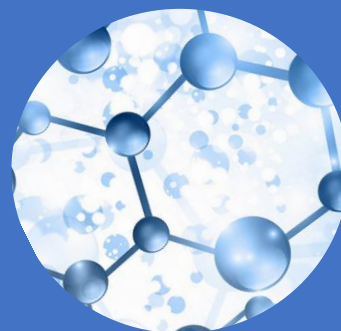


**TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI  
HUZURIDAGI PEDOGOG KADRLARNI QAYTA  
TAYYORLASH VA MALAKASINI OSHIRISH  
TARMOQ MARKAZI**



**OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI  
TEXNOLOGIYASI**



**«STRATEGIK MUHIM OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI ISHLAB  
CHIQRISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI VA ILMIY  
ASOSLARI»  
moduli bo'yicha**

**O'QUV USLUBIY MAJMUA**

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

**OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI**

**“STRATEGIK MUHIM OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI ISHLAB  
CHIQRISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI  
VA ILMIY ASOSLARI”  
moduli bo'yicha**

**O'QUV-USLUBIY MAJMUA**

**TOSHKENT – 2021**

**Mazkur o'quv-uslubiy majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining  
2020-yil 7-dekabrdagi 648-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja va  
dastur asosida tayyorlandi.**

**Tuzuvchilar:** **A.T.Ro'ziboyev** - Toshkent kimyo-texnologiya instituti,  
OOMT kafedrası mudiri, t.f.n., dotsent;

**G.Z. Djaxangirova** - Toshkent kimyo- texnologiya instituti  
OOMT kafedrası dotsenti, t.f.f.d.(PhD):

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

O'quv-uslubiy majmua Toshkent kimyo-texnologiya instituti Kengashining  
2020-yil 30-dekabrdagi 4-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.

# MUNDARIJA

<b>I. ISHCHI DASTUR.....</b>	<b>5</b>
<b>II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA'LIM METODLARI.....</b>	<b>177</b>
<b>III. NAZARIY MATERIALLAR.....</b>	<b>277</b>
<b>IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI .....</b>	<b>14949</b>
<b>V. KEYSLAR BANKI.....</b>	<b>18181</b>
<b>VI. MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI.....</b>	<b>18484</b>
<b>VII. GLOSSARIY .....</b>	<b>18585</b>
<b>VIII. ADABIYOTLAR RO'YXATI.....</b>	<b>19393</b>



# I. ISHCHI DASTUR

## Kirish

Dastur O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son, 2019-yil 27-avgustdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-son, 2019-yil 8-oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 23-sentyabrdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-sonli Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg'or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o'zlashtirish, shuningdek, amaliyotga joriy etish ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi. Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta'lim sohasi bo'yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo'yiladigan umumiy malaka talablari va o'quv rejalari asosida shakllantirilgan bo'lib, uning mazmuni Kredit modul tizimi va o'quv jarayonini tashkil etish, ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish, ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish, maxsus maqsadlarga yo'naltirilgan ingliz tili, mutahassislik fanlar negizida ilmiy va amaliy tadqiqotlar, o'quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy uslublari bo'yicha so'nggi yutuqlar, pedagogning kreativ kompetentligini rivojlantirish, ta'lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida individuallashtirish, masofaviy ta'lim xizmatlarini rivojlantirish, vebinar, onlayn, «blended learning», «flipped classroom» texnologiyalarini amaliyotga keng

qo'llash bo'yicha tegishli bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan.

Ushbu **“Strategik muhim oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari”** fan dasturida, asosiy e'tibor yog', moy, don, un, yorma, omixta yem, non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalari, noan'anaviy xom ashyolarga ishlov berish texnologiyasi, zamonaviy xom ashyo turlaridan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning ilmiy asoslarini chuqur o'rganishga qaratilgan.

### **Modulning maqsadi va vazifalari**

**“Strategik muhim oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari” modulining maqsadi:** pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kurs tinglovchilarining o'quv jarayonini tashkil etish va uning sifatini ta'minlash borasidagi ilg'or xorijiy tajribalar, zamonaviy yondashuvlar, fanning vazifalari, ularning zamonaviy holati istiqbollari va muammolar, o'qitish jarayonini samarali tashkil etish va boshqarish bo'yicha mavjud bilim, ko'nikma va malakalarini takomillashtirish.

**“Strategik muhim oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari” modulining vazifalari:**

-o'quv jarayonini tashkil etish va uning sifatini ta'minlash borasidagi ilg'or xorijiy tajribalarni o'ziga xosliklari va qo'llanilish sohalarini aniqlashtirish;

-tinglovchilarda modulli-kredit tizimi, **case study (keys stadi)**lardan samarali foydalanish ko'nikma va malakalarini rivojlantirish;

-tinglovchilarda **“Strategik muhim oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari”** fanini o'qitishning innovatsion texnologiyalari va ilg'or xorijiy ta'lim texnologiyalarini loyihalash va rejalashtirishga doir layoqatlarini rivojlantirish.

## **Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar**

### **Tinglovchi:**

- oziq-ovqat sohasida olib borilayotgan dolzarb tadqiqotlar, yaratilayotgan innovatsion texnologiyalar va innovatsiyalarni;
- oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish va qayta ishlash korxonalarida qo'llanilayotgan zamonaviy innovatsion texnologiyalarni;
- innovatsion texnologiyalarda qo'llaniladigan materiallar, ishlab chiqariladigan yangi mahsulot turlarini;
- oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda istiqbolli import o'rnini bosuvchi va eksportga yo'naltirilgan texnologiyalarni;
- materiallarning fizik-kimyoviy xossalarini, ularning sintez qilish asoslarini;
- innovatsion texnologiyalarni qo'llashda texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va kompyuterlashtirish shart-sharoitlarini;
- innovatsion texnologiyalarning amalda qo'llanilishini va o'ziga xos tomonlarini;
- un, yorma, omixta-yem, non, makaron, qandolat, yog'-moy va shu kabi oziq-ovqat mahsulotlarining xalq xo'jaligidagi ahamiyatini bilishi kerak.
- zarur sifatdagi oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun tadbiiq qilinayotgan innovatsion texnologiyalarning rejimlarini rostdash;
- oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasida modellashtirish;
- muayyan turdagi oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun texnologik jarayonning zarur texnologik parametrlarni tanlash;
- innovatsion texnologiyalarning afzallik va kamchilik tomonlarini farqlash;
- innovatsion texnologiyalarni tadbiiq qilishda amaldagi uskuna va jihozlarning imkoniyatlaridan foydalanish;
- oziq-ovqat mahsulotlarining nuqsonlari, kasalliklarining oldini olish va bartaraf etish;

- turli oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda texnologik jarayonni samarali o'tkazilishini ta'minlaydigan texnologik uskunalarni tanlash va ishlatish;

- texnologik jarayonni optimallashtirish usullari va resurslarni tejash va sifat jihatlarini yaxshilash;

- xom ashyo va mahsulotlar sifatini boshqarish usullaridan foydalanish;

- zamonaviy va funksional xususiyatga ega oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarni tahlil qilish **ko'nikmalariga** ega bo'lishi lozim.

- zamonaviy xom ashyo turlaridan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish;

- oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda innovatsion yangiliklarni qo'llash;

- oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan noan'anviy xom ashyo turlari va ularni tanlash;

- oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan hayvon organlari, to'qimalari va o'simlik asosli funksional xususiyatga ega oziq-ovqat mahsulotlari resepturalarini tuzish;

- oziq-ovqat xom ashyolari va mahsulotlari sifati va xavfsizligini kompleks baholash;

- xom ashyo va tayyor mahsulotlarning kimyoviy tarkibi va xavfsizligini aniqlash **malakalariga** ega bo'lishi lozim.

- oziq-ovqat mahsulotlari va xom ashyosi sifatini aniqlashda zamonaviy tahlil qilish vositalari, usullarini tanlash;

- turli oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda texnologik jarayonni samarali o'tkazilishini ta'minlaydigan texnologik uskunalarni tanlash va ishlatish;

- texnologik jarayonni optimallashtirish usullari va resurslarni tejash va sifat jihatlarini yaxshilash maqsadida xom ashyo va mahsulotlar sifatini boshqarish usullaridan foydalanish;

- funksional xususiyatga ega oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish;

- don va uning qayta ishlangan mahsulotlarining xavfsizligi mezonlarini ishlab chiqish **kompetensiyalariga** ega bo'lishi lozim.

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

**“Strategik muhim oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari”** moduli oziq-ovqat sohasi mutaxassislari uchun asosiy fanlardan biri hisoblanadi. Ushbu modul “Oziq-ovqat sanoatida qo'llaniladigan ferment preparatlari” va “Oziq-ovqat mahsulotlari sifatini baholashning zamonaviy vositalari va usullari” modullari bilan chambarchas bog'langan.

### **Modulning oliy ta'limdagi o'rni**

**“Strategik muhim oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalari va ilmiy asoslari”** 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.	<p>Zamonaviy xom ashyo turlaridan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning ilmiy asoslari. Oziq-ovqat mahsulotlari, xususan un, yorma, omixta yem sanoatida chet el va mahalliy olimlar tomonidan erishilgan yutuqlar asosida innovatsion yangiliklarning kiritilishi.</p> <p><i>Bug'doy doni kleykovinasini aniqlash.</i></p> <p><i>Bug'doy unida tushish sonini aniqlash.</i></p>	8	2	4	2
2.	<p>Oziq-ovqat mahsulotlari (non, makaron, qandolat mahsulotlari) ishlab chiqarishning ilmiy asoslarini tahlili. Funktsional xususiyatga ega oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning istiqbollari. Xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar.</p> <p><i>Nonning «kartofel tayoqchalari» bilan kasallanganligini aniqlash.</i></p> <p><i>Makaron va unli qandolat mahsulotlarini sifat ko'rsatkichlarini aniqlashning zamonaviy usullari.</i></p>	8	2	4	2

3.	<p>Oziq-ovqat mahsulotlari, xususan yog'-moy mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatida chet el va mahalliy olimlar tomonidan erishilgan yutuqlar asosida innovatsion yangiliklarning kiritilishi. O'zbekistonda oziq-ovqat sanoatining innovatsion rivojlanishi va zamonaviy texnologiyalari.</p> <p><i>Paxta chigitidan forpresslash-ekstraksiyalash usulida moy olishning moddiy hisobi</i></p> <p><i>Moyli urug'larning moyliligini aniqlash</i></p>	6	2	4	
4.	<p>Turli oziq-ovqat mahsulotlari (margarin, mayonez, sovun) ishlab chiqarishda texnologik jarayonni samarali o'tkazilishini ta'minlaydigan texnologik uskunalarni tanlash va ishlatish. Texnologik jarayonni optimallashtirish usullari va resurslarni tejash va sifat jihatlarini yaxshilash maqsadida xom ashyo va mahsulotlar sifatini boshqarish usullari.</p> <p><i>Yog' va moylarni namunaviy rafinasiyalash</i></p> <p><i>Yog'larni gidrogenlashda moddiy hisoblar</i></p> <p><i>Sovunning sifat ko'rsatkichlarini tahlil qilish usullari</i></p>	8	2	4	
Jami		28	8	16	4

## NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

**1-Mavzu: Zamonaviy xom ashyo turlaridan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning ilmiy asoslari. Oziq-ovqat mahsulotlari, xususan un, yorma, omixta yem sanoatida chet el va mahalliy olimlar tomonidan erishilgan yutuqlar asosida innovatsion yangiliklarning kiritilishi.**

Oziq-ovqat mahsulotlari, jumladan, un ishlab chiqarish sanoatida chet el va mahalliy olimlar tomonidan erishilgan yutuqlar asosida innovatsion yangiliklarning kiritilishi. Oddiy va murakkab usullarda un ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalari hamda shu sohadagi ilg'or texnologilarni tadbiq etilishi yutuqlari.

O'zbekistonda yorma sanoatining innovatsion rivojlanishi. Yorma sanoatida foydalaniladigan yormabop donlar, ularning texnologik sifatleri. Yorma korxonalarida xom ashyo sifatida ishlatiladigan donlarning texnologik baholash. Unumdorligi yuqori bo'lmagan yorma sexida bir necha xil yormabop donlarni qayta ishlash jarayonining texnologik chizmalarini almashtirishning universal usullari.

Oziq-ovqat mahsulotlari, jumladan, omixta yem ishlab chiqarishning zamonaviy innovatsion texnologiyasi. Omixta yem ishlab chiqarish sanoatida chet el va mahalliy olimlar tomonidan erishilgan yutuqlar asosida innovatsion yangiliklarning kiritilishi. Yem ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalari hamda shu sohadagi ilg'or texnologilarni tadbiq etilishi yutuqlari. Omixta yem ishlab chiqarishda donli komponentlarni ekstruderlash (zichlash) bo'yicha texnologik ko'rsatmalar. Donli xom ashyoga maxsus ishlov berishning 2 marotabali granulalash usuli bilan olib borish texnologiyasi.



**2-Mavzu: Oziq-ovqat mahsulotlari (non, makaron, qandolat mahsulotlari) ishlab chiqarishning ilmiy asoslarini tahlili. Funktsional xususiyatga ega oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning istiqbollari. Xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar.**

O'zbekistonda oziq-ovqat mahsulotlari, jumladan, novvoychilikning rivojlanish tarixi. Non mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik sxemasi. Non mahsulotlari chiqarishning zamonaviy innovatsion texnologiyasi.

Nonning ozuqaviy qiymati va uni oshirish yo'llari. Nondagi mineral moddalarining inson ozuqasidagi ahamiyati. Nonning mineral qiymatini oshirish yo'llari.

Respublikamizda makaron mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatini rivojlanish tarixi. O'zbekistonda qandolatchilikning rivojlanishi. Makaron mahsulotlari ishlab chiqarishning zamonaviy innovatsion texnologiyasi. Unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishning zamonaviy innovatsion texnologiyasi.

**3- Mavzu: Oziq-ovqat mahsulotlari, xususan yog'-moy mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatida chet el va mahalliy olimlar tomonidan erishilgan yutuqlar asosida innovatsion yangiliklarning kiritilishi. O'zbekistonda oziq-ovqat sanoatining innovatsion rivojlanishi va zamonaviy texnologiyalari..**

Yog' va moylar ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan moyli xom ashyolar, ularning turlari.

O'simlik moylarini olish texnologiyalari va usullari. Moyli xom ashyolarni moy olishga tayyorlash bosqilari. O'simlik moylari ishlab chiqarishning zamonaviy va innovatsion texnologiyalari.

Presslash usuli bilan moy olish. Ekstraksiya usuli bilan moy olish.

**4- Mavzu: Turli oziq-ovqat mahsulotlari (margarin, mayonez, sovun) ishlab chiqarishda texnologik jarayonni samarali o'tkazilishini ta'minlaydigan texnologik uskunalarni tanlash va ishlatish. Texnologik jarayonni**

**optimallashtirish usullari va resurslarni tejash va sifat jihatlarini yaxshilash maqsadida xom ashyo va mahsulotlar sifatini boshqarish usullari.**

Yog'larni hamroh moddalari. Yog'larni rafinatsiyalash. Yog'larni modifikatsiyalash.

Margarin va mayonez ishlab chiqarish. Yog'larni gidrolizlash texnologiyalari.

Glitserin va yog' kislota olish usullari. Glitserin olishning zamonaviy texnologiyalari.

Sovun va uning xossalari. Sovun asosini tayyorlash usullari. Sovun asosiga ishlov berishning zamonaviy texnologiyalari. O'simlik moylarini qayta ishlashning zamonaviy va innovatsion texnologiyalari.

**AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

**1-Mavzu: Bug'doy doni kleykovinasini aniqlash**

Bug'doy doni tarkibidagi kleykovinani miqdori va sifati haqida xulosa chiqarish va aniqlashni o'rganish.

**2-Mavzu: Bug'doy unida tushish sonini aniqlash**

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

**3-Mavzu: Nonning «kartofel tayoqchalari» bilan kasallanganligini aniqlash.**

Non mahsulotlarining «kartofel tayoqchalari» bilan kasallanganligini aniqlash o'rganish.

**4-Mavzu: Makaron va unli qandolat mahsulotlarini sifat ko'rsatkichlarini aniqlashning zamonaviy usullari**

Makaron va unli qandolat mahsulotlarini bo'kuvchanlik va nordonlik kabi ko'rsatkichlarini aniqlashning zamonaviy usullarini o'rganish.

## **5-Mavzu: Paxta chigitidan forpresslash-ekstraksiyalash usulida moy olishning moddiy hisobi**

Paxta chigitidan moy va ikkilamchi mahsulotlarni chiqishini moddiy hisobini yuritishni o'rganish.

## **6-Mavzu: *Moyli urug'larning moyliligini aniqlash***

Moyli urug'lar tarkibidagi moy miqdorini Naab va Sokslet apparatlarida ekstraksiyalash usuli bilan aniqlashni o'rganish.

## **7-Mavzu: Yog' va moylarni na'munaviy rafinasiyalash**

O'silik moylarini laboratoriya sharoitida na'munaviy rafinasiyalash va moyning chiqish unumini aniqlashni o'rgatish.

Ishqor miqdorini hisoblashni o'rgatish.

## **8-Mavzu: Yog'larni gidrogenlashda moddiy hisoblar**

Ozuqa va texnik salomas ishlab chiqarishda xom ashyo v materiallar sarfini va mahsulot chiqishini hisobini yuritishni o'rganish.

## **9-Mavzu: Sovunning sifat ko'rsatkichlarini tahlil qilish usullari**

Sovunning sifat soni, yog' kislotalar miqdori va yuvish xususiyatlarini tahlil qilish usullarini o'rganish.

## **KO'CHMA MASHG'ULOT MAZMUNI**

Ko'chma mashg'ulot oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqaruvchi zamonaviy jihozlar bilan jihozlangan innovatsion texnologiyalarni qo'llab faoliyat yuritayotgan korxonalariga tashkillashtiriladi.

## 1-ko'chma mashg'ulot

“Toshkent non” non ishlab chiqaruvchilar uyushmasiga qarashli nonvoyxonalarda ko'chma mashg'ulot o'tish.

“O'zdonmahsulot” AK ga qarashli korxonalarda ko'chma mashg'ulot o'tish.

“O'zyog'moysanoat” uyushmasiga qarashli korxonalarda ko'chma mashg'ulot o'tish.

## O'QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

- mini-ma'ruzalar va suhbatlar (diqqatni jalb qilishni o'rganishni shakllantiradi, ma'lumotlarni qabul qilish, qiziquvchanlikni oshiradi);

- didaktiv va rolli o'yinlar, davra suhbatlari;

- bahs va munozaralar (argument va isbotlarni keltirish shuningdek eshitish va tinglash qobiliyatlarini rivojlantiradi);

- trening elementlari (pozitiv munosabatlarni va emotsional ko'ngilchanlikni rivojlantiradi).

## BAHOLASH MEZONI

<b>№</b>	<b>Baholash turlari</b>	<b>Maksimal ball</b>	<b>Ballar</b>
1	Keys topshiriqlari	2.5	1.5 ball
2	Mustaqil ish topshiriqlari		1.0 ball

## II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL 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 materiali 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”

1. *Bakteriyalar*

2. *Sharsimon, tayoqchasimon a buralgan  
ormali*

3. *Bo’linib ko’payadi*

4. *Issiqda ham sovuqda*

5. *Kasal keltiradi*

1. *Bakteriyalar*

2. *Qulay sharoida tez ko’payadi*

3. *Spora hosil qiladi*

4. *Hamma yerda uchraydi*

1. *Bakteriyalar*

2. *Oziq-ovqat mahsulotlarini aynitadi*

3. *Harakat qiladigan va harakat  
qilmaydigan turlari mavjud*

4. *Sporasi 100 yil ham saqlanadi*

5. *Oziq-ovqat 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
<b>1-bosqich:</b> Keys va uning axborot ta’minoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;</li> <li>✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);</li> <li>✓ axborotni umumlashtirish;</li> <li>✓ axborot tahlili;</li> <li>✓ muammolarni aniqlash</li> </ul>
<b>2-bosqich:</b> Keysni aniqlashtirish va o’quv topshiriqni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muammolarni dolzarblik iyerarxiasini aniqlash;</li> <li>✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash</li> </ul>
<b>3-bosqich:</b> Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o’quv topshirig’ining yechimini izlash, hal etish yo’llarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil yechim yo’llarini ishlab chiqish;</li> <li>✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to’siqlarni tahlil qilish;</li> <li>✓ muqobil yechimlarni tanlash</li> </ul>
<b>4-bosqich:</b> Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil variantlarni amalda qo’llash imkoniyatlarini asoslash;</li> <li>✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash;</li> <li>✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish</li> </ul>

**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:

“**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.

## Muammoni tahlil qilish va yechish jadvali

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

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'atilgan 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:



- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy 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:** “Ahitqi hujayrasining sitoplazmatik membranasini xususiyatlari”.

**Topshiriq:** Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

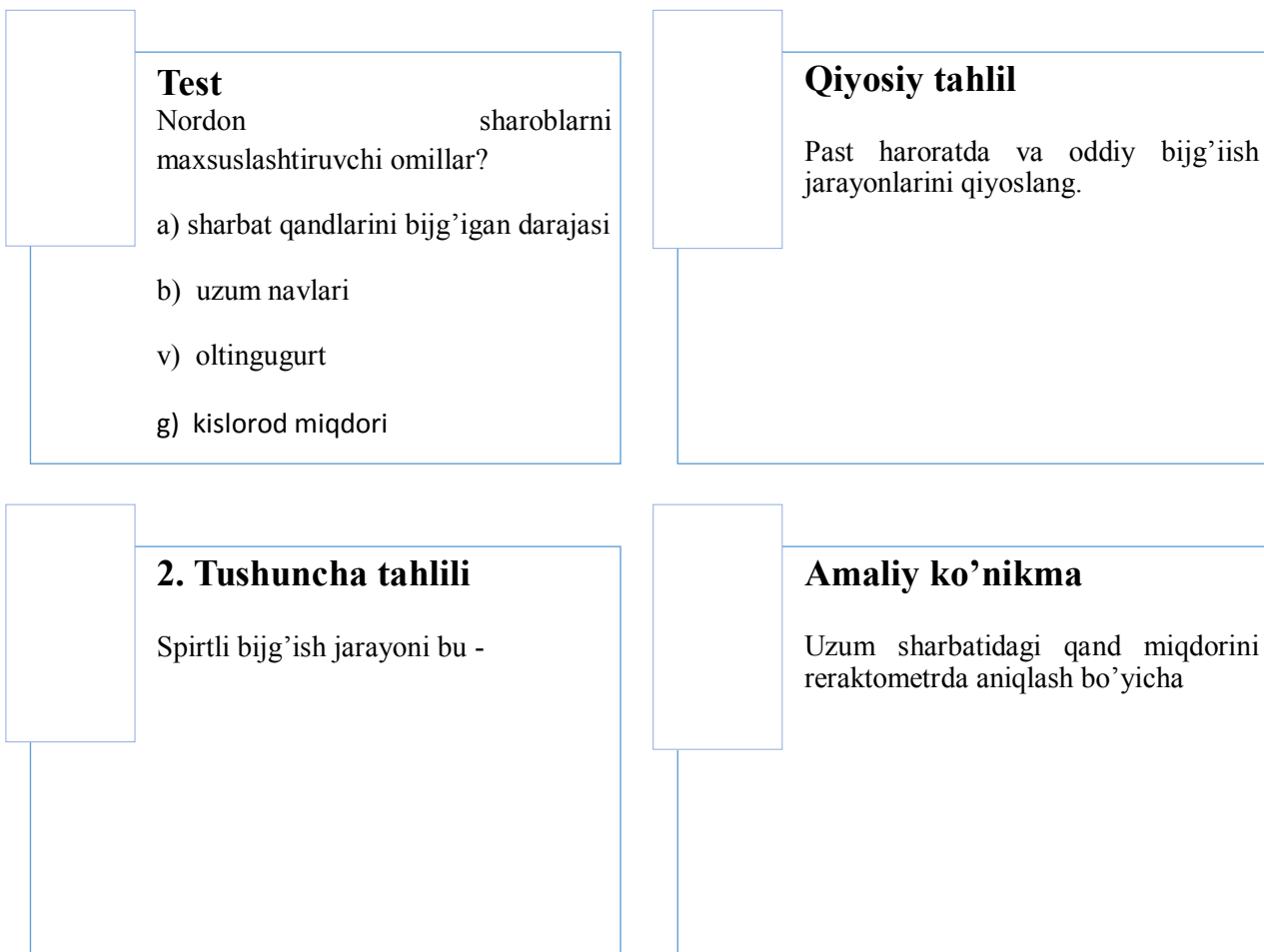
## **“Assessment” metodi**

**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

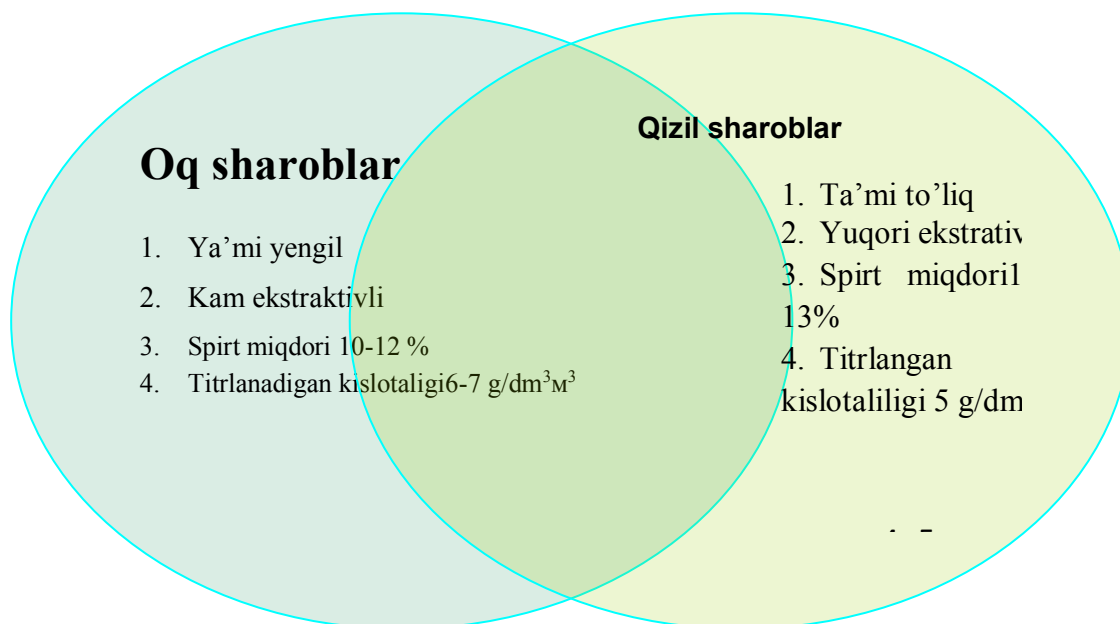
**Metodning maqsadi:** Bu metod grafik tasvir orqali o'qitishni tashkil etish shakli bo'lib, u ikkita o'zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko'rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini 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) doiralari 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. Zamonaviy xom ashyo turlaridan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning ilmiy asoslari. Oziq-ovqat mahsulotlari, xususan un, yorma, omixta yem sanoatida chet el va mahalliy olimlar tomonidan erishilgan yutuqlar asosida innovatsion yangiliklarning kiritilishi.**

#### **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, boshhoqli 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'alarini 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 korxonalar unumdorligini oshirish kabi tadbirlar belgilab berilgan.

Mazkur loyihalarni amalga oshirish maqsadida chet el firmalarida ishlab chiqarilgan zamonaviy, tejamkor texnologik uskunalari o'rnatildi. Soha korxonalaridagi non sexlari modernizasiya qilinib, ularga Germaniyaning «Wachtel» kompaniyasi ishlab chiqargan 36 ta zamonaviy texnologik liniyalari 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

modernizatsiya 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 modernizatsiya qildi. Yuqorida ko'rilgan texnik tadbirlar natijasida «Xovosdonmahsulotlari» va «Popdonmahsulotlari» AJ tegirmonlarida modernizatsiyagacha bir tonna un mahsuloti uchun 95 - 110 kvt.soat elektr energiyasi sarflangan bo'lsa, modernizatsiyadan so'ng 65 - 80 kvt.soat elektr energiyasi sarflanadigan bo'ldi.

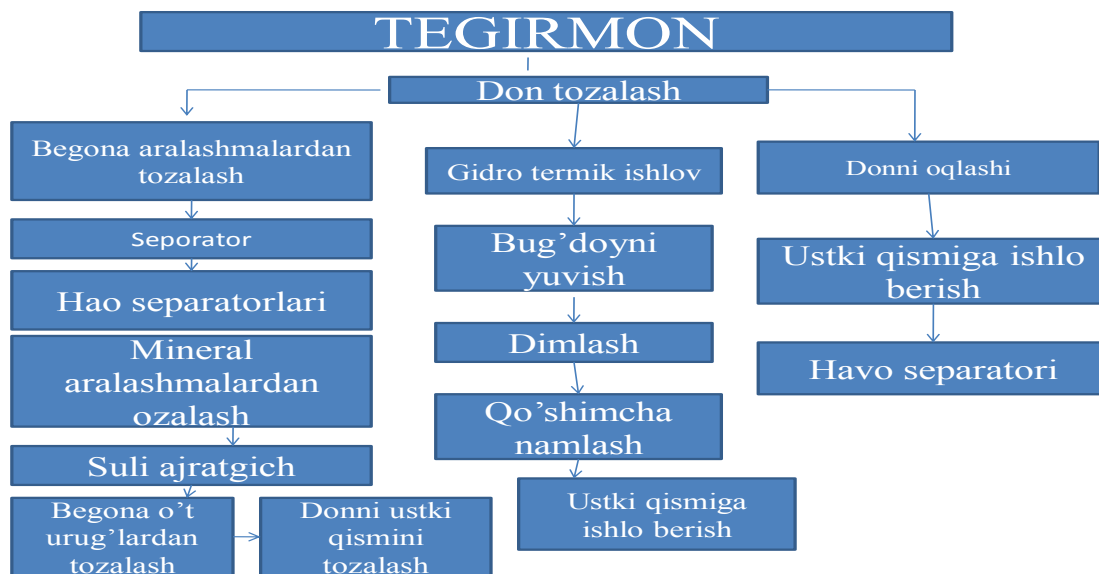
O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2007-yil 19-fevraldagi 38-sonli qarori asosan, 2008-2011-yillarda 10 ta, jumladan: «Toshkentdonmahsulotlari», «Qoraqalpog'istondonmahsulotlari», «Buxorodonmahsulotlari», «Jomboydonmahsulotlari», «Uchqo'rg'ondon-mahsulotlari», «Dunyo M donmahsulotlari» ning 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 modernizatsiya qilindi.

Yuqorida aytib o'tilgan korxonalarni modernizatsiya 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, modernizatsiya qilish texnika bilan qurollantirish va raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish;

Tegirmonlarni modernizatsiya 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 korxonalar (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 korxonalarida 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

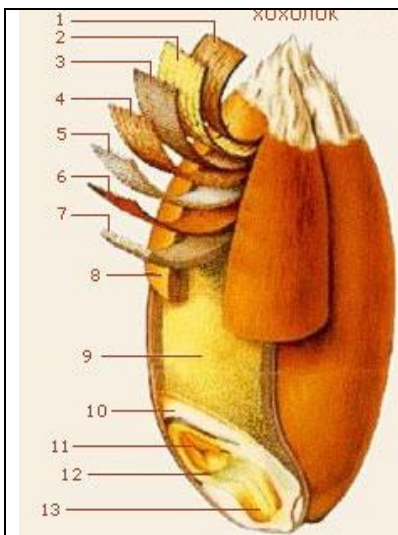
7. Elaklarda unni nazorati.

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: boshoqli ekinlar, grechixa va dukkakli ekinlar oilalilarga bo'linadi. Kimyoviy tarkibiga ko'ra donlarni uch guruhga bo'lish qabul qilingan: kraxmalga boy (boshoqli 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.

Boshoqli don ekinlari (bug'doy, javdar, arpa, sulii, 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, sulii, 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 4...6 % ni tashkil qiladi.

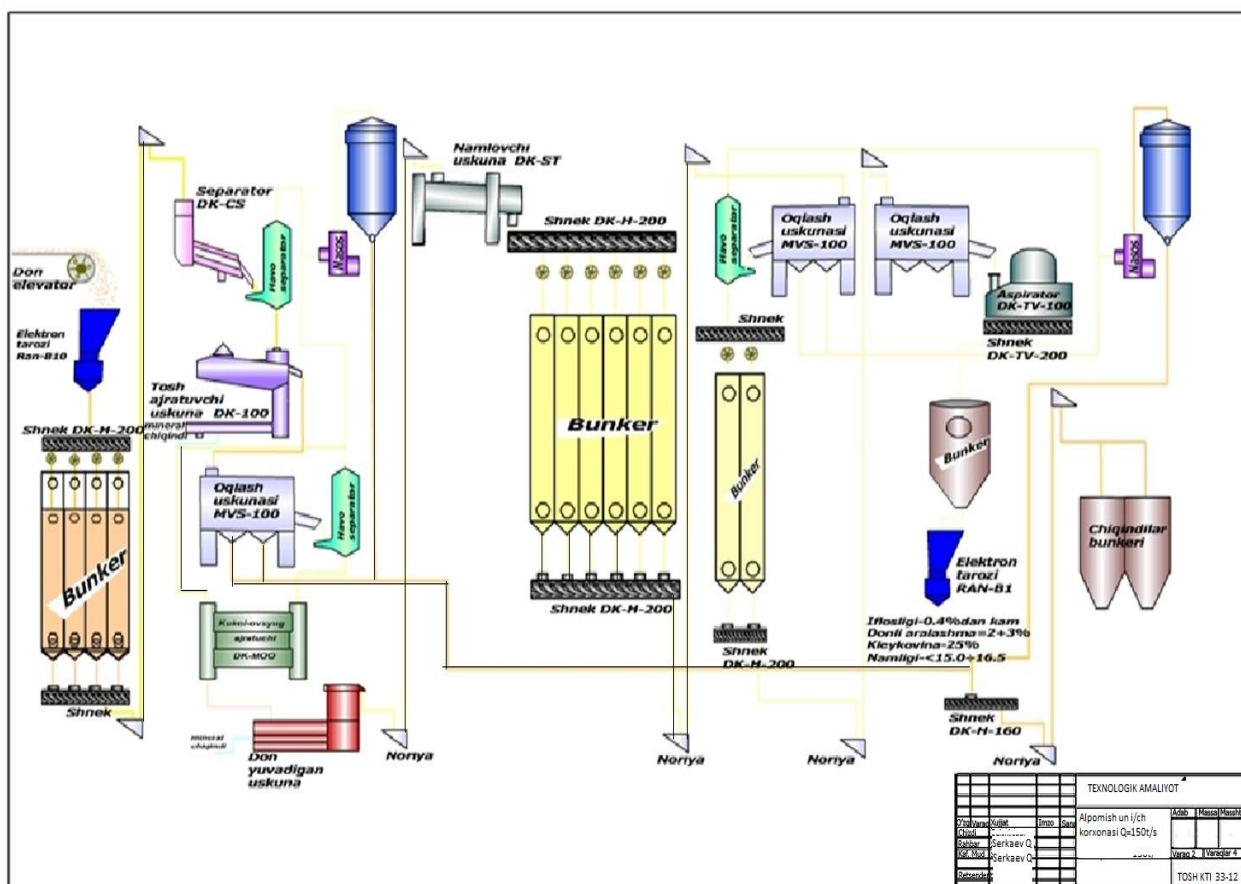


Donning o'tkir tomonida joylashgan murtak 4 tashqi tomonidan meva yoki urug' qavati bilan qoplangan. Murtakning massasi don massasining 2...3% ni tashkil etadi. Murtak tarkibida: 33...39% oqsillar, 25% qandlar, 12...15% yog'lar, 2,2...2,6% sellyuloza va mineral moddalar mavjud. Murtak vitaminlarga boy bo'ladi. Hammasi bo'lib donda suvning miqdori 14% atrofida, oqsillar 11,6...12,5% ni, uglevodlar 67,5...68,7% ni, shu jumladan kraxmalning miqdori 53,7...54,9%ni, sellyuloza 2,3...2,4%ni, yog'lar 1,6...1,9% ni, mineral moddalar 1,7...1,8% 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 korxonasi Turkiyaning «GENCH» firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan tizimi o'rnatilgan.





**1.2-rasm. Turkiyaning «GENCH» firmasining don tozalash bo'limining prinsipial texnologik sxemasi**

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.

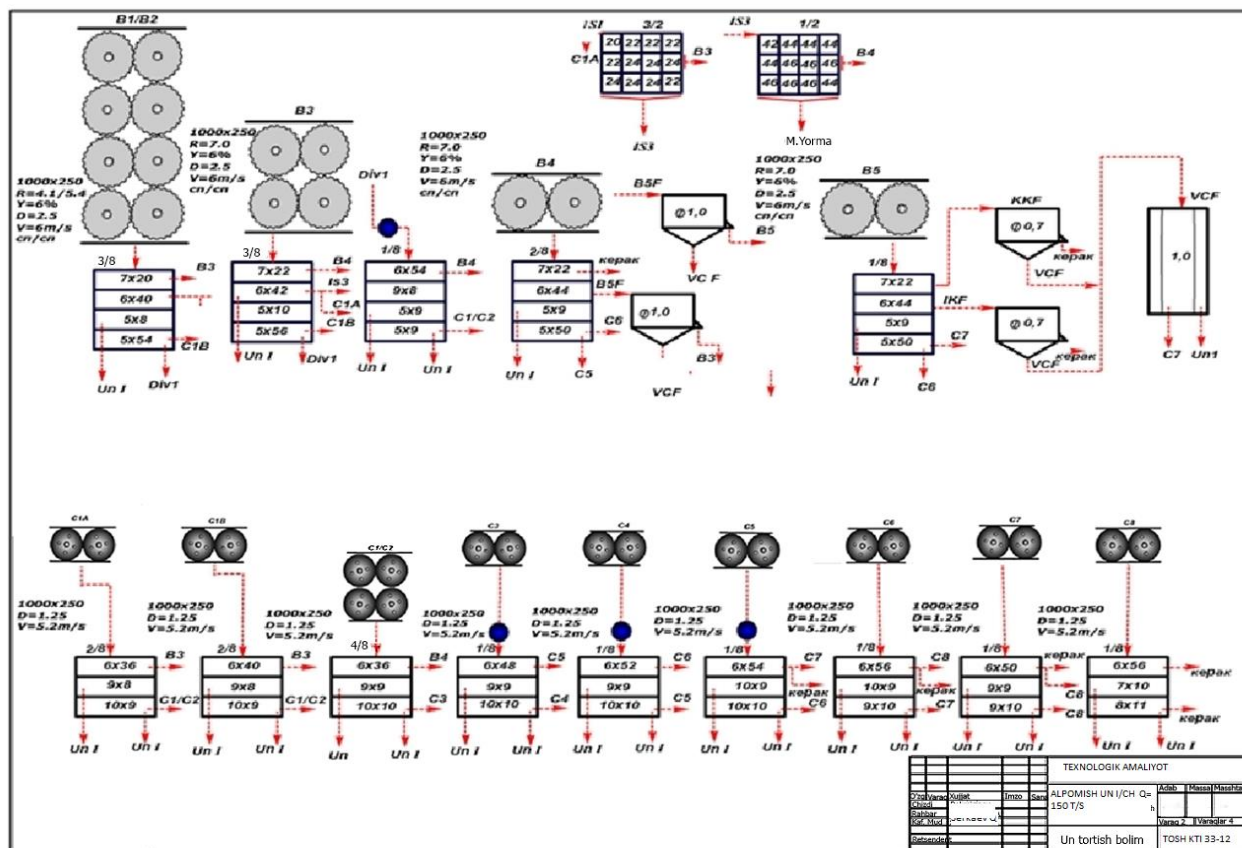
Bug'doyni tarkibida mavjud, bug'doyga nisbatan o'lchamlari har xil bo'lgan aralashmalar suli, arpa, javdari, mayda singan bug'doylar, yovvoyi o't urug'lari qoramiq aralashmalaridan tozalashda diskli yoki silindirli uskunalar qo'llanilib ular triyerlar deb nomlanadi. Uskunalar ikki xil bo'ladi. Birinchisi 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, transrtirovka qilish va bir maydondan ikkinchi joyga ko'chirayotgan vaqtda tushib qolishi mumkin. Bundan tashqari, don tozalash sexidagi uskunalarning nosozligi natijasida, tegirmonda esa valesli stanok pifllarining 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 magnet chiqindilardan tozalash uchun magnet 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*

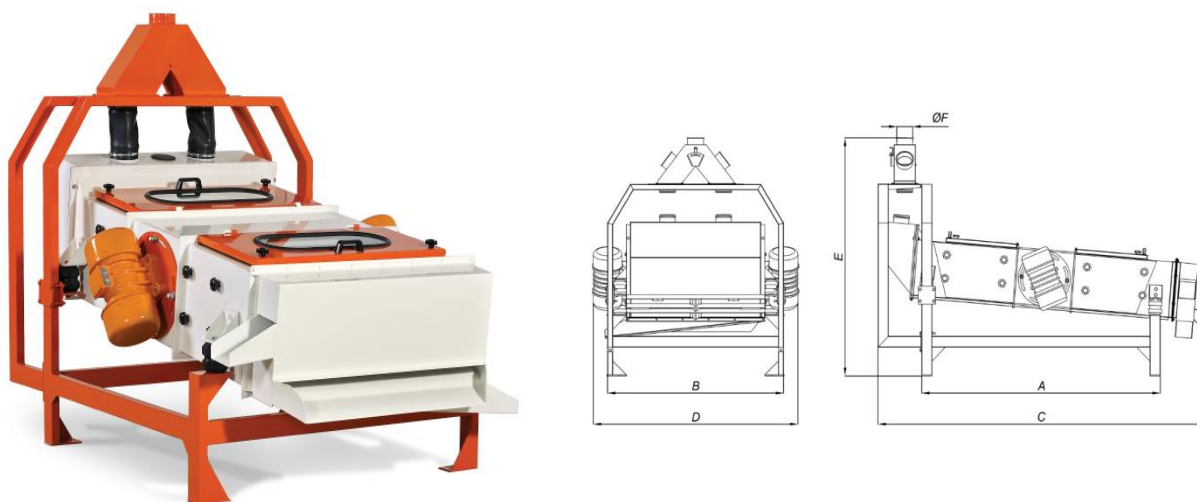
### Havo-elakli separator (Musornyy separator)

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.

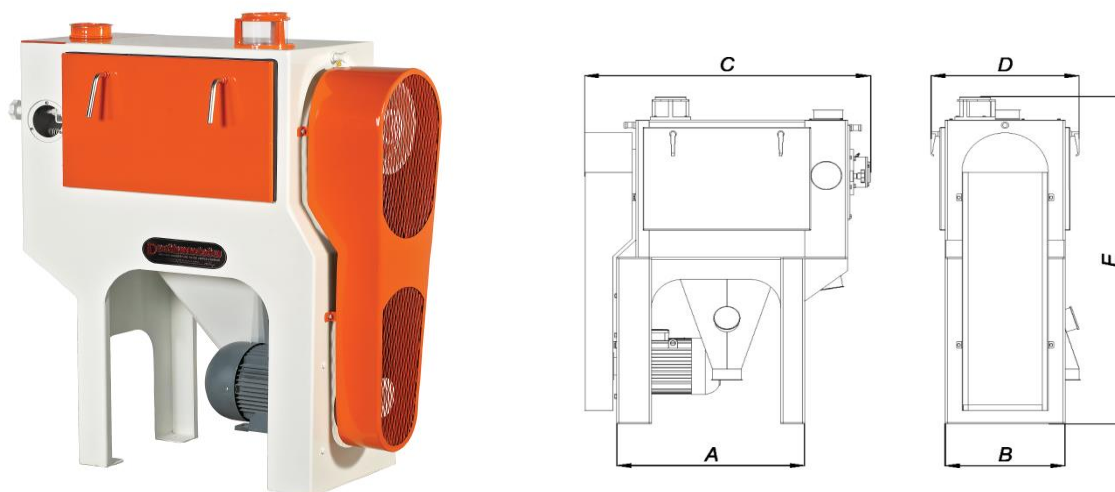


**1.4-rasm. Vibratsion separator.**

Jihozning markaziy og'irlik qismida joylashgan vibratsion 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	ØF
	Boshlan g'ich	Tozalash								

	tozalash									
DCS 80x120	10	5	2 x 890 x1200	2 x 0,55	1030	1160	1600	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	1830	1360	2480	1560	1750	120
DCS 150x200	30	20	2 x 1490 x 2000	2 x 1,5	1880	1980	2550	2120	2350	200



**1.5-rasm. Oboyka uskunasining yangi modeli**

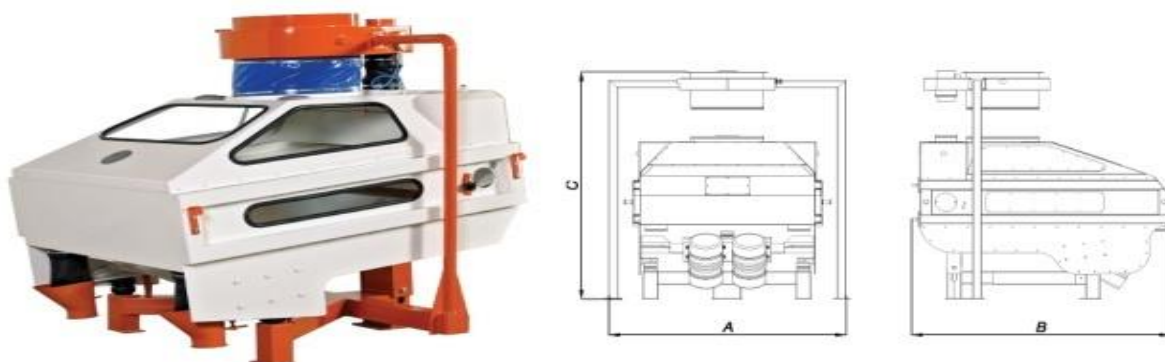
Oboyka uskunasi dondan qobiqni ajratish uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, chang, qum, mayda don, don yuzasiga yopishgan yot chiqindilardan tozalaydi, xom ashyoning bakterialligini pasaytiradi va boshoqdan ajramagan donlarni ajratadi.

Uskunaga kelayotgan don to'g'ridan-to'g'ri oqlash qismiga tushadi va qobiq dondan ajratiladi. Rotorda politrallar 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 palitrallar yordamida chiqish moslamasiga yo'naltiriladi. Oboyka uskunasining to'rtli elaklaridan chiqqan yengil

chiqindilar va qobiqlar so'ruvchi havo oqimi yordamida mashinadan chiqarib yuboriladi.

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

### Tosh ajratgich

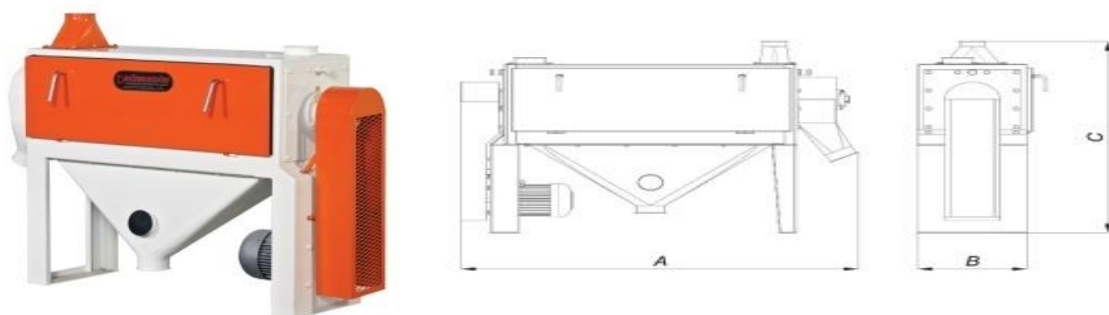


### 1.6-rasm. Tosh ajratgich

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



**1.7-rasm. Oboyka uskunasi.**

Oboyka uskunasi dondan qobiqni ajratish uchun qo'llaniladi. Bundan tashqari yot chiqindilardan chang, qum, mayda dondan ajratadi, xom ashyoni bakterialligini pasaytiradi va boshqodan 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.

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, sulii, 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-uskunalarini 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 qiymati 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 boshqali o'simlik donlarini tozalash bo'limlariga o'xshashligi sababli unga to'xtab o'tilmadi.

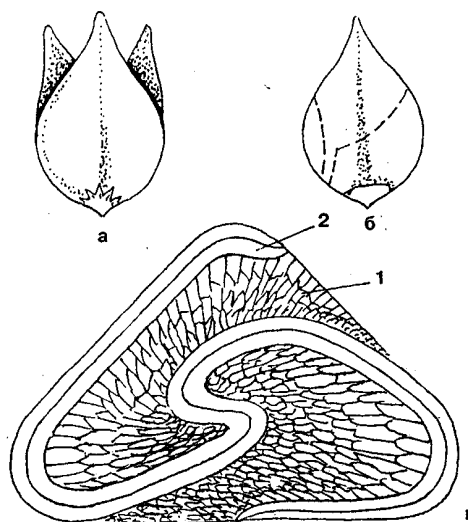
**Oqlash (gul qobig'idan tozalash) sexida** yorma doni inson organizmida hazm bo'lmaydigan qobiq va murtaklardan tozalanadi, yormaga talab etiladigan shakl beriladi, yorma zarrachalar bir xil kattalikda saralanadi.

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 boshqali o'simliklar, grechixa va dukkakli donlardan foydalaniladi.

Boshoqli o'simliklardan bug'doy, arpa, suli, 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

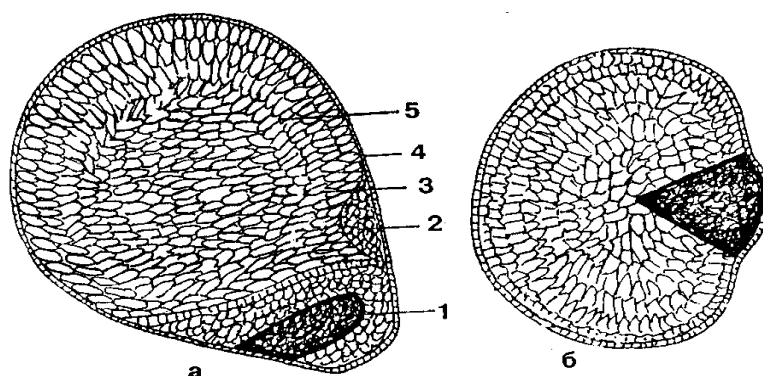
yiriklikdagi grechixa doni; o'sha elakdan o'tgan 60 % dan kam bo'lmagan mayda grechixa doni.

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.



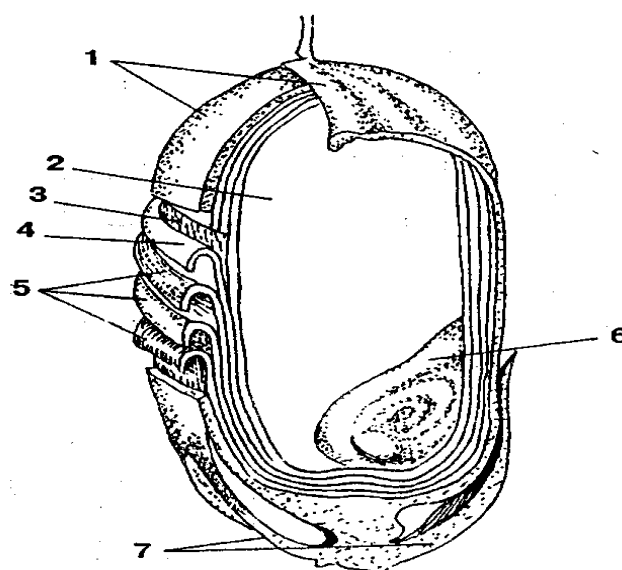
*1.9-rasm. Tariq donining ko'ndalang kesimi*

*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 shishasiman, 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.

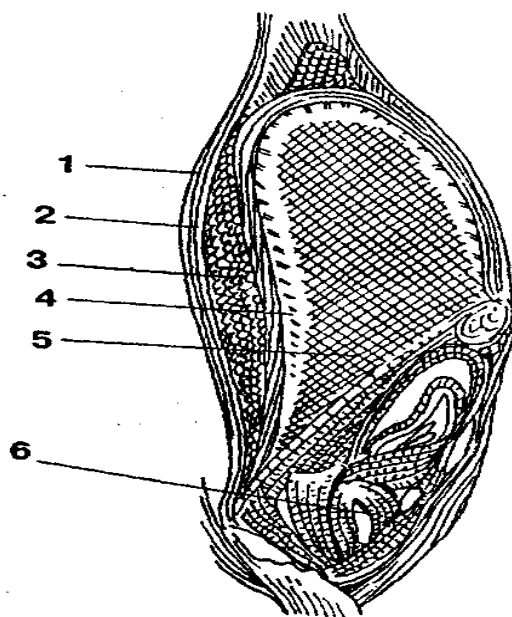
Sholining gul qobig’i miqdori 20 % ni tashkil etadi.

1.2-jadvalda oqlanmagan va oqlangan sholi donining sifatlari berilgan.

**1.2-jadval**

sholi	uzunligi, mm	eni, mm	qalinligi, mm	1000 dona donning 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 qobiq 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.**

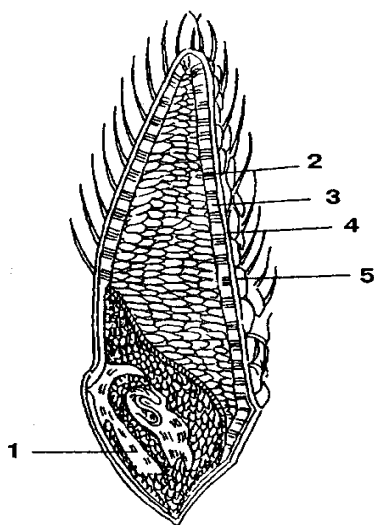
Gul qobiqsiz arpa doni mag'iz bilan birga o'smaydi, shuning uchun u tez ajralib ketadi. Arpa donidan yorma ishlab chiqarish uchun uning urug' qobig'i och sariq bo'lgan turlaridan foydalaniladi. Arpa donining endospermi miqdori 63 – 69 % dan iborat, uning konsistensiyasi esa shishasimon, yarim shishasimon 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.

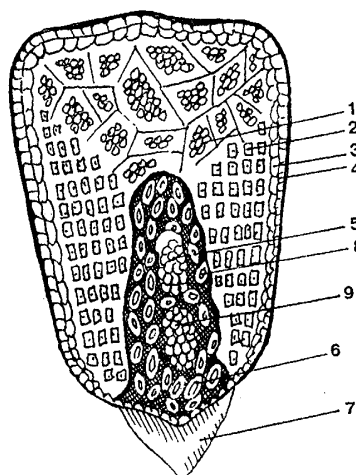
Standartga mos yorma ishlab chiqarish uchun III, IV, VI, va VIII tipdan makkajo'xori donlaridan foydalaniladi.

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- unsiimon 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 unsiimon 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 boshqoli 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, unsiimon 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 (B<sub>1</sub> B<sub>2</sub> PP) va boshqalar bor. Mineral tuzlariga boy. Sorgo donidan yorma ishlab chiqarishda uning meva qobig'i maxsus uskunalarda 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 keltirilibotgan donlar sifatlik 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 korxonalar faoliyat ko'rsatgan bo'lsa, istiqbol yillari korxonalar soni 11 taga ko'payganining shohidi bo'lamiz. Yillik ishlab chiqarish quvvati 2714.7 000 tonnaga yetkazildi.

Istiqbolning 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-xarajatlardan ortib ketdi. Yuzaga kelgan muammo xom ashyo tanqisligini bartaraf etish maqsadida “O’zdonmahsulot” korporatsiyasi mutaxassislari 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 korxonada 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’irot 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'iroq 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.

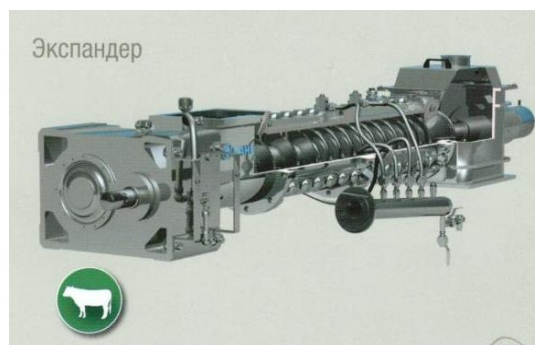
Omixta-yem ishlab chiqarish quvvatini oshirish maqsadida respublikamizda yiliga 40 ming tonnaga yaqin mahsulotlar chiqaradigan vitamin-o't uni liniyasi barpo etildi. Vitaminli o't unining qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalari ratsionga kiritilishi faqatgina yemni boyitib qolmasdan balki uning ozuqaviylik 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 zavdlari 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, briketlangan, 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.



**Briketlangan omixta yem** odatda to'liq rasionli holatda ishlab chiqariladi. Briketlar 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'yorlangan tarqoq

melassa ham uzatiladi. Maydalangan ingrediyeht, pichan va melassa aralashmasidan tashkil topgan massa presslarga tushib, briketlanadi.

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 qimmatliligini 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 omborxonalariga 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 omborxonalariga 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?

**2-ma'ruza. Oziq-ovqat mahsulotlari (non, makaron, qandolat mahsulotlari) ishlab chiqarishning ilmiy asoslarini tahlili. Funktsional xususiyatga ega oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning istiqbollari. Xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar.**

**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 boshoqli 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 korxonalar, 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 olmagan 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 hozirgi 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-dekabrda “Xo'jalik boshqaruv organlari tizimida takomillashtirish chora – tadbirlari to'g'risida”gi Farmonlari, hamda Vazirlar Maxkamasining 2003-yil 19-aprelda “Xususiy lashtirilgan 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 uskunalardan 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 modernizatsiya qilish, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni assortimentlarini ko'paytirish, investisiya loyihalarni amalda joriy etish natijasida korxonalar unumdorligini oshirish kabi tadbirlar belgilab berilgan.

Mazkur loyihalarni amalga oshirish maqsadida chet el firmalarida ishlab chiqarilgan zamonaviy, tejamkor texnologik uskunalardan o'rnatildi. Soha korxonalaridagi non sexlari modernizatsiya qilinib, ularga Germaniyaning «Wachtel» kompaniyasi ishlab chiqargan 36 ta zamonaviy texnologik liniyalardan 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 modernizatsiya 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 qiymati 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 qiymati, yengil hazm bo'lishi va

yaxshi o'zlashtirilishi, ta'mining yoqimliliigi, 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 B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, 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.

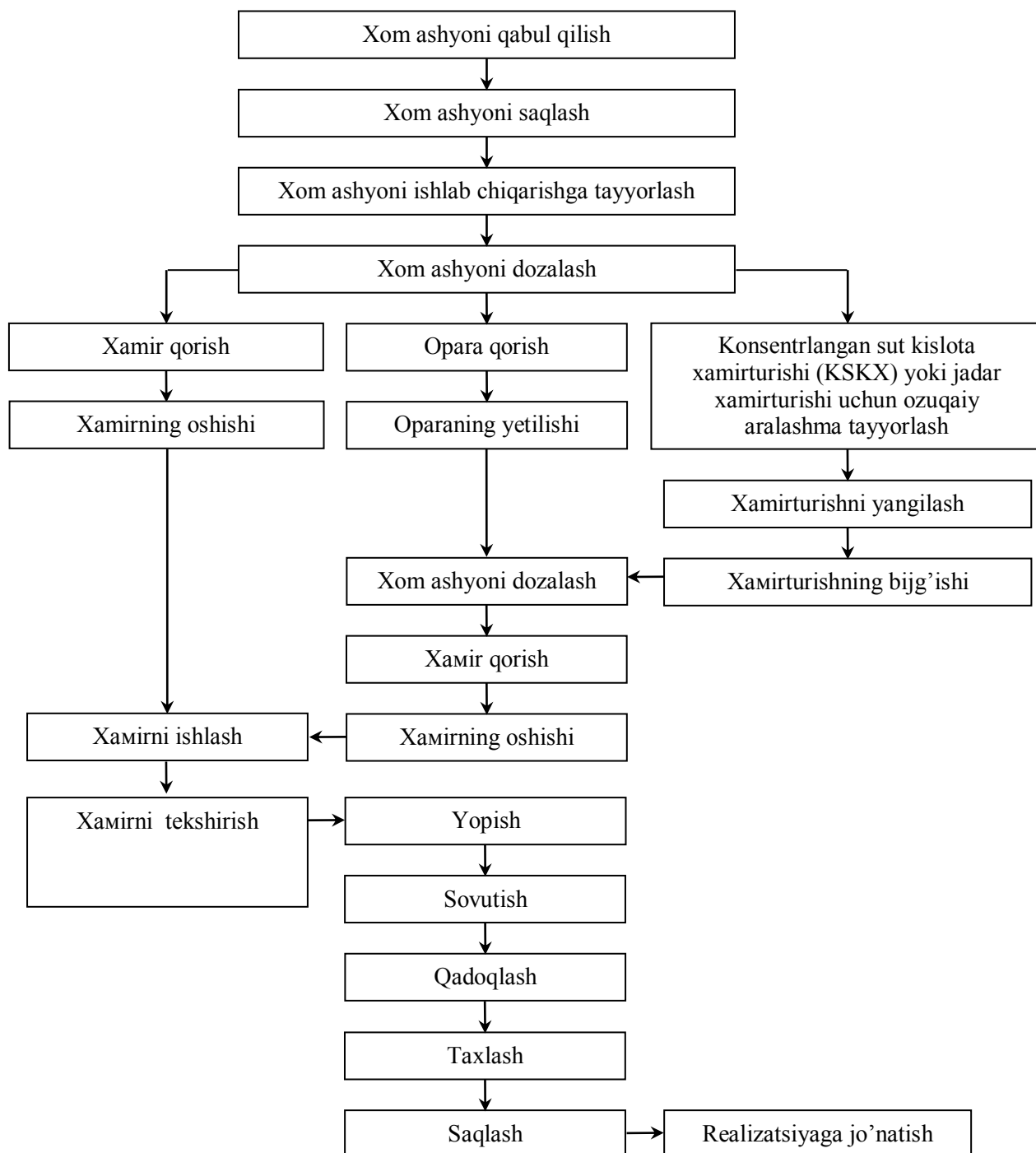
Texnologik jarayon odatda texnologik sxema bilan ifodalanadi, unda xom ashyo, yarim fabrikatlar va yakuniy mahsulotlarning texnologik oqimi turlari, mashina va apparatlarni biriktirish tiplari va usullari aks etadi, shuningdek texnologik jarayonlarning ketma-ketligi keltiriladi.

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

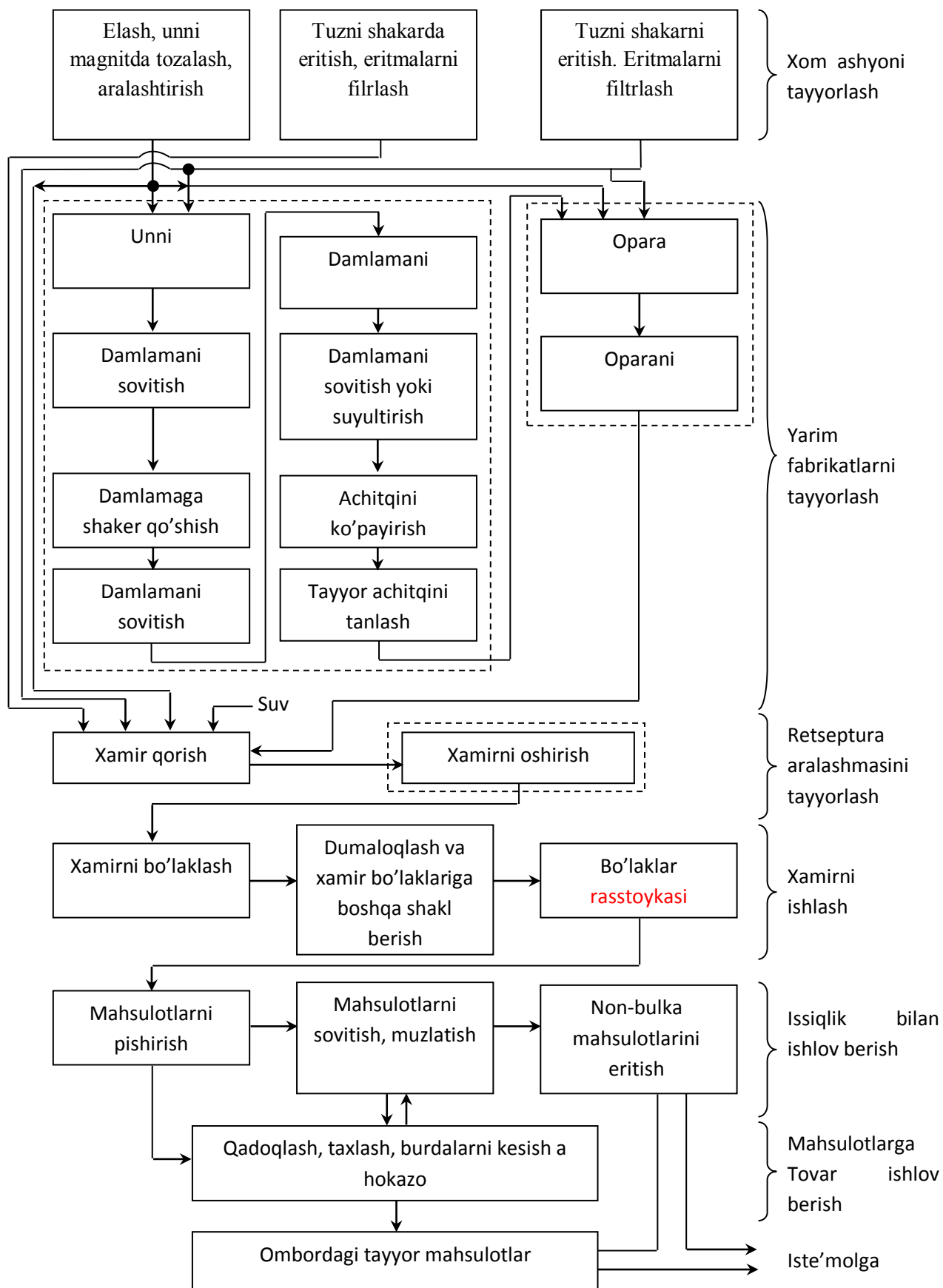
Funksional sxema butun texnologik jarayonning ishlashi to'g'risida, ya'ni texnologik operatsiyalarning tartibi va ularning o'zaro aloqasi to'g'risida tushuncha beradi va unda oqimlar hamda alohida elementlarning tavsifi to'g'risida batafsil ma'lumotlar mavjud bo'lmaydi.

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

## Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarishning funktional 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 deja — katta qo'zg'aluvchi tog'oralarga quyiladi.



Resept va kompyuter orqali berilgan dasturga ko'ra mutaxassislar xamir qorish uchun oparaga zarur ingrediylarni 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'shkovektomat(parokonvektomat)da bulochka mahsulotlari uchun nachinkalar tayyorlanadi.



Nachinkalar va yengil xamirlarni aralashtirish uchun mikser.





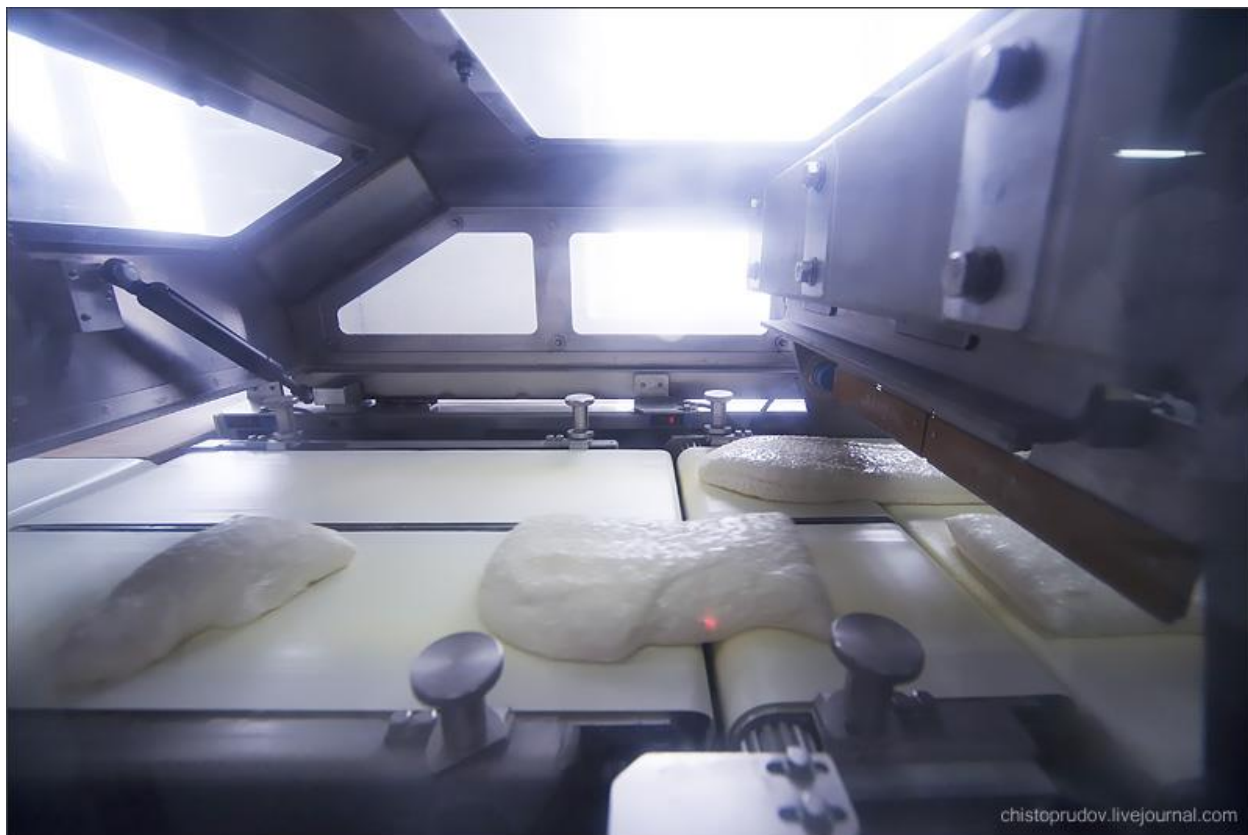
Zamonaviy jihozlangan non-bulka ishlab chiqarish liniyasida o'ngdan chapga tomon qaraganda opara tayyorlash uchun jihoz, oparaga komponentlarni o'lchash uchun va qo'shish uchun, aralashtirish va kavlash uchun moslamalar, chap tomonda esa xamirni bo'laklash uskunalari joylashtirilgan.



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 dastgohidir.



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

















chistoprudov.livejournal.com



© altertravel.ru an-impriamstap-ku-nymezodume



Ilya Vārlamov | zyalt.livejournal.com











chistoprudov.livejournal.com



chistoprudov.livejournal.com











Ilya Varlamov | zyalit.livejournal.com



chistoprudov.livejournal.com



[chistoprudov.livejournal.com](http://chistoprudov.livejournal.com)



[Ilya Varlamov | zyalt.livejournal.com](http://Ilya_Varlamov | zyalt.livejournal.com)





Ilya Varlamov | zyalit.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.

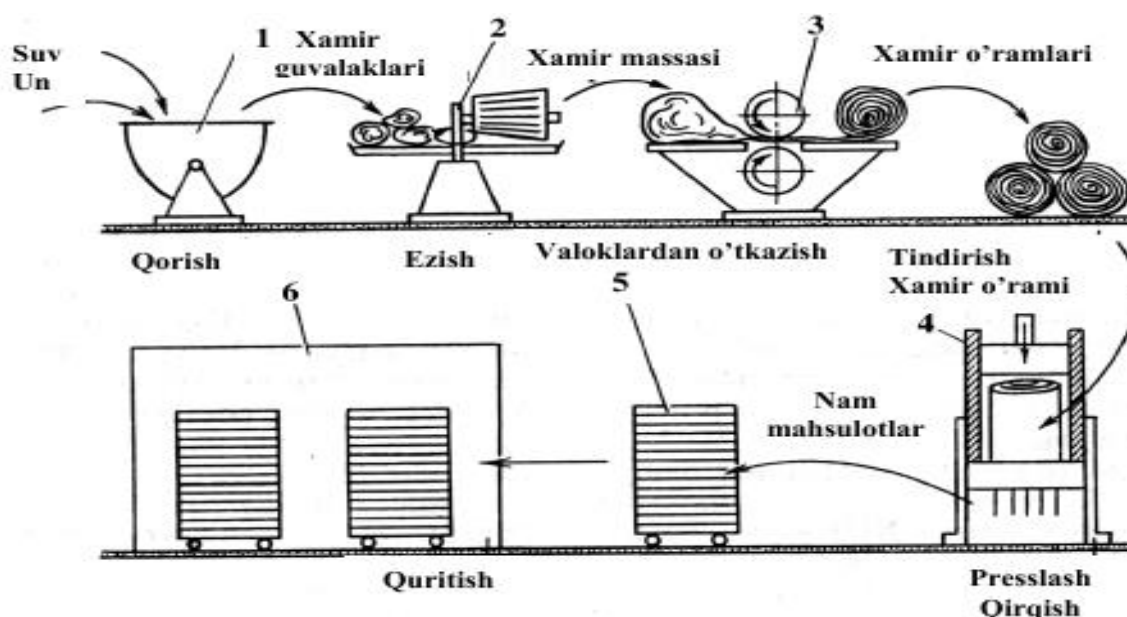
Jahonda makaron mahsulotlarining ommabopligi va ularga bo'lgan talabning ortishi tufayli makaron sanoati tez rivojlandi. Bu esa uzoq davom etuvchi va ko'p energiya talab qiladigan jarayonlarni qisqartirish va mahsulot chiqishini oshirish imkoniyatini beradigan jadal texnologiyalarni joriy qilishga yo'l 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).



2.2.1-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 korxonalarining 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 guruhlarga 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;

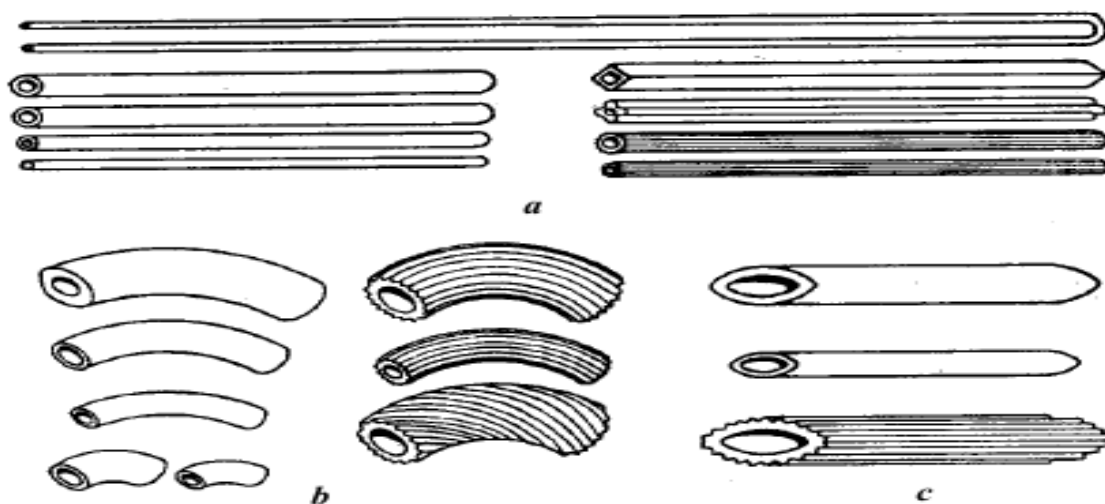
1-sinf - oliy navli undan tayyorlangan mahsulotlar;

2-sinf - birinchi navli undan tayyorlangan mahsulotlar.

Masalan, A guruh 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'shimchanning 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.



2.2.2 – rasm. Naysimon mahsulotlar

a – makaronlar; b – shoxchalar; v – perolar

2.2.1-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 makaronlar, 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.

2.2.2-jadval

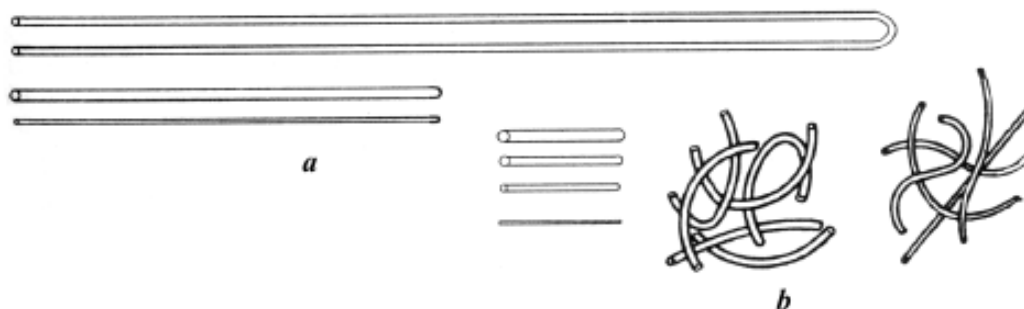
### Naysimon mahsulotlarning turlari

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 birligidagi mahsulotlar massasining 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).



**2.2.3 – rasm. Ipsimon mahsulotlar (vermishel)**

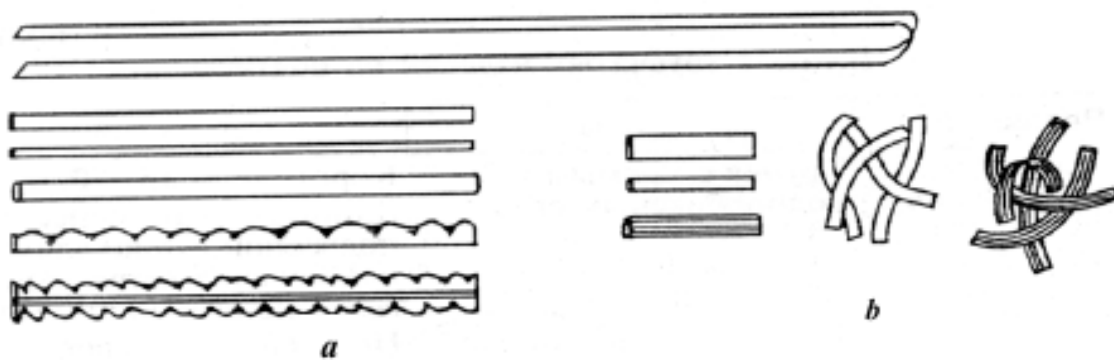
**a – uzun; b – kalta qirqilgan**

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.

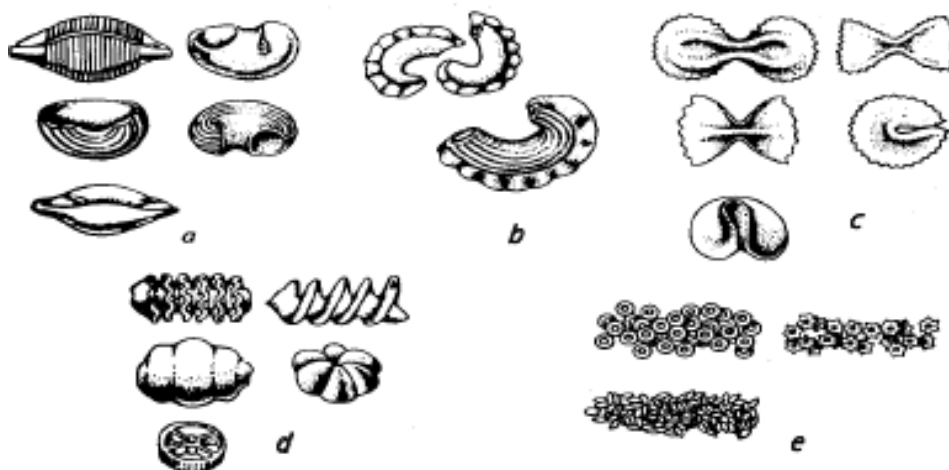
Ugraning kengligi 3 dan 10 mm gacha («To'lqin» ugrasining kengligi 25 mm gacha) bo'lishi kerak. Ugraning qalinligi 2 mm dan ortiq bo'lmasligi kerak. Ugra uzunligiga ko'ra xuddi vermishel singari uzun va kalta kesilgan mahsulotlarga bo'linadi. Ugra turkumida ham uzunligi 20 mm dan kam bo'lgan mahsulotlar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



**2.2.4 – 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.



**2.2.5 – 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), korxonalar 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.

**Qurtilgan 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.

**Qurtilgan 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. Qandolat 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?

**3-ma'ruza. Oziq-ovqat mahsulotlari, xususan yog'-moy mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatida chet el va mahalliy olimlar tomonidan erishilgan yutuqlar asosida innovatsion yangiliklarning kiritilishi. O'zbekistonda oziq-ovqat sanoatining innovatsion rivojlanishi va zamonaviy texnologiyalari**

**Reja:**

1. O'simlik moylari ishlab chiqarish jarayonlari
2. O'simlik moylari ishlab chiqarish usullari
3. Presslash usuli bilan moy olishning zamonaviy texnologiyalari
4. Ekstraksiya usulida moy olish va uning innovatsion texnologiyalari

**Tayanch iboralar:** moyli urug', yanchish, qovurish, presslash, ekstraksiya, distillyasiya.

Yog'-moy sanoati respublika oziq-ovqat sanoatining yetakchi tarmoqlaridan biridir. O'zbekistonda qadimdan o'simlik moyi kunjut, zig'ir, indov, maxsar urug'i, paxta chigiti, poliz ekinlari urug'laridan juvozlarda olingan.

O'simlik moylarini olish usullariga qarab ishlab chiqarish texnologik sxemalari ikki asosiy guruhlariga bo'linadi: presslash bilan tugallanadigan va ekstraksiyalash bilan tugallanadigan sxemalar. O'z navbatida bu ikki guruhning har biri turli xil variantlarda alohida yoki birgalikda ishlatilishi mumkin.

Texnologik jarayonlar asosiy tayyorlov, yordamchi va qo'shimcha operatsiyalardan tashkil topadi.

Asosiy operatsiyalarga moyli urug'larni maydalash (yanchish), qovurish, presslash va ekstraksiya yo'li bilan yog' olish usullari kiradi.

Tayyorlov operatsiyalariga moyli urug'larni qabul qilish, quritish, saqlash, iflosliklardan tozalash va qobiqni mag'izdan ajratish kiradi.

Yordamchi operatsiyalarga esa shrot tarkibidan erituvchini haydash yog'ni ajratib olish, erituvchini regenerasiya va rekuperasiya qilish kiradi.

Qo'shimcha operatsiyalarga esa forpress yoki ekstraksiya moylarini tozalash, fosfatid konsentratini olish va oqsil moddalarini ajratish kiradi.

Asosiy, tayyorlov, ikkinchi darajali va qo'shimcha operatsiyalarning uzviy

bog'liqligi texnologik sxemani tashkil qiladi.

Chet el hamda MDHda o'simlik moylari olish uchun quyidagi texnologik sxemalar qo'llaniladi:

1. Presslash usuli bilan tugallanadigan sxemalar; a) shnekli presslar yordamida bir marta presslash usuli; b) shnekli presslar yordamida ikki marta presslash usuli; v) shnekli presslar yordamida uch marta presslash usuli.

2. Ekstraksiya usuli bilan tugallanadigan sxemalar: a) ikki marta presslash va oxirida ekstraksiya usuli bilan tugallash; b) bir marta presslash va oxirida ekstraksiyalash usuli bilan moy olish; v) to'g'ridan – to'g'ri ekstraksiyalash usuli. Ikkala sxemalar bo'yicha (b) usul eng ko'p tarqalgan bo'lib, 2- (b) usuli esa forpresslash – ekstraksiyalash usuli ham deyiladi.

Presslash usuli bilan moy olinganda moyli urug' yanchiladi va undan qovurma tayyorlanadi. Olingan qovurma presslarda siqilib forpress yoki espellar yog'i olinadi.

Olimlar tomonidan olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlari yanchilmaga namlik-issiqlik ishlovi berish va presslab moy olish jarayonlarini, hamda qurilmalarini takomillashtirishga qaratilmoqda.

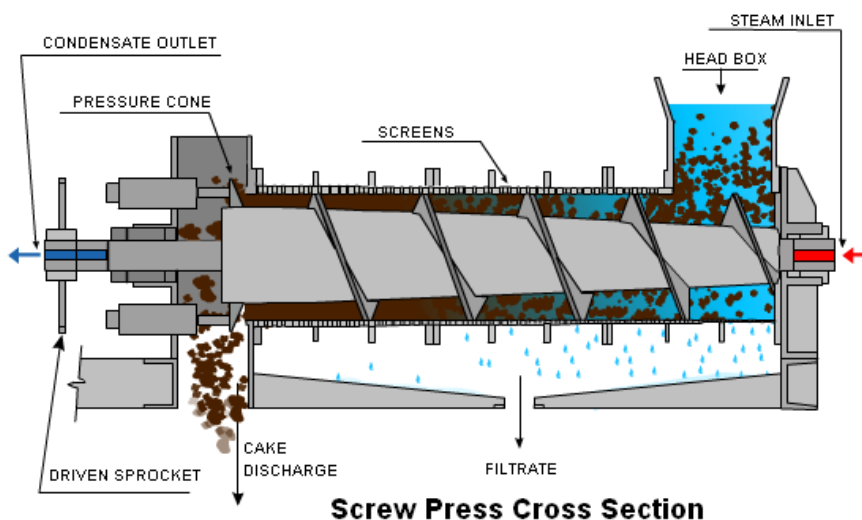
Moy ishlab chiqarish korxonalarida, yanchilmani presslashdan avval unga nam-issiqlik bilan ishlov berish uchun, kolonna turidagi qasqonli, shnekli va barabanli qovurish qozonlari qo'llaniladi. Bulardan qasqonli qozonlar keng ko'lamda ommalashgan bo'lib, asosan 6 qasqonli bo'ladi. Bugungi kunda 2,3,4,5 va 7 qasqonli qozonlar ham qo'llanilmoqda.

Tayyor bo'lgan qovurma maxsus presslarda siqilib moy olinadi. Moy olish uchun shnekli presslar keng qo'llaniladi.

Hamma shnekli presslar bir xil turdagi ishchi organlarga, umumiy tuzilishi sxemasiga va ishlash prinsipiga egadirlar. Shnekli pressning asosiy ishchi organlari, shnekli val va zeyerli silindrdir. Presslash jarayonining mahsulotlari bo'lib, presslangan moy va kunjara hisoblanadi.

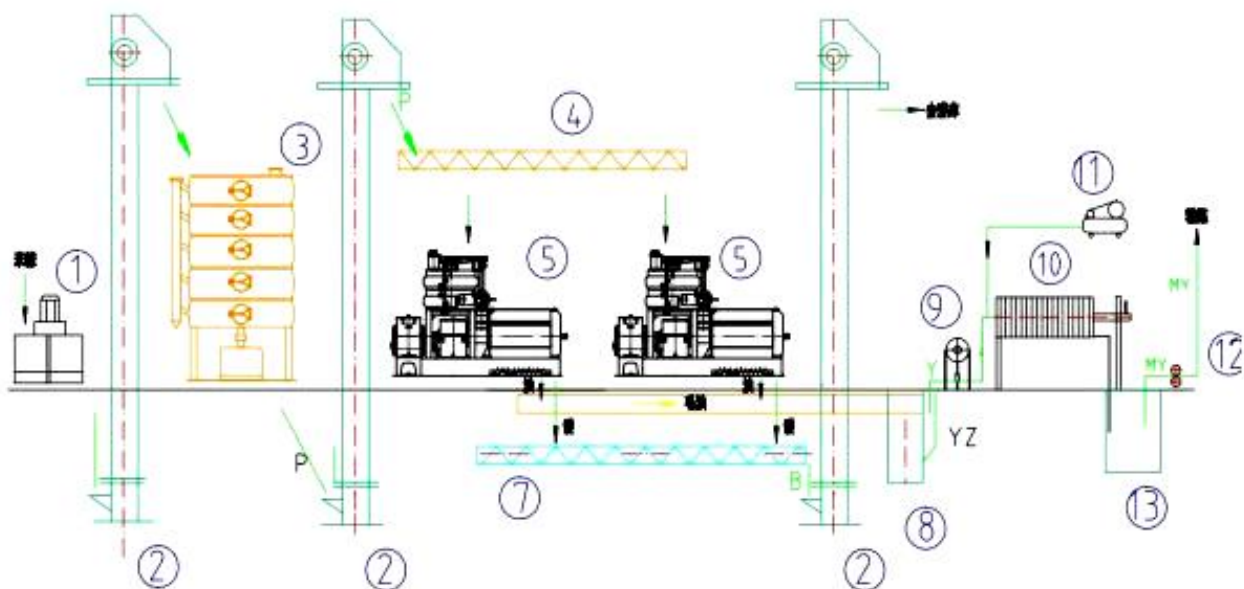
Yordamchi organlarga pressning ta'minlovchi qurilmasi, bosimni va kunjara qalinligini rostlagichi, reduktor bilan harakatlantiruvchi mexanizm kiradi.

Pressning hamma ko'rsatilgan asosiy va yordamchi organlari cho'yanli staninada yig'iladi.



**3.1-rasm. Pressning tuzilishi va ishlash prinsipi**

**1.2.Forpress sexining texnologik sxemasi .** Yanchish uchun kelayotgan mag'iz shnek, noriya orqali va magnitli tozalagichdan o'tib taqsimlovchi shnekga beriladi. So'ngra mag'iz yanchish uskunasi (1)ga beriladi va yanchiladi. Hosil bo'lgan yanchilma shnek orqali, noriya yordamida taqsimlovchi shnekga kelib tushadi. U yerdan yanchilma namlik bilan ishlov berish uchun namlovchi - bug'lovchi shnekga beriladi. Namlangan mahsulot qovurish qozoni (3)ga beriladi va qovuriladi. Hosil bo'lgan qovurma moyini siqib olish uchun forpress agregati (5)ga tushadi va moyi siqib olinadi. Kunjara shnek (7) orqali ekstraksiya sexiga uzatiladi. Forpressda siqib olingan moy esa yig'uvchi shnek va noriya (8) yordamida filtr press (10)ga uzatiladi. Filtrlash natijasida hosil bo'lgan cho'kma shnek yordamida chiqarib yuboriladi. Filtrlangan moy esa nasos (12) yordamida keyingi bosqich-rafinatsiyaga uzatiladi.



**3.2-rasm. Forpress sexining texnologik sxemasi**

Ma'lumki, o'simlik moylari organik moddalardan tashkil topgan bo'lib, ko'pchilik organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Kunjaradan moyni organik erituvchilar yordamida eritib olish iqtisodiy jihatdan zarur hisoblanadi, chunki presslash yo'li bilan olinayotgan o'simlik moylari miqdori xalq iste'moli talablariga yetarlicha emas. Albatta ekstraksiya bilan olingan o'simlik moyining sifati presslash usuli bilan olinganga nisbatan pastroqdir, chunki ekstraksion moy tarkibiga lipidlardan tashqari organizm uchun foydasiz bo'lgan turli organik moddalar erib o'tgan bo'ladi. Imkoniyat boricha ekstraksiya usuli bilan olingan o'simlik moylari texnikada ishlatilishi lozim.

Hozirgi vaqtda ekstraktorlar faqatgina ekstraksiyalanadigan material va erituvchining o'zaro ta'sirlashuvi – ekstraksiya usuliga qarab sinflanadi. Shunga ko'ra, ekstraktorlar uch turga bo'linadi:

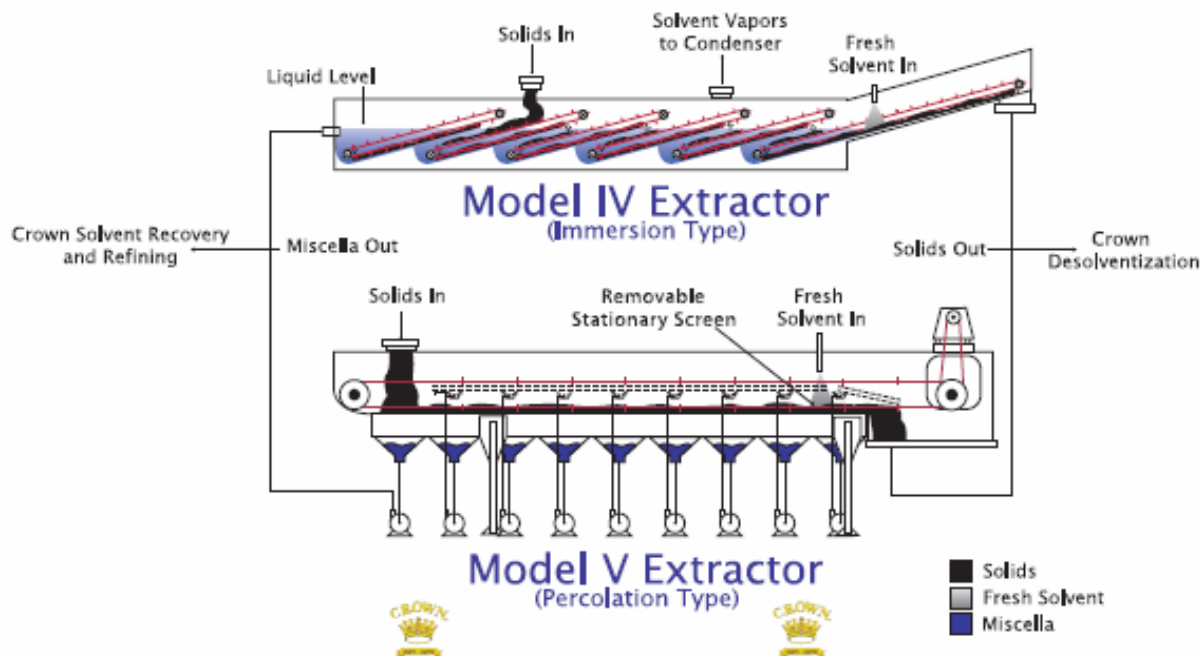
1) Ekstraksiyalanayotgan material va erituvchi harakat oqimlari qarama-qarshi bo'lgan cho'ktirish usulida ishlaydigan ekstraktorlar.

2) Qandaydir transport mexanizmida harakatlanayotgan materialga qarama-qarshi oqimda erituvchini ko'p marta purkash usuli bilan ishlaydigan ekstraktorlar.

3) Aralash usulda ishlaydigan ekstraktorlar, ya'ni unda birinchi bosqichda seryog' material konsentrlangan mitsella bilan ho'llanadi va ekstraksiyalanadi,

ikkinchi tugal bosqichda esa mitsella va toza erituvchini ko'p marta purkash yo'li bilan yog'sizlantiriladi.

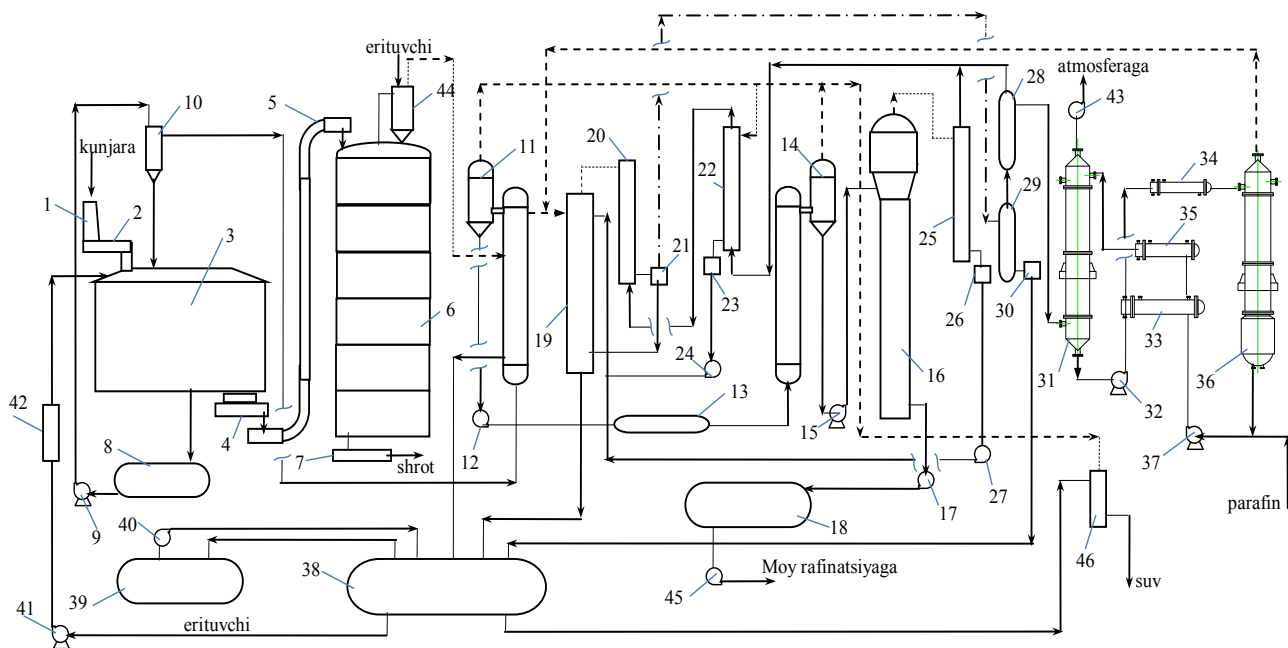
## CROWN MODEL IV AND MODEL V EXTRACTORS



### 3.3-rasm. Aralash usulda ishlovchi “Kroun” ekstraktorining tuzilishi

Bugungi kunda Respublikamiz yog'-moy korxonalarida zamonaviy ekstraksiyalash tizimlari va qurilmalari joriy qilinmoqda. Jumladan “Toshkent yog'-moy kombinati” AJ korxonasiga Eronning «KUSHO» firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan ekstraksiya tizimi o'rnatilgan. Ushbu tizimning texnologik sxemasini bayoni adabiyotlarda keltirilgan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Qodirov Y., Ravshanov D. Ruzibayev A. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: “Cho'lpon”. 2014. - 320 b



**3.4-rasm. “KUSHO” firmasi ekstraksiya liniyasini texnologik sxemasi**

Ushbu tizimning afzalligi energiya sarfi va yo’qotishlarning kamligi, boshqaruvning avtomatlashtirilganligi va zamonaviy texnologik ishlanmalardan keng foydalanilganligidir. Jumladan mitsellani distillyasiyalashda ikkilamchi bug’dan samarali foydalanilgan. Quyida tizimdagi mitsella oqimining harakatini ko’rib chiqamiz.

Ekstraksiya jarayonining oxirgi bosqichida mitsella yig’gichdan 25-30 % konsentratsiya va 55-60°C harorat bilan 8-mitsella yiig’gichka oqib tushadi. Bu yerdan mitsella 9-nasos bilan 10-gidrosiklonga berilib shlam ajratib olinadi. Hidrosiklonda tozalangan mitsella distillyatsiya jarayonining birinchi bosqichi 11-ekonomayzer - separatorga uzatiladi. Distillyatsiya jarayoni bu yerda tosterdan chiqayotgan benzin bug’larining harorati ta’siri ostida bajariladi. Distillyatsiyaning birinchi bosqichida mitselladan benzin intensiv ravishda haydaladi va konsentratsiyasi sezilarli darajada oshgan mitsella 12-nasos yordamida 13-mitsella isitkich orqali distillyatsiyaning ikkinchi bosqichiga, 14-bug’latgich - separatorga haydaladi. Distillyatsiyaning ikkinchi bosqichidan mitsella 95-98% konsentratsiya, 95-100°C harorat bilan 15-nasos yordamida 16-tugal distillyatorga beriladi. Tugal distillyatorlarda qayta qizdirilgan suv bug’i ochiq va yopiq holda ishlatilib, mitselladan benzin vakuum sharoitida to’liq haydaladi. Tugal distillyatorlarda olinayotgan



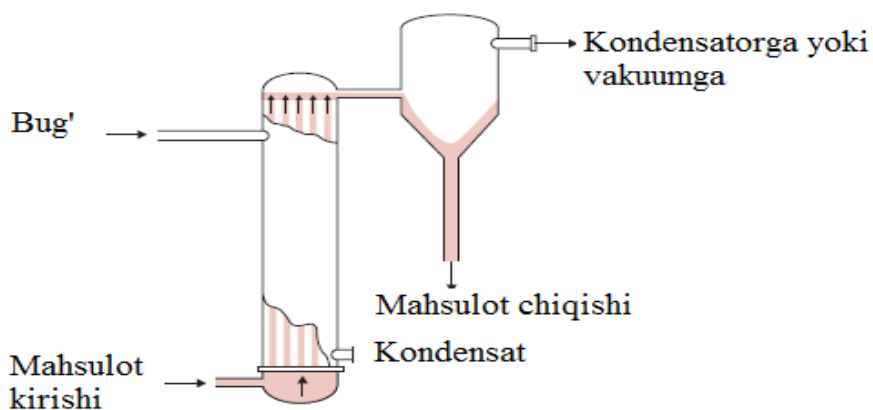
ekstraksiya moyining harorati 110°C chaqnash harorati 225°C, quyqa miqdori 0,3% gacha, namligi 0,3% gacha bo'lgan qiymatlarda olinishi kerak. Moy 17-nasos bilan 18-moy bakiga yig'iladi. Nostandart moy 8-mitsella yig'gichga qaytarilishi lozim. Standart moy yesa, 18-bakdan 45-nasos yordamida bak xo'jaligiga yoki rafinasiya sexiga yuborilishi kerak,

Mitsellani distilyasiyalashda distillyator(bug'latkich)larning bir necha turlari qo'llaniladi. Quyida ulardan ayrimlarini ko'rib chiqamiz.

### **Yuqoriga ko'tariluvchi yupqa pardali bug'latkichlar**

Yuqoriga ko'tariluvchi yupqa pardali bug'latkichlar (Fig. 8.6) da qovushqoqligi past bo'lgan mitsella 10-15 m uzunlikdagi vertikal trubalarda qaynash darajasigacha qizdiriladi. Trubalar tashqi tomondan suv bug'i yordamida isitiladi. Suyuqlik trubaning pastki qismidan ichiga kirib asta bug'lanadi va yuqoriga harakatlanadi. Yuqoriga ko'tarilayotgan suyuqlik yupqa parda holida bo'gani uchun tez harakatlanadi.

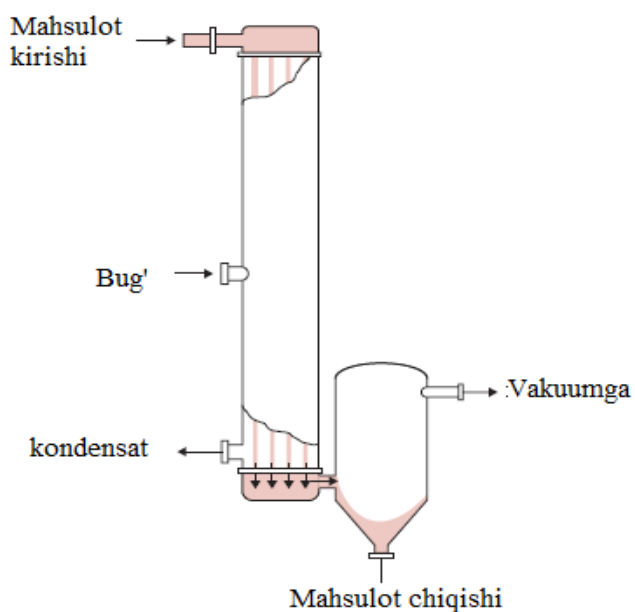
Mahsulot va issiqlik eltuvchi agent haroratlari o'rtasidagi farq minimum 14°C bo'lganda mustahkam yupqa parda hosil bo'ladi. Konvektiv issiqlik o'tkazish koeffitsiyentlari ushbu bug'latkichlarda yuqori bo'ladi. Odatda qizdirish jarayoni bir marta amalga oshiriladi, biroq mahsulot konsentrasiyasi maksimal darajada bo'lishi kerak bo'lganda suyuqlik sirkulyasiya qilinishi mumkin.



**3.5-rasm. Yuqoriga ko'tariluvchi yupqa pardali bug'latkich**

### **Pastga tushuvchi yupqa pardali bug'latkichlar**

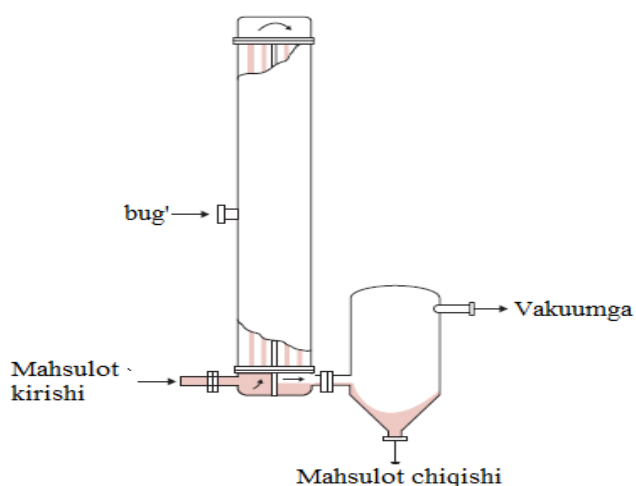
Yuqoriga ko'tariluvchi yupqa pardali bug'latkichlardan farqli o'laroq pastga tushuvchi yupqa pardali bug'latkichlarda ingichka suyuqlik pardasi tortish kuchi ta'sirida vertikal trubalar ichida pastga harakatlanadi (Fig. 8.7). Bunday bug'latkichlarning konstruksiyasi murakkab bo'lib, bunda truba ichida harakatlanayotgan suyuqlikning yupqa parda hosil qilishi yuqoriga ko'tariluvchi yupqa pardali bug'latkichlardagi yuqoriga ko'tariluvchi oqim sistemasidagiga nisbatan murakkabroq bo'ladi. Shuning uchun bunday bug'latkichlarda maxsus moslamalar yoki purkagichlardan foydalaniladi.



**3.6-rasm. Pastga tushuvchi yupqa pardali bug'latkichlar**

**Yuqoriga ko'tariluvchi va pastga tushuvchi yupqa pardali bug'latkich**

Yuqoriga ko'tariluvchi va pastga tushuvchi yupqa pardali bug'latkichda mahsulot yuqoriga ko'tariluvchi seksiyadan pastga tushuvchi seksiyaga o'tish orqali sirkulyasiyalanish yo'li bilan konsentrlanadi. Figure 8.8 da ko'rsatilganidek, mahsulot dastlab yuqoriga ko'tariluvchi truba seksiyasi orqali qisman konsentrlanadi, so'ng past tushuvchi truba seksiyasi orqali tugal konsentrlanadi.



**3.7-rasm. Yuqoriga ko'tariluvchi va pastga tushuvchi yupqa pardali bug'latkich**

Shrot changi bilan ifloslangan erituvchi bug'lari va qisman suv bug'lari 16-qasqonli bug'latkich - tosterdan chiqib, 44-ho'l shrot ushlagichga kiradi. Bu yerda bug'lar oqimi forsunkalardan purkab berilayotgan, harorati 45-50°C bo'lgan benzin bilan purkab yuviladi. Benzin shrot ushlagichga 38-suv ajratgichdan 41-nasos yordamida, sarf o'lchagich orqali haydaladi. Skrubberda purkab berilayotgan benzin yordamida ushlab qolingan shrotning changi va mayda zarrachalari - shlam tosterga qaytarib tushiriladi. Yuvilgan erituvchi bug'lari 11-ekonomayzer - separatorga yuborilib, bu bug'larning harorati bu yerda mitsellani qizdirish, yani distillyasiya jarayonini olib borish uchun ishlatiladi. Natijada distillyasiya uchun ishlatiladigan texnologik bug' tejaladi.

I, II va III – bosqich distillyatorlardan chiqayotgan erituvchi bug'lari dastlab kondensatorlarda, so'ng moy adsorbsiya sistemasida kondensatlanadi. Shu tariqa erituvchi rekuperatsiya va regeneratsiya qilinadi.

Yuqorida bayon etilgan ekstraktsiya tizimida zamonaviy innovatsion ishlanmalar asosida yaratilgan bug'latish qurilmalari qo'llanilgan bo'lib, ularning samaradorligi va energiya tejamkorligi oshirilgan.

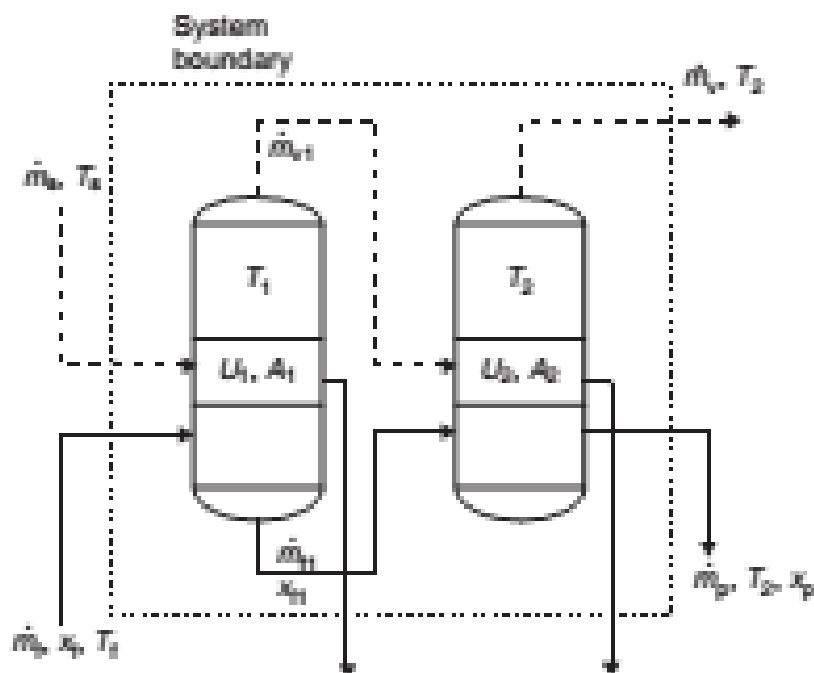
1- va 2- bosqich distillyator-bug'latkichlar tabiiy sirkulyasiya usuli ishlaydi. Yuqorida ularning prinsipial ishlash sxemasi keltirilgan<sup>2</sup>.

Bug'latish tizimida issiqlik sarfini kamaytirish bo'yicha innovatsion ishlanma qo'llanilgan. Masalan, tosterdan chiqayotgan erituvchi bug'lari birinchi bosqich distillyatorda isituvchi agent sifatida qo'llanilgan. Uning ishlash prinsipi quyidagi sxemada keltirilgan<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages

<sup>3</sup> Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages



3-8-rasm. Ikkilamchi bug'dan foydalib bug'latish sxemasi

**4-ma'ruza. Turli oziq-ovqat mahsulotlari (margarin, mayonez, sovun) ishlab chiqarishda texnologik jarayonni samarali o'tkazilishini ta'minlaydigan texnologik uskunalarni tanlash va ishlatish. Texnologik jarayonni optimallashtirish usullari va resurslarni tejash va sifat jihatlarini yaxshilash maqsadida xom ashyo va mahsulotlar sifatini boshqarish usullari.**

**Reja:**

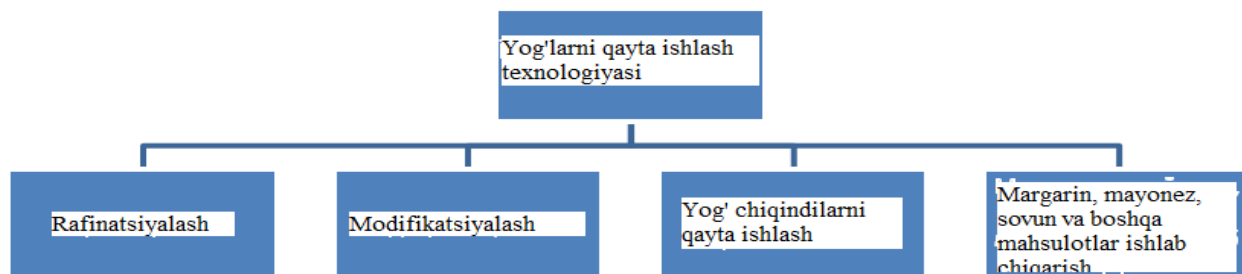
1. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi haqida umumiy tushunchalar
2. Yog'larni rafinatsiyalash va modifikatsiyalash texnologiyalari
3. Margarin va mayonez ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalar
4. Yog'larni gidrolizlash va uning texnologiyasi
5. Glitserin ishlab chiqarish va uning istiqbolli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

## O'simlik moylarini qayta ishlashning asosiy jihatlarini

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 prinsiplial sxemasi keltirilgan.



### 4.1-rasm. Yog'larni qayta ishlashning prinsiplial 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 kimyoiy moddalarni ham to'liq yo'qotishni ta'minlashi kerak.

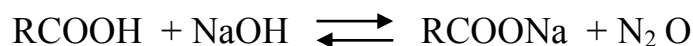
Rafinasiyalanuvchi yog'larga, ularning qaysi maqsadda qo'llanilishiga qarab bir nechta talablar qo'yiladi. Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan yog'lar to'liq sikl bilan rafinasiyalanishi kerak: fosfatidlar va mumsimon moddalarni ajratish, erkin yog' kislotalarini, pigment moddalarni yo'qotish kerak. Texnik 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 uskunalari 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 <sup>4</sup>.

Hind olimlari tomonidan<sup>5</sup> 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 mumkin<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Forster Harper. Physical refining. // Amer. Oil. Chem. Soc. – 1983. v. 60 – № 2. – P. 265...271

<sup>5</sup> Bhattacharyya D.K., Chakraborty A.R., Sengupta R. Enzymatic deacidification of vegetable oils. //Pett. wiss. technol. 1995. №1. p. 27-30.

<sup>6</sup> 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.



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, rafinasiyalangan 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 keladi<sup>7</sup>

Yog'larni modifikasiyalash - bu yog'larni glitserid va yog' kislota tarkibini o'zgartirish yo'li bilan ularning dastlabki xossalarini o'zgartirish bo'lib, yog'larni pereeterifikasiyalash, 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.

VNIIF mutaxassislari spread uchun tarkibi va qattiqligi turli xil bo'lgan yog' 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 hisoblanadi<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> 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

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.

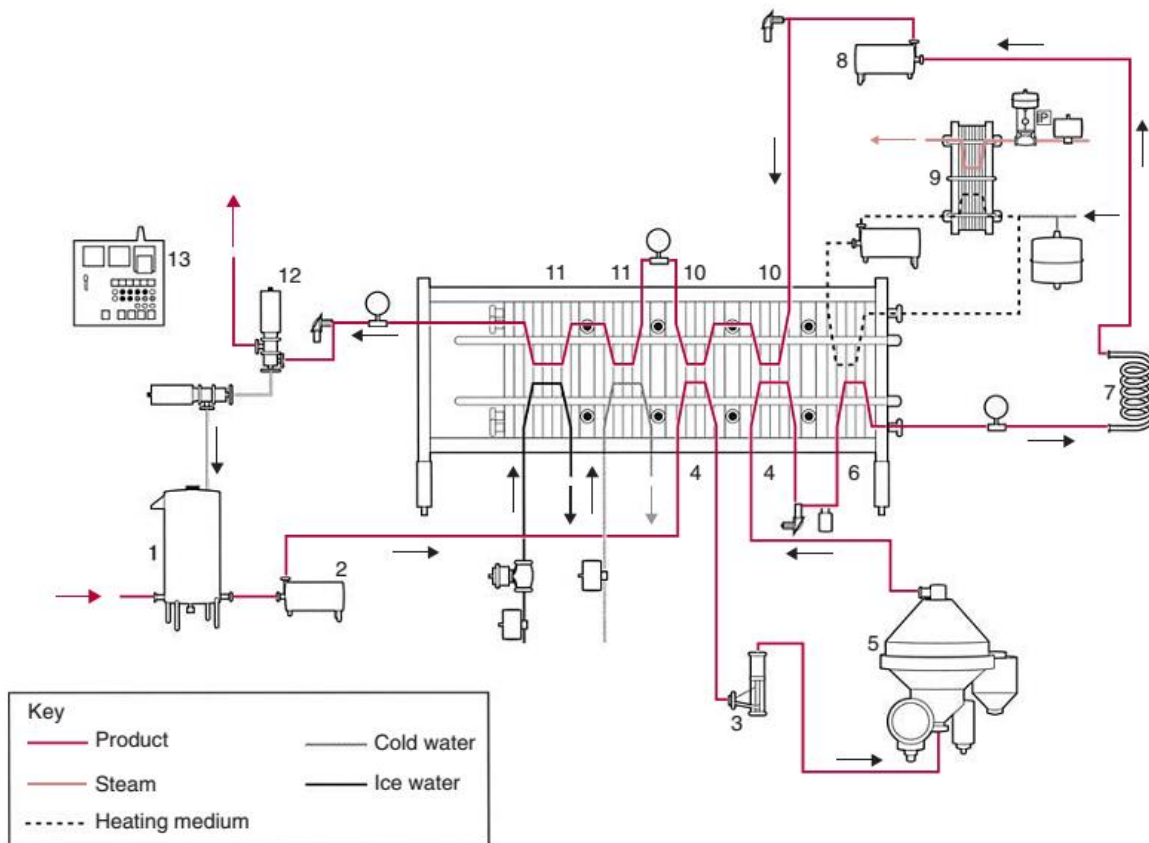
**Sut.** Margarin mahsulotining muhim komponenti hisoblanadi, u margaringa

yoqimli ta'm va hid beradi, uning ozuqaviy qiymatini oshiradi. Margarin ishlab chiqarish uchun yangi, pasterizasiyalangan, sut achitqilari bilan ivitilgan yoki limon kislotasi bilan koagullangan sutdan foydalaniladi. Pasterizasiyalangan 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  $100^{\circ}\text{C}$  dan oshmagan haroratgacha qizdiriladi, sterilizasiyada esa harorat  $120-130^{\circ}\text{C}$  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 transport 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'mragi, 13-boshqaruv paneli.

### **Margarin ishlab chiqarish texnologiyasi**

Margarin ishlab chiqarish quyidagi operatsiyalardan 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 15-20<sup>0</sup>C da, yog'lar esa suyuqlanish haroratidan 4-5<sup>0</sup>C yuqori haroratda aralashtirgichga kiritiladi. Aralashtirish vaqtida harorat 38-40<sup>0</sup>Cga 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 alashtirganga 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.

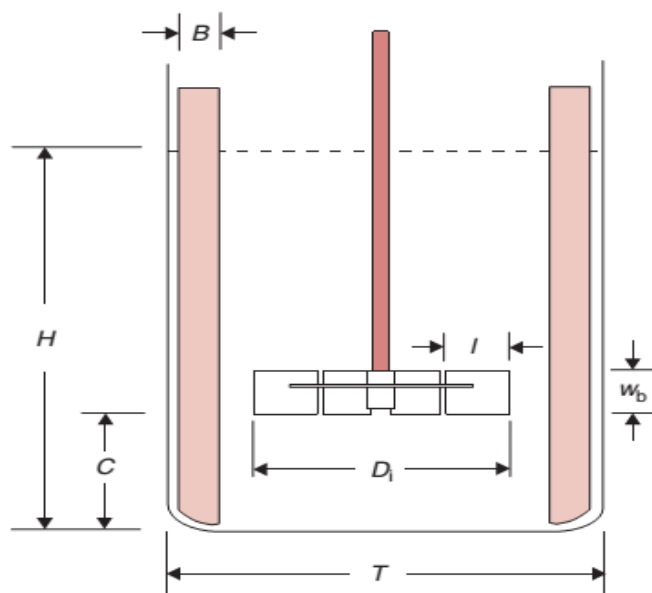
4.1- jadval

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

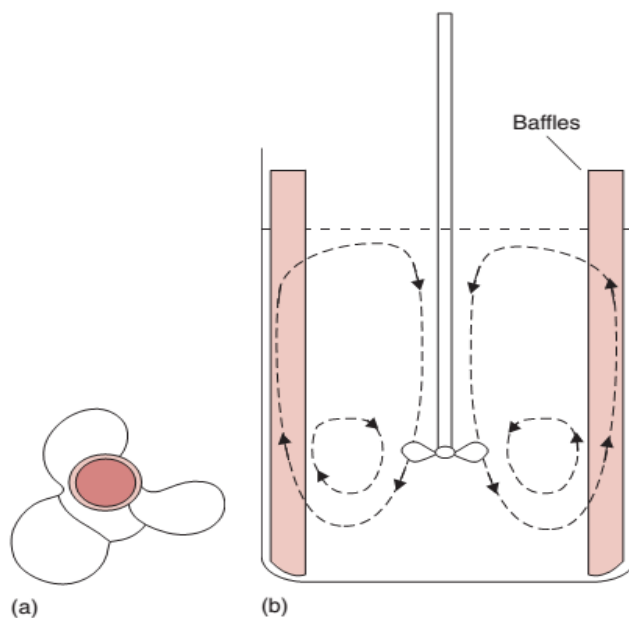
Nisbat	Diapazon	Standart aralashtirish tizimi uchun nisbatlar
$H/T$	1–3	1
$D_i / T$	1/4– 2/3	1/3
$C/T$	1/4 – 1/2	1/3
$C / D_i$	-1	1
$B/T$	1/12–1/10	1/10
$w_b / D_i$	1/8–1/5	1/5

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

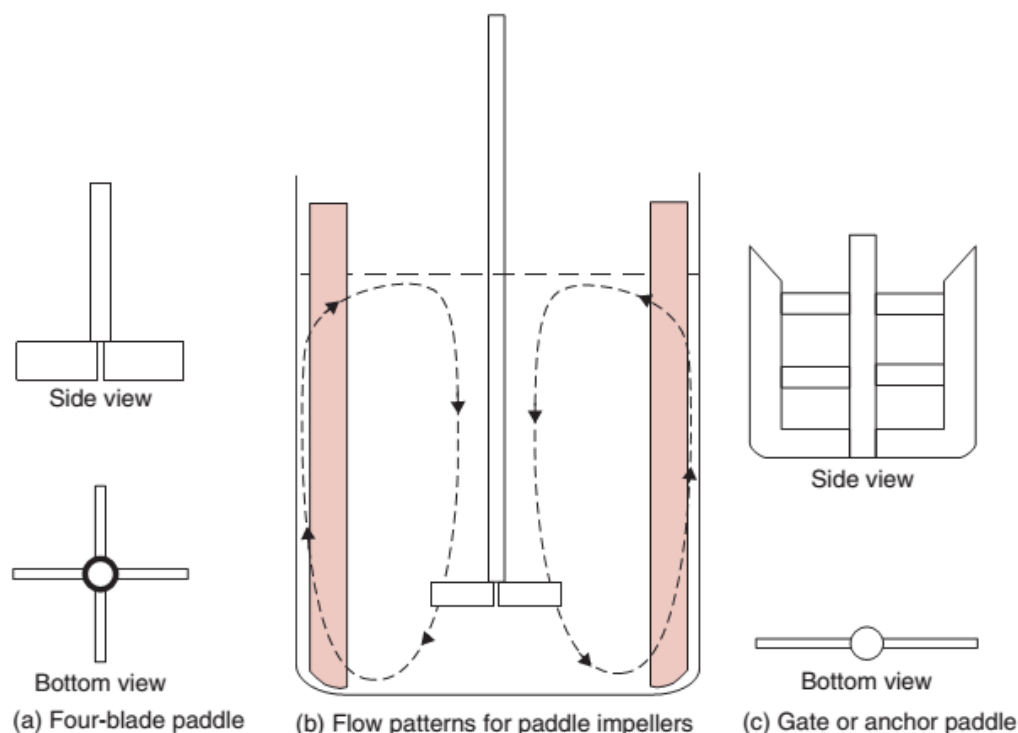




4.3-rasm. Parrak va to'siqqa ega aralashtirish qurilmasining sxematik ko'rinishi



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 qayiqalarda 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

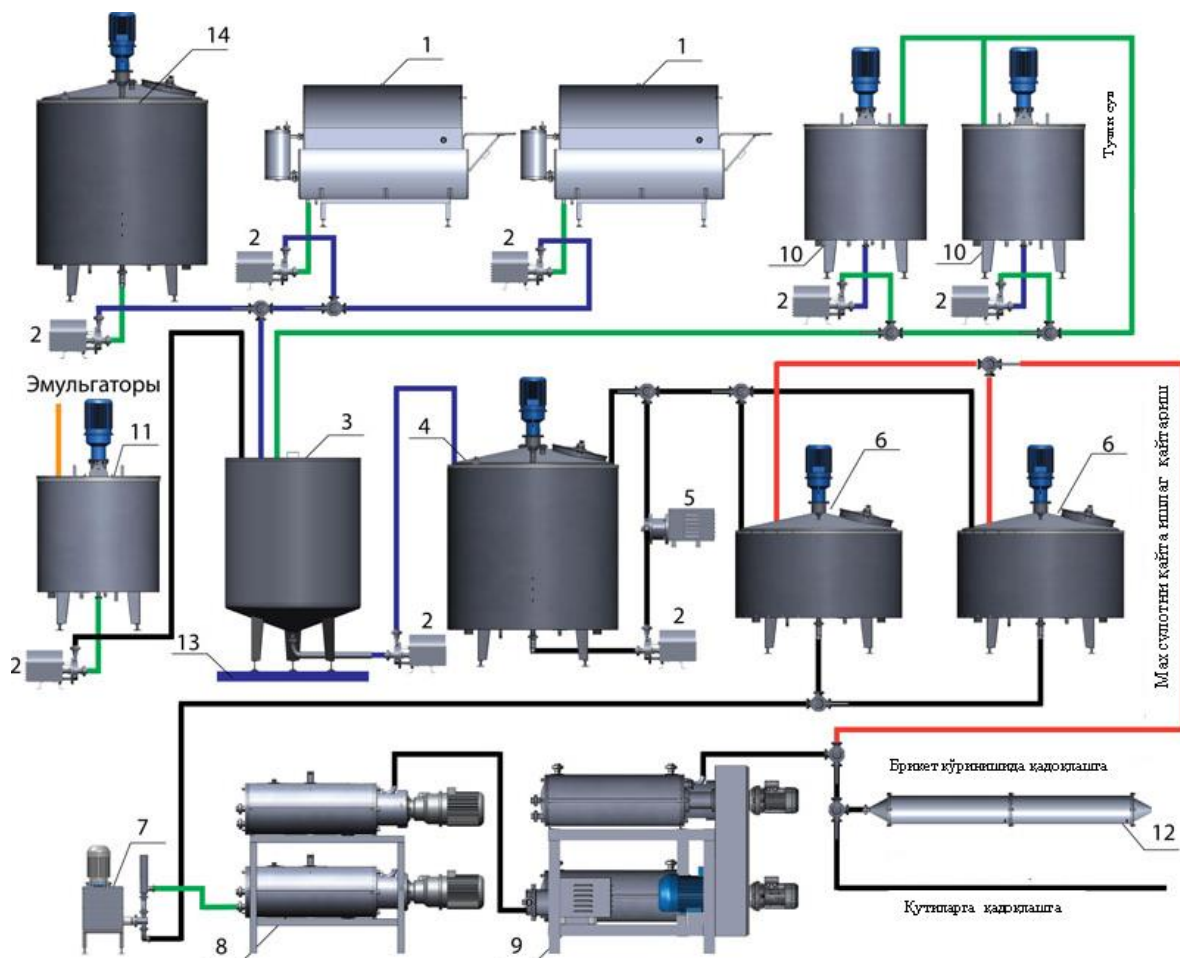
porshenli oqim sxemasi bo'yicha harakatlanishini oldini oladi. Aralashtirgich parragi va idish diametrlari orasidagi nisbat 0,5-0,9 atrofida bo'ladi. Mahsulot qizdirilayotganda idishning ichki yuzasini tozalash lozim bo'lgan hollarda ifloslanishni kamaytirish anchor tipidagi aralashtirgich parragi qo'llaniladi.

**Emulsiyalash.** Aralashmadan mayda zarrachali emulsiya hosil qilish uchun gomogenizatorlardan foydalaniladi. Ular gorizontal 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  $\alpha$ ;  $\beta$ ;  $\beta'$  - shaklida belgilanadi.  $\alpha$ - turi past haroratda suyuqlanuvchan va turg'un bo'lmagan,  $\beta$  - o'rta,  $\beta'$ - 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 ( $\beta$ ) 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 ( $\alpha$ -shakl). Ularning suyuqlanish harorati ham past. Ular  $\beta'$  - 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 –silindrlil sovutgichlar 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 foydalaniladigan 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 molekulyar 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.

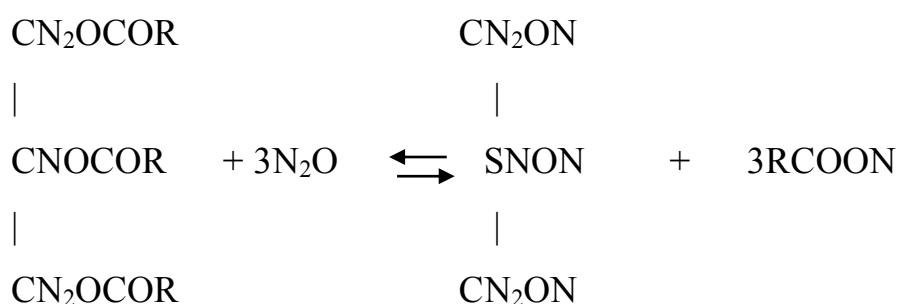
Glitserin va yog' kislotalarini olish maqsadida yog'larni qayta ishlashni asosan ikki xil usuli mavjud:

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' kislotasi 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.

$$X = (\text{S.s.} - \text{K.s.}) 0,0547,$$

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.

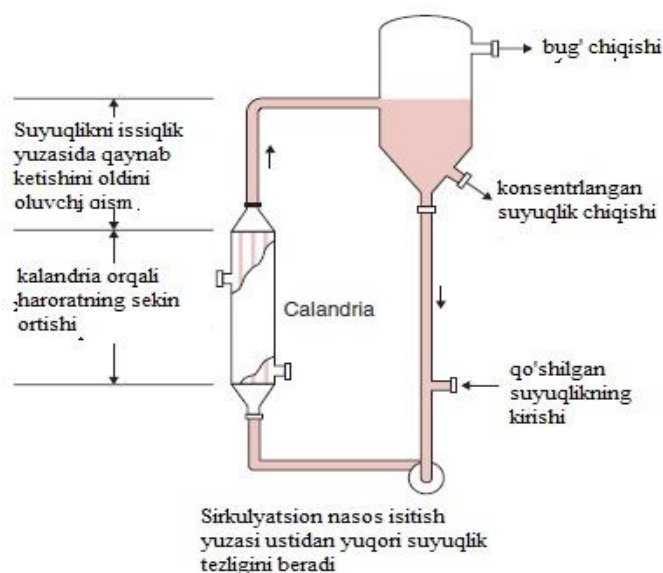
Olimlar tomonidan texnik glitserin olishda qo'llaniladigan ikki bosqichli bug'latish o'rniga sirkulyasion bug'latish usuli ishlab chiqilgan va joriy etilgan<sup>9</sup> [14, 553-bet].

Majburiy sirkulyasiyalik 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.

---

<sup>9</sup> Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages.





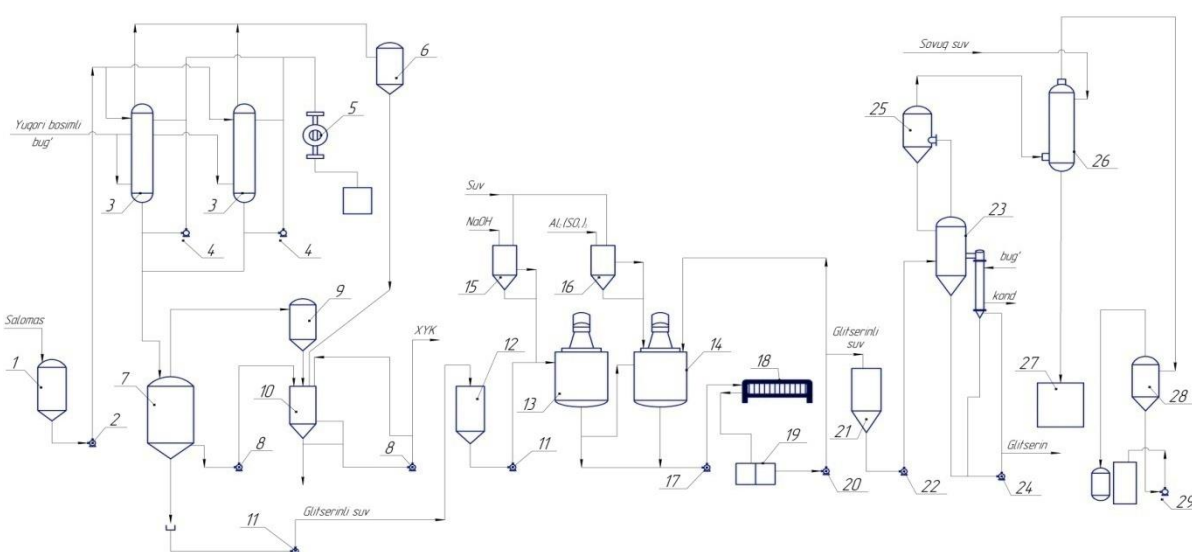
#### 4.7-rasm. Davriy usulda avtoklavlarda yog'larni gidrolizlash, glitserinli suvni tozalash va bug'latishning texnologik sxemasi

Yog' 1-bakdan u yerda  $85-90^{\circ}\text{C}$  gacha isitiladi 2-nasos bilan 3-avtoklavga yuboriladi. Ayni vaqtda yuqori bosimli suv ham avtoklavga beriladi. Avtoklavda bosim 20-25 atm bo'lib  $220-225^{\circ}\text{C}$  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  $85^{\circ}\text{C}$  gacha qizdiriladi. Aralashtirilgan holda 15-o'lchagichdan natriy gidroksid eritmasi (kuchsiz ishqor reaksiyasigacha) qo'shiladi. So'ng 14-

aralastirgichda 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 molekulyar yog' va naften kislotalarining tuzlaridir. Yuvish 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.

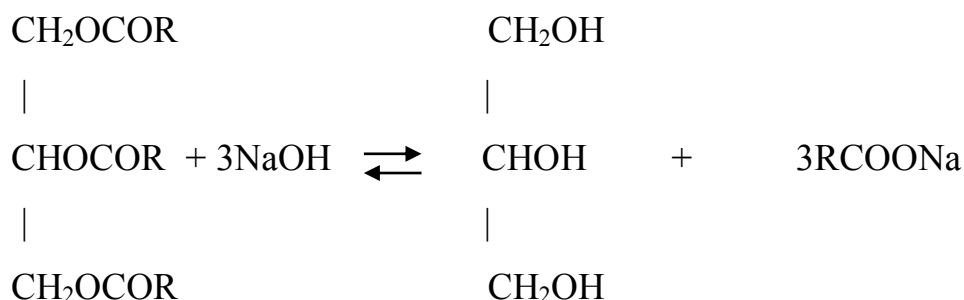
Xo'jalik sovunlari hozirgi vaqtda uch turda 60%, 70% va 72% li sovunlar ishlab chiqarilmoqda. Yog' kislotalarini distillyatsiya qilish qurilmalarini rivojlanishi, yog' chiqindilari va yog' o'rnini bosuvchi mahsulotlar hidini va rangini yaxshilanishiga olib keladi, hamda 70% li yuqori sifatli sovun olishga 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 neytrallashtirish tufayli hosil bo'ladi.



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



Suyuq sovun olishda kaliy karbonat va kaliy gidroksiddan foydalaniladi.

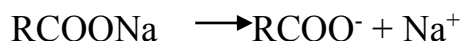
**Sovunni yuvish qobiliyati.** Moddalarning yuvish qobiliyatini bilish uchun avvalo ho'llanish nimaligini aniqlashimiz kerak. Yaxshi ho'llanishda suyuqlik qattiq jismning ustida tekis yoyiladi va uning yoriqlariga singadi. Yomon

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.

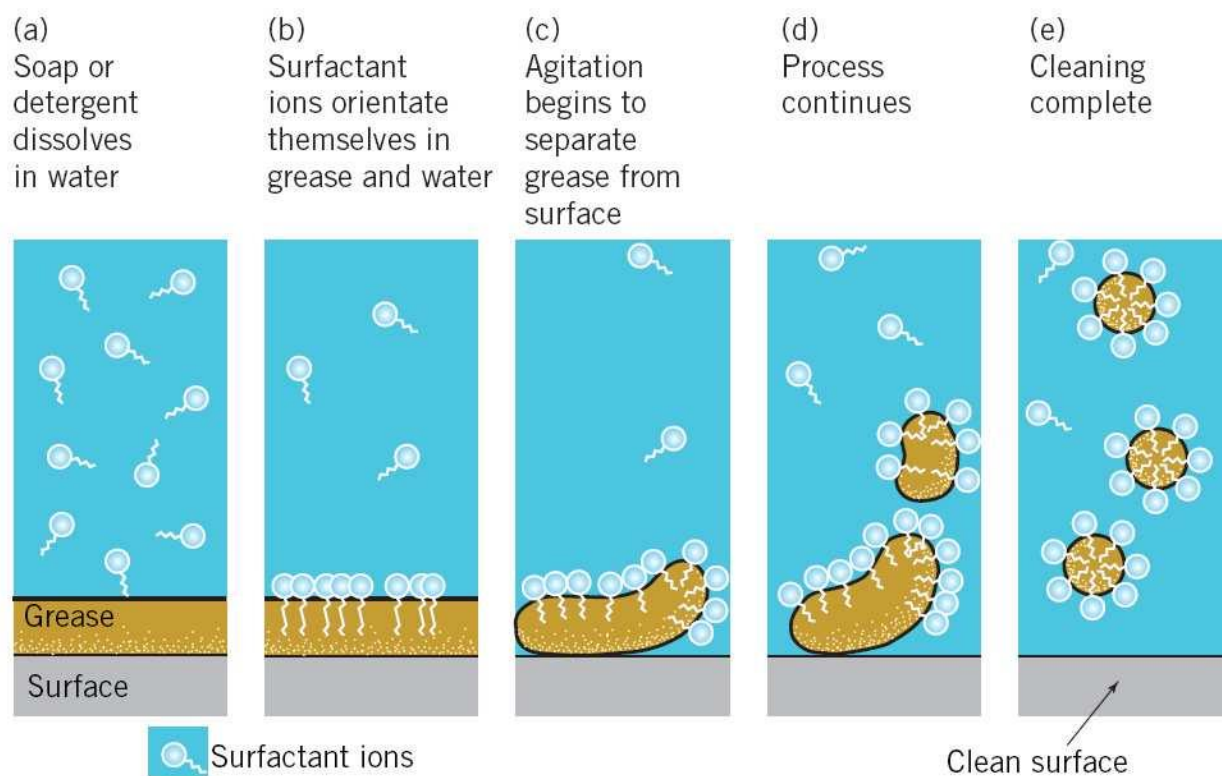
Suvni sirt tarangligini kamaytiradigan moddalar sirt faol moddalar deb aytiladi, yoki ikki jismning fazalararo tutashgan yuzasida to'planish xususiyatiga ega bo'lgan vositachilar sirt faol moddalar deyiladi. Sovunning suvdagi eritmasi ham SFM dir. Mato yuzasidan kir (qurum, moy) ni ketkazishni quyidagicha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

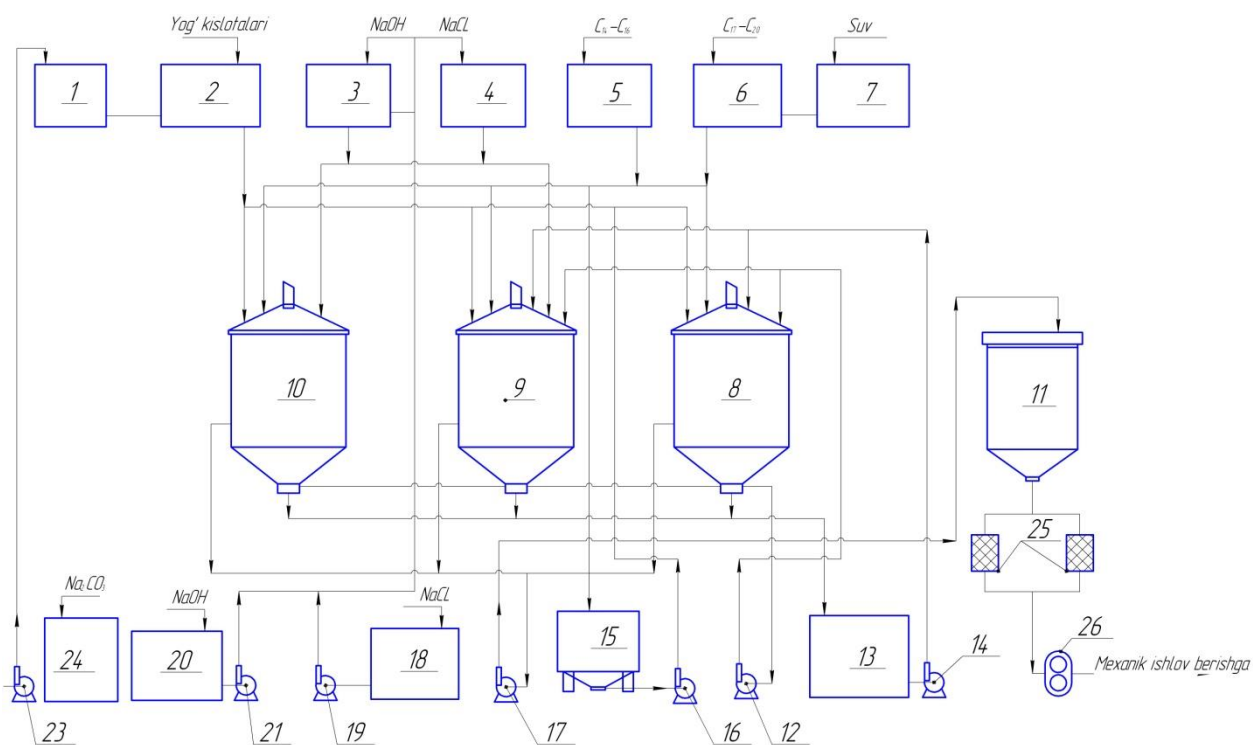
Sovun pishirish sexining 18 sig'imidagi osh tuzi eritmasi nasos(19) orqali sarf o'lchagichga(4) uzatiladi. Natriy karbonat eritmasi (24)bakdan nasos(23) yordamida sarf o'lchagich(1)ga uzatiladi. Sovun pishirish uchun tayyor holatga keltiriladi. To'g'ridan – to'g'ri sovun pishirish ikki bosqichda amalga 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'rmini 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 neytrallash 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

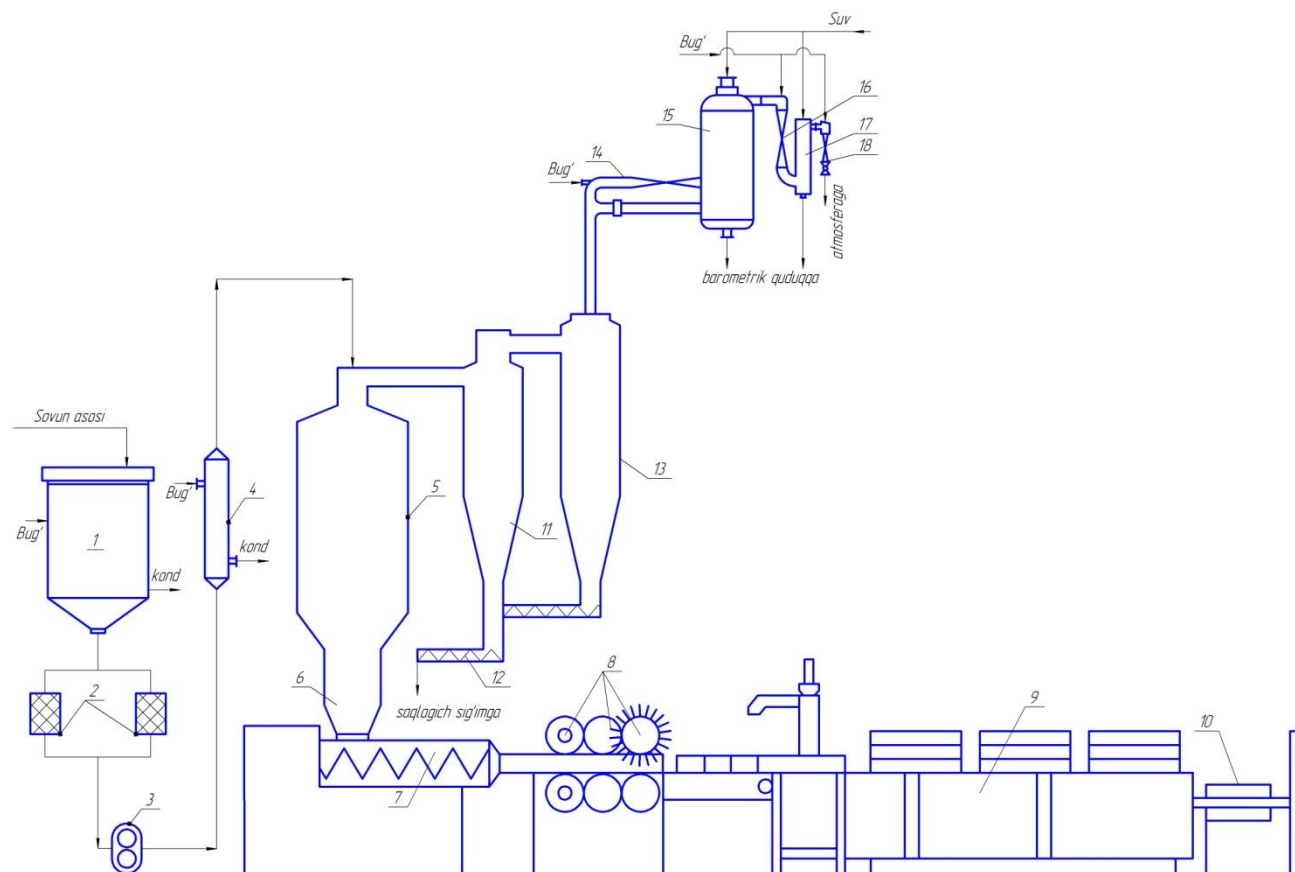
**Xo'jalik sovun asosiga ishlov berishning texnologik sxemasi.** Davriy (bevosita yoki bilvosita) yoki uzluksiz usul bilan tayyorlangan xo'jalik sovuni asosi ta'minlovchi (1) idishdan (2) filtr orqali va 0,3MPa bosim ostida (3) me'yorlovchi nasos yordamida issiqlik almashuv (4) kolonkasiga uzatiladi. Bu yerda 80-90°C dan 120-140°C gacha isitiladi. So'ngra issiq sovun vakuum-quritish (5)kamasiga 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 yangli 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-separatororda 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  $20^{\circ}\text{C}$  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 pereeterifikasiyalashda qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi? Pereeterifikasiya jarayonining mohiyati nimalardan iborat?

24. Pereeterifikasiyalangan 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. Prinsipy sostavleniya jiroyx osnov spreadov // Maslojirovaya prom-t. – M., 2007.-№1. -S.6-9.

5. Stesenko A.V., Tagiyeva T.G., Tarasova L.I., Lisisyn A.N. O rasti-telno-jiroyx spreadax // 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

## IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

### 1-amaliy mashg'ulot

#### *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'lib, 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.

**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 dondan 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

**2-amaliy mashg'ulot**

***Bug'doy unida tushish sonini aniqlash***

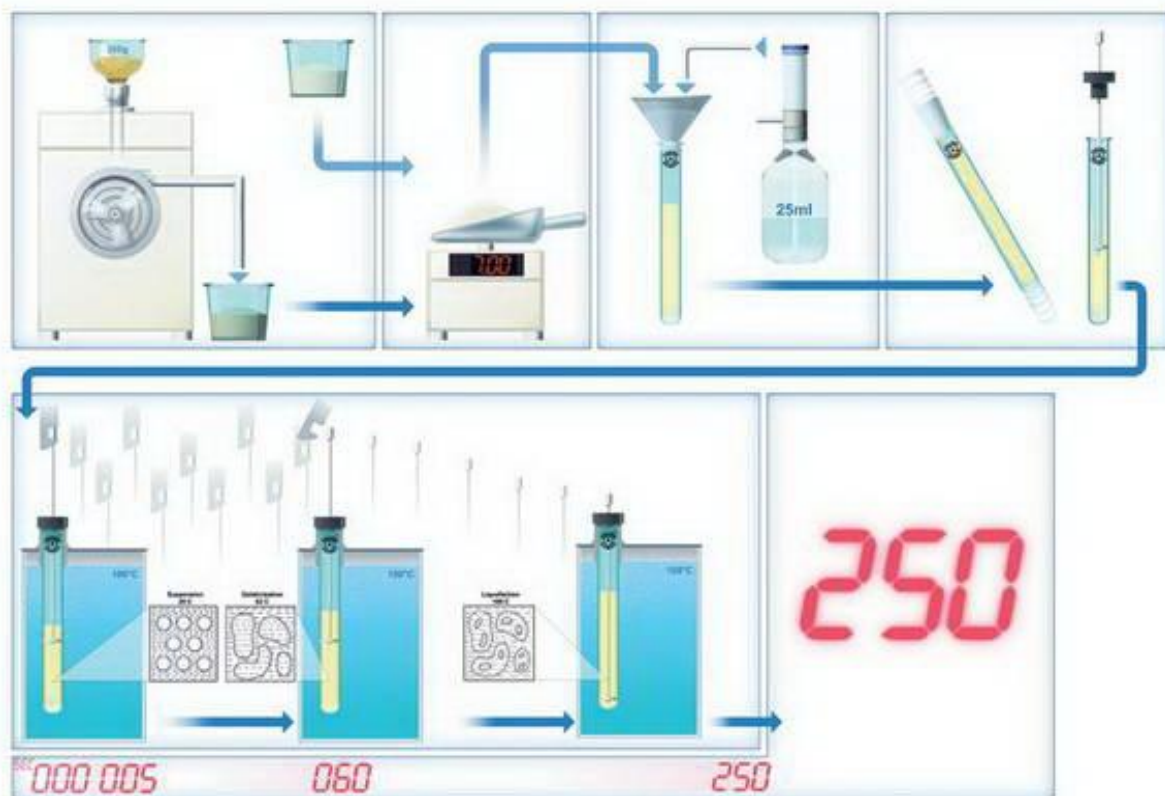
Mavjud laboratoriyalarda hozirgi kunda qo'llanilayotgan zamonaviy tahlil usullaridan biri bu tushish sonini aniqlashdir.

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'rsatgich qancha past bo'lsa, donning unib chiqqanlik darajasi shuncha baland bo'ladi. Suv-unli aralashmada shtok-aralashtirgichning tushish tezligi tushish sonini aniqlaydi. Bu ko'rsatgich bug'doy doni uchun me'yorlashtirilgan.



**2.1-rasm. Tushish sonini aniqlash uchun Falling Number asbobi**





**2.2-rasm. Tushish sonini aniqlash metodikasi**

### 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 keltirilgan talablardan kelib chiqib unning namligini hisobga olgan holda un miqdori korrrektirovkalanadi.

### 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

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 aksessuarlar**



**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 darhol olish uchun qulay moslama.

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

### **3-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* sporalari ovalsimon shaklga ega va haroratning o'zgarishiga chidamli bo'ladi. Bu sporalarni halok etish uchun ularga harorati 100<sup>0</sup>C bo'lgan suv bilan 5...6 soat davomida, 109...113<sup>0</sup>C da 45 – minut va 122...123<sup>0</sup>C haroratda esa – 10 minut ta'sir ko'rsatish kerak.

Harorati 130<sup>0</sup>C bo'lgan bug' ta'sirida sporalar birdaniga halok bo'ladi. Pechdagi non mag'zining harorati 100<sup>0</sup>C dan oshmasligi hisobiga oladigan bo'lsak, bu holda *Bacillus mesentericus* sporalari nonni pishirishda hayot faoliyatini yo'qotmasdan qoladi.

Bu mikroorganizmlarning ko'payishi va hayot kechirishi uchun eng muvofiq harorat 35...50<sup>0</sup>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 buklangan 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 spetsefik hidning bo'lishi, yumshoq qismining yopishqoq bo'lish holatiga e'tibor beriladi. Tekshiruv tugagach ishlatilgan qog'oz yoqib tashlanadi. Pichoq va termostat 3...5% 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.

#### **4-amaliy mashg'ulot**

##### ***Makaron va unli qandolat mahsulotlarini sifat ko'rsatkichlarini aniqlashning zamonaviy usullari***

**Makaron mahsulotlarining sifatini organoleptik baholash.** Makaron mahsulotlarini tashqi ko'rinishi rangi, yuzasi, shakli bilan tavsiflanadi. Makaron mahsulotlarining rangi, rangli kremsimon yoki sariq tusli bir jinsli bo'ladi. Qattiq bug'doydan ishlab chiqarilgan mahsulot oltin–sariq, rang, qaxrabosimon rangli, yumshoq bug'doy yormachasidan kremsimon–sariq, oliy navli bug'doy unidan och kremsimon rangli bo'ladi. Yuzasi silliq bo'lishi kerak. Dag'al yuza mahsulotni tashqi ko'rinishini yomonlashtiradi va qaynatish jarayonida suyuqliklarni loyqalashtiradi. Makaron mahsulotlarini sindirilganda shaffof bo'lishi kerak.

Mahsulotni shaklini to'g'riligi uzun mahsulotlar to'g'ri va devor qalinligi bir tekis bo'lishi kiradi.

### **Makaron mahsulotlarning ta'mi va hidi.**

Ta'mi va hidi turiga xos, begona ta'mlar va hidlarsiz bo'lishi kerak.

### **Makaron mahsulotini namligi va kislotaliligini aniqlash uchun na'muna tayyorlash**

50 g makaron mahsuloti xavonchada maydalaniladi va teshiklar diametri 1 mm bo'lgan elakdan to'liq o'tguncha laboratoriya tegirmonida maydalaniladi. Elakdan o'tgan massa namlikni o'lchash uchun olinadi. Qolgan qismi № 27 elakda elanadi. Elakda qolgan qismi bilan aralashtirilib kislotalilikni aniqlash uchun ishlatiladi.

### **Makaron mahsulotlarining namligini aniqlash**

Dastlab quritilgan va o'lchangan metall byukslar (diametri 4sm, balandligi 20mm) ga 0,1g aniqlikda o'lchangan maydalangan 5 g makaron mahsuloti o'lchanib solinadi. SESh – 1 quritish shkafi 130°C gacha qizdiriladi. Shkafga tezda 10 byuks tortimlar bilan quyiladi, harorat pasayadi. Harorat 10 minut davomida 130°C ga ko'tarilishi kerak. Harorat 130°C ga yetgandan boshlab tortim 40 minut quritiladi. 40 minutdan so'ng byukslar shkafdan olinib, qopqog'i yopilib eksikatorida 20–25 minut sovutiladi va tortiladi. Namlik quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$W = \frac{M_2 - M_1}{M} \cdot 100\%$$

bu yerda;  $M_2$  – byuksni tortim bilan quritilguncha bo'lgan massasi, g.

$M_1$  – quritilgandan keyingi massasi, g.

$M$  – tortim massasi, g.

### **Makaron mahsulotlarining kislotaliligini aniqlash**

Tahlil uchun ajratilgan namunadan texnik tarozida 5g makaron mahsuloti tortiladi va quruq konussimon kolbaga solinib 30 – 40ml distirlangan suv quyiladi. Kolbadagi 5 minut davomida yopishgan zarrachalar distillangan suv bilan yuviladi. 5 tomchi fenolftalein tomizilib, 0,1n NaOH eritmasi bilan bir minut davomida yo'qolmaydigan pushti rang hosil bo'lguncha titrlanadi.

Kislotalilik quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$X = 2 \cdot a \cdot K^{\circ}N$$

a – titrlashga ketgan 0,1n NaOH eritmasining hajmi, ml.

K – ishqor eritmasi titriga tuzatma.

### **Makaron mustahkamligini Strogonov asbobida aniqlash**

Strogonov asbobining raqamli tarozi yuzasiga mahkamlangan ustunga 30 sm li makaron trubkasi joylashtiriladi. So'ngra makaron trubkasiga kuch bilan ta'sir etiladi. Sekin–asta shturval rukoyatkasi yordamida aylantirilib trubka sinmaguncha yuk mexanizmi bilan bosiladi. Trubkani sinish vaqtidagi tarozi strelkasi raqam ko'rsatkichi sindiradigan kuchni aniqlaydi. Ketma–ket o'n marta mahsulotni mustahkamligi aniqlanadi, o'nta tajribaning o'rtacha arifmetik natijalari qiymatidan natija hisoblanadi.

### **Makaron mahsulotlarini qaynatish xossalarini aniqlash**

50 – 100g makaron mahsulot ustiga o'n marta ko'p miqdorda qaynatilgan suv solinib, tayyor bo'lguncha qaynatiladi. Tayyor bo'lganligi makaron kesilganda ko'ndalang qismida unli va qaynamagan qismlari bo'lmasligidan aniqlanadi. Mahsulot qaynagandan so'ng elakka solinib organoleptik baholanadi.

### **Unli qandolat mahsulotlari sifat ko'rsatkichlarini aniqlash**

**Organoleptik baholash.** Pechenyeni sifati uni shakliga ko'ra baholanadi (kvadrat, to'g'ri burchakli, dumaloq, oval). Pechenyeni yuzasi tekis, rasmlari aniq, shishib qolmagan bo'lishi kerak.



Pechenyelarning o'lchami kvadrat - 65x65mm, to'g'ri bo'lakli 90x60mm, dumaloq diametri 75 mm. Pechenyelarni qalinligi 7,5mm bo'lishi kerak.

**Pechenye namligini aniqlash.** Pechenye tarkibidagi namlik 5g tortimni 40-minut davomida 130°C li shkafda aniqlanadi. Dastlab quritilgan va tortilgan metall byukslar (diametri 4sm, balandligi 20mm) ga 0,1g aniqlikda o'lchangan bo'lib, unga maydalangan 5g mahsulot o'lchanib solinadi. SESh – 1 quritish shkafi 130°C gacha qizdiriladi. Shkafga tezda 10 byuks tortimlar bilan qo'yiladi, harorat pasayadi. Harorat 10 minut davomida 130°C ga ko'tarilishi kerak. Harorat 130°C ga yetgandan boshlab tortim 40 minut quritiladi. 40 minutdan so'ng byukslar shkafdan olinib, qopqog'i yopilib eksikatorida 20–25 minut sovutiladi va tortiladi. Namlik quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$W = \frac{M_2 - M_1}{M} \cdot 100\%$$

**bu yerda:**  $M_2$  – byuksni tortim bilan quritilguncha bo'lgan massasi, g.

$M_1$  – quritilgandan keyingi massasi, g.

$M$  – tortim massasi, g.

**Pechenye ishqorligini aniqlash.** Agar sirlangan pechenye bo'lsa, siri olinib texnik tarozida 25g maydalangan pechenye ushog'i olinadi va 500ml quruq kolbaga solinadi. 250ml o'lchamli kolbada xona haroratli distillangan suv olinadi va tortimga qo'yiladi. Kolba har 10 minutda chayqatilib, 30 minut yopib tindiriladi. So'ngra ustki qavati elak yoki marli orqali suzilib quruq kolbaga solinadi, pipetka yordamida 50ml dan ikki porsiya olinadi, to'rt tomchi 1% li ko'k brom timil spirtli eritmasi tomizilib 0,1n xlorid yoki sulfat kislotasi bilan titrlanadi. Titrlash ko'k rang sariq rangga o'tguncha davom etadi.

$$X = 2 \cdot a \cdot k^n$$

bu yerda:  $a$  – titrlashga ketgan 0,1n kislota hajmi, ml.

$k$  – kislota titriga tuzatma

Hamma navli pechenyelar uchun kislotalilik 2N dan oshmasligi kerak.

**Pechenyening bo'kuvchanligini aniqlash.** Pechenye bo'kuvchanligini aniqlash uchun kamida 6 dona pechenye olinadi. Maxsus uch qavatli metall setka

suvga tushiriladi va olinib tashqi qismi filtr qog'ozini bilan artilib tortiladi. Setkaning har bir qavatiga bir donadan pechenye qo'yilib texnik tarozida tortiladi.

Setka ikki minutga xona haroratidagi suvli idishga solinadi. Setka olinib tashqi tomoni artilib bo'kkan mahsulot bilan tortiladi.

Bo'kkan pechenye quruq pechenye massasiga nisbati bo'kish darajasini ifodalaydi.

$$X = \frac{(M - M_1) \cdot 100}{M_2 - M_1} \%$$

bu yerda: M – setkaning bo'kkan mahsulot bilan massasi, g.

M<sub>1</sub> – bo'sh setka massasi, g.

M<sub>2</sub> – setkaning quruq pechenye bilan massasi, g.

### **5-amaliy mashg'ulot**

#### **Paxta chigitidan forpresslash-ekstraksiyalash usulida moy olishning moddiy hisobi**

Boshlang'ich ma'lumotlar

1. Chigitning moyliligi - M<sub>0</sub> = 19,6%;
2. Chigitning namligi - V<sub>0</sub> = 9,5%;
3. Tozalashgacha bo'lgan xom ashyo tarkibidagi mineral va organik iflos aralashmalar - S<sub>0</sub> = 0,30%;
4. Tozalashgacha bo'lgan xom ashyodagi shulxa saqlami – L<sub>0</sub> = 40,5%
5. Tozalangan xom ashyodagi shulxa miqdori – L<sub>1</sub> = 43,2%
6. Toza urug'dagi mag'iz miqdori L<sub>1</sub> = 56,8%;
7. Tozalashdan oldin puch urug'lar miqdori – T<sub>0</sub> = 2,25
8. Chigitdagi mag'iz namligi V<sub>3</sub> = 8,5%;
9. Tozalangan chigitdagi mineral va organik iflosliklar miqdori - S<sub>1</sub> = 0,28%;
10. Xom ashyodagi tozalashdan keyin qolgan puch chigitlar miqdori T<sub>1</sub> = 0,3%

11. Chiqindi va iflosliklarning namligi xom ashyonikiga teng, ya'ni –  $V_1 = 9,5\%$ ;
12. Yadroning shulxaga qo'shib chiqib ketadigan miqdori –  $L_2 = 0,80\%$ ;
13. Yadrodagi 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  $V_5 = 10,0\%$ .

## H I S O B

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:

$$B_8 = \frac{100 \cdot B_0 - L_1 \cdot B_3}{\mathcal{L}_1} = \frac{100 \cdot 9,5 - 56,8 \cdot 8,5}{43,2} = \frac{950 - 482,8}{43,2} = \frac{467,2}{43,2} = 10,81\%$$

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

$$\mathcal{L}_5 = \mathcal{L}_4 \frac{100 - B_8}{100 - B_2} = 28,166 \frac{100 - 10,81}{100 - 10,0} = 28,166 \frac{89,19}{90,0} = 27,91\%$$

9. Kunjara chiqishi:

$$\begin{aligned} \mathcal{K} &= \frac{10000 - 100(M_0 + B_0 + \mathcal{L}_5 + T_2 + C_2) + \mathcal{L}_5 \cdot (M_1 + B_2) + T_2 \cdot (M_5 + B_2) + C_2 \cdot B_1}{100 - (M_2 + B_4)} = \\ &= \frac{10000 - 100 \cdot (19,6 + 9,5 + 27,91 + 1,98) + 27,91 \cdot (1,4 + 10,0) + 1,41(2,4 + 10,0) + 0,57 \cdot 9,5}{100 - (13,0 + 8,1)} = \\ &= \frac{10000 - 5899 + 318,174 + 17,484 + 5,415}{100 - 21,1} = \frac{4442,07}{78,9} = 56,30\% \end{aligned}$$

10. Shrotning chiqishi:

$$\begin{aligned} III &= \frac{10000 - 100(M_0 + B_0 + \mathcal{L}_5 + T_2 + C_2) + \mathcal{L}_5 \cdot (M_1 + B_2) + T_2(M_5 + B_2) + C_2 \cdot B_3}{100 - (M_3 + B_5)} = \\ &= \frac{10000 - 100 \cdot (19,6 + 9,5 + 27,91 + 1,98) + 27,91(1,4 + 10,0) + 1,41(2,4 + 10,0) + 0,57 \cdot 8,5}{100 - (1,4 + 10,0)} = \\ &= \frac{10000 - 5899 + 318,174 + 17,484 + 4,845}{100 - 11,4} = \frac{4441,5}{88,6} = 50,13\% \end{aligned}$$

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) shrotda;

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

b) sheluxada:

$$\Pi_2 = \frac{\mathcal{L}_5 \cdot M_1}{100} = \frac{27,91 \cdot 1,4}{100} = 0,39\%$$

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:

$$\Pi_5 = B_0 - \frac{III \cdot B_5 + JI_5 B_2 + T_2 B_2 + C_2 \cdot B_1}{100} = 9,5 - \frac{50,13 \cdot 10,0 + 27,91 \cdot 10,0 + 1,41 \cdot 10,0 + 0,57 \cdot 9,5}{100} =$$

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

17. Moy balansi, %da:

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

18. Mahsulot balansi:

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

### 6-mashg'ulot. 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; 150-250sm<sup>3</sup> li kolbalar; yanchish uskunasi; petroley efiri; gigroskopik paxta; filtr qog'ozi.

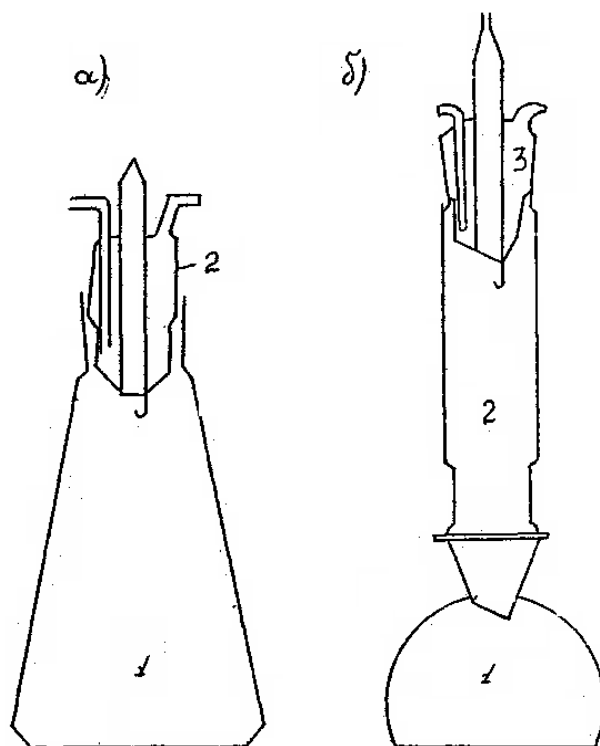
Ishning bajarilishi. Urug'larning o'rtacha namunasidan diagonal bo'lish usuli bilan 50g urug' massasi mineral va organik aralashmalardan tozalanadi (moyli aralashma namunada qoladi).

Metall hovonchada yanchish uchun mo'ljallangan, aralashmalardan tozalangan chigit namunasidan chinni kosachaga 0,0001g aniqlikda 10-12g tarozida tortib olinadi va 100-1050S haroratda 1soat mobaynida quritiladi. Qurtilgan 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 uskunasi yanchish uchun ajratib olingan, mineral va organik aralashmalardan tozalangan 50g chigit ham quritish shkafida 100-1050S 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 sovuqgich 2 dan iborat. Ekstraksiya patron ilgaklarga shunday osiladi-ki, patronning pastki qismi erituvchiga tegmay turadi.

Apparatning 2-qurilmasi qabul qiluvchi kolba 1, ekstraktor 2 va sovuqgich 3 dan iborat. Patron sovuqgich 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 sovitgichdan 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  $X$  (% da) (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.

## **7-mashg'ulot. Yog' va moylarni na'munaviy rafinatsiyalash**

### **Ishning maqsadi:**

Sentrifugalash yoki cho'ktirish bilan fazalarni ajratish bilan neytrallash jarayoniga NaOH eritmasi konsentrasiyasini ta'sirini o'rganish.

Moyni neytrallash jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy omil natriy gidroksid ishchi eritmasining konsentrasiyasi hisoblanadi. NaOH eritmasi konsentrasiyasini oshishi bilan neytral moyning sovunlanish darajasi ortadi, soapstokdagi yog'ni umumiy miqdori ko'payadi, neytrallangan yog'ni chiqishi kamayadi. Shu bilan birga natriy gidroksid eritmasi konsentrasiyasini ortishi bilan hosil bo'ladigan soapstokni adsorbsion qobiliyati ortadi, bu o'z navbatida, moyning tozalashni yaxshilaydi. Neytrallash jarayonini muhim ko'rsatkichlari rafinatsiyalangan moyning kislotasini va neytrallangan moydagi sovun miqdori hisoblanadi. Bu ko'rsatkichlar javob funksiyasi hisoblanadi. NaOHning ishchi eritmasi konsentrasiyasi-omildir.

Bu laboratoriya ishini tashkil qilishda 1-ilovada keltirilgan ikkinchi tartibli uch darajada ikki omilli reja qo'llanadi.

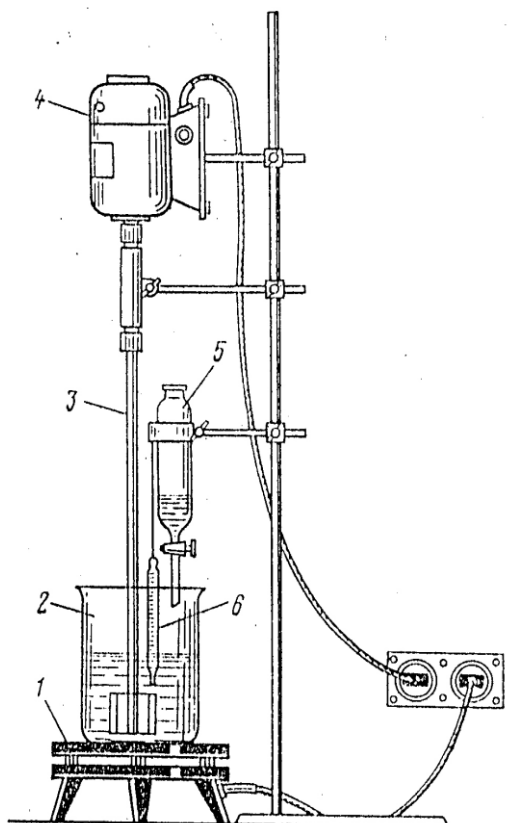
Neytrallanadigan moy ko'rinishiga bog'liq holda natriy gidroksid ishchi eritmasi konsentrasiyasi katta chegarada o'zgarishi uchun, tadqiq qilinadigan konsentrasiya intervali o'qituvchi tomonidan beriladi. Masalan, gidratlangan kungaboqar moyi uchun NaOH ishchi eritmasining konsentrasiyasi 50dan 15gr/l ga o'zgaradi. NaOH ni ortiqcha miqdori yog' kislotalarini stexiometrik neytrallashga zarur bo'lgan miqdorda va jarayon harorati tajribalar seriyasi uchun o'qituvchi tomonidan beriladi va o'zgarmas holda ushlab turiladi. Omilning o'lchamsiz (kodlangan) qiymatidan haqiqiy qiymatiga o'tish 2-ilovada keltirilgan formulalar bo'yicha amalga oshiriladi. Bunda tajriba qadami 50gr/l, reja markazi 100gr/l NaOH ligini hisobga olish kerak.

Bu ishni 3-4 kishidan tashkil topgan guruh amalga oshiradi. Ulardan har biri 5-jadvalda berilgan tajriba rejasiga binoan na'munaviy neytrallashni amalga oshiradi.

## To'yingan, kompozitsion ishlab chiqarish ikkinchi tartibli rejasi

Tajriba nomeri	Omilning kodlangan qiymati,X	Omilning haqiqiy qiymati,Z	Javob funksiyasi	
			Neytrallangan moyni kislota soni,mg KOH	Neytrallangan moydagi sovunni massa ulushi uchun %
1	1	50	U <sub>1</sub>	
2	1	150		
3	0	100		

**Reaktiv va asboblari:** moy, natriy gidroksidi, na'munaviy neytrallash laboratoriya qurilmasi (2-rasm)



**2-rasm. Moylarni na'munaviy neytrallash qurilmasi:**

1-elektr isitgich; 2-kimyoviy stakan; 3-aralashtirgich; 4-elektrodigatel; 5-tomizgich; 6-termometr.

**Ishning bajarilishi.** Sig'imi 0,5 l bo'lgan stakanga 200 g moy solinadi. Rafinatsiyadan oldin moyning va ishqor eritmasining harorati 20-25°C atroida bo'lishi kerak. 150-200 ayl.min tezlikda aralashtirgich bilan aralashtirgan holda tomizgich varonka yordamida, hisoblangan ishqor eritmasi moyga qo'shiladi. Eritmaning konsentratsiyasi va zarur ortiqcha qismi jadaldan topiladi. Ishqor eritmasidan qo'shgandan so'ng aralashtirish 10 min. davom ettiriladi, so'ngra moy isitiladi.

Haroratni 45°C ga yetkazib arlashtirgichning aylanishlar sonini 15-20 ayl/min. gacha kamaytiriladi va aralashtirishni moydan soapstok pag'a-pag'a bo'lib aniq ajrala boshlaguncha davom ettiriladi (ayrim hollarda 65-70° S gacha chiqishi mumkin).

Soapstokning hosil bo'lishini nazorat qilish uchun shisha tayoqcha bilan neytralizatoridan moy olib, shisha yoki chinni plastinkaga bir necha tomchi tomizib ko'riladi.

Tajribani to'g'ri olib borilganda aralashtirgichning sekin aylanishida aralashtirishning davomiyligi 5-10 minut bo'lishi mumkin. Soapstokning moydan yaxshi ajralishiga erishilganda aralashtirish yakunlanadi.

Moy neytrallangandan so'ng 10 min davomida tindirib qo'yiladi, keyin soapstokdan yaxshilab ajratiladi va buklama filtr qog'ozi orqali filtrlanadi. Tozalangan moy rangi VNIIJ – 16 yoki «Lovibond» rang o'lchagichi yordamida rangi aniqlanadi.

Olingan natijalarni ilovadagi «Minimum» yoki «Setka» dasturi bo'yicha [6, 132 bet] qayta ishlanadi. Buni oqibatida maqbul funksiyasi «u» va omil X orasidagi bog'lanishni ifodalovchi model kelib chiqadi. EhM dagi hisoblashlar natijasida olingan optimal omillar X qiymatiga qayta hisoblab o'tkaziladi (2-ilova).

2-ishdan olingan tajribaviy natijalar asosida bir necha sifat ko'rsatkichlari bo'yicha standartga muvofiq keladigan moy olish optimal rejimlarini hisoblash mumkin. Bu hisob, rafinasiyalangan moyni bir necha ko'rsatkichlarini bitta mezonga birlashtiruvchi maqbul funksiyasidan foydalanishga asoslangan. Berilgan misolda moyni ikkita sifat ko'rsatkichlari - neytrallangandan so'ng moyni kislota soni va undagi sovunni massa ulushi tanlab olingan.

Rafinasiyalangan moyga quyiladigan talablarga binoan, moyni kislota soni  $0 \div 0,4 \text{mg KOH/gr}$  va sovunni massa ulushi  $0 \div 0,05\%$  oralig'ida bo'lishi lozim.

## **8 - amaliy mashg'ulot: Yog'larni gidrogenlashda moddiy hisoblar**

Gidrogenlashning moddiy hisobi salomas ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xom ashyolar ya'ni yog', vodorod va katalizatorning yog'li suspenziyasi miqdorlarini aniqlashga asoslangan.

Hisobotni paxta yog'ini boshqa xillari uchun hisoblanganda quyidagi hisobotlar o'zgarmaydi.

Xom ashyo va materiallar sarf miqdori 1t gidrogenizasiyaga berilayotgan yog' miqdori 1t gidrogenizasiyaga berilayotgan yog' miqдорiga nisbatan olib boriladi, so'ngra 1t tovar salomas uchun hisoblanadi.

### Hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar

1. Gidrogenlashga berilayotgan yog'ning yod soni.  $J_1=110\% J_2$
2. Olingan salomasning yod soni.  $J_2=70\% J_2$
3. Katalizator sarf me'yori,  $d=2$  kg/t
4. Sarflanayotgan katalizatorning tarkibi, 20% ya'ni, 80% aylanma.
5. Katalizator – mis nikel, nikelning misga nisbati 3:1, eltuvchisiz.
6. Sex quvvati kuniga 100t ozuqa salomasi yoki 6,25 t/soat

### Vodorod sarfi

1 tonna uhasilgliseridni to'yintirish uchun vodorodning nazariy sarf miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$V=10 (J_1 -J_2)/126,9 = 10 (110-70)/126,9=3,15 \text{ kg/t}$$

Oddiy sharoitda 1t yog' uchun quruq vodorod sarf miqdori ( $\text{nm}^3$ ) (bosim 0,1MPa va harorat  $10^0\text{C}$ ) quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$V_{\text{sux}}=10 (J_1 -J_2)/(126,9-0,0898)=(J_1 -J_2)/1,14= (110-70)/1,14=35,08 \text{ nm}^3/\text{t}$$

bu yerda: 126,9 – yodning molekulyar og'irligi

0,0898 – oddiy sharoitda vodorodning zichligi  $\text{kg}/\text{nm}^3$

$R = 103,3$  KPa,  $T_k=293$  K gazdagi suv bug'i bosimi

$R_1=2,3$  KPa va vodorod nisbiy namligi  $\varphi=0,85$  bo'lganda nam vodorodning hajmi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V_{\text{nam}} = V_{\text{quruq}} (RT_k)/ (R-R_1 \varphi)T_o=35,08 (103300 \cdot 293)/(103300-2300 \cdot 0,85) \cdot 273=38,4 \text{ m}^3/\text{t}$$

Vodorod bilan sistemani tozalashga sarf bo'lgan 5%ni hisobga olgan holda vodorodni umumiy sarf miqdori quyidagicha

$$V_{\text{umumiy}} = V_{\text{nam}} \cdot 1,05 = 38,4 \cdot 1,05 = 40,32 \text{ m}^3/\text{t}$$

### **Katalizator sarfi**

Yog'larni gidrogenlash zavodlari tajribasiga asosan katalizator sarfi 20% yangi va 80% aylanma katalizatorlardan foydalaniladi.

Tajribalarga asosan katalizator sarf me'yori  $d_{\text{ya}}=2\text{kg/t}$  ni (nikelga nisbatan) tashkil qiladi. Sarflanadigan katalizatorni yaxshi harakatlanishi va dozalash oson bo'lishi uchun uni issiq rafinasiyalangan yog' bilan suyultiriladi. Bunda nikel konsentratsiyasi o'rtacha 2% ni tashkil etadi. Katalizatorning yog'dagi suspenziyasining sarf miqdori: 100 kg/t ga teng buladi. Sarflanadigan katalizatoridagi yog' miqdori  $100-2=98\text{kg/t}$

### **Katalizator chiqindilari va yo'qotishlar**

Katalizatorlarni yo'qotishlar quyidagi qismlardan iborat: Tayyor mahsulotdagi nikelni qoldiq miqdori, yog' kislotalarining sovunlari bilan birgalikda 5 mg/kg dan ko'p yemas;  $P_1=0,005 \text{ kg/t}$  mexanik filtrlar yuzasini regenerasiya qilishda (tozalash, yuvish)  $P_2=0,015 \text{ kg/t}$ ;

Filtr matoning sarf miqdori –  $0,15 \text{ m}^2/\text{t}$  dan ko'p bo'lmasligi kerak. VNIIJ ma'lumotlariga ko'ra ishlatilgan filtr matoda nikel miqdori  $80\text{g/m}^2$  bo'ladi. Filtr matoda nikel katalizatorni yo'qotish miqdori

$$P_3=0,080 \cdot 0,15=0,012 \text{ kg/t};$$

hisobga olinmagan boshqa yo'qotishlar

$$P_4=0,008 \text{ kg/t};$$

Gidrogenizasiya jarayonida katalizatorning yo'qotishlar miqdori

$$P_{\text{umumiy}}= P_1 + P_2 + P_3 + P_4=0,005+0,015+0,080+0,008=0,04 \text{ kg/t}$$

Chiqindilar miqdori jarayonga berilgan yangi katalizatoridagi nikel massasi bilan yo'qotilgan nikel massalari ayirmasiga teng.

$$d_y=d_{\text{ya}} \cdot 0,20 - P_{\text{um}}=2 \cdot 0,2 - 0,04=0,36 \text{ kg/t}$$

bu yerda: sarflanadigan katalizatoridagi yangi katalizator miqdori – 20%

### **Gidroliz natijasida yo'qotishlar**

Paxta yog'ini to'yintirib ozuqa salomasi olishda gidrolizga uchragan yog' miqdori,  $u=3,2$  kg/t ga teng deb qabul qilamiz

Paxta yog'i gidrolizida hosil bo'lgan yog' kislotalar miqdori glitserid massasining 95,5% ni tashkil etadi.

$$h=u \cdot 95,5/100=3,2 \cdot 95,5/100=3,06 \text{ kg/t}$$

Gidrolizda yog'ni yo'qotish miqdori

$$P_1=u - h=3,2-3,06=0,14 \text{ kg/t}$$

### **Aylanma vodorodni tozalash sistemasidagi chiqindi va yo'qotishlar**

Glitseridlarni gidrolizida hosil bo'lgan erkin yog' kislotalarning o'rtacha 20% miqdori avtoklavdan chiqib ketayotgan vodorodga ilashib, vodorod tozalash sistemasiga o'tib ketadi:

$$h_1=0,2 \quad h=0,2 \cdot 3,06=0,61 \text{ kg/t yoki } h_2= h_1 \cdot 4,16=2,54 \text{ kg/soat}$$

hosil bo'lgan yog' kislotalarning qolgan miqdori olinayotgan salomas tarkibida eriydi.

$$h_2= h - h_1 \quad h \quad 3,06-0,61=2,45 \text{ kg/t}$$

VNIJ ma'lumotlariga binoan avtoklavdan chiqib ketayotgan  $1\text{m}^3$  quruq vodorod o'zi bilan o'rtacha  $a=25\text{g}$  yog'li moddalarni olib ketadi. Umumiy chiqib ketayotgan vodorod hajmi  $V_{\text{ort}}=900\text{m}^3/\text{g}$  ga teng bo'lib, o'zi bilan olib ketilayotgan yog'li moddalar miqdori

$u_e=a \cdot V_{\text{ort}}=25 \cdot 900=22500$  g keyingi hisoblarda  $u_e=22$  kg/soat ga teng deb qabul qilamiz.

Shu jumladan  $h_2=3,8$  kg/s – yog' kislotalar

$$J_n=18,2 \text{ kg/s neytral yog'}$$

Gidrogenlanadigan 1t yog'dan olib ketiladigan yog'li moddalar miqdori:

$$u_{\text{ud}}=22/4,16=5,2 \text{ kg/t}$$

Tomchi ajratgich va aylanma vodorod siklonida 90% yog'li moddalar ajratiladi.

$$O_1=U_e \cdot 0,9=22 \cdot 0,9=19,8 \text{ kg/s } =3,17 \text{ kg/t}$$

Bu yog' qizil salomas deyiladi va texnik maqsadda ishlatiladi.

Suvli skrubberga  $5,2-3,17=2,03$  kg/t yoki

$$U_4=2,03 \cdot 4,16=8,44 \text{ kg/soat yog'li moddalar o'tadi.}$$

Suvli skrubberda kondensatlangan yog'li moddalarning 40% miqdorda yog' ajratgichga suv bilan chiqib ketadi yoki  $5,2 \cdot 0,4=2,08$  kg/t

Yog' tutgichning foydali ish koeffitsiyentini 50% ga teng bo'lsa, o'rtacha  $O_2=2,08 \cdot 0,5=1,04$  kg/t sifati past bo'lgan texnik yog' tutib qolinadi.

Qolgan yog'li yo'qotishlarga chiqib ketayotgan vodorod bilan yo'qotishlar kiradi.

Umumiy bu operatsiyada yo'qotishlar miqdori:

$$P_2=2,03-0,07=1,96 \text{ kg/t}$$

Ishlatilgan katalizator bilan yog' yo'qotish, tajribalarga asoslanib:

$$P_3 = 0,39 \text{ kg/t ga teng buladi.}$$

Salomasni filtrlashda yog' yo'qotishlar miqdori filtr mato massasining 50%ni tashkil etadi. Mato sarfi –  $0,15 \text{ m}^2/\text{t}$

$$P_4 = 0,15 \cdot 0,9 \cdot 0,5=0,067 \text{ kg/t}$$

bu yerda:  $0,9$  – filtr mato massasi,  $\text{kg}/\text{m}^2$

Boshqa hisobga olinmagan yog'li yo'qotishlar

$$P_5 = 0,023 \text{ kg/t}$$

Gidrogenizasiya jarayondagi umumiy yog'li yo'qotishlar miqdori:

$$P_{1-5} = 2,08+1,96+0,39+0,067+0,023=4,52 \text{ kg/t}$$

Gidrogenlash jarayonidagi umumiy yog' yo'qotishlar tomchi ajratgichda yig'ilgan  $O_1 = 3,17$  kg/t qizil salomas hamda yog' yig'gichda yig'ilgan texnik yog'  $O_2=0,07$  kg/t hisobiga hosil bo'ladi.

Umumiy chiqindilar miqdori:

$$O=O_1+O_2=3,17+1,04=4,21 \text{ kg/t}$$

Paxta yog'idan ozuqa salomasi ishlab chiqarishdagi umumiy chiqindi va yo'qotishlar miqdori

$$I=O+ P_{1-5}=4,21+4,52=8,73 \text{ kg/t}$$

Salomas chiqishi:

$$A_r=1000+d-i=1000+2,99-8,73=994,26 \text{ kg/t}$$



bu yerda: d – birikkan vodorod massasi

(d=2,99 kg/t)

1 tonna ozuqa salomas ishlab chiqarish uchun paxta yog'i sarf miqdori

$$V=1000 \cdot 1000 / A_r = 1000 \cdot 1000 / 994,26 = 1005,7 \text{ kg/t}$$

### Paxta moyini gidrogenlash balansi

Ko'rsatgichlar	Miqdori, kg/t		Ko'rsatgichlar	Miqdori, kg/t	
	Gidro- genlana- yotgan yog'	Olina- yotgan salomas		Gidro- genlana- yotgan yog'	Olina- yotgan salomas
Berilayotgan yog' (moy)	1000,0	1005,7	Salomas	994,26	1000
Shu jumladan: Avtoklavga beriladigan yog'	902,0	903,15	Chiqindi va qaytmas yo'qotishlar	8,73	8,73
Katalizator <span>da</span> gi yog'	98	98	Shu jumladan chiqindi, yo'qotishlar	4,21 4,52	4,21 4,52
Birikkan vodorod	2,99	2,99			
JAMI	1002,99	1004,14	JAMI	1002,99	1004,14

### TOPSHIRIQLAR

1. Hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar
2. Gidrogenlashga berilayotgan yog'ning yod soni.  $J_1=127\% J_2$
3. Olingan salomasning yod soni.  $J_2=70\% J_2$
4. Katalizator sarf me'yori, d=1,5 kg/t
5. Sarflanayotgan katalizatorning tarkibi, 100%
6. Katalizator –nikel, eltuvchili.
7. Sex quvvati kuniga 50 t ozuqa salomasi

## **9-amaliy mashg'ulot. Sovunning sifat ko'rsatkichlarini tahlil qilish usullari**

Hozirgi vaqtda yog'-moy korxonalarida asosan xo'jalik va atir sovun ishlab chiqariladi. Kam hollarda kukunsimon, pastasimon va suyuq sovunlar ishlab chiqariladi.

Qattiq sovun ishlab chiqarish 2 etapdan iborat:

1. Sovunning konsentrlangan massasini tayyorlash (sovunli yelim, atir sovun uchun asos).
2. Massaga tovar formasini berish (mexanik ishlov).

### **Sovun resepturasini tuzish**

Sovunning yog' xom ashyo resepturasiga, uning fizik-kimyoviy xususiyati, tannarxi, tayyorlash texnologiyasi bog'liq bo'ladi. Shuning uchun reseptura tuzish, sifatli sovun ishlab chiqarishning muhim elementi hisoblanadi.

Reseptura tuzganda turli yog'lardan shunday yog'larni tanlab olish, kerakki, sovun qattiq va qayishqoq, suvda yaxshi eriydigan, kam sarflanadigan va yaxshi yuvish qobiliyatiga ega bo'lsin.

Atir sovun, odatda sovuq yoki iliq suvda ishlatilgani uchun, uning tarkibida sovuni suvda yaxshi eriydigan, S<sub>12</sub> – S<sub>16</sub> yog' kislotalari bo'lishi kerak. Shu maqsadda atir sovun resepturasiga kokos yog'i va sintetik yog' kislotalarini obdon tozalangan S<sub>10</sub> – S<sub>16</sub> fraksiyasi kiritiladi.

Sovunning qattiqligi resepturaga kirgan yog' kislotalarining titriga bog'liq. Sovundan ajratib olingan yog' kislotalarining titri 35-42<sup>0</sup>C atrofida bo'lishi kerak. Resepturaga kiritilgan yog' kislotalarining o'rtacha titrini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$T_{yo.k.} = t_1 \cdot C_1 + t_2 \cdot C_2 + t_3 \cdot C_3 + \dots / 100$$

bu yerda: T<sub>yo.k.</sub> – yog' kislotali aralashmaning titri, °C;

t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>3</sub> – resepturaga kiritilgan yog' kislotalarning titri, °C;

$S_1, S_2, S_3$  – resepturaga kiritilgan yog' kislotalarning miqdori, %.

Yog'li aralashmani sovunlanish soni quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$S_{s.yo.} = S_{s1} \cdot S_1 + S_{s2} \cdot S_2 + S_{s3} \cdot S_3 + \dots / 100$$

bu yerda:  $S_{s.yo.}$  – yog'li aralashmaning sovunlanish soni;

$S_{s1}, S_{s2}, S_{s3}$  – resepturaga kiritilgan yog'larning sovunlanish soni;

$S_1, S_2, S_3$  – resepturaga kiritilgan yog'larning miqdori, %.

9.1-jadval

#### Yog' va moylarning ko'rsatkichlari

Yog' va moylar	O'rtacha qiymati	
	Titrlash, °C	Sovunlanish soni
Mol yog'i	48	196
Qo'y yog'i	45	198
Paxta moyi	5	195
Kungaboqar moyi	-	190
Salomas	48	194
Kokos yog'i	22	260

#### Ishqor sarfini hisoblash

1 kg yog'li aralashmani sovunlash uchun zarur bo'lgan ishqorning nazariy miqdori, yog'li aralashmani sovunlanish soni asosida quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$U = \frac{Cc \cdot \ddot{a} \cdot 40}{56.1}$$

bu yerda:  $U$  – ishqor sarfi, g /kg;

$S_{s.yo.a}$  – yog'li aralashmani sovunlanish soni;

40 – natriy gidroksidni molekulyar og'irligi;

## 56.1 – kaliy gidroksidni molekulyar ogirligi.

Sovunda qoladigan ozod ishqor miqdorini nazarda tutib, yuqoridagi formula bilan hisoblab topilgan ishqorga (3g/kg) miqdorida qo'shimcha olinadi.

Sovun pishirish uchun zarur bo'lgan quruq ishqor miqdorini hisoblab topilgach, konsentrasiyasi 25-40 % oraligidagi ishqor eritmasi tayyorlanadi.

Masalan: Resepturasi, salomas – 80 %, paxta moyi – 20 % bo'lgan, 200 g 60 % li xo'jalik sovunini pishirish zarur bo'lsin.

Yog' kislota sarfini aniqlaymiz:

$$X_{\text{ë.k.}} = \frac{60 \cdot 200}{100} = 120\text{g}$$

Neytral yog' miqdorini aniqlaymiz:

$$X_{\text{H.ë.}} = \frac{120}{0.95} = 126\text{g}$$

Shu jumladan:

Salomas :

$$X_c = \frac{126 \cdot 80}{100} = 100.8\text{g}$$

Paxta moyi:

$$X_{\text{n.m.}} = \frac{126 \cdot 20}{100} = 25.2\text{g}$$

bu yerda: 0.95 – neytral yog' ga o'tish koeffitsiyenti,

Yog'li aralashmani sovunlanish sonini hisoblaymiz:

$$C_{\text{c.ë.a}} = \frac{194 \cdot 80 + 195 \cdot 20}{100} = 194.2$$

Sovunlanish soni 194,2ga teng to'lgan 1kg yog'li aralashmani sovunlash uchun zarur bo'lgan ishqor miqdori

$$U = \frac{194.2 \cdot 40}{56/1} = 138.5\text{g/kg}$$

126g yog'li aralashmani sovunlash uchun esa, qo'shimcha miqdor bilan

$$U = \frac{138.5 \cdot 126 \cdot 1.03}{100} = 18.0z$$

bu yerda: 1.03 – qo'shimcha miqdor, 0.3 %

Shu miqdordagi quruq ishqordan 25% li eritma tayyorlaymiz. Eritmaning miqdori:

$$\frac{18.0 \cdot 100}{25} = 72.0_{MM} \text{ bo'ladi.}$$

### Sovun pishirish

Sovun tayyorlash jarayoni ikki bosqichdan tashkil topadi. Birinchi bosqich resepturaga kirgan yog' kislotalarining aralashmasini ishqor eritmasi bilan aralashtirib, yog' kislotalarining natriyli tuzi olinadi. Bu jarayonni sovun pishirish deb ataladi.

Ikkinchi bosqich esa pishirilgan sovunga har xil qo'shimchalar qo'shish va unga tovar ko'rinishini berish. Pishirilgan sovunga tovar ko'rinishini berish quyidagi bosqichlardan tashkil topadi: pishirilgan sovunni sovitish, quritish, sovunni bo'lakchalarga bo'lish. Qutilarga tayyor sovunlarni joylashtirish.

Sovun neytral yog'dan tayyorlansa sovunlash jarayoni o'yuvchi natriy ishqori bilan olib beriladi. Agar sovun yog' kislotalarining aralashmasi asosida tayyorlansa, u vaqtda sovunlanish jarayoni oldin karbonat natriy yordamida olib beriladi va keyin natriy gidroksid yordamida davom ettiriladi. Sovun pishirish jarayonining tezligi shu jarayonning olib borishdagi haroratga, natriy ishqorining konsentrasiyasiga va sovun pishirish uskunasi bosimiga bog'liqdir. Sovunlashda qo'llanadigan natriy ishqorining konsentrasiyasi, sovunlanish jarayonining harorati va bosimi yuqori bo'lsa, sovunlanish jarayoni tezlashadi va vaqt qisqaradi.

**Reaktiv va asboblari:** 25% li natriy gidroksid eritmasi, osh tuzi va fenolftalein eritmalari, chinni stakan, arlashtirgich, elektr isitgich.

**Ishning bajarilishi.** Sovun pishirish jarayonini boshlashdan oldin yog' kislota yoki neytral yog'larni va natriy gidroksidi miqdorini hisoblab, olish kerak. Sovun pishirishni boshlash uchun reseptura bo'yicha mo'ljallangan yog'larni tortib olib, uni sovun tayyorlaydigan idishga solinadi va uni aralashtirib turib 70-80°C gacha qizdiriladi. Keyin hisoblangan miqdordagi ishqor eritmasidan, asta sekin, oz-ozdan qo'shib meshalka harakatini minutiga 50-60 aylanishga yetkaziladi. Sovun pishirish jarayonini olib borish vaqtida har bir soatda ishqor qoldig'i tekshirilib turiladi. Reaksion idishdagi ishqor qoldig'ini tekshirish uchun pishirilayotgan sovundan olib, uning yuzasiga 1 tomchi fenolftalein tomizgan vaqtimizda pushti rang bermasa, u vaqtda sovun tarkibidagi ishqor miqdori 0,1% dan kam bo'ladi, agar ishqor miqdori 0,1% dan ko'proq bo'lsa, pushti rang beradi. Agar sovun tarkibidagi ishqor miqdori 0,3% ni tashkil qilsa, u vaqtda tiniq qizil rang beradi. Agar sovun pishirish jarayoni shundan keyin 15 min davom ettirilsa unga yana fenolftalein tomizgan vaqtimizda sovun tarkibidagi ishqor miqdori o'zgarmasa, bu sovun pishirish jarayonini oxiriga yetkanligidan dalolat beradi. Sovun pishirishni olib borayotgan vaqtimizda, kuchli quyilish sodir bo'lsa, sovun tarkibiga 20% li osh tuzi eritmasidan sovun massasiga nisbatan 0,5% miqdorida qo'shiladi. Sovun pishirish 100-105°C da 6-8 soat davom etadi. Sovun pishirish tugagandan keyin uning tarkibidagi yog' kislotalarining va ozod ishqor eritmasining miqdori aniqlanadi.

## V. KEYSLAR BANKI

### CASE № 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:

Uning namligi qancha bo'lishi kerak?

- a) 14,5
- b) 10,5
- g) 10
- d) 0,15



### Qiyosiy tahlil

Bug'doy va javdar unlarini grafik organayzerlarda solishtiring



### Simptom

Undagi kraxmal miqdori ko'p bo'lsa.... -



### 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

<b>Termin</b>	<b>O'zbek tilida ta'rifi</b>	<b>Definition in English</b>
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 erituvchini uchirish uchun xizmat	The material obtained from the extractor has tendency to retain the solvent, and this solvent has to be recovered. The basic principle involved

	qiladi	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 <a href="#">purification</a> 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 <a href="#">salts</a> of <a href="#">fatty acids</a> obtained in the refining of edible oils
Gidrogenlash	suyuq moyga katalizator yordamida vodorod biriktirib qattiq yog' olish jarayoni.	to treat with hydrogen – is a <a href="#">chemical reaction</a> between molecular hydrogen (H <sub>2</sub> ) and another compound or element, usually in the presence of a <a href="#">catalyst</a> such as <a href="#">nickel</a> , <a href="#">palladium</a> or <a href="#">platinum</a> . Hydrogenation of <a href="#">unsaturated fats</a> produces <a href="#">saturated fats</a> .
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 <a href="#">catalyst</a> 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 <a href="#">lipase</a> enzymes
Margarin	“marvarid” degan ma'noni anglatadi. Sariyog' o'rmini bosish uchun yaratilgan sovutilgan suvdagi-moy (S-M) va moydagi suv (M-S) emulsiyalari aralashmasi	an imitation butter <a href="#">spread</a> 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 <a href="#">mixture</a> of two or more <a href="#">liquids</a> that are normally <a href="#">immiscible</a> (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 <a href="#">dressing</a> often used as a <a href="#">condiment</a> . <sup>[1]</sup> It is a stable <a href="#">emulsion</a> of <a href="#">oil</a> , <a href="#">egg yolk</a> , and either <a href="#">vinegar</a> or <a href="#">lemon juice</a> , <sup>[2]</sup> 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 <a href="#">polyol</a> ( <a href="#">sugar alcohol</a> ) compound. Glycerol has three <a href="#">hydroxyl groups</a> that are responsible for its <a href="#">solubility</a> in <a href="#">water</a> and its <a href="#">hygroscopic</a> nature. The glycerol backbone is central to all <a href="#">lipids</a> known as <a href="#">triglycerides</a> .
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	Preparation of the test with a sponge and without a sponge

	способом	
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)	Клейковина (клейкое)	Gluten (an adhesive protein substance)

oqsil moddasi)	белковое вещество)	
Gliadin va glyutein	Глиадин и глютеин	Gliadin and Glutein
Lipidlar	Липиды	Lipids
Fermentlar	Ферменты	Enzymes
Proteazalar	Протеазы	Proteases
$\alpha$ -amilaza va $\beta$ -amilaza	$\alpha$ -амилаза и $\beta$ -амилаза	$\alpha$ - amylase and $\beta$ -amylase
Nordonlik darajasi	Степень кислотности	Degree of acidity
Unning suv yutish xususiyati	Водопоглощительная 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 xususiy 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 солод	Red fermented malt
Fermentlashtirilmagan (oq) javdar solod	Белый не ферментированный солод	White non fermented malt
Mikrob ferment preparatlari	Микробно-ферментные препараты	Microbial-enzyme preparations
Modifikatsiyalangan kraxmal	Модифисированный крахмал	Modified starch
Oksidlovchi ta'siriga ega yaxshilagichlar	Улучшители оксидного действия	Oxidizing effect improvers
Qaytaruvchi ta'siriga ega yaxshilovchilar	Улучшители восстановительного 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 yuzaga kelgan nonning nuqsonlar	Дефекты хлеба по причине низкого качества муки	Defects of bread due to poor quality of flour
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 национальные 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 semyan i rafinasii 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 rafinasii 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. Prinsipy sostavleniya jirovyyx osnov spredov // 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 spredax // 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 rastitelnykh 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 xlorokovym 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’zbekiston 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. пособиye / T.L. Auerman, T.G. Generalova, G.M. Suslyanok. – M.:NIS INFRA-M, 2013.
18. Auerman L,Ya. Texnologiya xlebopekarnogo proizvodstva: Uchebnik 9-ye izd:pererab. i dop. Общ.ред 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., Martymenko Ya.F. Texnologiya muki, krupy 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. “Jirgi i masla: sovremennyye podxody k modernizatsii traditsionnykh texnologiy”. Uchebnoye posobiye. –M.: DeLi plyus, - 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.

### **INTERNET RESURSLARI**

1. <http://www.tan.com.ua>
2. <http://www.cimbria.com>
3. [www.all.biz](http://www.all.biz)
4. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)
5. <http://www.oil.jasko.ru/r2.html>

## IX. MUTAXASSIS TOMONIDAN BERILGAN TAQRIZ

### РЕЦЕНЗИЯ

на учебную программу и учебно-методический комплекс по предмету «Инновационные технологии и научные основы производства стратегически важных пищевых продуктов»  
авторов А.Т. Рузибаева и Г.З. Джахангировой

Данная рецензируемая учебная программа и учебно-методический комплекс авторы разработали в рамках курса «Инновационные технологии и научные основы производства стратегически важных пищевых продуктов» для слушателей Центра сети повышения квалификации и переподготовки кадров при Ташкентском химико-технологическом институте, которые обучаются по специальности «Технология пищевых продуктов».

У учебно-методического комплекса удобная и правильная структура, состоящая из введения, рабочей программы по предмету, интерактивные методы при обучении модулей, теоретический материал, материалы для практических занятий, банк кейсов, материалы для самостоятельной работы, глоссари, приложений и списка использованных источников.

Считаю, что при помощи учебно-методического комплекса по предмету «Инновационные технологии и научные основы производства стратегически важных пищевых продуктов», слушатели увидят в общих чертах, какие инновационные технологии в пищевой промышленности используется, укрепят базовые знания по предмету.

Данный учебно-методический комплекс – ресурсное средство и оно может быть использовано в дальнейшем педагогом слушателем в преподавании своего предмета, которые посчитают, что надо внести нововведения или незначительные изменения в свой курс лекций и практических занятий.

Преподаватели А.Т. Рузибаев и Г.З. Джахангирова представили в методической разработке результаты, благодаря которым при систематическом выполнении занятий меняется мировоззрение слушателей на инновационные технологии пищевой промышленности.

Цель учебно-методического комплекса: достичь определённые педагогические приемы и навыки при помощи дополнительных небольших лекций, дискуссий, упражнений, видеороликов и др. Все перечисленные дополнительные занятия позволяют слушателю создать трудовую деятельность более профессиональной и эффективной.

По мнению специалистов, данный учебно-методический комплекс содержательное, последовательное и прекрасно наполненное руководство,

которое могут использовать слушатели центра, преподаватели и учащиеся пищевых специальностей в практической деятельности.

Пособие написано доступно и понятно. Авторы А.Т. Рузибаев и Г.З. Джахангирова предлагают свою интерпретацию практических навыков в области инноваций в технологии производства пищевых продуктов.

Наше мнение такое, что рецензируемый учебно-методический комплекс станет интересным для слушателей, а также для преподавателей ВУЗов по пищевой технологии, которым нужно повысить квалификацию в данной области.

Недостатков в учебно-методическом комплексе практически не выявлено.

В заключение можно утверждать, что учебно-методический комплекс можно размножить, чтобы им пользовались не только слушатели Центра сети повышения квалификации и переподготовки кадров при Ташкентском химико-технологическом институте, но и студенты.

**Рецензент:** Бектурганова Алмира Ануарбековна к.т.н., ассоц.профессор кафедры «Технология и стандартизация», АО «Казахский университет технологии и бизнеса»

Дата: « 17 » 02 2021г.

Подпись: 