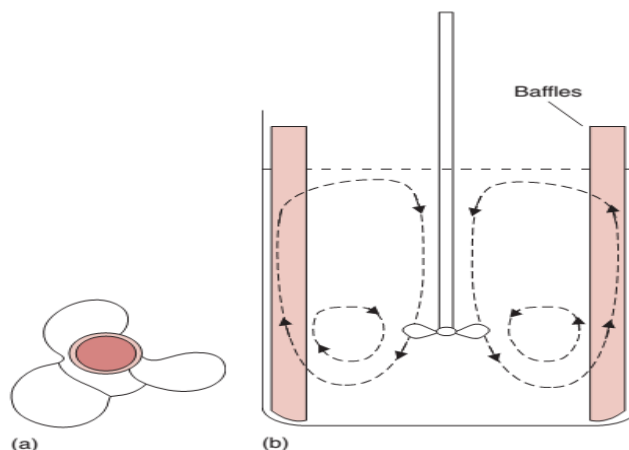
Sig'im va unga o'rnatilgan parrakning geometrik o'lchamlari o'rtasidagi nisbat

Nisbat	Diapazon	Standart aralashtirish tizimi uchun nisbatlar
H/T	1–3	1
D_i / T	1/4– 2/3	1/3
C/T	1/4 – 1/2	1/3
C / D_i	-1	1
B/T	1/12–1/10	1/10
w_b / D_i	1/8–1/5	1/5

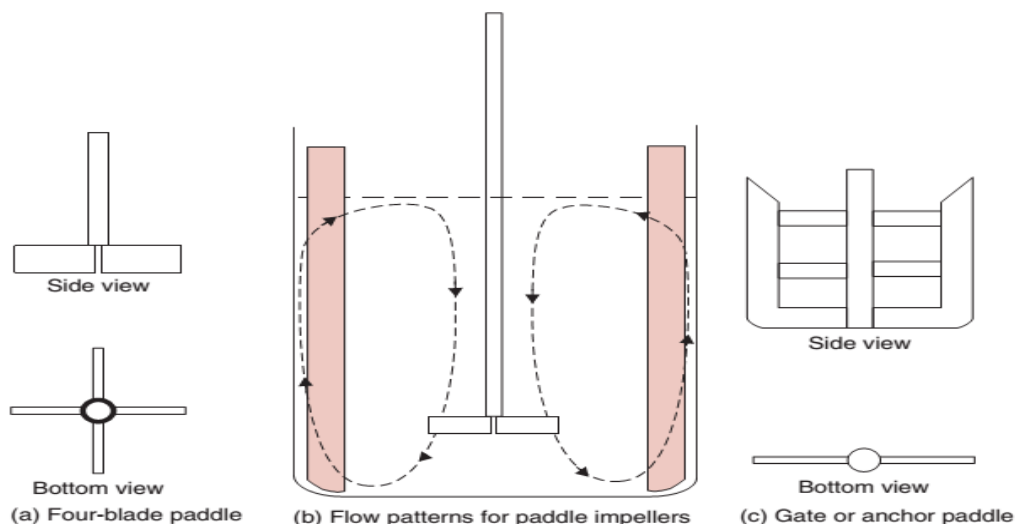
Ko'p qo'llaniladigan parraklarning uch turi mavjud: propellerli, kurakli va turbinali.



4.3-rasm. Parrak va to'siqqa ega aralashtirish qurilmasining sxematik ko'rinishi



4.4-rasm. Aralashtirgich ichidagi dengiz turidagi propeller va oqim xarakatining tasviri



4.5-rasm. Aralashtirgich ichidagi kurakli parrak va oqim harakatining tasviri
Dengiz tipidagi propellerli aralashtirgichlar

Rasmda ko'rsatilganidek, propeller tipidagi parraklarda uchta kurak bo'lib, ular qayiqlarda qo'llaniladigan suvda harakatni ta'minlaydigan propellerlarga o'xshaydi. Propeller tipidagi aralashtirgichlar qovushqoqligi past bo'lgan suyuqliklarda keng qo'llaniladi va yuqori tezlikda ishlaydi. Propellerdagi oqim valga parallel bo'ladi. Bu tipdagi oqim o'q oqim deb ataladi. 4.5-rasmda ko'rsatilganidek, suyuqlik devor bo'ylab tepaga harakatlanadi va markaziy o'q bo'ylab pastga tushadi.

Kurakli aralashtirgichlar

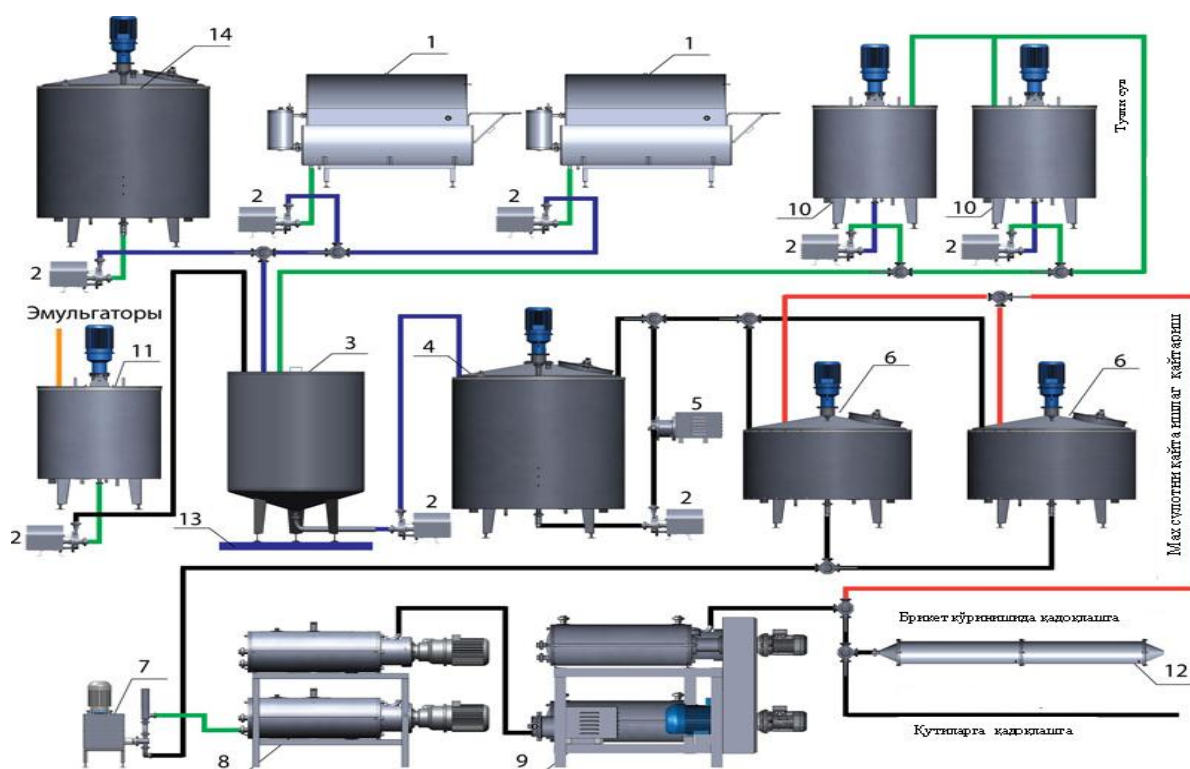
Kurakli aralashtirgichlarda odatda 2 yoki 4 ta kurak bo'ladi. Kuraklar tekis yoki o'tkir burchakli bo'lishi mumkin. Kurak ag'darilganda suyuqlik radial va tangensial yo'nalishda suriladi. Bu yerda vertikal yo'nalishda harakat bo'lmaydi. Bunday aralashtirgichlar suyuqliklarni past tezlikda (20-150 ayl/min) aralashtirishda samaralidir. Kurakli aralashtirgichlar yuqori tezlikda ishlatilganda aralashtirgich apparati ichiga to'siq o'rnatilgan bo'lishi kerak. Bu mahsulotni porshenli oqim sxemasi bo'yicha harakatlanishini oldini oladi. Aralashtirgich parragi va idish diametrlari orasidagi nisbat 0,5-0,9 atrofida bo'ladi. Mahsulot qizdirilayotganda idishning ichki yuzasini tozalash lozim bo'lgan hollarda ifloslanishni kamaytirish anchor tipidagi aralashtirgich parragi qo'llaniladi.

Emulsiyalash. Aralashmadan mayda zarrachali emulsiya hosil qilish uchun gomogenizatorlardan foydalaniladi. Ular gorizontaal uch plunjerli yuqori bosimda ishlaydigan nasoslardir. Ularning asosiy elementi bo'lib gomogenizasiyalovchi qismi hisoblanadi.

O'ta sovutish. Margarin emulsiyasi sovutilganda kristallanish jarayoni sodir bo'ladi. Bunda kristallar turg'un shaklga o'tadi. Buni poliformizm jarayoni deyiladi. Kristall strukturalarining turlarini α ; β ; β' - shaklida belgilanadi. α - turi past haroratda suyuqlanuvchan va turg'un bo'lmagan, β - o'rta, β' - turg'un va yuqori haroratda suyuqlanuvchi kristalldir.

Kristall strukturalarining shakllanishi sovutish va aralashtirish tezligiga, to'yingan va to'yinmagan gliseridlarning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Sekin sovutilganda katta kristallar (β) hosil bo'ladi. Ular margaringa dag'allik, mo'rtlik va maydalanuvchanlik xossalarini beradi. Tez sovutish va aralashtirishda turg'un bo'lmagan kristallar hosil bo'ladi (α -shakl). Ularning suyuqlanish harorati ham past. Ular β - formaga tez o'tishi mumkin. Shuning uchun zamonaviy margarin ishlab chiqarish korxonalarida o'ta sovutish aralashtirish bilan birgalikda olib boriladi. Natijada tez suyuqlanuvchan, plastik va yaxshi konsistensiyali margarinlar olinadi.

Sovutish uchun 3 va 4 –silindrli sovitgichlar ishlatiladi. Kerak bo'lgan kristall strukturali, bir xil va muloyim konsistensiyali mahsulot olish va qadoqlash uchun kristallizatorlar o'rnatiladi.



4.6-rasm. Margarin emulsiyasini tayyorlash texnologiyasi

Margarin resepturasiga ko'ra qo'shiladigan moy bak (14) kelib tushadi, so'ngra markazdan qochma nasos (2) yordamida tarozi (13) o'rnatilgan o'lchagich (3) uzatiladi va margarin resepturasi bo'yicha qo'shiladigan qattiq yog'lar qizdirgichli (1) da eritilib nasos (2) yordamida o'lchagich (3) ga kelib tushadi. Bu yerga ikkinchi tarafdin bak (10) da tayyorlangan tuzli suv nasos (2) yordamida va bak (11) da eritib tayyorlangan emulgatorlar nasos (2) orqali beriladi. Hosil bo'lgan moy-tuzli suv aralashmasi dag'al emulsiya hosil qiluvchi bak (4) ga nasos (2) yordamida uzatiladi, so'ngra dag'al emulsiya nasos (2) orqali dispergator (5) da bir jinsli emulsiya hosil qilish uchun uzatiladi. Hosil bo'lgan bir jinsli emulsiya bak (6) ga uzatiladi va plunjerli nasos (7) orqali, tarkibidagi mikroorganizmlar va fermentlardan tozalash uchun yuqori haroratli pasterizator (8) da

pasterizasiyalanadi. Pasterizasiyalangan yarim tayyor mahsulot, o'ta sovutgich (vatator) (9) da sovutiladi. Tayyor bo'lgan mahsulot statik saqlagich (12) ga briket holdagi margarin quyish uchun qadoqlash sexiga yuboriladi, yoki tayyor bo'lgan mahsulot to'g'ridan-to'g'ri qutilarga qadoqlashga yuboriladi.

Agar tayyorlangan mahsulot talabga javob bermasa qayta ishlash uchun tayyor emulsiya uchun mo'ljallangan bak (6) ga qaytarib beriladi.

Glitserin, yog' kislotalari va sovun ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalari

Kosmetika sanoatida glitserin kremlarni (inson yuz, qo'llarida foydala nish uchun surkov kremlar), lab bo'yoqlarini sifatini oshirishda, parfyumeriyada esa qo'shimcha mahsulot sifatida qo'llaniladi. Bundan tashqari glitserin mato tayyorlashda, maxsus qog'ozlar ishlab chiqarishda, rezina olishda, mashina va soatsozlik surkov moylarini, yelim va jelatin ishlab chiqarishda, fotografiya sanoatida va h.k. sohalarda keng qo'llaniladi.

Yog' kislotalari har xil turdagi sovunlar, yuqori molekulali yog' spirtlari, alifatik aminlar olishda, rezinotexnik buyumlar ishlab chiqarishda plastifikator sifatida, ipak, jun va paxtali gazlamalar ishlab chiqarishda moylovchi sifatida keng qo'llaniladi. Yog' kislotalari bilan kimyo, rezina texnika, yengil sanoat ehtiyojlarini qondirish uchun texnik olein va texnik stearin kislotalar olishda keng foydalaniladi. Mamlakatimizda glitserin va yog' kislotalar asosan yog'larni gidroliz qilish yo'li bilan olinadi.

Glitserin va yog' kislotalarini olish maqsadida yog'larni qayta ishlashni asosan ikki xil usuli mavjud:

1. Glitserinli suv va yog' kislotalarini olishda yog'larni reaktivsiz parchalash. Xom glitserin olish uchun aralashmalardan tozalangan glitserinli suv konsentrlanadi. Glitserin va yog' kislotalarini yuqori sifatli navlarini olishda, xom glitserin va xom yog' kislotalari distillyatsiya qilinadi.

2. Yog'larni ishqor bilan sovunlab, sovun va sovun osti ishqori olish va sovun osti ishqoridan glitserinni ajratib olish.

Respublikamizda glitserin va yog' kislotalarni yog'larni reaktivsiz gidroliz qilish yo'li bilan olinadi. Bu usulda yog'larni sovunlash orqali glitserin olishga qaraganda yuqori sifatli va ko'proq glitserin va yog' kislotalari olinadi. Bundan tashqari, erkin yog' kislotalaridan sovun pishirishda, kaustik sodaga qaraganda arzonroq bo'lgan natriy karbonat qo'llaniladi.

Yog'larning gidrolizi (sovunlanishi) – kimyoviy jarayon bo'lib, uch gliseridni suv bilan ta'siriga asoslangan. Bunda glitserin va yog' kislotalari hosil bo'ladi.

Gidroliz bosqichli jarayon bo'lib, mono va digliseridlarni hosil bo'lishi bilan boradi.

Trigliseridning gidrolizi natijasida gliserid, glitserin va yog' kislotalarining tarkibini o'zgarishi quyidagi rasmda ko'rsatilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki gidroliz jarayoni davrida uchgliseridni miqdori sekin-asta kamayib boradi. Mono va di gliseridlar esa jarayon boshida tez ko'payadi, keyin kamayadi. Glitserin va erkin yog' kislotalari miqdori jarayon boshida jadallik bilan oshib boradi, so'ngra bu ortib borish susayib qoladi.

Turli yog'larda 9,7 % dan 13 % gacha glitserin bor. Glitserinni nazariy chiqishini % hisobida quyidagi formuladan topiladi.

$$X = (S.s. - K.s.) 0,0547,$$

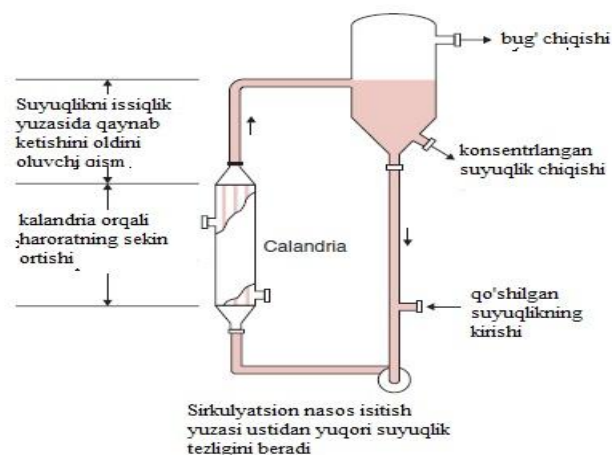
bu yerda: 0,0547 – neytral yog'ni to'liq sovunlanishida 1 mg KOH sarfida 0,0547 glitserin ajralishiga ekvivalent bo'lgan koeffitsiyent; S.s.-yog'ni sovunlanish soni, mg KOH; K.s.-yog'ni kislota soni, mg KOH.

Yog'-moy korxonalarida glitserin yog'larni reaktivsiz parchalash yoki soapstokni qayta ishlash orqali ishlab chiqariladi. Dastlab glitserinli suv olinadi va bug'latish orqali glitserin konsentratsiyasi oshirilib, texnik glitserin olinadi. So'ng texnik glitserin distillyasiya qilinib, distillangan glitserin olinadi.

Bugungi kunda ko'plab innovatsion ishlanmalar glitserindagi suvni bug'latish, distillyatsiyalash va oqlash jarayonlarini takomillashtirishga yo'naltirilgan.

Olimlar tomonidan texnik glitserin olishda qo'llaniladigan ikki bosqichli bug'latish o'rniga sirkulyasion bug'latish usuli ishlab chiqilgan va joriy etilgan [14, 553-bet].

Majburiy sirkulyasiyalı bug'latkichlarda to'g'ridan-to'g'ri kontaktda bo'lmagan issiqlik almashgich mavjud bo'lib, unda suyuqlik yuqori tezlikda sirkulyasiyalanadi(Fig. 8.9). Trubalarning yuqori qismidagi gidrostatik napor suyuqlikni qaynab ketishini oldini oladi. Separator ichidagi absolyut bosim truba tugunidagi bosimdan bir oz past bo'ladi. Shunday qilib, suyuqlik separator ichiga bug' shaklida kiradi. Issiqlik almashgichning isitish yuzasidagi haroratlar farqi odatda 3-5 °C bo'ladi. Markazdan qochma kuch ta'sirida ishlovchi nasoslar tezligi 2-6 m/s bo'lgan yuqori tezlikdagi sirkulyasiyani ta'minlash uchun qo'llaniladi. Tabiiy sirkulyatsiyali bug'latkichlarda bu 0,3-1 m/s ni tashkil etadi. Har ikkala sirkulyasiyalanuvchi bug'latkichlarning kapital va ekspluatasion xarajatlari boshqa turdagi bug'latkichlarnikiga nisbatan juda kam bo'ladi.

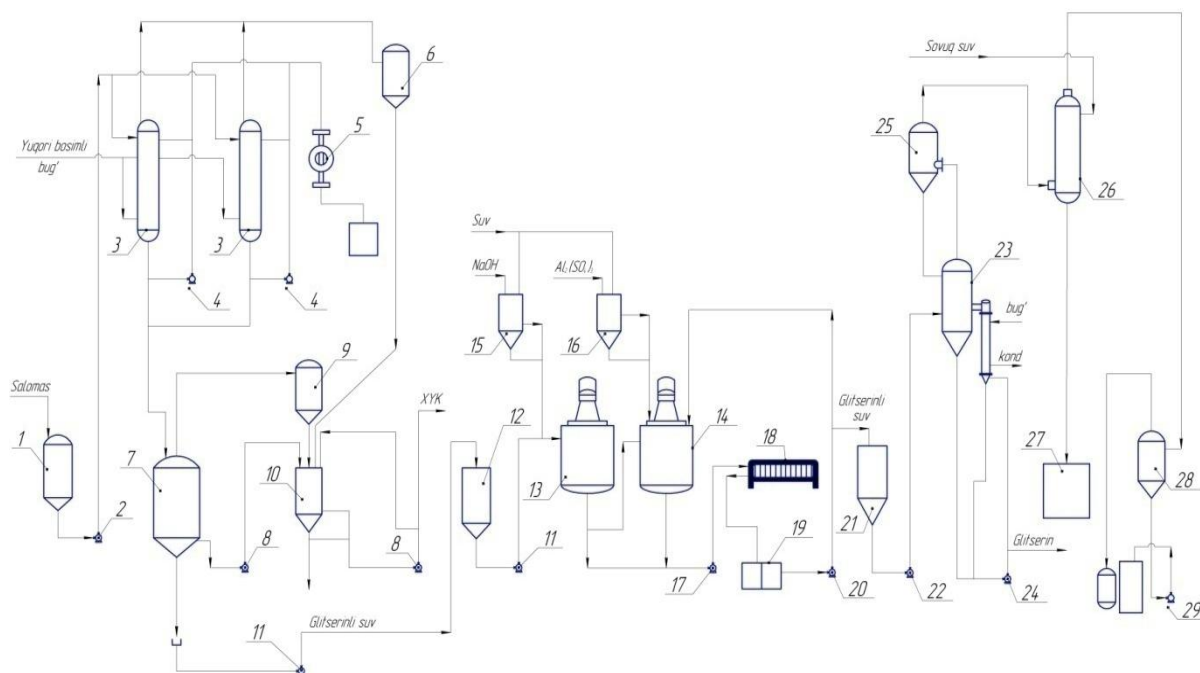


4.7-rasm. Davriy usulda avtoklavlarda yog'larni gidrolizlash, glitserinli suvni tozalash va bug'latishning texnologik sxemasi

Yog' 1-bakdan u yerda 85-90°C gacha isitiladi 2-nasos bilan 3-avtoklavga yuboriladi. Ayni vaqtda yuqori bosimli suv ham avtoklavga beriladi. Avtoklavda bosim 20-25 atm bo'lib 220-225°C gacha isitiladi. 3 soat qaynatilgandan so'ng yog' 85-87% parchalanadi. Shundan so'ng bug' berish to'xtatiladi va avtoklavdagi aralashma 15 min davomida tindiriladi. Tarkibida 15-16% glitserini bo'lgan glitserinli suv bosim pasaytirgich 7-bakga quyiladi. Yog' kislotalariga yana kondensat qo'shiladi va parchalashni ikkinchi davri boshlanadi, u 2 soat davom etadi. Shundan so'ng glitserinli suv bakga, yog' kislotalari esa 10-bakga yuboriladi.

Keyin esa yog' kislotalari 9-bakdagi kondensat bilan (yog' kislotasi og'irligiga nisbatan 10%) yuviladi. Yog' kislotalari 8-nasos bilan keyingi ishlovga beriladi.

Glitserinli suvda 0,2-0,3% erigan yog' kislotalari bor, shuning uchun uni tozalanadi. Buning uchun glitserinli suv 12-bakdan 13-neytralizatorga keladi, u yerda u 85°C gacha qizdiriladi. Aralashtirilgan holda 15-o'lchagichdan natriy gidroksid eritmasi (kuchsiz ishqor reaksiyasigacha) qo'shiladi. So'ng 14-aralashtirgichda alyuminiy sulfat eritmasi bilan ishlov beriladi. Shundan so'ng glitserinli suv 17-nasos bilan 18-filtrga yuboriladi. Filtrlangan glitserinli suv 21-bakda yig'iladi va 22-nasos bilan bug'latishga yuboriladi. 23-bug'latish qurilmasida 15-20% konsentratsiyali glitserinli suv qizdirilib konsentrlanadi. Qurilmadagi massa 24-nasos bilan sirkulyatsiyalab turiladi. Glitserin konsentratsiyasi 86% ga yetgach 24-nasos orqali distillyasiyalashga yuboriladi. 23-qurilmadan chiqayotgan suv bug'lari 25-tomchi ajratkich orqali 26-kondensatorga keladi. Bu yerda kondensatlanib 27-quduqqa yig'iladi.



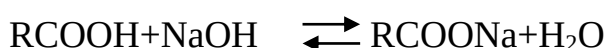
4.8-rasm. Davriy usulda avtoklavlarda yog'larni gidrolizlanishni texnologik sxemasi

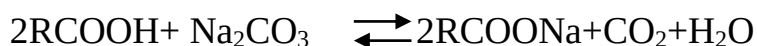
Sovun bu yuqori molekulali yog' va naften kislotalarining tuzlaridir. Yuuvish va tozalash uchun ishlatiladigan sovun 10 dan 20 gacha uglerod atomidan tashkil topgan yog' kislotalarining natriyli va kaliyli tuzlaridir. Tarkibida uglerod atomi soni 10 dan kam bo'lgan yog' kislotalarining tuzlari yuvish qobiliyatiga ega emas. Sovunlar qo'llanishiga qarab quyidagi ko'rinishlarga ega: xo'jalik sovuni, bu asosan matolar va boshqa har xil narsalarni yuvishda qo'llanadi, atir sovun, tozalikni saqlash, yuz, qo'llarni yuvishda ishlatiladi. Metall sovunlar (ishqoriy – yer va og'ir metallar tuzlari), bu sovunlar tekstil sanoati, plastmassa va rezinotexnika sanoatida, farmasevtika preparatlarini tayyorlashda qo'llaniladi.

Xo'jalik sovunlari hozirgi vaqtda uch turda 60%, 70% va 72% li sovunlar ishlab chiqarilmoqda. Yog' kislotalarini distillyatsiya qilish qurilmalarini rivojlanishi, yog' chiqindilari va yog' o'rnini bosuvchi mahsulotlar hidini va rangini yaxshilanishiga olib keladi, hamda 70% li yuqori sifatli sovun olishga imkon beradi. Qattiq xo'jalik sovunlari 250 va 400 g og'irlikda ishlab chiqariladi. Suyuq xo'jalik sovunlari esa 40-60% yog' kislotalari miqdorida xo'jalik va texnik maqsadlar uchun tayyorlanadi.

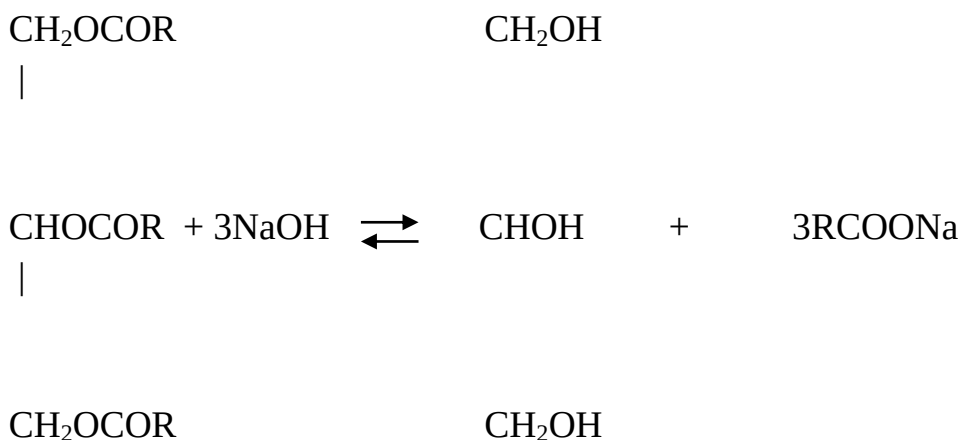
Atir sovunda 73-80% yog' kislotalari mavjud bo'lib, hozirgi vaqtda "Ekstra", I, II, III guruh va bolalar sovuni (80%) ishlab chiqarilmoqda. Qattiq atir sovunlar o'z navbatida 10g dan 200g gacha bo'lgan turlari ishlab chiqariladi. Ular oq yoki rangli, ochiq yoki qadoqlangan holda bo'lishi mumkin.

Sovun olish usullari. Sovun yog' kislotalarini o'yuvchi va karbonatli ishqorlar bilan neytrallash tufayli hosil bo'ladi.





Shuningdek sovun neytral yog'larni sovunlanishi natijasida ham hosil bo'ladi.



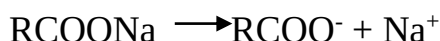
Suyuq sovun olishda kaliy karbonat va kaliy gidroksiddan foydalaniladi.

Sovunni yuvish qobiliyati. Moddalarning yuvish qobiliyatini bilish uchun avvalo ho'llanish nimaligini aniqlashimiz kerak. Yaxshi ho'llanishda suyuqlik qattiq jismning ustida tekis yoyiladi va uning yoriqlariga singadi. Yomon ho'llanish simob donachalarini oyna ustidagi harakati shaklida ko'rinadi. Simob oyna yuzasida hech qanday iz qoldirmaydi. Shuningdek oleofil (moyga moyil) yuzani suv yaxshi ho'llamaydi. Bu sirt taranglik bilan tushuntiriladi. Ho'llanishni yaxshilash uchun sirt taranglikni kamaytirish kerak.

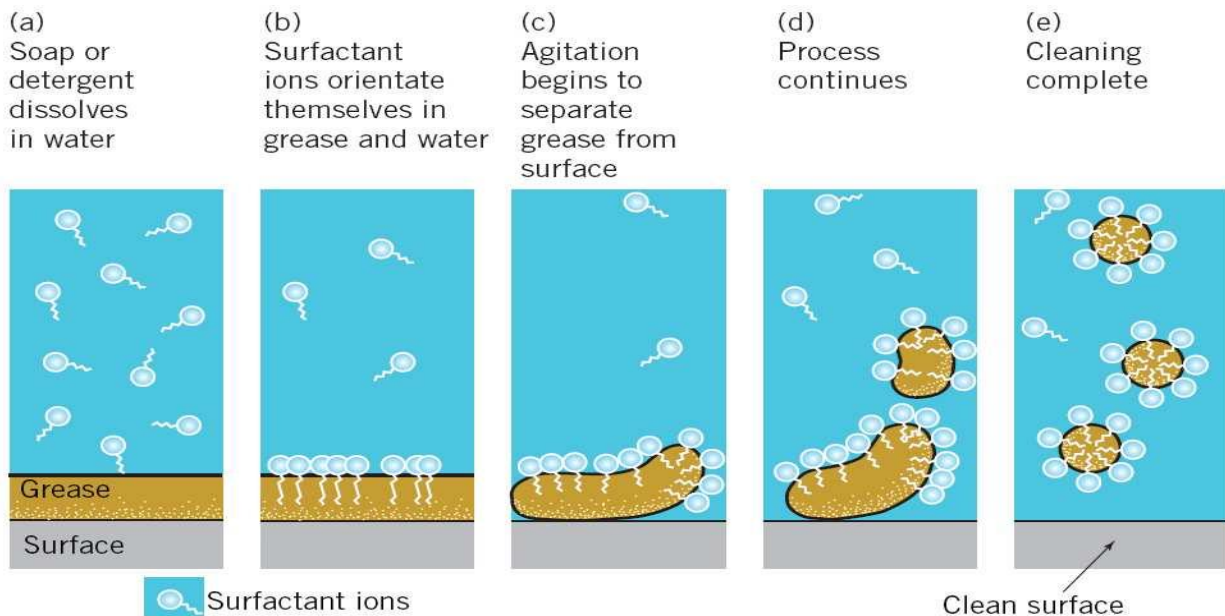
Suvni sirt tarangligini kamaytiradigan moddalar sirt faol moddalar deb aytiladi, yoki ikki jismning fazalararo tutashgan yuzasida to'planish xususiyatiga ega bo'lgan vositachilar sirt faol moddalar deyiladi. Sovunning suvdagi eritmasi ham SFM dir. Mato yuzasidan kir (qurum, moy) ni ketkazishni quyidagicha tushinish mumkin.

Sovunni suvda eritilgan eritmasida karboksil guruh (qalpoqcha) qoladi, uglevodorod guruhi (tayoqcha) esa eritma yuzasiga siqib chiqariladi. Sovunning eritmasi yuqori ho'llash qobiliyatiga ega, shuning uchun sovun eritmaga solingan mato yuzasiga yaxshi yoyiladi. Bunda sovunning molekulari o'zlarining tayoqcha qismi bilan materialga joylashishadi. Shuningdek sovun kir sirtiga yopishadi.

Sovun molekulasining qutbli qismi suvli eritmada quyidagicha dissosiasiyalanadi:



Buning natijasida elektr maydoni hosil bo'ladi. Ho'llangan material va kir sirtining elektr zaryadi, bir xil va bir biridan itariladi. Shu tufayli kir, chirk materialdan ajraydi va eritmaga o'tadi (8.2-rasm). Xuddi shu zaryad kirning mato yuzasiga qayta cho'kishiga va bir biri bilan birlashishiga to'sqinlik qiladi.



4.9-rasm. Yuvish jarayonini sxemasi: a,b-birinchi bosqich (mato va kirni ho'llanishi), s,d-ikkinchi bosqich (kirni matodan uzilishi), ye-uchinchi bosqich (kirni yuvuvchi eritmada turishi)

Davriy usulda xo'jalik sovuni asosini tayyorlash sxemasi .

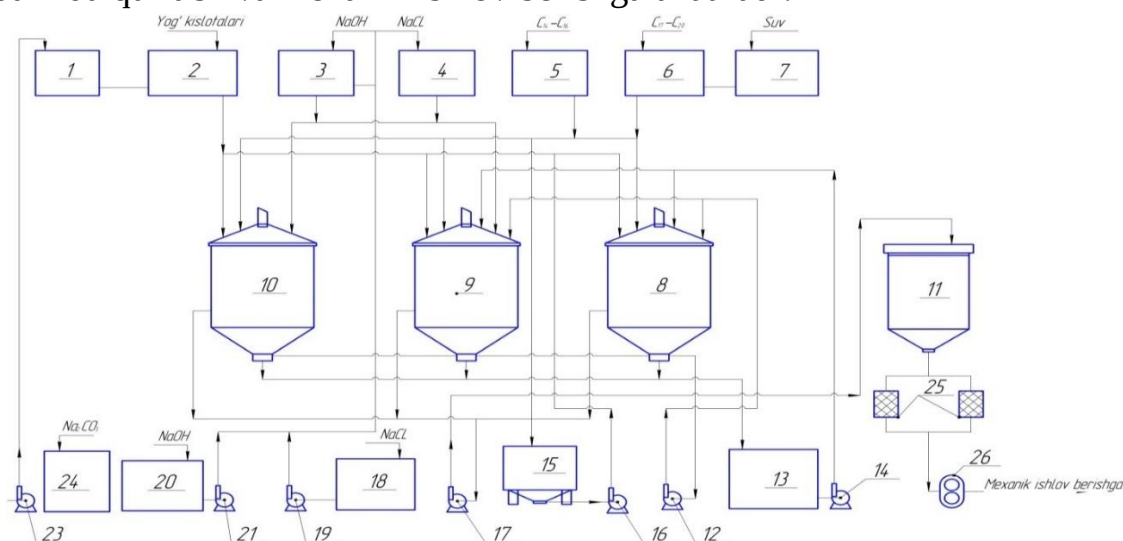
Sovun pishirish sexining 18 sig'imidagi osh tuzi eritmasi nasos(19) orqali sarf o'lchagichga(4) uzatiladi. Natriy karbonat eritmasi (24)bakdan nasos(23) yordamida sarf o'lchagich(1)ga uzatiladi. Sovun pishirish uchun tayyor holatga keltiriladi. To'g'ridan – to'g'ri sovun pishirish ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda parchalangan yog' kislotalar, sintetik yog' kislotalar, distillangan yog' kislotalar, texnik hayvon yog'lari omborlardan yig'uvchi sig'imlar (2,5,6,7)ga olinadi. Sovun resepturasi asosida hisoblangan ishqor sarfi miqdori sarf o'lchagich(3) dan 28-30% li konsentrlangan ishqor eritmasi sovun pishirish qozoni(9)ga beriladi. So'ngra qozonlarga ochiq bug' berilib, qaynash darajasiga yetkaziladi. Yog'li xom ashyolardan, qozonlarga tabiiy yog'lar, yog' o'rnini bosuvchilar, sintetik yog' kislotalar issiq holda beriladi.

Sovun pishirish jarayoni asta sekinlik bilan davriy ravishda ochiq bug' yoki isitilgan xavo yordamida amalga oshiriladi. Karbonatli sovunlash jarayoni sovun tarkibida massa ulushi 80% bo'lganda tugagan hisoblanadi. Hosil bo'lgan sovunosti ishqori va sovunosti kleyi nasos(14) yordamida yordamchi qozon(10) ga o'tkaziladi. Hosil bo'lgan sovun yadrosi nasos(12) yordamida sovun pishirish qozoni(8) ga uzatiladi. Ajratib olingan sovun osti kleyi va ishqori sig'im(13)da sovigandan so'ng sovun asosi ajratib olinadi va nasos (14) orqali qayta ishlashga yuboriladi.

Hosil bo'lgan karbonatli aralashmada yog' kislotalari massa ulushi 60-70% bo'lishi kerak. Karbonatli sovunlash tugashi bilan 40-42% li kaustik ishqor (NaOH) bilan sovunlash olib boriladi. Kaustik ishqor oz-ozdan qaynatish va aralashtirish vaqtida berib turiladi. Sovunlanayotgan aralashmadagi ortiqcha ishqor miqdori 0,1-0,2 % qilib jarayon oxirigacha yetkaziladi.

Sovunlash vaqtida eng avvalo erkin yog' kislotalarini neytrallashtirish jarayoni qatori so'ng neytral yog'lar sovunlanadi. Kaustik ishqor bilan sovunlash sovun asosida ortiqcha ishqor miqdori 30 minut davomida o'zgarguncha davom etadi. Shu usulda olingan sovun asosi bir jinsli bo'lishi, tarkibidagi yog' kislotalar miqdori 60% dan kam bo'lmasligi, ortiqcha ishqor miqdori 0,15 % dan oshmasligi kerak. Shundan so'ng sovun pishirish jarayoni tugagan deb hisoblanadi. Sovun asosi (9,10) qozonlardan nasos(17) orqali maxsus saqlagich-sig'im(11) ga yuboriladi.

U yerdan (25) filtr orqali va 0,3MPa bosim ostida (26) me'yorlovchi nasos yordamida quritish va mexanik ishlov berishga uzatiladi.



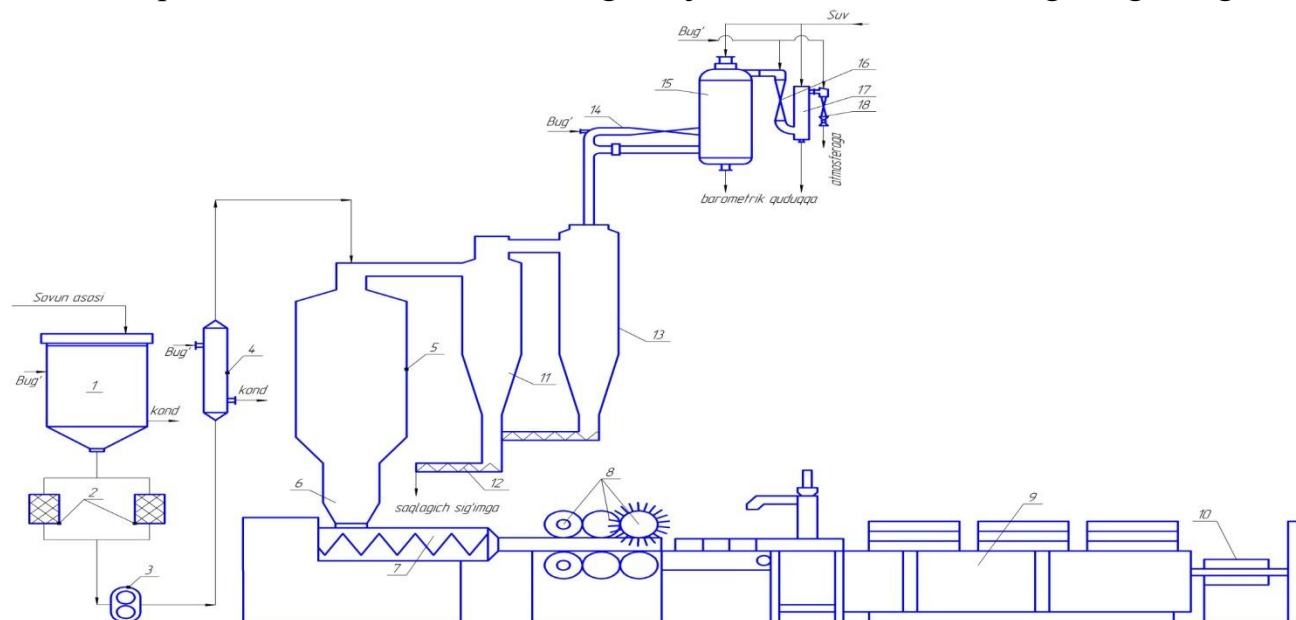
Davriy usulda xo'jalik sovuni asosini tayyorlashning texnologik sxemasi

Xo'jalik sovun asosiga ishlov berishning texnologik sxemasi. Davriy (bevosita yoki bilvosita) yoki uzluksiz usul bilan tayyorlangan xo'jalik sovuni asosi ta'minlovchi (1) idishdan (2) filtr orqali va 0,3MPa bosim ostida (3) me'yorlovchi nasos yordamida issiqlik almashuv (4) kolonkasiga uzatiladi. Bu yerda 80-90°C dan 120-140°C gacha isitiladi. So'ngra issiq sovun vakuum-quritish (5) kamerasiga beriladi. Bu yerda sovun vakuum-quritish kamerasini valiga mahkamlangan ikkita purkagich orqali sochiladi. Bunda sovun tezlik bilan biroz namligini yo'qotib soviydi va qisman quriydi. Kamerani devorlariga yupqa qatlam bo'lib yopishib qolgan sovun valga o'rnatilgan pichoqlar yordamida qirib olinadi. Qirindi holdagi sovun (6) ikki yengli bunkerda ikki vakuum (7) shnek-press orasida taqsimlanadi. Shnek-pressda sovun plastifikatsiyalanadi, zich massa hosil qilib presslanadi va mashinadan sovun to'rt qirrali brus shaklida (8) belgilash-kesish avtomatdan o'tadi. U yerda sovun yuzasiga aylanuvchi valiklar yordamida zarur belgi-shtamp qo'yiladi. So'ngra bo'laklarga kesiladi. Tayyor sovun (9) avtomat taxlagichga borib tushadi, yog'och yashiklarga taxlanadi va (10) transporter yordamida omborga yuboriladi.

Vakuum-kameradan chiqayotgan suv bug'i (11) siklon-separatorida sovunli changning asosiy qismidan ajratiladi. U (12) shnek-press yordamida chiqarilib yuboriladi. So'ngra suv bug'i (13) ikkinchi siklonda sovunli changning qoldiqlaridan tozalanib, (14) bug' ejektor orqali (15) barometrik kondensatorga yuboradi. U yerga sig'im bakdan beriladi.

Barometrik (15) kondensatordan chiqayotgan suv quvur orqali barometrik quduqqa tushadi, u yerdan tozalash sistemasiga yuboriladi.

Kondensatsiyalanmagan bug' va gazlar (16,17,18) bug' ejektor sistemasi bilan so'rib olinadi. Bug' ejektor sistemasi sovutuvchi suvining harorati 20°C gacha bo'lganda, qurilmada 2-4 kPa (15-20mm sim.ust.) qoldiq bosimni ta'minlaydi. Bu tarkibida 7-8% gacha yog' kislotasi bo'lgan sovun ishlab chiqarishga yetarli bo'ladi. Vakuum quritish kamerasini unumdorligi xo'jalik sovuni uchun soatiga 2t ga teng.



Xo'jalik sovuni asosiga ishlov berishni texnologik sxemasi

Umuman olganda yog'-moy mahsulotlari texnologiyasida istiqbolli innovatsion texnologiyalar ko'payib bormoqda.

Nazorat savollari

1. Yanchilmani qovurishdan maqsad nima?
2. Yanchilmaga namlik-issiqlik ishlovi berish jarayonining ahamiyati.
3. Qovurma xossalariga qo'yiladigan asosiy talablarni aytib bering.
4. Inaktivatorning vazifasi, tuzilishi va ishlashi.
5. Qovurish qozonlari, ularning tuzilishi, ishlashi va bir- biridan farqli jihatlari.
6. Shnekli presslarning tuzilishi va ishlashi.
7. Press unumdorligi va moyning chiqishiga ta'sir etuvchi omillar.
8. Zamonaviy presslarning tuzilishi va ishlashi.
9. Press granulyatorning tuzilishi va ishlashi.
10. Ikki marta presslash bilan moy ishlab chiqarish sxemasini tushuntirib bering.
11. Sanoatda ishlatiladigan erituvchilarga qanday talablar qo'yiladi?
12. O'simlik moylarining organik erituvchilarda eruvchanligini izohlang.
13. Sanoatda ishlatiladigan erituvchilar va ularning sinflanishi.

14. Rafinatsiyalashdan maqsad nima? Rafinatsiyani alohida operatsiyalar majmuasi sifatida ko'rib chiqing.
15. Ishqoriy rafinatsiyani erkin yog' kislotalarini yo'qotishning asosiy usuli sifatida ko'rib chiqing.
16. Paxta yog'i rafinatsiyasining o'ziga xosligi nimada?
17. Dezodoratsiya jarayoni qanday kechadi, jarayon borishi uchun qanday sharoit va rejim bo'lishi kerak?
18. Rafinatsiyalangan yog' va moylarning asosiy sifat ko'rsatkichlarini aytib o'ting.
19. Yog' va moylarni gidrogenlash va pereeterifikatsiyalashdan maqsad?
20. Gidrogenlash jarayonida yog' va moylarda qanday kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi?
21. To'yintirish usuli bilan ishlovchi avtoklavda gidrogenlash jarayonining sxema va rejimlarini ko'rib chiqing.
22. Ishlab chiqariladigan salomas assortimentlari va asosiy sifat ko'rsatkichlarini ko'rib chiqing.
23. Yog' va moylarini pereeterifikatsiyalashda qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi? Pereeterifikatsiya jarayonining mohiyati nimalardan iborat?
24. Pereeterifikatsiyalangan yog'lar qanday tarkib va xossalarga ega? Ulardan foydalanish yo'nalishlari.
25. Glitserin ishlab chiqarishning amaliy ahamiyati nimadan iborat?
26. Glitserin ishlab chiqarishni qanday usullarini bilasiz?
27. Texnik glitserinni sifat ko'rsatkichlarini bilasizmi?
28. Distillangan glitseringa qanday talablar qo'yiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Forster Harper. Physical refining. // Amer. Oil. Chem. Soc. – 1983. v. 60 – № 2. – P. 265...271.
2. Bhattacharyya D.K., Chakraborty A.R., Sengupta R. Enzymatic deacidification of vegetable oils. //Pett. wiss. technol. 1995. №1. r. 27-30.
3. Patent USA, 5532163, Process refining of fats and oils. Tokashi J.L., Jagi D.R. (JP) //Journal amer. oil.chem.soc. -1988. –v.65. -№4.-p.512.
4. Tagiyeva T.G., Grigoryeva V.N., Tarasova L.I. Принципы составления жировых основ спредов // Maslojirovaya prom-t. – M., 2007.-№1. -S.6-9.
5. Stesenko A.V., Tagiyeva T.G., Tarasova L.I., Lisisyn A.N. О растительно-жировых спредах // Maslojirovaya prom-t.–M.,2006.-№1.-S.29-30.
6. Belkacemi K, Hamoudi S. Low trans and saturated vegetable oil hydrogenation over nanostructured Pd/silica catalysts: process parameters and mass-transfer features effects // Ind. and Eng. Chem. Res. 2009. -№3. -R.1081-1089

7. Chen Lingxia, Zhao Lin, Liu Shou-Chang. Zhengzhou gong cheng xueyuan xuebao // J. Zhengzhou Inst. Technol. 2004. -№4. -R. 24-27
8. Kadirov Yu., Axunjanova U.T. O gidrirovanii rapsovogo masla i yego smesi s xlopkovym na medno-nikelevom katalizatore // Uzb.xim.jurn. –Tashkent, 1989. №3. -S.51-54
9. Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages.
- 10.** Frank D. Gunstone, John L. Harwood, Albert J. Dijkstra. The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.
11. Qodirov Y., Ravshanov D. Ruzibayev A. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: "Cho'lpon". 2014. -320 b
12. www.crowniron.com

2-ma'ruza. PARFYUMERIYA-KOSMETIKA MAHSULOTLARINING SIFAT KO'RSATKICHLARINI TAHLIL QILISHGA ZAMONAVIY YONDASHUV.

Reja:

1. Arfumeriya-kosmetika mahsulotlarining rivojlanish tarixi
2. Parfyumeriya mahsulotlari texnologiyasi
3. Hid sezgisining umumiy fiziologiyasi. Retseptorli hujayra membranasining xususiyatlari va tuzilishi. Hid sezgisining kimyoviy nazariyasi. Kombinatorial jarayon sifatida hid sezgisini idrok etish.

Parfyumeriya, kosmetika va dorivor o'simliklarga asoslangan preparatlar qadim zamonlardan beri odamlar tomonidan ishlatilgan. Hech kimga sir emaski, tanamizning go'zalligi va sog'lig'i asosan do'konlarda sotiladigan yoki go'zallik salonlarida ishlatiladigan idishlar, idishlar, naychalar tarkibiga bog'liq.

Parfyumeriya va kosmetika mahsulotlarini ishlab chiqarish sifatini boshqarishning zamonaviy kontseptsiyasi texnik va texnologik reglamentlar va formulalarni, sanitariya-gigiena me'yorlari va qoidalarini qat'iy muvofiqlashtirishga, xom ashyo va tayyor mahsulotlar sifati ko'rsatkichlarining ko'p o'lchovli monitoringini amalga oshirishga asoslangan. U sifat menejmentining asosiy tamoyillarini amalga oshirish tizimini o'z ichiga oladi, shu jumladan iste'molchiga strategik yo'naltirish, korxona rahbariyatining rolini oshirish va ishlab chiqarishning samarali ishlashini tashkil etish uchun zarur shart - sharoitlarni yaratish, jarayon va sistemasidan foydalanish parfyumeriya va kosmetika mahsulotlari turlarini doimiy ravishda kengaytirish va yangilash maqsadida ishlab chiqarish texnologiyalarini tashkil etishga katta yondashuvlar. Kompyuter texnologiyalarini joriy etish, zamonaviy yuqori samarali o'lchash 1SHNIKI va sinov vositalaridan foydalanish, shuningdek mikrobio-mantiqiy va fizik-kimyoviy nazoratning Ekspress usullaridan foydalanish jahon standartlari bilan har-monizatsiya qilingan yuqori sifatli parfyumeriya va kosmetika mahsulotlarini ishlab chiqarish imkonini beradi.

Parfyumeriya va kosmetika mahsulotlari texnologiyasi va ishlab chiqarish menejerlari sohasidagi mutaxassislarni tayyorlash asosiy va yordamchi xom ashyoni o'rganishni, texnologiyani o'zlashtirishni, tabiiy efir moylarini olish, sintetik xushbo'y moddalar ishlab chiqarish va parfyumeriya va kosmetika mahsulotlarining yangi turlarini yaratish o'z ichiga oladi.

Parfyumeriya suyuqliklari, kosmetika uchun atirlar, hojatxona sovuni va yuvish vositalari, kosmetika mahsulotlari (kremlar, losonlar, sochni parvarish qilish vositalari, og'iz gigienasi vositalari, dekorativ kosmetika) formulalarini tuzish va o'simlik ekstraktlari asosida yuqori samarali kosmetika mahsulotlarini yaratish tamoyillarini o'zlashtirish kerak. faol qo'shimchalar, shifobaxsh loy va tuzlar, shuningdek tabiiy o'simlik va efir moylari, murakkab xushbo'y aralashmalar va individual kompozitsiyalarga asoslangan yangi original parfyumeriya kompozitsiyalari. Bundan tashqari, bakteriologiya, dezinfeksiya va dezinfeksiya nazorati, sanitariya-profilaktika choralari asoslarini o'rganish va parfyumeriya va kosmetika mahsulotlarini qadoqlash, bezash va qadoqlashning zamonaviy usullarini, shuningdek parfyumeriya va kosmetikada aerezollar ishlab chiqarishni o'zlashtirish zarur.

Darslik "yog'lar, efir moylari va parfyumeriya-kosmetika mahsulotlari texnologiyasi" mutaxassisligi bo'yicha parfyumeriya va kosmetika mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasining ushbu kursining ahamiyatini asoslaydi. Asosiy vazifa shundan iboratki, yosh avlodni o'qitishning an'anaviy muammolari bilan bir qatorda, talabalarning kasbiy tafakkurini rivojlantirish vazifalarini belgilash, bu sohaning texnologik, texnik va ilmiy muammolarini samarali hal qilish imkonini beradi. Fanlararo aloqalar darajasida o'quv jarayonidagi integratsiya ta'lim mazmunining umumiy tarkibiy elementlariga asoslanadi, bu esa o'quv materialining konsentratsiyasini ta'minlash, taqdimotda takrorlanishni istisno qilish va kelajakdagi mutaxassislar bilimlarining izchilligini ta'minlashga imkon beradi.

Tarixchilarning fikriga ko'ra, xushbo'y hidlardan foydalanish odati Sharqda paydo bo'lgan, chunki Sharqiy mamlakatlarning quruq va issiq iqlimi terining shikastlanishiga olib kelgan. Sharq aholisi profilaktika maqsadida terini yumshatuvchi vositalar bilan yuvdilar va moyladilar, shu maqsadda xushbo'y o'simlik va hayvon yog'laridan foydalandilar.

Misir avlodlar uchun tutatqidan foydalanishning ko'plab ishonchli is-torik dalillarini qoldirdi.

Nil nilufari (*Nymphaea caerulea* Sav.), ma'lum bo'lishicha, ruhoniylar tomonidan psixotrop va qo'zg'atuvchi (erotizatsiya qiluvchi) vosita sifatida ishlatilgan. Motam marosimini tasvirlaydigan freskalar topildi, ular davomida tirik odamlar "ko'k Lotus" ni hidlab, o'lik bilan aloqa qilishadi.

Kult mumi uchun asosiy qatronlar sadr qatroni, tutatqi va mirra bo'lib, ular boshqa mahsulotlar (sadr turpentin, qatronlar, antiseptiklar) bilan birga o'liklarni mumiyalashda ishlatilgan.

Qirol saroyi, ruhoniylar va olijanob shaxslar yaxshilikni afzal ko'rishdi-zaytun, bodom yoki kunjut yog'lari asosida mirra, xushbo'y shag'al va boshqa hidli ingredientlardan foydalangan holda tayyorlangan vonny moylari yoki malhamlar. Bu terapevtik va profilaktik kosmetikaning birinchi preparatlari edi.

Ular Ma'bad ustaxonalarida standart retsepturalar bo'yicha tayyorgarlik ko'rishgan, ularning matnlari tosh devorlarga o'yilgan. Komponentlarning hajm va vazn nisbati, proseduralarning davomiyligi, chiqishlar va yo'qotishlar ko'rsatilgan.

Arab savdogarlari va dengizchilari tutatqi va mirra, sandal daraxti va changga maydalangan sandal daraxti, agaro daraxti (*Aguilaria aqollocha*), ba'zan noto'g'ri "aloe" deb nomlangan, styrax, galbanum, zanjabil ildizi, muskat yong'og'i, qora qalampir, dolchin.

Miloddan avvalgi III—I asrlarda.e., ya'ni Iskandariyaning gullab-yashnagan davrida parfyumeriya va kosmetika xom ashyosining as-assortimenti juda boy va xilma-xil edi. Zaytun, kunjut, bodom va boshqa o'simlik moylari xushbo'y moylarning asosi sifatida ishlatilgan. Shu bilan birga, ularga "makeratsiya" usuli bilan xushbo'y o'simliklarning qatronlari, ildizlari, o'tlari yoki gullaridan olingan yog' konsentratlari kerakli nisbatda qo'shildi. Xushbo'y moddalar ishlab chiqarilgan ko'plab o'simliklar bugungi kungacha o'z ahamiyatini saqlab qoldi.

Livan sadrlari (*Cedrus livani* Barr.) qadimgi Misrda muhim qurilish materiali bo'lgan. Yog'ochning ajoyib barqarorligi (Tutankhamun sarkofagining tafsilotlari 3200 yil davomida saqlanib qolgan), uning yoqimli hidi, sadr qatronining bakteritsid xususiyatlari bu daraxtni muqaddas qildi. Undan ibodatxonalar eshiklari, sarkofaglar, muqaddas idishlar yasalgan; talaş va qatronlar mumlash uchun

ishlatilgan. Qadimgi donishmandlarning ogohlantirishlariga qaramay, Livan sadrlari bizning davrimizning boshlarida yirtqich kesish tufayli er yuzidan yo'q bo'lib keta boshladi.

Qadim zamonlardan beri kult tutunlarida ishlatilgan tutatqi *Boswellia* jinsidagi daraxtlarning yoriqlari va yoriqlaridan ajralib turadigan qatronidir. Haqiqiy Arab tutatqi (*olibanum "Aden"*) ko'p asrlar davomida Janubiy Arab o'simliklari *Boswellia sacra* (Flueck) yoki Somalida o'sadigan *Boswellia carteri* (Birdw) turlaridan olingan.

Hindistonda o'sadigan *Boswellia serrata* (Roxb) turlaridan olingan hind tutatqi ham yuqori baholandi. yoki *Boswellia glabra* (Roxb).

Arablarning tutatqi monopoliyasi va uning g'ayri oddiy yuqori, deyarli og'irligi oltin, narxi o'rnini bosuvchi vositalarni izlashga majbur bo'ldi, ulardan biri tutatqi qatroni edi.

Tutatqi (*Cistus ladaniferus* L., *Cistus creticus* Pres.) o'rta Namor va qora dengiz yarim buta, uning shoxlari va barglari qatronli qoplama yoki qatron granulalariga ega. Tutatqi qatroni (*labdanum*) yoqimli, tutatqiga o'xshash, yog'och-kehribar hidga ega. U hozirgi kungacha ahamiyatini yo'qotmagan. Mirra (rus tilida-ba'zan Smirna) - Somalida o'sadigan tikanli *commiphora myrra* (Nees) Engier daraxtining shikastlangan joylarida chiqadigan qatron. "Arab mirra" deb nomlangan narsa Janubiy Arabiston yoki Efiopiya daraxtlarida to'plangan *Commiphora abissinica* (Berg) Engler.

Eng keng tarqalgani *commiphora erythraea* (Ehenb) daraxtida to'plangan "shirin mirra" (*opoponax*, *Bysabolmyrrhe*) edi. Muqaddas balzam har doim yashil bo'lgan kichik *commiphora opobalsamum* L. daraxtidan kesiklardan oqib chiqadigan va yashil qarag'ay konuslari hidi bilan qizil rangli yopishqoq suyuqlikka aylanadigan engil eksudat shaklida qazib olingan. Sifat jihatidan eng yomon "xylobalsamum" novdalar va ko'katlarni suv bilan qaynatish natijasida olingan. Daraxtning vatani Arabiston bo'lsa-da, balzamning asosiy etkazib beruvchisi Yahudiya bo'lib, u erda muvaffaqiyatli yetishtirildi.

Mirra singari, balzam ham xristian cherkovi tomonidan muqaddas moy tayyorlash uchun ishlatilgan. Urushlar va xalqlarning ko'chishi balzam daraxtlari plantatsiyalarining yo'q qilinishiga olib keldi.

Osiyoning janubi-Sharqiy qismida keng tarqalgan "liquidambar orientalis" Mirra daraxtining qatroni. U yopishqoq sariq-jigarrang massaga o'xshaydi. Issiq suv bilan ishlov berilganda, u yoqimli shirin-balsamik hid bilan engil balzamga aylanadi. Qadim zamonlardan beri u diniy mumlash, tutatqi moylari va malhamlar tayyorlash va dori sifatida ishlatilgan. Suriyalik stiraks eng mashhur bo'lgan.

Galbanum- "Ferula galbaniflua" o'simlikining tanasi va shoxlarida shikastlangan joylardan oqib chiqadigan sutli sharbatdan hosil bo'lgan qatron. Ko'katlarning o'tkir soyasi bilan o'tkir balsamik hidga ega. Qadim zamonlardan beri tutatqi moylarini tayyorlash uchun ishlatilgan.

Koriandr (*Coriandrum sativum* L.) Misrda va Krit orolida miloddan avvalgi X asrdan beri yetishtirilgan, pishgan koriandr urug'larida taxminan 1% efir moyi mavjud bo'lib, ular gulli va achchiq hidga ega. Ular ziravor sifatida, shuningdek, xushbo'y moylar va qurbonlik mumlarini tayyorlash uchun ishlatilgan. XX-asrning ikkinchi yarmi parfyumeriya, odekolon va hojatxona suvlarini yaratish va ishlab chiqarishning butun tizimining sezilarli darajada o'zgarishi bilan ajralib turdi,

ularning ba'zilari, albatta, san'at asarlari sifatida ko'rib chiqilishi mumkin. Ammo ikkinchi jahon urushidan keyin ruhlar asta-sekin Tanlanganlar uchun mahsulot bo'lishni to'xtatadilar va ommaviy iste'mol tovariga aylanadilar. Parfyumeriya va hojatxona suvlarining hidi jihatidan bir-biriga juda o'xshash turli xil nomlar ostida tobora ko'proq paydo bo'lmoqda.

Parfyumeriya uchun mos bo'lgan xushbo'y mahsulotlarni tahlil qilish va sintez qilishning kimyoviy usullarining ahamiyati ortib bormoqda. Fransiya parfyumeriya qonun chiqaruvchisi va dunyoning barcha mamlakatlariga parfyumeriya va hojatxona suvlarining yirik pul tikuvchisi bo'lib qolmoqda. Urushdan so'ng, 1947 yilda u erda "Christian Dior" kompaniyasining "Miss Dior" va "Nina Ricci" kompaniyasining "vaqt havosi" (l'air du Temps) atirlari yaratildi, ular bugungi kungacha talabga ega. Shunday qilib, ushbu ikkita moda uyi koti, Gerlen, Ubigan ixtisoslashtirilgan parfyumeriya korxonalari bilan raqobatlasha boshladi.

Parfyumeriya kompozitsiyalarini etkazib beruvchilar "Firmenich", "Jivodan", "Rur Bertran", "IFF", "Dragoko", "Haarman-Raymer", "Naarden" va Grassning ba'zi korxonalari kabi Evropa va transmilliy kompaniyalar edi. Sivilizatsiyalashgan mamlakatlarda parfyumeriya va kosmetika mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojning tez o'sishi bilan sanoat ishlab chiqarishini rivojlantirishni jadallashtirish talab qilindi. Sintetik xushbo'y moddalar-efir moylarining tabiiy tarkibiy qismlari bilan bir xil va parfyumeriya uchun mos bo'lgan mutlaqo yangi mahsulotlar.

Kimyoning xushbo'y moddalar ishlab chiqarishga kirib borishi, shuningdek, bir qator yog'lar tarkibida fototoksik, kanserogen yoki inson terisini bezovta qiluvchi tarkibiy qismlarning topilishi parfyumeriya va kosmetika mahsulotlari, atir sovuni va sintetik yuvish vositalarini ishlab chiqarishda ishlatiladigan barcha efir moylari va xushbo'y moddalarning tibbiy va biologik xususiyatlarini to'liq tekshirish zarurligiga olib keldi.

Aniqlik uchun biz Sofiya Groysman tomonidan yaratilgan xushbo'y hidlardan birini kimyoviy tahlil qilishni tanladik. Kelvin Kleinning "Eternity" ayollar uchun 1988 yilda sotuvga chiqdi va bir yildan so'ng "Eternity for tepe"xushbo'yligi yaratildi. "Eternity" xushbo'y hidining kimyoviy tahlili internetda "parfyumeriya tahlili va ularning ichki havoning ifloslanishidagi roli" sarlavhasi ostida chop etildi.

Maqolada parfyumning kimyoviy tarkibiy qismlari sanab o'tilgan va sanab o'tilgan komponentlarning har birining qarshisida xavfsizlik varag'iga havola qilingan eslatma bor edi, bu erda deyarli har bir komponent "bezovta qiluvchi" yoki "zaharli"deb ko'rsatilgan.

Parfyumeriya va kosmetika sanoatining paydo bo'lishi XIX asr o'rtalariga to'g'ri keladi. 1843 yilda frantsuz sub-berilgan, Moskva savdogari Alphonse Antonovich Rallé Moskvada parfyumeriya va kosmetika mahsulotlarini kichik ishlab chiqarishni ochdi. Bu Rossiyadagi birinchi parfyumeriya fabrikasi edi. Uning binosi Xamovnikdagi issiq yo'lakda joylashgan. Dastlab u bitta bug ' dvigateli bilan qirq ish joyiga mo'ljallangan hunarmandchilik ishlab chiqarishi bo'lib, oz miqdordagi qimmatbaho kosmetika va parfyumeriya - parfyumeriya, odekolon, hojatxona sovuni, lab bo'yog'i, kukun ishlab chiqargan. Ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xom ashyo - efir moylari va sintetik xushbo'y moddalar - Rallé chet eldan, asosan Frantsiya va Italiyadan olib kelingan. 1856 yilda A. Ralle fabrikani sherik egalari Bodran va Byujonga sotadi, korxona bir kishining mulki bo'lishni to'xtatdi, o'ziga xos konsernning qo'liga o'tdi savdo uyi va Ralle va Co shirkatlari deb

nomlanishni boshladi. Rossiyaning janubida Ralle va brokar efir ekinlarini etishtirish uchun o'zlarining yangi plantatsiyalarini qurdilar, bu Rossiyada asosiy qimmat va juda zarur xom ashyoni olishga imkon berdi va mahalliy parfyumeriya va kosmetika sanoatining imkoniyatlarini kengaytirdi. 80-yillardan boshlab moda gulli odekolonlar ishlab chiqarila boshlandi, bu esa sheriklikka katta foyda keltirdi. XX asr boshidagi "Ralle va Co" assortiment kitobida 270 ga yaqin parfyumeriya, 360 sovun, 120 odekolon, 30 tish mahsulotlari, 60 turdagi kremlar va boshqa mahsulotlar mavjud edi.

Savdo uyi tovarlari butun Evropada - Frantsiya va Germaniyada, eng ko'p - Bolqon va Turkiyada, shuningdek, mahalliy parfyumeriyani rivojlantirish bo'yicha tarixiy ekskursiya S. A. Voytkovich va L. A. Xeyfitsning asarlari tufayli amalga oshirildi

Manchuriya va uzoq Sharqda. Rossiyada xuddi shu profildagi deyarli barcha yirik firmalar Ralle va Co bilan aloqada bo'lgan savdo uyi Vogau va Co, Lyubimov, Solje va Co, Jiro. Ralle va Co mahsulotlari turli xalqaro va Umumrusiya ko'rgazmalarida keng namoyish etilgan, u erda bir necha bor medallar va oliy mukofotlarga sazovor bo'lgan. 1900 yilda Parij jahon ko'rgazmasida eng yuqori mukofot - "Gran-pri" qo'lga kiritildi. Brokar tomonidan 1882 yilda yaratilgan "gulli odekolon" Rossiyada, ayniqsa Nijniy Novgoroddagi Butunrossiya sanoat ko'rgazmasida namoyish etilgandan so'ng keng Shuhrat qozondi. 1917 yildan keyin fabrika yangi nom oldi va "4-sonli davlat sovun zavodi", keyin "Ozodlik "Davlat sovun va kosmetika fabrikasi" deb nomlana boshladi va bugungi kunda bu "Ozodlik "kosmetika birlashmasi "OAJ bo'lib, u butun dunyoga mashhur kompaniya bo'lib, ajoyib kosmetika ishlab chiqaradi. Parfyumeriya "yangi tong" fabrikasi tomonidan ishlab chiqarila boshlandi.

1860 yilda Sankt-Peterburgda Jorj Duftua tomonidan "Sankt-Peterburg texnokimyoviy laboratoriyasi" nomli korxona tashkil etilgan. XIX asrning so'nggi o'n yilligida ushbu korxona parfyumeriya, hojatxona sovuni va Cosme tics-ning ba'zi turlarini yuvdi. Biroq, u Bro-kara fabrikasi kabi jadal rivojlanmadi, garchi bu erda ham sovun va tish kukunida bakteritsid timoldan foydalanish yoki gul yo'nalishidagi parfyumeriya seriyasini kengaytirish kabi mashhur yutuqlar mavjud edi. Asrning boshlarida Rossiyada parfyumeriya va kosmetika bozorining holatiga ta'sir qilmaydigan yana 6-7 ta kichik ishlab chiqaruvchilar bor edi.

Rossiyada 1913 yilda 12600 tonna hojatxona sovuni ishlab chiqarilgan, yiliga bir kishi uchun 80 g. Xuddi shu 1913 yilda Rossiyada atigi 10,8 million shisha parfyum va odekolon ishlab chiqarildi va chet eldan 0,5 million dona olib kelindi. parfyumeriya buyumlari. Shuning uchun Rossiyada parfyumeriya faqat bir nechtasi uchun mavjud edi, deb aytishimiz mumkin. SSSRning shakllanishi tez tiklanishiga yordam berdi gunoh Moskva va Sankt-Peterburgdagi yirik fabrikalarning. 1924 yilda efir moylari, xushbo'y moddalar va parfyumeriya kompozitsiyalari importi qayta tiklandi. 1925/26 moliya yilida u 400 tonnadan oshdi, bu 1913 yil darajasidan 150 tonnaga oshdi.

"Yangi tong" fabrikasi brokar kompaniyasining "gulli odekolon" an'alarini davom ettirib, ommaviy parfyumeriya ishlab chiqarishni boshladi. Shu bilan birga, ushbu zavodning bosh parfyumeri avgust Mishel asl sovet parfyumini ishlab chiqishga kirishdi. Uning birinchi ijodi "Manon" parfyumeriyasi bo'lib, unda chinnigullar (evgenol) hidi vodiy zambaklarining hidini tashuvchilar bilan

muvaqqiyatli birlashtirilgan. Ammo bu atirlar o'sha yillardagi partiya va "napman" (tijorat) elitasi uchun juda nozik va elegant bo'lib chiqdi.

Kuchliroq, inqilobiy narsa kerak edi. Zamon atirini hisobga olgan holda, A. Mishel 1924 yilda o'lmas "qizil Moskva"ni yaratdi. U bergamot efir moyi va apelsin gullarining tetiklantiruvchi hididan foydalangan. Parfyum hidining asosiy ohangi alfa-izometilionon bilan aniqlandi, uning tarkibiga kiritilishi 35% ga etdi. Parfyumeriya tarkibida Yasmin, mushk, ziravorlar hidi bo'lgan mahsulotlar ham bor edi.

1932 yilda allaqachon efir moyi korxonalari 78 tonna koriander, 3 tonna Geranium, 4 tonna adaçayı, 0,7 tonna la-Vanda va boshqa bir qator efir moylarini ishlab chiqarishdi. 1940 yilda efir moylarining umumiy ishlab chiqarilishi 646 tonnaga etdi va ularning ko'pchiligida (koriander, Geranium, qizilmiya, yalpiz va muskat yong'og'i yog'i) mijozlarning ehtiyojlari to'liq qondirildi. Atirgul moyini ishlab chiqarish muntazam (yiliga 300-400 kg) bo'ldi.

Vodiy Nilufar gullarining efir moyini bug' bilan pe-pci onki usuli bilan olishga urinishlar juda oz bo'lganligi sababli amaliy natija bermadi - I distillash jarayonida chiqish (0,06%) va hidning buzilishi haqida. Afsuski, "faqat siz" ruhlari uzoq davom etmadi-taxminan 10 yil. Ularning xru - i shishasida (il shisha) ishlab chiqarilishi to'sqinlik qildi va bu vaqt o'tishi bilan iqtisodiy bo'lmagan bo'lib chiqdi.

"Yangi tong" fabrikasining yana bir qiziqarli rivojlanishi EPAS atirlarining kompozitsiyasi va "Soyuz" - SSSR va "Apollon" - AQSh kosmik kemalarining birinchi qo'shma parvozini xotirlash uchun yaratilishi edi 1975 yil 17 iyulda atirlar bir vaqtning o'zida Revlon va Novaya zaray tomonidan 100 ming dona cheklangan nashrda ishlab chiqarilgan. darhol sotilgan. "EPAS" "I'pas" nomi quyidagi so'zlarga mos keladi: "Apollon - Soyuz eksperimental parvozi" yoki ingliz transliteratsiyasida "Apollon - Soyuz eksperimental loyihasi".

"Yangi tong" fabrikasi ushbu parfyumeriya uchun parfyumeriya kompozitsiyasini ishlab chiqdi va "Revlon" kompaniyasi shisha va qadoqlarni tayyorladi. 1977 yilda "yangi tong" fabrikasi tomonidan "sardoniks" umumiy nomi ostida bir qator yangi ruhlar ishlab chiqilgan. Seriyaning barcha uchta variantida 70-80% xorijiy kompozitsiyalar mavjud edi. "Sardoniks №1" atirlarida (parfyumer L. N. Danilova) hid atirgul, Yasemin va "Fleur-d'Orange" ning mutlaq moylarini, shuningdek pentadekanolidning qo'shimcha kiritilishi bilan yaxshilandi. 2 va 3-variantlarda parfyumerlar V. I. Kotova va V. I. Gorokov tabiiy qo'shimchalar va ba'zi mahalliy kompozitsiyalar-bazalardan foydalangan.

1987 yilda "yangi tong" fabrikasining (parfyumerlar T. S. Sobolev va V. I. Ryzhov) fransuz kompaniyasi "Rur-Bertran" bilan birgalikdagi ishi natijasida "zlato skifov" atirlari yaratildi, ularning tarkibiga asl frantsuz bazasining 60 foizi kiritildi. Rossiya qismi (-) linalil asetat, (-) linalool, santalidol va boshqa komponentlar bilan ifodalangan.

Qadimgi fransuz qoidasiga binoan ("yasminsiz atirlar yo'q"), skiflarning Zlatasi " tarkibida Yasmin hidli xushbo'y moddalarning taxminan 17%, shu jumladan geksil va amilkorik aldegidlar, Gedion va metildigidrizojasmonat mavjud.

Umuman olganda, efir moylari kichik dozalarda qo'llaniladi. Asil yog'och hidini yaratish uchun sandalor (Jivodan), izo-e-super (IFF) va asetilsedren kabi sintetik mahsulotlar bilan bir qatorda kompozitsiyada pachuli spirti va guayol

ishlatilgan. Rosenoksid qo'shimchalari bilan feniletil spirt, geraniol, nerol va sitronellol, shuningdek alfa va beta - damaskonlar atirgul hidining gul notasini yaratadi.

"Tabiiylik" atirining butun tarkibini hidlash uchun uning tarkibiga monoterpen uglevodorodlarining kichik (0,5% gacha) miqdori - mirsen, osimen, alfa va beta - demaskanlar kiritildi.

Rossiyadagi "oltin skiflar" atirlari hozirgi kungacha talabga ega-ularni "yangi tong"fabrikasi ishlab chiqaradi. Biroq, 1994 yildan beri xushbo'y moddalar va efir moylarini mahalliy ishlab chiqarishning to'liq degradatsiyasi tufayli ushbu atirlarning parfyumeriya tarkibi butunlay chet eldan sotib olinadi. va "yangi tong" fabrikasining o'zi mamlakat iqtisodiyotini qayta qurish yillarida kapitalistik tarzda tubdan o'zgardi. Agar 1985 yilgacha bu erda har yili 100 millionga yaqin parfyum va odekolon ishlab chiqarilgan bo'lsa va ularning ulushi 60% ga etgan bo'lsa, endi faqat elita navlari ishlab chiqarilmoqda, ular do'kon javonlarini to'ldirgan xorijiy parfyumeriya bilan deyarli raqobatlashmaydi. Parfyumeriya mahsulotlarining yangi turlarini ishlab chiqishda asosan xorijiy parfyumeriya kompozitsiyalaridan foydalaniladi.

Sankt-Peterburg parfyumeriyasi har doim mos-kovdan parfyum hidining yo'nalishi va bezatish uslubi bilan ajralib turardi. Bu erda engilroq gullar va "sovuq" hid soyalari ustunlik qildi. 1947 yilda yaratilgan "oq lilac" parfyumlari va odekolonlari "Shimoliy chiroqlar" fabrikasi tomonidan Angliya-Gollandiyaning "Unilever"konserni tarkibiga kirgunga qadar ishlab chiqarilgan. 1950-yillarning oxiridan boshlab fabrikaning bosh parfyumeri B. L. Gutsayt tomonidan ishlab chiqilgan "vodiyning kumush rangli" atirlari katta talabga ega bo'ldi.

Parfyum hidining asosini efir moylari, shuningdek CIC - lamen-aldegid va gidroksitsitronellal aniqladi. 1955 yilda, bu ruhlar ishlab chiqilganida, bizda ham, chet elda ham barglar spirti ishlab chiqarilmagan edi, u bir yildan so'ng o'zini "Diorissimo" (Dior, 1956) ruhlarida yashil va vodiy zambaklarining hidini tashuvchisi sifatida namoyon etdi. Bu parfyumer-ijodkor B. L. gutsaytning mahoratidan dalolat beradi.

1970 yilda "Shimoliy chiroqlar" fabrikasida chiqarilgan "Visit" ruhlari (muallif B. G. Levitina) ikkita original mahsulotni o'z ichiga olgan.- vniisndv tomonidan ishlab chiqilgan va uning tajriba zavodlari tomonidan ishlab chiqarilgan ta. Bular ejenal va makrosiklik oksalakton 2-11 edi. Ularning kompozitsiyaga kiritilishi mos ravishda 15 va 11% ni tashkil etdi, bu esa ejenal hidining gul-yashil notasini etakchi qildi va uning chidamliligini ta'minladi.

1975 yilda "Shimoliy chiroqlar" bosh parfyumeri V. R. Zananyants rahbarligida "Fresi Grant"parfyumlari yaratildi. Ushbu ruhlarning asosini ikkita kompozitsiya tashkil etdi-vodiy zambaklarining hidi bo'lgan bazalar - mahalliy (15%) va frantsuz (25%). Ylang - Ylang yog'i (4%) va Fleur-d'Orange mutlaq yog'i qo'shimchalari kompozitsiyaga tabiiy xususiyat berdi, 6% makrosiklik oksalaktonlardan foydalanish esa 10% dimetilatsetal gidro - xitsitronellal bilan birgalikda uni g'ayrioddiy chidamli qildi. Parfyumeriya hajmi 12 ml bo'lgan kichik chiroyli shishada ishlab chiqarilgan.

1983 yilda "Shimoliy chiroqlar" ning ikkita yangi parfyumeriya mahsulotlari paydo bo'ldi, ular na Moskva, na Evropa parfyumeriya va hojatxona suvlariga o'xshamaydi. Parfyumerlar L. F. Andrianova va M. A. Somova kuzning nam havosi

va Leningrad atrofidagi saroy bog'larining tushgan barglari hidini takrorlashga muvaffaq bo'lishdi. Ruhlar "kuz havosi" deb nomlangan. Ular parfyumeriya tarkibining 20 foizini o'z ichiga olgan. Bir qarashda, kompozitsiyada tauric shuvoq ekstraktining 7% dan tashqari ekzotik tarkibiy qismlar mavjud emas, ammo 25 ta xushbo'y moddalar va efir moylarining santal A va "Pachuli yog'i №4" kompozitsiyasi bilan muvaffaqiyatli kombinatsiyasi. shuningdek, kehribar va mushk kuzning hidini taqlid qilishga imkon berdi.

Hid sezgisining umumiy fiziologiyasi. Retseptorli hujayra membranasining xususiyatlari va tuzilishi. Hid sezgisining kimyoviy nazariyasi. Kombinatorial jarayon sifatida hid sezgisini idrok etish.

Tayanch soʻz va iboralar: hidlash organi, odorantlar, dendrit, sensor neyronlar.

Hidlash qobiliyati yoki hidlash - bu odamlarga ham, ko'pchilik hayvonlarga ham xos bo'lgan tug'ma tuyg'u. Evolyutsiya nuqtai nazaridan, bu organizmning eng qadimiy xususiyatlaridan biridir. Hid hissi umurtqali hayvonlar va boshqa tirik mavjudotlarga oziq-ovqat, jinsiy sherik topish, hissiy zavq olish (gullar yoki parfyumeriya hidi) va signallarni qabul qilish (masalan, buzilgan oziq-ovqat, xavfli kimyoviy moddalar) imkonini beradi. Odamlar va hayvonlar uchun bu atrof-muhit bilan aloqa qilishning eng muhim vositalaridan biridir.

Hidlash organi burun bo'shlig'ining yuqori qismidir. Uning devorlari asosan maksiller suyaklar tomonidan hosil bo'ladi va bo'shliq qisman suyak, qisman xaftaga tushadigan vertikal septum tomonidan nosimmetrik yarmlarga, o'ng va chapga bo'linadi. Burun bo'shlig'ining yon devorlarida turbinalar deb ataladigan suyak proektsiyalari mavjud.

Oddiy yupqa epiteliy bilan qoplangan burun bo'shlig'ining pastki qismida hidlash hujayralari mavjud emas va faqat havo nafas olish organlariga o'tishi uchun xizmat qiladi. Xushbo'y organ faqat burun bo'shlig'ining yuqori qismi bo'lib, unda hid bilish nervi shoxlanadi. Bu erda epiteliya siltash emas, balki oddiy, silindrsimon. Epiteliya hujayralari orasida olfaktor asab tolalari bilan bog'langan cho'zilgan olfaktor hujayralari yotadi.

Hidning umumiy fiziologiyasi

Hozirgi vaqtda hid fiziologiyasi masalasi olimlar va shifokorlarning e'tiborini tortmoqda. 2002 yildan beri Internet sahifalarida, "kosmetika va tibbiyot" jurnali va boshqa nashrlarda ushbu sohadagi so'nggi yutuqlar keng muhokama qilinadi. Ushbu bo'limda odorantlarni idrok etishning fiziologik jihatlari bilan bog'liq so'nggi farazlarni hisobga olgan holda ilmiy tadqiqotlar to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Odorantlar - uchuvchi kimyoviy birikmalar bo'lib, ular nafas olayotganda burun yo'llarining yuqori qismiga kiradi, bu erda "regio olfactoria" (hidlash epiteliyasi) deb ataladigan joy joylashgan va u erda joylashgan xemoreseptorlar bilan maxsus o'zaro ta'sir qiladi.

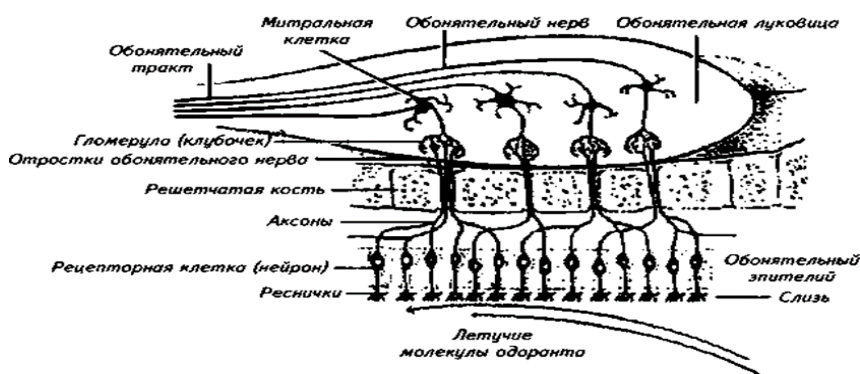
Xushbo'y hidni keltirib chiqarish uchun odorant juda yuqori uchuvchanlikka, suvli muhitda ma'lum darajada eruvchanlikka, past qutblanishga, yog'larda eritish qobiliyatiga (lipofillik) va sirt faolligiga ega bo'lishi kerak. Hozirgacha molekulyar og'irligi 294 dan ortiq bo'lgan odorantlar noma'lum.

Hid hissi juda past konsentratsiyalarda juda ko'p miqdordagi kimyoviy birikmalarni ajratishga imkon beradi. Odamning ikkita burun bo'shlig'ining har birida hidlash zonasi kichik maydonni (taxminan 2,5 sm²) egallaydi va 50 millionga yaqin sezgir hujayralarni (neyronlarni) o'z ichiga oladi, ulardan ikkita jarayon -

dendrit va akson ajralib chiqadi (3.1 rasm). Dendrit hidli epiteliya qatlamidan chiqadigan va burundan keyin havo bilan aloqa qiladigan shilimshiq qatlamga (qalinligi taxminan 60 mikron) tushadigan kirpiklarni olib yuradi. Shilliq qavat sekretiya qilingan lipidlar va mukopolisaxaridlardan iborat bo'lib, u hidlash epiteliyasini qurib qolishidan saqlaydi va shilliq qavat lipidlari hid bilish retseptorlariga odorant molekulalarini tashishga yordam beradi. Balg'am sekretiysi Boumen bezlari tomonidan amalga oshiriladi, ularning kanallari hidlash epiteliyasida joylashgan. Har bir retseptor hujayrasida uzunligi 30 dan 200 mikrongacha bo'lgan 8 dan 20 gacha tolachalar bor. Xushbo'y tolachalar-bu hidni sezish va hidlovchi vosita ta'sirida sezgir signalni uzatish jarayoni boshlanadigan joy.

Epiteliya qatlami asosan qo'llab-quvvatlovchi va bazal hujayralardan iborat. Birinchisi neyronlarni qo'llab-quvvatlaydi va shilimshiqni chiqaradi, ikkinchisi mitoz orqali bo'linadi, chunki ularning o'limi tufayli neyronlarni yangilash zarurati paydo bo'ladi. Neyronlarning to'liq yangilanish vaqti taxminan 40 kun. Epiteliyda pigmentli hujayralar ham mavjud-odamlarda och sariq, itlarda to'q sariq yoki jigarrang. Rang chuqurligi hidning o'tkirligi bilan bog'liq degan fikr bor edi.

Rasm: 3.1. Xushbo'y analizatorning periferik bo'limi



Sensor neyronlar epiteliyani atmosfera bilan aloqa qilishgacha kesib o'tadi. Epiteliyning qarama-qarshi tomonida bu hujayralarning aksonal jarayonlari har birida 10-100 hujayradan iborat to'plamlarga to'planadi. Ular etmoid suyagi plastinkasidan o'tib, miyaning hid bilish lampochkasiga etib boradi, u erda postsinaptik hujayralarda birlashadi va glomerulalar yoki glomerulalar deb ataladigan sinaptik tuzilmalarni hosil qiladi. Glomerulalar guruhlariga birlashtirilgan bo'lib, ulardan ma'lumot yanada uzatiladi. Masalan, quyonda 26000 neyron 200 glomerulani hosil qiladi, ulardan har 25 tasi mitral hujayra bilan tugaydi. Shunday qilib, umumiy konvergentsiya fiziologik nuqtai nazardan 1000 : 1 ni tashkil qiladi.

Miyaga yuborilgan sezgir signalning sezgirligi konvergentsiya qiymatiga bog'liq. Mitral hujayralardan signal to'g'ridan-to'g'ri Markaziy asab tizimining yuqori qismiga kiradi, bu erda signal dekodlanadi, uning hissiy talqini va javob hosil bo'ladi.

1979 yilda Stiven Prays boshchiligidagi olimlar xushbo'y modda-anizol bilan bog'lanish uchun mas'ul bo'lgan oblat epiteliyda oqsilni topdilar. Shu bilan birga, Fesenko va boshqalar. kofur bilan o'zaro ta'sir qiluvchi oqsil ajratildi. O'shandan beri benzaldegid (gilos-bodom hidi), 2 - izobutil-z-metoksipirazin (yashil qalampir hidi), 5A-androst-16-en-3-oh (siydik hidi) kabi bir qator kimyoviy birikmalar uchun "odorant-bog'lovchi oqsillar" (OBO) topilgan.

OBOning roli hali to'liq tushunilmagan. Gipotezalardan biriga ko'ra, bu oqsillar hidrofobik o'zaro ta'sirlar tufayli shilliq qavatning suv-lipid muhitida odorantni bog'laydi, uning kontsentratsiyasini oshiradi va Siliya membranasida joylashgan retseptorga etkaziladi. Boshqa bir farazga ko'ra, bu oqsillar odorant va retseptor bilan bir vaqtning o'zida o'zaro ta'sir qiladi va odorantning membrana bo'ylab harakatlanishiga yordam beradi, OSBLAR filtr vazifasini bajaradi va retseptorning ortiqcha odorant bilan to'yinganligini oldini oladi.

OBOning roli 2000 yilda, odorantlarni sorbsiya qilish jarayonlarida ishtirok etadigan odamlarning lipokalinlari kashf etilgandan so'ng aniqroq bo'ldi.

Lipokalinlar-tashuvchi oqsillar, katta bo'lmagan hidrofobik molekulalar uchun transmembran oqsillari, ular ko'plab biologik suyuqliklarda mavjud.

1991 yilda, Linda Bak va Richard Excel ular hid sezgisining qayta zanjiri deb hisoblagan transmembran oqsillarining ikkita oilasini, shuningdek ularni kodlaydigan bir qator genlarni kashf etdilar. Ular "7-spiral transmembranli oqsillarni" kodlaydigan ushbu juda katta oilaning 18 xil a'zolarini klonlashdi va tavsifladilar. Ularning ifodasi faqat hid epiteliyasida sodir bo'ladi. Bu hidlash tizimini tushinishda aniq yutuq edi. Bu oqsillarning barchasi 7 ta spiral segmentni o'z ichiga oladi va G oqsillari bilan bog'langan boshqa retseptorlar oilasining ketma-ketligiga o'xshash aminokislotalar ketma-ketligiga ega. Hozirda 350 ga yaqin genlar va 560 ta inson hid retseptorlarining psevdogenlari ma'lum, bu 50 ming inson genlarining deyarli 2 foizini tashkil qiladi. Bu raqam immunitet tizimining retseptorlari genlari sonidan keyin ikkinchi o'rinda turadi.

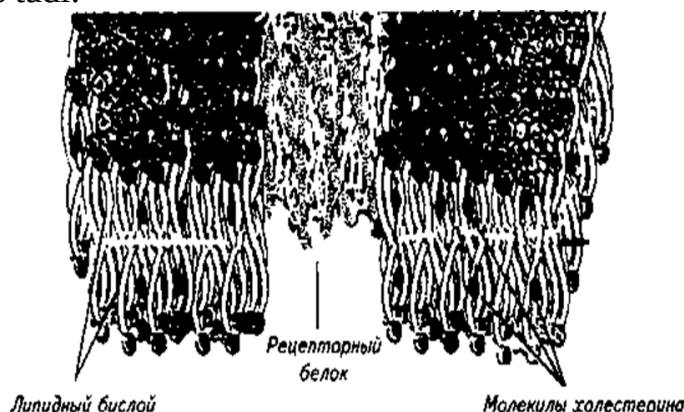
Biroq, 1998 yil boshlariga qadar ular haqiqatan ham hid retseptorlarini kodlovchi genlar ekanligi haqida to'g'ridan-to'g'ri dalillar yo'q edi. Va faqat 1998 yil yanvar oyida, Feyershteyn Kolumbiya universiteti xodimlari bilan bu haqiqatan ham shunday ekanligini juda ishonchli tarzda namoyish etdi. Ular kalamushning hid bilish neyronlariga genni kiritdilar, shundan so'ng yuqori intensivlikdagi hujayralar hid bilish retseptorlari molekulalarini sintez qila boshladilar. Odorant qo'llanilganda, neyronlarda juda kuchli elektr impulsi hosil bo'ldi, bu nazoratga qaraganda ancha yuqori. Kolumbiyalik olimlar ikkita bog'langan gendan foydalanganlar, ulardan biri kalamushning rat 17 deb nomlangan hid bilish retseptorini, ikkinchisi esa yashil lyuminescent oqsil (GFP) genini kodlagan.

Rat 17 geni bo'lgan hujayralar GFP genini ham olib yurganligi sababli, o'zgartirilgan hujayralarni ko'k nur bilan nurlanganda yorqin yashil porlashi bilan aniq ajratish mumkin edi. Fai-hautzein aspiranti Xeykin Jao bunday genetik protseduralardan so'ng kalamushlarning hid bilish neyronlarini turli xil hidorantlar bilan davolashdi va neyronlarning elektr faolligini o'lchab, "elektrolfakto - gramm" oldi. Hujayralarga OK-tanal - aldegid berilganda faollik eng yuqori bo'lgan, uning hidi odamlar uchun go'sht bilan bog'liq. Qizig'i shundaki, ko'pchilik xushbo'y hidlar va parfyumerlar uning xushbo'yligini go'shtli emas, balki tsitrus-to'q sariq rangga ega boy mevali deb ta'riflashadi. Ushbu tadqiqotda hid bilish retseptorlari bo'yicha 74 ta odorant tekshirildi. Ushbu ish uzoq vaqtdan beri mavjud bo'lgan savollarga javob berdi: bitta retseptor turli xil odorantlarni taniy oladimi, bitta neyronda turli retseptorlar bormi? Bitta retseptor turli xil odorantlar bilan reaksiyaga kirishishi mumkin (lekin har xil kuch bilan) va aksincha, odorant molekulasi turli retseptorlar bilan o'zaro ta'sir qilishi mumkin. Ushbu kombinatsiya natijasida alohida hid hid bilish lampochkasidagi ko'plab glomerulalarni faollashtiradi.

Hidni idrok etish tadqiqot metodologiyasi. Xidning inson xatti-harakatlariga ta'siri. Hidlantirishdan amaliy foydalanishning turli jihatlari

Hid retseptorlari hujayra membranasiga o'rnatilgan va G oqsillari bilan bog'langan moqsil tuzilmalaridir.

3.3 rasmda spiral lipid ikki qavatini 7 marta oldinga va orqaga kesib o'tadigan o'rnatilgan hid bilish retseptorlari oqsiliga ega bo'lgan sxematik biologik membranani ko'rsatadi. Membrana fosfolipid ikki qatlamidan iborat bo'lib, uning ikkala tomonida, tashqi va hujayra ichidagi, gidrofil manfiy zaryadlangan fosfat guruhlari to'plangan. Fosfolipidlarning "dumlari" (uglevodorod zanjirlari) bir-biriga yo'naltirilgan (membrananing Markaziy qismini egallaydi) va hidrofobik muhit yaratadi. Bunday lipid ikki qavati katta molekulalarni o'tkazmaydi, zaryadlangan ionlarni yomon o'tkazadi va kichik molekulyar og'irlikdagi hidrofobik molekulalar uchun etarli darajada o'tadi.



O'rnatilgan 7-spiral retseptor oqsili bilan lipid membranasi kesish

Hujayra membranasi qalinligi taxminan 5 nm bo'lgan harakatlanuvchi suyuqlik strukturasidir.

Xolesterin hujayra membranalarining zarur tarkibiy qismidir, u van der Waals o'zaro ta'sirini yo'q qilishga va fosfolipidlarning lipid "dumlari" ni zichroq qadoqlashga yordam beradi. Xolesterin ikki qavatning mexanik kuchini oshiradi. Xolesterin molekulalari ikki qatlamga yo'naltirilgan bo'lib, ularning gidroksil guruhlari fosfolipid molekulalarining qutb boshlariga tutashgan. Xolesterin uglevodorod zanjirlarining bir-biriga yopishishi va kristallanishini oldini oladi va shu bilan membrana suyuqligining keskin pasayishiga yo'l qo'ymaydi, aks holda past haroratda sodir bo'ladi.

G oqsillari-bu xabarchi ferment molekulalari va ion kanallari orqali retseptordan hujayra ichiga signal (tashqi stimul olgandan keyin) uzatuvchi qurilmalar*. G oqsillari guanozin trifosfat-GTP (GTP) bilan bog'langanligi sababli shunday nomlanadi. Odorant retseptor oqsili bilan bog'langandan so'ng, u bilan bog'langan g-oqsil adenilat siklaz, fosfolipaza C, K^+ kanallari va boshqa effektorlarga signal beradi.

G oqsillari retseptorlar emas, balki signalizatsiya jarayonining ikkinchi bosqichining vositachilaridir. Siklo-amp hid bilish stimuliga javoban neyronlarning elektrofiziologik holatini boshqarish orqali ion kanallarining ochilishini nazorat qiladi. Xushbo'y retseptor G-oqsil bilan o'zaro ta'sirlashganda, GDF α -subbirlikdan ajralib chiqadi va u bilan GTP bog'lanadi. Bunday holda, "yoqilgan" faol holat shakllanadi.

α -subbirlik GTPni bog'lagandan so'ng, β - va μ -subbirliklardan ajralib chiqadi, adenilat siklaza fermenti bilan bog'lanadi va uni faollashtiradi. Faollashtirilgan adenilat siklaza adenozintrifosfatni (ATF) Camp neyrotransmitteriga aylantiradi (rasm. 3.4).

Adenilatsiklaza ishidan keyin hujayra ichidagi konsentratsiyasi sezilarli darajada pasaygan siklo-AMF hujayra ichidagi aniq gormon ("ikkinchi xabarchi") sifatida ishlaydi. U sitoplazma bo'ylab tarqaladi, ion oqsil kanallarini faollashtiradi (ba'zan nasoslar deb ataladi) va Ca^{++} ionlariga hujayra membranasi orqali neyronga kirish imkonini beradi, membrana potentsiali va elektrik signal sifatida signal hosil qiladi va kimyosensor uzatishdir akson orqali hid bilish lampochkasiga ma'lumot. Keyin sAMF konsentratsiyasi kamayadi, chunki u AMF (adenozinmonofosfat) ga gidrolizlanadi.

G oqsilining faol bo'lmagan holatga qaytishi keyingi yo'l bilan amalga oshiriladi: G oqsilining a-subbirliги adenilat siklazani faollashtirish jarayonida GTPNI GDF ga gidro-liziz qiluvchi fermentdir. Shunday qilib, a-subbirlik o'z faoliyatini samarali ravishda bloklaydi. GTF GDF ga gidrolizlanishi bilanoq, a-subbirlik yana 0 va y - zanjirlar bilan murakkablashadi va G-oqsil faol bo'lmagan holatga qaytadi.

Retseptorning odorant bilan o'zaro ta'siri G oqsilini, so'ngra adenilat siklazani faollashtiradi, bu esa hid bilish hujayralarida hujayra ichidagi Camp ko'payishiga olib keladi. Bunday ketma-ket jarayonlar kaskad deb ataladi. Kation kanalining tsiklik amp tomonidan o'rtacha bo'lmagan faollashuvidan keyin ion oqimining paydo bo'lishi hidli modda boshlangan jarayonning yakuniy bosqichidir. Hujayradan tashqari kaltsiyning normal fiziologik konsentratsiyasi mavjud bo'lganda Ca^{++} ikkilamchi xabarchi (ya'ni Camp) hujayra ichidagi Ca^{++} ionlarining kanal ochilishini va oqimini keltirib chiqaradi. Hujayra ichidagi Ca^{++} konsentratsiyasining oshishi xlor ionlari oqimini faollashtiradi, bu esa hid bilish hujayralarining depolarizatsiyasiga va keyinchalik signal uzatilishiga olib keladi.

3.3. Hidning kimyoviy nazariyalari

So'nggi yillarda hidning hidini uning molekulası arxitekturası bilan bog'laydigan ko'plab farazlar taklif qilindi. Ushbu holatda faqat ikkita eng mashhur gipoteza, shuningdek, ba'zi neyrotransmitterlar va ularning gidroliz mahsulotlarining odorant molekulasining hid bilish retseptorlari bilan o'zaro ta'siri jarayonlarida bevosita ishtirok etishi haqidagi gipoteza ko'rib chiqiladi.

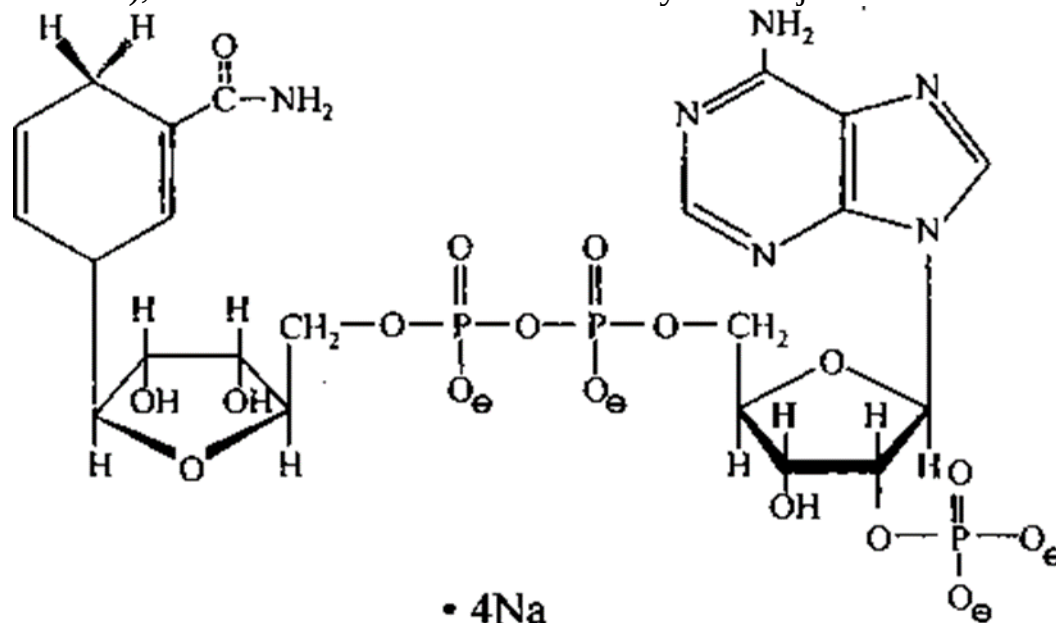
Sterik nazariya: 1946 yilda bo'lajak Nobel mukofoti sovrindori Linus Poling hidning o'ziga xosligi kimyoviy molekula shakli va hajmi bilan bog'liqligini ta'kidladi. Agar havo orqali olib boriladigan molekularlar xushbo'y asab tizimining retseptorlarining ma'lum joylariga qo'shimcha ravishda "o'rnatilgan" bo'lsa, hid seziladi. Ushbu gipoteza fermentativ kinetikada qabul qilingan allaqachon ma'lum bo'lgan "kalit-qulf" tushunchasiga yaxshi mos tushdi.

Sterik nazariya xushbo'y retseptor oqsillarining faqat ma'lum bir hidlovchilar bilan o'zaro ta'siri g'oyasi bilan yaxshi mos keldi. Keyingi bosqichda retseptor konformatsiyasining o'zgarishi natijasida faollashishi, g oqsili bilan o'zaro ta'sir qilishi va signal kaskadini boshlashi mumkin.

Tebranish nazariyasi: 1938 yilda Dyson molekuladagi atomlarning tebranishidan kelib chiqadigan infraqizil rezonans bilan hidning shartlilikı to'g'risida faraz qildi. Ushbu g'oya Rayt tomonidan 1950-yillarning o'rtalarida ommalashgan.

O'sha paytda infraqizil spektr-fotometrlar spektral tasvirlar uchun mavjud vositaga aylandi va Rayt ulardan odorantlarni tahlil qilish uchun foydalangan. Odorantlarning o'ziga xos infraqizil spektrlari mavjud. Biroz vaqt o'tgach, 60-yillarda va 70-yillarning boshlarida kimyoviy toza birikmalar hidini tasniflash bo'yicha ushbu gipotezaning to'g'riligi to'g'risida qizg'in munozaralar bo'lib o'tdi. Biroq, 70-yillarning o'rtalarida Raytning gipotezasi muvaffaqiyatsizlikka uchradi va vaqtincha unutildi. Masalan, infraqizil spektrlari bir xil ko'rinadigan mentol yoki karvonning optik enantio-merlari (optik antipodlar) hidining farqi to'g'risida dalillar "qarshi" dalillar sifatida topilgan.

1996 yilda L. Turinning juda mustahkam ishi paydo bo'lishidan oldin, kola nazariyasi mashhur emas edi. Biroq, L. Turin unda oqilona donni ko'rdi va uni yaxshilab o'zgartirishga qaror qildi. Natijada, u biologik signalni uzatishning yangi mexanizmini taklif qildi, ammo molekulyar tebranishlarga asoslangan. Shu bilan birga, Turin avvalgi mexanik-stik tebranish spektroskopik gipotezasining asosiy pozitsiyalarini rad etdi. U retseptor oqsillari "biologik spektroskop*" sifatida ishlashiga ruxsat berdi. Ishlab chiqilgan mexanizm "elektronlarni elastik tunnel qilish" jarayoniga asoslangan. nikotinamid adenin dinukleotid fosfat, kamaytirilgan shakl (rasm. 3.5), P-NADPNING fermentativ kamayishi natijasida hosil bo'ladi.



3.5 Rasm:. NADPH tuzilishi (Na-tuz)

Xushbo'y neyronlarning retseptorlarida diaforez faolligining yuqori darajasi qayd etilgan. Turin o'zining diaforaz " deb nomlangan elektron tashish modelida retseptor ham, g oqsili ham sink bilan bog'laydigan joylarni o'z ichiga oladi, deb taxmin qiladi. Sink hidni sezish mexanizmida muhim rol o'ynaydi-u oqsillar o'rtasida ko'prik hosil qilishi, fermentativ elektron tashish jarayonlarida, masalan, alkohol dehidrogenazada ishtirok etishi mumkin. Sink redoks faol aminokislota sisteinni o'z ichiga olgan retseptorlarni bog'laydigan joylarda mavjud. Shunday qilib, u elektronlar oqimini G-bog'langan oqsil orqali uzatiladigan signalga aylantirish orqali bog'lovchi bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Hidni sezish jarayoni ko'plab bosqichlardan iborat ekanligi aniq. Biroq, ushbu mexanizmning nozik jihatlari hali aniq emas va. xususan, quyidagi savollarga javob yo'q:

Ushbu to'siqni yengib o'tish uchun elektron energiyasi yetarli bo'lmaganda. Bunday sharoitda klassik fizikada elektronni o'tkazish mumkin emas edi, chunki odatdagi haroratda u to'siqni engib o'tish uchun zarur bo'lgan energiyani ololmaydi. Kvant mexanik ta'siri shundaki, to'lqin tabiati tufayli elektron to'siq ostida "oqadi". Shuning uchun tunnel nomi. Elektron to'siqning kengligi va balandligiga bog'liq bo'lgan ehtimollik bilan bir tashuvchidan ikkinchisiga tunnel qiladi.

1. Ba'zi neyrotransmitterlar (yoki ularning gidrolizining xosilalari) signalni uzatishda ikkilamchi xabarchilar sifatida emas, balki o'ziga xos "hidni kuchaytiruvchi" sifatida harakat qilishlari mumkinmi, bu hid beruvchi molekulalarni ushlash, tuzatish va ularni retseptor joyiga yo'naltirishga yordam beradimi?

2. Ribonukleotidlar (AMF, sAMF, GMP va sGMP, ehtimol ITP) retseptorlar joyida odorant molekulalarini tuzatish uchun o'ziga xos "yelim" sifatida ishlay oladimi?

3.4. Kombinatorial jarayon sifatida hidni idrok etish

1999 yil mart oyida tadqiqotchilar Linda Bak, Garvard tibbiyot maktabidan Bettina Malnik, Amagasaki shahridagi Yaponiyaning "Life Electronics Research Center" ilmiy markazidan Junzo Xirono va Takaaki Sato o'zlarining nashrlari bilan eski savolga javob berishdi - burun qanday qilib juda katta miqdordagi hidlarni ajratib turadi. Ma'lum bo'lishicha, sutemizuvchilarda hidlash mexanizmi kombinatorial printsip asosida ishlaydi, ya'ni hid signallarini tanib olish va qayta ishlash jarayoni davom etmoqda. Har bir o'ziga xos hid uchun alohida retseptorni ajratish o'rniga, hidlash tizimi "retseptor alifbosi" dan foydalanadi, bu esa miya neyronlarida qayta ishlanadigan hidga o'ziga xos javobga aylanadi. Til yoki musiqada bo'lgani kabi, retseptorlar sonini haqiqatan ham kerakli miqdorga keskin kamaytirish maqsadida, hidlash tizimi retseptorlarning kombinatsiyasidan foydalanadi (so'zlar yoki musiqiy notalar yoki kompyuter dasturi kodiga o'xshash), bu unga hidlarning keng doirasini etkazishga imkon beradi. To'rtta nukleotid (adenin, sitozin, guanin va timin) deyarli son-sanoqsiz kombinatorial genlar ketma-ketligini yaratishga imkon beradigan genetik kodda bo'lgani kabi, sutemizuvchilarning hidlash tizimi ham kombinatorial yondashuvni qo'llaydi. Buning birinchi tasdig'i Bak va uning hammualliflari ishining natijalari edi. Hid neyronni qo'zg'atganda, signal AK-son orqali hid bilish lampochkasiga uzatiladi. Miyaning eng old qismida joylashgan bu tuzilish hid haqida ma'lumot almashish markazidir. Xushbo'y lampochkadan signallar miya yarim korteksining yuqori qismlariga uzatiladi, u erda ular qayta ishlanadi, shundan so'ng limbik tizimda tegishli his-tuyg'ular hosil bo'ladi.

Yuqoridagi ishda sichqonchaning individual neyronlari odorantlar to'plami bilan ishlangan va kaltsiy ionlarining tasvirini porlashiga imkon beradigan usul yordamida tadqiqotchilar ma'lum bir odorantga javoban qaysi nerv hujayralari rag'batlantirilishini ko'rishlari mumkin edi. Odorant molekulasini o'z retseptorlari bilan bog'langanda, asab hujayralari bunga kaltsiy kanallarini ochish orqali javob beradi, kaltsiy ionlari oqimi hujayra ichiga yo'naltiriladi. Keyin bu oqim akson orqali nerv signali sifatida uzatiladigan elektr tokiga aylanadi. Ishlab chiqilgan usul kaltsiy ionlari oqimini miqdoriy o'lchash imkonini beradi. Uning yordamida (1) har bir alohida retseptor ko'plab odorantlarni taniy olishi ko'rsatilgan, (2) o'z navbatida, alohida odorant odatda ko'plab retseptorlar tomonidan tan olinadi va (3) turli xil

odorantlar retseptorlarning turli kombinatsiyalari tomonidan tan olinadi, ya'ni hid bilish tizimi hidni kodlashning kombinatorial sxemasidan foydalanadi.

Ushbu natijalar 1000 (yoki shunga o'xshash) re-zeptorlar minglab turli xil hidlarni qanday ajrata olishini tushuntiradi. Bak va uning hamkasblari, shuningdek, odorantning kimyoviy tuzilishidagi kichik o'zgarishlar ham retseptorlarning turli birikmalarining faollashishiga olib kelishini ko'rsatdi. Shuning uchun oktanolning hidi tsitrus aromati haqidagi fikrlarni uyg'otadi va shunga o'xshash birikma, oktan kislotasining hidi terning hidiga o'xshaydi. Bundan tashqari, moddaning ko'p miqdori bir xil moddaning oz miqdoriga qaraganda ko'proq retseptorlar bilan bog'lanishi aniqlandi. Bu, agar uning kontsentratsiyasi sezilarli darajada farq qilsa, xuddi shu moddaning idrokidagi o'zgarishlarni tushuntiradi, masalan, yuqori konsentratsiyadagi indol chirigan hidga ega, past konsentratsiyalarda esa gullarning hidi seziladi.

Nazorat savollari

1. Xushbo'y hidlardan foydalanish odati qayerdan boshlangan?
2. Parfum o'zi qanday mahsulot?
3. Qanday notalarni bilasiz?
4. Atir tayyorlashda nimalarga ahamiyat berish kerak?

Adabiyotlar

1. Y.Qodirov, D. Ravshanov, A. Ruziboev "O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi". Darslik. -T.: Cho'lpon. -2014. -320 b.
2. Кривова А.Ю., Паронян В.Х. Технология производства парфюмерно-косметических товаров. - М.: ДеЛи принт, 2009.-668 с
3. . Frank Gunstone. The Chemistry of Oils and Fats: Sources, Composition, Properties and Uses. Wiley-Blackwell. USA, 2009.304 pages
4. А.Г. Башура, Н.П. Половко, Е.В.Гладух, Л.С.Петровская, И.И. Баранова, Т.Н.Ковалева, А,С. Зуева. Технология косметических и парфюмерных средств изд-во НФАУ: Золотые Страницы, 2002. -272 с
5. Y. Qodirov, A. Ro'ziboev "O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi" fanidan laboratoriya ishlari bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. O'quv qo'llanma. -T.: Noshir. -2013. - 146 b.
6. Щербаков В.Г., Лобанов В.Г. "Биохимия и товароведения масличного сырья". Учебник. М.: Колос., 2012. – 392

3-ma'ruza. OZIQ-OVQAT VA MAHSULOTLARI, XUSUSAN UN, YORMA, OMIKTA YEM SANOATIDAGI YUTUQLAR, INNOVATSIYALAR VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI.

Reja:

- 1.Un mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari
- 2.Yorma ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari

3.Omixta yem ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari

Tayanch iboralar: Un tortish bo'limi, maydalash nazariyasi, maydalash qonuni, don maydalash jarayonlari, drannoy sistema, sayqallash, boyitish, saralash, un tortish, yorma, vazifalari, don maydalash uskunasi, elak, kepak, sitoveyka, kepakni ajratish, vımol uskunasi, unning kimyoviy tarkibi, unning sifati, yorma, yormabop donlar, arpa, sulı, sholi, sorgo, tariq, oqlash, namlik, sayqallash, silliqlash, saralash, namlash, tezpishar, qobiqdorligi, separator, baliq uni, premiks, boshqoli donlar, dukkakli donlar, o't uni, fosfatlar, ohak, suyak uni, reseptura, sochiluvchan, granullangan, briketlangan omixta yemlar, qora mollar, cho'chqalar, parandalar, mayda mollar uchun yemlar, uskunalar, saqlash, karbamit, namlik, zararlanganlik, xom ashyolar, drobilka, ikkildamchi mahsulotlar.

O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligi tarmog'ida so'nggi yillarda olib borilayotgan iqtisodiy islohotlar samarasi hamda belgilangan chora-tadbirlarning izchil amalga oshirilishi natijasida barqaror iqtisodiy o'sish ta'minlanib, qishloq xo'jalik mahsulotlarini, xususan, g'alla ekinlarini yetishtirish sur'atlari ortib bormoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev ta'biri bilan aytganda: «2016-yilda qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni va tarkibiy o'zgarishlarni yanada chuqurlashtirish bo'yicha tizimli ishlar davom ettirildi. Qishloq xo'jaligini modernizasiya va diversifikasiyalash bo'yicha amalga oshirilayotgan dasturiy chora-tadbirlar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish hajmlarini 6,6 foizga, jumladan, joriy yil mamlakatimizda 8 million 377 ming tonna g'alla, 2 million 930 tonnadan ziyod paxta, 12 ming 450 tonna pilla, 318 ming tonna sholi, 23 million tonna meva-sabzavot, 13 million tonna go'sht va sut mahsulotlari yetishtirildi.

Tarixdan ma'lumki, O'zbekiston deyarli 130 yil davomida xom ashyo yetkazib beruvchi muhim strategik obyektga aylantirilgan, qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish imkoniyat darajada emas edi. Don mahsulotlari yetishtirish uchun o'zimizda katta imkoniyatlar mavjud bo'lishiga qaramasdan, yurtimizda juda kam don yetishtirilar, barcha e'tibor paxta sohasiga qaratilgan, don esa boshqa respublikalardan olib kelinar edi. Ana shunday murakkab sharoitda bizning endigina mustaqillikka erishgan davlatimizning oldida ko'p millionli O'zbekiston xalqini doimiy va uzluksiz oziq-ovqat mahsulotlari, jumladan, non mahsulotlari bilan ta'minlash dolzarb masala sifatida turardi. Mustaqillikning dastlabki yillarida 500 - 700 ming, nari borsa 1 million tonna g'alla ishlab chiqarilardi. Bu ko'rsatkich juda kam bo'lib, xalq iste'moli uchun yiliga 4,5–5 million tonna don kerak edi. O'zbekistondan eksport qilingan paxtaning katta qismiga don sotib olinardi. Bu esa O'zbekistonda don mahsulotlari yetishtirishga nihoyatda katta e'tibor qaratishi lozimligini taqazo etardi.

Shunday murakkab sharoitda O'zbekiston Respublikasi Birinchi Prezidenti I.A. Karimov O'zbekistonda don mustaqilligiga erishish masalasini dolzarb muammo sifatida kun tartibiga qo'ydi va bu masalada kerakli chora –tadbirlar ishlab chiqildi. Agrar sohada qo'llanilgan to'g'ri tadbirlar, jumladan, yurtimizda fermerlik harakatiga katta e'tibor qaratilishi kishilarda xususiy mulk tushunchalarining shakllanishiga olib keldi va bularning natijasida don yetishtirishda katta yutuqlarga erishildi. Shu tariqa yillar davomida amalga oshirilgan tadbirlar va sarflangan mehnat o'z samarasini berdi. O'zbekiston ming yillar oldingi g'allachilik an'analarini tikladi va bu sohada o'zining tarixiy kulminasiyasiga erishdi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2009-2017 yillardagi qarorlariga muvofiq ishlab chiqarishni modernizasiya qilish, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni assortimentlarini ko'paytirish, investisiya loyihalarni amalda joriy etish natijasida korxona unumdorligini oshirish kabi tadbirlar belgilab berilgan.

Mazkur loyihalarni amalga oshirish maqsadida chet el firmalarida ishlab chiqarilgan zamonaviy, tejamkor texnologik uskunalar o'rnatildi. Soha korxonalaridagi non sexlari modernizasiya qilinib, ularga Germaniyaning «Wachtel» kompaniyasi ishlab chiqargan 36 ta zamonaviy texnologik liniyalar o'rnatilib ishga tushirildi. Ushbu texnologiyaning asosiy samaradorliklaridan biri, non pishirish jarayoni avtomat ravishda kompyuter yordamida past bosimli gaz yoqilg'ida amalga oshiriladi. Natijada non mahsulotlarining sifati yaxshilandi va non ishlab chiqarish hajmi va turlari ko'paydi. Elektr energiya va gaz sarfi kamaydi.

2010-2012-yillarida 54 ta makaron sexlari ishga tushirildi, ularning turlari 8 xildan 15 xilga yetkazildi. Shu yillarda 51 ta investisiya loyiha amalga oshirilib, 3 ta yangi omixta sexi, 4 ta yangi urug'lik sexi va 17 ta urug'lik sexi, 2 ta omixta yem sexlari modernizasiya qilindi. Kompaniya tizimida tegirmon sexlarini modernizasiya qilish, texnik va texnologiya bilan jihozlash, yangi non va makaron sexlarini qo'rib ishga tushirish maqsadida Shveysariyaning «Byuler», Germaniyaning «Wachtel», Rossiyaning «Russkaya trapeza» kompaniyalari bilan hamkorlik qilish yo'llari yo'lga qo'yildi. Natijada 2012-2013-yillarda soha korxonalarida 29 ta yangi non sexlarida «Wachtel» kompaniyasi ishlab chiqargan texnologiya ishga tushirish rejalashtirilgan. Shulardan 3 tasi Xorazm viloyatida, 2013-yilda 2 ta tegirmon sexi («GALLA ALTEG» va «Oqtoshdon») korxonalarida 2 ta omixta yem sexi («Samarqanddonmahsulotlari» va «Jizzaxdonmahsulotlari») modernizasiya qilish rejalashtirilgan. 2014-yilda 2 ta tegirmon sexlari («Toshkentdonmahsulotlari», «Taxiatoshdonmahsulotlari»), 1 ta omixta yem sexi («Oqtosh»), 2015-yilda esa 2 ta tegirmon («Xonqadon» va «Bog'otdon») sexlarida modernizasiya ishlari amalga oshiriladi. «O'zdonmahsulot» aksiyadorlik kompaniyasi mustaqillik yillarida yillik quvvati 1595 tonna donni qayta ishlashga mo'ljallangan 21 ta yangi tegirmon qurilib ishga tushirdi va 24 ta tegirmon sexlarini modernizasiya qildi. Yuqorida ko'rilgan texnik tadbirlar natijasida «Xovosdonmahsulotlari» va «Popdonmahsulotlari» AJ tegirmonlarida modernizasiyagacha bir tonna un mahsuloti

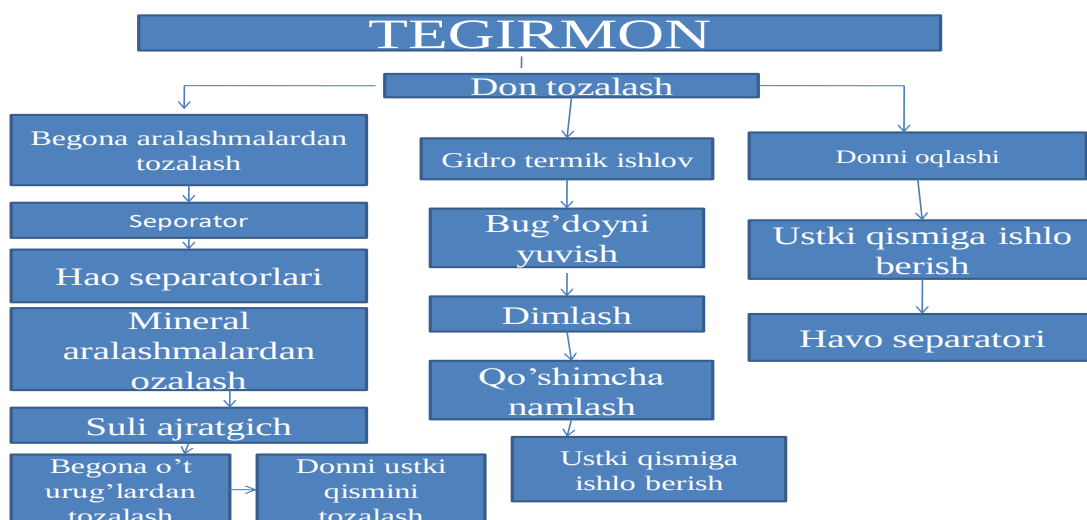
uchun 95 - 110 kvt.soat elektr energiyasi sarflangan bo'lsa, modernizasiyadan so'ng 65 - 80 kvt.soat elektr energiyasi sarflanadigan bo'ldi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2007-yil 19-fevraldagi 38-sonli qarori asosan, 2008-2011-yillarda 10 ta, jumladan: «Toshkentdonmahsulotlari», «Qoraqalpog'istondonmahsulotlari», «Buxorodonmahsulotlari», «Jomboydonmahsulotlari», «Uchqo'rg'ondon-mahsulotlari», «Dunyo M donmahsulotlari»ning asosiy sexlaridagi eskirgan texnologik uskunalar zamonaviylari bilan almashtirilib, mahsulotga sarf bo'ladigan elektr energiyasi sarfi kamaytirildi. Non ishlab chiqarish korxonalarida ham bu texnik tadbirlar o'z samarasini berdi. Masalan, yillik quvvati 41,3 ming tonna non mahsulotlari ishlab chiqarishga mo'ljallangan 44 ta yangi non va 42 ta makaron sexlari ishga tushirilgan bo'lsa, shundan 15 ta non sexi modernizasiya qilindi.

Yuqorida aytib o'tilgan korxonalarni modernizasiya va texnika bilan qurollanishning iqtisodiy samaradorligi quyidagilarga bog'liq:

- korxonalarda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifatini yaxshilash;
- ish sharoitlarini yaxshilash;
- eski, ishdan chiqqan texnologik uskunalarni yangi hozirgi zamon texnikasi bilan almashtirish;
- xom ashyo va materiallarni tejamkorlik bilan ishlatish;
- tegirmonlarning ishlab chiqarish quvvatini oshirish, modernizasiya qilish texnika bilan qurollantirish va raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish;

Tegirmonlarni modernizasiya qilish va texnika bilan qurollantirish dasturiga binoan «Jizzaxdonmahsulot» AJ, «Sho'rchidonmahsulotlari» AJ, «Ko'rg'ontepa don» AJ, «Oqoltindon» AJ, «Quvadon» AJ, «Qiziltepa un zavodlari» AJ va boshqalar eski, ishdan chiqqan uskunalarni yangi, zamonaviylariga almashtirish natijasida yuqorida tilga olingan korxonalarda elektroenergiya quvvatini pasaytirish, valli stanoklarda shesternlarni tishli yarim pono tasmaga almashtirish, pnevmotransport qurilmalarini, mexanika noriyalarga o'tkazish hisobiga sohada bir yilda 350 mln. so'mga yaqin iqtisodiy samaraga erishilmoqda.



Un ishlab chiqarish eng qadimgi soha hisoblanadi. Dastavval ajdodlarimiz oddiy toshlar orasida donlarni maydalashgan, so'ng toshdan yasalgan o'gir va xavonchada maydalashni o'rganishgan. Keyinchalik hayvon, shamol yoki suv kuchidan foydalanib, maxsus tayyorlangan ikkita yassi tosh yordamida toshni maydalab (tegirmon) un hosil qilishgan. Bunda odatda don tosh markaziga to'planib maydalanadi. Ostidagi birinchi tosh mahkam o'rnatilgan, ikkinchisi esa aylanishga moslangan bo'ladi. Don maydalagich yordamida un olishning eng qadimiy usullari hozirgi paytda ham Osiyo, Afrika va Lotin Amerikasidagi bir qator davlatlarda saqlanib qolgan va aholi tomonidan hanuzgacha foydalanib kelinmoqda.

Fan va texnikaning rivojlanishi natijasida yuqori ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan maydalovchi mashinalar (aylanuvchi silindrli stanoklar), navlarga ajratuvchi va elaklovchi mashinalar (rassevlar), mexanik va pnevmatik harakatlanuvchi transport moslamalaridan foydalanishga erishilmoqda. Tegirmon toshlariga ega bo'lgan kichik korxonalar bilan bir qatorda, bug' kuchidan foydalanib ishlaydigan korxonalar, suv turbinalari va faoliyati elektr quvvatiga asoslangan zavodlar yuzaga kela boshladi.

Hozirgi vaqtda O'zbekistonda un zavodlari yoki kombinatlari davlat tegirmonlari bo'lib, ularning har biri kecha-kunduzda 250-500 tonna un chiqarish quvvatiga egadir. Davlat amalda aholini un va yopilgan non bilan butunlay ta'minlar edi. Hozirgi bozor iqtisodiyotiga o'tish davrida non yopishning deyarli uchdan bir qismi xususiylashtirilgan o'rta va kichik korxona (nonvoyxona)lar zimmasiga to'g'ri kelmoqda. Davlat un sanoatining rivojlanishi bilan bir qatorda qishloq xo'jaligida bir kecha-kunduzda bir necha tonnagacha un ishlab chiqaradigan tegirmonlar deyarli yo'qolib ketdi.

Texnologik jarayonni tashkil qilinishi uning maksimal unumdorligini ta'minlash kerak. Xom ashyo tayyorlash, uning maydalanishi, maydalangan mahsulotlarni yirikligi va aslligi bo'yicha saralash, aralashtirish, granulalashtirish, shuningdek jihozlarni va jarayonning boshqa ko'rsatkichlarning rejimlari optimal bo'lishi kerak. Bu rejimlarning tanlash umumiy tavsiyalari Tegirmonlarda texnologik jarayonlarni tashkillashtirish va yuritish qoidalarida berilgan. "Tegirmonlarda texnologik jarayonlarni tashkillashtirish va yuritish Qoidalari"ni qayta ishlashda O'zbekiston Respublikasi qonunchiligining talablari, ilmiy-tadqiqot ishlar natijalari, ishlab chiqarish yutuqlari, majmuaviy yuqori samarali jihozlar bilan ta'minlangan tegirmonlarni texnologik jarayonlarining xususiyatlari, tegirmonchilik sanoati mutaxassislarining tavsiyalari inobatga olingan.

Hozirgi kundagi zamonaviy texnologiyalarda mazkur texnologik jarayonlar kompyuter texnologiyalari orqali nazorat qilinadi.



Uskuna va jihozlar xom ashyoni qayta ishlash texnologik jarayonni unumli olib borishini ta'minlab berishi kerak. Shuning uchun texnologik jarayonda ishlatilayotgan mashina va jihozlarning asosiy ekspluatasion parametrlarini ushbu xom ashyoni konkret texnologik xususiyatlariga mos keladigan (optimal darajada) o'rnatiladi va nazorat qilinadi.

Texnologik jarayonning unumdorligini oshirish uchun korxonalarda qayta qurollanishni rejali olib borish, yangi jihozlar bilan ta'minlash, shuningdek jarayonlarni asosiy bosqichlarini nazorati va boshqaruvini avtomatlashtirilgan tizimlar kerak.

Zamonaviy texnologik jarayonda tayyorlov ishlari katta ahamiyatga ega. Analiz shuni ko'rsatmoqdaki, un, yorma va omixta yem ishlab chiqarishning unumdorligining 50% dan ko'prog'i tayyorlov bo'limida texnologik jarayonlarni tashkil qilinish va olib borilishiga bogliq.

Un ishlab chiqarish korxonalarda donlarni tayyorlov bo'limida quyidagi jarayonlar olib boriladi:

1. Don massasidan aralashmalarni ajratish.
2. Donga gidrotermik ishlov berish.
3. Turli sifatli don partiyalarini aralashtirish («pomol» partiyasini tuzish).
4. Don ustki qismiga «oboyka» mashinalarda ishlov berish.
5. Don aralashmasini iflos aralashmalardan yakuniy tozalash.

Bundan tashqari donni mayda fraksiyalarini ajratish va kattaligi bo'yicha fraksiyalash ishlari qo'shilishi mumkin. Un ishlab chiqaruvchi korxonalarda u yoki bu jarayonlarning mavjudligi va ketma-ketligi, qayta ishlanayotgan mahsulot (bug'doy, arpa) va texnologik jarayonning turiga bog'liq. Qayta ishlashga

tayyorlangan mahsulot optimal texnologik xususiyatga ega bo'lishi kerak, ya'ni yuqori bo'lmagan solishtirma sarflar bilan iloji boricha ko'p miqdorda yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish imkoniyat berish kerak.

Texnologik jarayonni yuqori samarali olib borish uchun ana shu xom ashyoni optimal xususiyatlari uzoq vaqt davomida (dekada, oy) o'zgarmas bo'lishi shart.

Bu holda texnologik jihozlarni qayta ta'mirlash (qayta jihozlash) ishlari istisno talab etilmaydi, ishning muvaffaqiyati texnologik sistemalarga berilgan optimal darajadagi rejimlarni bir xilda ushlab turishga bog'liq bo'ladi.

Tayyorlangan, optimal kondisiyalarga yetiltirilgan xom ashyo, qayta ishlashga yuboriladi.

Donni navli un olishdagi texnologik jarayon murakkab, ko'p bosqichli tuzilmasi bilan ajralib turadi. Un ishlab chiqarish korxonalarida bug'doy boshidan navli un olishdagi maydalov bo'limidagi jarayonlar ketma-ketligi quyidagicha bo'ladi.

1. Maydalash (dranoy) jarayon-nisbatan qo'pol maydalash va endospermani krupka, dunst (oraliq mahsulotlar) ko'rinishida ajratib olish

2. Saralash (sortirovochnyy) jarayon - "maydalash" jarayonda donni maydalash natijasida hosil bo'lgan mahsulotlarni yirikligi bo'yicha saralash

3. Boyitish jarayoni (sitoveyechnyy) -oraliq mahsulotlarni "sitoveyka" mashinalarida aslligi bo'yicha saralash.

4. Sayqalash(shlifovka) jarayoni - oraliq mahsulotlarga "shlifovka" sistemalarda ishlov berish (endospermning ustki qismiga yopishgan qobig'larni ajratish)

5. Un tortish (razmol) jarayoni- boyitilgan oraliq mahsulotlarni (krupka va dunst) un olish maqsadida maksimal maydalash

6. "Vimol" jarayoni-maydalash va un tortish jarayonlarning oxirgi sistemalarda qobiqlardan endosperma qatlamlarini ajratib olish

7. Elaklarda unni nazorati.

8. Unni sintetik vitaminlar bilan boyitish (vitaminlash).

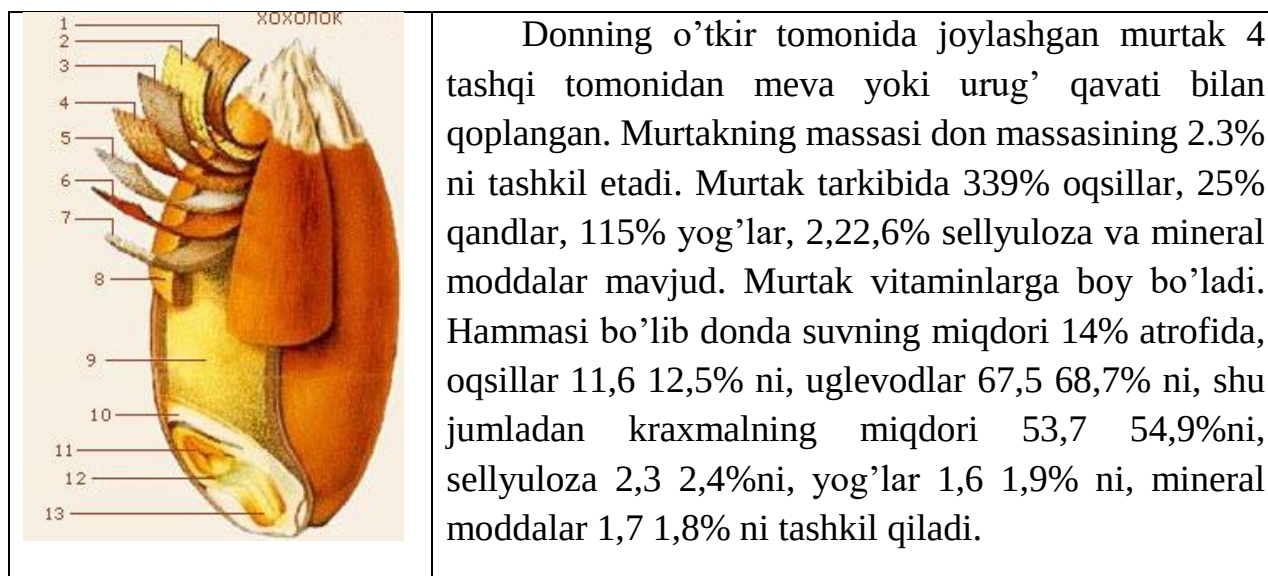
Don qishloq xo'jalik ishlab chiqarishning muhim mahsuloti, inson ozuqasining asosi, mahsuldor chorvachilikni rivojlantirish uchun esa yem xashak bazasi hisoblanadi. Botanik alomatlariga ko'ra donli ekinlar: boshqoli ekinlar, grechixa va dukkakli ekinlar oilalilarga bo'linadi. Kimyoviy tarkibiga ko'ra donlarni uch guruhga bo'lish qabul qilingan: kraxmalga boy (boshqoli ekinlar va grechixa), oqsilga boy ekinlar (dukkakli ekinlarning urug'lari), moyga boy (moyli ekinlarning urug'lari). Qo'llanilish maqsadiga qarab donlar: un tortishda qo'llaniladigan, yorma olishga mo'ljallangan, yem-xashak uchun mo'ljallangan, texnikada qo'llaniladigan va donlarga bo'linadi.

Boshqoli don ekinlari (bug'doy, javdar, arpa, sul, tariq, sholi, makkajo'xori, oq jo'xori) asosiy donli ekinlar hisoblanadi. Bug'doy, javdar va makkajo'xori ochiq urug'li ekinlarga kirib, bu ekinlarning donlari faqat meva qobig'i bilan yopilgan.

Arpa, suli, tariq va sholi qobiqli ekinlarga kirib, ularning donlari meva qobig'idan tashqari yana gul qobig'i bilan ham o'ralgan.

Bug'

doy - eng muhim oziq-ovqat ekini hisoblanadi. Bug'doy doni qobiqdan, aleyron qatlamidan, unsimon endosperm (yadro) va murtakdan tashkil topgan. Tashqi tomonidan bug'doy doni meva va urug' qobiqlari 1 bilan qoplangan (1-rasm). Meva qobig'i bir necha xo'jayralar qavatidan iborat va ularning bug'doy donidagi miqdori don umumiy massasining 46 % ni tashkil qiladi.



1.1-rasm. Bug'doy doni.

Bugungi kunda Respublikamizning un ishlab chiqarish korxonalarida zamonaviy qayta ishlash tizimlari va qurilmalari joriy qilinmoqda. Jumladan "G'alla-Alteg" AJ korxonasiga Turkiyaning «GENCH» firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan tizimi o'rnatilgan.

Don tozalash bo'limidagi texnologik jarayonning faoliyatiga donning tarkibidagi begona aralashmalardan tozalashga kiradi. Bir-biridan geometrik belgilari va fizikaviy xossalari bilan farq qiladigan sepriluvchi materiallarni guruhlarga bo'lish jarayoni ajratish jarayoni deyiladi. Bu jarayonni amalga oshirishda ishlatiladigan mashinalarga g'alvirli ajratgichlar deb ataladi. Donni saqlash va qayta ishlash korxonalarida asosiy tur dondan aerodinamik xossalari bilan farq qiladigan aralashmalar havoli ajratgichlar yordamida ajratiladi. Havoli ajratgichlar asosan un tortish, yorma va omixta yem zavodlarida donni chang va yengil aralashmalardan tozalashda ishlatilsa, shu bilan birga ular yorma zavodlarida qobig'i sidirilgan donlar (sholi, grechixa, suli arpa yormalari)ni po'stlog'idan tozalashda, hamda yorma va chiqindini nazorat qilishda ham ishlatiladi. , Donga qarshi havo oqimining bosimi donning massasiga, uning o'lchamiga, shakliga, yuzasining holatiga, donning havoda turish vaziyatiga, harakatning nisbiy tezligiga bog'liq. Havoli ajratgich turlari, ularning tuzilishi, tuzilish qismlarining funksiyalari

va texnologik sxemalari bilan donni havo oqimi yordamida ajratishni nazariy asoslab berilgan .

Don aralashmasi ajratgichlarda tozalangandan keyin ham tarkibida shunday organik va mineral aralashmalarni saqlab qoladiki, ular dondan yengilroq yoki og'irroq bo'lib, o'lchamlari va aerodinamik xossalari bilan asosiy dondan farq qilmasligi mumkin. Shu sababli bunday aralashmalarni g'alvir va havo oqimi bilan ajratib bo'lmaydi. Bu aralashmalar amalda qiyin ajraluvchi aralashmalar deb yuritiladi.

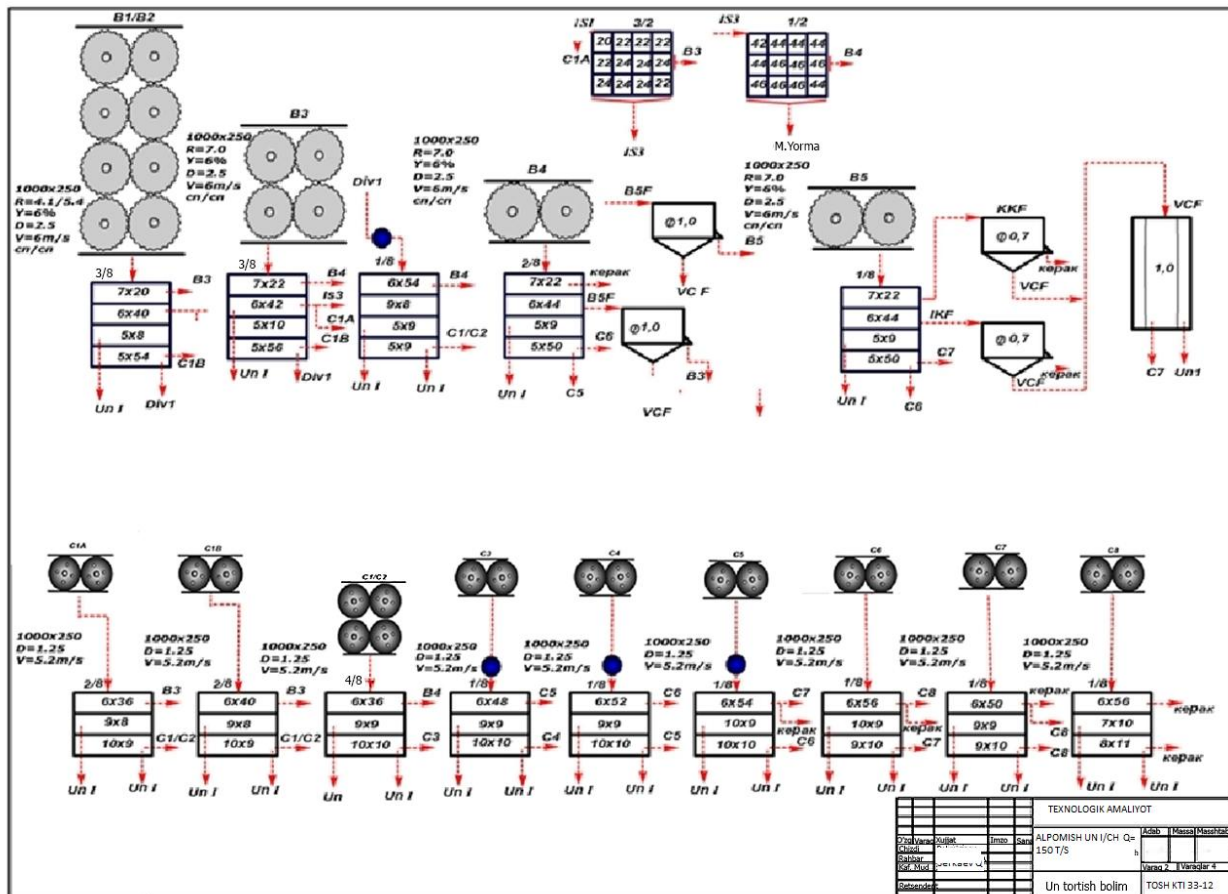
Donni tegirmonning tayyorlash bo'limidan yanchish bo'limiga yuborganda tarkibida mineral aralashmalarning bo'lishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi, zero ularning juda kam miqdori ham tayyor mahsulotning g'ichirlashiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari ularning un tarkibida uchrashi organizm uchun ham zararlidir. Komplekt uskunali un tortish zavodlarida mineral aralashmalarni yuvib tozalaydigan yuvish mashinalari ishlatilmaydi, shuning uchun ham donni mineral aralashmalardan quruq tozalash usuli yuqori samarali bo'lmog'i zarur.

Bug'doyni tarkibida mavjud, bug'doyga nisbatan o'lchamlari har xil bo'lgan aralashmalar suli, arpa, javdari, mayda singan bug'doylar, yovvoyi o't urug'lari qoramiq aralashmalaridan tozalashda diskli yoki silindirli uskunalar qo'llanilib ular triyerlar deb nomlanadi. Uskunalar ikki xil bo'ladi. Birinchisi singan, yarimta, kalta, yovvoyi o't urug'larini qoramiq (kukol) ajratishda qo'llaniladi, ikkinchisi uzunlik jihatdan farqlanuvchi yovvoyi suli, arpa shunga o'xshash aralashmalardan tozalaydi.

Don tozalash bo'limidagi texnologik jarayonning xususiyati don yuzasini quruq va ho'l usulda tozalashning samarali borishidir. O'zbekistonda yetishtirilgan bug'doy navlarining stukturaviy-mexanik xususiyatlarini va tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda don yuzasini tozalash jarayoni bir necha bosqichlardan tashkil topadi. Donlarning ustki qatlamlarini quruq va ho'l holda ishlov berishda ularning kul moddalarini kamaytirishdan tashqari donlarning "borozdka"sida joylashib olgan turli mikroorganizmlardan tozalashdir. Bu jarayonda don yuvadigan uskunadan yuqori samaradorlik bilan foydalanish mumkin.

Don korxonalariga keltirilgan donlar ichidagi metallomagnit chiqindilar donlarni o'rayotganda, transortirovka qilish va bir maydondan ikkinchi joyga ko'chirayotgan vaqtda tushib qolishi mumkin. Bundan tashqari, don tozalash sexidagi uskunalarining nosozligi natijasida, tegirmonda esa valesli stanok piflilarining yeyilishi va sexlarda uskunalarni ta'mirlash vaqtida tushib qolishi mumkin. Metallomagnit chiqindilar, ayniqsa, oqlash va tozalash mashinalariga tushib qolsa, turli xavfli hodisalarga (yong'inga) sabab bo'ladi. Donni magnit chiqindilardan tozalash uchun magnit separatoridan foydalaniladi.

Donni saqlash va qayta ishlash uchun davlat tomonidan me'yorlar belgilangan. Ushbu me'yorlarga asoslanib saqlash va qayta ishlash jarayonlari tashkillashtiriladi.



1.3-rasm. Turkiyaning «GENCH» firmasining un tortish bo'limining prinsipial texnologik sxemasi

Don tozalash bo'limida qo'llanilayotgan zamonaviy uskunalar

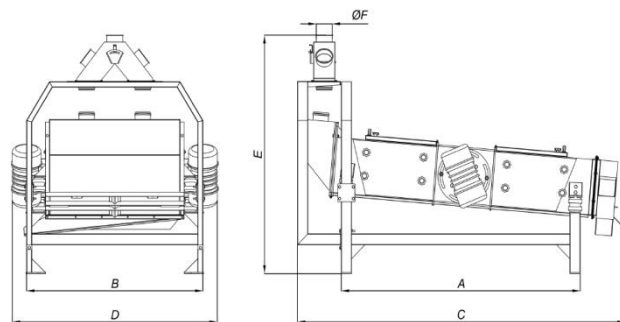
Havo-elakli separator (Musornyy separator)

Don massasidan yengil yot chiqindilarni, ya'ni iflos aralashmalar, somon, pichan va h.k.lardan tozalaydi. Vibratsion separator ikkita qismdan iborat:

- Yuqori qism: yirik yot chiqindilardan saralanadi va uskunadan tashqariga chiqarib yuboradi.

- Pastki qism: yuqori qismdan don kelib tushadi va tozalanadi.

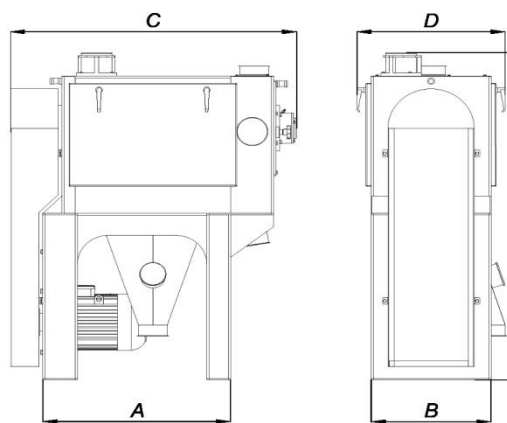
Elaklar orasidagi ikkala yashiklar oson yechiladi va qo'l yordamida almashtirilishi mumkin.



1.4-rasm. Vibratsion separator.

Jihozning markaziy og'irlik qismida joylashgan vibrasion dvigatel orqali elakning barcha yuzasi bo'ylab don massasini taqsimlanishini ta'minlaydi.

Model rusumi	Texnik tavsifi				Gabarit o'lchamlar(mm)					
	Hajmi (t/s)		Elak o'lchamlari (mm)	Dvigatel quvvati (kVt)	A	B	C	D	E	
	Boshlang'ich tozalash	Tozalash								
DCS 80x120	10	5	2 x 890 x1200	2 x 0,55	030	1160	600	1265	1450	120
DCS 100x150	15	8-10	2 x 990 x1500	2 x 0,75	1330	1360	2290	1560	1750	120
DCS 100x200	20	12-15	2 x 990 x2000	2 x 1,1	830	1360	480	1560	1750	120
DCS 150x200	30	20	2 x 1490 x 2000	2 x 1,5	880	1980	550	2120	2350	200

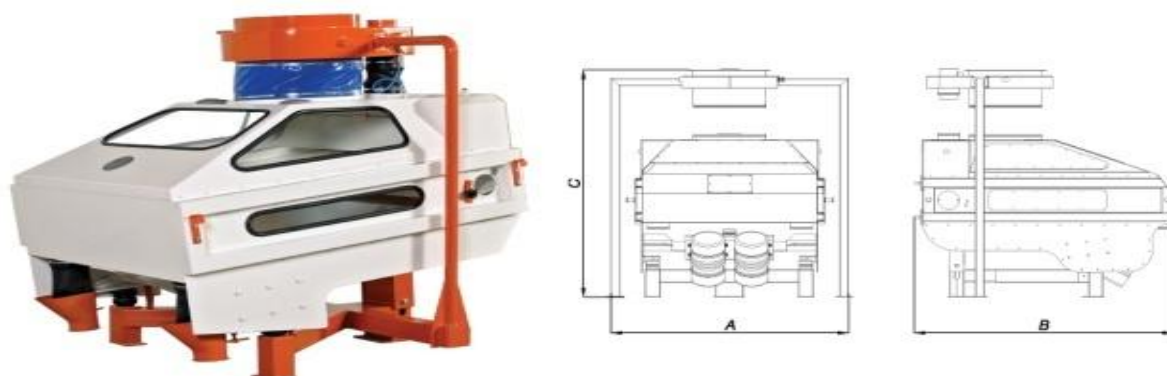


1.5-rasm. Oboyka uskunasining yangi modeli

Oboyka uskunasini dondan qobiqni ajratish uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, chang, qum, mayda don, don yuzasiga yopishgan yot chiqindilardan tozalaydi, xom ashyoning bakterialligini pasaytiradi va boshqadan ajramagan donlarni ajratadi.

Model rusumi	Texnik tavsifi		Gabarit o'lchamlari (mm)				
	Hajmi (t/s)	Dvigatyl quvvati (kVt)					
			A	B	C	D	E
DKS 35/60	8	7.5	785	500	1200	620	1500
DKS 45/80	14	15	980	700	1500	860	1800

Uskunaga kelayotgan don to'g'ridan-to'g'ri oqlash qismiga tushadi va qobiq dondan ajratiladi. Rotorda palitralar mavjud. Rotor atrofida silindrik shaklda to'rsimon temir elak mavjud. Tez aylanuvchi rotor donni uradi va to'rsimon temir elakka uloqtiradi. Qobiqdan tozalangan don massasi palitralar yordamida chiqish moslamasiga yo'naltiriladi. Oboyka uskunasining to'rtli elaklaridan chiqqan yengil chiqindilar va qobiqlar so'ruvchi havo oqimi yordamida mashinadan chiqarib yuboriladi.

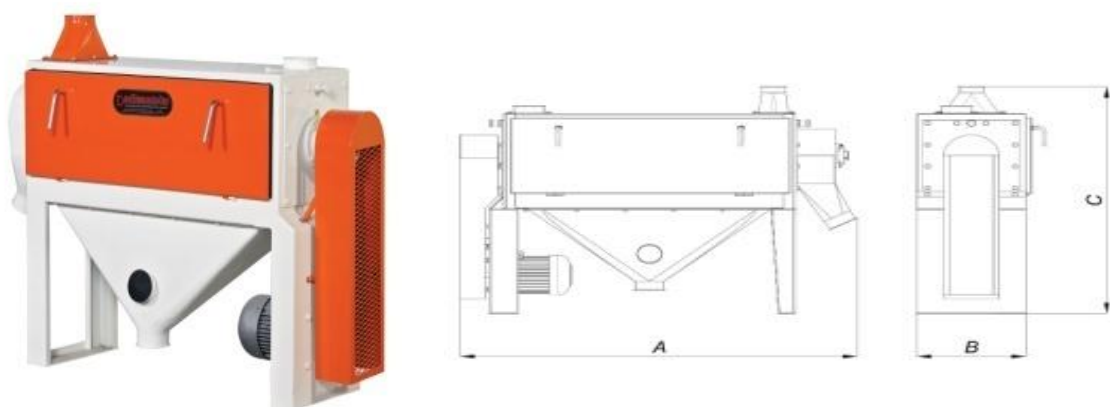


1.6-rasm. Tosh ajratgich

Tosh ajratuvchi mashina don massasidan tosh, metall, shisha, tuproq va shunga o'xshash dondan zichligi yuqori aralashmalardan tozalash uchun ishlatiladi. Ayniqsa, bu mashina quruq ishlov berish sistemasi uchun zarurdir. Tosh va boshqa aralashmalarning don massasida uchrashi tabiiy holdir. Ushbu aralashmalarni don massasidan ajratilmaganda un tarkibidagi kul miqdori oshib ketadi. Bu esa mahsulot sifatiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Model	Texnik tavsifi		Gabarit o'lchamlar (mm)		
	Hajmi (t/h)	dvigatel(kw)			
			A	B	C
DTA 50	3	0,55(Vibro)	1400	750	1600
DTA 100	4-5	2 x 0,55(Vibro)	1570	1700	1700
DTA 120/120	12-14	2 x 0,75(Vibro)	1640	1780	1850

Oboyka uskunasi dondan qobiqni ajratish uchun qo'llaniladi. Bundan tashqari yot chiqindilardan chang, qum, mayda dondan ajratadi, xom ashyoni bakterialligini pasaytiradi va boshqadan ajramagan donlarni ajaratadi. Kelayotgan don massasi to'g'ridan to'g'ri oboykaning oqlash qismiga qobiqdan ajratish uchun tushadi. Rotorda palitralar mavjud. Rotorning atrofida silindrik shakldagi temir elak mavjud. Tez aylanuvchi rotor donni uradi va temir elakka otadi. Qobiqdan tozalangan don palitralar yordamida uskunaning chiqish moslamasiga yo'naltiriladi. Oboyka uskunasi elagidan chiqqan musor va qobiq so'riluvchi havo oqimi yordamida mashinadan chiqariladi.



1.7-rasm. Oboyka uskunası.

Model	Texnik tavsifi		Gabarit o'lchamlar (mm)		
	Hajmi (t/h)	Dvigatel (kw)			
			A	B	C
DKS 30/100	3-5	4	1640	450	1250
DKS 30/150	6-8	11	2300	770	1600

2. Yorma ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari

Yorma – inson uchun eng muhim oziq mahsulotidir. U ovqatlanish ratsionida mustahkam o‘rin tutadi va ko‘p davlatlar aholisining 70 % dan ortiqrog‘ini asosiy oziq kaloriyasi bilan ta‘minlaydi. O‘zbekiston Respublikasi don mustaqilligiga erishgandan so‘ng, respublika viloyatlarida yetishtirilayotgan g‘alla donlari, jumladan, makkajo‘xori, sholi, arpa, suli, sorgo va boshqa yormabop donlardan yorma mahsulotlari ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yiladi. Respublikada bozor iqtisodiyotiga o‘tilgandan so‘ng ko‘p turdagi yorma mahsulotlari chetdan olib kelina boshlandi. Tarmoqda yuz bergan o‘zgarishlardan yana biri yorma mahsulotlari tayyorlash ko‘lamining ortgani bo‘ldi. Avvallari sohaning bu yo‘nalishi e‘tibordan bir oz chetda qolib ketgan, 1994-yilga qadar mamlakatimiz korxonalarida bir xil yorma, ya‘ni guruch ishlab chiqarilardi xolos. Oldin mamlakat tashqarisidan keltiriladigan yorma mahsulotlarini o‘zimizda ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish, O‘zbekiston aholisining bu mahsulotga bo‘lgan talabini qondirish maqsadida tizimdagi 15 ta yorma sexidan 8 tasida o‘zaro almashinib ishlaydigan tuzilmalar qo‘llanilib, har xil turdagi donlardan yorma ishlab chiqarishga moslashtirildi. Yorma mahsulotlarining 4 ta turi, 9 ta navi o‘zlashtirildi.

Hozirda “Toshkentdonmahsulotlari” korxonasi xaridorlarga “Toshkent 1”, “Toshkent 2”, “Toshkent 3”, navli qattiq bug’doy yormalari, “Qoraqalpoqdonmahsulot”lari IChAU bosh korxonasi oq jo’xori yormasi, Xo’jayli, shovot, Muzrabod, Taxiatoshdagi gurunch sexlari arpa va gurunch yormasi, “Navoiydonmahsulot” korxonasi va “Shuhrat” aksiyadorlik jamiyatlari esa makkajo’xori qalamchalari uchun hamda oziq-ovqat va qandolatchilik sanoati uchun muhim ahamiyatga ega bo’lgan un-makkajo’xori kabi xilma-xil mahsulotlar yetkazib bermoqda. 1994-yilda Sirdaryo yorma zavodi tomonidan ishlab chiqarilishi yo’lga qo’yilgan “Nodir” va “Nihol” navli arpa yormalari endilikda 7 ta korxonada tayyorlanmoqda. Yorma parchasi (xlopya) ishlab chiqarishning yo’lga qo’yilishi esa bu sanoatda yangilik bo’ldi. Mustaqillik yillarida import o’rnini bosadigan mahsulot-yorma parchalarining 3 ta –bug’doy, arpa, javdar turlari o’zlashtirildi. Yorma mahsulotlarining iste’molchilarga ko’rkam va qadoqlangan holda yetkazib berilayotgani ham e’tiborga molik. Yorma sanoatining bundan-da ravnaq toptirish uchun tarmoqning bu yo’nalishiga ham yangi asbob-uskunalarni joriy etilmoqda. Shu orqali yuqori kaloriyali yorma turlarini o’zlashtirish, import o’rnini bosadigan raqobatbardosh mahsulotlar tayyorlash imkoniyati yanada kengaymoqda. Respublikamiz aholining yorma mahsulotlarga bo’lgan ehtiyojini qondirish maqsadida viloyatlardagi mavjud yorma zavodlarini rekonstruksiya qilish, yangilarini esa zamonaviy texnologiya va texnika bilan jihozlash jadal amalga oshirilmoqda. Ishlab turgan yorma zavodlarida mumkin bo’lgan texnologik chizmalarni almashtirish asosida (guruch – arpa, guruch – bug’doy yormasi) arpa, makkajo’xori, sorgo va boshqa yormabop donlardan turli yormalar ishlab chiqarila boshlandi.

Guruch yormalari ishlab chiqayotgan korxonalarda arpa, makkajo’xori, suli kabi donlarga gidrotermik ishlov berish asosida ularning texnologik sifatlarini oshirish jarayonlari amalga oshirildi.

Ilmiy tekshirish institutlari sorgo (oqjo’xori) donining fizik – kimyoviy sifatleri tahlil qilinib, shundan so’ng undan yorma ishlab chiqarish tavsiya etildi. 2005-2015-yillarda undan Qoraqalpog’iston Respublikasida birinchi marta yorma mahsulotlari ishlab chiqarildi.

Mahalliy bug’doy donlaridan “Toshkentguruch” korxonasida ikki – uch turdagi yormalar olina boshlandi. Toshkent kimyo – texnologiya instituti va Toshkent meditsina instituti olimlari hamkorlikda guruch oqshog’idan turli pryaniklar tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqdilar.

Yorma mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi – yormabop donlardan yorma mahsulotlari (bodroq, talqon va boshqalar) olish jarayonlarini o’rganadi.

Bu texnologiya yordamida yormabop xom ashyolardan eng yaxshi usullarda yorma mahsulotlari ishlab chiqarish, ishlab turgan uskunalardan ratsional foydalangan holda texnologik jarayonlarni takomillashtirish va mahsulot tannarxini arzonlashtirish kabi ishlar amalga oshirildi.

Yorma zavodlarining asosiy vazifasi texnologik jarayonlar yordamida don massasidagi inson organizmida hazm bo'lmaydigan turli chiqindilar, gul va meva qobig'larini ajratish, mahsulotni yeyishlik xususiyatini oshirish, undan taom tayyorlashni osonlashtirishdir.

Yorma – qimmatli oziq – ovqat mahsuloti bo'lib, uning tarkibida foydali oziq moddalar konsentrasiyasi bo'lib, yaxshi hazm bo'lishi va yuqori kaloriyaga egaligi bilan ajralib turadi. Yormaning ozuqaviy va iste'mol qimmati uning fizikaviy, kimyoviy, kolloid va biokimyoviy xususiyatlari bo'lib, ular yormabop donlarning texnologik jarayonlardan qanday o'tishiga bog'liq.

Texnologik jarayonlarda yormabop don massasining tabiiy tarkibi va unda uchraydigan qiyin ajraladigan chiqindilar, ularning anatomik, mexanik tuzilishini hisobga olgan holda mexanik, gidrotermik ishlov berib, standartga mos sifatli mahsulot ishlab chiqariladi.

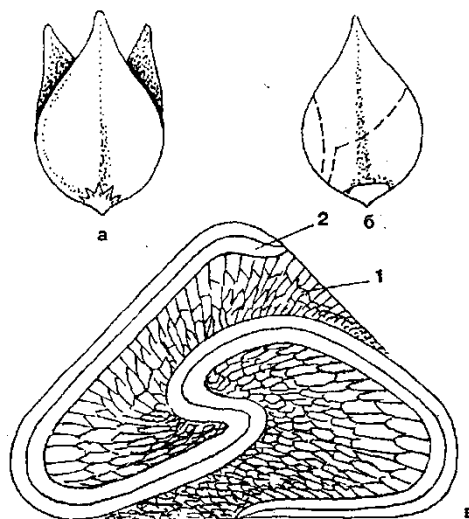
Bunday yorma mahsulotlarining sirtqi ko'rinishi, rangi, mazasi, hidi, sifati standart talablariga javob berishi kerak. Yorma ishlab chiqarishdagi yormabop donlarni tozalash bo'limi boshqoli o'simlik donlarini tozalash bo'limlariga o'xshashligi sababli unga to'xtab o'tilmadi.

Oqlash (gul qobig'idan tozalash) sexida yorma doni inson organizmida hazm bo'lmaydigan qobiq va murtaklardan tozalanadi, yormaga talab etiladigan shakl beriladi, yorma zarrachalar bir xil kattalikda saralanadi.

Ayrim yorma korxonalarining maxsus sexlarida yormabop dondan bodroqlar (xom va pishirilgan), bolalar bo'tqasi uchun qalamchalar ishlab chiqariladi.

Yorma sanoatida yorma mahsulotlari ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida boshqoli o'simliklar, grechixa va dukkakli donlardan foydalaniladi. Boshqoli o'simliklardan bug'doy, arpa, sulii, tariq va sholi; grechixa, dukkakli donlardan esa no'xotdan yorma olinadi.

Grechixa doni (2-rasm). Grechixa donining shakli uch qirrali tekis yoki do'ng qirra, o'tkir qovurg'ali mag'zi hamda meva qobig'i to'q qora rangda bo'lib, urug' qobig'i (3-5 %), aleyron qatlam (57-65 %), endosperm va murtakdan (10 – 20 %) tashkil topgan. Mag'zining rangi kul rangning ko'kimtir tuslidir.



1.8-rasm. Grechixa donining ko'ndalang kesimi
a-gul qobig'i; b-mag'zi; 1- endosperm; 2- murtak

Endosperm S – shaklida buralgan yirik murtakdan iborat. Yorma uchun ishlatiladigan grechixa doni mag'izning miqdoriga ko'ra uchta sinfga ajratiladi:

I sinf – mag'izning toza miqdori 77 % kam bo'lmasligi;

II sinf – mag'izning toza miqdori 74 % kam bo'lmasligi;

III sinf – mag'izning toza miqdori 71 % kam bo'lmasligi kerak;

Grechixa donining asosiy chiqindisi tatar grechixasi bo'lib (uch qirrali uzunchoq don), undan tashqari qizil rangli yetilmagan grechixa , yovvoyi turp urug'i va dala (yovvoyi) no'xotlaridan iborat.

Grechixa doni yirikligi bo'yicha uchta kategoriyaga bo'linadi:

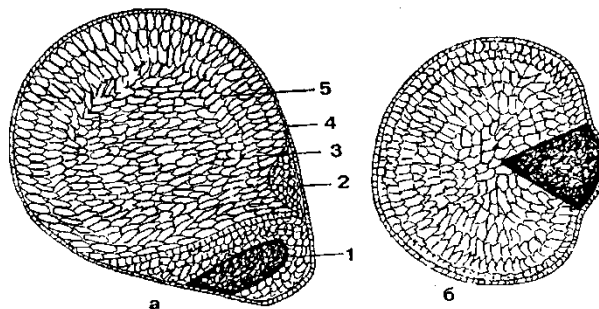
3,0 x 20 ml o'lchamli uzunchoq elakning ustida qolgan 80 % dan kam bo'lmagan yirik grechixa doni; o'sha elakdan 60 % dan kam bo'lmagan o'rtacha yiriklikdagi grechixa doni; o'sha elakdan o'tgan 60 % dan kam bo'lmagan mayda grechixa doni.

Grechixa donining o'lchamlari va ularning 1000 dona don massasi jadvalda berilgan.

1.1-jadval

Grechixa navlari	Uzunligi mm.	Eni mm	1000 dona don massasi, g
Oddiy grechixa	5,75 ÷ 6,0	3,0 ÷ 3,5	18-36
Kumish rangli grechixa	5,0 ÷ 5,5	2,8 ÷ 3,0	O'rtacha butun donlar uchun 1000 dona don massasi 20-22
Tatar grechixasi	4,5 ÷ 4,75	3,0 ÷ 3,5	

Grechixa gul qobig'i bilan qoplanganligi, uning navi, o'sish sharoiti donning pishiqligiga bog'liq bo'lib, u 19- 25 % ni tashkil qiladi.

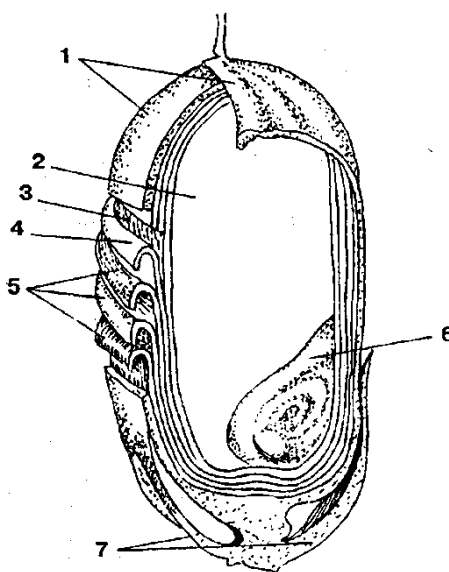


1.9-rasm. Tariq donining ko'ndalang kesimi

1- murtak; 2- kortik; 3- endosperm; 4- aleyron qatlam; 5- meva va urug' qobiqlari.

Tariq doni (1.9-rasm). Bu issiqsevar, qurg'oqchilikka chidamli qimmatbaho mayda donli o'simlik bo'lib, bahorgi o'simlik sifatida yetishtiriladi. Donning shakli tuxumsimon, sharsimon, uzunchoq bo'lib, 12-20 % gul qobig'i, 3-5 % meva va urug' qobiqlari bilan qoplangan. Gul qobig'i mag'izni qamrab olgan lekin u bilan birga o'smagan. Endosperm shishasimon yoki unli bo'lishi mumkin. Gul qobig'ining rangiga asoslanib tariq doni tiplarga bo'linadi: I tip – oq va gul qobig'ining rangi och sariq.

Sholi doni gul qobiqlari bilan o'ralgan bo'lib, uning mag'zi mo'rt bo'ladi (4-rasm). Gul qobig'i donning yuzasini qamrab olgan, lekin u bilan birga o'smagan. Sholi suv va issiqlikni ko'p talab qiladigan donli o'simlik. U shakl jihatidan uzunchoq (ingichka va yo'g'on) va dumaloq bo'ladi. Endosperm shishasimon, yarim shishasimon va unli bo'lishi mumkin. Sholi donining I tipdagi shishasimon turi texnologik jihatdan yuqori qimmatga ega, uni oqlash jarayonida maydalanmasdan ko'p yorma mahsuloti olinadi.



1.10-rasm. Sholi doning uzunchoq kesimi.

1 – gul qobig'i; 2- endosperm; 3- aleyron qismi; 4- urug' qobig'i; 5- meva qobig'i; 6- murtak; 7- himoya qiluvchi qobig'i.

II tip – shakli cho'zinchoq va konsistensiyasi shishasimon yoki yarim shishasimondir.

III tip – shakli dumaloq, konsistensiyasi shishasimon, yarim shishasimon va unsimon.

Donining tipidan qat'iy nazar sholi qiltanoqli va qiltanoqsiz bo'ladi, oqdan to'q jigarranggacha bo'ladi.

Sholi donidan samarali foydalanib, yuqori "vixod" olish uchun uning texnologik xususiyatlarini aniqlash talab etiladi.

Sholi donidan yuqori sifatli yorma mahsulotlari olish uchun donning gul qobig'i kam bo'lishi, ma'lum namlikda, bir xil yiriklikda, to'la pishgan va mag'zi bir hil konsistensiyada bo'lishi kerak.

Sholi donining texnologik xususiyatlaridan biri - uning endospermida mikrodarzlarning hosil bo'lishidir.

Nam, issiqlik va boshqa omillar ta'sirida sholi doni endospermida hosil bo'lgan mikrodarzlar texnologik jarayonlarga salbiy ta'sir etib, butun mag'iz "chiqishi"ning kamayishiga olib keladi.

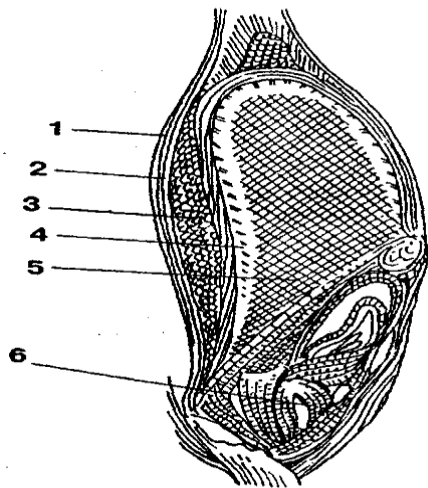
Sholining gul qobig'i miqdori 20 % ni tashkil etadi.

1.2-jadvalda oqlanmagan va oqlangan sholi donining sifatleri berilgan.

1.2-jadval

sholi	uzunligi, mm	eni, mm	qalinligi, mm	1000 dona don-ning og'irligi, g
Oqlanmagan sholi	6,8 + 7,5	3,2 – 3,5	1,4-2,2	25,0-43,0-45,0
Oqlangan yorma	5,25 – 5,5	2,3- 3,0	1,75 – 1,85	-

Arpa donining shakli tuxumsimonga o'xshash, uchlangan, yuzasi esa burmali bo'lib, mag'izga mustahkam yopishgan (1.11-rasm). Arpa doni gul qobiqli va gul qobiqsiz bo'ladi. Arpa doni (gul qobiqsiz) dondan tashqari sirtidan gul qobiqli bilan qoplanib, u bilan mustahkam bitib ketib, donning borozdka qismiga chuqur kirib borgan. Bu esa arpa donini oqlash jarayonini qiyinlashtiradi. Arpa doni quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: gul qobig'i – kletchatka (10 – 12,0 %), meva qabig'i (3,5 – 4,0 %); urug' qobig'i (2,0 – 2,5 %); mag'iz (63 – 69 %) va murtak (2,5 ÷ 3,0).



**1.11-rasm. Arpa donining
uzunasiga kesimi.**

**1- gul qobig'i; 2- meva qobig'i;
3- urug' qobig'i; 4- aleyron
qatlami;
5- endosperm; 6- murtak.**

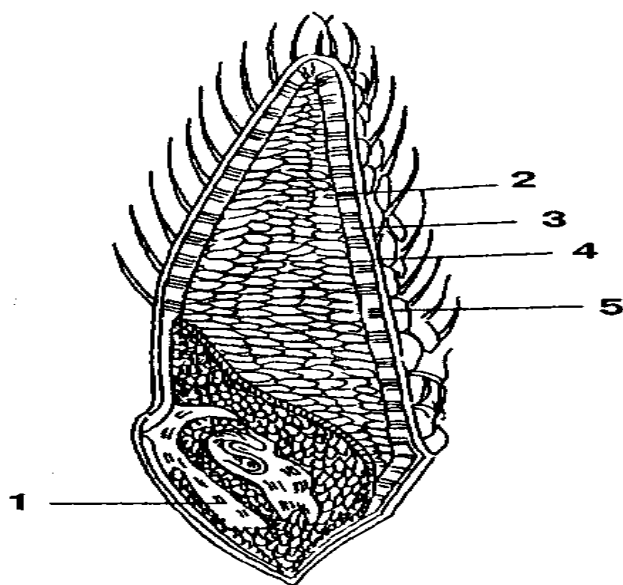
Gul qobiqsiz arpa doni mag'iz bilan birga o'smaydi, shuning uchun u tez ajralib ketadi. Arpa donidan yorma ishlab chiqarish uchun uning urug' qobig'i och sariq bo'lgan turlaridan foydalaniladi. Arpa donining endospermi miqdori 63 – 69 % dan iborat, uning konsistensiyasi esa shishasimon, yarim shishasimon va unli bo'ladi. Arpa donidan yuqori sifatli va "chiqish" li yachnevoy navli yorma olishda shishasimon donlardan perlovka yormasini olishda esa yarim shishasimon yoki unsimon donlardan foydalaniladi.

Arpa donidan yuqori sifatli yorma olish uchun uning texnologik xususiyatlari tahlil qilinadi: gul qobiqlari kam bo'lgan, ma'lum namlikdagi, bir xil yiriklikdagi, to'la pishgan, mag'zi esa ma'lum konsistensiyaga ega bo'lgan donlar tanlab olinadi.

Arpa turli yerlarda ekilib, hosil beradigan, tez pishar, bahorgi (vegetasiya davri 70 kun) o'simlik.

Yuqori sifatli arpa donidan yorma mahsulotlari va pivo sanoatida solod, past sifatli arpa donidan esa omixta yem ishlab chiqariladi.

Suli doni. Bu suvni yaxshi ko'radigan, ko'p issiqlik talab qiladigan o'simlik. Deyarli hamma yerda yetishtiriladi, bahorgi, tezpishar ekin. Suli doni tuxumsimon bo'lib, uning uchlari uchlangan, mag'izi qayishqoqdir (1.12-rasm).



**1.12-rasm. Suli donining
uzunasiga kesimi.**

**1- murtak; 2- endosperm; 3-
aleyron qatlami; 4- urug'
qobig'i; 5- meva qobig'i va
tuklari.**

Gul qobig'i mag'izni mahkam qamrab olgan bo'lib, u bilan birga o'smagan. Bu esa ishlov berish jarayonida gul qobiqni ajratish jarayonini yengillashtiradi. Donlar

shakli va gul qobiqlarini rangiga qarab tip va podtiplarga bo'linadi. Yorma mahsulotlari ishlab chiqarishda I tipli (to'la pishgan, yirik, silindr yoki nok shakldagi, serhosil o'rtacha hosildor botanik tipdagi) donlardan foydalaniladi. Suli doni usti parda bilan qoplangan, uzunchoq, ichki tomonida borozdka (chuqur) bo'lib, usti butunlay tuk bilan qoplangan.

Yormabop sulining tuzilishi:

- mag'zining endospermi 55,5 – 65 % ni tashkil qilib, u oq rangli g'ovak unsimon - konsistensiyadan iborat;
- meva qobig'ining aleyron qatlami va urug' qobiqlari 9 % ni tashkil qiladi;
- mag'zining ustki qatlamidagi tuklar 1, 0 – 1,2 % ni tashkil qiladi;
- gul qobig'i (qovuz) 30 – 35 %;
- murtak 4,0 % ni tashkil qiladi.

Suli donining o'lchamlari va 1000 dona donining og'irligi 4-jadvalda berilgan. Suli donlarining o'lchamiga ko'ra saralashda uzunchoq ko'zli elaklarda elanadi, chunki ular qalinligiga asoslanib saralanadi.

1.4-jadval

Yormabop don	Uzunligi, mm	Eni, mm	Qalinligi, mm	1000 dona donning og'irligi, g
Suli	13-19,0	1,4 – 4,0	1,2 – 4,0	15-45, o'rtachasi 26-28

Makkajo'xori donidan (1.13-rasm) yorma zavodlarida oqlangan yorma, yirik yormasidan makkajo'xori bodroqlari va maydasidan esa qalamchalar ishlab chiqariladi.

Makkajo'xori donlari shakli, rangi, endospermining konsistensiyasiga ko'ra farqlanadi.

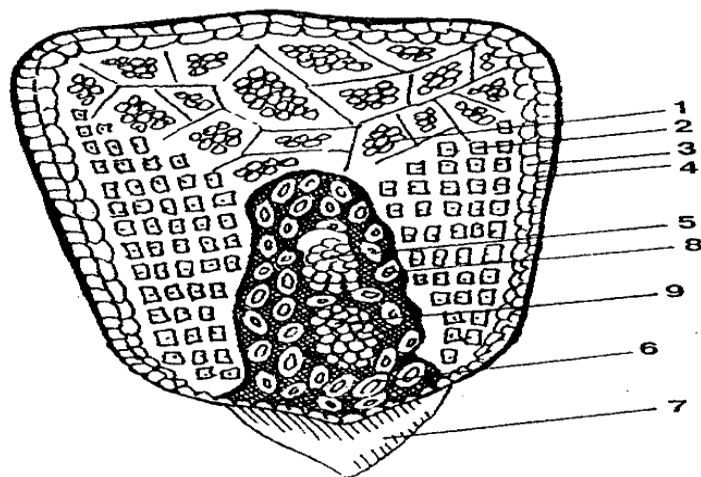
Standartga mos yorma ishlab chiqarish uchun III, IV, VI, va VIII tipdan makkajo'xori donlaridan foydalaniladi.

III tip – och sariq; sariq

IV tip – och sariq oq rangli

VI tip – yarim tishsimon oq rangli

VII tip – bodroqbop oq rangli



1.13-rasm. Makkajo'xori donining uzunasiga kesimi.

1- unsimon endosperm; 2- shishasimon endosperm; 3- aleyron qatlam; 4- meva qobig'i; 5 – murtak; 6- kraxmal hujayralar; 7- asosi; 8 – murtakning poyasi; 9- murtakning ildizi.

Makkajo'xori donining o'lchamlari va texnologik ko'rsatkichlari 1.5-jadvalda berilgan.

1.5-jadval

Yormabop don	Uzunligi, mm	Eni, mm	Qalinligi, mm	1000 dona donining og'irligi, g	Natura og'irligi, g/l
Makkajo'xori	O'rtasi 9,0	O'rtasi 8,0	O'rtasi 6,0	200-300	750

Yorma mahsulotlari olishda donning konsistensiyasi katta ahamiyatga ega, endospermi (80-83 %) shaffof va unsimon navli donlar aralashtirilib, yorma olinadi. Endosperm kraxmalga (80 % ga chang) boy. Donlarni aralashtirib yorma olishda, ular yirikligiga ko'ra saralanadi, bu texnologik jarayonlarda katta samaradorlikka erishishga imkon beradi.

Makkajo'xori doni tarkibida 8–14 % murtak bo'lib, u 30–50 % yog' moddasiga ega. Murtak, don endospermida joylashgan bo'lib, texnologik jarayonda uni endospermdan ajratib olish katta qiyinchilik tug'diradi.

Makkajo'xori donidan kraxmal, spirt, farmasevtika sanoatida yog' va boshqa mahsulotlar olinadi.

Sorgo (oq jo'xori) – qadimiy don ekinlarining biri. Uning vatani Afrika. Osiyo va Afrika mamlakatlari uchun muhim oziq mahsuloti hisoblanadi. Sorgo doni boshqoqli ekinlar oilasiga mansub bo'lib, Sorghum turiga kiradi. U 40–50 ga yaqin madaniy va yovvoyi, bir yillik va ko'p yillik turlarga ega. Sorgo doni oval shaklida, nok shaklida, uzunchoq bo'lib, yirik 1000 dona donining og'irligi 30 g dan ortiqroq, maydasiniki esa 20 g dan kamroq bo'ladi. Sorgo doni anatomik tuzilishiga ko'ra qobiq qatlami, murtak, unsimon endospermdan iborat. Donning endospermi sirtidan shishasimon qatlamdan iborat bo'lib, oqsil moddaga boy, ichi esa unsimon bo'lib,

kraxmalga boy. Sorgo doni morfologik belgilar va xo'jalikda foydalanilishiga ko'ra quyidagi uchta turga bo'linadi:

Sorgo – asosan don olish uchun ekiladi;

Qandli sorgo – bu turi asosan silos va patoka mahsulot olish uchun ekiladi;

Supurgi sorgosi – bu turi esa maishiy zaruriyatlar uchun ekiladi.

Sorgo donining kimyoviy tarkibi makkajo'xori doninikiga yaqin bo'lib, u (1.6-jadval) da berilgan.

O'zbekiston Respublikasi fanlar akademiyasining chorvachilik ilmiy tekshirish instituti mahalliy tadqiqotlari natijalaridan ma'lum bo'lishicha proteinning o'rtacha miqdori sorgo doni tarkibida makkajo'xori donidagiga nisbatan ko'proq ekanligi aniqlangan.

1.6-jadval

Sorgo va makkajo'xori donlarining kimyoviy tarkiblari

Ekin turlari	Kimyoviy tarkibi (%)					
	suv	protein	kraxmal	yog'	kletchatka	kuldorligi
Don uchun sorgo	13,0	13,5	67,5	3,3	1,3	1,4
Tishsimon makkajo'xori	13,0	10,0	68,3	4,1	2,1	1,3

Sorgo doni tarkibida 60 – 70 % uglevod, B – vitaminlar guruhi (B₁ B₂ PP) va boshqalar bor. Mineral tuzlariga boy. Sorgo donidan yorma ishlab chiqarishda uning meva qobig'i maxsus uskunalar yordamida ajratib olinadi, shundan so'ng u yumshoqlashib, oson pishadigan xususiyatga ega bo'ladi. Sorgo yormasidan turli parhez taomlar tayyorlanadi. Bugungi kunda respublikamiz dalalarida quyidagi navli sorgo donlari ekiladi: “Karlik O'zbekistana”, uning hosildorligi 75–82 s/ga va “O'zbekskoye - 5”, hosildorligi 45-50 s/ga.

No'xot dukkakli o'simliklar guruhiga kiradi, uning urug'i qalin qobiqli bo'lib, uning tagida ikkita don pallasi endosperm joylashgan, u 90–94 % ni tashkil qiladi. U o'rtacha 27, 8% oqsil, 6-10 % urug' qobig'idan tashkil topgan. No'xot asosan shar shaklida bo'lib, yuzasi tekis. No'xotning muhim texnologik belgisi – uning rangidir. U oq, sariq, och qizil, yashil rangli bo'ladi. No'xotdan yorma korxonalarida oqlangan no'xot, chaqilgan oqlangan no'xot va maydalangan yormalar olinadi. Yorma zavodlarida I tipli ozuqaviy no'xotdan foydalaniladi, u ikki turga bo'linadi: sariq no'xot (turli xillari bilan) va yashil no'xot (turli xillari bilan). No'xotning asosiy texnologik ko'rsatkichlari uning yirikligi, to'la yetilganligi va tez pishuvchanligi. No'xot doni 1000 donasining og'irligi qancha yuqori bo'lsa (120-350 g) texnologik jarayonlar shuncha samarali o'tadi.

Yorma zavodlari yorma olish uchun keltiriliyotgan donlar sifatlilik ko'rsatkichlaridan tashqari har xil rangli aralashmalardan holi bo'lishi kerak, chunki tayyor yormalar turli rangda bo'lib, ularning pishish vaqtlari ham turlicha

bo'ladi. Bunda turli rangli no'xot donlarining 10 % dan ortishiga ruxsat etiladi.

3. Omixta yem ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari

Omixta yem sanoati mamlakat agrosanoat majmuidagi yetakchi sohalardan biri hisoblanadi. Sohaning chorvachilik va parrandachilikdagi ahamiyati beqiyos va biz kundalik hayotda iste'mol qiladigan go'sht, sut, tuxum kabi mahsulotlarning sifati bevosita shu sohaga bog'liq.

“O'zdonmahsulot” DAK ning omixta yem sanoati boshqarmasidan berilgan ma'lumotlarga nazar tashlasak, 1991-yilgacha respublikamizda yiliga 2275.0 000 tonna omixta yem tayyorlangan, bu yo'nalishda 30ta korxona faoliyat ko'rsatgan bo'lsa, istiqlol yillari korxonalar soni 11 taga ko'payganining shohidi bo'lamiz. Yillik ishlab chiqarish quvvati 2714.7 000 tonnaga yetkazildi.

Istiqlolning dastlabki yillarida Jizzax viloyatining “Do'stlik don mahsulotlari” aksiyadorlik jamiyatida bir kunda 265 tonna, Qashqadaryo viloyatining “Yakkabog' don mahsulotlari” aksiyadorlik jamiyatida kundalik quvvati 100 tonna bo'lgan omixta yem sexlari ishga tushurildi. Xuddi shunday korxonalar 2002-yili Toshkent viloyatining “Oq oltin don mahsulotlari” (kundalik quvvati 650 tonna), 2013-yili “Toshkent don mahsulotlari” (kundalik quvvati 150 tonna) aksiyadorlik jamiyatlarida ham ochilib mahsulot bera boshladi. 2014-2015-yillarda Namangan viloyatining Pop, Sirdaryo viloyatining Xovos, Qoraqalpog'iston Respublikasining Nukus shaharlarida ham omixta yem korxonalari bunyod etildi.

Mustaqillik yillariga qadar omixta yem sanoati uchun zarur qo'shilma-premikslar sobiq ittifoq respublikalaridan keltirilar, bu esa ortiqcha sarf-xarajatlarga sabab bo'lardi. Ittifoq tarqab, iqtisodiy aloqalar chigallashib qolgach, sarf-xarajatlar undan-da ortib ketdi. Yuzaga kelgan muammo xom ashyo tanqisligini bartaraf etish maqsadida “O'zdonmahsulot” korporatsiyasi mutaxassisleri premiks zavodi loyiha-smeta xujjatlarini tayyorladilar. 1996-yili “Toshkent don mahsulotlari” aksionerlik jamiyati imkoniyatlari, maydonlaridan samarali foydalanish hisobiga Vengriya bilan hamkorlikda “Makka IKR Babolna” qo'shma korxonasi tashkil etildi. Markaziy Osiyoda yagona ushbu korxona ayni paytda yiliga 30 ming tonna mahsulot-chorva mollari va parrandalar ozuqasida vitaminlar va mikroelementlar manbai hisoblangan premiksler yetkazib berib turibdi.

Keyingi ikki-uch yilda ham joylarda bir nechta omixta yem korxonalari bunyod etildiki, bu bilan iqtisodiy tejamkorlikka erishildi. Mahsulotlarni tashish xarajatlari, yonilg'i-moylash materiallari bilan bog'liq sarflar bir qadar qisqartirildi. Eng muhimi, o'sha hududdagi talabgorlarning, fermer xo'jaliklarining ehtiyojlari qondirildi. Xorazm viloyatining Shovot, Surxondaryo viloyatining Sherobod, Navoiyning Qiziltepa tumanlarida, Toshkent viloyatining Yangiyo'l shahrida kuniga 50 tonna, Farg'onaning Bag'dod, Andijonning Qo'rg'ontepa, Qoraqalpog'iston Respublikasining Qo'ng'iro't tumanlarida kuniga 100 tonna miqdorida mahsulot tayyorlash quvvatiga ega omixta yem korxonalari ishga

tushirildi. Respublika viloyatlaridagi shu tur korxonalarining aksarida servitamin o't uni liniyalari o'rnatildi. Ushbu liniyalarning ishlab chiqarish quvvati ham yil sayin ortib, mahsulot sifati yaxshilanmoqda. 2008-2009 yillarda 3,5 ming tonna vitaminli o't uni chiqarilgan bo'lsa, 2010-yilda mahsulot hajmi 5,5 ming tonnani tashkil etdi.

Korxonalarda yana shu narsaga ahamiyat berilyapti-ki, endi omixta yem mahsulotlari zamonaviy talablar darajasida sifatli bo'libgina qolmay, ularning to'yimlilik, tarkibidagi ozuqa moddalarning belgilangan miqdorda yetarli bo'lishi nazorat qilinmoqda. Chorva mollari, parrandalar va baliqlarning rivojlanishida muhim hisoblangan, tarkibidagi protein moddasi mavjud bo'lgan omixta yem endilikda granula shaklida, ya'ni qumoqlangan holda sotuvga chiqarilayapti. Ayni paytda granulali omixta yem liniyalari korporatsiyaning 7 ta korxonasida-Toshkent, Bag'dod, Quva, Bog'ot, Qo'ng'iro't aksiyadorlik jamiyatlari, Samarqand va Navoiy don mahsulotlari aksiyadorlik uyushmalarida faoliyat ko'rsatmoqda.

Chorvachilikni sanoat negizida yanada rivojlantirish xo'jaliklarda vujudga keltirilayotgan ozuqa bazasining faqat miqdorini emas, balki sifat tarkibini ham yaxshilashni talab qilmoqda.

Комбикормовые заводы PETKUS



**Healthy Grain.
Safe Feed.
PETKUS.**

Ozuqa bazasi tarkibida barcha kerakli biologik aktiv va oziq moddalar bo'lgan, yuqori sifatli yem-xashakdan iborat bo'lishi kerak. Chorva mollarni to'yimli va sifatli yemlar bilan boqishni va yem-xashakdan foydalanish samaradorligini oshirishni tashkil etish chorva mollari mahsuldorligini oshirishning eng yaxshi natija beradigan omilidir. Chunki mahsulot yetishtirish uchun qilingan sarflar tarkibining 60% ini va undan ham ko'proq qismini yem-xashak tashkil etadi. Turli ozuqalardan to'g'ri tanlab olingan omixta yemlar to'la qimmatli bo'ladi, chunki bir xil ozuqada bo'lmagan moddalar ikkinchi xil ozuqada bo'ladi va shunday

qilib, bir-birining o'rnini to'lg'izib, to'la qimmatli ozuqa hosil qiladi va bu aralash yemning ozuqaviylik qiymati ayrim ozuqadan yoki bir xil aralashma ozuqadan yuqori bo'ladi.

Omixta yem aniq ko'rsatma asosida tayyorlanadi. Barcha omixta yemlar ikki guruhga bo'linadi: to'la ratsionli va konsentrat omixta yemlar.

Konsentrat omixta yemlar dag'al, shirador (sersuv) va boshqa mahalliy ozuqalarga qo'shishga mo'ljallangan, ular bir xil sochiluvchan massa, briket va granula (dona-dona qilib maydalangan) shaklda tayyorlanadi.

To'la ratsionli omixta yemlar o'zlashtirilishi (oziqligi) jihatidan to'la qimmatli bo'ladi, mollarga boshqa narsa qo'shmasdan beriladi hamda ko'pincha briket va granula shaklda tayyorlanadi.



To'la ratsionli omixta yemlar bo'yi 160-170 mm, eni 70-80 mm va qalinligi (balandligi) 30-60 mm bo'lgan odatdagi g'isht shaklida tayyorlanadi. Respublikamiz don mahsulotlari ishlab chiqarish tarmog'i korxonalarida yillik ishlab chiqarish quvvati 3,0 million tonnadan yuqori bo'lgan 36 dan ortiq omixta-yem zavodlari faoliyat yurgizmoqda. Ular barcha turdagi hayvonlar, parrandalar va baliqlarni yoshiga mos holda to'la ratsionli omixta-yem bilan ta'minlashga qodirdir. Omixta-yem zavodlari barcha turdagi iste'molchilarni, ayniqsa sanoat asosidagi chorvachilik va parrandachilikni sifatli yem bilan uzluksiz ta'minlash uchun respublikamizning barcha regionlariga joylashtirilgan.

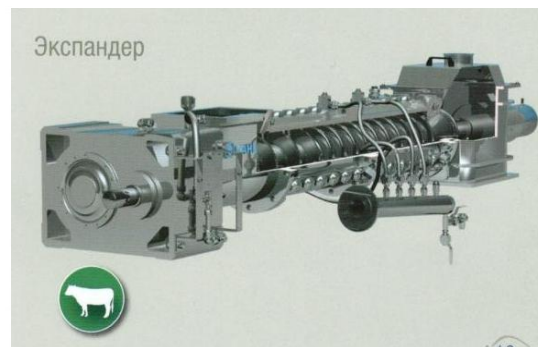
Omixta-yem ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida don va uning chiqindi mahsulotlari (kepak) asosiy o'rinni egallaydi. Binobarin, ularning omixta-yem tarkibidagi miqdori keyingi yillarda don taqchilligi oqibatida ancha kamaydi. Soya kunjarasi, baliq uni, don va premiks kabi mahsulotlarni keltirish keskin qisqardi.

Omixta-yem tarmoqlarining asosiy ish yo'nalishlari quyidagilardan iborat: ishlab chiqarishni takomillashtirish, ishlab chiqariladigan omixta-yemlar assortimentini kengaytirish va sifatini oshirish hamda ozuqaviyligi jihatidan yuqori samarali mahsulotlar ishlab chiqarishga erishish.

Omixta-yem ishlab chiqarish quvvatini oshirish maqsadida respublikamizda yiliga 40 ming tonnaga yaqin mahsulotlar chiqaradigan vitamin-o't uni liniyasi barpo etildi. Vitaminli o't unining qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalari ratsionga kiritilishi faqatgina yemni boyitib qolmasdan balki uning ozuqaviylik qiymatini oshiradi, bir vaqtning o'zida u mahalliy xom ashyo bo'lib xizmat qiladi.

Omixta-yem ishlab chiqarishda izlanishlarni davom ettirish va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining noan'anaviy resurslari: "Nou Xou" texnologiyasi bo'yicha olingan oqsil konsentratlari, tut ipak qurti g'umbalari, oziq-ovqat va konserva sanoati chiqindilari (olma va pomidor turpi, quriq barda) ni jalb etish lozim. Doimo dehqon xo'jaliklari, fermer xo'jaliklari va xususiy korxonalarda qo'shimcha don sotib olish mexanizmini takomillashtirish lozim. Katta va yosh qoramollar uchun oddiy yem ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida asosan kepak, un zavodlari chiqindilari, shuningdek yuqoridagi tumanlarda tayyorlangan donlardan foydalaniladi. Omixta-yem, oqsil vitaminli qo'shimchalar, premiks, korbamid konsentratlari ishlab chiqarish bir qancha murakkab texnologik jarayonlarda amalga oshiriladi. Bu jarayonlar tayyorlanadigan mahsulot va mahsulotni tayyorlashda kerak bo'ladigan xom ashyoni turiga bog'liq holda bir marotabali yoki bir qancha texnologik liniyalarni o'z ichiga olgan ko'p marotabali bo'lishi mumkin.





Omixta-yem, oqsil vitaminli qo'shimchalar, premiks, karbomid konsentratlari ishlab chiqarishda turli xil xom ashyolar, komponentlar, qo'shilmalar, shuningdek biologik aktiv moddalardan foydalaniladi. Omixta-yem ishlab chiqarishini quyidagi asosiy turlari mavjud. Omixta yem fizik xossalari bo'yicha quyidagi turlarga ajraladi: sochiluvchan, briktlangan, donador va galet ko'rinishidagi yemlar.

Sochiluvchan omixta yem yetarlicha bir xil maydalangan mahsulotdir. Uni ishlab chiqarishda ingrediylar begona aralashmalardan tozalanib, qobiqsizlantiriladi va maydalaniladi. Tayyorlanadigan ingrediylar me'yorlagich va aralashtirgichdan o'tkaziladi.



Briktlangan omixta yem odatda to'liq rasionli holatda ishlab chiqariladi. Briktlar sakkizburchak shaklga ega bo'lib, uzunligi 160-170 mm, kengligi 70-80 mm, qalinligi 30-60 mm. Ularni ishlab chiqarish uchun maydalangan ingrediylar va pichan aralashmasi tayyorlanadi. Olingan oquvchan massa maxsus aralashtirgichga tushadi va bir vaqtning o'zida undan me'yorga tarqoq melassa ham uzatiladi. Maydalangan ingrediylar, pichan va melassa aralashmasidan tashkil topgan massa presslarga tushib,

briktlanadi.

Donador (granulali) omixta yem ma'lum diametr va balandlikdagi uncha katta bo'lmagan silindr shaklli granula deb ataluvchi oquvchan massani namoyon qiladi.

Ishlab chiqarishda: quruq va ho'l usul granulalar qo'llaniladi. Granulali omixta yem odatda parrandalar va hovuz baliqlarini boqish uchun ishlatiladi.

Galetlar teshikli to'g'ri burchak shaklida kulcha ko'rinishida bo'ladi. Uni ishlab chiqarish uchun avval, soluvchan omixta yem olinadi, so'ngra undan achitqili xamir qorilib, galetlar pishiriladi va quritiladi.

Omixta yem tarkibi va yem-xashaklik qiymati bo'yicha ikki asosiy guruhga bo'linadi: to'liq ratsionli va konsentratli.

Don omixta-yemning asosiy xom ashyosi hisoblanadi. Omixta-yem tarkibida donning ulushi 65-70 % gacha boradi. Donlar xususiyatiga ko'ra uch guruhga bo'linadi: boshqali donlar, dukkakli donlar va moyli donlar.

Boshqali donlarga bug'doy, arpa, suli, javdar, jo'xori, makkajo'xori, tariq va boshqalar kiradi. Bu turli donlar tarkibida ko'p miqdorda uglevod (kraxmal) va oz miqdorda oqsil mavjud bo'ladi. Boshqali donlar B guruh vitaminlariga boy hisoblanadi. Boshqali donlar maydalangan holida, ba'zan butunligicha (parrandalar uchun) ishlatiladi.

Omixta-yem ishlab chiqarishda mazkur donlarning ishlab chiqarish chiqindilaridan ham foydalaniladi. Don chiqindilariga donli aralashmalar va kepak kiradi. Donli aralashma va kepak to'yimlilik jihatidan past tursada, ammo vitaminlar va minerallarga boyligi bilan dondan yuqori turadi.

Dukkakli donlarga no'xot, soya, lyupin va boshqalar kiradi. Bu donlar oqsilga (protein) boyligi bilan ajralib turadi. Omixta-yem ishlab chiqarishda dukkakli donlardan mahsulotni oqsilga boyitish maqsadida foydalaniladi.

Moyli donlarga kungaboqar, paxta, zig'ir va boshqalar kiradi. Ular omixta-yemga yaxlit holida qo'shilmaydi, balki yog'-moy sanoati chiqindilari kunjara va shrot holida ishlatiladi.

Moyli ekin donlari yog' va oqsilga boy hisoblanadi. Shu bilan birga ba'zi turlarida zaharli moddalar (gossipol, sinil kislotasi) ham mavjud. Omixta-yem tarkibida bu moddalar miqdori belgilangan ko'rsatgichdan ortib ketmasligi kerak.

O't uni omixta-yemning qimmatli xom ashyosi hisoblanadi. O't uni o'rib quritilgan o'tni maydalash orqali hosil qilinadi. O't uni oqsil, karotin, A va boshqa vitaminlarga boy mahsulot hisoblanadi.

Omixta-yem ishlab chiqarishda oziq-ovqat qand, kraxmal, patoka, spirt va pivo sanoati chiqindilaridan keng foydalaniladi. Qand sanoati chiqindisiga qand lavlagi turpi (jom) va ozuqaviy patoka (melassa) kiradi. Quritilgan lavlagi turpi tarkibida ko'p miqdorda uglevod mavjud bo'lib, kavsh qaytaruvchi hayvonlar uchun qimmatli ozuqa hisoblanadi. Melassa suyuq ko'rinishga ega, uning tarkibida 50 % gacha eruvchan uglevodlar mavjud. Melassa hayvonlar organizmida juda yaxshi hazm bo'ladi.

Spirt va pivo chiqindilariga maydalangan don qoldiqlari va quritilgan barda kiradi. Bu mahsulotlar to'yimlilik jihatidan donga yaqin turadi.

Hayvon mahsulotlaridan tayyorlangan ozuqalarga baliq uni, suyak uni, quritilgan suyak misol bo'la oladi. Bular hayvon oqsiliga boy qimmatli mahsulot hisoblanadi. Omixta-yem tarkibiga yuqori energiya manbai bo'lgan hayvon yog'lari ham oz miqdorda qo'shiladi (odatda 2-5 %).

Omixta-yemlarni minerallar bilan boyitish maqsadida ko'pgina moddalar-bo'r, fosfatlar, osh tuzi va boshqalardan foydalaniladi. Shuningdek yem tarkibiga xilma-xil biologik faol moddalar qo'shiladi. Ularga vitaminlar, mikroelementlar, antibiotiklar va boshqalar kiradi. Bu moddalar hayvonlar sog'lig'i uchun muhim hisoblanadi. Biologik faol moddalarni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

- ozuqaviy va boshqa antibiotiklar;
- vitaminli preparatlar;
- mikroelementlar (temir, mis, oltingugurt, kobalt, marganes, yod);
- aminokislotalar (lizin, metionin);
- antioksidantlar (santoxin, diludin, butiloksitoluol-BTO);
- tinchlantiruvchi moddalar-tranivilizatorlar;
- organik kislotalar (sut, propion va b.);
- dorivor preporatlar va b.

Omixta-yem ishlab chiqarishda mazkur xom ashyolar bilan cheklanib bo'lmaydi, balki yemning qimmatligini oshirishning samarali manbaalarini izlab topish lozim. Yem tarkibidagi donning ulushini kamaytirish va boshqa turdagi mahsulotlar bilan boyitish muhim vazifalardan biridir.

Omixta- yemni joylashtirish va saqlash.



Ma'lumki omixta yem murakkab tarkibli, hamda mikroorganizmlar zararkunandalar tez rivojlanadigan va tez buziluvchan mahsulot hisoblanadi. Shuning uchun ular alohida joylash va saqlash tadbirlarini talab etadi.

Omixta yemlar omborxonalarga turi va reseptlari bo'yicha alohida-alohida joylashtiriladi. Omixta yem mahsulotlari turiga ko'ra turli qoplarda va uyum holida saqlanishi mumkin. Qoplarda saqlanganda shtabelning balandligi qatordan ortib ketmasligi lozim. Pretikelar Qogoz qoplarda (hajmi 20-25kg) tagliklar ustida joylashtiriladi. Omixta yem uyum holida saqlanganda uyumning balandligi uning namligi, tarkibi va haroratga bog'liq ravishda belgilanadi. 19% namlikkacha bo'lgan

omixta yemlar 4m, namlik 13% dan yuqori bo'lgan omixta yemlar 2.5m balandlikda joylashtiriladi.

Omixta yemning ba'zi sochiluvchan turlari, masalan karbamidli ishlar, karbamid konsentrati, melassa karbamid aralashmali yemlar va boshqa turdagi yemlarni silos tipidagi omborxonalarga joylashtirish mumkin.

Saqlash davomida ularning harorati, namligi, zararlanganligi, xidi va boshqa ko'rsatkichlar kuzatib boriladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Un ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan innovatsion texnologiyalar haqida ma'lumot bering.
2. Un ishlab chiqarish sanoatini rivojlantirish maqsadida hukumat tomonidan amalga oshirilayotgan ishlar haqida ma'lumot bering.
3. Yorma mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari.
4. O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan qanday yorma mahsulotlari turlarini bilasiz?
5. Yorma mahsulotlari sifatiga qo'yiladigan talabalar.
6. Omixta yem ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalar.
7. O'zbekistonda un, yorma va omixta yem mahsulotlari ishlab chiqarish bo'yicha olib borilayotgan ilmiy izlanishlar haqida nimalarni bilasiz?
8. O'zbekistonda un, yorma va omixta yem mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan o'zida innovatsion texnologiyalarni aks etgan texnologik jihozlar haqida, liniyalar haqida nimalar bilasiz?

4-ma'ruza. OZIQ OVQAT MAHSULOTLARI (NON , MAKARON, QANDOLAT MAHSULOTLARI) ISHLAB CHIQARISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING SAMARASI, YUTUQ VA KAMCHILIKLARI

Reja:

- 1.Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari.
- 2.Makaron mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari.
- 3.Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari.

Tayanch iboralar: un, suv, xamir, bijg'ish, opara, qolip, Makaron mahsulotlari; A guruhidagi makaron mahsulotlari; B guruhidagi makaron mahsulotlari; V guruhidagi makaron mahsulotlari; 1-sinf makaron mahsulotlari; 2-

sinf makaron mahsulotlari; naysimon makaron mahsulotlari; makaronlar, shoxchalar, perolar; ipsimon makaron mahsulotlari; tasmasimon makaron mahsulotlari; shakldor makaron mahsulotlari; xom ashyoni tayyorlash, makaron xamirini tayyorlash; xamirga shakl berish; nam mahsulotlarni bo'laklash; quritilgan mahsulotlarni sovutish; makaron mahsulotlarini qadoqlash va joylash.

Non qadim – qadimdan ulug'lanb insonning kundalik iste'molida muqaddas aziz hisoblangan ne'matdir. Arxeologik ma'lumotlarga ko'ra boshqali o'simliklar donlarini pishirib iste'mol qilish miloddan 10-15 ming yil muqaddam boshlangan deb taxmin qilinadi. Yirik shaharlarning paydo bo'lishi sanoatning taraqqiy qilishi non ishlab chiqarishni keng ko'lamda tashkil etishni taqazo etdi.

Non eng oliy mexmondo'stlik va muqaddaslik ramzi bo'lganligi, asrlar davomida nonvoylar mahoratining o'sishi va texnologik usullarning takomillashuvi natijasida o'zbek xalq pazandaligida tandirda yopiladigan obi gijda patir, shirmoy nonlarning o'nlab xillari (turlari) yaratilgan.

Uzoq asrlar davomida shaharlar va yirik qishloqlarda nonning yuzlab turlari kashf etilgan va tandirda pishirgan nonvoylar shuhrat qozonib kelgan. Birinchi non pishiradigan sanoat korxonasi – Toshkent non zavodi 1929-yilda ishga tushirilgan.

Keyingi yillarda barcha yirik shaharga, tuman markazlariga, kichik qishloqlarga non zavodlari, nonvoyxonalar qurilgan. O'zbekistonda non sanoati yevropacha non turlarini ishlab chiqaradigan non zavodlari va nonvoyxonalarni qurish yo'nalishida rivojlandi.

1960-1985-yillarda Toshkent, Jizzax, Nukus, Angren kabi shaharlarda katta (100 t/s) va o'rta (30 t/s) quvvatga ega bo'lgan 15 ta non zavodi qurib ishga tushirildi. Non ishlab chiqarish korxonalarida milliy nonlarni sanoat usulida ishlab chiqarish imkoniyatini beradigan (Bruver-Salixov, Danko-Semenov) pechlari o'rnatildi. 1986-yilda non korxonalarining umumiy quvvati 18867 t/sutka non mahsulotlarini tashkil etdi (milliy nonlar hissasi 18% bo'ldi). 1987-yilda non korxonalari respublika Oziq-ovqat sanoati vazirligidan, Donmahsulotlari vazirligi ixtiyoriga o'tkazildi. Non sanoati korxonalarida non, non-bulka, makaron va qandolatchilik mahsulotlari ishlab chiqarila boshladi.

Respublika mustaqillikka erishgandan keyin, ayniqsa shahar aholisini non bilan ta'minlash maqsadida non sanoati korxonalarini zamonaviy uskunalar bilan qayta jihozlash, non turlarini ko'paytirish yo'nalishlarida muhim ishlar amalga oshirildi. Daha va guzarlarda kichik non korxonalari ishga tushirildi. 1995-yilda "O'zdonmahsulot" davlat aksiyadorlik korporasiyasi tarkibida 4 non ishlab chiqarish birlashmasi (Toshkent, Yangiyo'l, Farg'ona, Qarshi) 21 non zavodi ishladi. Bu korxonalarda bir sutkada 1300 tonnadan ziyod non mahsulotlari ishlab chiqarildi. Non sanoati korxonalari "O'zbekbirlashuv" tizimida ham rivojlangan. Bu tizimda 242 korxona, 3 mingga yaqin tandir (nonvoyxonalar), kichik korxonalar va ular bir sutkada 2273 tonnadan ko'proq non-bulka va boshqa mahsulotlar ishlab

chiqargan. Tarmoqdagi eng yirik korxonalar – Toshkent non sanoati ishlab chiqarish birlashmasi deb atalgan va uning tarkibida 6 ta non zavodlari bo'lgan.

Toshkent non uyushmasi 1995-yil tashkil etilgan bo'lib, hozirgi kunda o'z tarkibida 36 ta nonvoylik korxonalarini birlashtirib, poytaxt aholisini non, non mahsulotlari, qandolat mahsulotlari bilan ta'minlab kelmoqda. Avval Toshkent shahrida 6 ta non zavodi, bir necha sexlar aholining nonga bo'lgan talabini to'la qondira olmagani uchun Vazirlar Mahkamasining qaroriga muvofiq shaharning barcha tumanlarida 1994–1999-yillarda zamonaviy kichik nonvoylik korxonalar firma do'konlari bilan birga qurilib, ularga xorijiy va zamonaviy dastgohlar o'rnatildi. Buning natijasida korxonalarni non ishlab chiqarish quvvatlari sutkasiga 696 tonnaga yetkazildi, ishchilar soni 1379 taga yetdi. Aholini talabini to'la qondirish uchun 37 xil turda, sutkasiga 400-450 tn. non va non mahsulotlari ishlab, chiqarilib savdo tarmoqlariga yetkazib berilmoqda.

Aholini dasturxoniga parhezli shifobaxsh kichik vaznli non – bulka mahsulotlari yetkazib berish hajmi 2-3 baravariga ortdi.

“Toshkent non” uyushmasi xozirgi kunda Respublikamiz Prezidentining 2003-yil 21-yanvardagi “O'zbekiston iqtisodiyotiga xususiy sektorlarning ulushi va ahamiyatining tubdan oshirish chora tadbirlar to'g'risida”gi va 2003-yil 22-dekabrdagi “Xo'jalik boshqaruv organlari tizimida takomillashtirish chora – tadbirlari to'g'risida”gi Farmonlari, hamda Vazirlar Maxkamasining 2003-yil 19-apreldagi “Xususiylashtirilgan korxonalarni korporativ boshqarishning takomillashtirish chora – tadbirlari to'g'risida”gi qaroriga muvofiq ixtiyoriy, nodavlat, notijorat tashkilot faoliyat ko'rsatib kelmoqda.

2003-yilga kelib “O'zdonmahsulot” tizimida har biri sutkada 3 t.dan 120t.gacha non ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan 200 dan ortiq non zavodlari va kichik nonvoyxonalar faoliyat ko'rsatdi. Ularda dunyodagi eng ilg'or “Vinkler” (Germaniya) va “Ekmosan” (Turkiya) kabi firmalarning zamonaviy jihozlari o'rnatilgan.

“Toshkent non” non ishlab chiqaruvchilar uyushmasi va uning tarkibidagi korxonalar 2008-yil davomida bozor iqtisodi talablari asosida poytaxtimiz aholisini non va non mahsulotlari bilan ta'minlashda tegishli vazifalarni bajardilar. 2008-yilda uyushma bo'yicha 38 milliard 783 mln. 78 ming so'mlik mahsulot ishlab chiqarilishga erishildi, berilgan buyurtmalar to'la bajarilib, sutkasiga 450.0 t mahsulot ishlab chiqarildi. Uyushma tarkibidagi korxonalarda mahsulot sifatini nazorat qilishga, ishlab chiqarish laboratoriyalarini zamonaviy jihoz va uskunalar bilan to'ldirildi.

Yuqorida bug'doy nonini suyuq achitqilarda opara usulida ishlab chiqarishning funksional sxemasi ko'rsatilgan. Texnologik jarayonning bunday ishlash varianti hozirgi zamonaviy nonvoylikda eng murakkab jarayonlardan biri hisoblanadi. Ishlab chiqarishning eng murakkab qismi – suyuq achitqilar, xamirturush va oparani tayyorlash hisoblanadi.

Tuzilmaviy sxemada texnologik jarayonning mashinalari va apparatlari chiqish va kirishga ega bo'lgan to'g'ri to'rtburchaklar ko'rinishida bloklar va elementlar bilan ifodalangan. Strelkalar bilan moddiy va energetik oqimlarning harakat yo'nalishi ko'rsatilgan. Tuzilmaviy sxemada axborot oqimlari aks ettirilgan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2009, 2010, 2012-yillardagi qarorlariga muvofiq ishlab chiqarishni modernizasiya qilish, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni assortimentlarini ko'paytirish, investisiya loyihalarni amalda joriy etish natijasida korxona unumdorligini oshirish kabi tadbirlar belgilab berilgan.

Mazkur loyihalarni amalga oshirish maqsadida chet el firmalarida ishlab chiqarilgan zamonaviy, tejamkor texnologik uskunalar o'rnatildi. Soha korxonalaridagi non sexlari modernizasiya qilinib, ularga Germaniyaning «Wachtel» kompaniyasi ishlab chiqargan 36 ta zamonaviy texnologik liniyalar o'rnatilib ishga tushirildi. Ushbu texnologiyaning asosiy samaradorliklaridan biri, non pishirish jarayoni avtomat ravishda kompyuter yordamida past bosimli gaz yoqilg'ida amalga oshiriladi. Natijada non mahsulotlarining sifati yaxshilandi va non ishlab chiqarish hajmi va turlari ko'paydi. Elektr energiya va gaz sarfi kamaydi. Kompaniya tizimida tegirmon sexlarini modernizasiya qilish, texnik va texnologiya bilan jihozlash, yangi non va makaron sexlarini qurib ishga tushirish maqsadida Shveysariyaning «Byuler», Germaniyaning «Wachtel», Rossiyaning «Russkaya trapeza» kompaniyalari bilan hamkorlik qilish yo'llari yo'lga qo'yildi. Natijada 2012-2013-yillarda soha korxonalarida 29 ta yangi non sexlarida «Wachtel» kompaniyasi ishlab chiqargan texnologiya ishga tushirish rejalashtirilgan. Hozirgi kunda Respublikada non sanoati korxonalarida 300 xildan ko'proq non mahsulotlari ishlab chiqariladi.

Inson va umummillat sog'ligi ko'p jihatdan ovqatlanish ratsioni bilan belgilanadi. Mamlakatimiz aholisi uchun don va non-bulka mahsulotlari – energiya va ozuqa moddalarining asosiy manbai hisoblanadi. Ushbu mahsulotlar insonning bir kecha-kunduzlik talabini oqsillar bo'yicha qariyb 25-30% ga, uglevodlar bo'yicha – 30-40, vitaminlar (ayniqsa B guruh), mineral moddalar va ozuqa tolalari bo'yicha – 20-25% ga qondiradi.

O'zbekiston aholisining ovqatlanishida non-bulka mahsulotlari muhim rol o'ynaydi. Mazkur mahsulotlar kundalik ovqatlanishda iste'mol etiladi, shu bois ozuqa qimmatini birinchi darajali ahamiyatga ega hisoblanadi. Nonda asosiy ozuqa moddalari – oqsil va uglevodlarning nisbati qulay emasdir, ya'ni tibbiy tavsiya etilgan 1:4 nisbat o'rniga ularda bir qism oqsilga taxminan olti qism uglevodlar to'g'ri keladi.

Hozirgi kunda aholini balanslashtirilgan oziqlantirish me'yorlari ishlab chiqilgan bo'lib, unda oziq-ovqatlar alohida komponentlarining qulay nisbati va miqdori ko'zda tutilgan. Mazkur me'yorlar insonning jinsi, yoshi va faoliyat doirasiga muvofiq tuzilgan.

Oqsillar, uglevodlar, yog'lar, vitaminlar va mikroelementlarga boy non-bulka

mahsulotlarini iste'mol qilish kam miqdorda moddiy xarajatlar sarflagan holda insonning fiziologik talabini yetarlicha to'ldirish imkonini beradi.

Non-bulka mahsulotlari – tarkibida insonning normal hayot faoliyati uchun zarur oqsillar, uglevodlar, lipidlar, vitaminlar, mineral moddalar va ozuqa tolalari kabi ozuqa moddalari mavjud bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari hisoblanadi. Mazkur oziq-ovqat mahsulotlari yuqori energetik qimmati, yengil hazm bo'lishi va yaxshi o'zlashtirilishi, ta'mining yoqimlilik, ommaviy iste'mol etiladigan boshqa ko'pgina mahsulotlarga nisbatan ancha arzonligi bilan ajralib turadi.

Dunyoning ko'pgina rivojlangan mamlakatlarida nonning iste'mol etilish darajasi jami iste'mol etiluvchi oziq-ovqatlar umumiy vaznining qariyb 20-25% ini tashkil etadi.

O'rtacha 250-300 g don mahsulotlari (non, yorma, makaron mahsulotlari) iste'mol etilishi hisobiga insonning bir kunlik talabi ovqatlanish bo'yicha 1/3 qismga, hayotiy energiya bo'yicha – 30-50%, B guruh vitaminlari bo'yicha – 50-60%, E vitamini bo'yicha – 80% ga qondiriladi. Bug'doy, javdar va boshqa ekinlarning donlari tarkibida B₁, B₆, PP, E vitaminlari va folat kislotasining miqdori inson organizmining talabiga mos keladi. Binobarin, 100 g don ushbu vitaminlarning har biriga bo'lgan bir kecha-kunduzlik talabni 20-30% gacha qondiradi.

Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarishning texnologik jarayoni quyidagi asosiy bosqichlardan iborat: xom ashyoni qabul qilish va saqlash; xom ashyoni ishlab chiqarishga uzatishga tayyorlash; xamir tayyorlash; xamirni ishlash; pishirish; pishirilgan mahsulotlarni saqlash va ularni savdo tarmoqlariga jo'natish. Mazkur bosqichlarning har biri o'z navbatida alohida, izchil amalga oshiriluvchi ishlab chiqarish operatsiyalari va jarayonlarni o'z ichiga oladi.

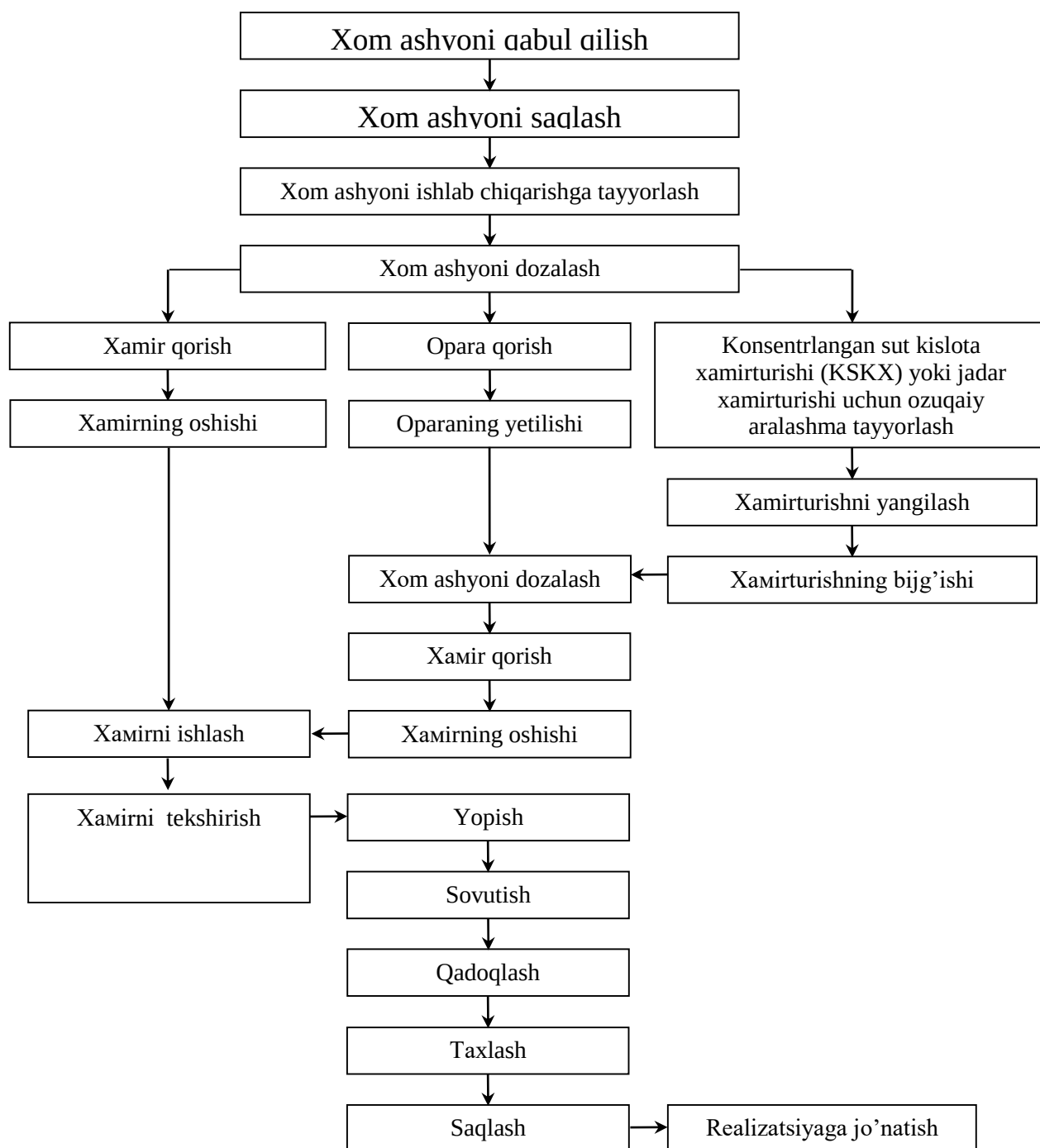
Texnologik jarayon odatda texnologik sxema bilan ifodalanadi, unda xom ashyo, yarim fabrikatlar va yakuniy mahsulotlarning texnologik oqimi turlari, mashina va apparatlarni biriktirish tiplari va usullari aks etadi, shuningdek texnologik jarayonlarning ketma-ketligi keltiriladi.

Texnologik jarayonni shakllantirishda uni quyidagi turli sxemalar ko'rinishida ifodalash mumkin: texnologik, funksional va tuzilmaviy.

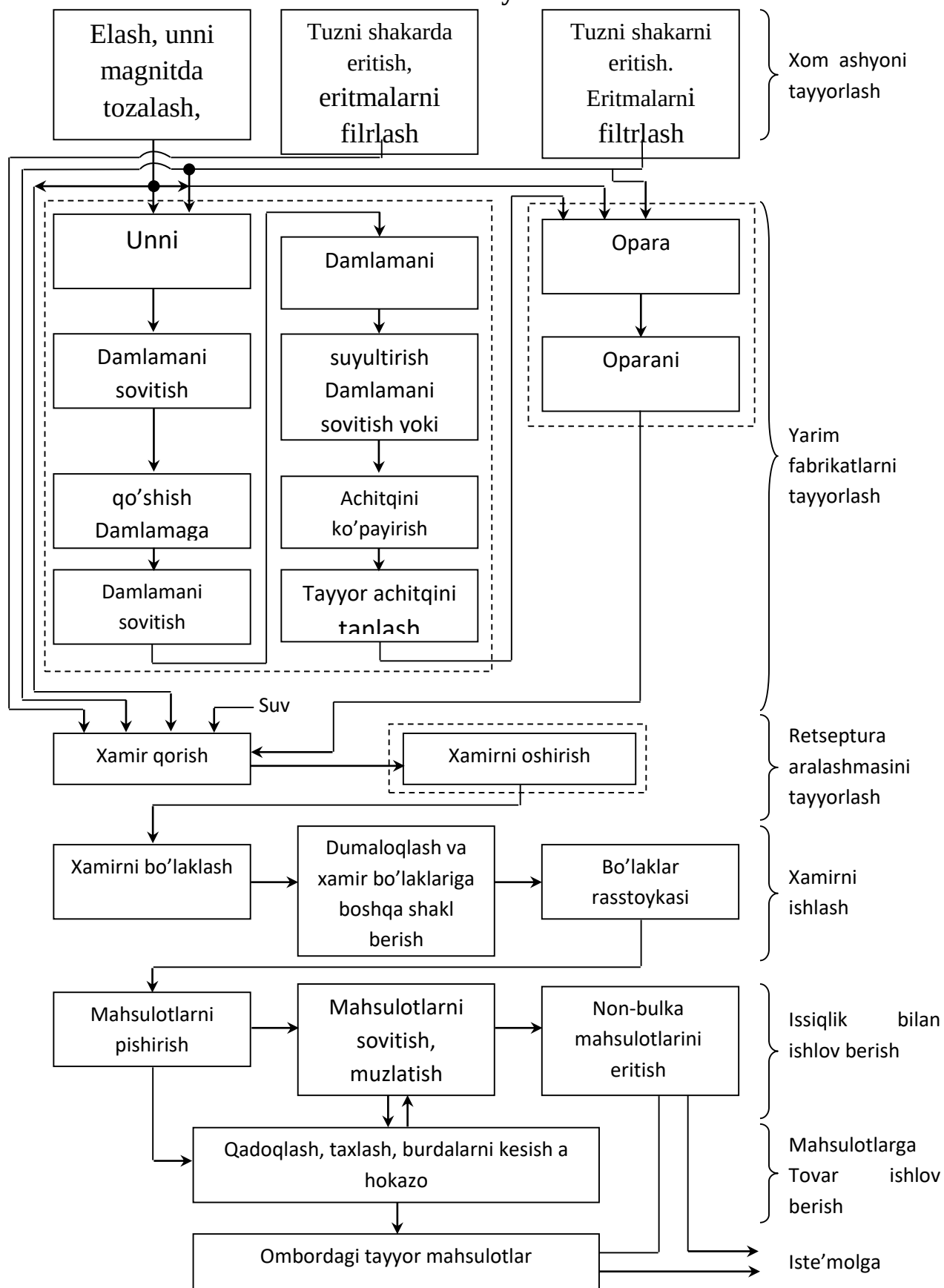
Funksional sxema butun texnologik jarayonning ishlashi to'g'risida, ya'ni texnologik operatsiyalarning tartibi va ularning o'zaro aloqasi to'g'risida tushuncha beradi va unda oqimlar hamda alohida elementlarning tavsifi to'g'risida batafsil ma'lumotlar mavjud bo'lmaydi.

Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarishning funksional sxemasi quyidagi rasmda keltirilgan.

Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarishning funksional sxemasi



Bug'doy nonini suyuq achitqilarda opara usulida ishlab chiqarishning funksional sxemasi: – yarim fabrikatlar



Non ishlab chiqarish jarayonlarini quyidagi asosiy bosqichlarga bo'linadi:

- *opara tayyorlash va xamir qorish*
- *xamirni bo'lish va shakl berish (qoliplash)*
- *pishirish*

Opara tayyorlash va xamir qorish

Opara— bu xamir uchun suyuq achitqi bo'lib, un, xamirturish va suvdan tashkil topgandir. Un qanchalik o'ziga suvni yutsa, shunchalik non mahsulot bo'rsildoq va o'zini yangiligini uzoq saqlab turuvchi bo'ladi. Oparali usulda non tayyorlash bu non mahsulotlarini sifatini yaxshilashning klassik usulidir. Ushbu jarayon uzoq vaqt va ko'p xarajatliligi hamda ishlab chiqarish siklini oshirishini hisobga olmaganda yakuniy mahsulot to'liq tabiiy deya olamiz.

Quyida keltirilayotgan zamonaviy jihoz hozirgi kunda non ishlab chiqarish korxonalarida mavjud bo'lmagan oparani yopiq usulda tayyorlashni ta'minlaydi. Ushbu bosqich to'liq avtomatlashtirilgan bo'lib, u 14 soat davomida kechadi.



Tayyor opara reja — katta qo'zg'aluvchi tog'oralarga quyiladi.



Resept va kompyuter orqali berilgan dasturga ko'ra mutaxassislar xamir qorish uchun oparaga zarur ingrediylentlarni qo'shadilar.



Qo'shilayotgan komponentlar miqdori bir gramm aniqlikkacha elektron tarozilarda o'lchanadi.

Barcha turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun komponentlarni to'g'ri va aniq ketma ketlikda aralashtirish lozim.

So'ngra deja xamir qoruvchi mashina tomon yo'naltiriladi.

Uning qopqog'i dejani to'liq qoplamaganligi sababli ochiq qolgan teshik orqali xamir qorish davomida qolgan komponentlar qo'shib turiladi. To'g'ri olib borilgan qorish jarayoni va komponentlarni to'g'ri me'yorlash pishgandan so'ng chiroyli tashqi ko'rinishga ega tayyor mahsulot garovidir. Faqatgina ba'zi holda xamirning tarkibida shakar va kraxmalning miqdori ko'p bo'lganda, nonning ustki qismi qizg'ishroq va rangi notekis bo'lishi kuzatiladi. Non qobig'ida qanchalik ranglar tusi ko'p bo'lsa u shunchalik chiroyli va yoqimli ko'rinadi.



Zamonaviy hayotimizga kimyoning ta'sirini oshganligini hisobga olib maxsus komponentlar (yaxshilagichlar) non mahsulotlari ishlab chiqarishning mehnat xarajati va tannarxini pasaytirish maqsadida yaratilmoqda. Xom ashyo qo'shilishidan to tayyor mahsulot bo'lgunga qadar bo'lgan vaqtni qisqartirish uchun undan ko'ra suvni tezroq absorbsiyalovchi moddalardan foydalanilmoqda. Bunday qo'shimchalarni ishlatilganda opara tayyorlash bosqichini qo'llamasa ham bo'ladi. Bunday texnologiyada tayyorlangan non yumshoq va bo'rsildoq bo'ladi, lekin nisbatan tez suvi qochadi va o'zining ta'm sifatlarini yo'qotadi.



Tayyor bo'lgan xamir qo'llanilagan un navidan kelib chiqib 14 soatdan to 28 soatgacha turadi. Past haroratda uning tarkibida tabiiy fermentasiya jarayoni ro'y beradi, xamir yetiladi, ta'm va hidi boyidi (yorqinalashadi).

Agarda ushbu bosqichni vaqt jihatidan qisqartiriladigan bo'lsa, u holda nonning ta'mi va hidi boshqa yo'l orqali turli hid beruvchi moddalar, yaxshilagichlar va tabiiy ta'mlarga yaqinlashtirilgan qo'shimchalar boyitiladi. Bunday qo'shimchalarni qo'shilishi bir necha kun saqlangandan so'ng mog'or bilan kasallanishni keltirib chiqaradi. Odatda klassik opara usulda tayyorlangan non mahsulotlari mog'orlash kasalligiga uchramasligi zarur.

Ushbu qo'sh kovektomat(parokonvektomat)da bulochka mahsulotlari uchun nachinkalar tayyorlanadi.



Nachinkalar va yengil xamirlarni aralashtirish uchun mikser.



Zamonaviy jihozlangan non-bulka ishlab chiqarish liniyasida o'ngdan chapga tomon qaraganda opara tayyorlash uchun jihoz, oparaga komponentlarni o'lchash uchun va qo'shish uchun, aralashtirish va kavlash uchun moslamalar, chap tomonda esa xamirni bo'laklash uskunalari joylashtirilgan.

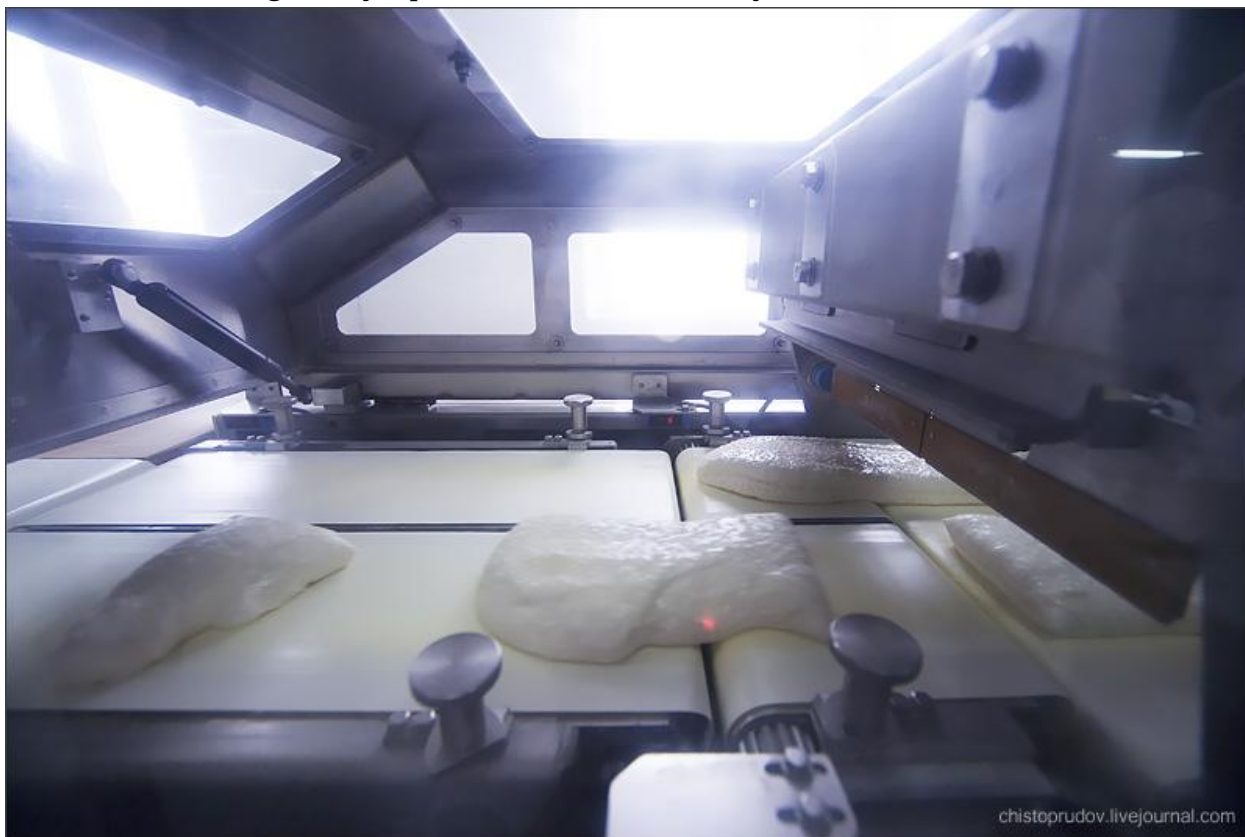


Odatda, xamirni bo'lish va shakl berishda bir necha liniyalar qo'llanilishi mumkin. Mazkur texnologiyada uchta liniya ya'ni har biri ma'lum vazifani bajaruvchi liniyalar mavjud. Birinchi liniya — Yaponiya dstgohidir





Uning o'ziga xosligi qo'l yordamida umuman ishlov berila olmaydigan 85% namlikkacha bo'lgan suyuq xamir bilan ham ishlay olishidir.



Zamonaviy konveyer usulida xamir zuvalalovchi mashina. Uning ishlashi avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Xamir bo'laklarining zarur uzunligi lazer yordamida kuzatiladi.



Xamir bo'laklarini kesish jarayoni boshqarish bloki orqali boshqariladi.











chistoprudov.livejournal.com



chistoprudov.livejournal.com

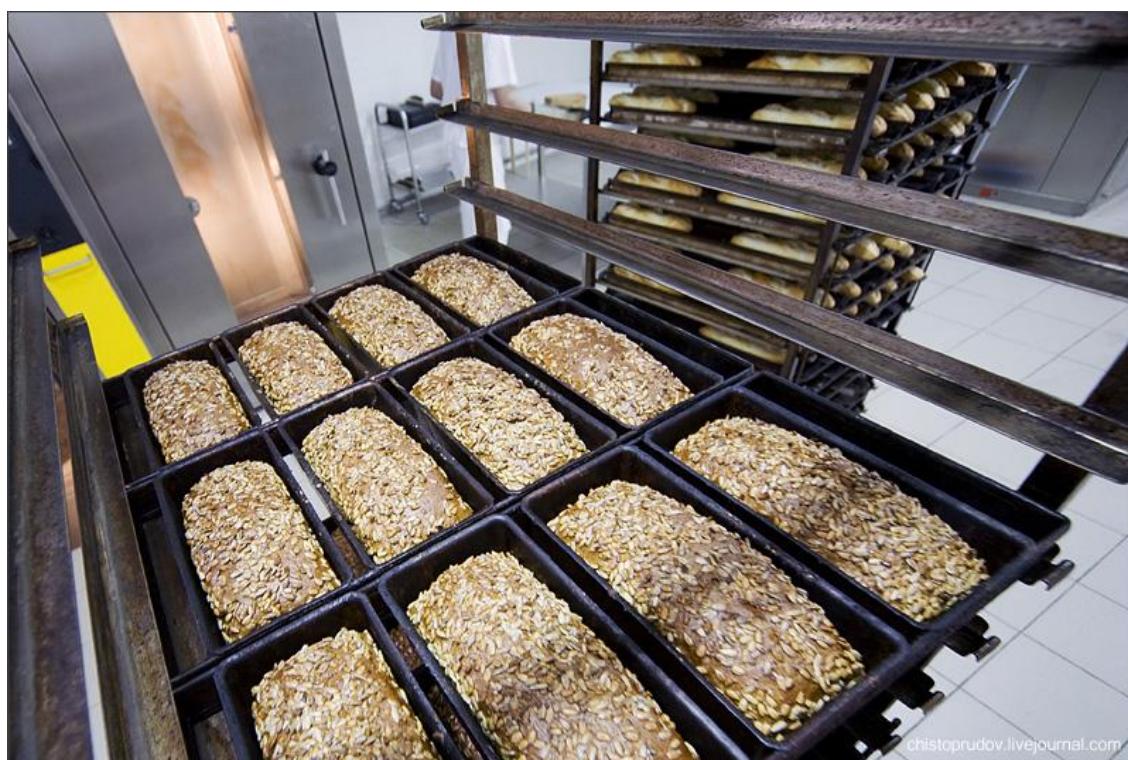


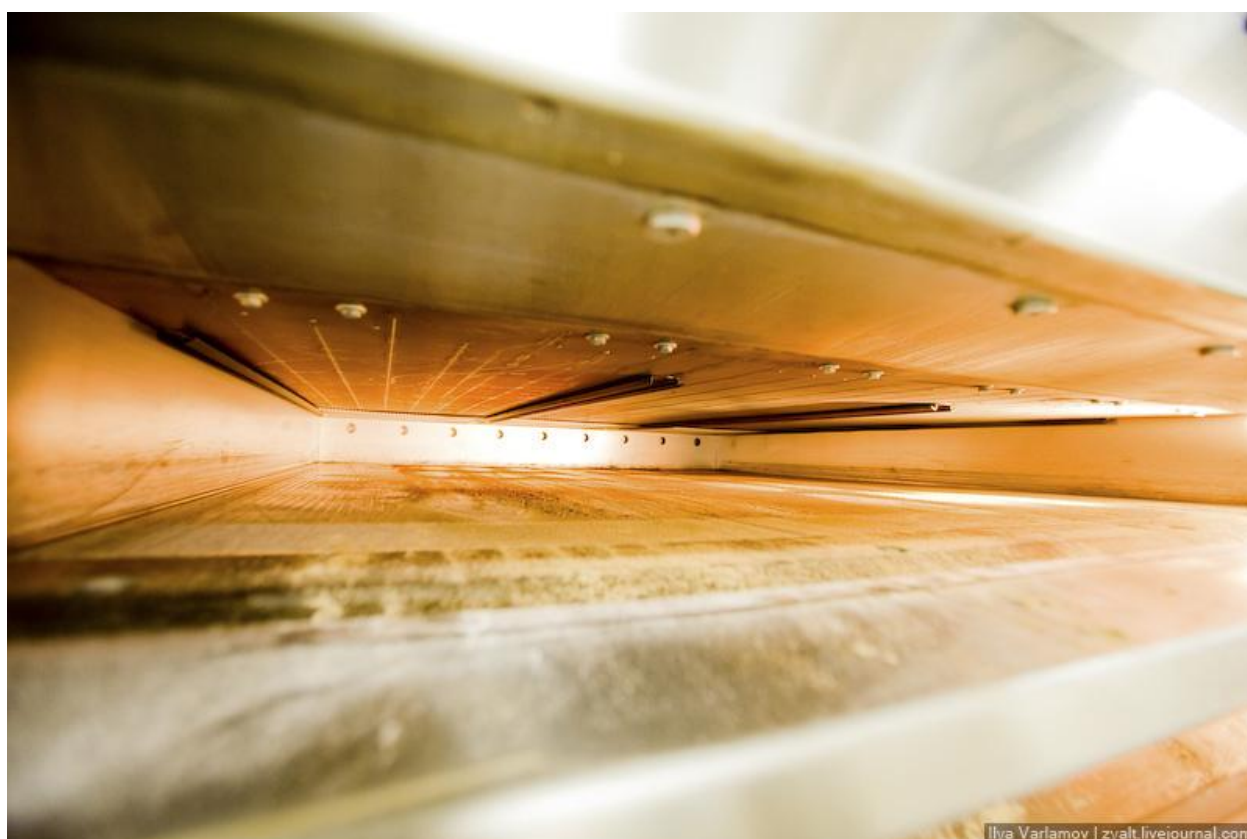














Ilya Varlamov | zyalt.livejournal.com



chistoprudov.livejournal.com





Ilya Varlamov | zyalt.livejournal.com



chistoprudov.livejournal.com



2. Makaron mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari.

Makaron mahsulotlari - un va suvdan, ba'zida esa oqsilli boyituvchilar yoki ta'm beruvchi moddalar qo'shib tayyorlangan oshpazlik yarim tayyor mahsuloti hisoblanadi.

Makaron ishlab chiqarishning zamonaviy holati va rivojlantirish vazifalari.

Makaron mahsulotlari ugra osh, lag'mon ko'rinishida Sharqda ming yildan oldin tayyorlangan. Taxminlarga ko'ra, Marko Polo Sharqqa qilgan sayohatidan

so'ng (XIII asrning oxiri) Yevropaga makaron mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasini olib kelgan. Ammo tarixiy hujjatlarda Italiyada XII asrning boshlarida, ya'ni Marko Poloning Xitoyga qilgan mashhur sayohatidan ancha oldin makarondan taomlar tayyorlanganligi aytib o'tilgan.

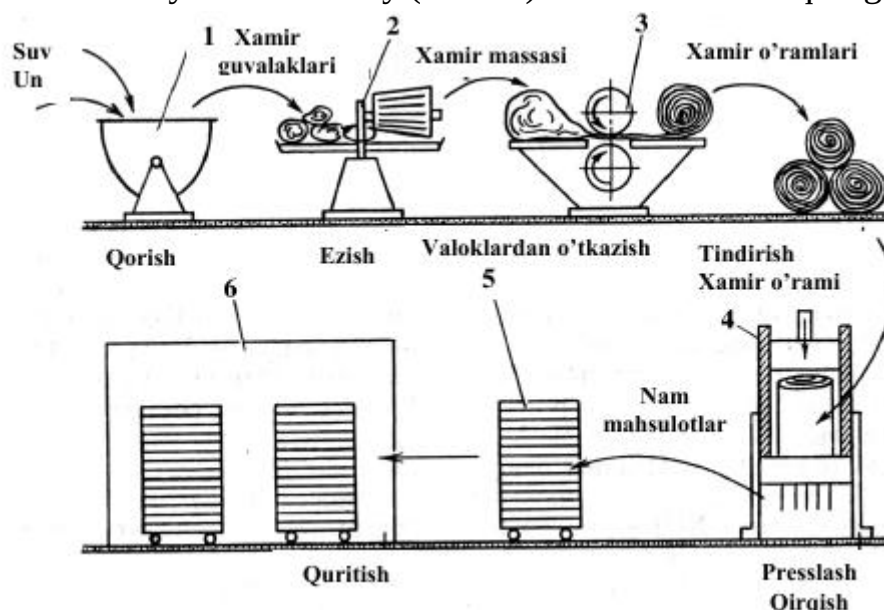
Makaron mahsulotlarini sanoatlashtirilgan usulda ishlab chiqaruvchi korxonalar Italiyada XVI asrning oxirida, Rossiyada XVIII asrning 60-yillarida (1797-yil Odessa shahrida), keyin esa Fransiya va Germaniyada vujudga kelgan.

Jahonda makaron mahsulotlarining ommabopligi va ularga bo'lgan talabning ortishi tufayli makaron sanoati tez rivojlandi. Bu esa uzoq davom etuvchi va ko'p energiya talab qiladigan jarayonlarni qisqartirish va mahsulot chiqishini oshirish imkoniyatini beradigan jadal texnologiyalarni joriy qilishga yo'l ochib berdi. Ilgarigi kabi bugungi kunda ham Italiya, makaron mahsulotlari ishlab chiqarish, iste'mol qilish va eksport qilish (chetga chiqarish) bo'yicha oldingi o'rindagi mamlakat hisoblanadi: oxirgi o'n yillikda Italiyada makaron mahsulotlari ishlab chiqarish 1800-2500 ming tonnani tashkil qilgan. Aholi jon boshiga 26 kg (janubiy hududlarda yiliga 40 kg dan ortiq) makaron mahsuloti to'g'ri kelib, ishlab chiqarilgan mahsulotning 20 foizdan ortig'i chet mamlakatlarga eksport qilinadi.

Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish bo'yicha AQSh ikkinchi o'rinni egallaydi. Yillik ishlab chiqarish 1300-1800 ming tonnani tashkil qilib, aholi jon boshiga 1987-yilda 7,4 kg ni tashkil qilgan bo'lsa, 1990-yilda 8,4 kg ni tashkil qilgan. Bu ko'rsatkich hozirgi vaqtda qariyb 14 kg ga yetdi.

Adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra MDH davlatlarida aholi jon boshiga yiliga 7 kg makaron mahsulotlari to'g'ri keladi. Keyingi 10 yilda aholi ovqatlanish ratsionida don va un mahsulotlari ulushining ortganligi tufayli, Respublikamizda iste'mol qilinadigan makaron mahsulotlarining miqdori yiliga 10 kg dan kam emas deb taxmin qilish mumkin.

Bundan 40-60 yil oldin makaron ishlab chiqarish korxonalarida mahsulotlar gidravlik presslardan foydalanib davriy (uzlukli) usulda ishlab chiqarilgan (1-rasm).



2.1–rasm. Makaron mahsulotlarini gidravlik presslarda uzlukli usulda ishlab chiqarish texnologik sxemasi

Davriy ishlovchi xamir qorish mashinasining tog'orasi (1) ga un solinib taxminan 3:1 nisbatda suv quyilgan. Suv va un 20 min davomida aralashtirilgach, yirik xamir to'dalari xamir dumalatuvchi (2) ning disksimon aylanuvchi stollariga qo'yilgan. Stollar ustida joylashgan silliq granit yoki taram-taram cho'yan vallar yordamida xamir bog'langan yaxlit massaga aylantirilgan. Keyin xamir vallar (3) yordamida yoyilgan, o'ralgan va 30-40 min namlangan brezent bilan yopib tindirilgan. Tayyor bo'lgan o'ramlar gidravlik press (4) ga berilib, 20 MPa bosim ostida matritsaning tirqishlaridan o'tkazib nam mahsulotlar hosil qilingan. Presslangan makaronlar vagonetka (5) ning ramkalariga osilgan va quritishga olib ketilgan. Makaron mahsulotlari quritish kamerasi (6) da quritilgan.

Quritish kamerasi havosi isitiladigan yoki kamerali quritgichlardan iborat bo'lgan. Issiq iqlimli hududlarda mahsulotlar ochiq havoda quritilgan (neapolli usul) va quritish vaqtida sut kislotasi hosil bo'lishi natijasida shirin mazali mahsulot hosil bo'lgan.

XX asrning ikkinchi yarmida bitta uzluksiz ishlovchi agregatda makaron mahsulotlari tayyorlashning barcha operatsiyalari mujassam bo'lgan shnekli makaron presslari paydo bo'ldi.

Makaron mahsulotlari ishlab chiqarishning keyingi rivojlanishida uzluksiz ishlovchi makaron presslarining paydo bo'lishi va ular asosida mexanizatsiyalashgan liniyalarning yaratilishi katta hissa qo'shdi.

Italiyada makaron mahsulotlari jihozlarini ishlab chiqarish yaxshi yo'lga qo'yilgan. Ikkita mashhur italyan firmalari: «Braibanti» va "Pavan" - dunyoning barcha mamlakatlarida foydalanilayotgan, uzun, qisqa va shakldor makaron mahsulotlari ishlab chiqaruvchi mukammal liniyalarni ishlab chiqarmoqda. Ular bilan faqat Shveysariyaning «Buhler» firmasigina raqobatlashmoqda xolos. «Braibanti» firmasining makaron mahsulotlari ishlab chiqaruvchi kompleks-mexanizatsiyalashgan liniyalari Toshkent va Quva makaron ishlab chiqarish korxonalarida, boshqa bir qator firmalarning liniyalari esa Toshkent, Andijon va Respublikamizning boshqa shaharlarida samarali ishlamoqda.

Ko'pchilik korxonalarning makaron sexlarida Rostov-na-Donu (Rossiya) mashinasozlik zavodidining makaron ishlab chiqarish jihozlaridan foydalanilmoqda.

Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatini rivojlantirish vazifalari quyidagilardan iborat:

1 Xom ashyo bazasini kelajakdagi rivojlantirilishi. Bu yo'nalishda Respublika hukumati tomonidan qattiq navdagi bug'doy ekiladigan maydonlarni kengaytirish, qattiq va shaffofligi yuqori bo'lgan bug'doydan makaron uni ishlab chiqarishni ko'paytirish yuzasidan aniq chora-tadbirlar ko'rilgan;

2 Xamirga asosan vakuum ishlov berib, qorish texnikasi va texnologiyasini takomillashtirish;

3 Teflon vkladishli matritsalaridan foydalanib xamirga shakl berishni takomillashtirish;

4 Quritishning yuqori haroratli rejimlaridan foydalanish;

5 Tez pishadigan va pishirishni talab qilmaydigan makaron mahsulotlari ishlab chiqarishni oshirish va navlarini kengaytirish;

6 Makaron ishlab chiqarishda noan'anaviy mahalliy xom ashyolardan keng foydalanish va ular asosida shifobaxsh va parhyezbop ovqatlanishga mo'ljallangan mahsulotlar tayyorlash va boshqalar.

Makaron mahsulotlarining ozuqaviylik qiymati va tasnifi. Sanoatda ishlab chiqariladigan makaron mahsulotlari bug'doy uni va suvdan tayyorlangan xamirni 13 % va undan past namlikgacha quritib hosil qilingan oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi.

Makaron mahsulotlari tez pishishi (qaynatish davomiyligi naviga qarab 3-20 minut), boshqa oziq-ovqat mahsulotlari bilan yaxshi moslashishi va ozuqaviylik qiymatining yuqoriligi tufayli kundalik hayotda, umumiy ovqatlanishda va ozuqaviy konsentratlar ishlab chiqarishda juda keng qo'llaniladi.

Qo'shimchalarsiz makaron mahsulotlari tarkibiga quyidagilar kiradi (%): oqsillar - 9-13, hazm bo'ladigan uglevodlar – 76-78, yog' - 1 atrofida, mineral moddalar - 0,5-0,9, kletchatka – 0,1-0,6. 100 g mahsulotning energetik qiymati taxminan 1400 kJ ni tashkil qiladi. Makaron mahsulotlarining uglevodlari - 96 %, yog'lari - 93 %, oqsillari - 85 % gacha hazm bo'ladi. Mineral moddalar ichida fosfor ko'p miqdorni tashkil qiladi, ammo kalsiyning miqdori kam. Vitaminlardan B va PP guruhiga kiruvchi vitaminlar ko'proq miqdorda mavjud.

Bulardan tashqari, makaron mahsulotlari boshqa afzalliklarga ham ega: xossalarini o'zgartirmasdan bir yildan ortiq saqlanadi; mutlaqo eskirmaydi, qoqnon, pechenye, donli quruq nonushtalarga nisbatan gigroskopik xususiyati past; tashishga chidamli.

Bug'doy turi va unning naviga ko'ra makaron mahsulotlari A, B, V guruhlariga va 1, 2 sinflarga bo'linadi:

A guruhi - qattiq bug'doy unidan tayyorlangan mahsulotlar;

B guruhi - shaffofligi yuqori bo'lgan yumshoq bug'doydan tayyorlangan mahsulotlar;

V guruh - yumshoq bug'doydan tortilgan novvoylik unidan tayyorlangan mahsulotlar;

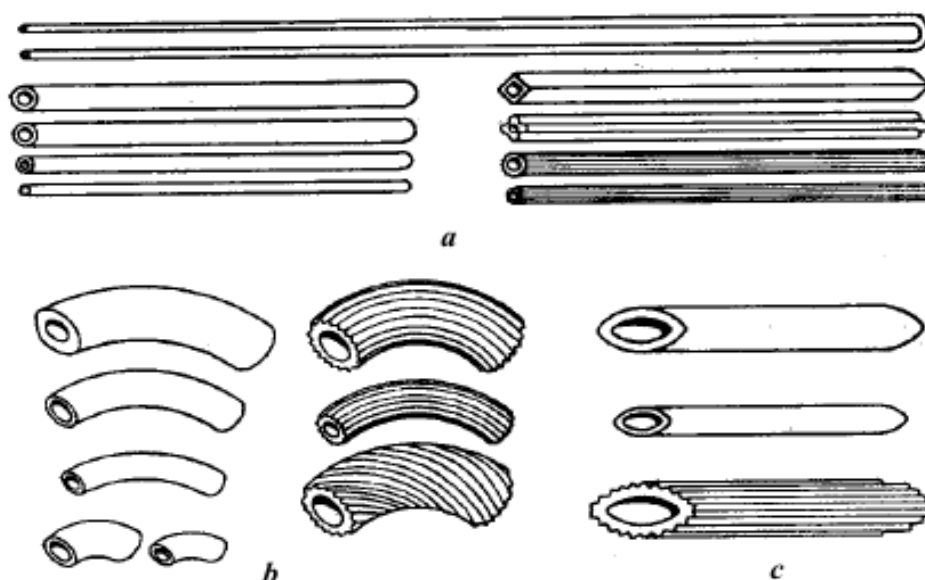
1-sinf - oliy navli undan tayyorlangan mahsulotlar;

2-sinf - birinchi navli undan tayyorlangan mahsulotlar.

Masalan, A guruhi 1- sinfga kiruvchi makaron mahsulotlari qattiq bug'doydan tortilgan oliy navli undan tayyorlangan, V guruh 2-sinfga kiruvchi mahsulotlar yumshoq bug'doydan tortilgan birinchi navli novvoylik unidan tayyorlangan.

Ta'm beruvchi va boyituvchi qo'shimchalar qo'shib makaron mahsulotlari tayyorlanganida guruh va sinf ko'rsatkichlari yoniga mos qo'shimchani nomi ham qo'shiladi, masalan, B guruh, 1-sinf, tuxumli, V guruh, 2-sinf, tomatli va hokazo.

GOST 875 ga ko'ra makaron mahsulotlari quyidagi tiplarga bo'linadi: naysimon, ipsimon (vermishel), tasmaimon (ugra) va shakldor. O'z navbatida sanab o'tilgan makaron mahsulotlarining tiplari xillarga (podtiplarga) va turlarga bo'linadi.



2.2 – rasm. Naysimon mahsulotlar
a – makaronlar; b – shoxchalar; v – perolar

2.1-jadval

Naysimon mahsulotlarning xillari Xillar	Shakli	Mahsulotning uzunligi, sm
Makaronlar	To'g'ri yoki to'liqinsimon kesimli nay	Kalta – 14-20 sm Uzun – 20 dan kam emas (ikki buklangan mahsulot uchun birinchi tomonning uzunligi 20 sm dan kam emas, ikkinchi tomonning uzunligi cheklanmaydi)
Shoxchalar	To'g'ri kesimli to'g'ri yoki egilgan nay	Tashqi egri chizig'i bo'yicha - 1,5-4,0; «havaskorlik» - 3,0-10,0
Perolar	Qiya kesimli to'g'ri nay	O'tkir burchagidan o'tmas burchagigacha 3,0-10,0

Makaron siniqlari	Deformatsiyalangan maka-ronlar, makaron siniqlari va qiyqimlari	5,0-13,5
-------------------	---	----------

Ko'ndalang kesimining o'lchamiga ko'ra naysimon mahsulotlarning har bir xili turlarga bo'linadi (2.2.2-jadval), shu bilan birga ularni kesim shakli turlicha bo'lishi mumkin: aylana, kvadrat, taram-taram va boshqalar.

2.2-jadval

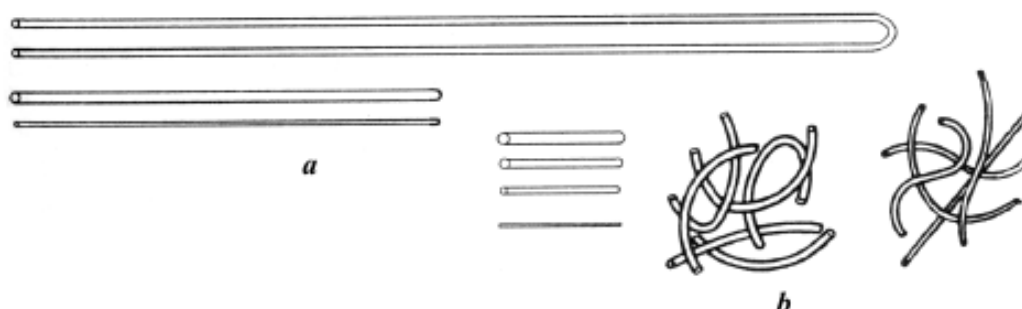
Naysimon mahsulotlarning turlari

Xillar	Turlar	Kesimi*, <i>mm</i>	Devorining qalinligi**, <i>mm</i>
Makaronlar, shoxchalar, perolar	Naycha (perolar-dan tashqari) Maxsus Oddiy Havaskorlik	 4,1-5,5 5,6-7,0 7,0 dan ko'p	1,5 dan ko'p emas (qadoqlash birligida-gi mahsulotlar massa-sining 5% gacha 2,0 mm bo'lishi mumkin)

* Mahsulotlarning kesimi tashqi diametr bo'yicha aniqlanadi.

** Taram-taram va gofrlangan mahsulotlar devorining qalinligi botiq joylari bo'yicha aniqlanadi.

Ipsimon mahsulotlar. – vermishel (3-rasm) ham turli xil kesim shakliga ega bo'lishi mumkin. Kesimi o'lchamlariga ko'ra vermishel quyidagi turlarga bo'linadi (mm): eng ingichka (0,8 dan ko'p emas), ingichka (0,9-1,2), oddiy (1,3-1,5), havaskorlik (1,6-3,0).



2.3 – rasm. Ipsimon mahsulotlar (vermishel)

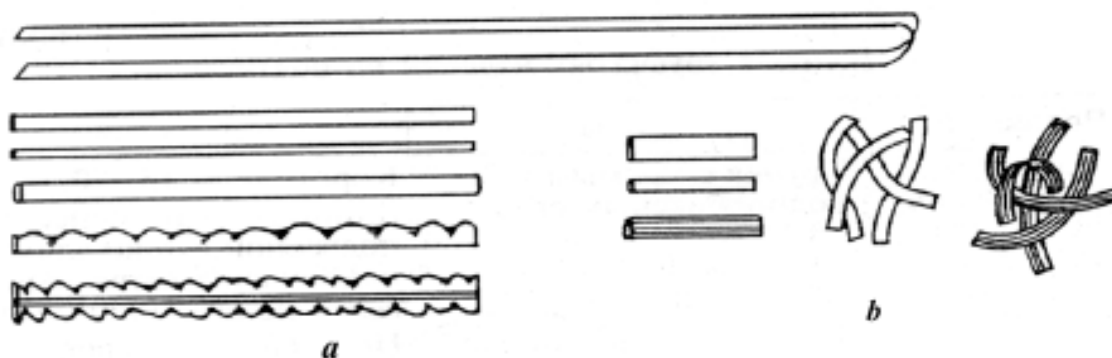
a – uzun; b – kalta qirqilgan

Uzunligiga ko'ra, vermishel uzunligi 1,5 sm dan kam bo'lmagan - kalta (kalta qirqilgan) va uzunligi 20 sm dan kam bo'lmagan - uzun (ikki buklangan yoki yaxlit) holda ishlab chiqariladi. Agar mahsulot turkumi tarkibida uzunligi 20 sm dan kam bo'lgan mahsulotlar 20 % dan ortiq bo'lsa, bu mahsulot qisqa vermishel deb qabul qilinadi.

Xorijda ishlab chiqarilgan uzun vermishel - s p a g e t t i deb nomlanadi.

Tasmasimon mahsulotlar - ugra (2.2.4-rasm) o'lchami va shakliga ko'ra quyidagi turlar va nomlarda ishlab chiqariladi: silliq yoki taram-taram yuzali; to'g'ri, arrasimon, to'lqinsimon va shu singari chetli ugralar.

Ugraning kengligi 3 dan 10 mm gacha («To'lqin» ugrasining kengligi 25 mm gacha) bo'lishi kerak. Ugraning qalinligi 2 mm dan ortiq bo'lmasligi kerak. Ugra uzunligiga ko'ra xuddi vermishel singari uzun va kalta kesilgan mahsulotlarga bo'linadi. Ugra turkumida ham uzunligi 20 mm dan kam bo'lgan mahsulotlar 20 % dan ortiq bo'lsa, u kalta mahsulotlar turkumiga o'tkaziladi.



2.4 – rasm. Tasmasimon mahsulotlar (ugra)

a – uzun; b – kalta qirqilgan

Shakldor mahsulotlar (2.2.5-rasm) presslash yoki shtamplash yo'li bilan tayyorlanadi. Shakldor mahsulotlar istalgan shakl va o'lchamlarda ishlab chiqarilishi mumkin, ammo mahsulotning istalgan qismining kesimidagi eng katta qalinligi presslangan mahsulotlar uchun 3,0 mm, shtamplangan mahsulotlar uchun 1,5 mm dan ortiq bo'lmasligi kerak.



2.5 – rasm. Shakldor makaron mahsulotlari

a – chig'anoq; b, c, d - boshqa xillar; e – sho'rvabop mahsulotlar

Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish asosiy bosqichlarining qisqacha tavsifi.

Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish jarayoni quyidagi asosiy bosqichlardan iborat: xom ashyoni tayyorlash, xamir tayyorlash, xamirni presslash, nam

mahsulotni bo'laklash, quritish, quritilgan mahsulotni sovutish, tayyor mahsulotni yaroqsizlarini ajratish va qadoqlash.

Xom_ashyoni_tayyorlash - unni elaklash, metallomagnit aralashmalarni ajratish, qizdirish (unning harorati 10°C dan past bo'lmasligi kerak), korxona laboratoriyasi ko'rsatmalariga binoan turli un turkumlarini aralashtirishdan iborat.

Xamir qorishga mo'ljallangan suv issiqlik almashinish apparatlarida qizdiriladi, keyin esa retsepturada ko'rsatilgan haroratgacha sovuq vodoprovod suvi bilan aralashtiriladi.

Qo'shimchalarni tayyorlash, ularni xamir qorishga mo'ljallangan suv bilan aralashtirishdan iborat. Tovuq tuxumi foydalanishdan oldin yuviladi va dezinfeksiyalanadi, melanj esa eritiladi.

Makaron xamiri tayyorlash. Xamir tayyorlash jarayoni komponentlarni (un, suv va boshqalar) dozalash va xamir qorishdan iborat.

Un, suv va suvda eritilgan qo'shimchalar dozatorlar yordamida qorish tog'orasiga taxminan 3:1 nisbatda uzluksiz tarzda beriladi.

Qorish tog'orasida un va suvning jadal aralashishi va un zarrachalarining bo'kishi ya'ni shartli ravishda makaron xamirini qorish sodir bo'ladi. Chunki qorishning oxirida makaron xamiri non va biskvit xamiriday bog'langan yaxlit massa emas, balki ko'p miqdordagi namlangan qumoqlar va ushoqlar ko'rinishida bo'ladi.

Xamirni presslash. Presslashning, boshqacha qilib aytganda ekstruziyalashning maqsadi - qorilgan xamirni zichlash, uni bir jinsli bog'langan qovushqoq plastik xamir massasiga aylantirish, keyin unga ma'lum shakl berishdan iborat. Xamirga, uni metall matritsaga o'yilgan tirqishlar (filerlar) dan siqib chiqarib shakl beriladi.

Tirqishlarning shakli presslangan nam mahsulotlarning shaklini belgilaydi. Masalan, aylana kesimli tirqishdan vermishel, to'g'ri burchakli tirqishdan ugra olish mumkin.

Nam mahsulotlarni bo'laklash. Bu jarayon ikkita operatsiyadan iborat: matritsalaridan presslangan nam mahsulotlarni kerakli uzunlikdagi bo'laklarga bo'lish va ularni quritishga tayyorlash. Quritishga tayyorlash, tayyorlanayotgan mahsulotlar va qo'llaniladigan quritish jihozlarining turiga qarab nam mahsulotlarni g'alvirli transportyorlar, ramkalar yoki kassetalarga yoyish, yoki nam mahsulotning uzun kalavalarini quritish xodalari - bastunlarga osishdan iborat bo'ladi.

Presslangan mahsulotlar sirtida qurigan qobiq hosil qilish maqsadida, qirqishdan oldin yoki qirqish jarayonida ular havo bilan ishlov beriladi. Bu mahsulotlarning bir-biriga yopishishi, ularning pichoqlar va quritish yuzalariga yopishib qolishining oldini oladi.

Mahsulotlarni quritish. Quritishning maqsadi – mahsulotlarning shaklini mustahkamlash va ularda mikroorganizmlarning rivojlanishini oldini olishdan iborat. Bu texnologik jarayonning uzoqroq davom etadigan va mas'uliyatli bosqichi

bo'lib, uni to'g'ri amalga oshirilishi birinchi navbatda mahsulotlarning mustahkamligini ta'minlaydi. Juda jadal ravishda quritish mahsulotlarda kichik yoriqlar hosil bo'lishiga olib keladi, juda sekin quritish, ayniqsa, namlikni ajratishning birinchi bosqichida, mahsulotlarning achishiga va mog'orlashiga sabab bo'ladi.

Bugungi kunda makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarida nam mahsulotlarni quritish uchun konvektiv usuli, ya'ni ularni isitilgan havo bilan purkashdan foydalaniladi.

Quritilgan mahsulotlarni sovutish. Bu jarayon quritgichdan chiqayotgan mahsulotlarning yuqori haroratini qadoqlash bo'limi havosining haroratigacha sovutish uchun zarur. Agar makaron mahsulotlari sovutilmasdan qadoqlansa, bug'lanish qadoqlangan mahsulotlarda ham sodir bo'lib, bu mahsulotlar massasining kamayishiga, nam o'tkazmaydigan idishlarga qadoqlanganda - namlikning uning ichki yuzasiga kondensatsiyalanishiga olib keladi.

Quritilgan mahsulotlarni stabilizator to'plagich deb nomlanuvchi maxsus bunkerlar va kameralarda sekinlik bilan sovutish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Sovutilgan mahsulotlarning saralash jarayonida sifat ko'rsatkichlari qo'yilgan talablarga javob bermaydigan mahsulotlar ajratib olinadi, keyin mahsulotlar qadoqlashga yuboriladi.

Qadoqlash. Tayyor mahsulotlar kichik idishlarga (qutichalar va xaltachalar) qo'lda yoki qadoqlash mashinalarida, yoki uyum holida yirik idishlarga (qutilarga, ko'p qatlamli qog'oz qoplarga) joylanadi.

Makaron mahsulotlarining istalgan an'anaviy turini ishlab chiqarish sanab o'tilgan bosqichlardan iborat bo'ladi. Shu bilan birgalikda korxonada aniq bir texnologik sxemasini qabul qilish korxonada mavjud bo'lgan jihozlar va ishlab chiqariladigan mahsulotning naviga bog'liq.

Respublikamizning makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarida qo'llanilayotgan va ilg'or xorijiy firmalar tomonidan taklif qilinayotgan turli xil texnologik sxemalarning asosiy variantlari makaron mahsulotlari ishlab chiqarishning alohida texnologik bosqichlarini o'rganish jarayonida batafsil ko'rib chiqiladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan innovatsion texnologiyalar haqida ma'lumot bering.
2. Makaron ishlab chiqarish sanoatini rivojlantirish maqsadida hukumat tomonidan amalga oshirilayotgan ishlar haqida ma'lumot bering.
3. Qanlolat mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari.
4. O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan qanday makaron mahsulotlari turlarini bilasiz?

5. Non, makaron va qandolat mahsulotlari sifatiga qo'yiladigan talabalar.
6. Makaron ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalar.
7. O'zbekistonda non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish bo'yicha olib borilayotgan ilmiy izlanishlar haqida nimalar bilasiz?
8. O'zbekistonda non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan o'zida innovatsion texnologiyalarni aks etgan texnologik jihozlar haqida, liniyalar haqida nimalar bilasiz?

5-ma'ruza: VINO VA PIVA ISHLAB CHIQARISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARNI JALB QILISHNING MUHIM OMILLARI, ZAMONAVIY YUTUQLAR, MUAMMO VA YECHIMLAR.

Reja

- 1 Oq nordon vinolar. Zamonaviy texnologiyasi
- 2 Nim nordon va nimshirin vinolar
- 3 Qizil ho'raki vinolar texnologiyasi
- 4 Solod ishlab chiqarish texnologiyasi
- 5 Pivo sharbatini tayyorlash texnologiyasi
- 6 Pivo sharbatini bijg'itish texnologiyasi

Tayanch so'zlar: vino ishlab chiqarish korxonalari, «O'zvinosanoat-xolding» xolding kompaniyasi, uzumlar navi, bijg'ish jarayoni, tindirish, uzumni qayta ishlash liniyalari, egalizatsiya, musallas, nordon vinolar, nim nordon vinolar, nimshirin vinolar, barqarorlik, qizil buyoq moddalar, mezga, mezgada damlash, mezgada bijg'itish, ekstraktiv, bo'yoq va fenol moddalar, mezga, termovinifikatsiya, matseratsiya

Mustaqillikdan keyingi davrda jamiyatning barcha javhalarida bir qator islohotlar amalga oshirildi. Shu jumladan, vinochilik sohasida xam 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 kuplab 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» agrofirmasi, «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 xamkorlik o'rnatildi.

Xalqaro ko'riklarda qatnashgan O'zbekistonning vinochilik mahsulotlari kuplab oltin, kumush medallari va diplomlarga sazovor bo'ldilar.

«O'zvinosanoat-xolding» 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, loyixa instituti, markaziy laboratoriya, hamda 15 korxona chet el investitsiyalari bilan faoliyat ko'rsatmoqda.

Hozirgi kunda - 21 xil shampan va gazlangan vinolar, 14 xil konyak, 253 xil likyor-aroq 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 qandiliga % - < 0,3
3. Titrlanadigan kislotalilik g/dm³ 4-8
4. Uchuvchan kislotalilik (sirka kislotaga hisoblanganda) gr/dm³ <1,2
5. Oltingugurtni umumiy miqdori < 200
6. erkin xolidagisi < 20

Nordon vinolarni

Rangi – och sariq, xashak rangida, och tilla, ko'kimtir tuslari bilan

Xushbo'yliigi – vino tayyorlangan uzum naviga xos

Ta'mi – uzum naviga va shu vino turiga xos, toza, yoqimli (garmonichniy)

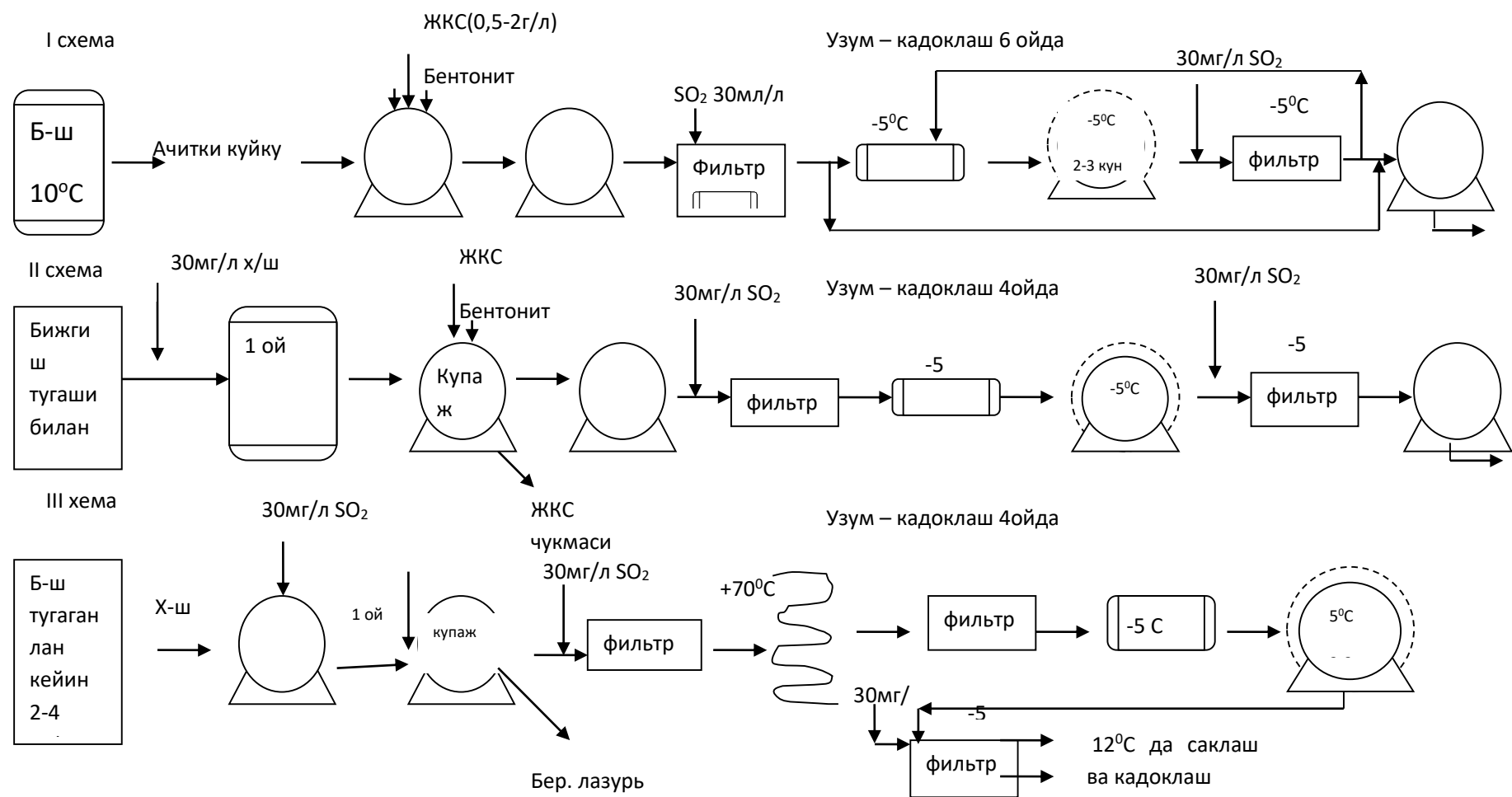
Oq nordon vinolar turli hil organoleptik sifatleri:

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. Uzunm qand miqdori titr kislotasi 6–10g/dm³ bo'yicha 17% dan kam bo'lmasligi kerak.

Oq nordon vinolar uchun uzumning optimal konditsiyasi: qand 18– 20%, titrlanadigan kislotalagi 7–9g/dm³, 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.



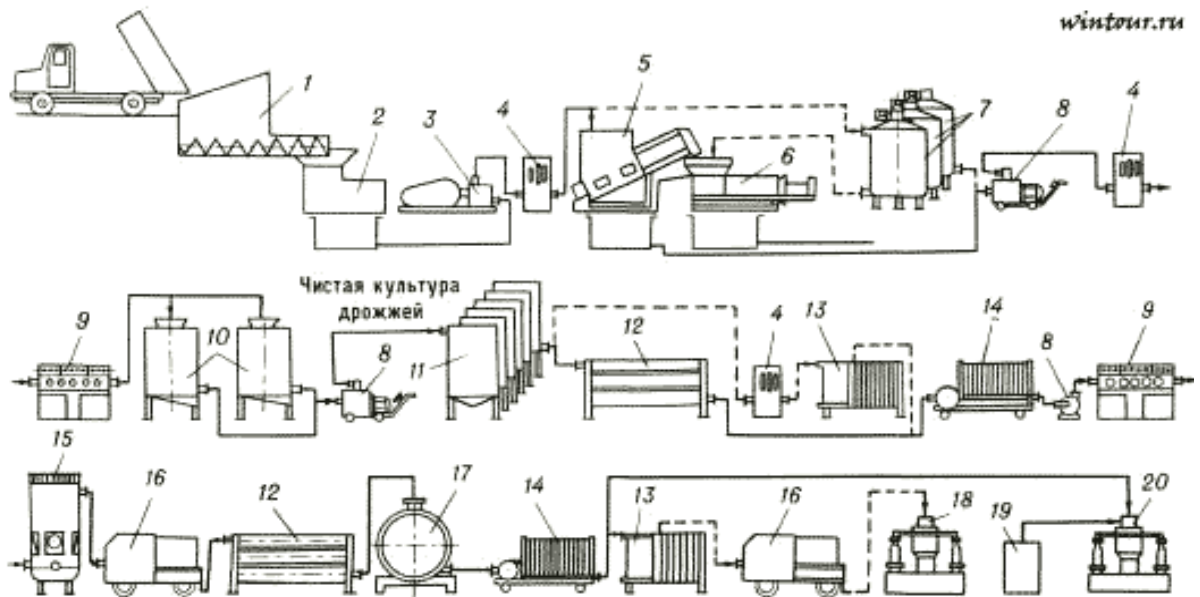
1.-rasm .Nordon vinolarni tayyorlash texnologiyasi (a,b,v)

NIM NORDON VA NIMSHIRIN VINOLAR

Nim nordon va nim shirin musallaslar quvvati unchalik baland emas, 9-14h% bo'lib, nim nordon musallaslar tarkibida qand miqdori 0,5 dan 3% gacha, nim shirin musallaslarda esa 3,1-8% gacha bo'ladi.

Musallaslarning bu turi sharbat tarkibidagi qand to'liq bijg'itilmasdan bijg'ish jarayoni tabiiy xolda 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.

Oning mustaqil O'zbekistonimizda oq va qizil musallaslar tayyorlanadi.



2-rasm. Nimnordon va nimshirin vinolarni kupaj yo'li bilan tayyorlash sxemasi: 1 - qabul qilish bunkeri; 2- valkli uzum maydalagich; 3- mezonasos; 4-sulfitodozator; 5- stekatel; 6 - press; 7 - sharbatni mezgada damlash uchun rezervuarlar; 8 - nasos; 9 - ingreiyentlar dozatori; 10 - sharbatni tindirish uchun moslamasi; 11- bijg'itish qurilmasi; 12 - ultrasovutkich; 13 - pasterizator; 14 - filtr; 15 - vinoni potokda tindirgich; 16 - diatomit filtri; 17 - past haroratda saqlash uchun rezervuari; 18 - vinoni issiqda qadoqlash qurilmasi; 19 - CO₂ bilan ballon s; 20 - vinolarni steril sharoitda qadoqlash.

QIZIL XO'RAKI VINOLAR TEXNOLOGIYASI

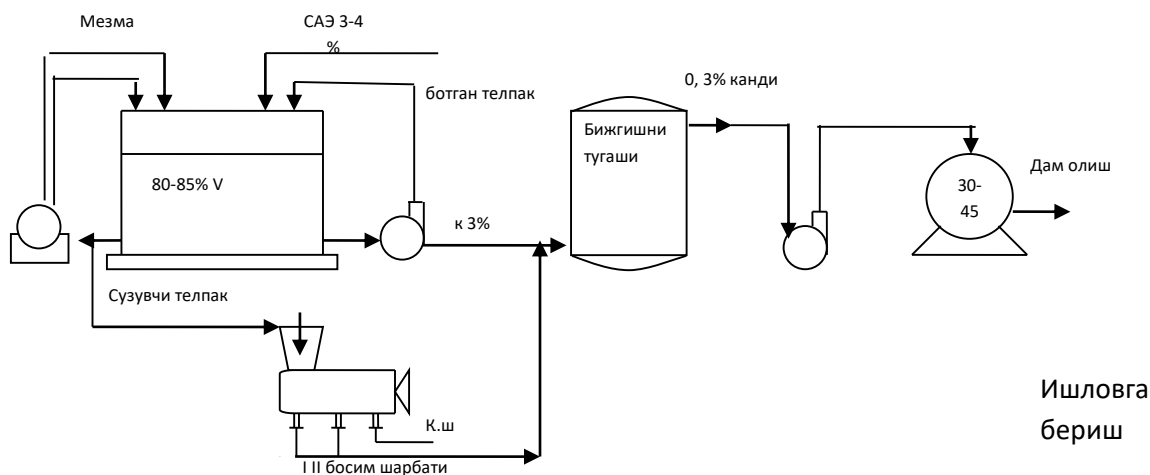
Qizil nordon vinolar vinochilik mahsulotini asosini tashkil qiladi. Ular oq vinolarga qaraganda tarixiy afzalliklarga ega va yuqori biologik va qimmatli ozuqa hisoblanadi. Ularda ma'lum miqdorda vitaminlar, kamyob mikroelementlar (marganets, bor, kobalt, yod, brom va boshqalar) iborat bo'lib, organizmni tuzilishga ishtiroq etadi va hayotiy zarur jarayonlarni borishini tartibga soladi. Qizil vino odatda dori-darmon sifatida, kasallarni kuchini saqlashda va mustaxkamlashda

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'slog'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 50–600°C -gacha isitilgan mezgada bo'ktirish ayniqsa samaralidir.

Qizil vinolar tayyorlashda uzumni qayta ishlash tizimlariga sharbatni mezgada bijg'itish, mezgan qizdirib (55-600°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 kup yillar davomida saqlanadi. qimmatli uzum navlar Melbek, Morastel, Simlyan qora, Magarach qahrabosi, Xindogni, Matrasa hisoblanadi.

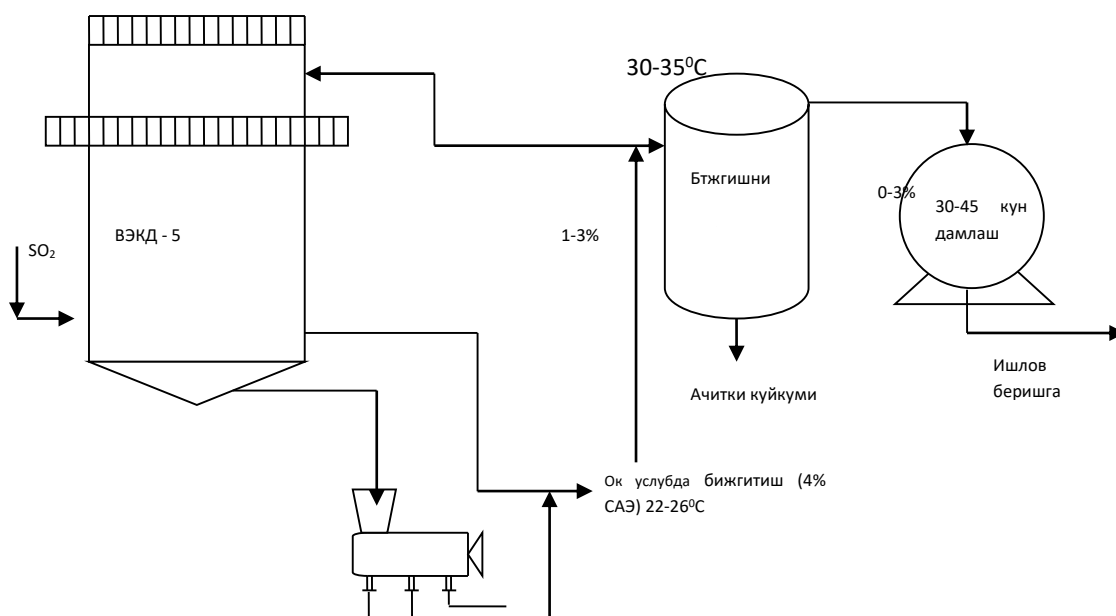


3.- rasm Sharbatni mezgada bijg'itish

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 vaqtning o'zida 2 – 3% SAE ni kiritiladi.

Oddiy haroratda ($18-200^{\circ}\text{C}$) deyarli keyingi kundan ko'p miqdorda uglerod (IV) oqsidi ajralishi bilan jo'shqin biyg'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 hil konstruksiyali vinifiqatorlarni qo'llash natijasida aralashtiriladi.

Ikkinchi sxema bo'yicha uzumni tuzilishi va termovinifikatsiya maqsadini bog'liqligi xolda mezga, mezga qizdirgichlarda $55-750^{\circ}\text{C}$ 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 $15-200^{\circ}\text{C}$ 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 biyg'ishga yuboriladi.



4- rasm. Mezgadan buyok 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'yalgangacha, nordondan nimshirin va desertgacha olish imkonini beradi.

O'zbekiston Respublikasi mustaqilligini qo'lga kiritishi bilan iqtisodiy va siyosiy jabhalarda o'z o'rnini topishi va bozor iqtisodiyoti davrida halq xo'jaligini

texnika, ilg'or texnologiya va ilmiy yutuqlarning oxirigi natijalaridan unumli

Bu masalada qishloq xo'jaligini u bilan bog'liq bo'lgan xom ashyolarni qayta qo'shib birinchi galda respublika aholisini oziq-ovqat bilan ta'minlash

ilish yo'lga qo'yildi. Yangidan yangi texnologiya, xar tamonlama qulay, ekologik toza va tejamkor jihoz va xom ashyolar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi.

Solod ishlab chiqarish korxonalarining asosiy xom ashyosi arpa hisoblanadi. Arpa ma'lum sharoitlarda undiriladi, quritiladi va solod olinadi. Solod – pivo ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo hisoblanadi. Shuning uchun solod ishlab chiqarishda xom ashyoning kimyoviy tarkibi va sifat ko'rsatkichlariga juda katta e'tibor q

a Arpani yetishtirishda avvlambor yerning tarkibi, iqlim sharoiti o'rganiladi va shunga qarab bir necha navlar aynan shu yerda namunaviy o'stirilib, keyingina katta maydonlarda yetishtirishga ruxsat beriladi. Chunki yaxshi ko'rsatkichlarga ega bo'lgan arpa navlari ekilgandan so'ng talabga javob bermasligi mumkin.

i Texnologik nuqtai nazardan arpaning tez o'sib chiqadigan va kam miqdorda bzuqaviy qiymatini kam miqdorda yo'qotadigan donlar ekilishi maqsadga bir xilda unishiga ob keladi. Shuning uchun pivo uchun arpa yetishtirishda donning dafaqat kimyoviy va ozuqaviy qiymatlariga e'tibor beriladi, balki yirik va maydaligi kam e'tiborlidir. Arpa asosan 3 ta fraksiyaga bo'linadi: 2,8; 2,5 va 2,2 mm.

. Arpaga ishlov berish. Arpani saqlash. Yangi yig'ib olingan arpa solod ishlab chiqarishga ishlatilish mumkin emas. Chunki uning tarkibidagi yetilish biokimyoviy jarayonlar xali tugatilmagan. Bunday arpa past ko'rsatkichga ega bo'lib, umuman unmasligi mumkin. Shuning uchun arpa dalalardan yig'ib olingan so'ng, zavodlarga keltirilib, dag'al qoldiqlardan ajratish bo'limida yig'imdan so'ng yetilishga jo'natiladi. O'rtacha hisobda don solodga qayta ishlanishidan oldin, yetilishi va oxirigachi ikki oy davomida yetilishi kerak.

a Bu vaqt oralig'ida yig'imdan so'ng yetilish jarayoni bo'ladi, don to'liq fiziologik yetuklikka yetadi. Yetilishda namlik kamayadi, shakarlardan kraxmalni sintezi davom etadi va aminokislotalardan oqsillar kelib chiqadi. Aminli azot va boshqa suvda eruvchi moddalarning tarkibi kamyadi.

Arpaning sifati o'z navbatida solod hamda pivoning sifat ko'rsatkichlariga ta'sir qiladi. Shuning uchun arpaning sifat ko'rsatkichi solod o'stirishda juda ahamiyatlidir.

' Hozirgi vaqtda arpa solod ishlab chiqaruvchi korxonalarga oldindan tuzilgan qishloq xo'jaliklar bilan shartnomalar asosida tuziladi, bu o'z navbatida ma'lum bir navlarni yetishtirish imkonini beradi. Navlarning tozaligi bir xil sifatdagi arpa

olishni ta'minlaydi. Qoida bo'yicha, korxonaga keltirilgan arpa tozalanadi va saqlanadi.

So'ng, asosiy tozalash jarayoni olib boriladi.

Solod undirishga yaramaydigan qoldiqlardan xoli bo'lish;

- solodning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan va namlikning oshishiga ta'sir ko'rsatuvchi begona o'simliklar urug'lari qoldiqlaridan xoli bo'lish:

- arpani yirikligi bo'yicha saralash.

Keltirilgan arpa siloslarga kelib tushadi. Shunda o'rtacha namunalar olinib laboratoriya tomonidan tekshiruvlar amalga oshiriladi.

Tozalashdan oldin arpa tortiladi va uning ma'lumotlari maxsus kitobga yoziladi yoki kompyuter bazasiga kiritiladi.

Pivo ishlab chiqaruvchi korxonada arpa zahirasi 9 oyga yetarli bo'lishi kerak. Korxonaga keltirilayotgan arpa turli aralashmalardan iborat bo'lganligi sababli dastlab tozalash bosqichidan o'tadi. Arpa yirik aralashmalardan havo va elaklar yordamida tozalanadi, so'ng don omboriga saqlashga jo'natiladi. bo'ktiishdan avvl arpa yana ikkilamchi tozalanadi. Don massasi tarkibidagi begona aralashmalar va maydalangan donlar ajratib olinadi. So'ng tozalangan arpa o'lchamlariga ko'ra bir xil bo'kish va tekkis unib chiqish uchun I, II va III navlarga ajratiladi.

1-rasmda arpani qabul qilish, tozalash va saralashning jihoz-texnologik sxemasi ko'rsatilgan. Korxonaga arpa doni avtomobil yoki temir yo'l transporti oqali keltiriladi. Qabul qilinayotgan arpa donidan laboratoriya analizi uchun namunalar olinadi. Asosan, namligi bo'yicha donlar alohida joylashtiriladi. Korxonaga keltirilgan arpa qabul qiluvchi bunker (1) ga, undan lentali transportyor (2) ga tushadi, noriya (3) yodamida oraliq bunker (6) ga uzatiladi. U yerdan don avtomat tarozida (7) o'lchanib, magnitli separator (8) dan o'tib dastlabki tozalash uchun havo-elakli separator (9) ga tushadi. Birlamchi tozalashdan o'tgan don tarozi (25) da o'lchanib bunker (24) da yig'iladi. So'ng noriya (10) va transportyor (11) yordamida silos (23) ga saqlash uchun uzatiladi.

Birlamchi tozalashdan so'ng yuqori namlikdagi don bunker (24) dan noriya (3) yordamida bunker (5) orqali don quritgichga tushadi. Quritilgan don bunker (26) da to'planib, u yerdan saqlash uchun silos (23) ga jo'natiladi. Solod undirishga (solodovnya) uzatishdan avval don qayta tozalanadi. Buning uchun siloslardan trasportyor (22) va noriya (12) yordamida (13) bunkerga, so'ng tarozi (14) ga va havo-elakli separator (15) ga u yerdan triyer (16) ga jo'natiladi. Bu yerda arpa o'lchamidan kalta va sharsimon aralashmalar (begona o'tlar urug'lari, bo'lingan donlar) hamda suli va avsyuk ajratib olinadi. Tozalangan don o'lchamlariga ko'ra saralovchi elaklar (17) da saralanadi. I va II navli donlar tarozi (20) da o'lchanib, bunkerlarda (21) va (19) to'planib solod tayyorlash uchun sarflanadi. Don chiqindilari esa bunker (18) da to'planadi. Qayta ishlashdan avval don magnitli separatorlardan metall aralashmalarni ajratib olish uchun o'tkaziladi.



5-rasm.Arpani qabul qilish, tozalash va saralashning jihoz-texnologik sxemasi.

Arpa donini dastlabki tozalash: Arpa donini birlamchi tozalash quyidagi jihozlar ishlatiladi: 1.mexanik tozalash (aspirator, separator, aspiratsion kalonkalar); 2. magnitli separatorlar yordamida tozalash.

Birlamchi tozalashdan maqsad:

elaklar yordamida yirik aralashmadan ajratish (poya, boshloqlar va h.);

mayda aralashma (qum, chang);

Chang va yengil aralashmalarni ajratish;

Arpani saqlashda solodning o'sishi uchun kerakli fermentlar aktiv bo'lmaydi yoki aktiv holati juda past bo'ladi. Bo'ktirish jarayonida donning ichiga suv kiradi va shuning hisobiga barcha fermentlar aktivlashib, o'sish jarayoniga yordam beradi. Bu jarayon faqatgina solod undirish jarayoniga taaluqli emas: barcha donli, dukkakli ildiz mevali va urug'lilar namlangan zoxati o'nishni boshlaydilar.

Shu bilan bir qatorda arpani nafas olish jarayoni xam intinsiflashadi, bunda kislorodga bo'lgan talab ortib boradi. Bo'kish va unish jarayoni bir biriga chambarchas bir birga bog'liq bo'lganligi sababli, ularni birgalikda ko'rib chiqish kerak bo'ladi.

Bo'ktirish jarayonida arpani suv xamda kislorod bilan ta'minlab turish kerak. Undirish jarayonini xuddi bo'ktirish jarayoni kabi tezda o'tkazish kerak.

Bo'ktirishda kechadigan jarayonlar

Bo'ktirish jarayonida arpa o'ziga suvni yutishi kerak, kislorod bilan to'yinishi va tozalanishi kerak.

Suv yutishi. Avvalambor suv arpaning murtak qismiga kiradi , so'ng yon qobiqlaridan donga kirib boradi. Suv yutishi bo'ktirish jarayonini davomiyligiga, haroratiga, donning o'lchamiga, arpa naviga va ayniqsa terim paytiga bog'liq bo'ladi.

Bo'ktirish davomiyligi. Suv yutilishi oldin tez boradi, so'ng vaqt o'tgan sari sekinlashadi.

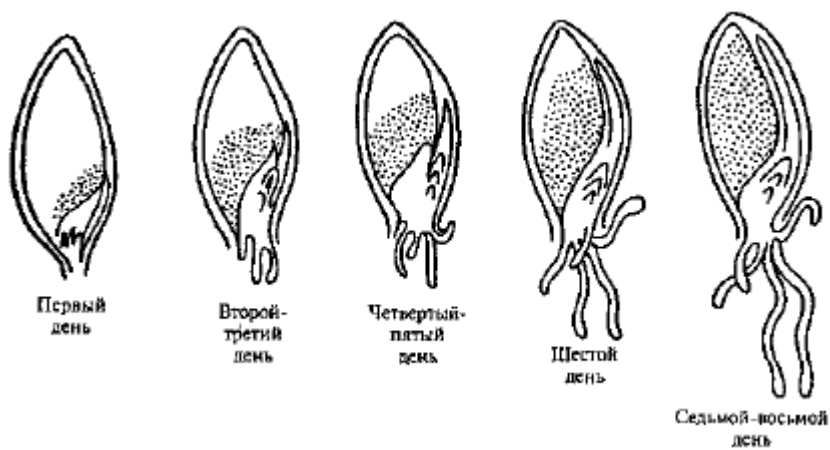
Bo'ktirilgan arpa pnevmatik solod undirgichlarda amalga oshiriladi. Pnevmatik solod undirgichlarda undirilayotgan don qatlamining orasidan ma'lum

namlikka, haroratga ega bo'lgan xavo intensiv aeratsiya qilinadi. Bunda donda murakkab biokimyoviy va morfologik o'zgarishlar bo'ladi. Morfologik o'zgarishlarga donning murtak qismini rivojlanishi va endosperma to'qimasini strukturasini buzilishi kiradi. Biokimyoviy o'zgarishlariga esa – fermentlar aktivatsiyasi, murakkab moddalarni oddiylariga aylanishi va nafas olish jarayoni kiradi.

Undirish jarayonida donda murtakli nishchalar (ko'zchalar) paydo bo'ladi. Murtak nishchalari yorilib undan yangi nishchalar paydo bo'la boshlaydi va ular o'z navbatida kapillyar to'qimlar bilan qoplanadi. Shu bilan birgalikda murtakning bargli qismi (usimta yoki shoxchasi) usa boshlaydi. U uz navbatida meva va urugli katlamni buzib usa bashlaydi. Usimta belgilangan kattalikgacha usishi kerak.

Rasmda, arpa endospermasini undirish kunlari buyicha parchalanishi kursatilagan.

2-rasm. Donni undirish kunlari bo'yicha arpa endospermasini parchalanish sxemasi keltirilgan.



Murtakning rivojlanishi avvaliga don tarkibidagi ozuqa moddalari zaxiralari (uglevodlar, amino qo'shimchalar, mineral moddalar va b.) hisobiga amalga oshiriladi. Ular bo'ktirish jarayonida suv berish natijasida ishga tushib parchalanish orqali donni rivojlantiradi. Murtakni keyinchalik rivojlanishi uchun doimiy past molekulyar ozuqa moddalari kerak bo'ladi. Bu jarayonni ta'minlab turish uchun gidrolitik va fermentativ jarayonlari ishlatish kerak.

Fermentlarni aktivatsiyasi va arpa endospermasi tarkibidagi zaxira ozuka moddalarini ishga tushirish uchun esa yetarli darajada erkin namlik kerak. Buning ta'sirida kraxmal, oqsil, pektin moddalari va boshqa moddalar shishadi va shunday xolatga o'tadiki, unda fermentlar ta'sirida parchalanadi. To'qima devorlari sust bo'lib qoladi.

Undirish jarayoniga qarab kraxmal don endospermasi va ularni bog'lab turuvchi moddalar parchalanib ketadi. Endosperma qismi shu darajada yumshok bo'ladiki, uni bemalol barmoqlar orasida ezib tashlash mumkin. Donni bunday yumshoq xolatiga kelishida keyinchalik solod undirishda uning zichligini

o'zgartiradi. Donning odatdagi zichligi $1,3 \text{ g/sm}^3$ bo'lib, u suvda cho'kadi. Yaxshigina erigan don solodning zichligi 1,0 dan kam bo'lib, u suvga tashlanganda suzib yuradi. Yaxshi erimagan don solodi suvda cho'kadi.

Solod undirishda texnologik rejim to'liq qo'llanillanganda murtak nishlari 1,5-2 don o'lcham uzunligida bo'ladi.

Don undirgichlarning turlari. To'g'ri burchakli solod undiruvchi yashiklar gishtdan teriladi yoki temirbetondan quriladi. Undirilayotgan solodni to'liq aralashishini shnekli aralashtirgich orqali amalga oshiriladi va aralashish jarayoni to'liq amalga oshishi uchun yashikni ichki burchaklari jelob ko'rinishida qilingan. Solod undirish sexida undirish jarayonining davomiyligiga qarab ketma-ketlikda 6 tagacha solodundirgich qo'yiladi. Ushbu bo'lim termoizolyatsiyalangan, devor va potoloklar tekis va unda xar doim ko'p bo'lmagan ortiqcha bosim ushlab turiladi shu sababli eshiklarni germetik shaklda qilinadi va xar doim eshiklar yopik xolatda ushlanadi.

Quritish uchun issiqlik oqimi kerak, lekin solod qalin qatlam bo'lib joylashganligini hisobga olgan xolda ko'p miqdorda issiq xavo miqdori talab qilinadi. Shu ko'rsatkichni inobatga olgan xolda quritgichning "yuragi" deb istitish va ventilyatsiya sistemasi xisoblanadi. Quritish jarayonining asosiy prinsiplari 2 ta jarayondan iborat:

1-jarayonda, tayyorlanayotgan solodning tipiga qarab yangi undirilgan solod xar xil namlik va xaroratda quritish o'tkaziladi – bu jarayon deyiladi.

2-jarayonda, xarorat quritish xaroratigacha ko'tariladi, va solod quritiladi; bu jarayon quritish deyiladi.

Quritgichlarni xar xil turlari mavjud, ular ishlab chiqrish quvvati va qanday quritilishiga qarab korxona tomonidan loyixalashtiriladi. Bir yarusli, ikki yarusli, otib ochuvchi reshetkali, bir yarusli yuklovchi va bo'shatuvchisi bo'lgan va bir qancha boshqa quritgichlarni misol qilib keltirish mumkin.

Och bug'doy solodi, tez quritiladi 800°C da, to'q rangga bo'yalib ketmasligi sabali. Och bug'doy solodining rangi 3,0 – 4,0 birlikda bo'lishi kerak. Undan olingan piva mayin, o'ynoqi va bo'g'doyli aromatga mos bo'lishi kerak.

To'q bug'doyli solod, $100-1100^{\circ}\text{C}$ da quritiladi, rangi 15-17 birlikda bo'ladi. To'q bug'doyli solod to'q piva ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Solod undiruvchi bo'lim portlash xafvi bor, chunki chang ko'p yig'iladi. Buni bartaraf etish maqsadida doimo, ventilyatsiya shaxtalari va chang yutgichlar o'rnatiladi.

Portlash xavfiga moil bo'lgan jixozlar;
aspiratsion qurilmalar;
silos va bunkerlar;
qizib ketgan noriyalar.

Qizib ketgan yoki ishlayotgan jihozlar yonida olov (gugur, sigaret) yoqish ma'n etiladi. To'xtovsiz ishlayotgan jihoz uchqunlab yonish yoki portlash xavfini keltirib chiqarishi mumkin.

Xar oy uskuna va jihozlar tekshiruvdan o'tkaziladi. Xona va sexlar chang va boshqa moddalardan tozaligi ta'minlanadi.

Pivo sharbatini tayyorlash

Pivo past alkogolli, o'ynoqi toza ichimlik; qulmoqga xos xushbo'y, yoqimli, achiqrok ta'mga ega.

Xom ashyo: arpaning undirilgan va undirilmagan doni, qulmoq, suv.

Tayyor pivo tarkibida: suv – 90%, spirt – 2,8-6%, SO₂ – 0,3%, ekstraktiv moddalar mikdori – 5,5-10%-ni tashkil etadi.

Undirilgan don omborlardan silliqlab beruvchi mashina bunkeriga to'kiladi va elektromagnit separatoridan o'tkazib tozalangan solod tarozida tortilib, maydalash mashinasiga yuboriladi. Arpa va solodni maydalashdan asosiy maqsad «Zatiraniye»da donni eritishdagi fizikaviy va kimyoviy jarayonlarni tezlatish va kechishini osonlashtirish bilan ekstraktni hosil qiladigan eruvchan moddalarni suvga maksimal darajada o'tishini ta'minlash.

Undirilgan don va arpaning maydalanish darajasiga katta ahamiyat beriladi, chunki urinish va ferment ta'sir qilish yuzasi unga bog'liq bo'ladi.

Solod maydalanganda qobiqni saqlab, uni buzmaslikka harakat qilinadi. Don qobig'ini ezilishi pivoni rangiga, ta'miga salbiy ta'sir ko'rsatadi va donachalardan tabiiy tuzilgan filtrlash qatlamini buzilishiga ham ahamiyati katta. Maydalangan solodda sheluxa 15-18%, yirik krupa-yorma 18-22%, mayda yorma 30-35% va un 25-35%-ni tashkil etadi.

Drobilka-maydalash mashinasida maydalashdan oldin solod namlanadi. Namlangan soloddan kobig'i bo'linmasdan to'liq ajralib chiqadi va uning butunligi saqlanadi. Ezilgan unni maydalangan darajasi donni xarakatlanish tezligiga va valslar orasidagi masofaga bog'lik.

«Zatiraniye»-ni asosiy maqsadi solodni, qulmoqni tarkibidagi yuqori qiymatli qismini, uni o'rnini bosadigan moddalarni ekstraksiyalash va ulardan pivo suslosini tayyorlash.

Fermentativ jarayonlarning o'tish tezligi birdek saqlanib turilishi va kraxmal, oqsilning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar nisbati saklanishi lozim. Suslo-sharbat tayyorlash uchun «Zatiraniye» o'tkazadigan apparatlarga solinadigan maydalangan solod va boshqa don mahsulotlariga «zasip» deyiladi va unga kerak bo'lgan suv «naliv»- deyiladi.

«Naliv»-ning asosiy 2/3 qismi yanchilgan donga-«zasip»-ga quyiladi va 1/3 qismi filtratsiyalanganda «drobinani» ekstratsiyalash uchun kiritiladi.

Aralashma - «zator» tayyorlashni maydalangan don mahsulotini iliq suv bilan aralashtirishdan boshlanadi, doim aralashtirilib turgan holda 1 kg don mahsulotiga o'rta hisobdan 4-5kg suv quyiladi. Zator tayyorlashda suvning sifati va yumshoqligi ahamiyati katta. Suvdagi kalsiy ionlari erimaydigan cho'kma hosil bo'lishiga olib keladi. Bu o'z navbatida muxit rN-ni pasayishiga olib keladi. rN o'zgardi degan so'z fermentativ jarayonlarni o'tish tezligiga, to'lik yuborilishiga kraxmalni, oqsilni parchalanishiga va sharbatning ohirgi tarkibiga ham ta'siri katta. Shuning uchun, suvga qo'yilgan talab katta bo'ladi va kerak bo'lganda uni yumshatish ishlovi o'tkaziladi. Aralashmaga esa sut kislotasini qo'shib, rN-ni to'g'irlashga ruxsat berilgan.

Aralashmani filtrlash – turli sistemadagi, qattik dispers qismdagi aralashmani ajratish katta zarrachalar yig'ilib tabiiy filtrlaydigan qatlam hosil qilishiga asoslangan. Filtr apparatlarida ezilgan massadan pivo sharbati va drobinaning qattiq qismi ajralib chiqadi. Qisqa muddatda tindirilgan ezma-aralashma massasidan 30-40 sm balandlikda filtrlaydigan qatlam hosil bo'ladi va suyuqlik qismini uzviy oqimda filtrlashning birinchi bosqichi o'tib, uning tarkibidagi quruq moddalar miqdori 14-16% ni tashkil qiladi. Ushlanib qoling qattik qismidan ekstrakt ishqor bilan yuvib olinadi. Bu yerda, qattiq qismdagi ekstrakt diffuziyaga uchraydi. Bu ekstraksiya jarayonini tezlatish uchun qattiq qismi yumshatadigan modda bilan aralashtiriladi va harorati 75-85°C-ga teng bo'lgan issiq suv uzluksiz sepiladi va yuvindi suvlar hosil bo'ladi.

Birinchi suslo bilan yuvindi suvlar tiniq bo'lishi kerak, chunki mayda zarrachalar ezmadagi erimaydigan qismlar pivoga bemaza ta'm beradi va yomon tinish jarayonini to'liq o'tmasligiga olib keladi.

Yuvindi suvlar tarkibidagi ekstraktiv moddalar miqdori 0,5%-ga kamayishi bilan yuvish to'xtatiladi va filtr apparatdan filtr qatlamini olib tashlanadi va qaytadan to'ldiriladi. Bu texnologik jarayon bir kunda o'rta hisobda 3-5 marta aylantiriladi, filtr presslarda esa bir kunda 5-7 marta aylanadi.

Qulmoq bilan susloni qaynatish

Filtrlangan birinchi suslo va yuvindi suvlar suslo qaynatish apparatiga yuboriladi va qulmoq bilan qaynatiladi. Apparatga birinchi bo'lib pivo sharbati kelib tushganda unga qulmoq qo'shib qizdirish boshlanadi va yuvindi suv berilishi to'xtaguncha harorat 70-75°C-da saqlanadi. Qizdirishni kuchaytirib, yuvindi suvlar oqimi to'xtaganda sharbat qaynab turishi kerak. Pivo sharbatini qaynatadigan apparatning tubi sharbatga botishi bilan qulmoq qo'shiladi, so'ngra bir soat ichida sharbatni 1/4 qismi va qaynash arafasida ya'ni 1/4 qismi quyiladi. 0,5 soat ichida sharbatni hajmi to'liq qo'shiladi. Qulmoq butun yoki ekstrakt holatda qo'shiladi. Qulmoq ekstrakti yupqa qatlamli oqimda, presslangan qulmoq esa 2-bosqichda qo'shiladi: qaynash boshlanganidan 1 soat keyin qo'shiladigan qulmoqni 80% va tugashiga 30 daqiqa qolganida 20%-i qo'shiladi.

Qulmoqni sarflanishi pivoni turiga, naviga, qishda yoki yozda tayyorlanayotganiga va qulmoqdagi kislotaliqlikka bog'likdir.

Qishda va bahorda pivo tayyorlaganda, pivo sharbati bilan qulmoq 2 soat qo'shimcha qaynatilganligi sababli qulmoqni sarflanishi 20%-ga oshadi. Cho'kma tushib uning yuzasidagi suyuqlik sof, tiniq bo'lsa qaynatish jarayoni to'xtatiladi va qulmoqni ajratadigan apparatga kelib tushadi. Bunda apparatning tubida qulmoq ushlab qolinadi va suyuqlik undan o'tib nasos orqali sig'imlarga yig'iladida, sovutish va tindirish uchun qoldiriladi. Yuvindi suvlari ham qo'shib yuboriladi.

Pivo sharbatining asosiy ko'rsatkichi bu suyuqlikka chiqqan ekstrakt moddalar miqdori, bu ham bo'lsa ma'lum vazndagi soloddan eritmaga o'tgan ekstrakt moddalarining miqdori 68-78 %-ni tashkil etadi.

Pivo sharbatini sovutish va tindirish

Bijg'itish uslubiga qarab tayyor pivo sharbati «pastda» bijg'itish uslubida 6-7°C, tepa yuzasida bijg'itishda esa 14-16°C-cha sovutish uchun sovitish-tindirish apparatiga yuboriladi. Ikki soat davomida tindirishning birinchi bosqichi va plastinkali issiqlik almashinuv apparatida ikkinchi bosqichi o'tadi, bu yerda harorat 70-60°Cdan 6°C-gacha bo'ladi. 8,7-8,5 56-57% teng bo'lishi lozim.

Pivo sharbatini bijg'itish

Achitki fermentlari ta'sirida pivo sharbatini bijg'ishi pivo ishlab chiqarishda asosiy jarayon hisoblanadi va tepa yuzasidagi yoki past yuzadagi bijg'ish uslubiga ajratilgan. Ularning farqi qo'llanilayotgan achitqining turi va harorat tizimidadir. Past yuzada bijg'itish harorati 6-10°C bo'lsa, tepasidagi esa 14-28°C, davomiyligi 6-10 kunga tengdir.

Bijg'itish sig'imlari pastdan to'ldiriladi. Toza achitqi turi esa oqimda beriladi. Bijg'itish sig'imidagi suyuqlikni bijg'itishgacha yetarlik songacha ko'paytirilgan va yuqori bijg'itish qobiliyatigacha o'stirilgan achitqini sof achitqi ekini (chistaya kultura drojje) olishga ishlatiladi. Ishlab chiqarish achitqisi bijg'itish qobiliyatini, bijg'itish xususiyatini o'zgartirsa yoki mikroorganizmlar o'z tozaligini yo'qotsa toza achitqi ekini yangilanadi.

Davriy va uzluksiz bijg'itish usullari mavjud. Bijg'ish davom etilganda achitqi va kislorod borlig'i pivoni hidini, rangini va muattarligini buzadi. Bijg'ish davomida pivo sharbatining ekstraktini kamayishi, spirt, SO₂ ko'payishi kuzatiladi.

Sof achitqining texnologik tavsifi. Ishlab chiqarishda birinchi bijg'itishda olingan cho'kmadani achitqisi birinchi generatsiyaning ekin achitqisi deyiladi. 1-chi, 2-chi generatsiyadan 10-chi generatsiyagacha achitqini ishlatish mumkin. (Generatsiya-nasl, avlod, tug'ilish, yuzaga kelish).

Achitqili pivo sharbati (suyuk achitqi) bijg'itish sig'imidagi suyuqlikka qo'shiladi. Sig'im hajmining 85-90 % ikki-uchga bo'lib to'ldiriladi.

Asosiy bijg'ishning 1-bosqichida sharbat yuzasida mayin oq ko'pik hosil bo'ladi va unga «zabel» deyiladi. (Zabel-oqarmok, oqatirmoq). Oqarish - 1-1,5 kun

davom etib, achitqi xo‘jayralari aktiv ko‘payib sharbatning ekstraktivligi kuniga 0,2-0,5%-ga kamayib boradi. O‘simlik va hayvon tanasidagi oqsil bo‘lmagan organik moddalar ekstraktiv moddalar tarkibiga kiradi.

Ikkinchi bosqich past chirmov davri (period nizkix zavitkov)-qalin, oq ixcham ko‘tarilayotgan ko‘pik bilan ifodalanadi. Uning tashqi ko‘rinishi - oq rangli chiroylilik shakldagi chirmov. Ikkinchi bosqich 0,5-1 kun davom etadi.

Uchinchi bosqich-baland chirmov davri bo‘lib, u yuqori bijg‘ish tezligi, intensivligi bilan xarakterlanadi. Kuniga ekstraktning kamayishi 1-1,5% tashkil qiladi. Ko‘pik po‘kak tepaga baland ko‘tariladi va yuzasida o‘ziga xos jigar rangli nuxtalar paydo bo‘lib, asta sekin bijg‘iyotgan sharbat yuzasi to‘liq bo‘yaladi, va bu bosqich 3-4 kun davom etadi.

To‘rtinchi bosqich chirmovniig to‘kilishi davri, chirmovning asta-sekin to‘kilishi, yo‘qolib ketishi bilan xarakterlanadi va ikki kun davom etadi. Sharbatning yuzasi yupqa jigar rang qatlam bilan tortiladi, davomiyligi 2 kun. Sharbatning ekstraktivligi kuniga 0,5-2%-ga kamayadi. Achitqi cho‘kmaga tushib pivo tinadi. Shu bosqichni oxirgi mahsulotiga yosh pivo deyiladi. Qandlarni spirtli bijg‘ishida bijg‘iyotgan muhit harorati ko‘tariladi, chunki 1 kg qand bijg‘iganda 628 kDj issiqlik chiqadi. Harorat ko‘tarilib ketmasligi uchun bijg‘iyotgan pivo sharbati sovitiladi. Past haroratda eruvchan SO₂-ni to‘planishini ta‘minlanadi va 0,2% SO₂-ni to‘planishini ta‘minlaydi. Ekstrakt moddalarining bijg‘ish mahsulotlariga aylanishi sababli, bijg‘ish jarayonida ekstrakt moddalar kamayib boradi. Bu aylanish kattaligi bijg‘ish darajasi deyiladi va foizda ifodalangan bo‘lib bijg‘igan ekstraktni suslodagi ekstraktga nisbati deb aniqlanadi:

$$X=(E-e)100/E$$

bu yerda:

E-boshlangich pivo sharbatining ekstraktivligi

E-yosh yoki tayyor pivoning ekstraktivligi

Bijg‘iyotgan pivo yoki suslodagi spirt va dioksid borligida aniqlangan ekstrakt «ko‘rinadigan» ekstrakt deyiladi. Haqiqiy ekstrakt-spirt va SO₂ cheklangan pivo va bijg‘iyotgan susloda piknometrik usul bilan aniqlanadigan ekstraktdir. Bijg‘ish davomi suslodagi ekstrakt moddalar miqdoriga qarab 11-13% bo‘lsa 7 kun, 14-18% bo‘lsa, 8-10 kun davom etadi. Ekstrakt moddalarning kamayishi kuniga 0,15-0,20% bo‘lsa asosiy bijg‘ish tugadi deb hisoblasa bo‘ladi.

Turli navdagi pivo ishlab chiqarilganda asosiy bijg‘ish o‘ziga xos saxarimetr ko‘rsatkichida o‘lchab tugatiladi.

Pivo suslosini bijg‘itish. Achitqi fermentlari ta‘sirida pivo sharbatini bijg‘ishi pivo ishlab chiqarishda asosiy jarayon hisoblanadi va tepa yuzasidagi yoki past yuzadagi bijg‘ish uslubiga ajratilgan. Ularning farqi qo‘llanilayotgan achitqining

turi va harorat tizimidadir. Past yuzada bijg‘itish harorati 6-10°C bo‘lsa, tepasidagi esa 14-28°C, davomiyligi 6-10 kunga tengdir.

Bijg‘itish sig‘imlari pastdan to‘ldiriladi. Toza achitqi turi esa oqimda beriladi. Bijg‘itish sig‘imidagi suyuqlikni bijg‘itishgacha yetarlik songacha ko‘paytirilgan va yuqori bijg‘itish qobiliyatigacha o‘stirilgan achitqini sof achitqi ekini (chistaya kultura drojney) olishga ishlatiladi. Ishlab chiqarish achitqisi bijg‘itish qobiliyatini, bijg‘itish xususiyatini o‘zgartirsa yoki mikroorganizmlar o‘z tozaligini yo‘qotsa toza achitqi ekini yangilanadi.

Davriy va uzluksiz bijg‘itish usullari mavjud. Bijg‘ish davom etilganda achitqi va kislorod borlig‘i pivoni hidini, rangini va muattarligini buzadi. Bijg‘ish davomida pivo sharbatining ekstraktini kamayishi, spirt, SO₂ ko‘payishi kuzatiladi.

Asosiy bijg‘ish tugagach, yosh pivo bijg‘ishni davom etib tugatishi va pivo yetilishi uchun germetik yopiq sig‘imlarga quyiladi. Achitqi chetlanib achitqi bo‘limiga, yuvish va ishlov berishga yuboriladi. Yangi yosh pivo iste’mol qilishga yaroqsiz bo‘lganligi uchun u yetilishga yuboriladi. Yetilish 21-100 kun davom etib, harorati 1-2°C va absolyut bosimi 0,14-0,15MPa bo‘lishi kerak.

Nazorat savollari.

1. Pivo ishlab chiqarish sanoatida qanday xom ashyolar qo‘llaniladi?
2. Arpa undirish deganda nima tushuniladi?
3. Nima uchun don birlamchi va ikkilamchi tozalashdan o‘tkaziladi?
4. Magnitli separatorning ishlash prinsipini ta’riflang.
5. Arpani undirishda kechadigan jarayonlarni keltiring.
6. Arpani quritishda qanday jarayonlar yuz beradi.
7. Ekstraktni pivo sifatiga ahamiyati?
8. Qulmoqning vazifasi nimada?
9. Pivo sharbatini bijg‘itish uslublari.
10. Pivo tayyorlash sxemasini tushuntirib bering.
11. Qaysi uzum navlaridan oq nordon vinolar olish tavsiya etiladi.
12. Sifat ko‘rsatkichi bo‘yicha oq nordon vinolarni klassifikatsiyasi.
13. Mezgaga beriladigan ishlovlar.
14. Qizil vinolarni rangini saqlovchi omillar.

V. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1-amaliy mashg'ulot

Paxta chigitidan forpresslash-ekstraksiyalash usulida moy olishning moddiy hisobi

Boshlang'ich ma'lumotlar

1. Chigitning moyliligi - $M_0 = 19,6\%$;
2. Chigitning namligi - $V_0 = 9,5\%$;
3. Tozalashgacha bo'lgan xom ashyo tarkibidagi mineral va organik iflos aralashmalar - $S_0 = 0,30\%$;
4. Tozalashgacha bo'lgan xom ashyodagi shulxa saqlami - $L_0 = 40,5\%$
5. Tozalangan xom ashyodagi shulxa miqdori - $L_1 = 43,2\%$
6. Toza urug'dagi mag'iz miqdori $L_1 = 56,8\%$;
7. Tozalashdan oldin puch urug'lar miqdori - $T_0 = 2,25$
8. Chigitdagi mag'iz namligi $V_3 = 8,5\%$;
9. Tozalangan chigitdagi mineral va organik iflosliklar miqdori - $S_1 = 0,28\%$;
10. Xom ashyodagi tozalashdan keyin qolgan puch chigitlar miqdori $T_1 = 0,3\%$
11. Chiqindi va iflosliklarning namligi xom ashyonikiga teng, ya'ni - $V_1 = 9,5\%$;
12. Yadroning shulxaga qo'shilib chiqib ketadigan miqdori - $L_2 = 0,80\%$;
13. Yadro dagi shulxa miqdori - $L_2 = 16,0\%$;
14. Chiqib ketadigan sheluxa namligi - $V_2 = 10,0\%$;
15. Chiqib ketadigan sheluxa moyliligi - $M_1 = 1,4\%$
16. Sheluxaga o'tadigan iflosliklar miqdori - $S_4 = 35,0\%$;
17. Puch urug'lar moyliligi $M_5 = 2,4\%$;
18. Forpress kunjarasi moyliligi $M_2 = 13,0\%$;
19. Forpress kunjarasi namligi $V_4 = 8,1\%$;
20. Shrotning moyliligi $M_3 = 1,4\%$;
21. Shrotning namligi $V_5 = 10,0\%$.

HISOB

1. Mineral, organik aralashmalar va puch urular yig'indisi:

$$C_2 + T_2 = \frac{100[(C_0 + T_0) - (C_1 + T_1)]}{100 - (C_1 + T_1)} = \frac{100[(0,30 + 2,25) - (0,28 + 0,3)]}{100 - (0,28 + 0,3)} = \frac{100[2,55 - 0,58]}{100 - 0,58} = \frac{100 \cdot 1,97}{99,52} = 1,98\%$$

2. Mineral va organik iflosliklar:

$$C_2 = \frac{100[(C_0 - C_1) + C_1(C_2 + T_2)]}{100} = \frac{100[(0,30 - 0,28) + 0,28(1,98)]}{100} = \frac{100 \cdot [0,02 + 0,55]}{100} = \frac{100 \cdot 0,57}{100} = 0,57\%$$

3. Puch urug'lar miqdori:

$$T_2 = (C_2 + T_2) - C_2 = 1,98 - 0,57 = 1,41\%$$

4. Chaqishga tushadigan tozalangan urug'lardagi sheluxa miqdori:

$$J_3 = (J_0 - T_2) = 40,5 - 1,41 = 39,09\%$$

5. Sheluxadagi iflos chiqindilar miqdori:

$$C_3 = \frac{C_1 \cdot C_4}{100} = \frac{0,28 \cdot 35,0}{100} = \frac{6,3}{100} = 0,098\%$$

6. Yo'qotishlarni hisobga olinmaganda sheluxa chiqishi:

$$J_4 = \frac{100(J_3 - J_2) + J_2(C_2 + T_2)}{100 - (J_2 + L_2 + C_3)} = \frac{100(39,09 - 16,0) + 16(1,98)}{100 - (16 + 0,8 + 0,098)} = \frac{100 \cdot 23,09 + 31,68}{100 - 16,898} = \frac{2340,68}{83,102} = 28,166\%$$

7. Urug'lardagi sheluxaning namligi:

$$B_8 = \frac{100 \cdot B_0 - L_1 \cdot B_3}{J_1} = \frac{100 \cdot 9,5 - 56,8 \cdot 8,5}{43,2} = \frac{950 - 482,8}{43,2} = \frac{467,2}{43,2} = 10,81\%$$

8. Namlik va yo'qotishlar hisobga olinganda sheluxa chiqishi:

$$J_5 = J_4 \frac{100 - B_8}{100 - B_2} = 28,166 \frac{100 - 10,81}{100 - 10,0} = 28,166 \frac{89,19}{90,0} = 27,91\%$$

9. Kunjara chiqishi:

$$\begin{aligned} \mathcal{K} &= \frac{10000 - 100(M_0 + B_0 + J_5 + T_2 + C_2) + J_5 \cdot (M_1 + B_2) + T_2 \cdot (M_5 + B_2) + C_2 \cdot B_1}{100 - (M_2 + B_4)} = \\ &= \frac{10000 - 100 \cdot (19,6 + 9,5 + 27,91 + 1,98) + 27,91 \cdot (1,4 + 10,0) + 1,41(2,4 + 10,0) + 0,57 \cdot 9,5}{100 - (13,0 + 8,1)} = \\ &= \frac{10000 - 5899 + 318,174 + 17,484 + 5,415}{100 - 21,1} = \frac{4442,07}{78,9} = 56,30\% \end{aligned}$$

10. Shrotning chiqishi:

$$\begin{aligned} III &= \frac{10000 - 100(M_0 + B_0 + J_5 + T_2 + C_2) + J_5 \cdot (M_1 + B_2) + T_2(M_5 + B_2) + C_2 \cdot B_3}{100 - (M_3 + B_5)} = \\ &= \frac{10000 - 100 \cdot (19,6 + 9,5 + 27,91 + 1,98) + 27,91(1,4 + 10,0) + 1,41(2,4 + 10,0) + 0,57 \cdot 8,5}{100 - (1,4 + 10,0)} = \\ &= \frac{10000 - 5899 + 318,174 + 17,484 + 4,845}{100 - 11,4} = \frac{4441,5}{88,6} = 50,13\% \end{aligned}$$

11. Kunjaradagi qoldiq moy:

$$M_6 = \frac{\mathcal{K} \cdot M_2}{100} = \frac{56,3 \cdot 13,0}{100} = 7,319\%$$

12. Moyning yo'qotilishi:

a) shrotida;

$$\Pi_1 = \frac{III \cdot M_3}{100} = \frac{50,13 \cdot 1,4}{100} = 0,702\%$$

b) sheluxada:

$$\Pi_2 = \frac{J_5 \cdot M_1}{100} = \frac{27,91 \cdot 1,4}{100} = 0,39\%$$

b) puch urug'larda;

$$\Pi_3 = \frac{T_2 \cdot M_5}{100} = \frac{1,41 \cdot 2,4}{100} = 0,04\%$$

13. Jami yig'indi moy:

$$P_1 = M_0 - (\Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3) = 19,6 - (0,702 + 0,39 + 0,04) = 18,468\%$$

14. Forpress moyi chiqishi:

$$P_2 = M_0 - (M_6 + \Pi_2 + \Pi_3) = 19,6 - (7,319 + 0,39 + 0,04) = 11,851\%$$

15. Ekstraksiya moyining chiqishi:

$$P_3 = P_1 - P_2 = 18,468 - 11,851 = 6,617\%$$

16. Namlikni yo'qotilishi:

$$\Pi_5 = B_0 - \frac{III \cdot B_5 + \Pi_5 B_2 + T_2 B_2 + C_2 \cdot B_1}{100} = 9,5 - \frac{50,13 \cdot 10,0 + 27,91 \cdot 10,0 + 1,41 \cdot 10,0 + 0,57 \cdot 9,5}{100} =$$

$$9,5 - \frac{501,3 + 279,1 + 14,1 + 5,415}{100} = 9,5 - 8,69 = 1,512\%$$

17. Moy balansi, %da:

№	Nomlanishi	Belgisi	Chiqishi, %
1	Urug'dagi moy	M ₀	19,600
2	Forpress moyi	R ₂	11,851
3	Ekstraksiya moyi	R ₃	6,617
4	Moyning yo'qotilishi:		
	Shrotida	P ₁	0,702
	Sheluxada	P ₂	0,390
	puch urug'larda	P ₃	0,040

18. Mahsulot balansi:

№	Nomlanishi	Belgisi	Chiqishi, %
1	Forpress moyi	R ₂	11,851
2	Ekstraksiya moyi	R ₃	6,617
3	Shrot	Sh	50,130
4	Kunjara	J	56,300
5	Sheluxa	L ₅	27,91
6	Mineral va organik iflosliklar	S ₂	0,570
7	Yo'qotiladigan namlik	P ₅	1,512
8	Puch urug'larda	T ₂	1,410
	Ja'mi:	-	100

2-amalyot. Moyli urug'larning moyliligini aniqlash

Umumiy tushunchalar. Paxta chigitidagi xom yog'ning massa ulushi to'liq ekstraksiyalash usuli bilan aniqlanadi. Erituvchi sifatida qaynash harorati 40-55°C bo'lgan petroley efiri ishlatiladi. Analiz boshlanishidan oldin fosfolipid va gossipolni oqsil moddalar bilan bog'lash uchun chigit qizdiriladi. Aniqlashlar maydalash uslubiga qarab, 2 usulda olib boriladi: 1) metall xovonchada yanchish; 2) laboratoriya maydalagichida yanchish.

Ekstraksiya jarayoni Sokslet va Naab apparatlarida bajariladi. Quyida Naab apparati bilan ishning bajarilishi berilgan.

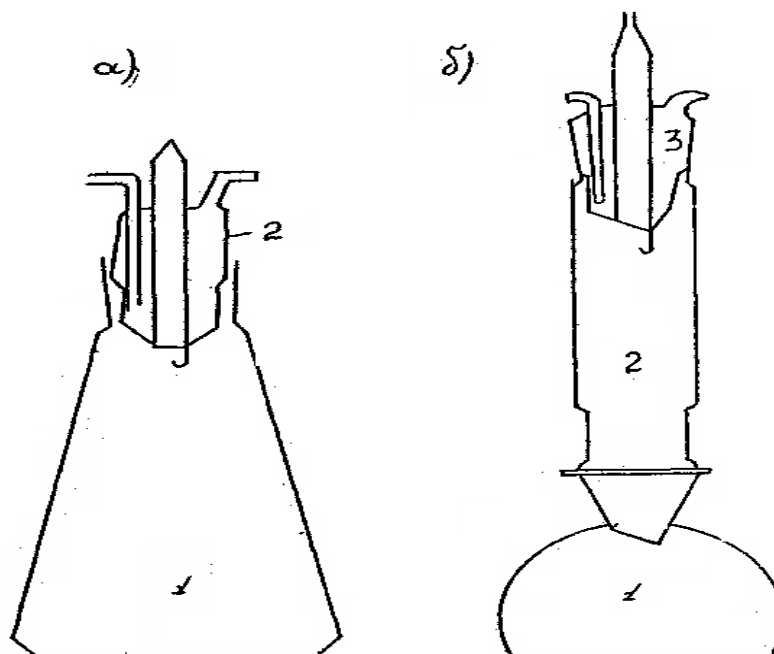
Asbob, reaktiv va metariallar: Naab apparati; quritish shkafi; 2-sinf laboratoriya tarozisi; suv hammomi; 150-250sm³ li kolbalar; yanchish uskunasi; petroley efiri; gigroskopik paxta; filtr qog'ozi.

Ishning bajarilishi. Urug'larning o'rtacha namunasidan diagonal bo'lish usuli bilan 50g urug' massasi mineral va organik aralashmalardan tozalanadi (moyli aralashma namunada qoladi).

Metall hovonchada yanchish uchun mo'ljallangan, aralashmalardan tozalangan chigit namunasidan chinni kosachaga 0,0001g aniqlikda 10-12g tarozida tortib olinadi va 100-105 °C haroratda 1soat mobaynida quritiladi. Quritilgan urug' metall hovonchada yaxshilab yanchiladi va hosil bo'lgan yanchilma filtr qog'ozidan tayyorlangan patronga joylashtiriladi. Hovoncha va uning dastasida qolgan moy avval quruq, so'ngra petroley efiri bilan ho'llangan gigroskopik paxta bilan yaxshilab artiladi va ikkala paxta bo'lagini patrondagi yanchilma ustiga qo'yib, patron o'rab berkitiladi. Shundan so'ng, patron ekstraksiya apparatiga joylanadi.

Mexanik maydalash uskunasida yanchish uchun ajratib olingan, mineral va organik aralashmalardan tozalangan 50g chigit ham quritish shkafida 100-105 °C haroratda 2soat davomida quritiladi. Yanchish bir jinsli massa hosil bo'lguncha va shulxa aralashtirmasdan olib boriladi. Yanchilma shpatel yordamida yaxshilab aralashtiriladi va tortib olingan patronga 5-10g miqdorda solinadi. Shundan so'ng, patron Naab ekstraksiya apparatining sovutgichini ilgagiga ilinadi. 13-rasmda Naab apparatlari ko'rsatilgan.

Apparat ikki xil qurilmadan iborat: 1-qurilma (a) Zaychenko apparati uslubida ishlaydi, 2-qurilma (b) esa Tvisselman apparati uslubida ishlaydi, lekin Naab apparatlari konstruktiv ko'rinishi jihatidan Zaychenko va Tvisselman apparatlaridan farq qiladi.



6.1-rasm. Naab apparati.

a) 1. Qabul qiluvchi kolba. 2. Sovutgich.

b) 1. Qabul qiluvchi kolba. 2. Ekstraktor. 3. Sovutgich.

Apparatning 1-qurilmasi qabul qiluvchi kolba 1 va sovutgich 2 dan iborat. Ekstraksion patron ilgaklarga shunday osiladi-ki, patronning pastki qismi erituvchiga tegmay turadi.

Apparatning 2-qurilmasi qabul qiluvchi kolba 1, ekstraktor 2 va sovutgich 3 dan iborat. Patron sovutgich ilgagiga ilinadi va apparat rasmda ko'rsatilganidek qilib yig'iladi.

Naab apparatlari bilan ishlaganda analiz qilinayotgan materialdan 1-qurilma uchun 5 g, 2-qurilma uchun 10g miqdorda tortma olinadi va Sokslet apparatida ishlagandek, tayyorlangan filtr qog'ozli patronlarga joylanadi.

Kolbaning issiq suvga botish chuqurligi va idishdagi suvni temperaturasini o'zgartirish bilan ekstraksiya tezligini o'zgartirish mumkin.

Tezlik shunday mo'ljal bilan o'zgartiriladiki, unda ekstraksion patronning yuqori qismidagi 5 mm chuqurlik har doim butun material hajmi orqali filtrlanayotgan erituvchi bilan to'ldirilgan bo'lishi kerak.

Petroley efiri bilan ishlaganda hammomda suvning temperaturasi 80-85 °C, etil efirida esa undan past bo'lishi kerak.

Ekstraksiya vaqti material turiga va undagi moy miqdoriga qarab belgilanadi. Tortilgan kolbaga 40-55°C temperatura atrofida haydalgan 60 ml petroley efiri solinadi va patronning yuqori qismidagi chuqurlik patronning butun hajmi bo'yicha filtrlanadigan efir qavati bilan doimo to'lib turgan holda 2 soat davomida ekstraksiya olib boriladi. Ikki soatdan keyin yog' ajratish to'liqligiga namuna olinadi.

Buning uchun ekstraktor sovutgichdan ajratiladi, erituvchini ekstraktordan kolbaga quyib olinadi: erituvchining so'nggi tomchilari quruq va toza soat oynasiga tomiziladi. Agar erituvchi bug'lanib ketgandan keyin oyna ustida yog' izlari qolmasa, ekstraksiya tugatiladi. Aks holda moslama qayta yig'ilib ekstraksiya davom ettiriladi.

Ekstraksiya jarayoni tugagach efir haydaladi va yog'li kolba 100-105°C temperaturali quritish shkafiga qo'yiladi va doimiy og'irlikkacha quritiladi. Tarozida birinchi tortish 1,0-1,5 soatdan so'ng, keyingilari esa har 0,5 soatdan so'ng amalga oshiriladi.

Haqiqiy namlikdagi toza chigitdagi moyning massa ulushi X (%) (5) formula yordamida aniqlanadi.

Parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,5% dan oshmasligi kerak.

Xom moyning massa ulushini aniqlash bilan bir vaqtda chigitdagi namlik miqdori ham aniqlanadi va olingan natija quruq moddaga nisbatan (6) formula yordamida hisoblanadi.

Zarur bo'lgan holda, hom moyning massa ulushini haqiqiy namlik va ifloslanganlikda X_2 aniqlanadi. Hisoblashlar (7) formula yordamida amalga oshiriladi.

3-amalyot: Bug'doy doni kleykovinasini aniqlash

Bug'doy donining oqsil, uglevod va ferment kompleksi xossalari ham yuqori darajali ahamiyatga ega. Bug'doyda gliadin va glyutenin oqsillari mavjud. Bu oqsillar suvda bo'kib, o'ch massasiga nisbatan ikki barobar ko'p suvni yutadi va kleykovina deb ataluvchi bog'langan elastik massani hosil qiladi. Kleykovinaning qayishqoq-elastik xossalari bug'doy unidan yuqori g'ovaklikdagi non va a'lo sifatli makaron maqsulotlari tayyorlash imkonini beradi.

Bug'doy doni sifatini baholashda kimyoviy tarkibining boshqa ko'rsatkichlaridan ho'l kleykovina miqdor va sifatini qo'llanish darajasini va kislotalilikni aniqlash kabi usullardan foydalaniladi.

Kleykovina miqdori maydalangan don o'lchamlari massasiga nisbatan foizlarda ifodalanadi. Kleykovina ikki xil bo'ladi: ho'l o'ziga suvni singdirgan kleykovina va quruq kleykovina-kleykovinaning quritishdan so'nggi miqdori.

Tarkibida kleykovina miqdoriga bog'liq, holda bug'doy donini quyidagicha turkumlash mumkin.

1.1-jadal

Donda ho'l kleykovinaning miqdori

Don toifalari	Donda ho'l kleykovinaning miqdori, %
Yuqori kleykovinali don	30 dan yuqori
O'rtacha miqdordagi kleykovinali don	26...29,9
O'rtacha va past miqdordagi kleykovinali don	20...25,9
Past miqdordagi kleykovinali don	20 dan past

Ho'l kleykovinaning sifati elastik xususiyatlari bilan baholanadi. Standartda kuzda tutilmagan, ammo amalda kleykovinaning suv yutish imkoniyati va rangi (ochiq, kul rang, qoramtir) aniqlanadi.

Ishni bajarish tartibi. Bug'doy donidan 30-50g o'lchab olinadi va keraksiz aralashmalardan tozalanadi. Laboratoriya tegirmonida maydalanadi, bunda shunga etibor berish kerakki uni № 067 elakdan o'tqazganimizda qoldiq 2% dan oshmasligi. № 38 kapron elakdan o'tqaziladi 40 % dan kam bo'lmasligi kerak.

Maydalangan dondan 25g texnik tarozida o'lchab olinadi va kosachaga joylashtiriladi ustiga 14 ml suv quyiladi ($18 \pm 2^{\circ}\text{C}$). So'ng xamir qo'lda qoriladi. Qorilgan xamir yumaloq shaklga keltiriladi, so'ng 20 daqiqaga tindirishga quyiladi. Tindirish davomida don tarkibidagi oqsillar suvini yutib, bo'kadi.

Vaqt o'tgach xamir jildirab turgan suv oqimida yoki tog'arachada yuviladi. Yuvish davomida don qobig'i qismlari, kraxmal va suvda eriydigan boshqa moddalar yuviladi va yopishqoq kleykovina qoladi.

Yuvilgan kleykovina kaftda siqiladi, vaqti-vaqti bilan quruq sochiqda artiladi. Siqilgan kleykovinani torozida o'lchanadi va yana bir bor 2-3 min davomida yuviladi, yana siqiladi va torozida tortiladi.

Ikki o'lcham orasidagi farq 0,1 g dan oshmasligi kerak. Kleykovina miqdori olingan na'munaga nisbatan foizda ifodalanadi. Kleykovinaning sifati IDK-1 asbobi bilan aniqlanadi. Buning uchun yuvilgan kleykovinadan 4 g o'lchab olinadi, sharsimon qilib yumaloqlanadi va suvli idishga 15 daqiqaga solib quyiladi.

Yumaloqlangan xamir asbobga joylashtiriladi va puanson tushiriladi, 30 sekund o'tgandan so'ng asbob o'chiriladi va ko'rsatkichlar yozib olinadi. Ko'rsatkichlarga ko'ra kleykovina guruxi sifati aniqlanadi (1.2-jadval).

1.2-jadval

Asbobning ko'rsatkichlariga qarab kleykovina shartli birliklarga ko'ra sifat guruxlari

Asbobning shartli birlik ko'rsatkichlari	Sifat guruxi	Kleykovinaning tavsifnomasi
0-15	III	Qoniqarsiz qattiq
20-40	II	Qoniqarli qattiq
45-75	I	Yaxshi
80-100	II	Qoniqarli bo'sh
105-120	III	Qoniqarsiz bo'sh

Bug'doy unida tushish sonini aniqlash

Mavjud laboratoriyalarda hozirgi kunda qo'llanilayotgan zamonaviy tahlil usullaridan biri bu tushish sonini aniqlashdir.

Tushish sonini aniqlash uchun Shvetsiyaning Perten Instrumens firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan Falling Number asbobi qo'llanilmoqda. Tushish soni – uglevod-amilaza kompleksi holatini tavsiflab, donning unib chiqqanlik darajasi haqida xulosa qilishni belgilaydi. Don unib chiqqanda kraxmalning bir qismi qandga aylanadi, bunda donning amilolitik faolligi oshadi va nonvoylik xususiyatlari yomonlashadi. Ushbu ko'rsatkich qancha past bo'lsa, donning unib chiqqanlik darajasi shuncha baland bo'ladi. Suv-unli aralashmada shtok-aralastirgichning tushish tezligi tushish sonini aniqlaydi. Bu ko'rsatkich bug'doy doni uchun me'yorlashtirilgan.



2.1-rasm. Tushish sonini aniqlash uchun Falling Number asbobi

1. Namuna tayyorlash

Bug'doy donini tahlil qilishda 300 gramm namuna olinadi va 0,8mm o'lchamdagi elakli LM 3100 yoki LM 120 laboratoriya tegirmonchasida maydalaniladi. Unni tahlil qilinganda esa unning tahlil namunasi olinadi. b

2. O'lchash

$7,0 \pm 0,05$ g maydalangan don yoki un namunasi tarozida o'lchanib, vizkometrik probirkaga joylanadi. Tushish sonini aniqlash usuliga standartda keltirilagan talablardan kelib chiqib unning namligini hisobga olgan holda un miqdori korrektirovkalanadi.

3. Me'yorlash

Probirkaga $25 \pm 0,2$ ml distillangan suv solinadi. Optimal me'yorlash asbob tagdoniga qo'shimcha berilgan avtomatik byuretka yordamida amalga oshiriladi.

4. Chayqatish

Probirkalarni namuna va suvdan gomogen suspenziya hosil bo'lgunga qadar qattiq chayqatiladi. Inson tomonidan amalga oshirilishi mumkin bo'lgan xatoliklarni oldini olish maqsadida chayqatishni Sheykmatik (Shakematic) asbobi yordamida amalga oshirish maqbul hisoblanadi.

5. Aralashtirish



2.2-rasm. Tushish sonini aniqlash metodikasi

Shtok-aralashtirgichli viskozimetrik probirkalar, qaynab turgan suvli hammomga tushiriladi va asbob ishga tushiriladi. 5 sekunddan so'ng probirkada hosil bo'lgan suspenziyaning aralashtirilishi avtomatik ravishda boshlanadi.

6. O'lchashlar

60 (5 ± 55) sekunddan so'ng aralashtirgich(meshalka)lar avtomatik ravishda yuqoriga ko'tariladi va o'zining og'irligi hisobiga pastga tushadi.

7. Tushish soni

Asbob tomonidan ro'yxat etilgan ishning boshlanish vaqtidan toki aralashtirgich (meshalka) aniqlangan masofagacha tushgunga qadar umumiy vaqt (sekunlarda), tushish soni deb belgilanadi.

Qo'llaniladigan aksesuarlar

Dozator (me'yorlagich) — suvni me'yorlash uchun qo'llaniladi(25 ml).





Sheykmatik (Shakematic) — namuna va suvni chayqatish uchun qulay moslama. Bir maromdagi massani hosil bo'lishini va tahlilarda xatoliklarni minmallashtirishni ta'minlaydi.



Sovutkich-suvni sarfini kamaytirish uchun qo'llaniladi. Bundan tashqari yozning issiq kunlarida uni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Suv quvuridan kelayotgan suv tushish soni aniqlash asbobining qizdirish blokini yetarli miqdoda sovutishni ta'minlay olmaydi.



Spolett (Spolett) — tahlillar o'tkazilgandan so'ng probirkalarni qulay va tez tozalash uchun innovatsion moslama.



Printer — Tahlillarning natijasini darxol olish uchun qulay moslama.

Yana mavjud zamonaviy tahlil usullaridan biri uning oqlik darajasini aniqlash usulidir.

4-amaliy mashg'ulot

Nonning «kartofel tayoqchalari» bilan kasallanganligini aniqlash.

Kartofel kasalligining mohiyati shundaki, bu kasallikni chaqirgan mikroorganizmlar ta'sirida non mag'zi cho'ziluvchan, yelimsimon bo'lib, badbo'y, chirigan kartofelning yoqimsiz hidiga ega bo'lib qoladi. Bu kasallikning qo'zg'atuvchilari bo'lib, *Bacillus mesentericus* (kartofel tayoqchalari) turiga kiruvchi sporasimon mikroorganizmlar hisoblanadi. Kartofel kasalligining yuzaga kelishida *Bacillus subtilis* (pchan tayoqchalari) turidagi mikroorganizmlar ham sabab bo'lishi mumkin. Bu mikroorganizmlar tabiatida keng tarqalgan bo'lib, har bir don yuzasida va unda uchraydi.

Mikroorganizmlar uzunligi 1,6 dan 6 mkm gacha va yo'g'onligi 0,5 mkm bo'lgan tayoqcha ko'rinishida bo'ladi. *Bacillus mesentericus* sporolari ovalsimon shaklga ega va haroratning o'zgarishiga chidamli bo'ladi. Bu sporalarni halok etish uchun ularga harorati 100°C bo'lgan suv bilan 5-6 soat davomida, 109-113°C da 45 – minut va 12-123°C haroratda esa – 10 minut ta'sir ko'rsatish kerak.

Harorati 130°C bo'lgan bug' ta'sirida sporalar birdaniga halok bo'ladi. Pechdagi non mag'zining harorati 100°C dan oshmasligi hisobiga oladigan bo'lsak, bu holda *Bacillus mesentericus* sporolari nonni pishirishda hayot faoliyatini yo'qotmasdan qoladi.

Bu mikroorganizmlarning ko'payishi va hayot kechirishi uchun eng muvofiq harorat 35...50°C ni tashkil qiladi. Shuning uchun nonning kartofel kasalligi bilan kasallanishi asosan yoz vaqtiga to'g'ri keladi.

Ishning borishi. Laboratoriya sharoitda yopilgan qolipli non pechdan chiqqach 1,5...2 soatdan so'ng ikki qavat qilib buklanigan nam gazeta qog'oziga o'raladi (gazeta qog'ozini nam holatga keltirish uchun suvli idishga tushirib ho'llanadi va suv sirqitiladi). Nam qog'ozga o'ralgan non termostatga qo'yiladi. Termostatdagi harorat $37 \pm 1^{\circ}\text{C}$, havoning nisbiy namligi $85 \pm 2\%$ bo'lishi kerak. Namuna termostatda 24 soat qoldiriladi so'ng termostatdan olinib o'tkir pichoq bilan ko'ndalangiga kesib «kartofel kasalligiga» aniqlanadi. Bunda nonda spetsifik hidning bo'lishi, yumshoq qismining yopishqoq bo'lish holatiga e'tibor beriladi. Tekshiruv tugagach ishlatilgan qog'oz yoqib tashlanadi. Pichoq va termostat 35% uksus kislotasi eritmasi bilan artib, shamollatiladi. Tekshirish natijasi alohida tutilgan jurnalda va non korxonasiga jo'natiladigan «un sifat ko'rsatkichi» hujjatida quyidagicha qayd qilinadi:

-«24 soat ichida kartofel tayoqchalari qayd etilmagan».

-«24 soat ichida kartofel tayoqchalari qayd etilgan».

«Kartofel» kasalligi qayd etilgan un yaroqsiz deb hisoblanmaydi. Bunday un tezda ishlab chiqarishda texnologik yo'riqnomaga asosan, nonning kasallanishiga qarshi chora tadbirlarni qo'llab ishlatib yuboriladi.

5-amaliyot: Vinolarni organoleptik sinash (degustatsiya)

Ishdan maqsad: Sharobni ta'tib ko'rib sifatini aniqlashni bilish

Degustatsiya asoslari. Vino ta'mli oziq-ovqat bo'lib, uni organoleptik baholashi kimyoviy tekshirishlar natijasida olingan ma'lumotlarga ahamiyatli qo'shimchadir. Bizning sezgi a'zolarimiz tomonidan aniqlanadigan nozik idrok etish o'rmini kimyoviy taxlil bosa olmaydi. Masalan, hidlash natijasida bir litrdagi xavo tarkibidagi aralashmada 1,10 dan to 1,10 mg miqdoridagi aromatik moddalar seziladi, xuddi shunday analiz bilan aniqlash mumkin bo'lmagan moddalar ta'm organlari orqali seziladi. Barcha sezish organlarining aniqlashidan olingan ta'ssurotlar o'z murakkabligiga ko'ra takrorlab bo'lmagan analiz va sintez natijalaridir.

Mahsulotlarni sezish organlari yordamida tekshirish organoleptik analiz deyiladi. Qisqacha esa asosan ta'mini aniqlashga qaratilgan bo'lganligi uchun degustatsiya deb ataladi. Degustatsiya mohiyati vinoni sezgi a'zolarimiz, asosan, mazasini tatib ko'rish. hidlash va ko'rish orqali sinash bilan sezish (xis etish) dan iborat.

TA'M. Ta'm a'zolari vinoni organoleptik sinashda asosiy ahamiyat kasb etadi. Ta'mni sezish organlari asosan tilda xar xil surg'ichlar xolida joylashgan bo'lib, ularga ta'm sezish ildizchalari tutashadi. Tilning orqa uchdan bir qismida 9-11 gacha bokalsimon surg'ichlar joylashib, ularga achchiq moddalarni juda yaxshi sezuvchi bo'ladi. Zamburug'simon surg'ichlar tilning barcha maydonida tartibsiz xolda joylashgan bo'lib, tilni qirg'oqlarida va turida to'planadi. Ipsimon surg'ichlar esa tilning barcha maydonida bir tekisda joylashgan. Ta'm sezishning murakkabligiga qaramasdan, asosan, sezishlarga shirin, achchiq kislotalik (nordonlik) hamda sho'r ta'mlarni kiritish kerak. Bunday ta'mlarni barobar sezish ta'm bilishning xilma-xilligiga olib keladi. Kolloid eritmalar ko'pincha ta'msiz bo'ladi. Shirinlik ta'mini xosil qiladigan moddalar: karbon suvlar, glikollar, ko'p atomli spirtlar, saxarinlar va xokazo.

Achchiqlik ta'mini barcha alkaloidlar, ayrim glyukozalar, efirlar noorganik tuzlar xosil qiladi. Nordon ta'mli tildagi so'rg'ichlarga ion vodorodlarning ta'siri ostida paydo bo'ladi. Nur ta'mni yod ioni, brom ioni, osh tuzi xosil qiladi. Tilning uchi sho'r va shirinlikni, atrofi sho'r va nordonlikni, til asosi achchiq ta'mni yaxshi sezadi. Shuning uchun vinoni degustatsiya qilishda mazasini so'rilayotgan namunani til uchidan boshlab yuqori tomon sekin asta ta'tib ko'rish kerak bo'ladi.

Ayrim moddalarning mazasini ancha vaqtgacha og'izda qoladigan (masalan, saxarin) xinin va boshqalarning ta'siri-boshqalarida- dastlabki ta'mdan keskin farq qiladigan yangi ta'm paydo bo'lishida (masalan, dastlab achchiq ta'mligini) bilan xarakterlanadigan marganets, keyinchalik shirin ta'm) berishi mumkin. Vinoning ta'mini ko'rishda og'izda qoladigan ta'mga ko'ra yot ta'mlarni (mog'or, vodorod sulfidli, po'kakli, sichqon hid va boshqalarni) aniqlash mumkin va oson.

HIDLASH. Hidlash organlari burun bo'shlig'i hidli moddalar zarrachalarining xavo bilan birga nafas olinishida diffuziyalanadi shuning hisobiga hidni qabul qiladi. Hidli moddalar zarrachalarining diffuziyalanishi tezligi xar xil va u hidli moddalarning tabiatiga bog'liq. Hidli moddalar zarrachalarining ajralib chiqish energiyasi bevosita xaroratga bog'liq.

Ayrim hidli moddalar xavodan juda oz bo'lganda ham hidi seziladi. Masalan, agar efirning to'planishi 1,10 bo'lganda ham hidi sezilmasa, ko'mirin to'planishi esa 1,10 mg/dm da, vanilin -5,10 mg/dm da, yodoform xatto 2,720 mg/dm da seziladi. Kuchli hidlar doim kuchsiz hidlarni bosib ketadi. Hidlash nervlarining qo'shimcha ta'sirlanishi xollarida kuchsiz hidlar umuman sezilmaydi, kuchli hidlar esa kuchsizlanadi. Shundan qayd etish kerakki, ayrim aromatik moddalar turlanishiga ko'ra o'z hid xususiyatini tez o'zgartiradi.

Hid bilan aromatik moddalarning tabiati o'rtasidagi bog'liqlik xaligacha aniqlanmagan. Hid sezish juda turli-tuman, murakkab va qiyin klassifikatsiyalanadi. Hidni yaxshi aniq payqash uchun tez va qisqa nafas bilan takror hidlash kerak, chunki sekin nafas olganda, xavo asosan pastki burun yo'li orqali o'tib, natijada hidli moddalar burunni shilimshik parda sirtiga diffuziyalanishi qiyinlashadi.

Namunani yutganda ta'm sezish hid sezish bilan qo'shib, shu xaxoti burun bo'shlig'iga yutiladigan hidli zarrachalarni bug'lanishi nixoyatda kuchayadi. Ham hidlab, ham yutinganda paydo bo'ladigan sezish namunani umumiy mayinlik davrasi haqida bir fikr yuritishga yordam beradi.

KO'RISH. Vinolarni organoleptik xarakterlashda uning rangi va tiniqlik darajasi yot ko'shilmalarni, qovushqoqligi va boshqa alomatlarini aniqlash, shampan vinolarida esa vijillab turishi va ko'pik xosil bo'lishini baholash muxim ahamiyatga ega. Ko'rish orqali vinolarning ayrim kasalliklarini, illatlarini, kamchiliklarini aniqlash mumkin bo'ladi.

Vinolarni organoleptik sinashda ta'm bilish, hidlash va ko'z bilan ko'rishdan tashqari, shuningdek, vinolarning og'izga tekkanida, uning ayrim belgilari (qattiqligi, mayinligi, shilimshiqi, sezuvchanligi va boshqa) xatto vino solingan shishaning og'zi ochilgandagi tovushi, karbonat kislota bilan to'yintirilgan vinodagi karbonat kislota ajralib chiqish jarayonidagi vijillash ham ahamiyaga ega.

Vinolarning degustatsion xarakteristikasi. Degustatsiya degustatorning sezish a'zolari yordamida aniqlangan sezishlar asoslangan va shuning uchun tekshirishning subyektiv usuli bo'lib, bitta vino namunasiga bir nechta malakali degustatorlar xar xil fikrlashlariga olib keladi. Sezish a'zolari juda kuchli va degustatsion xotirasi yaxshi bo'lgan degustator vinoni ancha to'g'ri baholaydi. Ammo, ana shu xotira va sezishlar yetarli darajada rivojlanishi, degustatsion maktabi o'tilgan bo'lsa, sezish organlarini sistematik rivojlantirish, degustatsion saviyasini va degustatsion malakasini oshirib borilsa, yaxshi degustator bo'lishi mumkin.

Shu bilan bog'lik xolda, vinoni degustatsion tasvirlashda qo'llaniladigan ko'rsatkichlarga, terminlarga bog'lik, ularni to'g'ri tanlab, unifikatsiyalash hamda baholash sistemasi muxim ahamiyatga ega.

Bunday xolda degustator mutaxassisleri tayyorlash vazifasi osonlashadi. Degustator u yoki bu kategoriyadagi vinolarni baholashda vinokor tilida «ideal» (eng a'lo baholanadigan, oliy nav) hisoblanadigan vinoni ko'z oldiga keltirishi shart. Bundan tashkari, degustatsiyada sinaladigan vinoni tugri baholash uchun mo'ljallangan vinolarni olish kerak. Buning ustiga degustator vinochilikda bulardan tashqari u yoki bu kategoriya uchun vino «ideal» (oliy nav) deb atalgan bo'lishi kerak.

Vino degustatsiyadan o'tishi davomida uning tashqi ko'rinishi, hidi va ta'mi organoleptik tekshirilib, bular asosida vinoni umumiy o'zaro mosligi va uning tipga muvofiqligi haqida fikr yuritiladi.

Tashqi ko'rinishi. Vinoning tashqi ko'rinishidagi tiniqlik darajasi, cho'kmalarining bor yo'qligi va hususiyati, bo'yoq to'qligi va nihoyat vijillash va ko'pirish xossalarini aniqlashadi.

Tiniqligi. To'g'ri tayyorlangan vino billur tiniq bo'lishi kerak. Vinoni oz bo'lsada, loyqaligi uning xali tayyor emasligidan darak beradi. Loyqaning hususiyatiga qarab (ma'lum tajribaga ega degustator) uning kelib chiqishi haqida fikr yuritishi mumkin. Masalan, yosh vinolarga xos bo'lgan oqsil loyqalanishini shisha idishda uzoq vaqt saqlangan eski vinolardagi chiqindilarni, vino toshining cho'kishi bilan bog'liq loyqalanishlarni masalan, bakteriyalar ta'sirida xosil bo'lgan loyqaliklarni bir-biridan ajratish oson.

Vinoning tiniqligini nur oqimida yorug' xonada aniqlash kerak (kun yorug'ligida, elektr lampasi yoki sham yorug'ligida). Tiniqlik darajasini ta'riflash uchun quyidagi terminlardan foydalanadi; billur tiniqlik, yaltiroq tiniqlik yoki jilvali tiniqlik, juda tiniq, yetarli darajada tiniq, bir oz tiniq, ko'kimtir, xira, loyiqasimon, loyiqa, juda loyiqa.

Shishadagi vinoni yetarli darajada tiniq emasligi hamma vaqt uning sifatsiz ekanligidan darak beravermaydi, biroq iste'molchilar texnologlardan juda tiniq, billur tiniq bo'lgan mahsulot ishlab chiqarishlarini talab etadi.

Cho'kmalar. Sinalayotgan vino namunasida cho'kmalar borligi aniqlanganda, ularning tabiatini belgilash kerak, buni tajribali degustator, cho'kmaning tashqi ko'rinishiga qarab to'g'ri aytib beradi. Bunda ikkilanish ko'rsatilganda mikroskopda ko'riladi. Cho'kmalarning tashqi ko'rinishi ta'riflanishi uchun quyidagi terminlar qo'llaniladi: yengil, og'ir, kristallik, amorf, changsimon, paga-paga, shilimshiq, tvorogsimon, chuziluvchan.

Rangi. Yangi tayyorlangan stoloviy oq vinolarning rangi sarg'ish yoki yashilrok, saqlanganda, yetilganda, oksidlanish natijasida va moddalar bochkalarning taxtasidan vinoga o'tishi natijasida rangi ancha quyuq va to'q bo'lib boradi, eski oq vinolarda rangi chiroyli tillasimon bo'ladi. Yosh qizil vinolar quyuq

pushti rangda, ko'pincha gunafsha tusli bo'lib, saqlash va yetilish natijasida anor yoki to'q qizil rang bo'lib va yoqut rangini u yoki bu to'qligida bo'lib xarakterlanadi; eski (qari) qizil vinolar jigar rang yoki piyoz po'stlog'i rangida bo'ladi. Pushti yosh vinolar saqlash natijasida badan rangida va och sariq rangga kiradi. Shirin oq vinolar xar hil ko'pincha choyni xilma-xildagi quyuqlikdagi rangni eslatadi.

Sinalayotgan vinoni namunasining rang turi, uning u yoki boshqa tip vinoga talluqligi haqida, tayyorlash texnologiyasi hususiyatlari va saqlash sharoitlari, tarkibi va xossalari (masalan, ekstraktivligi, kislotaliligi, yetishganligi haqidagi) ayrim xolatda esa vinoning yaxshi yoki kasalligi haqida fikr yuritish uchun mezbon bo'lib xizmat qiladi.

Vinolarning rang hususiyati, uning to'qligi ifodalangan iboralar xilma-xil bo'lib, u vinoning nafaqat rangini xilma xilligi, balki degustatorning o'ziga xos ko'rish hususiyatlari bilan ham tushuntiriladi. Sinalayotgan vinolarning xar bir degustator beradigan degustatsion xarakteristikasini taqqoslash uchun ifodalarni hamda rangini ifodalash sistemasini, ranglarni va uning tuslarini aniqlashga degustatorga keng imkoniyat berib, unifikatsiyalashtirish kerak.

Vino rangini degustatsion xarakteristikasi eng avval umum qabul qilingan terminlar bilan aniqlanadigan asosiy rangini ifodalash kerak. Asosiy ranglarning tuslari old qo'shimcha yoki ba'zan qushalok so'zlar bilan ko'rsatiladi: «sariq, oq sariq, to'q sariq» kabi ifodalar sinalayotgan namunaning asosiy rangini bildiradi. Keyinchalik, asosiy rang intensivligi, masalan, «to'q qizil», «anor rang», «och sariq» rang kabi ranglar qayd etiladi. Zarur xollarda qo'shimcha rang qayd etiladi, masalan, och sariq, tusli to'q qizil rang, kofe tusli qizil rang, jigar rang. Vinoning rangini bunday tasvirlash uni berilgan degustatsion qog'ozga ko'ra oson aniqlashga yordam beradi.

Vijillash va ko'pirish. Bokalga miqdoridan ko'p karbonat angidridi bo'lgan vino quyilganda, gaz oralab chiqishi va ko'pik xosil bo'lishi kuzatiladi. Xozirgi vaqtgacha vijillash va ko'pirish sifati asosan organoleptik baholanadi, garchi vijillash va ko'pirish xossalarni aniqlash usullari ishlab chiqilgan va shampän zavodi laboratoriyalarida qo'llanilmokda. Vijillash va ko'pik vijillaydigan vinolarning sifatini muxim ko'rsatkichi va shuning uchun bunday vinolarni degustatsiya kilishda ularni baholash kerak. Vijillashni organoleptik baholashda gaz ajralib chiqish davomiyligi, uning tezligi, ba'zan esa ajralib chiqayotgan pufakchalarning katta-kichikligi qayd etiladi, bunda, masalan, quyidagi ifodalar qo'llaniladi: «vijillash uzoq muddatli», «vijillash bir oz muddatli», «chiroyli vijillash».

Ko'pirish xossalari, deganda ko'pikning barqarorligi, uning tuzilishi va yangilanishi, ba'zan esa rangi ham qayd etiladi. Ko'pirishni xarakterlash uchun: «barqaror», «chidamli emas», «mayda dispersli», «mayda zich dispersli», «murt» ifodalari ishlatiladi. Gaz ajralib chiqishi va ko'pik xosil bo'lishi tinch vinolarda, shakar qoldiqlari bijg'iganda yoki shirin vinolarda achitish paytida kuzatish

mumkin. Ba'zan karbonat kislota ajralib chiqishi vinoning kasallanish bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Bunday xollarda degustatsiya vaqtida kuzatilgan gaz ajralib chiqishi texnologik jarayonning buzilganligini aniqlashga imkon beradi.

Hidlash. Hidlash vinoning xushbuy hidini, vinoning yetilish davomida xosil bo'lgan hidlar guldastasidir va vino uchun 1t hidlarni aniqlash imkoniyatini beradi. Vinoning hidi bilan hidlar guldastasining farqini payqash qiyin bo'ladi. Vinokorlikda hidlarni payqashda ikki xil tushuncha bor:

Aromat deganda, vinoga uzumdan o'tgan moddalar va bijg'ish jarayonida xosil bo'lgan hidlar to'plamini tushunish kerak.

BUKET deganda (guldasta) vinoni yetilish davomida xosil bo'lgan hidlar guldastasini tushunish kerak. Vinoning xushbuy hidiga nisbatan beqaror va saqlanganda oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi hisobiga kuchsizlanib, yo'qolib ketishi mumkinligi o'rniga yetilish guldastasi paydo bo'ladi.

Vinoning xushbuy hidi va guldasta hidini tasvirlash uchun xar xil iboralarga kuch duch kelinadi. Dastlab quyidagi «nozik», «qo'pol», «uyg'un», «kuchli», «o'tkir», «qulansa», «oddiy» iboralarini qo'llab, aromat yoki buketning umumiy tuzilishini baholash kerak. Keyinchalik vinoning hidi, hususiyati, masalan aromat uchun: «meva hidli», «gul hidli», «asal hidli», «navli hid» qayd etiladi.

Nixoyat, boshqa hidli moddalarning, masalan, gullar (atir gul, binafsha) xar xil o'tlar, mevalar (olma, nok va x.k.) smorodina, qulupnay va kimyoviy birikmalar (aldegid, efir, amigsalin kumarin)larning hidi bilan taqqoslab, hidning tafsiloti qayd etiladi. Degustatorning aniqlash hususiyati tez susayadi, va kuchsiz hidlar bilan bosiladi, shu sababli, degustatsiya hidi kuchsiz vinolardan boshlab, hidi kuchli vinolar bilan tugatish kerak.

Kasal vinolar tekshirilganda, normal vinolarga xos bo'lmagan yot hidlarni aniqlash oson. Masalan, vinoning kasalliklari (sirka, sut, propion bijg'ishlari)ni hididan, kasal boshlanayotganidayoq payqash mumkin. Vinodagi yot hidlar unga hidli yot moddalar (mog'or, kerosin, tutun, vodorod sulfidi)ning tushishidan ham paydo bo'lishi mumkin. Degustator tomonidan belgilangan yot hidlar qayd etiladi va vinoning degustatsion xarakteristikasiga qo'shimchadir.

Ta'm. Vinolarni degustatsion tasvirlashda ta'mi muxim ahamiyatga ega. Vinoning ta'miga qarab uning «uyg'unlik» darajasini quyidagi terminlar bilan ifoda qilish mumkin: «uyg'un», «yetarli darajada uyg'un», «uyg'unligi yetarli darajada emas», «uyg'un emas». «Uyg'unli» kategoriyalaridagi vinolar tarkibidagi moddalarni bir-biriga mos va nisbatligi bilan xarakterligidir va ularni tatib ko'rganda bittasi ham alohida ta'm xislarini paydo qilmaydi. Vinolarning ta'mini baholashda va aniqlashda uning spirtligi, shirinligi, nordonligi va taxirligi aniqlanadi.

Uyg'un tuzilgan vinolarda spirtlilik ajratilmaydi va ko'pincha ekstraktivlik (shakar)ga yashirinib turadi. Spirtlilikni tasvirlashda: «yengil», «kuchsiz», «kam spirtli», «yarim spirtli» yoki «og'ir» (spirti yuqori), «kuchsiz» spirt miqdori yuqori

bo'lgan iboralar qullaniladi. Vino ta'mida spirtning ajralib turishi, vinoning uyg'unsizligidan dalolat beradi va baho belgilanadi.

Shirinlik quyidagi iboralar: «nordon» (shakari bo'lmagan), «nim nordon» (o'rtacha shakar miqdoridagi), «shirin» (shakar miqdori ko'proq) va likyor (shakar miqdori juda yuqori) so'zlari bilan ta'riflanadi. Ba'zi kategoriyalardagi vinolar, masalan, shampän sharoblari uchun maxsus shirinlik shkalasi qo'llaniladi. Vinoni tatib ko'rishda uning ta'miga kislotaliligi kuchli darajada ta'sir qiladi. Kislotasi yetarli bo'lmagan vino uyg'unligi qoniqarsiz bo'ladi va bunday vinolar «chuchuk» vinolar deyiladi. Yuqori kislotalik va shuningdek vinoning miqdoridagi moddalar bilan uyg'un bo'lmagan xolda vino «nordon» (keskin nordon) deb ataladi. Xom uzumlardan tayyorlangan vinolar «yashil kislotalik» deyiladi va nordon ta'mli bo'ladi. Vinoda uchuvchan kislota ko'p bo'lsa, vino «kuchli kislotaga ega» bo'ladi. Karbonat kislota «sanchiq kislotali» deb ataladi.

Vinoda oshlovchi moddalar ko'p bo'lsa, «taxirroq», «taxir», «qimizak», «yoqimli qimizak», «yoqimsiz taxir» va «qo'pol» iboralar qo'llaniladi.

Vino «ekstraktivligi» vinodagi ekstrakt miqdori sabab bo'ladi va «po'k», «suyuq», «kam ekstraktivlik (vinodagi ekstraktiv moddalar kamaysa), «mayin», «yumshoq vinolar, glitserin va kamedilar bilan boy va «to'liq», ekstraktiv (vino tarkibida ekstraktiv moddalar ko'p bo'lganda) iboralar ishlatiladi. Vinoni degustatsiya qilishda qayd etilgan alomatlardan tashqari yana boshqa ta'mlarni, masalan, achchiqlini ko'rsatish kerak.

Nixoyat, vinoning ta'miga qarab uning kamchiligi, shuningdek, kasalligi tasdiqlanishi mumkin. Vinolarning organoleptik analizida aniqlangan tashqi ko'rinishi uning hidi va mazasi, vinoning umumiy tuzilishini uyg'unligini baholashga yordam beradi. Yaxshi tayyorlangan vinoning rangi; hid guldastasi va mazasi mos bo'ladi va bunday vino yuqori baholanadi. Vinoning umumiy ta'ssurotini ifodalash uchun: «nozik», «yaxshi tuzilgan», «uyg'un», «betaraf», «oddiy», «sodda», «po'k», «so'lg'in», «g'o'r», «pishgan», «qari», «uyg'un bo'lmagan» iboralar qo'llaniladi. Degustatsiyada kasal vinolar aniqlansa, uning nomi va kasallikning rivojlanish darajasi ko'rsatiladi.

Balli baholash. Vinolarni organoleptik baholash 10 balli sistema bilan baholanadi. Vinodagi asosiy beshta element: tiniqligi, rangi, guldastasi, ta'mi va umumiy tuzilishi baholanadi /yoki tipiga muvofiqligi, shampän vinolari uchun esa o'ynoqi va qo'pirish xossalari/. Kayd etilgan elementlarning xar qaysisi qo'yidagicha baholanadi.

Tiniqligi. Toza, yaraqlagan vinolar uchun 0,5 ball, yaraqlagan, ammo toza vinolarning tiniqligi uchun 0,3 ball bilan baholanadi. Eng past baho vinoning xar xil darajada loyqalanganligini bildiradi.

Rangi. Tipi (navi) va rangi mos vinolar uchun 0,5 ball, yanada normal rangli (ammo chetga chiqish bilan) sharoblar uchun 0,3 ball qo'rsatiladi.

Hidlar guldastasi. Nozik, juda xushta'm, tipi yoshiga muvofiq guldasta vinolar uchun 3,0 ball, yot hidlari bulmagan, ham rivojlanmagan, oddiy guldasta uchun 1,8 ball qo'yiladi.

Ta'm. Xushta'm, tipi va yoshi muvofiq vinolar uchun 5,0 ball, oddiy ta'mli, tipiga, kam to'g'ri keladigan, ammo yot mazasi bulmagan vinolarga 3,0 ball beriladi.

Umumiy tuzilishi (tipikligi). Yaxshi, garmonik tuzilgan va tipiga butunlay mos vinolar uchun 1,0 ball. Shampan vinolari yaxshi jimirlaydigan, qo'piradigan vinolar uchun. Tipi kuchsiz ifodalangan va oddiy tuzilgan /ammo kamchiliksiz/ vino uchun, shampan vinosi uchun esa yaxshi vijillaydigan, ammo karbonat angidridrini po'fakchaklari donachalarining yirikligi, qo'rinishi beqaror bo'lganligi uchun 0,6 ball beriladi.

Ballar yig'indisi sinalayotgan vino namunasining umumiy degustatsion balini qo'rsatadi. Xech kanday kamchiliksiz, degustatorning idealiga javob beradigan vinoga 10 ball berish mumkin. Yukori sifatli uzoq turgan vinolar 9 ball atrofida baholanadi. Yaxshi sifatli uzoq turgan yoki yukori sifatli yosh vinolar 8 ball atrofida baholanadi. 7 ball atrofidagi baho uzoq turgan yoki yosh vinolarning yaxshi sifati uchun beriladi. Uzoq turgan, ammo kamchiliklari bo'lmagan, shuningdek tarkib sifati qoniqarli yosh vinolar 6 ball baho oladi. Eng past baho /6 balldan past/ vinoning past navligini yoki kasalligini qo'rsatadi.

Ochiq degustatsiyalarda degustatsiya qilinayotgan vino namunasining kelib chiqishi va taxlil ma'lumotlari ma'lum bo'lsa, degustatorning beradigan baholari muqarrardir. Bunda organoleptik taxlil, uni o'tqazish sharoitari va texnikasining to'g'riligini qayd etish kerak.

Degustatsiya o'tkazish texnikasi

Vinolarni organoleptik taxlili maxsus xonalarda (degustatsion xonada) yorug' va xar xil hidlar bo'lmagan xavosi toza xonada o'tkaziladi. Xonaning harorati 15-16 °C atrofida bo'lishi kerak.

Degustatsiya o'tkazishda vinolarning tarkibiga ko'ra birin-ketin taxlil qilinishi alohida ahamiyatga ega. Nordon vinolar shirin vinolardan oldin: yosh vinolar yetilgan; yengil vinolar og'irlardan, oq vinolar qizillardan, hidi past vinolar hidi kuchli vinolardan oldin degustatsiyaga beriladi. Shunday kilib, degustatsiya yengil, yosh, oq vinolardan boshlanib, aromatli liker vinolari bilan tugatiladi. Shampan va o'ynoki vinolar alohida degustatsiyadan o'tkaziladi. Eng nordon /bryut/ vinodan boshlanib shirin markali vinosi bilan tugatiladi.

Degustatsiyaga berilgan vinoning soni 12-15 dan oshmasligi kerak. Xar bir tekshirishdan so'ng og'izni suv bilan yaxshilab chayish kerak va bir burda oq chuchuk non yeyish kerak.

Degustatsiyaga beriladigan vinolar harorati, tipiga (turiga) bog'lik. O'ynoki vinolar 10-12°C, oq xo'raki vinolar 12-14°C, qizil xo'raki va desert vinolar 14-16°C degustatsiyaga uzatiladi.

Organoleptik izlanishlar uchun alohida degustatsion idishlar qo'llaniladi, bu idishlar tiniq, nafis shishadan yasalgan bo'lib, ustida gulsiz, rangsiz bo'lishi shart. Degustatsion idishlarning shakli har xil bo'ladi: asosan lola shaklida, tuxum shaklida bo'ladi. Ko'rilayotgan vino ehtiyotkorlik bilan ko'piklashtirmay (uchuvchan moddalarni to'satdan yo'kotmaslik uchun) degustatsion idishning xajmini 1/3 kismiga to'ldiradi, avvalo nur okimida vinoning tiniqligi va rangi tasdiqlanadi, keyin uning hidi ifoda kilinadi, buning uchun idishdagi vinoni xiyol chayqatib, hidining taralishini zo'raytirib, hidlab ko'riladi (qiska-qiska nafas olib) so'ngra vinoni ta'mini sinash uchun bir qultimini og'izga solib, til uchidan boshlab til chegaralariga, so'ng xavo tortish bilan boshni qo'tarib vino sekin yutib yuboriladi. Shu usulda vinoning ta'mi to'liqroq anglanadi. Degustatsiya paytida vinoni uzoq hidlash va og'izda ortiqcha saqlash tavsiya kilinmaydi.

Hamma tassurotlarni degustator maxsus degustatsion varaqqa yozadi. Vinoni degustatsiya qilish, ertalab, yengil naxordan so'ng o'tkaziladi. Yog'liq, achchiq va kuchli ovqat yoyish ma'n etiladi. Degustatsiya davomida hidsiz, neytral hidli taomlarni (pishloq, yengil meva, uzum, olma...va xakozolar) iste'mol qilish mumkin.

Degustatsiya varag'i № ____

Degustastator F.I.SH. _____

№	Tekshirilayotgan sharobning nomi (navi, tipii, xujaligi, xosil yili)	Tiniq- ligi	Rangi	Buketi	Mazasi	Tipikligi yoki muss	Umumiy bali	Namuna- ning tavsifi
		0,1- 0,5	0,1- 0,5	1,0- 5,0	1,0-5,0	0,1-1,0	10,0	

Sana_____

Degustator imzosi_____

Ko‘rsatkich	Ko‘rsatkichlar tavsifi	Ballarda baholanishi
Tiniqligi	Kristall tiniq	0,5
	Tiniq	0,4
	Tovlanmaydigan tiniq	0,3
	Begona moddalar mavjud	0,2
	xira	0,1
Rangi	Sharobning tipi va yoshiga mos	0,5
	Normal xolatdan ozgina chekinuvchan	0,4
	Normal xolatdan sezilarli darajada chekinuvchan	0,3
	Sharobning tipi va yoshiga mos kelmaydi	0,2
	Rangi juda yomon	0,1
Buketi	Sharobning tipi va yoshiga mos juda yaxshi mayin rivojlangan	3,0
	Sharobning tipi va yoshiga mos yaxshi mayin rivojlangan	2,5
	Sharobning tipi va yoshiga mos, lekin unchalik mayin rivojlanmagan	2,0
	Sharobning tipi va yoshiga mos emas	1,5
	Sharobning buketida begona tonlar mavjud	0,6
Mazasi	Mayin, garmonichniy, sharobning tipi va yoshiga mos	5,0
	Garmonichniy	4,0
	Garmonichniy, lekin tipiga kam mos keladi	3,0
	Ordinar	2,0

	Begona tonlar mavjud	1,0
Tipikligi	Sharobning tipiga tuliq mos keladi	1,0
	Sharobning tipiga biroz tuliq kelmaydi	0,7
	Sharobning tipiga unchalik to'g'ri kelmaydi	0,4
	Umuman tipikligi yo'q	0,1
Umumiy baholash	Sharob juda yuqori sifatga ega	10,0
	Deyarli yuqori sifatga ega	9,0
	Zo'r sharob	8,0
	Yaxshi sharob	7,0
	O'rta sifatli sharob	6,0
	Sharobning xar tasnifida kamchiligi mavjud	5,0

Nazorat savollari

1. Mahsulotni sinab baholashdagi qaysi ko'rsatkichlar e'tiborga olinadi?
2. Sinab baholashni o'tkazish tartib qoidalari.
3. Sharoblar klassifikatsiyasi.
4. Ta'tib mahsulotni baholashdagi ballar taqsimoti.

V. KEYSLAR BANKI

KEYS № 1

TEXNOLOGIK JIHOZLARNI SIRKULYASION YUVISH SISTEMALARI

KEYS 1

Mahsulot bilan kontaktda bo'ladigan jihozlarni yuvish bilan bog'liq jarayonlar, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishning muhim masalalaridan hisoblanadi. Konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda yuvish uskunalari va vositalaridan foydalanish, optimal variantlarni tanlash vazifalari

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:



MAVZU BO'YICHA ISHLAB CHIQILGAN KEYS

Non mahsulotlarining sifatiga qo'yiladigan talablar

“Bog'iston-non” MChJ ga yangi tayinlangan boshqaruv raisi R.Azizov korxonadagi ishlab chiqarish jarayonlarini o'rgana boshladi va bir qancha muammoga duch keldi.

“Bog'iston-non” MChJ korxonasida 1,5 tonna\sutka bo'lgan, vazni 0,3 kg “Maxsus batonlar” noni ishlab chiqariladi. Bir kuni bu korxonada bir partiya “Maxsus batonlar” non mahsulotlari shakli o'zgarib ishlab chiqarildi. Ya'ni hajm va g'ovakdorlik past, yumshoq qismining elastikligi, tagdonli nonning yoyiluvchanligi kam. Nonlarning ustki qismi mayda chuqur bo'lmagan yoriqlar bilan qoplagan.

Bu nonlarni ko'rgan texnolog R.Azizov vaziyatni to'g'rilashga xarakat qiladi.

12

ASSISMENT

TEST:

Unning namligi qancha bo'lishi kerak?

- a) 14,5
- b) 10,5
- g) 10
- d) 0,15



Simptom

Undagi kraxmal miqdori ko'p bo'lsa.... -



Qiyosiy tahlil

Bug'doy va javdar unlarini grafik organayzerlarda solishtiring



Amaliy ko'nikma

“Kleykovna” so'ziga sinkveyn tuzing

KEYS STADI

Umarova Mohira yozning issiq kunlarining birida o'z oilasi a'zolari bilan kechki taom uchun odatdagidek 1 navli undan qolipli non sotib olib, iste'mol qilmoqchi bo'ldi. Chunki bu turdagi non uning oila a'zolariga iste'moli qulayligi uchun va narxi jixatidan to'g'ri keladi.

Bugun u odatdagidek "Issiq non" do'konidan ushbu turdagi nonni sotib oldi va uyga kelib dasturxonga hozirladi. Dasturxonga tortilgan taom va yangi non oila a'zolari tomonidan hush ko'rib iste'mol qilindi. Nonning ikkinchisi nonushtaga olib qo'yildi. Xonadon bekasi nonushta hozirlash uchun polietilen xaltachadagi nonni olganda, noxush hid va yumshoq qismini kesganda yopishqoqlik sezildi. Turmush o'rtog'i Ibratxo'ja bilan o'tirib bunga nima sabab bo'lishi mumkin deb o'ylab qoldilar va yuzaga kelgan muammoning asosiy sababi non kasalligi bo'lsa kerak deb taxmin qildilar.

VI. MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Tinglovchining ma'ruza va amaliy mashg'ulotga tayyorlanib kelishi va o'tilgan materiallarni mustaqil o'zlashtirishlari uchun kafedra o'qituvchilari tomonidan ma'ruza matnlari ishlab chiqilgan, har bir tinglovchiga ushbu materiallardan foydalanish tavsiya etiladi.

Tinglovchilarga ma'ruzada berilgan materiallarni mustahkamlash uchun ushbu sohaga oid chet el jurnallarida chop etilgan maqolalar, xalqaro konferensiya materiallari taqdim etiladi.

Tinglovchilarning fan modulini mustaqil tarzda qanday o'zlashtirganliklari baholashlarda o'z aksini topadi.

Fan modulining ma'ruza va amaliy mashg'ulotlari tinglovchining muntazam ravishda mustaqil ishlashini talab etadi.

Mustaqil ta'lim mavzulari:

1. O'simlik moylarini noan'anaviy erituvchilar yordamida ekstraksiyalash.
2. Yog'larni gidrogenlashda ishlatilgan katalizatorlarni regeneratsiyalash.
3. Glitserinni sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash bo'yicha ilmiy-tadqiqot natijalarini tahlil qilish.
4. Noan'anaviy xom ashyolardan maqsadli non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyalari.
5. Tezpishar makaron mahsulotlari ishlab chiqarishda mahalliy xom ashyolarni qo'llanilishi.
6. Qandli diabet kasalliklari uchun qandolat mahsulotlari turlari.

VII. GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilida ta'rifi	Definition in English
Moyli urug'	Moy ishlab chiqarishda qo'llaniladigan urug'lar	a seed or crop (as flaxseed) grown mainly for oil
Forpress	Moy birlamchi siqib olish	an oilseed press is a machine that lies at the center of vegetable oil extraction.
Ekspeller	Moyli urug'dagi moyni maksimal darajada siqib olish	a mechanical method for extracting oil from raw materials. The raw materials are squeezed under high pressure in a single step
Ekstraksiya	Qattiq zarra tarkibidagi suyuqlik yoki biror moddani biror erituvchi yordamida ajratib olish	The processing of vegetable oil in commercial applications is commonly done by chemical extraction, using solvent extracts, which produces higher yields and is quicker and less expensive.
Qovurish	namligi yuqori bo'lgan massani issiqlik ta'sirida ma'lum namlikka quritish	Oilseeds are cooked or tempered to denature proteins, release oil from the cells and inactivate enzymes.
Distillyasiya	yuqori temperatura va vakuum ostida suyuqlikni dastlab bug'latish va so'ng kondensatlash jarayoni	a process of separating the component substances from a liquid mixture by selective evaporation and condensation. Distillation may result in essentially complete separation (nearly pure components), or it may be a partial separation that increases the concentration of selected components of the mixture
Toster	Qovurish qozoniga o'xshash qurilma bo'lib, shrot tarkibidagi	The material obtained from the extractor has tendency to retain the solvent, and this solvent has to be recovered. The basic principle

	erituvchini uchirish uchun xizmat qiladi	involved Toaster is direct and indirect heating to remove all the residual solvent from the material
Ekstraktor	Ekstraksiyalash jarayonini olib borishga mo'ljallangan qurilma	The main equipment in a solvent extraction plant. The machine is designed to give sufficient time for penetration and percolation of solvent into the raw material.
Rafinatsiya	o'simlik moylarini aralashmalardan tozalash	the process of <u>purification</u> of the oil
Gidratatsiya	suv ta'sir ettirib moy tarkibidagi fosfolipidlarni cho'ktirib ajratib olish.	hydrating the gums and removing the hydrated gums from the oil before storing the oil can prevent the formation of a gum deposit
Sentrifugalash	suspenziya va emulsiyalarni markazdan qochma kuch yordamida ajratish. Asosiy ish qismi – o'z o'qi atrofida tez aylanadigan baraban (rotor)dan iborat bo'lgan sentrifugalarda amalga oshiriladi	a process which involves the application of the centripetal force for the sedimentation of heterogeneous mixtures with a centrifuge
Oqlovchi tuproq	rang beruvchi moddalardan tozalash uchun qo'llaniladigan tuproq-adsorbent	a chemical substance that removes colour, whitens and disinfects, often by oxidation
Dezodoratsiyalash	moylarni turli xil ta'm va hid beruvchi moddalardan bug'latish usuli bilan tozalash	To mask or neutralize the odor of or in

Distillyatsiyali rafinatsiya	yuqori temperaturada va vakuum ostida erkin yog' kislotalarini yo'qotish	In physical refining, the fatty acids are removed by a steam distillation (stripping) process similar to deodorisation
Soapstok	neytrallash jarayonida hosil bo'lgan va turli xil hamroh moddalarni o'ziga biriktirib olib cho'kmaga tushgan sovun, moy, suv va boshqa moddalar aralashmasi	A concentrated solution of <u>salts</u> of <u>fatty acids</u> obtained in the refining of edible oils
Gidrogenlash	suyuq moyga katalizator yordamida vodorod biriktirib qattiq yog' olish jarayoni.	to treat with hydrogen— is a <u>chemical reaction</u> between molecular hydrogen (H_2) and another compound or element, usually in the presence of a <u>catalyst</u> such as <u>nickel</u> , <u>palladium</u> or <u>platinum</u> . Hydrogenation of <u>unsaturated fats</u> produces <u>saturated fats</u> .
Selektivlik	to'yinmagan yog' kislotalarini tanlab to'yinishi	defines the relative rate of hydrogenation of the more unsaturated fatty acids when compared with that of the less saturated acids
Promotorlash	katalizator tarkibiga spetsifik ta'sir ko'rsatuvchi biror-bir begona moddani juda oz miqdorda kiritish va uning aktivligini oshirish	substance that is added to a <u>catalyst</u> in small amounts in order to improve its properties such as activity, selectivity or stability
Pereeterifikasiya	yog' tarkibidagi trigliseridlarda asil guruhlarining qaytadan taqsimlanishi	Interesterification is carried out by blending the desired oils and then rearranging the fatty acids over the glycerol backbone with, for

		instance, the help of catalysts or <u>lipase</u> enzymes
Margarin	“marvarid” degan ma’noni anglatadi. Sariyog’ o’rnini bosish uchun yaratilgan sovutilgan suvdagi-moy (S-M) va moydagi suv (M-S) emulsiyalari aralashmasi	an imitation butter <u>spread</u> used for spreading, baking, and cooking
emulsiya	bir suyuqlikning mayda tomchilari (dispers faza) boshqa suyuqlik (dispersion muhit)da tarqalishi natijasida hosil bo’lgan turli jinsli sistemalar	A <u>mixture</u> of two or more <u>liquids</u> that are normally <u>immiscible</u> (unmixable or unblendable)
Mayonez	M-S rusumli emulsiya bo’lib, ozuqa mahsulotidir va tarkibiga o’simlik moyi, quruq sut, tuxum kukuni, shakar, tuz va boshqa ozuqa va ta’m beruvchi qo’shimchalar kiradi	a thick, creamy <u>dressing</u> often used as a <u>condiment</u> . ^[1] It is a stable <u>emulsion</u> of <u>oil</u> , <u>egg yolk</u> , and either <u>vinegar</u> or <u>lemon juice</u> , ^[2] with many options for embellishment with other herbs and spices
Gidroliz	yog’ning suv ta’sirida parchalanish jarayoni, bunda glitserin va yog’ kislotalari hosil bo’ladi.	hydrolysing esters - splitting them into carboxylic acids (or their salts) and alcohols by the action of water, dilute acid or dilute alkali

Glitserin	Uch atomli spirt bo'lib, yog'larni parchalash natijasida olinadi	a simple <u>polyol</u> (<u>sugar alcohol</u>) compound. Glycerol has three <u>hydroxyl groups</u> that are responsible for its <u>solubility</u> in <u>water</u> and its <u>hygroscopic</u> nature. The glycerol backbone is central to all <u>lipids</u> known as <u>triglycerides</u> .
Non va bulka non mahsulotlarining ishlab chiqarish bosqichlari	Этапы производства хлебобулочных изделий	Stages of production of bakery products
Asosiy xom ashyo	Основное сырьё	Basic raw materials
Qo'shimcha xom ashyo	Дополнительное сырьё	Additional raw materials
Xom ashyolarni ishlab chiqarishga tayyorlash	Подготовка сырья к переработке	Preparation of raw materials for processing
Xamir tayyorlash	Приготовление теста	Preparation of the dough
Oparali va oparasiz usulda xamir tayyorlash	Приготовление теста опарным и без опарным способом	Preparation of the test with a sponge and without a sponge
Xamirni bijg'itish	Брожение теста	Fermenting the dough
Xamirni bo'lish	Разделка теста	Trimming the test
Xamirdan zuvala qilish	Закатка тестовых заготовок	Seeding of test billets
Pishirish	Выпечка	Bakery products
Pishirilgan mahsulotni saqlash va sotuvga jo'natish	Хранение и реализация готовых изделий	Storage and sale of finished products
Nonbop bug'doy unlari	Хлебопекарная мука	Bakery flour
Oliy navli un	Мука высшего сорта	Flour Extra Class
Birinchi navli un	Мука первого сорта	Flour of the first grade
Ikkinchi navli un	Мука второго сорта	Flour of the second grade
Jaydari (oboy) unni	Обойная мука	Coarse flour

Javdar uni	Ржаная мука	Rye flour
Yelanma javdar uni	Сеянная ржаная мука	Seed rye flour
Sidirma javdar uni	Обдирная ржаная мука	Rashed rye flour
Jaydari - kepakli (oboy) javdar uni	Обойная ржаная мука	Rye flour
Nonning kimyoviy tarkibi	Химический состав хлеба	Chemical composition of bread
Unning uglevodli kompleksi	Углеводный комплекс муки	Carbohydrate flour complex
Kraxmal	Крахмал	Starch
Dekstrinlar	Декстрины	Dextrins
Biriktiruvchi to'qima	Связывающая ткань	Binding tissue
Shilimshiq parda	Клейкая плёнка	Adhesive film
Unning kimyoviy tarkibi	Химический состав муки	Chemical composition of flour
Kul modda	Зольность	Ash
Unning qand moddalari	Сахаристые вещества муки	Sugary substances of flour
Oqsillar	Белки	Proteins
Kleykovina (yopishqoq oqsil moddasi)	Клейковина (клейкое белковое вещество)	Gluten (an adhesive protein substance)
Gliadin va glyutein	Глиадин и глютеин	Gliadin and Glutein
Lipidlar	Липиды	Lipids
Fermentlar	Ферменты	Enzymes
Proteazalar	Протеазы	Proteases
α -amilaza va β -amilaza	α -амилаза и β -амилаза	α - amylase and β -amylase
Nordonlik darajasi	Степень кислотности	Degree of acidity
Unning suv yutish xususiyati	Водопоглотительная способность муки	Water-absorbing ability of flour
Unning yirikligi	Крупность муки	Flour size
Namlik	Влажность	Humidity

Bug'doy unining nonvoylik xossalari	Хлебопекарные свойства пшеничной муки	Bakery properties of wheat flour
Unning gaz hosil qilish qobiliyati	Газообразующая способность муки	Gas-forming ability of flour
Unning xususiyy qandlari	Сахара муки	Sugar flour
Unning kuchi	Сила муки	Strength of Flour
Javdar unining nonvoylik xossalari	Хлебопекарные свойства ржаной муки	Bakery properties of rye flour
Uglevod amilaza kompleksi	Углеводно-амилазный комплекс	Carbohydrate-amylase complex
Unni saqlash	Хранение муки	Flour storage
Unni ishlab chiqarishga tayyorlash	Подготовка муки к производству	Flour preparation for production
Havo bilan to'yinish	Поглощение кислородом	Absorption by oxygen
Unning nordonligi	Кислотность муки	Acidity of flour
Bug'doy uni yetilishi	Созревание пшеничной муки	Wheat flour ripening
Spirтли bijg'ish	Спиртовое брожение	Alcoholic fermentation
Sutli nordon bijg'ish	Молочнокислое брожение	Lactic fermentation
Kolloid-fizikaviy jarayonlar	Коллоидно-физические процессы	Colloid-physical processes
Biokimyoviy jarayonlar	Биохимический процесс	Biochemical process
Xamirni yetiltirish	Созревание теста	Dough maturation
Xamirni tayyorlash	Замес теста	Kneading test
Retseptura	Ресептура	Formulation
Kimyoviy yumshatuvchilar	Химические разрыхлители	Chemical disintegrators
Xamirni "mushtlash"	Обминка теста	Dough Halt
Xamirturish	Закваска	Leaven

So'nggi tindirish	Окончательная расстойка	Final proofing
Pishirishdagi sarflar	Упёк	Bake
Nonni saqlash davomida sodir bo'ladigan jarayonlar	Процессы происходящие при хранении муки	Processes occurring during storage of flour
Saqlashdagi sarflar	Усушка	Shrinkage
Ferment preparatlar	Ферментные препараты	Enzyme preparations
Solod va solod preparatlari	Солод и солодовые препараты	Malt and malt preparations
Fermentlashtirilgan (qizil) solod	Красный ферментированный й солод	Red fermented malt
Fermentlashtirilmag an (oq) javdar solod	Белый не ферментированный й солод	White non fermented malt
Mikrob ferment preparatlari	Микробно- ферментные препараты	Microbial-enzyme preparations
Modifikatsiyalangan kraxmal	Модифицированн ый крахмал	Modified starch
Oksidlovchi ta'siriga ega yaxshilagichlar	Улучшители оксидного действия	Oxidizing effect improvers
Qaytaruvchi ta'siriga ega yaxshilovchilar	Улучшители восстановительного о действия	Improvers for restorative action
Nonning nuqsonlari	Дефекты хлеба	Defects of bread
Nonning mag'zi nuqsonlari	Дефекты мякиши хлеба	Defects of bread crumbs
Ta'm va hidning nuqsonlari	Дефекты вкуса и запаха	Defects of taste and smell
Qaytarilgan chiqitlar	Возвратные отходы	Recyclable waste
Unning sifati pastligi tufayli	Дефекты хлеба по причине низкого качества муки	Defects of bread due to poor quality of flour

yuzaga kelgan nonning nuqsonlar		
Mog'orlash kasalligi	Плесневение	Flesification
Nonning bo'r kasalligi	Меловая болезнь	Cretaceous disease
Nonda qizil dog' kasalligi	Болезнь хлеба красные пятна	Disease of bread red spots
Nonning kartofel kasalligi	Картофельная болезнь хлеба	Potato Bread Disease
O'zbek milliy non mahsulotlari	Узбекские насиональные хлебные изделия	Uzbek national bread products
Parhyezbop va turli kasalliklarni davolash uchun mo'ljallangan non mahsulotlari	Хлебобулочные изделия диетические и профилактические	Dietary and preventive bakery products
Bulka mahsulotlari	Булочные изделия	Bakery products
Shirmoy non bulka mahsulotlari	Сдобные хлебобулочные изделия	Bakery products
Teshikkulcha mahsulotlari	Сушки и баранки	Drying and steering wheel
Oddiy qoqnonlar	Сухари	Ruskary
Shirmoy qoqnonlar	Сдобные сухари	Sweet biscuits

VIII. ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Frank D. Gunstone, John L. Harwood, Albert J. Dijkstra. The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.
2. Qodirov Y., Ravshanov D. Ruzibayev A. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: "Cho'lpon". 2014. -320 b
3. Forster Harper. Physical refining. // Amer. Oil. Chem. Soc. – 1983. v. 60 – № 2. – P. 265...271.
4. Bhattacharyya D.K., Chakraborty A.R., Sengupta R. Enzymatic deacidification of vegetable oils. //Pett. wiss. technol. 1995. №1. r. 27-30.
5. Patent USA, 5532163, Process refining of fats and oils. Tokashi J.L., Jagi D.R. (JP).//Journal amer. oil.chem.soc. -1988. –v.65. -№4.-p.512.
6. Ilyasov A.T. Sovershenstvovaniye texnologii pererabotki xlopkovyx seyyan i rafinasiy masla. dissert. na soisk. uch. st. dokt. texn. nauk. Tashkent, 1996, - s. 350.
7. Urakov R.M. Texnologiya polucheniya kachestvennogo xlopkovogo masla i shrota. Dissert. na soisk. uch. st. kand. texn. nauk. Tashkent, 1997.
8. A.s. 1652331, MKI S11 1/10. Sposob rafinasiy masel i jirov. /Arutyunyan N.S., Kazaryan R.V., Kornena Ye.P. i dr. –Opubl. B.I. –1991, №20.
9. Tagiyeva T.G., Grigoryeva V.N., Tarasova L.I. Printsipy sostavleniya jirovyyx osnov spreadov // Maslojirovaya prom-t. – M., 2007.-№1. -S.6-9.
10. Stesenko A.V., Tagiyeva T.G., Tarasova L.I., Lisisyn A.N. O rastitelno-jirovyyx spreadax // Maslojirovaya prom.–M.,2006.-№1.-S.29-30.
11. Belkacemi K, Hamoudi S. Low trans and saturated vegetable oil hydrogenation over nanostructured Pd/silica catalysts: process parameters and mass-transfer features effects. // Ind. and Eng. Chem. Res. 2009. -№3. -R.1081-1089
12. Chen Lingxia, Zhao Lin, Liu Shou-Chang. Zhengzhou gong cheng xueyuan xuebao // J. Zhengzhou Inst. Technol. 2004. -№4. -R. 24-27
13. Patent RF №2260037. Sposob polucheniya salomasov jidkofaznym gidrirovaniyem rastitelnyx masel v prisutstvii palladiyevogo katalizatora / Ukrainsev V.B. i dr. // Opubl.10,09,2005
14. Kadirov Yu., Axunjanova U.T. O gidrirovanii rapsovogo masla i yego smesi s xlopkovym na medno-nikelevom katalizatore // Uzb.xim.jurn. –Tashkent, 1989. №3. -S.51-54
15. Ronald S. Jackson. Wine Science, Fourth Edition: Principles and Applications (Food Science and Technology) 4th Edition Academic Press; 4 edition USA. (July 7, 2014). 978 pages.
16. “O'z
bekiston Respublikasi oziq-ovqat sanoati: qisqacha tarixi; rivojlanish istiqbollari; muammolari”, Darslik, prof.Turobjonov S.M. tahriri ostida, T.: “Fan va texnologiya”, 2014, 460 bet.

17. Auerman T.L. Основы биохимии: учеб. пособие / T.L. Auerman, T.G. Generalova, G.M. Suslyanok. – M.:NIS INFRA-M, 2013.
18. Auerman L.Ya. Технология хлебопекарного производства: Учебник 9-ye izd:pererab. i dop. Obshred L.I.Puchkovoy – SPb: Professiya, 2005- 416s.
19. Ayxodjayeva N.K., Djaxongirova G.Z. Non mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. O'quv qo'llanma – Toshkent: Noshir, 2013 -304 bet.
20. Kadirov Yu., Ruzibayev A. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi. -T.: "Fan va Texnologiya". 2014. -320 b.
21. P.M.Tursunxodjaev., Ayxodjaeva N.K., "Un va yorma texnologiyasi" – "Fan va texnologiya" Darslik 2012 y. 257 b.
22. Chebotarev O.N., Shazzo A.Yu., Мартыненко Ya.F. Технология муки, крупы i kombikormov. -Moskva: IKS «MarT», Rostov-n/D: Izdatelskiy sentr «MarT», 2014. -688 s.
23. Wolf Hamm, Richard J. Hamilton, Gijs Calliauw. Edible Oil Processing, 2nd Edition. - USA, Wiley-Blackwell. 2013, 342 pages.
24. Zayseva L.V., Nechayev A. P. "Жиры i masla: sovremennyye podxody k modernizatsii traditsionnykh texnologiy". Uchebnoye posobiye. –M.: DeLi plus, - 2013. – 152 s.
25. NIIR Board. Modern Technology Of Oils, Fats & Its Derivatives (2nd Revised Edition) Publisher: Asia Pacific Business Press Inc. India, 2013 576 pages
- 26.P. Ilxamdjanov, Q. P. Serkayev, A.B. Yo'lchiev "Yog'-moy mahsulotlarini ishlab chiqarish jihozlari va uskunalari" O'quv qo'llanma. Toshkent "Noshir" 2013. 320 b.
27. Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages
- 28.Q.O.Dodoyev, A.J.Choriyev. Oziq-ovqat ishlab chiqarish va konservalash kimyosi. Toshkent. Iqtisod-moliya. 2010. – 166 b.
- 29.Kadirov Yu., Ruzibayev A. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi. -T.: "Fan va Texnologiya". 2014. -320 b.
- 30.O.A. Abdullayev, A.X. Toshkentboyev. O'zbeksitonda sanoat uzumchiligi va vinochilik. – Toshkent: "Meriyus" nashriyoti. O'quv qo'llanma. – 2009. – 156 b.
- 31.S.X. Abdurazaqova, G.U. Rustambekova. Sharob biokimyosi. – Toshkent: "O'zbeksiton yozuvchilar uyushmasi, Adabiyot jamg'armasi" nashriyoti. Darslik. – 2005 y. – 255 b.
- 32.Gracheva I. M. Технология ферментных препаратов. М. Пищевая промышленность. 1975g. 392 s.
- 33.Kalunyans K. A., Kolger L. I. Микробные ферментные препараты М. 1979g. 251 s.

34. Berezin I.V., Klyosov A.A. Prakticheskiy kurs ximicheskoy i fermentativnoy kinetiki. Izd-vo Moskovskogo Universiteta. 1976 g
35. Konovalov S. N. Biosintez fermentov mikroorganizmami. M.1972. 269 s.
36. Yarovenko V. L., Kalunyans K. A., Kolger L. I. Proizvodstvo fermentnykh preparatov iz gribov i bakterii. M. 1970, 444 s.
37. Kovalevskiy K.A., Ksenjuk N.I., Slezko G.F. Texnologiya i texnika vinodeliya: Uchebnoye posobiye. – Kiyev: Firma «INKOS», 2004. – 560 s.
38. Mirhamidova P. va bosh. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Darslik. Ilm ziyo. 2014y, -335 b.

INTERNET RESURSLARI

1. [Http//www.tan.com.ua](http://www.tan.com.ua)
2. <http://www.cimbria.com>
3. www.all.biz
4. [www. twirpx.com](http://www.twirpx.com)
5. <http://www.oil.jasko.ru/r2.html>

