

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI**

N. KADIRXODJAYEVA, G. DJURAYEVA

OZIQ-OVQAT SANOATI TEKNOLOGIYASI

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi huzuridagi
Muvofiqlashtiruvchi kengash tomonidan 5230200 – Menejment
(tarmoqlar va sohalar bo‘yicha) bakalavriat ta‘lim yo‘nalishida tahsil
olayotgan talabalar uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

TOSHKENT – «IQTISODIYOT» – 2019

UO'K: 338.45:664 (02)

KBK: 65.304.25

Kadirxodjayeva N., Djurayeva G. Oziq-ovqat sanoati texnologiyasi. O'quv qo'llanma. - T.: IQTISODIYOT, 2019. -320 bet.

O'quv qo'llanmada don va donni qayta ishlash, non, makaron, qandolatchilik, moy-yog', qand, go'sht, sut va konservalangan mahsulotlarning ilmiy asoslari bayon etilgan hamda oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan xomashyo va materiallarning tavsifi keltirilgan. Xomashyo sifatida qo'llaniladigan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan solod, xamirni yetiltiruvchilar, kraxmal, asal, yangi meva-sabzavotlar va ularni qayta ishlash mahsulotlari, kakao dukkaklari, kofe, yong'oqlar, tuxum va tuxum mahsulotlari suv va osh tuzi, xushbo'y, bo'yovchi, jelelovchi va ko'pirtiruvchi moddalar, qadoqlovchi va joylash vositalari tavsifi keltirilgan.

O'quv qo'llanma 5230200 «Menejment» yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan.

O'quv qo'llanmadan oziq-ovqat sohasida iqtisodiyot va menejment yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar, muhandis-texnik va iqtisodiyot xodimlari ham foydalanishlari mumkin.

В учебной пособии описываются научные основы технологии переработки зерна, хлеба, макаронных изделий, кондитерских изделий, масел, сахара, мяса, молока и консервированных продуктов, а также поставки и переработки сырья и материалов, используемых в производстве продуктов питания. Также дано описание на продуктов как крахмал, мед, свежие фрукты и овощи, какао-порошок, кофе, орехи, яйца и яичные продукты как используемые при производстве сырья, а также даны технологии упаковки и расфасовки.

Данное учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся бакалавриата по направлению 5230200- «Менеджмент».

Учебное пособие также может быть использовано студентами, инженерами, техниками и экономистами, прошедшими обучение в области экономики и менеджмента в пищевой промышленности.

The textbook describes the scientific basis for the processing of grain, bread, pasta, confectionery, oils, sugar, meat, milk and canned products, as well as the supply of raw materials and materials used in food production.

Also described on products like starch, honey, fresh fruits and vegetables, cocoa powder, coffee, nuts, eggs and egg products as used in the production of raw materials, as well as packaging and packaging technologies.

This tutorial is intended for students studying undergraduate in direction 5230200- "Management". The manual can also be used by students, engineers, technicians and economists trained in the field of economics and management in the food industry

Taqrizchilar: 1. F.T. Kasimova – TKTI, “Sanoat iqtisodiyiti va menejmenti” kafedrasida dots., PhD

2. D.T. Yusupova –TDIU, “Menejment” kafedrasida dots., i.f.n.

ISBN 978-9943-6060-1-2

UO'K: 338.45:664 (02)

KBK: 65.304.25

© «IQTISODIYOT», 2019.

© Kadirxodjayeva N., Djurayeva G., 2019.

MUNDARIJA

	bet
KIRISH.....	11
1-BOB. “OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYASI” FANINING PREDMETI, AHAMIYATI VA VAZIFALARI.....	15
1.1. Oziq-ovqat sanoatini rivojlantirishning ayrim masalalari.....	15
1.2. Jamiyat taraqqiyotini hozirgi bosqichida fan-texnika yutuqlarini jadallik bilan ishlab chiqarishga tatbiq etilishi.....	17
1.3. Iqtisodiyotni modernizatsiyalash sharoitida oziq-ovqat sanoati texnologiyalarining ahamiyati.....	19
2-BOB. SANOATDA ILMIY TEXNIK TARAQQIYOT, TEXNOLOGIK JARAYONLARNI OPTIMALLASHTIRISH.....	26
2.1. Ilmiy-texnika taraqqiyoti va texnologiya	26
2.2. Ilmiy texnik-taraqqiyotning ekologik muammolari	27
2.3. Texnologik jarayonlarni optimallashtirishning umumiy qoidalari va tushunchalari.....	29
2.4. Texnologik jarayonlarni optimallashtirishning passiv va aktiv usullari.....	31
3-BOB. SANOATDA ISHLATILADIGAN XOMASHYOLAR VA MATERIALLAR.....	32
3.1. Hozirgi zamon texnologiyasida sanoat xomashyolari, ularning roli va turlari.....	32
3.2. Xomashyolarni boyitish, boyitish usullari	35
3.3. Energiya turlari, sanoatda energiyadan ratsional foydalanish ..	36
3.4. Novvoylik, makaron va qandolatchilikda qo‘llaniladigan qayta ishlangan meva-rezavorlar.....	38
3.5. Oziqaviy kislotalar, bo‘yoqlar, xushbo‘ylantiruvchilar	37
3.6. Yordamchi xomashyo va materiallar.....	43
4-BOB. DON MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYALARI.....	47
4.1. Don ekinlarining qisqacha tavsifi.....	47
4.2. Un texnologiyasi. Yorma texnologiyasi	56
4.3. Omixta em texnologiyasi.....	73
4.4. Nonni pishirish. Nonni saqlash.....	89

4.5.	Makaron mahsulotlarining tasnifi.....	107
4.6.	Makaron mahsulotlarini sovitish, qadoqlash, joylash va saqlash.	130
4.7.	Makaron mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari.....	131
5-BOB. QANDOLATCHILIK MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYALARI.....		133
5.1.	Xomashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash	133
5.2.	Karamel texnologiyasi	135
5.3.	Marmelad va pastila mahsulotlari texnologiyasi.....	145
5.4.	Shokolad mahsulotlari texnologiyasi. Konfet mahsulotlari texnologiyasi	145
5.5.	Sharqshirinliklari va milliy qandolat mahsulotlari.....	163
5.6.	Unli qandolat mahsulotlari texnologiyasi.....	165
6-BOB. YOG'-MOY SANOATI TEXNOLOGIYALARI.....		177
6.1.	Yog'larning tavsifi.....	177
6.2.	Yog' va moylarning oziqaviylik qiymati	181
6.3.	O'simlik moylari ishlab chiqarish	183
6.4.	Yog' va moylar rafinatsiyasi.	207
6.5.	Margarin ishlab chiqarish.....	216
7-BOB. GO'SHT VA GO'SHT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYALARI.....		220
7.1.	Go'sht sanoatining rivojlanishi	220
7.2.	Go'shtning tarkibi, oziqaviylik qiymati va ovqatlanishdagi ahamiyati	224
7.3.	Go'shtning morfologik tuzilishi. Go'shtni tamg'alash	227
7.4.	Go'sht va go'sht mahsulotlarini sovitish, muzlatish va saqlash.	237
7.5.	Kolbasa va kolbasa mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi.	240
8-BOB. SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYALARI.....		251
8.1.	Sut texnologiyasi.....	251
8.2.	Achitilgan sut mahsulotlari texnologiyasi.....	262
8.3.	Sariyog' texnologiyasi	268
8.4.	Pishloq texnologiyasi.....	272

8.5.	Bolalar ovqatlanishi uchun sutli mahsulotlar texnologiyasi	280
9-BOB. KONSERVALANGAN MAHSULOTLAR TEXNOLOGIYASI.....		285
9.1.	Konservalash to‘g‘risida umumiy ma'lumotlar	285
9.2.	Konservalashning umumiy texnologik jarayonlari	286
9.3.	Meva va sabzavotlar konservalarining assortimenti. Go'sht konservalarining assortimenti.....	293
9.4.	Meva va sabzavotlarni quritish usulida konservalash texnologiyasi	302
9.5.	Meva va sabzavotlarni mikrobiologik usulda konservalash texnologiyasi.....	306
GLOSSARIY.....		311
ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....		318

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
Введение.....	3
1-Глава. ЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ».....	7
1.1. Понятие технология. Промышленное производство и её процессы.....	7
1.2. Элементы технологического процесса.....	9
1.3. Организация и структура технологического процесса.....	11
2-Глава. НАУЧНО ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	18
2.1. Научно технический прогресс и технология.....	18
2.2. Экологические проблемы научно технического прогресса ...	19
2.3. Понятия и общие правила оптимизации технологических процессов	20
2.4. Методы оптимизации технологических процессов (актив и пассив).....	21
3-Глава. МАТЕРИАЛЫ И СЫРЬЕ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	24
3.1. Сырьё и их виды, её роль в современной технологии	24
3.2. Обогащение сырья и её методы.....	25
3.3. Виды энергии и рациональное использование энергии в отрасли.....	27
3.4. Хлебопекарня, специи и пряности используемые в производстве макарон и кондитерских	28
3.5. Пищевые кислоты, ароматизаторы и красители	29
3.6. Вспомогательные сырьё и материалы	35
4-Глава. ТЕХНОЛОГИЯ ЗЕРНО-МУКОВЫХ ПРОДУКТОВ...	39
4.1. Основы технологии мукомольного производства.....	39
4.2. Производство муки.....	48
4.3. Технология производства комбикорма	73
4.4. Хлебопекарня. Хранения хлеба	82

4.5.	Классификация макаронных продуктов	107
4.6.	Охлаждения, упаковка и хранения макаронных продуктов ...	123
4.7.	Показатели качества макаронных продуктов	124
5-Глава. ТЕХНОЛОГИЯ КОНДИТЕРСКОГО ПРОИЗВОДСТВА.....		127
5.1.	Подготовка сырья к производству.	127
5.2.	Производства карамели.	129
5.3.	Технология производства мармелада и пастилы.	139
5.4.	Технология производства шоколада. Технология производства конфет.....	145
5.5.	Технология производства восточных и национальных сладостей.....	158
5.6.	Технология производства мучных кондитерских продуктов..	160
6-Глава. ТЕХНОЛОГИЯ МАСЛО-ЖИР ПРОИЗВОДСТВА.....		172
6.1.	Технология производства масла.	172
6.2.	Холодное прессование. Экстрагирование.....	174
6.3.	Производства сырого масла.....	176
6.4.	Производство нерафинированного и рафинированного масла.....	202
6.5.	Производства маргарина.....	211
7-Глава. ТЕХНОЛОГИЯ МЯСА И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ.....		216
7.1.	Развитие мясной промышленности	216
7.2.	Классификация, пищевая ценность и значения мясо в употреблении	220
7.3.	Морфология мясо.....	224
7.4.	Охлаждения, замораживания, хранения мясо и мясных продуктов	233
7.5.	Технология производства колбасы и колбасных продуктов ..	237
8-Глава. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....		248
8.1.	Технология переработки молока.....	248
8.2.	Производства кисломолочных продуктов.....	259

8.3.	Технология производства сливочного масла	265
8.4.	Технология производства сыра	270
8.5.	Технология производства детского питания	278
9-глава. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ		283
9.1.	Общее понятие консервирования.....	283
9.2.	Технология производства быстрозамороженных овощей и плодов.....	284
9.3.	Особенности консервирования плодоовощного сырья замораживанием, происходящие при этом процессы.....	291
9.4.	Режим замораживания плодоовощной продукции.....	300
9.5.	Технология микробиологического метода консервирования овощей и фруктов	305
	ГЛОССАРИЙ.....	310
	СПИСОК ЛИТЕРАТУР.....	317

CONTENET

		page
INTRODUCTION.....		3
Chapter 1. VALUE AND FUNCTIONS OF THE SUBJECT "FOOD INDUSTRY TECHNOLOGIES".....		7
1.1.	The concept of technology. Industrial production and its processes.....	7
1.2.	Elements of the process.....	9
1.3.	The organization and structure of the process.....	11
Chapter 2. OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL PROCESS AND SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROCESS OF INDUSTRY.		18
2.1.	The place of technology in modern society and production.....	18
2.2.	The concept and purpose of learning technology.....	19
2.3.	The concept of technological process.....	20
2.4.	Structure and organization of technological processes.....	21
Chapter 3. MATERIALS AND RAW MATERIALS USED IN INDUSTRY.....		24
3.1.	In modern technology, raw materials, its role and their types....	24
3.2.	Enrichment of raw materials and its methods.....	25
3.3.	Rational use of raw materials in modern enterprises.....	27
3.4.	The role and importance of energy technological process.....	28
3.5.	Types of energy and rational use of energy in the industry.....	29
3.6.	The evolutionary development of technological processes.....	35
Chapter 4. TECHNOLOGY OF GRAIN-FLOUR PRODUCTS.....		39
4.1.	The basic technology of milling production.	39
4.2.	Production of flour.	48
4.3.	Technological process at the flour mill.	73
4.4.	Classification of dietary fiber.	82
Chapter 5. CONFECTIONERY MANUFACTURING TECHNOLOGY		127
5.1.	General concepts and history of the appearance of sugar.....	127
5.2.	Production of caramel.....	129
5.3.	Production technology of marmalade and pastila.....	139

5.4.	Technology of chocolate production. The quality of caramel...	145
5.5.	Technology of release of east and national sweets.....	158
Chapter 6. TECHNOLOGY OIL-FAT PRODUCTION.....		172
6.1.	Oil production technology.....	172
6.2.	Cold pressing. Extraction.....	174
6.3.	Production of crude oil.....	176
6.4.	Production of crude and refined oils.....	202
6.5.	Types of cleaning in the production of oil.....	211
Chapter 7. TECHNOLOGY OF MEAT AND MEAT PRODUCTS...		216
7.1.	Current trends in the use of additives in the food industry.....	216
7.2.	Food Classification.....	220
7.3.	Safety and quality of finished meat products during storage. ..	224
7.4.	The use of enzyme preparations and protein-fat emulsions in the production of meat products.....	233
7.5.	Technological scheme of production of chopped fish products..	237
Chapter 8. TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF MILK AND MILK PRODUCTS.....		248
8.1.	Milk processing technology.....	248
8.2.	Production of fermented milk products.....	259
8.3.	Additives in dairy products.....	265
8.4.	Production of kefir.....	270
8.5.	Production of sour cream.....	278
Chapter 9. PRODUCT PRESERVATION TECHNOLOGY.....		283
9.1.	The general concept of canning.....	283
9.2.	Technology of production of quick-frozen vegetables and fruits.	284
9.3.	Features of preservation of fruit and vegetables by freezing, the processes occurring during this.....	291
9.4.	The mode of freezing fruits and vegetables.....	300
9.5.	Classification of refrigeration units.....	305
GLOSSARY.....		310
LITERATURE.....		317

KIRISH

Jamiyat taraqqiyotining hozirgi bosqichida fan-texnika yutuqlari jadallik bilan ishlab chiqarishga tadbiiq etilayapti. Shu munosabat bilan malakali, zamon talabiga javob beradigan ishlab chiqarish menejerlarini tayyorlashda “Oziq-ovqat sanoati texnologiyasi” fanining o‘rni bor.

O‘zbekiston iqtisodiyotining muhim tarmoqlaridan biri hisoblangan – qishloq xo‘jaligi aholining oziq-ovqat mahsulotlariga, qayta ishlash sanoati tarmoqlarini esa xomashyoga bo‘lgan talabini qondirish bilan birga mamlakatimizning eksport salohiyatini oshirishga va valyuta mablag‘larini ishlab topishga imkon yaratadi.

O‘zbekiston Respublikasining meva-sabzavot eksport qilish borasidagi salohiyatini tahlil qilish, istiqbolda respublikamiz eksport uchun a‘lo ta‘m, yuqori sifat va raqobatbardoshlik ko‘rsatkichlariga ega bo‘lgan meva-sabzavotlar etkazib beruvchi yirik eksportyor davlatga aylanishi mumkin.

Qishloq xo‘jaligining barqaror sur‘atlar bilan rivojlanib borishi aholini qishloq xo‘jaligi mahsulotlari, qayta ishlash sanoatini esa xomashyo bilan ta‘minlash orqali mamlakatimiz oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash hamda respublikamizning eksport salohiyatini yuksaltirishga zamin yaratadi. Istiqboldagi rivojlanish strategiyamizda - qishloq xo‘jaligini isloh qilish va oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash masalalari, hech shubhasiz, biz uchun eng muhim vazifalardan biri bo‘lib qoladi.

Shu bilan bir vaqtda mamlakatimiz Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 2017- yil 7- fevraldagi PF-4947-sonli Farmoni bilan 2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha xarakterlar strategiyasini - Xalq bilan muloqot va inson manfaatlari yilida amalga oshirishga oid Davlat dasturida - makroiqtisodiy mutanosiblikni saqlash, qabul qilingan o‘rta muddatli dasturlar asosida tarkibiy va institutsional o‘zgarishlarni chuqurlashtirish hisobiga yalpi mahsulotning barqaror yuqori o‘sish sur‘atlarini ta‘minlash vazifasi

qo'yilgan¹. Ushbu ustuvor vazifani samarali hal qilish, mustaqillik yillarida ushbu yo'nalishlarda amalga oshirilgan islohotlar natijalari va ularni yanada chuqurlashtirish yo'llari hamda vositalarini baholashni talab etadi. Agrar sektorda amalga oshirilgan chuqur islohotlar va qishloq xo'jaligini modernizatsiya va diversifikatsiya qilish natijasida uning ishlab chiqarish ko'rsatkichlari o'sishi 2016- yilda 6.6 %ga oshdi, meva-sabzavot yetishtirish 11.2 %ga, kartoshka yetishtirish 9.7 %ga, poliz mahsulotlari ishlab chiqarish 10.4 %ga oshgan.

Mamlakatimizda meva-sabzavot mahsulotlarni ishlab chiqarish hajmini oshirish maqsadida mevazor bog'lar yaratish va eskilarini rekonstruktsiya qilish, meva-sabzavotlarni qayta ishlash, intensiv bog'lar barpo etish, yangi tokzorlar yaratish va eskilarini rekonstruktsiya qilish kabi yirik investitsion loyihalar amalga oshirilmoqda.

Bunday tadbirlarning amalga oshirilishi istiqbolda respublikamiz aholisining oziq-ovqat mahsulotlarga bo'lgan ichki ehtiyoji va qayta ishlash sanoati ehtiyojlarini to'liq qoplash bilan bir qatorda, meva-sabzavot mahsulotlari eksportini muntazam oshirib borish va jahon bozorlarida mustahkam o'rin egallashga zamin yaratadi.

Zamonaviy oziq-ovqat texnologiyasi amalda barcha fundamental fanlarga tayanadi. Xomashyoni qayta ishlash, tayyor mahsulotga aylantirish kabi murakkab jarayonlar fizika, kimyo, biokimyo, mikrobiologiya va boshqa fanlar qonuniyatlariga asoslangan. Bu sohalardan chuqur bilimlarga ega bo'lgan kishi haqiqiy bilimdon texnolog bo'lishi mumkin.

Istalgan xossalarga va shaklga ega mahsulotni eng arzon narxda ishlab chiqarish juda maqsadga muvofiqdir. Ayniqsa, bu oziq-ovqat mahsulotlariga ta'alluqli. Demak, texnologiya iqtisodiyot bilan ham chambarchas bog'liq.

«Texnologiya» so'zi ikkita tushunchani birlashtiradi: «techno»-kasb, san'at, texnika va «logos»-o'rganish, fan. Demak «texnologiya» so'zi materialni qayta ishlash vositalari va uslublari to'g'risidagi fan ma'nosini anglatadi.

Oziq-ovqat texnologiyasi amaliy xarakterga ega fan sohasi bo'lib, ovqatlanish

¹ O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar Strategiyasi to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. 07.02.2017 y. № PF-4947

mahsulotlari ishlab chiqarish usullarini o'rganish bilan shug'ullanadi. Zamonaviy oziq-ovqat sanoati o'ziga xos ajoyib texnologiya, jihoz va uskunalarga ega o'nlab tarmoqlarni qamrab oladi. Bu tarmoqlarning korxonalarida don, un, yorma, omixta yem, non, makaron, qandolat, moy va yog'lar, shakar, go'sht, sut, konservalangan mahsulotlar va inson ovqatlanishi uchun zarur bo'lgan boshqa oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarilmoqda.

«Oziq-ovqat sanoati texnologiyasi» fanini menejment yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan bo'lajak bakalavrlar barcha ovqatlanish mahsulotlarining ishlab chiqarish texnologiyalari asoslarini bilishilari shart. Shu maqsadda «Oziq-ovqat sanoati texnologiyasi» fanini o'rganayotgan menejment yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlash namunaviy o'quv rejasiga asoslanib, mualliflar «Oziq-ovqat sanoati texnologiyasi» deb nomlangan ushbu o'quv qo'llanmani yaratdilar.

O'quv qo'llanmada don va donni qayta ishlash, non, makaron, qandolatchilik, moy-yog', qand, go'sht, sut va konservalangan mahsulotlar texnologiyalarining asoslari yoritilgan. Xomashyo sifatida qo'llaniladigan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan solod, xamirni yetiltiruvchilar, kraxmal, asal, yangi meva-sabzavotlar va ularni qayta ishlash mahsulotlari, kakao dukkaklari, kofe, yong'oqlar, tuxum va tuxum mahsulotlari suv va osh tuzi, xushbo'y, bo'yovchi, jelelovchi va ko'pirtiruvchi moddalar, qadoqllovchi va joylash vositalari tavsifi keltirilgan.

Ushbu o'quv qo'llanmaning maqsadi talabalarni oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyalarining ilmiy asoslari, oziq-ovqat sanoati texnologik jarayonlarining prinsipial sxemalari, oziq-ovqat mahsulotlarining issiqlik-fizik xossalari, mahsulotlarga optimal termik, mexanik ishlov berish prinsiplari, xomashyoni qabul qilish, saqlash va ishlab chiqarishga tayyorlash qoidalari, xomashyo va tayyor mahsulotlarning asosiy sifat ko'rsatkichlari bilan tanishtirish va o'rgatishdan iborat.

O'quv qo'llanmani tayyorlashda o'qitishning yangi pedagogik va informatsion texnologiyalar talablari va xususiyatlari hisobga olinib, har bir bobdan keyin xulosalar, asosiy tayanch tushunchalar va atamalar, shuningdek, takrorlash va munozara uchun savollar ham berilgan.

Mualliflar o‘quv qo‘llanmaning tuzilishi, mazmuni, muammolarning bayon qilinish tartibi va uslubi bo‘yicha bildirilgan har qanday taklif-mulohazalarni minnatdorchilik bilan qabul qiladilar va keyingi o‘quv adabiyotlari tayyorlashda hisobga oladilar.



I-bob. “OZIQ-OVQAT SANOATI TEKNOLOGIYASI” FANINING PREDMETI, AHAMIYATI VA VAZIFALARI

Reja:

1.1. Oziq-ovqat sanoatini rivojlantirishning ayrim masalalari

1.2. Jamiyat taraqqiyotini hozirgi bosqichida fan-texnika yutuqlarini jadallik bilan ishlab chiqarishga tatbiq etilishi

1.3. Iqtisodiyotni modernizatsiyalash sharoitida oziq-ovqat sanoati texnologiyalarining ahamiyati

1.1. Oziq-ovqat sanoatini rivojlantirishning ayrim masalalari

Oziq-ovqat sanoati mamlakatimizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Davlatning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash borasidagi siyosatida oziq-ovqat mahsulotlarini asosan o'zining qishloq xo'jaligi va sanoati asosida ishlab chiqarishini va ichki sotish bozorlarini rivojlantirishga, qisman chet ellardan oziq-ovqat mahsulotlarini import qilish asosida aholini oziq-ovqatga bo'lgan maqbul darajadagi ehtiyojini qondirish ko'zda tutiladi.

Mamlakatimizda oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni jadal rivojlantirish asosida g'alla mustaqilligiga erishildi va oziq-ovqatning barcha asosiy turlarini mamlakatning o'zida ishlab chiqarish amalda to'liq ta'minlandi. Oziq-ovqat xavfsizligini barqaror ta'minlash maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2011- yil 31- oktyabrdagi PQ-1633-sonli qaroriga asosan oziq-ovqat sanoati korxonalari uyushmasi tashkil qilindi. Uyushma tarkibiga yog'-moy korxonalari, go'sht, sut mahsulotlari korxonalari, qandolat, salqin ichimliklar ishlab chiqaradigan va meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlaydigan korxonalar kirdi. Ushbu qarorga muvofiq joylardagi hokimiyat organlariga uyushma korxonalari bilan birgalikda go'sht-sut, meva-sabzavot va uzumni qayta ishlaydigan yangi korxonalarni qurish qamda mavjudlarini modernizatsiya va rekonstruktsiya qilish bo'yicha maqsadli hududiy dasturlarni ishlab chiqish vazifasi yuklatilgan. Shundan kelib chiqib, oziq-

ovqat sanoati korxonalarini uyushmasining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat qilib belgilangan:

- * uyushma tarkibidagi oziq-ovqat korxonalarini manfaatlarini himoya qilish, ularni ish faoliyatiga bozor iqtisodiyoti mexanizmlarini jalb etish;

- * oziq-ovqat mahsulotlari ichki va tashqi bozorini o'rganish, marketing izlanishlarni tashkil etish;

- * korxonalarini modernizatsiyalash va texnik jihozlash, investitsiyalarni jalb etish;

- * korxonalar tomonidan ishlab chiqariladigan mahsulotlarni standartlashtirishga yordam berish;

- * yog'-moy va paxta tozalash korxonalarini o'rtasidagi mexanizmni mukamallashtirish, paxta yog'i chiqishini va tayyor mahsulotning o'rnatilgan tartibda sotilishini ta'minlash;

- * uyushma tarmog'idagi korxonalarga axborot ko'magi berish, kadrlarni tayyorlash va malakasini oshirishni tashkil etish.



O'zbekistonda 2016-2020 yillarda meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlash, saqlash va tashish bo'yicha 17 ta logistika markazlarini tashkil etish

rejalashtirilgan. Shu davrda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qayta ishlash bo‘yicha investitsiya loyihalarini amalga oshirish natijasida 2020- yilda meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlash ulushini 22,2% ga, go‘shni qayta ishlash ulushini 18% ga, sutni qayta ishlash ulushini 18,3% ga etkazish mo‘ljallanmoqda.

Endilikda oziq-ovqat sanoati mahsulotlari ishlab chiqarishni jadal rivojlantirish, qayta ishlash korxonalarini qurish, mavjudlarini rekonstruktsiya va modernizatsiya qilish bo‘yicha investitsion loyihalarni amalga oshirish samaradorligini oshirish uchun:

- * investitsiya loyihalarini moliyalashtirishni yanada takomillashtirish; zamonaviy texnologik uskunalarni lizing asosida xarid qilish orqali tadbirkorlarni qo‘llab-quvvatlash;

- * loyihalarning moddiy-texnik bazasini mustahkamlash va energiya resurslari bilan ta'minlashni yaxshilash;

- * iqtisodiy oliygohlarda investitsiyalarni loyihalash bo‘yicha iqtisodchi-mutaxassis kadrlar tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini takomillashtirish va uning sifatini oshirish;

- * investitsiya loyihalarining tashabbuskorlarini axborot-kommunikatsion texnologiyalaridan samarali foydalanishini tashkil etish; loyihalar bajarilishini monitoringini tashkil etish zarur.

1.2. Jamiyat taraqqiyotini hozirgi bosqichida fan-texnika yutuqlarini jadallik bilan ishlab chiqarishga tatbiq etilishi

“Texnologiya” termini fanga birinchi marta 1872- yili kiritilgan bo‘lib, u grekcha “texnos” - san'at yoki hunar va “logos” - fan so‘zlaridan tarkib topgan. Shunday qilib, bu so‘zning to‘liq ma'nosi “hunar fani” demakdir. Bu fan xomashyolardan keng miqyosda xalqiste'mol buyumlari va mahsulotlariga hamda ishlab chiqarish vositalariga aylantirish jarayonlarini o‘rgatadi. qayta ishlash vaqtida yuz beradigan jarayonlar fizik–mexanik va ximiyaviy bo‘lishi mumkin. Shuning uchun ishlab chiqarishning barcha turlari ikki katta texnologiyaga: mexanik texnologiya hamda kimyoviy texnologiyaga bo‘lib o‘rganiladi.

Sanoat tarmoqlari texnologiyasining asosiy vazifalardan biri bu jarayonlarning optimal variantlarini ishlab chiqishdan, ya'ni kam mablag' sarflab, mahsulot miqdori va sifatini oshiradigan asbob–uskunalar, agregatlar yaratish, shu mahsulotlarni tayyorlash uchun kerakli materiallar tanlash, jarayonlarning ratsional sxemalarini tuzish hamda bu jarayonlarga mos texnologik parametrlar, harorat, bosim, siklning uzluksizligi va boshqalarni tanlashdan iborat. har qanday ishlab chiqarishning texnologik darajasi uning iqtisodiy ko'rsatkichlariga ta'sir etadi, shuning uchun iqtisodchilar hozirgi zamon texnologiyasidan etarli darajada ma'lumotga ega bo'lishlari kerak.

Sanoat tarmoqlari texnologiyasi va ishlab chiqarishni tashkil qilishni yaxshi bilgan holdagina xo'jalik faoliyatini sifatli analiz qilish, ishlab chiqarish xarajatlarini aniqlash hamda uning rezervlarini ochib berish, rejalashtirish, normallashtirish, moliyaviy ishlarni amalga oshirish va demak, muhim xo'jalik masalalarini to'g'ri hal qilish–kam mehnat va mablag' sarflab yuqori ishlab chiqarish natijalariga erishish mumkin.

Texnologik jarayonlar quyidagi turlarga bo'linadi:

- davriy jarayon;
- uzluksiz jarayon;
- kombinatsiyalashgan (davriy–uzluksiz) jarayon.

Davriy jarayonda kerakli miqdordagi xomashyo apparatga tushiriladi, texnologik jarayonlar o'tkaziladi va tayyor mahsulot chiqarib olinadi. So'ngra apparatni yuvib, tozalab, yana yangi xomashyo tushiriladi va yuqoridagi jarayonlar takrorlanadi. Bu ish ko'p marta qaytariladi. Davriy jarayonga davriy ishlaydigan pechlarda g'isht pishirish va po'latga termik ishlov berish jarayonlarini misol qilib olish mumkin.

Uzluksiz jarayonlarda apparatning qamma qismlarida kerakli parametrlar (harorat, bosim va hokazo) o'zgarishsiz saqlanadi. Apparatga bir tomondan to'xtovsiz suratda xomashyo tushirib turiladi va qayta ishlanayotgan material ketma-ket bir qancha bosqichlardan o'tib, tayyor mahsulot sifatida ikkinchi tomondan to'xtovsiz ravishda chiqarib turiladi. Bunday apparatlarda uzluksiz jarayonlar ma'lum vaqt

davomida to'xtovsiz ravishda olib boriladi. Ba'zan uzluksiz jarayonlarda apparatga xomashyo bo'lib-bo'lib tushiriladi, tayyor mahsulot ham alohida-alohida chiqarib olinadi, lekin umumiy jarayon to'xtatilmaydi, ya'ni uzluksizligicha qoladi. Bunday jarayonlar **kombinatsiyalashgan** yoki uzluksiz davriy jarayonlar deb yuritiladi. (domna pechida cho'yan, marten pechlarida po'lat suyuqlantirib olish va hokazo jarayonlar).

1.3. Iqtisodiyotni modernizatsiyalash sharoitida oziq-ovqat sanoati texnologiyalarining ahamiyati

O'zbekiston Respublikasi xalq xo'jaligida oziq-ovqat sanoati eng muhim mavqeni egallaydi. Sanoatning bu tarmog'ida asosan xomashyoni qayta ishlashga asoslangan bo'lib, Respublika umumiy sanoati mahsuloti hajmida oziq-ovqat sanoati 2005- yilda 9,8%, 2003- yilda esa 12,3%ni tashkil etgan. Oziq-ovqat sanoati tarmog'ida go'sht-sut, yog'-moy, baliq mahsulotlari, un-yorma, non, makaron, mevasabzavot konservalari, qandolat, choy qadoqlash, uzum va shampan vinosi, spirt, aroq, tamaki, pivo, chanqoqbosar ichimliklar, sovun va boshqa mahsulotlar ishlab chiqaradigan ko'plab sanoat korxonalarini faoliyat ko'rsatmoqda.

Respublika mustaqillikka erishganidan so'ng oziq-ovqat sanoatida chuqur tashkiliy va iqtisodiy o'zgarishlar amalga oshirildi. Ko'pgina korxonalar davlat tasarrufidan chiqarilib ochiq turdagi aktsiyadorlik jamiyatlariga aylantirildi, ilgari tarmoq korxonalariga rahbarlik qilgan vazirliklar tugatilib, «Oziqovqatsanoat» davlat-aktsiyadorlik kontserni, «O'zmevasabzavot-xolding» kompaniyasi, «O'zgo'shtsanoat» davlat-aktsiyadorlik uyushmasi, «O'zdonmahsulot», «O'zbaliq» davlat-aktsiyadorlik korporatsiyalari tashkil etildi(1-rasm).



1-rasm. «Oziqovqatsanoatxolding» tuzilishi²

Mamlakatda amalga oshirilayotgan tub islohotlar tufayli oziq-ovqat sanoatida ham qator ijobiy yutuqlarga erishildi. Masalan, 2015- yilning yanvar holatiga ko‘ra, respublika bo‘yicha yog‘-moy, meva-sabzavot konservalari, go‘sht, sut, qandolat, makaron mahsulotlari, chanqovbosdi ichimliklar va boshqa oziq-ovqatlar ishlab chiqaruvchi korxonalar soni 8927 taga etdi. Mustaqillik yillarida bunday mahsulotlar ishlab chiqarishning o‘shish sur‘ati har yili 8-10 foizga oshirilishi natijasida ichki bozor ehtiyojlari asosan o‘zimizda tayyorlangan mahsulotlar hisobiga qondirilmoqda.

O‘zbekiston mustaqillikning dastlabki yillaridan ijtimoiy yo‘naltirilgan bozor iqtisodiyotiga asoslangan huquqiy demokratik davlat qurish, barcha sohalarda keng ko‘lamli izchil islohotlarni amalga oshirish bo‘yicha o‘zining tadrijiy taraqqiyot yo‘lini tanladi. Bunda aholini to‘g‘ri ovqatlanish me‘yorlariga mos, yuqori sifatli va xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlash mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yo‘nalishlaridan biri etib belgilandi. Shu munosabat bilan fermer xo‘jaliklarini rivojlantirish asosida iqtisodiy islohotlarni kuchaytirish, qishloqda ishlab chiqarish munosabatlarini takomillashtirish, boshqaruvning bozor tamoyillariga mos tashkiliy tuzilmasini joriy etish, qishloq xo‘jaligi mahsulotlari

² Internet sayti ma‘lumotlaridan

ishlab chiqaruvchilarning mustaqilligini kengaytirish va ularning huquqiy himoyasini ta'minlashga doir chora-tadbirlar amalga oshirildi. Bundan tashqari, ishlab chiqarish hajmini kengaytirish, fermer xo'jaliklari samaradorligi va rentabelligini izchil oshirishni ta'minlaydigan moddiy-texnik bazani mustahkamlash, er maydonlarini optimallashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirildi. Ayni paytda qishloqlarda fermer xo'jaliklariga keng turdagi xizmatlar ko'rsatadigan zamonaviy ishlab chiqarish va bozor infratuzilmasi shakllantirilmoqda. "O'zbekistonda fermerlik faoliyatini tashkil qilishni yanada takomillashtirish va uni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni mamlakatimizda qishloq xo'jaligi tarmog'ini isloh etishning mantiqiy davomi bo'ldi. Mazkur hujjat fermer xo'jaliklarining samaradorligini oshirish, huquq va vakolatlarini kengaytirish, er-suv resurslari va yaratilgan ishlab chiqarish salohiyatidan unumli foydalanish, qishloqni jadal rivojlantirish va obodonlashtirish, aholi bandligi hamda farovonligini ta'minlashda ularning rolini kuchaytirish imkonini bermoqda. Farmonga muvofiq, tashkil qilingan O'zbekiston Fermerlari kengashi, viloyatlar va tumanlar fermerlar kengashlari davlat va xo'jalik boshqaruvi organlari mahalliy davlat hokimiyati idoralari, tayyorlov, ta'minot va xizmat ko'rsatish tashkilotlari bilan munosabatlarda, shuningdek, sudlarda ish ko'rib chiqilayotganda fermer xo'jaliklarining huquq va qonuniy manfaatlarini himoya qilmoqda.

Chunonchi, O'zbekistonda 1990 yilda aholining oziq-ovqat, asosan go'sht, sut va qandolatchilik mahsulotlariga ehtiyoji import hisobiga qondirilgan bo'lsa, unda bugungi kunda aholining ushbu mahsulotlarga ehtiyoji 96 foizga respublikada ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar hisobiga qondirilmoqda. Ayni paytda O'zbekistonning har bir fuqarosi bir oy ichida 40 turdagi oziq-ovqat mahsuloti sotib olishi mumkin va bunga o'rtacha ish haqining 40 foizini sarflaydi. "Qishloq xo'jaligi xom ashyosini chuqur qayta ishlash, etishtirilgan mahsulotlarni saqlash infratuzilmasini rivojlantirishga ham alohida e'tibor qaratilmoqda. O'tgan yili qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlaydigan 230 ta korxonalar, 77 ming 800 tonna sig'imga ega bo'lgan 114 ta yangi sovutish kamerasi tashkil etildi va modernizatsiya qilindi. Mamlakatimizda meva-sabzavotlarni saqlashning umumiy quvvati 832 ming tonnaga

etkazildi. Bu esa, yil davomida narxlarning mavsumiy keskin oshib ketishiga yo‘l qo‘ymasdan, aholini asosiy turdagi qishloq xo‘jaligi mahsulotlari bilan uzluksiz ta‘minlash, ushbu mahsulotlarni eksport qilishni kengaytirish, narx-navo barqarorligini saqlash imkonini bermoqda. Mustaqillik yillarida go‘sht iste‘moli aholi jon boshiga 1,3 marotaba, sut va sut mahsulotlari 1,6 barobarga, qayta ishlangan meva-sabzavot mahsuloti iste‘moli esa deyarli 4 barobarga oshgan. Bu xalqimiz turmush tarzining o‘sib borayotganidan guvohlik beradi Tahlillarning ko‘rsatishicha, respublikada, umuman olganda, iste‘molning minimal darajasi asosan mahalliy ishlab chiqarish hisobiga ta‘minlanmoqda. Oziq-ovqat sanoati korxonalari ishlab chiqarayotgan mahsulotlar turi ham sezilarli darajada kengaydi. Masalan, soya, maxsar, kungaboqar kabi tarkibida moy bo‘lgan o‘simliklarni yetishtirish uchun ajratilayotgan er maydonlaridan olingan hosil hisobiga yog‘-moy korxonalari tomonidan yiliga o‘rtacha 95 ming tonna xom ashyo tayyorlanib, qayta ishlanmoqda. Non va non mahsulotlari turi ham ko‘paydi. Ayni paytda mamlakatimiz korxonalarida 300 dan ziyod turdagi non mahsulotlari tayyorlanmoqda. Oziq-ovqat sanoati korxonalari tomonidan 3 mingdan ko‘proq nomdagi turli oziq-ovqat mahsuloti ishlab chiqarilmoqda. Ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning sifatini ta‘minlash maqsadida oziq-ovqat sanoatining 363 ta korxonasida ISO-9001 xalqaro sifat standartlari va tayyor mahsulotlar xavfsizligi xalqaro sifat standarti ISO-22000 joriy qilingan assortimenti har yili 80 ta yangi nom bilan boyib bormoqda. Mahalliy oziq-ovqat va xom ashyo ishlab chiqarishni barqaror rivojlantirish, bozorga xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlari va iste‘mol me‘yorlarida o‘rnatilgan assortimentda yetkazish bo‘yicha choralar amalga oshirilmoqda. Bu choralar Respublikada oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini oshirishga ko‘maklashmoqda. Real sektor korxonalarida ishlab chiqarishni modernizatsiya va diversifikatsiya qilishni rag‘batlantirish hamda qo‘llab-quvvatlash bo‘yicha amalga oshirilgan chora-tadbirlar oziq-ovqat tovarlari ishlab chiqarishning o‘sishini ta‘minladi. 2015- yilda oziq-ovqat sanoatida ishlab chiqarish umumiy hajmi 16729,2 mlrd. so‘mni, o‘sish sur‘ati esa o‘tgan yilga nisbatan 114,4 foizni tashkil etdi. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmining asosiy qismi Toshkent shahri (tarmoqning umumiy hajmidagi ulushi 22,2 foiz),

Toshkent (18,2 foiz), Samarqand (13,4 foiz) va Farg‘ona (6,5 foiz) viloyatlari korxonalari hissasiga to‘g‘ri kelmoqda

2015-2019 yillarda oziq-ovqat sanoatida 391 ta investitsiya loyihasini amalga oshirish, kamida 1 million 300 ming tonna meva-sabzavot mahsulotlarini saqlash hajmiga ega bo‘lgan 2 mingdan ortiq zamonaviy sovutish kameralarini qurish, saqlash joylarining umumiy hajmini 2 million tonnagacha yetkazish nazarda tutilmoqda.

1-jadval

Asosiy turdagi oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish dinamikasi, oldingi yilga nisbatan foizda³

Mahsulot turi	2014 y.	2015 y.	2016 y.	2017 y.	2018 y.
Go‘sht va go‘sht mahsulotlari	96,5	102,3	108,7	103,6	107,5
Sut va sut mahsulotlari	101,0	101,3	102,5	112,1	104,9
Non va non mahsulotlari	103,9	118,6	98,1	102,4	99,7
Baliq mahsulotlari	118,4	107,9	75,6	101,1	104,3

Ko‘rsatib o‘tilgan chora-tadbirlarning amalga oshirilishi natijasida 2015-2019 yillarda oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash va oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy turlari bilan respublikaning o‘zini-o‘zi ta‘minlashi, shuningdek, tashqi bozorlarda talab yuqori bo‘lgan ushbu mahsulotlar eksportini sezilarli oshirish ta‘minlanadi. Shuningdek, “2015-2019 yillarda ishlab chiqarishni tarkibiy o‘zgartirish, modernizatsiya va diversifikatsiya qilishni ta‘minlash chora-tadbirlari” Dasturida 2016- yildan boshlab O‘zbekistonda quritilgan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish ko‘rsatib o‘tilgan. Dasturga binoan nazarda tutilgan prognozlarga ko‘ra, 2016- yilda 180 tonna mahsulot ishlab chiqarilsa, 2019- yilga kelib bu ko‘rsatkich 2300 tonnagacha etadi. Umuman olganda, istiqbol yillarida

³ O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi ma‘lumotlaridan

mamlakatimizda ichki iste'mol bozori va aholini, ayniqsa, qish-bahor mavsumida meva-sabzavot mahsulotlari bilan barqaror ta'minlash, ularni eksport qilish ko'lamini kengaytirishga doir keng ko'lamli chora-tadbirlar amalga oshirildi, jumladan, chekka tumanlardagi savdo tarmoqlarini ijtimoiy ahamiyatga ega oziq-ovqat tovarlari bilan uzluksiz ta'minlashga ham katta e'tibor berildi.

Xulosa qilib aytganda, so'nggi yillarda oziq-ovqat sanoatini rivojlanirishga ijobiy ta'sir etgan omillar quyidagilardir:

- sifat menejmentining xalqaro andozalari asosida jahon oziq-ovqat mahsulotlari bozorida milliy bozor ulushini oshirish;

- zamonaviy agrotexnologiyalarni jalb qilish bo'yicha loyihalarni amalga oshirish borasida xalqaro moliya institutlari va investorlar bilan hamkorlik qilishni rivojlantirish;

- meva-sabzavot ekinlari va uzum hosildorligini oshirish, infratuzilma va logistika tizimlarini takomillashtirish;

- oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni kengaytirish, sohaga xorijiy investitsiyalarni jalb qilish, yuqori texnologiyali uskunalarni joriy etish, eksport salohiyatini oshirishga oid zarur qo'shimcha choralar ko'rish va boshqalar.

O'zbekistonda hayotga tatbiq etilayotgan iqtisodiy islohotlar, oziq-ovqat xavfsizligini, chunonchi, qishloq xo'jaligini tubdan isloh etish va oziq-ovqat sanoatini rivojlantirish hisobidan ta'minlash bo'yicha amalga oshirilayotgan chora-tadbirlarni quyidagi yo'nalishlarda izchil davom ettirish maqsadga muvofiqdir:

- oziq-ovqat mahsulotlarini jahon bozori talablari darajasida tayyorlash uchun korxonalariga zamonaviy texnologiyalar, sifatni boshqarishning yangi standartlarni joriy etish savdo logistika markazlari tashkil etish;

- yarim tayyor va tayyor mahsulotlar, idishlar, qadoqlash materiallari ishlab chiqaruvchi yangi korxonalar tashkil etish;

- oziq-ovqat mahsulotlarini vakuum usulida halqaro talablar darajasidagi shisha idishlarda qadoqlash usulini kengaytirish va boshqalar.

Bu, o'z navbatida, ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning uzviy qismi sifatida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, ulkan ishlab chiqarish salohiyatiga ega agrosanoat

kompleksini jadal rivojlantirish uchun barcha zarur sharoitlar yaratish va shu tariqa mamlakatimiz farovonligi hamda barqarorligining kafolati bo'lib xizmat qiladi.

Tayanch iboralar: oziq-ovqat, nooziq-ovqat, texnologiya, texnologik jarayon, xomashyo, fan-texnika, ishlab chiqarish, agrosanoat kompleksi, ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot, oziq-ovqat xavfsizligi, modernizatsiya, diversifikatsiya, iste'mol me'yorlari.

Mustaqil ishlash uchun nazorat savollari

1. "Texnologiya" so'zi qanday so'zlardan tarkib topgan va to'liq ma'nosi nima?
2. Mexanik texnologiya qanday jarayonlarni hamda ximiyaviy texnologiya qanday jarayonlarni o'z ichiga oladi?
3. Ishlab chiqarish jarayoni qanday jarayonlarga bo'linadi? Texnologik jarayonning mohiyati nimada va qanday tasniflanadi?
4. Texnologik jarayon elementlariga nimalar kiradi?
5. Texnologik jarayon strukturasi qanday?
6. Oziq-ovqat sanoatiga qaysi tarmoqlar kiradi?



2-bob. SANOATDA ILMIY TEXNIK TARAQQIYOT, TEXNOLOGIK JARAYONLARNI OPTIMALLASHTIRISH

Reja:

2.1. Ilmiy-texnika taraqqiyoti va texnologiya

2.2. Ilmiy texnik-taraqqiyotning ekologik muammolari

2.3. Texnologik jarayonlarni optimallashtirishning umumiy qoidalari va tushunchalari

2.4. Texnologik jarayonlarni optimallashtirishning passiv va aktiv usullari

2.1. Ilmiy-texnika taraqqiyoti va texnologiya

Ilmiy-texnik taraqqiyot va ilmiy-texnik rivolyutsiya texnologiyalarini ahamiyatini oshirishga va ular asosida priksipial yangi ilmiy-tadqiqotlarni ochilishiga sabab bo'ldi. Ular ancha takomillashgan, unumdorligi yuqori bo'lib, mehnat unumdorligini va mahsulot sifatini anchaga oshirishi mumkin. Bunday texnologiyalarga Elion texnologiyasi misol bo'la oladi. Elion texnologiyasi fokuslangan turli energiya turlaridan foydalanishga asoslangan. Fizikaviy ta'siriga ko'ra elion texnologiyasini quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin: lazer, ultratovush, plazma, elektron nur, ion nuri, elektr uchquni, yorug'lik nurlari va boshqa nurlar yordamida ishlov berish usullariga bo'linadi. Masalan, lazer nuri bilan ko'pgina texnologik jarayonlarni amalga oshirish mumkin, undan tibbiyotda operatsiyalar qilishda, ko'p kanallik aloqa liniyalarida hamda lazer nurlaridan pretizion asbob sifatida materiallarga ishlov berishda o'ta qattiq materiallarda teshiklar ochishda foydalaniladi.

Shu bilan bir qatorda ultratovush tebranishlaridan foylanish alohida ahamiyatga ega bo'lib, undan mashinasozlikda, priborsozlikda, metallurgiyada kimyoviy, engil, oziq-ovqat va formatsevtika sanoatida juda ko'p ishlatiladi.

2.2. Ilmiy texnik-taraqqiyotning ekologik muammolari

Ilmiy texnika revolyutsiya natijasida tabiiy qazilma boyliklardan foydalanish ancha ilgari ketdi. Shu bilan birgalikda ITR tabiatni ifloslantirish va buzish masalalaridan ham holi emas. U insonlarni industrial foliyatini tezlashtiradi, unga global tasnif berib juda ko'p davlatlar intensiv ishlabchiqarish yo'lini tanlagan. Ba'zi bir ma'lumotlarga qaraganda rivojlangan mamlakatlarda mahsulot ishlabchiqarish hajmi har 15 yilda ikki marotaba ko'payib bormoqda. Shu bilan bir qatorda insonni foliyati natijasida hosil bo'layotgan chiqindilarning miqdori ham ko'payib bormoqda.

Bu chiqindilar tabiiy muhitni ifloslab bormoqda. Moddalar va energiyaning tabiatdan olinishi va qaytimi jarayoni muvofiqlashgan bo'lishi kerak. Aks holda tabiatdagi ekologik muvoznatning buzilishiga olib keladi. ITT natijasida yuzaga kelayotgan bu muhim, globallashtayotgan muammolarni hal etishning yo'llaridan biri – bu ekologik zarasiz ishlab chiqarishni tashkil etishdan iboratdir. Buning uchun iloji boricha tabiiy resurslardan kamroq fodalaniish. amaliy jihatdan mumkin bo'lmagan ishlab chiqarishlarda esa iqtisodiy jihatdan unumli va ekologik samara beradigan ishlab chiqarishlarni ko'paytirish zarur.

Bundan shu xulosaga kelish mumkinki, hozirgi zamon ishlab chiqarishini va tabiatni birgalikda, ya'ni ekologik-iqtisodiy tizim sifatida qaralishi kerak.

Ishlab chiqarishning atrof muhitga salbiy ta'siri ishlabchiqarish hajmini oshirishda emas, balki texnologiyalarning takomillashtirilmaganligidadir. Bu masalani hal etilishining asosiy yo'llaridan biri korxonalardan chiqayotgan zararli chiqindilarni tozalashning kam chiqitli va chiqitsiz texnologiyalarini ishlab chiqarishga joriy etishdir. Shu yo'llar bilan atrof-muhitga chiqariladigan zararli qo'shimchalarning miqdorini kamaytirishga, xomashyolardan kompleks fodalaniishga va natijada ishlabchiqarish xarajatlarini anchaga kamaytirishga erishish mumkin.

2.3. Texnologik jarayonlarni optimallashtirishning umumiy qoidalari va tushunchalari

Hozirgi zamon texnologik jarayonlari ko'p bosqichli bo'lib, ular yuqori tezlikda, yuqori harorat va bosimlarda amalga oshiriladi. Shu bilan birgalikda ular o'zining

murakkabligi, asbob-uskunalarning va operatsiyalarning ko'p xilliligi bilan tasniflanadi.

Yuqori sifatli mahsulotlarni olish uchun texnologik rejimlarni qat'iy ravishda ushlab turish zarur bo'ladi.

Keyingi yillarda murakkab jarayonlarni optimizatsiyalash uchun tajribalarni rejalashtirishning statistika usulidan keng miqyosda foydalanmoqda. Tadqiqotlarning oxirgi natijasi jarayonlarning adekvat matematik modeli bo'lib, texnologik rejimlarning optimal variantlarini topishga imkon beradi.

Matematik modellar jarayonlarni nafaqat optimizatsiyalaydi, balki alohida parametrlar o'zgartirilganda ularni optimal boshqaradi. Optimizatsiyalash – insonni maasadga muvofiq faoliyati bo'lib, tegishli sharoitlarda eng yaxshi natijalarga erishishdan iborat.

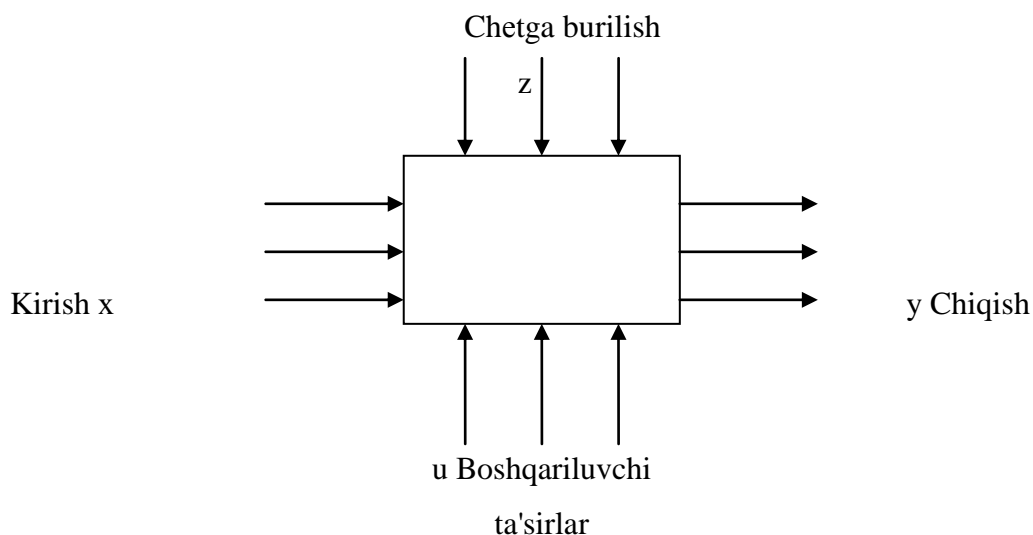
Optimallashtirish masalasini to'g'ri amalga oshirish uchun quyidagi shartlarni bajarish zarur.

a) holatini talabigina muvofiq o'zgartirish mumkin bo'lgan boshqariladigan ta'sirlar bilan optimizatsiyalash obyektining mavjudligi (texnologik jarayon).

b) optimallashtirishning maqsadi to'g'ri ifodalanmog'i kerak, optimallashtirishga faqat bitta kattalik duchor etiladi.

c) optimallashtiruvchi kattalik miqdoriy bahoga ega bo'lish kerak. Optimallashtirish obyektining miqdoriy bahosi optimizatsiyalash mezoni yoki parametri deb ataladi. Jarayonlarning iqtisodiy samaradorligini ko'rsatuvchi eng muhim ko'rsatkich bu ishlab chiqarilgan mahsulotlarning tannarxi hisoblanadi. Tannarx o'z ichiga xomashyo, materiallar, yoqilg'i, energiya, o'zgaruvchi va doimiy xarajatlarni oladi.

Har qanday texnologik jarayon shartli ravishda quyidagi 2-chizmada ifodalanishi mumkin.



2-chizma. Texnologik jarayon⁴

Bunda mezonlarning asosiy gurug‘i ajratilgan bo‘lib, ular jarayonning holatini belgilab beradi.

2.4. Texnologik jarayonlarni optimallashtirishning passiv va aktiv usullari

Jarayonni tabiati, matematik modelning xarakteri, jarayon haqidagi axborotning mavjudligi, masalaning qo‘yilganligi jihatdan jarayonni optimizatsiyalashning turli usullaridan foydalanib amalga oshirish mumkin. Tadqiqotchi aniq masalani echimini topishda optimizatsiyalashning shunday usulini topishi kerakki, hisoblar kam xarajat bilan iloji boricha jarayon haqida ko‘p axborot berishi lozim. Masalan, stoxastik jarayoni optimizatsiyalash uchun tajriba-statistik usulidan foydalaniladi. Bunda aktiv va passiv (faol va nofaol) tadqiqotlar ishlatiladi. Passiv (nofaol) tadqiqot, uni ko‘p hollarda passiv kuzatish ham deb ataladi. Ya‘ni bunda texnologik jarayon qonuniyatlarini o‘rganishda matematik-statistik usul yordamida axborotlar qayta ishlanadi. Bunda boshlang‘ich ma‘lumotlarni yig‘ish, ishlab turgan obyektga tashqaridan sun‘iy o‘zgartirishlar kiritilmasdan amalga oshiriladi.

Ma‘lumotlarni qayta ishlash bilan jarayonni matematik modelini olish uchun klassik progreslash va korrelyatsion usuldan foydalaniladi.

⁴Yo‘ldoshev N., Kadirxodjayeva N. Ishlab chiqarish texnologiyalari. Darslik. 2014.yil.- 56 bet.

Tadqiqotlarni aktiv (faol) usuli esa tadqiqotlarni rejalashtirishga asoslanadi. Tadqiqotlarni rejalashtirish – bunda tadqiqotlar ilgaridan tuzilagan, o‘zida optimal xossalarni jamlagan, reja asosida (matritsa) amalga oshiriladi. Rejalash usulida jarayonga ta'sir etuvchi hamma omillar hisobga olinib, shu yo‘l bilan bir vaqtda omillarning o‘zaro ta'sir etish kuchlarini aniqlashga imkon yaratiladi. Shuningdek, bunda optimal parametrlarni aniqlashda tajriba sonini kamaytirishga erishish mumkin. Aktiv (faol) va passiv (nafaol) usulda tadqiqotlarni amalga oshirishda matematik model yoki funktsiya javobi bo‘lib, u optimizatsiyalash parametrlarini jaryonga ta'sir etuvchi omillar bilan bog‘lovchi parametrdir.

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_k).$$

statistik usuldan foydalanishda matematik model Teylor qatori qismi ko‘rinishida bo‘ladi. Unda regressiya tenglamasi quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i x_i + \sum_{ij=1}^k b_{ij} x_i x_j + \sum_{ii=1}^k b_{ii} x_i^2 + \dots,$$

bunda b_0 -regressiv tenglamaning ozod hadi, b_i -chiziqli koeffitsient, b_{ij} - o‘zaro aloqa koeffitsienti, b_{ii} - kvadrat koeffitsient. Tenglamaning koeffitsientlarini quyidagi shart asosida minimumga erishiladi:

$$\Phi = \sum_{i=1}^N (y_i - y'_i)^2 = \min$$

N –tanlov hajmi, y_i –optimizatsiya parametrlarining amaliy va nazariy ma'nosi.

Tayanch iboralar: ilmiy-texnik taraqqiyot, texnik inqilob, optimallashtirish, passiv usullar, aktiv usullar, ekologik muammolar, iqtisodiy samaradorlik, texnologik jarayon

Mustaqil ishlash uchun nazorat savollari

1. Optimallashtirish nima?
2. Optimallashtirishning passiv (nafaol) usullariga nimalar kiradi?

3. Optimallashtirishning aktiv (faol) usullarini nimalar tashkil etadi?
4. Sanoatda fan-texnika taraqqiyotining asosiy vazifalariga nimalar kiradi?
5. Fan-texnika taraqqiyotining iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari o'z ichiga qanday ko'rsatkichlarni oladi?
6. ITT ning ekologik muamolari nimada deb o'ylaysiz?



3-bob. SANOATDA ISHLATILADIGAN XOMASHYOLAR VA MATERIALLAR

Reja

- 3.1. Hozirgi zamon texnologiyasida sanoat xomashyolari, ularning roli va turlari**
- 3.2. Xomashyolarni boyitish, boyitish usullari**
- 3.3. Energiya turlari, sanoatda energiyadan ratsional foydalanish**
- 3.4. Novvoylik, makaron va qandolatchilikda qo‘llaniladigan qayta ishlangan meva-rezavorlar**
- 3.5. Oziqaviy kislotalar, bo‘yoqlar, xushbo‘ylantiruvchilar**
- 3.6. Yordamchi xomashyo va materiallar**

3.1. Hozirgi zamon texnologiyasida sanoat xomashyolari, ularning roli va turlari

Xomashyo har qanday texnologik jarayonning asosiy elementi hisoblanib, u ishlab chiqarish texnologiyasining belgilamasdan, balki uning iqtisodiy samaradorligini va ishlab chiqarilayotgan tayyor mahsulot sifatini ham belgilaydi.

Xomashyo keng miqyosda iste'mol buyumlari hamda ishlabchiqarish mahsulotlari olish uchun ishlatiladigan tabiiy materiallar (birikmalardan) iborat bo‘lib, u quyidagi talablarga javob berishi kerak.

- a) miqdori jihatidan etarli bo‘lishi;
- b) qazib olish arzon va oson bo‘lishi;
- v) texnologik jarayonlar oson borishi kerak.

Sanoat xomashyosi turli belgilariga ko‘ra tasniflanadi:

-kelib chiqishiga ko‘ra – tabiiy (minerallar, o‘simliklar va hayvonlar) va sun‘iy (koks, sanoat gazlari, ximiyaviy tolalar va h.k.);

- agregat holatiga ko‘ra - qattiq (minerallar, rudalar, ko‘mir, yo‘g‘och); suyuq (suv, neft, tuz eritmalari) hamda gazsimon (havo va gazlar);

-kimyoviy tarkibiga ko‘ra – organik va anorganik;

-ishlatilishiga ko‘ra oziqabop va texnik turlarga bo‘linadi.

Mineral xomashyolar. Yer ostidan qazib olinadigan mineral birikmalar mineral xomashyolar deyiladi. Ular rudali, rudasiz, yonuvchi mineral xomashyolarga bo‘linadi. Rudali mineral xomashyolar foydali jismlar bo‘lib, metallar olish uchun asosiy manbadir. Ko‘pincha rudali xomashyo tarkibida bir qancha metall: qo‘rg‘oshin, rux, mis sulfidlari, kumush, oltin va boshqa metallar aralashmasi bo‘lishi mumkin. Bunday rudalar polimetall yoki kompleks rudalar deyiladi. Polimetall rudada qaysi metall ko‘proq bo‘lsa, ruda shu metall nomi bilan ataladi. Rudalar, asosan, metallurgiya sanoatining xomashyosi hisoblanib, ulardan turli metallar olinadi.

O‘simlik va hayvonot xomashyolari. O‘simlik va hayvonot xomashyolariga yog‘och, zig‘ir, kanop, yog‘lar, o‘simlik moylari, hayvonot terilari va boshqalar kiradi. Ular ozuqabop xomashyolarga va texnik xomashyolarga bo‘linadi. Ozuqabop xomashyolarga ozuqa sifatida ishlatiladigan birikmalar – o‘rmonchilik, baliqchilik va qishloq xo‘jalik mahsulotlari kiradi. Texnik xomashyolar – paxta, yog‘och, zig‘ir, kanop, hayvonlar terisi va juni, o‘simlik va hayvon yog‘lari, suyaklari va h.k. kiradi. Hozirgi vaqtda iloji boricha, ozuqabop xomashyolarni texnik maqsadlar uchun ishlatmaslikka harakat qilish kerak. Bu masalani ximiya sanoatini rivojlantirish bilan hal qilish mumkin.

3.2. Xomashyolarni boyitish, boyitish usullari

Boyitish deb xomashyo tarkibidagi foydali birikmalar konsentratsiyasini (miqdorini) sun'iy oshirishga aytiladi. Gaz, suyuq va qattiq holatdagi xomashyolar boyitiladi. Gaz holatidagi xomashyolar, asosan, filtrlash va tozalash yo‘li bilan boyitiladi, suyuq holatdagi xomashyolar esa tindirish hamda bug‘lash orqali boyitiladi. Boyitish jarayonida mexanik, kimyoviy va fizik-kimyoviy usullardan foydalaniladi.

Mexanik usul foydali va bekorchi birikmalarning turli xil fizik xossalarga (zichligi, bo'lakchalarining shakli, mustahkamligi, elektor o'tkazuvchanligi, magnit maydoniga bo'lgan munosabati, namlanuvchanlik darajasi va h.k.) asoslangan bo'lib, bulardan eng ko'p qo'llaniladigan elash, gravitatsiya, quruq gravitatsiya, termik va elektromagnit usullaridir.

Kimyoviy boyitish usuli xomashyo tarkibidagi birikmalarning kimyoviy reagentlar bilan reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo'lgan kimyoviy birikmani turli yo'llar (cho'ktirish, bug'latish, suyultirish, eritish va hokazo) bilan ajratib olishdan iborat. Masalan, mis kolchedani (CuFeS_2)ni mexanik yo'l bilan CuS va FeS ga ajratib bo'lmaydi, chunki CuFeS_2 kimyoviy birikmadir. Bularni ajratishda yagona yo'l kimyoviy yo'ldir, ya'ni mis kolchedan kuydirilib qaytarilsa, FeO bilan Cu_2S ga ajraladi. Bu aralashma qum ishtirokida suyuqlantirilganda FeOFeSiO_3 ga aylanib, shlak holida qoladi, Cu_2S esa suyuqlanib oqib chiqadi.

Fizik- kimyoviy (flotatsion) usul mineral tarkibidagi birikmalarning bir xil suyuqlikdan yoki erituvchida ho'llanishi va eruvchanlik darajasi turlicha bo'lishiga asoslangan. Tabiiy materiallar ho'llanishiga ko'ra, suvda yaxshi ho'llanadigan (gidrofil) va yomon xo'llanadigan (gidrofob) turlarga bo'linadi.

Suvga maydalangan mineral tushirilganda ho'llanadigan birikmalar suv ostiga tushadi, ho'llanmaydiganlari esa suv yuziga chiqadi. Bu usul sanoatda keng qo'llanilib, flotatsion boyitish deb yuritiladi.

Har qanday boyitish jarayoni natijasida xomashyo konsentratsiyasining ortishi bilan bir qatorda undan chiqarib tashlanayotgan birikmalar boshqa sanoat tarmog'i uchun qimmatli mahsulot bo'lishi mumkin ekanligiga doimo katta e'tibor berish kerak.

3.3. Energiya turlari, sanoatda energiyadan ratsional foydalanish

Elektr energiyasi kimyo sanoati korxonalarida eritmalarni elektroliz qilishda, moddalarni suyultirishda, isitishda, murakkab ximiyaviy sintezlarda hamda kimyoviy ishlab chiqarishlarni tekshirish va avtomatlashtirishda ishlatiladi. Bundan tashhari,

elektr energiyasi mexanik energiyaga aylantirilgan holda elektr dvigatellarida juda keng qo'llaniladi. Umuman, mamlakatda hosil qilinayotgan hamma elektr energiyasining 10-12%i kimyo sanoati uchun sarflanadi.

Energiyadan ratsional foydalanish. Sanoat tarmoqlari ko'mir, neft, yonuvchi slanetslar, tabiiy gaz, gidro va atom elektrostantsiyalari kabi energiya manbalaridan keng foydalaniladi. Sanoatda energiya juda ko'p miqdorda ishlatilganligi sababli u sanoatning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga katta ta'sir ko'rsatadi. Energiyadan tejamli foydalanish darajasi "energiyadan foydalanish koeffitsienti" ze bilan belgilanadi. Bu koeffitsient quyidagi nisbat bilan ifodalanadi.

$$\eta_{\text{э}} = \frac{W_{\text{наз}}}{W_{\text{амал}}} \cdot 100\%$$

Bu yerda $W_{\text{наз}}$ –bir birlik og'irlikdagi mahsulotni olish uchun sarflanadigan nazariy energiya miqdori; $W_{\text{амал}}$ –bir birlik og'irlikdagi mahsulotni olish uchun amalda sarflangan energiya miqdori.⁵

Ko'p korxonalarda bu koeffitsient juda past ko'rsatkichga ega bo'lishi energiyadan tejamli foydalanilganligidan darak beradi. Energetika resurslarining cheklanganligi energiyani tejash va undan ratsional foydalanish masalasini qo'yadi.

Sanoat korxonalarida hamma energiya turlaridan issiqlik energiyasi ko'p ishlatiladi. Undan texnologik jarayonlarda foydalanish darajasi "issiqlikning foydali

$$\eta_{\text{м}} = \frac{Q_{\text{м}}}{Q_{\text{сп}}} \cdot 100\%$$

ish koeffitsienti" (FIK) zt bilan ifodalanadi.

Bu yerda $Q_{\text{т}}$ –bevosita asosiy texnologik jarayonlarni bajarish uchun sarflangan issiqlik miqdori; $Q_{\text{сп}}$ – umumiy sarflangan issiqlik miqdori.

⁵ Yo'ldoshev N., Kadixodjayeva N. Ishlab chiqarish texnologiyalari. Darslik. 2014.yil.- 62 bet.

3.4. Novvoylik, makaron va qandolatchilikda qo‘llaniladigan qayta ishlangan meva-rezavorlar

Meva va rezavorlar novvoylik va qandolatchilik sanoatida, asosan, konservalangan holda ishlatiladi. Bunda kimyoviy, sterilizatsiyalash, quritish, muzlatish va boshqa konservalash usullaridan foydalaniladi.

Konservalangan meva va rezavor mahsulotlar novvoylik va qandolatchilik sanoatida yarimtayyor mahsulot sifatida qo‘llanilishi tufayli, ular «meva va rezavorli yarimtayyor mahsulotlar» deb ataladi.

Pyure. Pyure-qandolatchilik sanoatida eng tarqalgan meva-rezavorli yarimtayyor mahsulotdir. U qirg‘ichdan o‘tkazilgan meva-rezavorlarning mag‘zidan iborat. Qirg‘ichlash paytida mevalarning urug‘lari, urug‘ xonasi, danaklari va boshqa eb bo‘lmaydigan qismlari ajratib olinadi va mag‘zi mayin maydalanadi. Pyure yangi meva-rezavorlardan yoki konservalangan pulpadan ishlab chihariladi. Pyureni kimyoviy usulda konservalashda oltingugurt dioksidi, benzoy kislotasi qo‘llaniladi.

Pripaslar. Pripaslar qirilgan xushbo‘y meva va rezavorlardan, ularning tabiiy xushbo‘y hidini saqlab qolish choralari ko‘rilgan holda tayyorlangan yarimtayyor mahsulotlardir. Pripaslar qandolat mahsulotlariga meva-rezavorlarning tabiiy xushbo‘y hidini berish uchun mo‘ljallangan. Ko‘pincha pripaslar qora smorodinadan, malinadan, sitrus mevalardan foydalanilgan holda, faqatgina bitta turdagi meva yoki rezavordan (ularning aralashmasidan emas) tayyorlanadi.

Tsukatlar. Sukatlar murabboning butun yoki tilimiarga kesilgan va quritilgan mevalaridir. Mevalarning yuzasi shakar kukuni yoki shakar qiyomi bilan qoplangan bo‘lishi mumkin. Sukatlar oliy, birinchi va sanoatda qayta ishlashga mo‘ljallangan navlarga bo‘linadi. Ulardan pirojniy va tortlarni bezatishda, konfet va shokolad mahsulotlarini tayyorlashda foydalaniladi. Tashqi ko‘rinishiga ko‘ra sukatlar butun mevalar yoki ularning qismlaridan iborat bo‘lishi kerak. Ular shakli va o‘lchamiga ko‘ra bir jinsli, yopishmagan, yuzasiga shakar kukuni sepilgan yoki shakar qiyomi bilan qoplangan bo‘lishi kerak. Tomat (pomidor) konsentratlari. Bu yarimtayyor mahsulotlar tomatli makaron mahsulotlarini ishlab chiharishda qo‘llaniladi. Tomat

konsentratlarga, asosan, tomat-pyure va tomat-pasta kiradi. Tomat-pyure tarkibida 12, 15, 20%, tomat-pasta tarkibida-30, 35 yoki 40% quruq moddalar mavjud bo‘ladi. Tomat konsentratlarining asosiysi bo‘lib, tarkibida 30% quruq moddalar mavjud bo‘lgan tomat-pasta hisoblanadi. Tomat-pyure dastlab po‘stlog‘i va urug‘laridan tozalangan, qirg‘ichdan o‘tkazilgan pomidor massasini ochiq tog‘oralarda namligini bug‘latish yo‘li bilan, tomat-pasta esa vakuum-apparatlarda olinadi. Pomidor massasidan, maxsus quritgichlarda tarkibida 4-6% namlikka ega pomidor kukuni olinadi. Suv bilan aralashtirilganda pomidor kukuni qaytadan pyuresimon va pastasimon konsistensiyali mahsulotga aylanadi.

3.5. Ozuqaviy kislotalar, bo‘yoqlar, xushbo‘ylantiruvchilar

Ozuqaviy organik kislotalar. Ko‘pgina qandolat mahsulotlariga meva va rezavorlarga xos bo‘lgan nordon ta‘m berish uchun ozuqaviy organik kislotalar keng qo‘llaniladi. Ozuqaviy organik kislotalarga Union, vino, olma, sut, sirka kislotasi misol bo‘ladi. Bular orasidan limon, sut va sirka kislotalari ko‘proq ishlatiladi.

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

Sut kislotasi qandolat mahsulotlari, meva sharbatlari ishlab chiqarishda va novvoylik sanoatida qo‘llaniladi. Ozuqaviy sut kislotasi tarkibida uglevod mavjud bo‘lgan xomashyolarni *Delbryuk gomofermentativ* sut kislotasi bakteriyalari (*Laktobacillus delbrueckii*) yordamida bijg‘itish yo‘li bilan olinadi va suvli eritmadan iborat bo‘ladi.

Sirka kislotasi oziq-ovqat sanoatida, shu jumladan, novvoylikda qo‘llaniladi. U o‘tkir hidga ega, rangsiz suyuq modda. Suvsiz sirka kislotasi kristall modda bo‘lib, muzga o‘xshaydi. Shuning uchun u ba‘zan muz sirka kislotasi deyiladi. Sirka essensiyasi kimyoviy yo‘l bilan tayyorlanadi. Tarkibida 80 % ga yaqin sirka kislotasi

bor. Sirka yaxshi shamollatiladigan xonalarda 0 dan 20 °C gacha bo'lgan haroratda havoning 75-80 % nisbiy namligida saqlanadi.

Ozuqaviy bo'yoqlar. Mahsulotning rangi uning jozibadorligini belgilovchi omillardan hisoblanadi. Shuning uchun oziq-ovqat mahsulotlarini tabiiy bo'yoqlar bilan bo'yash oldindan paydo bo'lgan. Rang berish, ko'pchilik oziq-ovqat mahsulotlari texnologik ishlov berish jarayonida o'zining oldingi rangini yo'qotganligi uchun ham zarurdir.

Oziq-ovqat sanoatida qo'llaniladigan ozuqaviy bo'yoqlarni ikki guruhga bo'lish mumkin: asosan, o'simliklardan olinadigan tabiiy bo'yoqlar; organik sintez yo'li bilan olinadigan, yuqori rang berish qobiliyatiga ega sintetik bo'yoqlar.

Tabiiy bo'yoqlar. Ozuqaviy bo'yoq sifatida ishlatiladigan tabiiy organik moddalarga quyidagilar misol bo'ladi: qizil bo'yoqlarga-karmin, meva rezavorlarning sharbatlari, enobo'yoq, malvin; sariq bo'yoqlarga-shafran, kurkuma, karotin; yashil bo'yoqlarga-xloroflll, qo'ng'ir bo'yoqlarga qizdirilgan shakar, qovurilgan kofe; oq bo'yoqlarga-kraxmal, shakar kukuni va boshqalar.

Sintetik bo'yoqlar. Bizning mamlakatimizda ozuqaviy bo'yoq sifatida indigokarmin va tartrazindan foydalanishga ruxsat etilgan.

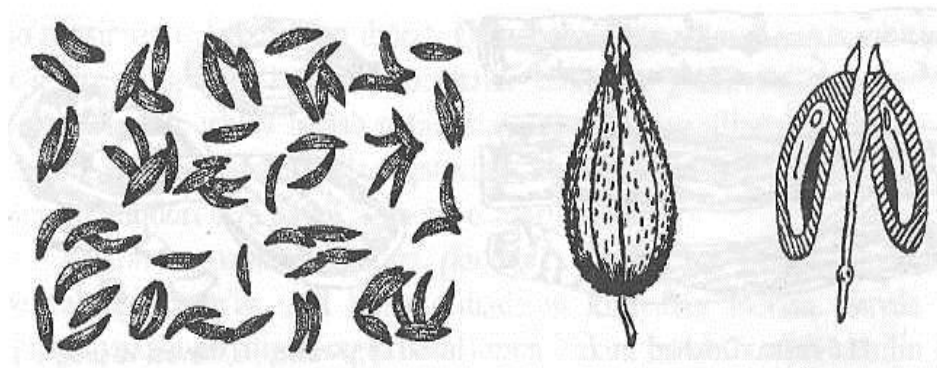
Xushbo'ylantiruvchilar. Non va qandolat mahsulotlarini yoqimli hidini ta'minlash uchun turli xil xushbo'ylantiruvchilardan foydalaniladi. Ularga ziravorlar, vanilin, xushbo'y essensiyalar kiradi.

Ziravorlar-tarkibida efir moylari, alkaloidlar va glukozidlar mavjud bo'lganligi tufayli o'ziga xos ta'm va xushbo'ylikka ega o'simlik mahsulotlaridir. Ziravorlardan foydalanish nafaqat ovqatning mazasini yaxshilaydi, balki uning organizmda hazm bo'lish darajasini ham oshiradi. Ziravorlar organizmdagi ko'pchilik fermentativ jarayonlarni katalizlaydi va bakteritsid xossalarga ham ega bo'ladi. Ziravorlarning 150 dan ortiq turi ma'lum bo'lib, ulardan faqatgina 20 ga yaqin turi keng tarqalgan. Ziravorlar sifatida, asosan, o'simliklarning quritilgan qismlari: mevalari (arpabodiyon, zira, koriandr), urug'lari (muskat yong'og'i), gullari va ularning qismlari (qalampirmunchoq, za'far), po'stlog'idan (dolchin) foydalaniladi.

Zira. O'simlikning mevalari ikki pallali, cho'zinchoq-tuxumsimon shaklda

bo‘lib, uzunligi 3-5 mm va kengligi 1-2 mm bo‘ladi (3-rasm). Pishib etilgan vaqtida jiggar rangli, o‘tkir achchiq-shirin ta‘mli, kuchli o‘ziga xos hidli ikkita ingichka urug‘ga ajraladi. Ziraning tarkibida xushbo‘y hid beruvchi limonen va degidrokarbondan iborat efir moylari (4-6%) bor. Zira novvoylikda, unli qandolat mahsulotlari ishlab chiharishda ishlatiladi. Zira mevalarining namligi 12% dan oshmasligi kerak. Iflos aralashmalarining miqdori 2 % gacha, mazkur o‘simlikning efir moyli aralashmalari 18% ni tashkil qilishi mumkin.

Arpabodiyon-bir yillik o‘tsimon o‘simlikning quritilgan mevasi (3-rasm). Arpabodiyon mevalarining uzunligi 3-5 mm, kengligi 2-3 mm bo‘ladi. Ular yashil-kulrangga, tuxumsimon yoki noksimon shaklga ega, arpabodiyonga xos xushbo‘y va shirin bo‘ladi. Arpabodiyon efir moylarining tarkibiga: anetol, metilxavikol va simen kiradi. Arpabodiyon mevalari novvoylikda va qandolatchilikda ishlatiladi. Arpabodiyonning namligi 13% dan ortiq bo‘lmasligi kerak. Iflos aralashmalarining miqdori 3% gacha, mazkur o‘simlikning efir moyli aralashmalari 3% ni tashkil qilishi mumkin.



3-rasm. Arpabodiyon o‘simligining quritilgan mevasi⁶

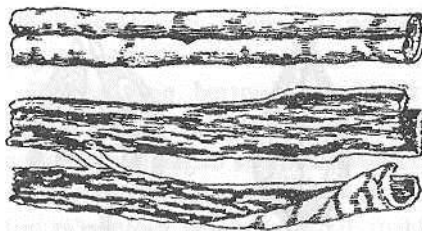
⁶ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b



4-rasm. Koriandr o‘simligining mevasi⁷

Koriandr-bir yillik o‘tsimon o‘simlikning mevasi. Mevalar diametri 3-5 mm, sariq yoki qo‘ng‘ir rangdagi tuxumsimon yoki sharsimon shaklga ega bo‘ladi (4-rasm). Mazasi yoqimli, shirin. Koriandr urug‘lari tarkibining asosiy qismini linalol va terpenlardan iborat efir moylari tashkil qiladi. Koriandr urug‘lari novvoylikda va qandolatchilikda ziravor sifatida ishlatiladi.

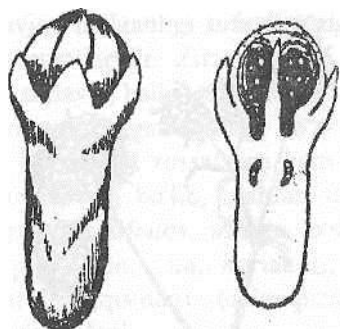
Dolchin -doimiy yashil o‘simlikning yupqa naysimon po‘stlog‘idan iborat (5-rasm). Odatda naychalar 8-10 tadan qilib taxlanadi. Dolchin jigar rangli, mayin, yoqimli hidga, shirin-yondiruvchi mazaga ega. Hidi uning tarkibidagi dolchin aldegidi va evganol bilan bog‘liq. Dolchin qandolat mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi.



5-rasm. Dolchin.⁸

⁷ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

⁸ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b



6-rasm. Qalampirmunchoq.⁹

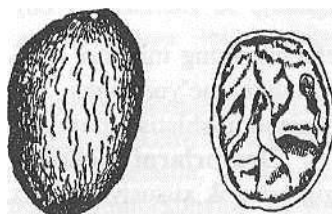
Qalampirmunchoq — qalampirmunchoq oʻsimligining bugʻ yoki qaynoq suv bilan ishlov berilgan va quritilgan ochilmagan gul kurtaklari (6-rasm). qalampirmunchoqning oʻtkir hidini tarkibidagi, asosan, evganoldan iborat boʻlgan (16-20%) efir moylari taʼmin-laydi. qalampirmunchoq ziravor sifatida qandolatchilik va konservalashda ishlatiladi. qalampirmunchoqdan sanoatda ishlatiladigan efir moylari olinadi.

Zaʼfar-koʻp yillik oʻsimlik gullarining quritilgan ogʻizchalaridan tayyorlanadi. quritilgan ogʻizchalar uzunligi 3 sm gacha boʻlgan sariq-limonrang va qizil rangdagi ipchalardan iborat. 1 kg quritilgan ogʻizchalar tayyorlash uchun 90-100 ming gullarni uzishga toʻgʻri keladi. Zaʼfar tarkibidagi efir moylarining miqdori 0,5 % dan 1 % gacha boʻladi. Ularda yana yuqori rang berish xususiyatiga ega boʻlgan pirokrosin va krosin glukozidlari mavjud.

Vanilin va vanilin shakari (kukuni). Vanilin bu 4-oksi-3-metoksi-benzaldegid, sunʼiy usul bilan olinadigan kimyoviy modda. Suvda va spirtida yaxshi eriydigan oq krisstalsimon kukun boʻlib, kuchli vanilin hidiga ega. Kukun tarkibida 98,5% kimyoviy toza vanilin aldegid boʻlishi kerak. Vanilin shakari (kukuni) vanilin va shakar kukuni aralashmasidan iborat boʻladi. Uning tarkibida 3,5% vanilin bor. Namligi 0,2% dan koʻp emas. Vanilin va vanilin shakari 80 °C haroratdagi suvda eritilganda choʻkmasiz, tiniq, rangsiz eritma hosil qilishi kerak. Vanil va vanilin novvoylik va qandolatchilik sanoatida ishlatiladi.

⁹ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

Muskat yong‘og‘i—muskat daraxti mevasidir (7-rasm). Mag‘zining massasi 7,5 g gacha, uzunligi 2-3 sm. Muskat yong‘og‘ining mag‘zi tuxumsimon shaklga, kulrang-jigar rangga, kuchli, yoqimli xushbo‘y hidga, o‘tkir ta‘mga ega. Yong‘oq mag‘zi yuqori yog‘liligi bilan ajralib turadi. Umumiy yoqmiqdori 35 % ni, shu jumladan, efir moyi 11 % gacha bo‘lishi mumkin. Muskat efir moyining asosini aromatik va terpen uglevodorodlar-pinen, kamfen va boshqalar tashkil qiladi.



7-rasm. Muskat yong‘og‘i.¹⁰



8-rasm. Zanjabil.¹¹

Zanjabil- zanjabilguldoshlar oilasiga mansub bo‘lgan tropik o‘simlikning po‘stloqlaridan tozalangan va quritilgan ildizpoyalardan iborat (8-rasm). Ta‘mi va mazasi achchiq, yoqimli. Zanjabilning o‘ziga xos hidi asosiy qismi sengibirdan iborat bo‘lgan efir moyining mavjudligi bilan bog‘liq. Zanjabil novvoylik va qandolatchilik sanoatida ishlatiladi.

¹⁰ O‘sha manba

¹¹ O‘sha manba

3.6. Yordamchi xomashyo va materiallar

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

Pektin. U shakar va kislotalar ishtirokida jelesimon mahsulot hosil qilish xossasiga ega. Pektin moddalar o'simliklardan olinadigan uglevodlardan iborat. Ular erdagi barcha o'simliklar, ba'zi bir suv o'tlari, mevalar, ayrim o'simliklarning tana va ildizlari tarkibida mavjud. Pektin moddalari o'simliklarning hujayralararo moddalari tarkibiga kirib, hujayralarga plastiklik beradi va ularning hayot faoliyatida muhim o'rin tutadi. Suvni singdirib olish xususiyatiga ega bo'lganligi tufayli ular turli miqdordagi suvni saqlab turadi va bu bilan o'simlikni qurishdan saqlaydi.

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

Agar—Oq dengiz va Tinch okeani anfelsiya suv o'tidan olinadigan asosiy jelelovchi xomashyo hisoblanadi. Agardan tashhari fursellariya suv o'tidan ham «furselaran» deb nomlanuvchi mahsulot olinadi. U jelelovchi xossasiga ko'ra agardan pastroq turadi.

Barcha jelelovchi moddalar qadoqlangan holda, havoning 20 °C haroratida va 75% nisbiy namligida quruq, toza va shamollatiladigan xonalarda saqlanadi.

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

Qandolatchilik sanoatida mahsulotni ko'pirtirish uchun kuvlash usulidan foydalaniladi. Kuvlash jarayonini osonlashtirish va mustahkam ko'pik hosil qilish uchun sirt-faol moddalar qo'llaniladi. Sirt-faol moddalar fazalar chegaralari yuzasiga adsorbsiyalanib, ularning sirt tortishish kuchini pasaytiradi. qandolatchilik sanoatida ko'piksimon mahsulotlar hosil qilishda qo'llaniladigan sirt-faol moddalar odatda «ko'pik hosil qiluvchilar» yoki «ko'pirtiruvchilar» deb nomlanadi.

Qandolatchilik sanoatida keng tarqalgan ko'pik hosil qiluvchi bo'lib tovuq tuxumining oqi hisoblanadi, holva tayyorlashda esa ko'pik hosil qiluvchi sifatida

sovunak ildizi yoki shirinmiya (lakritsa) ildizining qaynatmasidan (ekstraktidan) foydalaniladi.

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

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

Sovunak ildizi. Ukraina va Markaziy Osiyoda o'sadigan o'simlikning ildizidan iborat. O'simlik ildizida katta miqdorda (4-15%) ko'pik hosil qiluvchi sirtfaol modda-saponin mavjud. Azaldan sovunak o'simligi kir yuvish uchun sovun o'rnida ishlatilgan. Saponin glukozid hisoblanadi va gidrolizlanganda glukoza ajratib chiharadi. Saponin eritmaları turg'un ko'pik hosil qiladi. Ko'pchilik saponinlar gemolitik faollikka ega bo'lganligi uchun sovunak ildizidan foydalanish qat'iy chegaralab qo'yilgan.

Shuning uchun sovunak ildizi qaynatmasidan faqat tarkibida ko'p miqdorda yog' saqlovchi holva ishlab chiharishda foydalanishga ruxsat berilgan.

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

Ferment preparatlarini ishlab chiharish uchun turli mikroorganizmlardan foydalaniladi. Ferment preparatlari ishlab chiharishda ishlatiladigan asosiy sanoat mikroorganizmlari sifatida *Asp.orysae*, *Asp. niger*, *Asp.awamori* va boshqa shu kabi mog'or zamburug'lari qo'llaniladi. Bu mikroorganizmlar amilolitik, proteolitik, pektolitik va boshqa fermentlarning faol sintezlovchilari bo'lib hisoblanadi.

Qo'llaniladigan mikroorganizmlarga qo'yiladigan asosiy talab bo'lib, faqat bir turdagi fermentni katta miqdorda, boshqalarini juda kam miqdorlarda hosil qilishi hisoblanadi. Mikroorganizmlar uglevodlar, azot va mineral moddalar, vitaminlarga boy bo'lgan muhitlarda etishtiriladi.

Saxarin. Erish harorati 220 °C bo'lgan shirin, rangsiz kristallardan iborat. Kimyoviy strukturasi ko'ra saxarin--ortosulfobenzoy kislotasi-ning imidi hisoblanadi. Sanoatda ortotoluolsulfamidni oksidlab olinadi. Saxarin suvda yomon eriydi. Suvda qaynatilganda shirin ta'mini yo'qotadi. Ishqorlar ta'sir etganda suvda yaxshi eruvchi natriy tuzini hosil qiladi. Shunday tuz ko'rinishida saxarin savdoga chihariladi. Saxarin organizm tomonidan hazm bo'lmaydi va butunlay chiqib ketadi. Undan faqatgina qandli diabet bilan kasallangan bemorlar uchun mo'ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiharishda foydalaniladi. Saxarin shakarga nisbatan 500 marta shirinroq. Saxarin kristallari begona hidga va aralashmalarga ega bo'lmasligi, tarkibida ortosulfobenzoy kislotasining imidi 92% dan kam bo'lmasligi kerak. Saxarinning sifati uning (210 °C dan kam bo'lmagan) erish haroratiga harab nazorat qilinadi,

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

Parafin. Parafin deb to'g'ri tuzilishga ega bo'lgan, yuqori molekularli uglevodorodlar aralashmasidan iborat neftni qayta ishlash mahsulotiga aytiladi. Parafin neftning parafinsimon turlarining yog'li distillatlaridan kristallash yo'li bilan olinadi. Parafinning umumiy formulasi $C_{4n}H_{2n+2}$ ko'rinishida bo'lib, n ning qiymati 19 dan 35 gachani tashkil etadi, uning molekular massasi 300-500 ga teng. Tozalangan parafin-hidsiz, ta'msiz, yog'simon, suv va spirtida erimaydigan, organik erituvchilarda oson eriy-digan mahsulotdir. Erish harorati 50-54 °C ga teng. Parafin kimyoviy jihatdan turg'un modda hisoblanadi.

Qandolatchilik sanoatida parafin draje va karamel «jilosi»ning asosiy tarkibiy qismi sifatida ishlatiladi. Bundan tashhari parafin yana qandolat massalarini turli yuzalarga yopishib qolishining oldini olish, shuning bilan birga qandolat

mahsulotlarini o‘rashda va tamg‘alashda ishlatiladigan qog‘ozni parafinlash uchun ham ishlatiladi.

Tayanch iboralar: xomashyo, xomashyo turlari, ekologiya, energiya, resurslar, tabiiy resurslar, oziqaviy kislotalar, yordamchi xomashyolar, kraxmal, modifikatsiyalangan kraxmallar, patoka, glyukoza-fruktoza qiyomlari, tabiiy asal, sun‘iy asal, yangi mevalar, qayta ishlangan mevalar, oziqaviy bo‘yoqlar, xushbo‘ylantiruvchilar, suv, osh tuzi, jelelovchi moddalar, ko‘pirtiruvchilar, ferment preparatlari, saxarin, sorbit, ksilit, parafin, mum, talk, moyli xomashyolar.

Mustaqil ishlash uchun nazorat savollari

- 1.Tabiiy va sun'iy asallar tarkibi qanday farqlanadi?
- 2.Yangi meva va rezavorlar inson organizmi uchun qanday ahamiyatga ega?
- 3.Oziqaviy kislotalar, bo‘yoqlar va xushbo‘ylantiruvchilarning qanday turlari bor?
- 4.Yordamchi xomashyolar qaysi oziq-ovqat tarmoqlarida qo‘llaniladi?
- 5.Texnologik jarayonlarda xomashyolar qanday ahamiyatga ega?



4

4-bob. DON MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYALARI

Reja

- 4.1. Don ekinlarining qisqacha tavsifi**
- 4.2. Un texnologiyasi. Yorma texnologiyasi**
- 4.3. Omixta em texnologiyasi**
- 4.4. Nonni pishirish. Nonni saqlash**
- 4.5. Makaron mahsulotlarining tasnifi**
- 4.6. Makaron mahsulotlarini sovitish, qadoqlash, joylash va saqlash**
- 4.7. Makaron mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari**

4.1. Don ekinlarining qisqacha tavsifi

Don-qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining muhim mahsuloti, inson oziqasining asosi, mahsuldor chorvachilikni rivojlantirish uchun yem-xashak bazasi hisoblanadi. Don ekinlarining o'ziga xos tomoni- inson organizmi uchun o'ta qimmatli organik moddalarni sintezlashdan iborat. Donda boshqa dehqonchilik mahsulotlariga qaraganda ko'p miqdorda quruq moddalar mavjud bo'lib, yetilgan don massasining 85 % ini tashkil qiyadi. Bular, asosan, yuqori qiymatga ega bo'lgan oqsil moddalari, hazm bo'ladigan uglevodlardir. Donli ekinlar doni tarkibida 10-15%, dukkakli ekinlar doni tarkibida 28-30% yuqori sifatli oqsil mavjud.

Donli ekinlar insonning ovqatlanishi uchun oqsil va uglevodlar manbayi va yuqori sifatli omixta yem mahsulotlari ishlab chiqarish uchun a'lo darajali xomashyo hisoblanadi. Oqsil va uglevodlardan tashqari don va donni qayta ishlash mahsulotlari bir qator vitaminlar va mineral moddalarning muhim manbayi ham hisoblanadi. Shu bilan birgalikda donni oddiy sharoitlarda bir necha yillar davomida saqlash va uzoq masofalarga tashish ham mumkin.

Botanik alomatlariga ko'ra donli ekinlar boshoqli, grechixali va dukkaklilar oilalariga bo'linadi. Kimyoviy tarkibiga ko'ra donlarni uch guruhga bo'lish qabul qilingan: kraxmalga boy (boshoqli ekinlar va grechixa), oqsilga boy (dukkakli ekinlarning urug'lari), yog'ga boy (yog'li 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 urug'liklarga bo'linadi.

Boshoqli ekinlar (bug'doy, javdar, arpa, sulii, tariq, sholi, makka-jo'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 qoplangan. Arpa, sulii, tariq va sholi qobiqli ekinlarga kirib, ularning donlari meva qobig'idan tashqari yana gul qobig'i bilan ham o'ralgan. Ekish vaqtiga qarab bug'doy, javdar, arpa bahorgi va kuzgi turlarga bo'linadi. Bahorgi donlar bahorda, kuzgi navlar kuzda ekiladi. Qolgan o'simliklar, asosan, bahorda ekiladi.

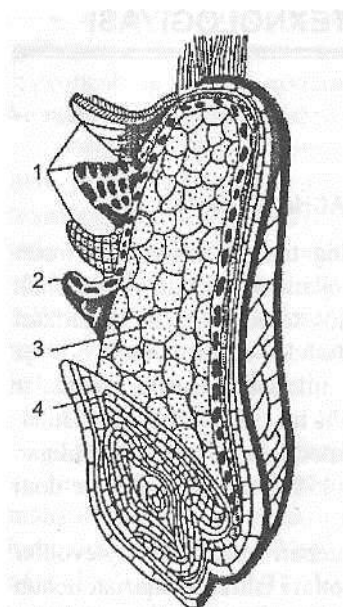
Asosiy boshoqli ekinlardan bug'doy, javdar, arpa, sulii, makkajo'xori, sholining donlari oziq-ovqat ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Bug'doy va javdar, asosan, un ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Sholi, sulii, arpa va makkajo'xori texnikaviy maqsadlarda, yorma va omixta yem tayyorlashda, ishlatiladi.

Bug'doy donining tuzilishi va kim-yoviy tarkibi. Bug'doy eng muhim oziq-ovqat ekini hisoblanadi. U dunyo bo'yicha, shu jumladan, MDH mamlakatlarida, don ishlab chiqarishda birinchi o'rinni egallaydi. Bug'doyning asosiy xossalari bo'lib, donning tuzilishi va kimyoviy tarkibi, tashkil qiluvchi to'qimalarning tuzilishi va tarkibi hisoblanadi. Bug'doy doni qobiq, aleyron qatlami, unsimon endosperm (o'zak, yadro) va murtakdan tashkil topgan. Tashqi tomonidan bug'doy doni meva va urug' qobiqlari (1) bilan qoplangan (9-rasm). Meva qobig'i bir necha hujayralar qavatidan iborat bo'lib, don umumiy massasining 4-6 % ini tashkil qiladi. Meva qobig'i ostida urug' qobig'i joylashgan. U yupqa va mo'rt bo'lib, don massasining 2-2,5% ini tashkil qiladi. Meva va urug' qobiqlarining tarkibida oz miqdorda oqsil, qandlar va

yogʻlar mavjud, asosiy qismini mineral moddalar va inson organizrnida kam hazm boʻladigan selluloza, gemiselluloza kabi moddalar tashkil etadi. Bundan tashqari meva va urugʻ qobiqlari unning rangini qoraytiradi, ya'ni sifatini pasaytiradi. Shuning uchun meva va urugʻ qobiqlari un ishlab chiqarish jarayonida ajratib olinadi. Aleyron qatlami (2) endospermning tashqi qatlami boʻlib, bir qator qalin devorli hujayralardan iborat. Aleyron qatlami tarkibini oqsillar, yogʻlar, qandlar, selluloza va mineral moddalar tashkil etadi. Aleyron qatlami dojijnas.S.asining-4.danJ? %.gacha miqdorini tashkil qiladi.

Bugʻdoy donining ichki qismini toʻliq endosperm (3) egallaydi. Endosperm kraxmal va oqsil zarrachalari bilan toʻlgan katta hujayralardan iborat. Endospermning rangi oq yoki biroz sariqroq, shaffof, unsimon yoki qisman shaffof boʻlishi mumkin.



9-rasm. Bugʻdoy donining kesimi: 1-meva va urugʻ qobiqlari; 2-aleyron qatlami; 3-endosperm; 4-murtak.

Endospermning kimyoviy tarkibi donning qolgan barcha qismlarining tarkibidan farq qiladi. U 78-82% kraxmal, 2% atrofida qand, 13-15% oqsillar, 0,3-0,5% mineral moddalar, 0,5-0,8% yogʻ, 0,1-0,15% sellulozadan iborat. Endosperm bugʻdoy doni massasining 80-84% ini tashkil etadi. Bu esa, qayta ishlashda bugʻdoydan katta miqdorda oliy navli un olish imkonini beradi. Bugʻdoy donining oqsil, uglevod va ferment kompleksi xossalari ham yuqori darajali ahamiyatga ega. Bugʻdoyda gliadin va glutenin deb nomlanuvchi oqsillar mavjud. Bu oqsillar suvda

bo'kib, o'z massasiga nisbatan 200-300% ko'p suvni yutadi va kleykovina deb ataluvchi bog'langan elastik massani hosil qiladi. Kleykovinaning qayishqoq-elastik xossalari bug'doy unidan yuqori sifatli non va makaron mahsulotlari tayyorlash imkonini beradi.

Donning o'tkir tomonida joylashgan murtak (4) tashqi tomonidan meva yoki urug' qobig'i bilan qoplangan. Murtak massasi don massasining 2-3% ini tashkil qiladi. Murtak tarkibida: 33-39% oqsillar, 25% qandlar, 12-15% yog'lar, 2,2-2,6% selluloza va mineral moddalar mavjud. Murtak vitaminlarga boy bo'ladi.

Donda suvning miqdori 14% atrofida, oqsillar-11,6-12,5%, uglevod-lar-67,5-68,7%, shu jumladan, kraxmal-53,7-54,9%, selluloza-2,3-3,4%, yog'lar 1,6-1,9%, mineral moddalar-1,7-1,8% ni tashkil qiladi.

Bug'doy qattiq va yumshoq turlarga bo'linadi. MDH mamlakatlarida ekiladigan va yig'ishtirib olinadigan bug'doyning 90% ini yumshoq bug'doy tashkil qiladi. Yumshoq bug'doy lotincha *Triticum aestivum* deb ataladi. Donning konsistensiyasi turlicha bo'ladi: qisman shaffof, to'liq shaffof va unsimon. Bu don novvoylikda va unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladi. Bulardan tashqari, yumshoq bug'doy qattiq bug'doydan tayyorlanadigan maxsus makaron unining tanqisligi sababli, makaron mahsulotlari ishlab chiqarishda ham qo'llaniladi.

Yumshoq bug'doyning navlari turli shaffoflik va novvoylik xossalariga ega bo'ladi. Bu belgilariga ko'ra bug'doy doni kuchli, o'rtacha kuchli va kuchsiz navlarga bo'linadi. Kuchli bug'doy navlarining shaffofligi, odatda, 60% dan yuqori, ho'l kleykovinasining miqdori esa 28% dan kam bo'lmaydi. Kuchsiz navlarda oqsilning miqdori 9-12%, ho'l kleykovinasining miqdori esa 20% dan ko'p emas. Ularning shaffofligi 40% gacha bo'lishi mumkin. Kuchsiz bug'doy navlarining kleykovinasi noelastik, haddan ortiq cho'ziluvchanlikka ega. Bug'doyning kuchli navlari un tortishda kuchsiz navlarni yaxshilash uchun ishlatiladi. O'rtacha kuchli bug'doy navlari (shaffofligi 40-60%) texnologik xossalari ko'ra yaxshilovchilar qo'shmasdan novvoylik unlari tortish uchun yaroqli hisoblanadi.

Qattiq bug'doy (*Triticum durum*) makaron mahsulotlari ishlab chiqarish uchun qimmatli xomashyo hisoblanadi (1.2, Z>-rasm). Uning tarkibida oqsillar ko'p,

shundan kelib chiqib kleykovinaning miqdori ham ko'p, donning konsistensiyasi, asosan, shaffof bo'ladi. Qattiq bug'doy donida yumshoq bug'doy tarkibida uchramaydigan karotinoid pigmentlari mavjud. Qattiq bug'doyning aynan shu xususiyati yuqori sifatli makaron mahsulotlariga xos bo'lgan kahrabo-sariq rangni ta'minlaydi. Qattiq bug'doy iqlim va ob-havo sharoitlariga o'ta talabchan bo'lib, hamma vaqt ham yuqori hosil beravermaydi. Shuning uchun ko'pchilik mamlakatlarda qattiq bug'doy kam yetishtiriladi.

Javdar, arpa, makkajo'xori, sholi va boshqa boshqoli ekinlarning qisqacha tavsifi. Javdar bug'doydan so'ng ahamiyati jihatidan ikkinchi o'rinda turuvchi, non mahsulotlari tayyorlanadigan boshqoli ekinlar jumlasiga kiradi.

Javdar doni tashqi belgilari bilan bug'doydan farq qiladi. Javdarda bug'doy doniga nisbatan aleyron qatlami va murtakning hissasi ko'proq, endospermining miqdori kamroq. Shuning bilan birga javdar

kimyoviy tarkibi bilan ham farq qiladi. Uning tarkibida bug'doydagiga nisbatan oqsillar va kraxmal kamroq, qandlar va yelimli moddalar ko'proq bo'ladi. Asosiy farq oqsilning miqdorida emas, balki uning fizik-kimyoviy xossalaridadir. Javdar donining oqsillari cheksiz bo'kish va oson parchalanish qobiliyatiga ega.

Javdar oqsillarining eng asosiy farqli tomoni shundan iboratki, ular oddiy sharoitlarda yuvib olinadigan kleykovinani hosil qilmaydi. Javdar doni tarkibidagi kraxmal bug'doy donidagiga nisbatan kamroq bo'lib, quruq moddalarga nisbatan 56-64% ni tashkil qiladi. Javdar donining kraxmali bug'doy donining kraxmaliga nisbatan kleysterlanish haroratining pastligi (54-60 °C) bilan ajralib turadi. Javdar kleysteriga yuqori qovushqoqlik va sekin eskirish xos. Javdar nonining sekin eskirishining sababi ham shu bilan bog'liq. Javdar donining farq qiluvchi xususiyati bo'lib, unda suvda eruvchi moddalar miqdorining ko'pligi (12-17%) hisoblanadi (bug'doyda ular 5-7% ni tashkil qiladi). Javdarning qobiq qatlami (aleyron qatlami bilan birga) bug'doy donidan tubdan farq qiladi. Ularning tarkibida mineral moddalar miqdori, erimaydigan uglevodlar (jumladan, selluloza) miqdori juda kam, qandlar, pektin va boshqa eruvchan moddalar juda ko'p. Javdar doni qobig'i tarkibi va tuzilishining o'ziga xos tomonlari, jaydari va sidirma javdar unlari va ulardan

tayyorlanadigan nonning xossalarida yaqqol ko‘rinadi.

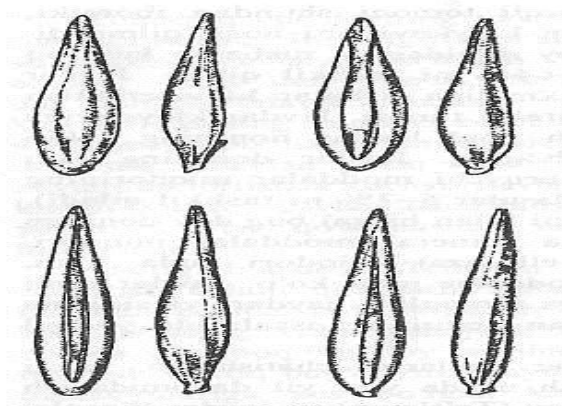
Tritikale. Olimlar bug‘doy va javdar donlarini chatishtirib, yangi donli mahsulot-t r i t i k a l e donini olish ustida yuz yil davomida ish olib bormoqdalar. «Tritikale» nomi bug‘doy (Triticum) va javdar (Secale) donlarining lotincha nomlaridan olingan.

Tritikaleni yaratishdan maqsad, donda avlodlarining eng yaxshi xossalari: bug‘doydan yuqori hosildorlik va yuqori oqsil miqdorini, javdardan esa tuproq, iqlim va ob-havo sharoitlariga talabchanligining kamligi, kasalliklarga chidamliligini birlashtirishdan iborat.

O‘zbekistonda, Respublika o‘simlikshunoslik ilmiy tadqiqot institutida tritikaleni madaniylashtirish bo‘yicha ishlar olib borilmoqda.

Bugungi kunda ayrim MDH davlatlarida tritikale uning elanma, sidirma va jaydari navlarini ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yilmoqda. Tajribalarning ko‘rsatishicha tritikalening yaxshi navlarida (AD-206) oqsilning miqdori javdar uniga nisbatan 1,22-1,77 marta ko‘p ekan. Tritikale uning chiqishi qanchalik yuqori bo‘lsa, un tarkibida oqsillar miqdori ham shunchalik ko‘p ekan. Kleykovinaning miqdori tritikale unida 26-34% bo‘lib, sifati kuchsiz bo‘lishi aniqlangan.

Suli-pardali, oq yoki sariq rangli, tuxumsimon cho‘zinchoq yoki urchuqqa o‘xshagan don (10-rasm). Gul qavati qalin, qo‘pol bo‘lib, asosan, selluloza, pentozanlar, mineral moddalardan iborat. Ular don massasining o‘rtacha 28 % ini tashkil qiladi.



10-rasm. Suli doni.¹²

¹² Adizov R.T., G'afforov A.X., Husenov S.Y. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. -T.: «TURON-

Suli donining kimyoviy tarkibi 14% suv, 10,1% oqsillar, 57,8% uglevodlar, shu jumladan, 36,1% kraxmal, 4,7% yog'lar, 10,7% kletchatka, 3,2% mineral moddalardan tashkil topgan. Suli tezpisharligi bilan ajralib turadi, ayrim parhez bop va bolalar taomlari uchun mo'ljallangan yormalar ishlab chiqarish xomashyosi sifatida qadrlanadi. Suli uni sulili pecheniy ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Arpa-pardali, och-sariq yoki yashil sariq rangdagi, tuxumsimon cho'zinchoq don. Gul qavati qalin, qo'pol bo'lib, don massasining 9-14% ini tashkil qiladi. Arpa donining kimyoviy tarkibi asosan: 14% suv, 11,5% oqsil, 65,8% uglevodlar, shu jumladan, 50,1% kraxmal, 2,0% yog'lar, 4,3% selluloza, 2,4% mineral moddalardan tashkil topgan. Arpa turli maqsadlarda—yorma, pivo, solod olishda ishlatiladi. Arpa pivo tayyorlashning muhim xomashyosi.

Makkajo'xori dunyoda don tayyorlashda bug'doy va sholi bilan bir-galikda birinchi o'rinlarni egallaydi. Qulay sharoitlarda yetishtirilganda, juda serhosil o'simlik bo'lib, 1 ga may-dondan 50 s gacha don olish mumkin. Makkajo'xori so'tasi g'ovak tayoqchadan va unga mahkamlangan 400-600 ta dondan iborat. Yetilgan so'ta massasining 22—25 % i g'ovak tayoqchaga, 75-78 % i don hissasiga to'g'ri keladi.

Makkajo'xori donining kimyoviy tarkibi o'rta hisobda quyidagilar-dan: 14% suv, 9,3-11,9% oqsillar, 63,6-69,4% uglevodlar, shu jumladan 54,3-59,8% kraxmal, 4,0-5,9% yog'lar, 2,0-2,7% selluloza, 1,1-1,6% mineral moddalardan tashkil topgan. Jahonda yetishtirilayotgan makkajo'xorining 25 % ga yaqini bevosita ovqatlanishda ishlatiladi. Makkajo'xori kraxmal-patoka sanoatida tabiiy va modifikatsiyalangan kraxmal, patoka, glukoza va boshqalarni ishlab chiqarishda xomashyo sifatida ishlatiladi.

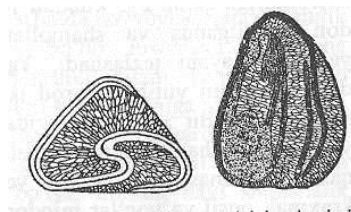
Tariq, sholi, grechixa qariyb butunlay yormalar olishda ishlatiladi, shuning uchun ular, odatda, yorma o'simliklari deb nomlanadi.

Tariq qurg'oqchilikka chidamli muhim yorma o'simligidir. Tariqdan olinadigan yorma so'k deb ataladi. Shuning bilan birga tariq spirt ishlab chiqarishda ishlatiladigan solod tayyorlashda qo'llaniladi. Tariq dom kichik, tuxumsimon, ba'zida

qariyb yumaloq shaklda, diametri 2 mm ga teng. Tariq doni tashqarisidan silliq, ammo juda qattiq bo'lgan don massasining 16 % ini tashkil qiluvchi gul qobig'i bilan o'ralgan. Tariq o'zagi oq rangdan och-sariq ranggacha bo'lib, shaffof yoki imsimon bo'ladi. Tariq donining kimyoviy tarkibi 14% suv, 11,2% oqsillar, 60,7% uglevodlar, shu jumladan 50,4% kraxmal, 3,8% yog'lar, 7,9% selluloza, 2,9% mineral moddalardan iborat. Grechixa- grechixasimonlar oilasi-ga mansub (11-rasm). Grechixa don olish uchun va asal olinadigan o'simlik sifatida yetishtiriladi. Grechixa mevalari turli rangdagi uchburchaksimon yong'oqchalardan iborat. Po'stlog'idan ajratilgan meva, mag'iz deb ataladi va yorma sifatida ishlatiladi. Grechixa yormasi juda mazali xususiyatga ega, tarkibida yuqori miqdorda selluloza va mineral moddalar mavjud, grechixa oqsillari aminokislota tarkibiga ko'ra qiymatli bo'lib, bu uni parhez bop ovqatlanishda ishlatish imkonini beradi. Grechixa donining o'rtacha kimyoviy tarkibi 14% suv, 11,6% oqsillar, 59,5% uglevodlar, shu jumladan, 54,9% kraxmaldan, 2,3% yog'lar, 10,8% selluloza, 1,8% mineral moddalardan iborat.

Sholi asosiy va qadimiy donli ekinlar qatoriga kiradi. Dunyo miqyosida don yetishtirishda sholi bug'doydan so'ng ikkinchi o'rinda turadi. Sholi, asosan, yorma (guruch) tayyorlashda, maxsus maqsadlar uchun ishlatiladigan un va kraxmal ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Guruch yormasi yuqori mazali xususiyatlarga ega va oson hazm bo'ladi. Bu esa uni parhez bop va bolalar ovqatlanishming almashinmaydigan tarkibiy qismi bo'lishini ta'minlaydi. Sholi doni pardali bo'lib, tashqarisidan don massasining 20% ini tashkil qiluvchi qo'pol gul qobig'i bilan o'ralgan. Qobiqlarning rangi turlicha-oq-sariq, to'q jigarrang, qizil rangda bo'ladi. Sholi donining o'rtacha kimyoviy tarkibi: 14% suv, 7,3% oqsillar, 63,1% uglevodlar, shu jumladan 55,2% kraxmal, 2,0% yog'lar, 9,0% selluloza, 4,6% mineral moddalardan iborat.



11-rasm. Grechixa yormasi¹³

Donni saqlash. Don yetishtiriladigan hududlarda donni saqlash mexanizatsiyalashtirilgan omborxonalarga ega don qabul qilish maskan-larida, shuning bilan birga, donni iste'mol qilish va qayta ishlash joylarida (tegirmonlar va yorma ishlab chiqariladigan korxonalar qoshida) katta quvvatli elevatorlarda amalga oshiriladi. Bu korxonalar donquritgichlar va faol shamollatish qurilmalari bilan jihozlangan. O'rib olinganidan so'ng birdaniga omborxonalarga keltirilgan donda o'rib olishdan keyingi yetilish jarayoni deb ataluvchi faol biologik jarayonlar sodir bo'ladi. Bu jarayonning davomiyligi don o'simligining turi va navi, uni saqlash sharoitlariga qarab 2-3 kundan 10-16 kungacha davom etadi. Tozalangan don quritilganda va shamollatiladigan omborxonalarda saqlanganda yetilish jarayoni tezlashadi. Yangi o'rib olingan va hali yetilmagan don kislorodni yutib, uglerod ikki oksidi, suv va issiqlik chiqarib faol nafas oladi. Bir vaqtning o'zida zaxira uglevodlar, oqsil moddalar va yog'larning shakllanishini tugallovchi jarayonlar sodir bo'ladi. Bunda qand, oqsilmas azot, erkin yog' kislotalarining miqdori kamayadi, kraxmal, oqsil va yog'lar miqdori ortadi. O'rib olishdan keyingi yetilish jarayonida chuqur sifat o'zgarishlari sodir bo'ladi. Don odatdagi unish xossalariga, uzoq muddat saqlashga yaroqli bo'ladi, uning texnologik xossalari yaxshilanadi. Quruq, toza, to'liq yetilgan don qulay sharoitlarda oziqaviylik qiymati va texnologik xossalarini yo'qotmasdan uzoq muddat saqlanishi mumkin.

Donga tegishli standartlar. Barcha don ekinlariga mos tarzda standartlar tasdiqlangan. Bug'doyga bitta standart-GOST 9353 tasdiqlangan. Javdar uchun donga qo'yiladigan talablar va uning maqsadli qo'llanilishiga ko'ra bir necha standartlar tasdiqlangan.

Masalan, GOST 9353-davlat tayyorlash tizimi tomonidan g'amlab qo'yish

¹³ Adizov R.T., G'afforov A.X., Husenov S.Y. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. -T.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. -184 b.

hamda omixta yem ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan bug'doy doni uchun joriy qilingan. Standart bug'doyni botanik alomatlari, rangi va shaffofligiga ko'ra tip va podtiplarga, sifati bo'yicha klasslarga bo'linadi, asosiy don va aralashmalar tarkibini belgilaydi, maqsadli qo'llaniladigan donga doir talablar qo'yiladi. Standartda donni qabul qilish, tashish, saqlash qoidalari va uning sifatini aniqlash uslublari keltirilgan.

Don sifatini baholashda organoleptik (rangi, ta'mi va hidi) va fizik-kimyoviy (namligi, ifloslanganligi, buzilgan va shikastlangan donning miq-dori, ombor zararkunandalari tomonidan zararlanganligi, shaffofligi, naturasi, tipga taalluqli tarkibi, kievkovina miqdori) ko'rsatkichlari aniqlanadi.

4.2. Un texnologiyasi. Yorma texnologiyasi

Un—donni maydalash yoki tortish (yanchish) yo'li bilan olinadigan mahsulotdir. Tortish jarayonida dondan kepagi va murtagi ajratiladi va endospermasi kerakli darajagacha maydalanadi (yanchiladi). Davlat tomonidan tayyorlanayotgan donning asosiy qismi un olish uchun qayta ishlanadi.

Qaysi dondan olinganligiga qarab, un bug'doy, javdar, arpa, suli makkajo'xori, guruch uni va boshqa turlarga bo'linadi. Un oziq-ovqat sanoatining bir qator tarmoqlari, birinchi navbatda novvoylik, qandolatchilik va makaron sanoati uchun xomashyo bo'lib hisoblanadi. Unning asosiy turlarini bug'doy va javdar unlari tashkil qiladi. Umumiy ishlab chiqarilayotgan unning 90% ga yaqin miqdori bug'doy uniga to'g'ri keladi.

Xossalari va tayinlanishiga ko'ra un nonbop va makaronbop tiplarga bo'linadi. Unning navi 100 kg dondan olingan miqdori, ya'ni chiqishi bilan belgilanadi. Chiqishi qanchalik yuqori bo'lsa, unning navi shunchalik past bo'ladi. Bug'doy donidan oliy, birinchi, ikkinchi va jaydari, javdar donidan-elanma, sidirma, jaydari un navlari olinadi.

Un tortish deb, donni qayta ishlab un olish texnologik jarayoni majmuasiga aytiladi, bu un standart talablarini qoniqtirishi va yuqori iste'molboplik xossalari ega bo'lishi kerak.

Donni qayta ishlash jarayoni ikki asosiy bosqichdan iborat: donni tortishga

tayyorlash va un tortish. Donni tortishga tayyorlash turli turkumlardagi don sifatini aniqlash va ulardan tortish uchun aralashma tayyorlash, donni ifloslantiruvchi aralashmalardan tozalash, murtak va qobiqdan ajratish, gidrotermik ishlov berib, konditsiyalash bosqichlaridan iborat.

Tegirmonlarga olib kelinadigan don turkumlarining sifati va texnologik xossalari turlicha bo'lishi mumkin. Standart talablarini qoniqtiruvchi un ishlab chiqarish uchun, bir don sifatini boshqasi hisobidan yaxshilash uchun aralashtirish yo'li bilan tortish turkumlari olinadi.

O'lchamlari va aerodinamik xossalari bilan dondan farq qiladigan aralashmalarni tozalash separatorlarda amalga oshiriladi. Don massasi ketma-ketlikda elaklardan o'tkaziladi va yuqoriga yo'nalgan havo oqimi bilan puflanadi. Havo oqimining tezligi donning tezligidan pastroq bo'lganligi tufayli don qoladi, yengil aralashmalar esa havo oqimi bilan ketadi.

Shakli va uzunligi bilan dondan farq qiladigan aralashmalar triyerlarda ajratiladi. Bu jihozlarning ishchi organi aylanadigan barabandan iborat bo'lib, uning silindrik yuzasida uyachalar mavjud. Kalta o'lchamli aralashmalarni ajratishda barabanning uyachalari don o'lchamidan kichik bo'lganligi tufayli, aralashmalar uyachalarda qoladi va chiqarib lotokka tashlanadi, tozalangan don esa o'tib ketadi. Uzun o'lchamli aralashmalarni ajratishda barabanning uyachalari don o'lchamiga mos keladi, shuning uchun don uyachalarda qoladi, aralashmalar esa o'tib ketadi.

Don massasida yig'im-terim paytida tushib qolgan shag'al, tosh bo'lakchalari mavjud bo'lishi mumkin. Ularni ajratish uchun maxsus toshajratgichlar qo'llaniladi.

Metall aralashmalardan tozalash uchun doimiy magnitli yoki elektromagnitli separatorlar qo'llaniladi. Texnologik jarayonda magnitli tozalash ko'p marotaba takrorlanadi.

Separatorlar, triyerlar va boshqa tozalovchi jihozlardan o'tkazilgan don massasida chang va boshqa ifloslantiruvchilar mavjud bo'ladi. Ulardan va qobiqlardan ajratish uchun don yuzasiga ishlov beruvchi mashinalar qo'llaniladi. Mashinalarning ishchi organi ichki yuzasi najdakli yoki tunukasimon po'latdan iborat qamchinli yoki cho'tkali baraban hisoblanadi. Barabanni ichida valga qamchinlar

yoki choʻtkalar mahkamlangan. Baraban ichiga tushayotgan don, aylanayotgan qamchinlar yoki choʻtkalar bilan ilib olinadi va silindrik yuzaga tashlanadi. Qamchinlar va baraban yuzasi bilan koʻp marotabali zarblar va jadal ishqalanish natijasida donning yuzasi tozalanadi. Mashinadan chiqqan paytda ajratilgan yengil aralashmalarni havo olib ketadi. Natijada chang, soqolcha, murtak va qobiqlardan don tozalanadi va silliqlangan holatda mashinalarda chiqadi.

Navli un tortishda don yuviladi, unga gidrotermik ishlov beriladi, bunda don namlanadi va namiqtiriladi. Jarayonning maqsadi qobiqlarni namlash natijasida elastikligini ta'minlashdan iborat. Elastik qobiqning magʻiz bilan bogʻliqligi susayadi va tortish vaqtida uni yirik oʻlchamlarda ajratish osonlashadi. Aks holda tortish jarayonida qobiq mayin maydalanib, unning kuldorligini oshiradi.

Donning dastlabki sifatiga koʻra konditsiyalashning turli usullari mavjud. Sovuq konditsiyalashda don 18-20 °C va 35 °C haroratga ega suv bilan yuviladi, namiqtirish uchun 12-14 soat qoldiriladi. Bunda fermentlarning faolligi kuchayadi, oqsilning proteolizi va kleykovinaning kuchsizlanishi sodir boʻladi. Bu usul kalta choʻziluvchanlik kleykovinaga ega donga ishlov berishda qoʻllaniladi. Don kuchsiz kleykovinaga ega boʻlgan holda, uni kuchaytirish maqsadida fermentlar faolligini pasaytirish lozim. Bunda issiq konditsiyalash qoʻllaniladi. Namlangan don 50-60 °C haroratga ega konditsionerlarda keyingi sovitish bilan yetiltiriladi. Shundan soʻng sovuq konditsiyalash davomiyligidan qisqaroq muddatda namiqtiriladi. Suv bugʻidan foydalanib, tezlashtirilgan usulda ham konditsiyalash mumkin. Qobiqlarni magʻizdan toʻliqroq ajratish maqsadida tortishdan oldin donning yuzasi qoʻshimcha tarzda namlanadi.

Donni tortishga tayyorlash sxemasi don ekini turi va sifatiga, un tortishning turi va boshqa omillarga qarab qisqartirilgan yoki kengaytirilgan boʻlishi mumkin. Bugʻdoydan navli un tortishda kengaytirilgan sxema qoʻllaniladi. U quyidagi jarayonlarni qamrab oladi: dastlabki separatsiyalash, triyerlar va toshushlagichlarda tozalash, don yuzasini birinchi tozalash, ikkinchi separatlash, yuvish, birinchi konditsiyalash (donning xossalariga koʻra), don yuzasini ikkinchi marta tozalash, uchinchi marta separatlash, sovuq usulda ikkinchi marta konditsiyalash, uchinchi

marta don yuzasini tozalash.

Un tortish asosiy donni maydalash va qobiqlarini endospermdan ajratish orqali amalga oshiriladi. Tortishning bir martalik va takroriy usullari mavjud.

Bir martalik don tortishda donni tegirmondan bir marta o'tkazish natijasida un va qobiqlar aralashmasi olinadi. Unning rangi qoramtir, zarrachalarining o'lchami turlicha, sifati past. Sifatini biroz yaxshilash uchun elash yo'li bilan yirik kepagi ajratiladi. Ibtidoiy tegirmonlarda un xuddi shu usulda olingan.

Mexanizatsiyalashtirilgan tegirmonlarda un takroriy tortish yo'li bilan olinadi.

Donni tortish valli dastgohlarda (stanoklarda) amalga oshiriladi. Ularning asosiy ishchi organini ikkita teng diametrga ega, har xil tezlik bilan aylanadigan, sirti taram-taram silindrik cho'yan valeslar tashkil qiladi. Valeslar orasidagi masofa tortishning turiga ko'ra rostlanadi. Don valeslar orasiga tushganda pastroq tezlikka ega bo'lgan pastki valesda ushlanib qolib yoriladi va tez harakatlanadigan yuqori valesning taram-taram (tishli) yuzasi bilan eziladi, maydalanadi, qisman unga va asosan, yormaga aylanadi. Mahsulotlarni o'lchami bo'yicha saralash uchun har bir valesli dastgohdan so'ng ustma-ust joylashgan, turli raqamli (turli o'lchamli teshikchali) elaklardan iborat elakdon o'rnatiladi. Elash natijasida ikki fraksiya hosil bo'ladi: elak teshikchalaridan o'tmagan-qoldiq va elak teshikchalaridan o'tgan-elanma. Eng yuqorigi qoldiqning yirik o'lchamli zararchalarining o'lchami 1-1,6 mm ni tashkil qiladi, keyingilari yirikligi bo'yicha yormacha (zarrachalar o'lchami 0,31-1 mm) va dunstlar (zarrachalar o'lchami 0,16-0,31 mm) deb ataladi. Eng oxirgi mayda fraksiya (zarrachalar o'lchami 0,16 mm dan kichik) elanma undan iborat.

Valesli dastgoh elakdon bilan birgalikda sistemani tashkil qiladi. Sistemalarning maydalovchi (yormalash) va yormani unga aylantirishga mo'ljallangan jancfcA (tortish) turlari mavjud. Maydalovchi sistemalarda valeslar taram-taram novli (tishli) bo'lib, tez aylanadigan vales tezligining sust aylanadigan vales tezligiga nisbati $K=2,5$ ni tashkil qilib, ular donni yormachalar va dunstlargacha maydalash uchun mo'ljallangan. Yanchish sistemalarida valeslar g'adir-budur yuzali, $K=1,5$ bo'lib, ular tortish oraliq' mahsulotlarini (yormacha va dunstlarni) unga aylantirish uchun xizmat qiladi.

Takroriy tortish oddiy va murakkab bo'lishi mumkin.

Oddiy un tortish shunisi bilan farq qiladiki, birinchi yormalash sistemasidan boshlab vallarning ishi past rejimda (vallar orasidagi masofa eng kam bo'lgan holda) olib boriladi va donning katta qismi unga aylantiriladi. Buning uchun valli dastgohning yuqorigi va pastki vallari birinchi sistemadan boshlab kichik masofada o'rnatiladi. Bug'doy yoki javdar doni birinchi yormalash sistemasiga kelib tushadi, maydalanadi va elanadi.

Katta zarrachalar keyingi sistemaga yuborilib, yana maydalanadi va un ajratib olinadi. Elakdan o'tmagan mahsulotlar keyingi sistemalarga yuboriladi, oxirgi sistemadan o'tmagan mahsulot oldingi sistemaga yuboriladi. Shunday qilib don to'liq maydalanadi. Barcha sistemalardan olingan unlar aralashtirib bitta navga birlashtiriladi, nazorat elaklarida elanadi va magnitlar orqali o'tkaziladi, keyin qadoqlanadi yoki qopsiz saqlanadi va tashiladi. Javdar donidan olingan jaydari unning chiqishi 95%, bug'doy donidan olingan jaydari unning chiqishi 96%, kepakning chiqishi 1 % ni tashkil qiladi. Sidirma javdar uni (chiqishi 87 %) olish uchun 9 % kepak ajratib olinadi.

Murakkab takroriy un tortish jarayoni yormachalarni boyitmasdan (masalan, chiqishi 63% bo'lgan javdar elanma unini olish uchun) yoki yormachalarni boyitish (navli unlarni olish) yo'li bilan bajarilishi mumkin.

Yormachalarni boyitish yo'li bilan bajariladigan murakkab takroriy un tortishda donni tozalash va konditsiyalash kengaytirilgan usulda olib boriladi. Yormalash jarayoni 4 yoki 6 ta sistemada amalga oshirilib, yormalarning qobig'i (kepagi) qamchinli va shyotkali mashinalarda ajratiladi. Bunda iloji boricha dondan ko'proq yorma, kamroq miqdorda un olish kerak, chunki don hali navlarga saralanmagan bo'ladi.

Yormalarni boyitish deganda ularni sifati (endospermaning miqdoriga ko'ra) va o'lchamlariga qarab elaklovchi-sovuruvchi mashinalarda saralash tushuniladi. Saralash havo oqimi purkaladigan elaklarda amalga oshirilib, zarrachalarning turli xil aerodinamik xossalari asoslangan. Toza endospermali yormalarning zichligi katta bo'lganligi tufayli havo oqimining qarshiligini yengib elakdan o'tadi, qobiqqa ega

bo'lgan yengil va katta zarrachalar alohida ajralib chiqadi.

Boyitish yormalarni qo'shimcha silliqlash yo'li bilan ham amalga oshiriladi. Silliqlash deb, yormalardan qolgan qobiqni ajratib olish uchun ularni bir nechta valli dastgohlardan o'tkazish jarayoni tushuniladi.

Yormalarni maydalash yanchish sistemalarida amalga oshiriladi. Alohida sistemalarga yo'naltirilayotgan yormalar, oldindan kattaligi va sifatiga qarab guruhlarga ajratiladi. Maydalash sistemalarining soni yormalash sistemalariga nisbatan ikki marta kattaroq.

Un navlarini shakllantirish deganda turli tortish sistemalaridan kelayotgan un oqimlarini ikki yoki uchta navga ajratib aralashtirish tushuniladi. Un navlarini shakllantirishda kuldorlik, rang, kleykovina miqdori va un zarrachalarining o'lchami kabi ko'rsatkichlar inobatga olinadi. Aralashmalardan tozalash va zarrachalarning bir xil o'lchamini ta'minlash uchun shakllantirilgan un navlari nazorat elaklaridan o'tkaziladi.

Bundan so'ng un magnit separatorlaridan o'tadi va qadoqlash bo'limiga yoki unni qopsiz saqlash va jo'natish siloslariga yuboriladi.

Yormachalarni boyitish yo'li bilan bajariladigan murakkab takroriy un tortish usuli turli un navlari ishlab chiqarish imkonini beradi. Agar barcha yormalash va yanchish sistemalaridan olingan unni yagona nazorat tagdondan o'tkazilsa, u holda unning bir navi olinadi, bunda tortish bir navli deb nomlanadi. Masalan, chiqishi 72% bo'lgan birinchi navli bug'doy unini olish mumkin. Unni ikki navini olish ham mumkin, bu holda tortish ikki navli deb nomlanadi. Bunday tortishda birinchi yanchish sistemalaridan 40% miqdorda birinchi navli un olinadi, qolgan 38 %i ikkinchi navli unni tashkil qiladi. Unning umumiy chiqishi 78%.

Murakkab tortishda olingan un miqdorini (78%) uch navga bo'lish mumkin, bunda un tortish uch navli deb nomlanadi. Masalan, oliy navli un 25%, birinchi navli un-40% va ikkinchi navli un 13% ni tashkil qilishi mumkin.

Javdardan navli un tortish jarayoni bug'doydan navli un tortishga qaraganda soddaroq tarzda amalga oshiriladi. Javdar donining qovushqoqroq strukturaga ega bo'lgan endospermasi bug'doy doniga nisbatan qobiq va aleyron qavat bilan

mustahkamroq bogʻlangan boʻladi. Shuning uchun javdar donidan yormalar olish va ularni boyitish jarayonlari samarasiz hisoblanadi va javdardan navli un tortish sxemalarida bu jarayonlar koʻzda tutilmagan. 4 yoki 5 ta sistemada yormalash va elaklash jarayonlari amalga oshirilgach, mahsulotlar 6-7 ta maydalash dastgohlarida maydalanadi. Bundan keyin un navlarini shakllantirish va ularni nazorat qilish amalga oshiriladi.

Unning kimyoviy tarkibi. Bugʻdoydan navli un tortishda donning qobiqlari, aleyron qatlami va murtagi iloji boricha koʻproq miqdorda ajratib olinadi. Shu tufayli unning kimyoviy tarkibi donning tarkibidan farqlanadi. Un tarkibida donga nisbatan kamroq miqdorda oqsil, yogʻlar, mineral moddalar va selluloza, koʻproq miqdorda kraxmal mavjud.

Oliy va birinchi navli bugʻdoy uni, asosan, donning endosperm qismidan olinadi va kraxmalga boy. Ularda oqsil moddalari, yogʻlar, mineral moddalar, vitaminlar va selluloza miqdori unning past navlariga koʻra kamroq boʻlganligi, bu moddalar, asosan, qobiqlarda va murtakda toʻplanganligi bilan tushuntiriladi.

Yuqori navli bugʻdoy unlaridan tayyorlangan non mahsulotlari hajmining kattaligi, magʻzining gʻovakliligi, rangining oqligi va yuqori energetik qiymati (kaloriyaliligi) bilan ajralib turadi. Ammo past nav-dagi bugʻdoy unlaridan ishlab chiqarilgan mahsulotlar mineral moddalar va vitaminlarga, almashinmaydigan aminokislotalar va toʻyinmagan yogʻ kislotalariga boy boʻlganligi tufayli, yuqori biologik qiymatga ega. Shuni hisobga olgan holda, ovqatlanishda unning yuqori va past navlaridan tayyorlangan mahsulotlarni birgalikda isteʼmol qilish maqsadga muvofiqdir.

Oqsillar yuqori molekularli moddalar boʻlib, ularning birlamchi strukturasi polipeptid zanjiri shaklida bir-biri bilan peptid bogʻlari orqali ulangan turli aminokislotalardan iborat. Unning oqsillari tarkibida 20 taga yaqin aminokislotalar mavjud. Ulardan 8 tasi (izoleysin, leysin, lizin, metionin, fenilalanin, triptofan treonin va valin) almashinmaydigan, yaʼni inson organizmida hosil boʻlmaydigan va boshqa moddalar bilan almashib boʻlmaydigan aminokislotalardir. Barcha almashinmaydigan aminokislotalar un oqsillari tarkibida mavjud boʻlib, ulardan faqatgina metionin va

lizin kamroq miqdorda uchraydi.

Bug‘doy unining oqsillari, asosan, oddiy oqsillar-proteinlardan tashkil topgan. Ularga suvda eriydigan-albumin, tuz eritmasida eriydi-gan—globulin, spirt eritmasida eriydigan—gliadin va ishqor eritmasida eriydigan-gluteninlar kiradi.

Unning oqsillari xamir qorish jarayonida suvni singdirib bo‘kish xu-susiyatiga ega. Oqsillarning bo‘kishi uchun 30 °C atrofidagi harorat eng muvofiq hisoblanadi. Bunday sharoitda ular o‘z massasiga nisbatan 300 % gacha suvni singdirib olishi mumkin.

Non va makaron mahsulotlari ishlab chiqarishda ushbu oqsillardan gliadin va glutenin katta texnologik ahamiyatga ega. Aynan shu oqsillar xamir qorish paytida suvni singdirib qovushqoq, cho‘ziluvchan va shu bilan birga qayishqoq-elastik massa—ho‘l kleykovinani hosil qiladi. Kleykovina esa, o‘z navbatida bug‘doy xamirining reologik xossalari, ya'ni qovushqoqligini, elastikligini, g‘ovakligini, kerakli shaklga ega bo‘lishini va shu shaklni saqlash qobiliyatini ta'minlaydi.

Bug‘doy unining turli navlarida kleykovinaning miqdori 20-35% atrofida bo‘lishi mumkin. Ho‘l kleykovinaning tarkibi 30-35% quruq moddalardan va 70-35 % suvdan iborat. Kleykovina quruq moddalarining 80-85 % ini oqsillar, qolgan qismini esa unning boshqa moddalari (lipidlar, uglevodlar va boshqalar) tashkil qiladi.

Javdar unining oqsillari ayrim aminokislotalarining miqdori va o‘z xossalariga ko‘ra bug‘doy unining oqsillaridan farq qiladi. Javdar unida ko‘proq miqdorda suvda va tuz eritmasida eriydigan oqsillar mavjud. Javdar unining oqsillari suvni singdirib, kleykovina hosil qilmaydi. Ular tezlik bilan suvni singdirib ko‘pgina hollarda cheksiz bo‘kadi va natijada parchalanib, xamirning qovushqoqligini oshiradi. Shuning uchun ham javdar xamiri bug‘doy xamiriga ko‘ra ancha qovushqoqligi, yopishqoqligi va kamroq darajada g‘ovakligi bilan ajralib turadi.

Javdar uni oqsilining tarkibida almashinmaydigan aminokislotalar, ayniqsa lizin ko‘proq miqdorda mavjudligi aniqlangan.

Unning uglevodlari orasida asosiy o‘rinni kraxmal egallaydi. Unning turli navlarida kraxmal miqdori 60-70% atrofida bo‘lishi mumkin. Boshqa uglevodlarning

(glukoza, fruktoza, saxaroza, selluloza, gemiselluloza va boshqalar) miqdori taxminan 3-6 % ni tashkil qiladi.

Kraxmal yuqori molekular polimer modda bo'lib, ikki yuqori molekular modda-amiloza va amilopektindan tashkil topgan. Amiloza chiziqli, amilopektin esa shoxlangan strukturaga ega. Amiloza va amilopektinning nisbati turli unlarda lix bo'lishi mumkin, ammo ularning nisbatini taxminan 1:3 deb qabul qilish mumkin.

Bug'doy unining kraxmali donachalardan iborat bo'lib, ularning o'lchami 3-50 mkm bo'lishi mumkin. Kraxmal donachalari mayin g'ovakli kristallik strukturaga ega.

Xamir sharoitida, ya'ni 20-30 °C haroratlarda, kraxmal suvni singdirib bo'kadi va donachalarning hajmi 50% gacha ortadi. Harorat ko'tarilishi bilan kraxmalning suvni singdirish va bo'kish darajasi oshaveradi, 50-55 °C haroratda javdar uni kraxmali, 60-65 °C haroratda bug'doy uni kraxmalining donachalari ko'p miqdordagi suvni singdirib kristallik strukturasini yo'qotadi va gelsimon (jelesimon) massa—kleyster deb atala-digan holatga o'tadi. Bu hodisa kraxmalning kleysterlanishi deb ataladi.

Xamir tayyorlash va non ishlab chiqarish kraxmal xossalari bilan chambarchas bog'liq. Xamir qorish paytida kraxmal erkin suvni singdirib, xamir hosil bo'lishi uchun o'z ulushini qo'shadi. Xamirning bijg'ishi davrida kraxmalning parchalanishi natijasida qand maltoza hosil bo'ladi. O'z navbatida maltoza bishg'ish jarayonida glukozagacha parchalanadi. Glukoza esa nafaqat achitqilar uchun oziqa hisoblanadi, balki u non qobig'iga xos bo'lgan rangni ta'minlaydi.

Pishirish paytida kraxmalning suvni singdirib kleysterlanishi, quruq va elastik mag'iz hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Demak, xamirdan non mahsuloti hosil bo'lishi kraxmalning xossalari bilan chambarchas bog'liq ekanligidan dalolat beradi.

Selluloza donning qobiqlari va aleyron qatlami asosini tashkil etadi. Shuning uchun ham selluloza past navli unlarda 2% atrofida, oliy navli bug'doy unida esa faqatgina 0,1-15% miqdordalarda mavjud. Selluloza inson organizmida hazm bo'lmaydi. Ammo u katta fiziologik ahamiyatga ega, chunki ichaklar harakatini jadallashtirishda ishtirok etib, organizmdan axlatlarni chiqarishga yordam beradi.

Shuning uchun kam harakat qiladigan va keksa kishilarga past navli undan tayyorlangan non mahsulotlarini ko'proq iste'mol qilish maqsadga muvofiqdir.

Lipidlar deb ataladigan kimyoviy moddalarning guruhiga yog'lar va yog'simon moddalar (lipoidlar) kiradi. Ular suvda erimaydi, ammo organik erituvchilarda (efirlar, benzin va boshqalar) yaxshi eriydi. Lipidlar, asosan, murtakda joylashganligi tufayli, ular past navli unda ko'proq miqdorda mavjud. Yog'lar-murakkab efirlar guruhiga kiradi. Chunki ular spirt, glitserin va yog' kislotalarining birikmasidir. Turli unlarda yog'ning miqdori 1-2 % ni tashkil etadi.

Karotinoidlar yog'da eriydigan sariq yoki to'q sariq rangga ega moddalalar bo'lib, unning rangiga ta'sir etadi. Karotinoidlar, asosan, qattiq bug'doydan olingan unda mavjud bo'lib, yuqori sifatli makaron mahsulotlarini tayyorlashda katta ahamiyatga ega.

Unning mineral moddalari. Un organik va mineral moddalardan tashkil topgan. Un yuqori haroratlarda qizdirilganda, organik moddalar kuyib, gazga aylanib, ajralib chiqadi. Qoldiq sifatida mineral moddalardan iborat bo'lgan kul qoladi. Shuning uchun ham adabiyotlar va hujjatlarda ko'pincha «mineral moddalar miqdori» o'rniga «kul miqdori», «kul elementlari» yoki «kuldorlik» iboralari ishlatiladi.

Unning mineral moddalari, asosan, fosfor, kaliy, magniy, kalsiy va temirdan tashkil topgan. Boshqa elementlar (mis, marganes, rux va boshqalar) juda kam miqdorlarda uchraydi.

Mineral moddalar, asosan, donning tashqi qatlamlarida joylashgan. Unning navi qanchalik yuqori bo'lsa, uning tarkibida mineral moddalar shunchalik kam bo'ladi. Boshqacha aytganda, unning navi qanchalik pastroq bo'lsa, uning kuldorligi shuncha yuqori bo'ladi. Shuning uchun ham kuldorlik unning asosiy sifat ko'rsatkichi hisoblanadi.

Vitaminlar donning tashqi qatlamlarida va murtagida joylashgan. Shuning uchun yuqori navli unda vitaminlarning miqdori juda ham kam.

Unda, asosan, B guruhi vitaminlari (B₁, B₂, B₃, B₆), E va PP vitamini mavjud. A, D va C vitaminlari esa donda va unda umuman uchramaydi.

Unning sifatiga qo'yiladigan talablar. GOST 26574 ga ko'ra novvoylik unlarining sifati organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha baholanadi. Unning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini rangi, hidi, ta'mi va mineral aralashmalarining mavjudligi (yo'qligi) kabi ko'rsatkichlar tashkil qiladi.

Unning rangi naviga qarab turli tusdagi oq rangda bo'lishi kerak. Ta'mi va hidi odatdagi unga xos bo'lib, begona ta'mlarsiz, achchiq, nordon bo'lmasligi, mog'or va zax hidisiz bo'lishi lozim. Unni chaynashda g'ichirlash alomati bo'lmasligi darkor. Bu alomat unda mineral aralashmalarining mavjudligini bildirib, donni yaxshi tozalanmaganligidan dalolat beradi.

Un sifatining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga birinchi navbatda namlik kiradi. Bu ko'rsatkich muhim ahamiyatga ega bo'lib, unning namligi nonning chiqishini belgilaydi. Namlik unning saqlanishiga ham ta'sir qiladi. Standart bo'yicha unning namligi 15,0% gacha bo'lishiga ruxsat berilgan.

Kuldorlik un navining asosiy ko'rsatkichi hisoblanadi. Donda mineral moddalar bir tekisda taqsimlanmagan: ularning asosiy massasi qobiqlarda va murtakda to'plangan, shuning uchun toza endospermdan olinadigan oliy navli bug'doy unining kuldorligi katta bo'lmaydi (0,55 % dan yuqori emas). Birinchi navli va II navli bug'doy unlarining kuldorligi mos tarzda 0,75 va 1,25% dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Un zarrachalarining yirikligi ularning o'lchami bilan aniqlanadi. Navli un tortishda un zarrachalarining o'lchami 1 mkm dan 240 mkm gacha bo'lishi mumkin. Unning navi qanchalik yuqori bo'lsa, un zarrachalarining o'lchami shunchalik kichik bo'ladi. Bir xil kattalikdagi va muvofiq o'lchamdagi zarrachalarga ega undan a'lo sifatli non tayyorlanadi.

Kleykovina miqdori va sifati bug'doy uni uchun xos va muhim ahamiyatga ega bo'lgan ko'rsatkichlardir. Chunki bug'doy xamirining xossalari va nonining sifati ushbu ko'rsatkichlar bilan chambarchas bog'liq. Kleykovinaning miqdori oliy navli unda 28% dan, birinchi navli unda 30% dan, «O'zbekiston» va II navli unlarda 25% dan, jaydari unda 20% dan kam bo'lmasligi lozim. Sifati bo'yicha unning kleykovinasi kamida ikkinchi sifat guruhiga qo'yiladigan talablarga mos kelishi

kerak.

Bug‘doy unining novvoylik (nonboplik) xossalari. Bug‘doy uni sifatli non tayyorlashga yaroqliligini bilish uchun uning nonboplik xossalari aniqlanadi. Bug‘doy unining nonboplik xossalarini, gaz hosil qilish qobiliyati, zarrachalarining yirikligi, «kuchi», rangi va rangining qorayish qobiliyati belgilaydi.

Unning gaz hosil qilish xususiyati deganda 100 g un, 60 sm³ suv va 10 g presslangan achitqidan tayyorlangan xamirning 5 soat bijg‘ishi natijasida ajralib chiqqan uglerod ikki oksidi miqdori bilan tavsiflanadigan kattalik tushuniladi. Bu kattalik unning tarkibidagi qandlar va uning qand hosil qilish xususiyatiga bog‘liq bo‘ladi. Odatdagi sifatga ega unning gaz hosil qilish xususiyati 1300-1600 sm³ CO₂ ni tashkil qiladi.

Unning ma'lum strukturaviy-mexanik xossalarga ega xamir hosil qilish xususiyatiga uning «kuchi» deyiladi va u undagi kleykovinaning miqdori va sifatiga bog‘liq.

Unning rangi don endospermasining rangi va un tarkibidagi kepak moddalarning miqdori bilan tavsiflanadi. Xamir va non tayyorlash jarayonida un rangining qorayishi polifenoloksidaza fermentining unda mavjud bo‘lgan erkin tirozin aminokislotasiga ta'siri natijasida melaninlar hosil bo‘lishi bilan bog‘liq.

Un navlarining qisqacha tavsifi. Novvoylik bug‘doy uni bug‘doy donidan ishlab chiqariladi. Naviga qarab unning tarkibida katta yoki kichik miqdorda maydalangan endosperm va po‘stloq zarrachalari bo‘lishi mumkin.

O‘zbekistonda novvoylik bug‘doy uni beshta: oliy, birinchi, «O‘zbekiston», ikkinchi va jaydari navlarda ishlab chiqariladi.

Oliy navli un mayin yanchilgan endospermdan (zarrachalarning o‘rtacha o‘lchami 30-40 mkm) iborat bo‘lib, oq rangi, tarkibida kraxmalning ko‘pligi (79-80%), oqsillar miqdorining o‘rtacha yoki kamligi (10-14%) bilan ajralib turadi; ho‘l kleykovinaning chiqishi taxminan 28% ni tashkil qiladi, kuldorligi 0,55% dan yuqori emas. Unning tarkibida selluloza (0,1-0,15%), yog‘ va qand miqdorlari juda kam.

Birinchi navli un eng ko‘p tarqalgan. U mayin yanchilgan endosperm zarrachalaridan (o‘lchami 40-60 mkm) va kam miqdordagi kepakdan, ya'ni

maydalanmagan qobiq va aleyron qatlamdan (un massasiga nisbatan 3-4% miqdorda) iborat bo'ladi. Kraxmal miqdori o'rtacha 75% ni tashkil qilib, oqsil miqdori nisbatan ko'p bo'ladi (13-15%), ho'l kleykovinaning chiqishi 30% ni tashkil qiladi. Birinchi navli un tarkibida qandlar (2% gacha) va yog' miqdori (1 %), oliy navli undagiga nisbatan ko'p bo'ladi. Uning kuldorligi 0,75 % ni va sellulozaning miqdori o'rtacha 0,27-0,3 % ni tashkil qiladi. Birinchi navli unning rangi sof oq rangli yoki oq rangli bo'lib, sariq yoki kulrang tuslarga ega.

«O'zbekiston» novvoylik uni yumshoq bug'doydan ishlab chiqariladi va respublika hududida iste'mol qilinadi. Uning rangi sariq yoki kulrang tusli oq rangda, kuldorligi 1,15% dan yuqori emas, kleykovina miqdori 25% dan kam emas. Bu un birinchi va ikkinchi navli unlar orasidagi o'rinni egallab, tarkibida oqsil, qandlar, mineral moddalar va boshqalarning yuqoriligi bilan birinchi navli undan farq qiladi.

Ikkinchi navli unning qobiq aralashmalari ko'proq (un massasiga nisbatan 8-10% miqdorda) maydalangan endosperm zarrachalaridan iborat bo'ladi. Zarrachalarining o'lchami 30-40 dan 150-240 mkm gacha. Un tarkibida 70-72% kraxmal, 3-16% oqsil mavjud bo'lib, ho'l kleykovinaning chiqishi 25% dan kam emas. Qand miqdori 1,5-2,0%, yog' 2% atrofida, kuldorligi 1,1-1,2%, selluloza miqdori o'rtacha 0,7%. Uning rangi oq-sariq tuslidan, to'qroq oq, kulrang va jigarranggacha.

Jaydari un bir navli oddiy tortish yo'li bilan olinadi va uning chiqishi 96% ni tashkil qiladi. Un bug'doy qanday qismlardan tashkil topgan bo'lsa, xuddi shu qismlardan iborat bo'ladi, lekin meva qavati va murtagining kamligi bilan ajralib turadi. Jaydari un nisbatan yirik, bir jinsli emas (eng katta zarrachasining o'lchami 600 mkm, eng kichik zarrachasining o'lchami esa 30-40 mkm ni tashkil qiladi). Kimyoviy tarkibi boshlang'ich donning tarkibiga yaqin bo'ladi (kuldorlik dondagiga nisbatan 0,07-0,1 % ga, selluloza miqdori esa 0,15-0,2% ga kam bo'ladi). Bu un yuqori nam singdirish va qand hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lib, ho'l kleykovinaning chiqishi 20 % va undan yuqori bo'ladi.

Yuqori sifatli makaron mahsulotlari ishlab chiqarish uchun (GOST 12307 ga

binoan) qattiq bug‘doydan tayyorlangan un ishlatiladi. Bu turdagi un maxsus uch navli don tortishda, uchta: yormachasimon oliy, birinchi va ikkinchi navlarda ishlab chiqariladi. Ikkinchi navli un makaron mahsulotlari ishlab chiqarishda qo‘llanilmaydi. Makaron uni zarrachalarining sarg‘ish rangi, yormachasimon strukturasi va shaffof konsistensiyasi bilan novvoylik unidan farqlanadi.

Oliy navli un endospermning ichki qismlaridan, birinchi navli un esa endospermning tashqi qavatlarini zarrachalaridan va biroz miqdorda po‘stloq qismlaridan iborat bo‘ladi. Un rangi sarg‘ish rangdan och-sariq ranggacha bo‘lishi, un tarkibida karotinoidlarning mavjudligi bilan bog‘liq. Oqsil miqdori 15-16% gacha, ba’zida esa undan ko‘proq bo‘lishi mumkin. Un 32-35% (40% gacha) ochiq rangdagi elastik kleykovina hosil qilish xususiyatiga ega.

Iqlim, agronomiya va iqtisodiyotga bog‘liq bo‘lgan muammolar sababli ko‘pchilik mamlakatlar qattiq bug‘doy yetishtirishdan voz kechmoqdalar. Shuning uchun, qattiq bug‘doyning yetishmasligi tufayli GOST 12306 ga binoan shaffofligi 60% dan kam bo‘lmagan yumshoq bug‘doydan tayyorlangan makaron unidan foydalanishga ruxsat etilgan.

Shaffofligi yuqori bo‘lgan yumshoq bug‘doydan tayyorlangan makaron uni oq yoki biroz sarg‘ish rangi, oqsil miqdorining (14-16%) va ho‘l kleykovinasi miqdorining nisbatan kamligi (30-32%), yetarlicha ochiq rangi, cho‘ziluvchanligi, elastikligi bilan farqlanadi. Bu undan tayyorlangan makaron mahsulotlariga oq rang, pastroq shaffoflik, qaynatish jarayonida suvning xiralanishi, qaynatilgan mahsulotlarning shilimshiqroqligi xosdir.

Makaron unining yetishmasligi sababli sanoat novvoylik unidan makaron mahsulotlari ishlab chiqarishga majbur. Bu undan tayyorlangan mahsulotlar sifatining pastligi ham shu bilan asoslanadi.

Javdar uni elanma, sidirma va jaydari navlarda ishlab chiqariladi. Jaydari navli un aralashmalardan tozalangandan va qamchinli mashinalarda ishlov berilgandan so‘ng, javdar donini tortish yo‘li bilan olinadi. Un bir navli 95% li tortishda olinadigan va elakdan o‘tkazilgan mahsulotdir. Jaydari un tarkibida javdar doni qancha qismdan iborat bo‘lsa, shu qismlar mavjud va maydalangan endosperm bilan

birgalikda 20-25% maydalangan po'stloq va aleyron qatlamidan iborat bo'ladi. Zarrachalarining o'lchami 30 dan 600 mkm gacha, unning rangi javdar donining rangiga bog'liq va kulrang, sariq yoki yashil tusga ega oq rangda bo'ladi. Un suvda eruvchi moddalar va qandlarga boy bo'lib, tarkibida 12-14% oqsil, 60-64% kraxmal, 2-2,5% selluloza mavjud, kuldorligi-1,8-1,9% ga teng.

Sidirma un jaydari undan tarkibida donning po'stloq va aleyron qatlamlarining kamligi (un massasining 12-15% miqdorida) va maydalanish darajasining yuqoriligi bilan farqlanadi. Zarrachalarining o'lchami 30 dan 400 mkm gacha. Un kulrang yoki jigarrang tusli oq rangga ega. Sidirma un ham jaydari un kabi suvda eruvchi moddalarga boy, lekin tarkibida oqsil miqdori kam (10-12%), kraxmal ko'proq (66-68%). Bu unda selluloza miqdori-0,9-1,1 %, unning kuldorligi esa-1,2-1,4% ni tashkil qiladi. Elanma un javdar unining eng sifatli navi hisoblanadi. U biroz miqdorda po'stloq va aleyron qatlami aralashgan mayin yanchilgan javdar doni endospermidan iborat (un massasiga nisbatan 4% atrofida). Zarrachalarining o'lchami 20 dan 200 mkm gacha. Un ko'k tusli oq rangga ega. Un kraxmalga (71-73%), qandlarga (4,7-5,0%) boy bo'lib, tarkibida suvda eruvchi moddalar ko'proq, oqsil (8-10%) va selluloza miqdori (0,3-0,4%) kamroq. Unning kuldorligi 0,65-0,75% ni tashkil qiladi.

Unning boshqa turlari. Makkajo'xori, arpa, grechixa, soya va no'xat unlari faqatgina milliy va maxsus taomlar tayyorlashda foydalanish maqsadida kam miqdorlarda ishlab chiqariladi. Masalan, grechixa uni-parhez bop taomlar ishlab chiqarish, suli uni-pecheniyning maxsus navini (sulili pecheniy) ishlab chiqarish va guruch uni-bolalar va parhez bop ovqatlanish uchun mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Unni saqlash. Unni saqlash tarali yoki tarasiz usulda amalga oshiriladi. Tarali omborxonalarda un solingan qoplar shtabel ko'rinishida (balandligi ko'pi bilan 10-12 qator) yog'och stellajlarga teriladi. Stellajlar orasidan havo o'tib turishi uchun ular yerdan 15 sm balandlikda taxlanadi. Shtabellar orasi ochiq bo'lishi, har 10-11 m oraliqda orasiga kamida 0,5 m o'tish joyi bo'lishi lozim.

Zamonaviy usul-unni tarasiz tashish va saqlash hisoblanadi. Bunda og'ir

mehnat bilan shug'ullanadigan ishchilar soni qisqaradi, omborxonalarining sanitariya holati yaxshilanadi, ishlab chiqarish madaniyati oshadi, unning yo'qotilishi kamayadi. Tarali usulda saqlashga nisbatan iqtisodiy samaradorlik oshadi.

Unni saqlash turli muddat davom etishi mumkin. Tegirmonlarda navli unga qisqa muddatli dam beriladi (5--10 kun). Chunki tegirmondan chiqqan un 40 °C atrofidagi haroratga ega. Dam olish vaqtida harorat atrof-muhit bilan muvozanatga keladi, unning nonboplik xossalari biroz yaxshilanadi. Yirik omborxonalarda un bir necha oy, ayrim hollarda 1 yilgacha saqlanishi mumkin. Un sifatini yomonlashtirmasdan saqlashning asosiy shartlari-omborxonaning tozaligi, shamollatilishi, zarakunandalardan xoli bo'lishi hisoblanadi.

Yuqori bo'lmagan harorat (0-5 °C, ammo 15 °C dan yuqori emas) va namlikka (14-14,5%) ega un yaxshi saqlanadi. Muvofiq sharoitlarda saqlaganda unning sifati yaxshilanadi, ayniqsa, kuchsiz un yetiladi. Noqulay sharoitlarda (harorat va namlikning keskin o'zgarishi) unning sifati yomonlashadi, o'z-o'zidan qizishi, taxir ta'mga va yoqimsiz hidga ega bo'lishi, mog'orlashi, ombor zarakunandalari tomonidan zararlanishi mumkin.

Yorma-qobig'lar, aleyron qatlami va murtagidan tozalangan, qo'shimcha ishlov berilgan butun yoki maydalangan dondir. Donning qayta ishlash mahsuloti sifatida yormalar ishlab chiqarish hajmi va ahamiyati bo'yicha undan keyin ikkinchi o'rinni egallaydi. Boshqoli donlar, grechixa va dukkakli ekinlardan olinadigan yormalar keng tarqalgan oziq-ovqat mahsulotlari hisoblanadi. Yuqori oziqaviylik qiymatiga, mazali ta'mga ega bo'lganligi tufayli uy sharoitida va umumiy ovqatlanishda turli-tuman taomlarni tayyorlash uchun keng qo'llaniladi. Yormadan parhez bop va bolalar ovqatlanishida, oziqaviy konsentratlar va ayrim konservalar tayyorlashda ham keng foydalaniladi. Past namlikka (12-15 %) ega ekanligi tufayli u odatdagi sovitishni talab qilmaydigan omborxonalarda uzoq muddat saqlash va olis joylarga tashish uchun yaroqli.

Yorma ishlab chiqarish texnologik sxemasi quyidagi asosiy bosqichlardan iborat: donni aralashmalardan tozalash, o'lchamlari bo'yicha saralash, donni oqlash, oqlash mahsulotlarini saralash, silliqlash yoki sayqallash, tozalash va saralash,

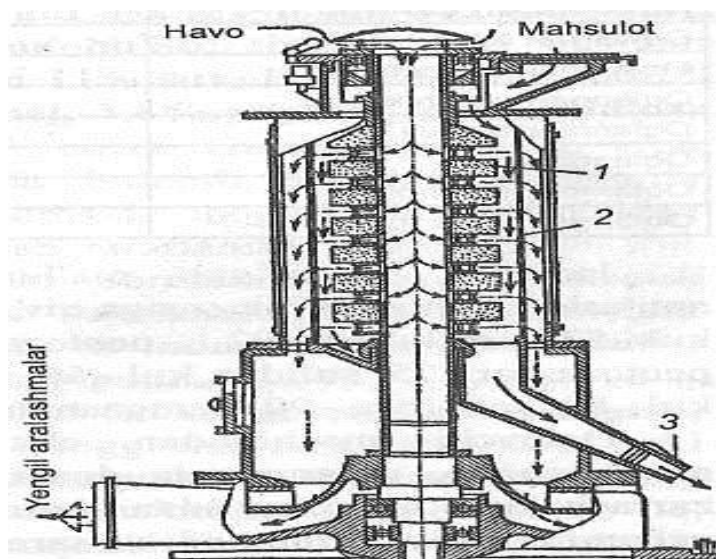
qadoqlash va joylash.

Donni aralashmalardan tozalashda tegirmonlarda un ishlab chiqarishda ishlatiladigan jihozlar qo'llaniladi, ammo ularning ishchi organlari (elaklar teshikchalarining shakli va o'lchami, triyerlar uyachalarining diametri va hokazo) va ish tartibi o'zgartiriladi.

Donni tozalashda yengil, kichik va yirik aralashmalar, metall aralashmalar, kichik va puch donlar ajratiladi. Tozalash jarayoni yormaning tozaligi bilan bog'liq. Amaldagi me'yorlar bo'yicha yormada begona aralashmalarning miqdori 0,3-0,5% dan oshmasligi kerak, shuning uchun mahsulot iloji boricha begona aralashmalardan tozalanishi maqsadga muvofiq bo'lardi.

Ayrim ekinlar donini tozalashda ularga gidrotermik ishlov beriladi. Bunda don namlanadi va 0,15-3 Mpa bosimga ega bug' bilan 3-5 minut ishlov beriladi, keyin 12-15% namlikkacha quritiladi. Gidrotermik ishlov berishda don qobiqlaridagi yelimli moddalar parchalanadi, endospermning tashqi qatlamlarida kraxmal qisman kleysterlanadi, oqsillar denaturatsiyalanadi. Boshqoli donlarning qobig'i, grechixa gul qobig'ining mo'rtligi, mag'zining mustahkamligi ma'lum darajada ortadi, nafas olishdagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari to'xtab qoladi va fermentlarning faolligi pasayadi. Shu sababli gidrotermik ishlov berish donni oqlash jarayonini yengillashtiradi, maydalanmagan yorma chiqishini oshiradi.

Donni o'lchamlari bo'yicha saralash bir o'lchamli fraksiya olish, kichik va puch donlarni ajratish maqsadida elakdonlar, separatorlarda elash yo'li bilan amalga oshiriladi. Bu jarayonning bajarilmasligi yorma chiqishini kamaytiradi va uning sifatini yomonlashtiradi. Donni oqlash deb, gul qobig'ini (grechixaning meva qobig'ini) ajratish jarayoni tushuniladi. Bu jarayon oqlash mashinalarida-vales-dekali dastgohlarda, uzluksiz ishlaydigan va donni jadal oqlovchi ZSHN rusumli mashinalarda (12-rasm) amalga oshiriladi. Donni oqlash muhim jarayon hisoblanadi, chunki inson organizmi o'zlashtira olmaydigan dag'al gul qobig'i ajratilgandan keyin don iste'mol uchun yaroqli bo'ladi. 2-jadvalda shu haqda ma'lumotlar beriladi.



12-rasm. Donni jadal oqlovchi ZSHN rusumli mashina¹⁴

2-jadval

Oqlash natijasida don tarkibining o'zgarishi¹⁵

Don nomi	Donning quruq moddalarga nisbatan miqdori,%		
	kul	selluloza	pentozanlar
Oqlanmagan tariq	3,5	13,0	6,5
Oqlangan tariq	1,5	1,0	2,5
Oqlanmagan grechixa	2,2	14,5	8,0
Oqlangan grechixa	2,2	1,3	2,0
Oqlanmagan suli	4,5	13,0	14,0
Oqlangan suli	2,0	2,0	3,0
Oqlanmagan sholi	6,0	15,5	3,3
Oqlangan sholi (guruch)	1,2	0,8	1,2

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, oqlash natijasida dastlabki massasiga nisbatan olib tashlanadi (foizlarda): tariqdan kul-57, selluloza-92, pentozanlar-61; grechixadan selluloza-90, pentozanlar-75, sulidan kul-56, selluloza-85, pentozanlar-79, sholidan-kul-80, selluloza-90, pentozanlar-64.

¹⁴ Adizov R.T., G'afforov A.X., Husenov S.Y. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. -T.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. -184 b.

¹⁵ Adizov R.T., G'afforov A.X., Husenov S.Y. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. -T.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. -184 b.

Oqlovchi mashinadan chiqqan mahsulot oqlangan butun va maydalangan, oqlanmagan donlar, qipiq, unsimon mayin maydalangan zarrachalar (ozuqa uni)dan iborat bo'ladi. Toza mag'izni ajratib olish uchun mahsulot tozalanadi va saralanadi.

Qipiq (qobiqning bo'lakchalari) aspiratsion qurilmalarda-qipiq sovuruvchilarda sovuriladi, oqlanmagan, butun mag'iz va uning bo'laklari, oziqa uni elakdonlarda elash yo'li bilan ajratiladi. Suli, tariq, va sholini qayta ishlashda oqlanmagan va oqlangan don yorma ajratgichlarda, paddi-mashinalarda va triyerlarda ajraladi. Qipiq va oziqa uni (ba'zida maydalangan mag'iz) chiqindi hisoblanadi, oqlanmagan don takroriy oqlashga, butun mag'iz esa silliqlangan bug'doy, perlovka va makkajo'xori yormalarini tayyorlash uchun navbatdagi ishlov berishga yuboriladi.

Silliqlash va sayqallash tariq va suliga (silliqlash) guruch va no'xatga (silliqlash va sayqallash) ishlov berishda qo'llaniladi. Maydalanmagan yormani silliqlash va sayqallash, murtak va qobiq qismlarini ajratish uchun, yirik maydalangan (perlovka, makkajo'xori, bug'doy) yormaga ma'lum shakl berish, bir jinslilikini ta'minlash va iste'molboplik xossalarini yaxshilash maqsadida tashqi qismlarini olib tashlash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Silliqlash va sayqallashdan keyin mahsulot yana tozalanadi va saralanadi. Bu jarayonlar yormaning tashqi ko'rinishi, kimyoviy tarkibi va iste'molbop xossalarini sezilarli darajada o'zgartiradi, mazasi yaxshilanadi, pishirish davomiyligi qisqaradi, pishirishdan keyin hajmi oshadi.

Qadoqlash va joylashdan oldin yorma metall aralashmalardan tozalanadi, nazorat sovurish va elash mashinalaridan o'tkaziladi. Yorma mato xaltalarga joylanadi. Uning katta qismi qog'oz va boshqa materiallardan tayyorlangan paketlarda qadoqlanadi.

Yormani saqlash shart-sharoitlari unni saqlashnikidan farq qilmaydi. Yormaning turlari saqlashda har xil yaroqlikka ega. Suli, makkajo'xori, tariq yormasi saqlashga uncha chidamli emas. Guruch, grechixa, arpa yormalari (14 % namlikda) saqlashga juda chidamli. Noqulay sharoitlarda saqlanganda yormaning mazasi taxirlanishi, mog'orlashi, o'z-o'zidan qizishi, ombor zararkunandalari tomonidan zararlanishi mumkin.

Yorma sifatiga qo'yiladigan talablar. Yormaning sifati organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha baholanadi. Uning organoleptik sifat ko'rsatkichlari rangi, hidi, ta'mi va mineral aralashmalarning mavjudligi (yo'qligi) kabi ko'rsatkichlardan iborat.

Yormaning rangi donning xususiyatlari (so'kning rangi och sariqdan, sariqqacha, guruchniki-oqdan biroz kulranggacha, no'xatniki sariq yoki yashil, oddiy grechixaniki—och jigarrang, tezpishar grechixaniki jigarrang va hokazo), ishlov berish sifati (yaxshi ishlov berilgan perlovkaniki-oq, yomon ishlov berilganniki-kulrang), saqlash sharoitlari (uzoq muddat saqlashda rangi o'zgaradi), nuqsonli don ishlatilishi bilan bog'liq. Hidi turiga xos, mog'or, zax va begona hidlarsiz bo'lishi kerak. Ta'mi o'ziga xos, taxir, achchiq va begona ta'msiz bo'lishi lozim.

Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlardan yormaning namligi alohida ahamiyatga ega. Yuqori namlikka ega, quruq yormaga nisbatan yomon saqlanadi, tezda o'z-6'zidan qiziydi, mog'orlaydi, achiydi. Ayrim yormalarning namligi 14% dan (suli, grechixa, so'k, bug'doy yormasi), manniy yormasiniki-15,5% dan, arpa, makkajo'xori va no'xat yormala-riniki-15% dan oshmasligi kerak.

Aralashmalarning miqdori yorma sifatini belgilovchi muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Barcha yorma turlarida begona va zararli aralashmalarning miqdori aniqlanadi. Zararli aralashmalarning miqdori turiga ko'ra 0,02-0,05% dan ko'p bo'lmasligi kerak. Begona aralashmalarga-mineral, organik aralashmalar, begona o'simliklarning urug'i, boshqa donlarning urug'i taalluqli. Mineral aralashmalarning miqdori 0,05 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Yaxshi sifatli mag'izning miqdor ko'rsatkichi har bir yorma turi bo'yicha belgilangan. Guruch, grechixa, sulii yormalari yaxshi sifatli mag'izning miqdor ko'rsatkichi bo'yicha navlarga bo'linadi. Yaxshi sifatli mag'iz miqdorini foizlarda ifodalash uchun 100 dan aralashmalarning foizlarda ifodalangan umumiy miqdori ayiriladi. Aralashmalarning umumiy miqdoriga quyidagilar kiradi: begona aralashmalar, oqlanmagan don, buzilgan mag'iz, oziqa uni hamda standart tomonidan o'rnatilgan me'yordan ortiq miqdordagi singan mag'iz. Masalan, yormada begona aralashmalarning miqdori 0,3%, oqlanmagan donlarniki-0,5, buzilgan mag'izlarniki-

0,2, oziqa unniki-0,1 va singan mag'izlarniki-2% ni (me'yor 1 %) tashkil qilganda, yaxshi sifatli mag'izning miqdori: $100-(0,3+0,5 + 0,2+0,1)-(2-1)=97,9\%$ dan iborat bo'ladi.

Yormaning turlari va navlari. Yorma tayyorlash korxonalarida yormalarning ko'p turlari, navlari va yorma mahsulotlarini ishlab chiqarmoqda. Ularning qisqacha tavsifi bilan tanishib chiqamiz.

Silliqlangan so'k tariqning gul, meva va urug' po'stloqlari, murtak va qisman yoki to'liq aleyron qatlamidan tozalangan mag'izdan iborat. Konditsion tariqni qayta ishlashda yormaning chiqishi quyidagicha: oliy navli-5%, birinchi navli-58%, ikkinchi navli-2%. So'k tezpishar yorma, pishirishda hajmi 6-7 marta oshadi.

Grechixa yormasi-grechixa donini meva po'stlog'idan tozalash yo'li bilan olinadi. Grechixadan oddiy va tezpishar yormalar ishlab chiqariladi. Yormaning bu turlari butun mag'iz va singan mag'iz shakllarida ishlab chiqariladi. Tezpishar grechixa yormasi donni bug'latish yo'li bilan olinadi. Oddiy va tezpishar butun mag'izli grechixa yormasi birinchi va ikkinchi navlarga bo'linadi. Singan mag'izdan iborat grechixa yormasi navlarga bo'linmaydi. Konditsion grechixani qayta ishlashda oddiy yormaning chiqishi quyidagicha: birinchi navli-52%, ikkinchi navli-4%, singan mag'iz-10%; tezpishar yormaniki: birinchi navli-58%, ikkinchi navli-3%, singan mag'iz-5%. Grechixa yormasi yuqori iste'molboplik va biologik qiymatga ega ekanligi bilan ajralib turadi.

Guruch -sholini qayta ishlash yo'li bilan olinadi. Sholi aralashmalardan tozalangandan keyin oqlash mashinalarida oqlab, qipiq, oziqa uni va oqlanmagan donlar ajratiladi. Olingan mahsulot mashinalarda silliqlanadi yoki sayqallanadi. Bunda ma'lum miqdorda maydalangan guruch (oqishoq) hosil bo'ladi. Shunga qarab silliqlangan va sayqallangan guruch turlari va oqishoq ishlab chiqariladi.

Silliqlangan guruch oqlangan donga qayroqlash mashinalarida ishlov berish yo'li bilan olinadi. Bunda murtak, meva, urug' qobiqlari va aleyron qatlamining asosiy qismi ajraladi. Shuning uchun silliqlangan guruch, asosan, toza mag'izdan iborat bo'lib, unda biroz urug' qobiqlari va aleyron qatlamining qoldiqlari mavjud. Rangi oq, yuzasi biroz g'adir-budur.

Sayqallangan guruch silliqqlangan guruchga yumshoq ishchi organ-lariga ega bo'lgan sayqallash mashinalarida qo'shimcha ishlov berish yo'li bilan olinadi. Bunda yuzadagi qobiqlar, aleyron qatlami va un qoldiqlarining qoldig'i ajraladi. Sayqallangan guruch toza mag'izdan iborat bo'lib, oq rang va yaltiroq yuzaga ega bo'ladi.

Aralashmalarsiz oqishoq tarkibi va to'yimliliigi bilan silliqqlangan guruchdan uncha farq qilmaydi, ammo uning taomboplik xossalari sezi-larli darajada pastroq.

Guruch pishish jarayonida yaxshi pishirilishi va hajmi ko'p oshishi, yuqori darajali mazasi va organizmda yaxshi hazm bo'lishi bilan ajraladi.

Arpa yormasi—shakli va tuzilishiga ko'ra perlovka (silliqqlangan) va arpa yormasi (maydalangan)ga bo'linadi. Yorma ishlab chiqarishda arpa aralashmalar va mayda donlardan ajratiladi, oqlash mashinalarida oqlanadi, gul qobig'i va hosil bo'lgan qipiq ajratiladi. Shundan keyin perlovka va arpa yormasi tayyorlash amalga oshiriladi.

Perlovka yormasini tayyorlashda oqlangan don 2-3 bo'lakchalarga maydalanadi (donning bir qismi maydalanmasdan ham qoladi) va silliqlovchi mashinalarda ishlov beriladi. Yaxshi silliqqlangan perlovka yormasi oq rangi, to'g'ri oval yoki sharsimon shakli bilan ajralib turadi va yuqori iste'molbop xossalarga ega bo'ladi. Donalarining o'lchamlari bo'yicha perlovka yormasi beshta raqam bilan belgilanadi: JSs 1 -3,5-3 mm; .No2-3-2,5 mm; N°3-2,5-2 mm; X°4-2-2,5 mm; We5-1,5-0,56 mm. Bu yerda birinchi raqam yorma o'tadigan elak teshigi diametrining o'lchami, ikkinchisi yorma o'tmaydigan elak teshigining diametrini belgilaydi. Asosan JVsl va Ns2 raqamli perlovka yormasi ishlab chiqariladi. Perlovka sho'rvabop yorma hisoblanadi, uning pishirilishi uzoq vaqtni talab qiladi, ammo hajmi sezilarli darajada oshadi va yaxshi saqlanadi.

Arpa yormasi donni oqlashdan keyin faqat maydalash yo'li bilan olinadi. U perlovkaga ko'ra ko'proq miqdorlarda aleyron qatlami va qobiqlar qoldiqlari, endospermning yorilgan hujayralariga ega bo'lganligi tufayli bo'tqa tayyorlash uchun foydalaniladi.

Bug'doy yormasi. Bug'doydan manniy yormasi, Poltava va Artek deb

nomlangan silliqlangan yormalar ishlab chiqariladi.

Manniy yormasi yuqori to'yimliliği va iste'molbop xossalarga ega ekanligi, yaxshi hazm bo'lishi tufayli bolalar uchun va parhezboop taom tayyorlashda keng qo'llaniladi. Yorma un ishlab chiqarish jarayonida 2% tniqdorida ajratib olinadi. Uning o'lchamlari taxminan 1,0-1,5 mm ni tashkil qiladi. Manniy yormasi M, T va MT rusumlarga bo'linadi. M rusumli yorma yarimshaffof, yumshoq bug'doydan olinadi. Yormachalar oq rangli, yarimtiniq, unli yuzali, dumalatilgan qirralarga ega. T rusumli yorma qattiq bug'doydan ishlab chiqariladi. U sariq rangli, qirralari o'tkir, shaffof yormachalardan iborat. MT rusumli yorma yumshoq va qattiq bug'doy aralashmasidan olinadi, donachalari shaffof oq yoki sariq rangga ega.

Silliqlangan bug'doy yormasi odatda qattiq bug'doydan ishlab chiqariladi. Yormani oq donli shaffof bug'doydan olish ham mumkin. Ishlab chiqarish jarayonida bug'doy doni dastlab qisman meva qobiqlari va murtakdan ajratiladi, keyin valeslarda maydalanadi, o'lchamlari bo'yicha saralanadi, qobiqlar qoldig'i va aleyron qatlamini ajratib silliqlanadi. Yorma elakdon, aspiratorlarda qipiq va undan ajratiladi va o'lchamlari bo'yicha beshta raqamga ega mahsulotga bo'linadi. Birinchi to'rt raqam (Xsl va JVa 2—yirik, N°3 va N°4-mayda) bilan belgilangani Poltava yormasi, beshinchisi-Artek deb nomlanadi.

Silliqlangan bug'doy yormasi bug'doy mag'zidan va ma'lum miqdorda urug' qobig'i va aleyron qatlamidan iborat. Yaxshi ishlov berilgan yorma donalari bir tekis ovalsimon yoki sharsimon shaklga ega bo'ladi. Yorma tezpisharligi, pishirilganda yaxshi hazm bo'lishi bilan ajralib turadi.

Suli yormasi. Sulidan maydalanmagan bug'latilgan silliqlangan yorma, yassilangan yorma ishlab chiqariladi.

Maydalanmagan bug'latilgan silliqlangan yorma dastlab bug'latilgan va quritilgan sulidan olinadi. U sulining butun mag'zidan iborat bo'lib, silliq yuzali, sariq yo kulrang tusli rangga ega. Yorma olish uchun donning gul po'stlog'i va tuki to'liq, murtagi qisman ajratiladi, meva va urug' po'stloqlari, aleyron qatlami to'liq qoladi.

Yassilangan suli yormasi bug'latilgan silliqlangan yormani takroran bug'latib,

quritib, taram-taram novli valeslarda yassilab olinadi. Takroriy issiqlik bilan ishlov berish va mexanik ta'sir etish natijasida yormaning iste'molboplik xossalari yaxshilanadi.

Bug'latilgan silliqilgan va yassilangan suli yormalari oliy va birinchi navlarda ishlab chiqariladi. Suli pag'alari esa navlarga bo'linmaydi.

Oxirgi vaqtlarda tadqiqotchilar tomonidan suli yormasi va ulardan tayyorlangan mahsulotlarga, ularning oziqaviy va biologik qiymatini ko'zda tutib, katta e'tibor berilmoqda.

Makkajo'xori yormasi. Makkajo'xorining besh raqamli silliqilgan yormasi, yirik (pag'alar tayyorlash uchun) va mayda (makkajo'xori qalamchalari tayyorlash uchun) yormalari tayyorlanadi. Ularni ishlab chiqarish jarayoni boshqa yormalarni tayyorlashdan farq qiladi. Makkajo'xori doni separatorlarda tozalanadi, iliq suvda namlanadi va 2-3 soat dam berilgandan keyin maydalanadi va saralanadi. Bunda murtak va qobiqning yirik bo'laklari ajraladi, olingan yorma esa o'lchamlari bo'yicha saralanadi va yorma sovuruvchi mashinalarda tozalanadi. Silliqilash uchun maydalangan mag'izga gollenderlarda ishlov beriladi, keyin oziqa unidan tozalanadi va saralanadi.

Silliqilgan makkajo'xori yormasi meva qobiqlari va murtakdan ajratilgan yirik maydalangan va silliqilgan mag'izdan iborat. Yorma donalari dumaloq yoki ovalsimon shaklga ega bo'lishi kerak. Donning rangiga bog'liq holda silliqilgan yorma oq, och-sariq, yoki kahrabo-sariq rangga ega bo'ladi. Donalarining yirikligi bo'yicha mahsulot besh raqamli (N° 1-N° 5) yormalarga bo'linadi.

Yirik (pag'alar tayyorlash uchun) va mayda (makkajo'xori qalamchalari tayyorlash uchun) yormalarni olish uchun makkajo'xori doni 20-22% gacha namlanadi, 20-30 minut dam beriladi, keyin quritiladi va maydalanadi, murtaklari ajratiladi, tozalanadi va o'lchamlari bo'yicha uch fraksiyaga bo'linadi.

Po'stlog'idan ajratilgan no'xat-dukkakli ekinlar donidan olingan yagona yorma hisoblanadi. Uning sayqallangan butun no'xat va yarim pallalardan iborat yormasi ishlab chiqariladi.

Sayqallangan no'xat yormasini ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi

bosqichlardan iborat: aralashmalardan tozalash va mayda (diametri 5 mm dan kichik) no'xatni ajratish, namlash, bug'latish, quritish, oqlovchi mashinalarda po'stlog'idan tozalash, qipig'ini ajratish uchun sovurish va sayqallash.

Konditsion no'xatni qayta ishlashda begona aralashmalar 1 %, don aralashmalari 2 %, mayda no'xat 5 %, oziqa no'xati 5 %, ajratib olingandan keyin sayqallangan no'xatning chiqishi 73 % ni tashkil qiladi.

Sayqallangan butun no'xat ajralmagan yarim pallalardan iborat bo'lib, sharsimon shaklga, silliq yuzaga ega. No'xatning rangi sariq va yashil bo'lishi mumkin. Sariq no'xatning yashil no'xatda va yoki, yashil no'xatning sariq no'xatda 7% gacha bo'lishiga ruxsat beriladi, bundan ko'p miqdorlarda bo'lganida mahsulot aralashma no'xat hisoblanadi. Yarim pallali no'xatning miqdori 5 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Sayqallangan yarim pallali no'xat-yarimshar shakliga ega bo'lib, yuzasi silliq, qirralari dumalatilgan. Rangi butun no'xatnikiday. Uning tarkibida butun no'xatning miqdori 5 % dan oshmasligi kerak.

Sayqallangan no'xat oqsillar va ayrim almashinmaydigan aminokis-lotalarga boy bo'lganligi tufayli yuqori oziqaviy qiymatga ega oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi.

Oziq-ovqat konsentratlari ishlab chiqarish korxonalarini yormadan turli mahsulotlar tayyorlaydi. Bularga quruq nonushtalar, birinchi va ikkinchi taom konsentratlari, bolalar uchun ovqatlanish mahsulotlari va boshqalar kiradi.

4.3. Omixta yem texnologiyasi

Chorvachilikning muhim omili-mustahkam oziqa bazasini yaratishdir. Bunda omixta yemga alohida ahamiyat beriladi. Omixta yemdan foydalanish go'sht, sut, tuxum va boshqa mahsulotlarni ishlab chiqarishni oshirish, tannarxini pasaytirish imkonini beradi.

Omixta yem fizik holatiga ko'ra sochiluvchan, briketlangan, donador va galet ko'rinishidagi turlarga bo'linadi. Sochiluvchan omixta yem bir xil maydalangan mahsulotdir. Briketlangan omixta yem to'g'riburchak prizma shakliga ega bo'lib,

uzunligi 160-170 mm, kengligi 70-80 mm, balandligi 30-600 mm ni tashkil qiladi. Donador (granulali) omixta yem ma'lum diametr va balandligi uncha katta bo'lmagan silindr shaklida granula deb ataluvchi oquvchan massadan iborat. Galetlar teshikli to'rtburchak kulcha shakliga ega. Ular tarkibi va oziqaviy qiymati bo'yicha ratsionli va konsentratli omixta yemlarga bo'linadi.

Omixta yem va uning tarkibiy qismlarining oziqaviy qiymatini belgilash uchun «oziqa birligi» iborasi ishlatiladi. U namligi 13%, hajmiy massasi 450-480 g/m³ bo'lgan 1 kg sulining oziqa qiymatiga ekvivalentdir.

Omixta yem ishlab chiqarishda qo'llaniladigan xomashyo tavsifi. Omixta yem ishlab chiqarish uchun turli-tuman xomashyolar qo'llaniladi. Ularga boshqali va dukkakli ekinlar donlari, ba'zi oziqabop o'tlarning urug'lari; turli oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonalarining chiqindilari, hayvonlardan kelib chiqadigan oziqalar, mineral oziqalar va boshqalar kiradi.

Turli ekin donlari va urug'lar hamda un va yorma ishlab chiqarish sanoati chiqindilari omixta yemning asosiy tashkil qiluvchi qismlari hisoblanadi. Turli omixta yem tarkibiga aralashma yoki alohida-alohida ko'rinishda 10-50% suli, 30-50% arpa, 20-35% makkajo'xori, 15-30% javdar, 20-30 % bug'doy qo'shilishi mumkin.

Kepak-doxmi unga qayta ishlashning chiqindisi hisoblanadi. Kepak tarkibida, donli ekinning turiga ko'ra, taxminan 15% xom protein, 4% xom yog'; 9% selluloza; sezilarli miqdorlarda kalsiy, fosfor, natriy, almashinadigan aminokislotalar lizin, metionin + sistin mavjud. 100 kg bug'doy kepagining oziqaviylik qiymati-72, javdarniki-65, makkajo'xoriniki-89 oziqa birligiga mos keladi.

100 kg bug'doy unining oziqaviy qiymati-99, javdarniki-67, arpaniki-117, suliniki-104, makkajo'xoriniki-130, no'xatniki-116 oziqa birligiga mos keladi.

Oziqaviy bug'doy murtagi E vitaminiga boy bo'lib, nasldor hayvonlar va parrandalarning omixta yemlariga qo'shish tavsiya etiladi. 100 g bug'doy murtagida 65 mg E vitamini mavjud. Omixta yemlarga murtak 2 % miqdorda bug'doyning o'rniga qo'shiladi.

Don chiqindilariga un tortish, yorma tayyorlash korxonalarida va elevatorlarda

hosil boʻladigan qoʻshimcha mahsulotlar kiradi. Omixta yem sanoatida tarkibida foydali doni 65% dan kam boʻlmagan donli chiqindilar ishlatiladi. Donli chiqindilarda don miqdori qanchalik koʻp boʻlsa, u shunchalik yuqori oziqaviy qiymatga ega boʻladi. 100 kg don chiqindilarining oziqaviy qiymati 68 oziqa birligiga mos keladi.

Qishloq xoʻjaligi sanoatining xomashyolarini yogʻ-ekstraksiya korxonalarida qayta ishlashda, omixta yem ishlab chiqarishda keng qoʻllaniladigan qoʻshimcha mahsulotlar olinadi.

Kunjara va shrot. Yogʻli oʻsimliklarning urugʻlaridan yogʻni ajratib olgandan keyin hosil boʻladigan chiqindi mahsulotlar hisoblanadi. Kunjara tozalangan, maydalangan, issiqlik va namlik bilan ishlov berilgan urugʻlardan presslarda yogʻ siqib olingandan keyin, shrot esa yogʻni organik erituvchilar bilan ekstraksiyalab olgandan keyin hosil boʻladi. Ekstraksiyalashdan keyin erituvchi ajratib olinadi, qolgan massa esa quritiladi. Quritilgan sochiluvchan massa shrot deb nomlanadi. Kunjarada yogʻning miqdori absolut quruq moddaga nisbatan 7% ni tashkil qiladigan boʻlsa, shrotida-2,5% dan oshmaydi.

Yogʻli urugʻlarning kunjara va shroti oqsilga boy, sezilarli miqdorda yogʻ, selluloza, almashinmaydigan aminokislotalar, mineral moddalar saqlovchi yem hisoblanadi. 100 kg kungaboqar shrotining oziqaviy qiymati 104, zigʻirniki-113, yeryongʻoqnik-124, chigitniki-106, makkajoʻxoriniki-116 oziqa birligiga mos keladi.

Fosfatid konsentrati. Yogʻ ishlab chiqarish korxonalarida yogʻdagi fosfatidlar (lesitin) eritmasi ishlab chiqarishda qoʻshimcha mahsulot sifatida hosil boʻladi. Konsentrat tarkibida hayvonlar organizmida modda almashinuvini rivojlantiradigan xolin, tokoferol (E vitamini) kabi qimmatli biologik faol moddalar mavjud. 100 kg fosfatid konsentratining oziqaviy qiymati 350 oziqa birligiga mos keladi.

Makkajoʻxori cz/gasj-makkajoʻxoridan kraxmal ishlab chiqarishning qoʻshimcha mahsulotidir. 100 kg yemning oziqaviy qiymati 112 oziqa birligiga mos keladi. Tuzlangan gidrol kraxmal-patoka sanoati korxonalarida kristallsimon glukoza ishlab chiqarishning qoʻshimcha mahsuloti hisoblanadi. Gidrol tarkibida 45-50% qandlar, 9-13% osh tuzi va mineral moddalar mavjud. 100 kg tuzlangan gidrolning

oziqaviy qiymati 67 oziqa birligiga mos.

Hayvon mahsulotlaridan olinadigan xomashyolarga yuqori biologik qiymatga ega bo'lgan go'sht, baliq, sutni qayta ishlashda hosil bo'ladigan qo'shimcha xomashyolar kiradi. Ular katta miqdordagi to'la qimmatli oqsillar, mineral moddalarga egaligi va yaxshi hazm bo'lishi bilan farq qiladi. Shuning uchun hayvonlaming barcha turlari va guruhleri uchun mo'ljallangan omixta yemlarga qo'shiladi.

Go'sht-suyak uni hayvonlaming iste'molga yaroqsiz bo'lgan etlaridan va go'sht kombinatlarida hayvonlarni so'yish vaqtida hosil bo'ladigan turli xil chiqindilaridan ishlab chiqariladi. 100 kg go'sht-suyak uni 71-90 oziqa birligiga mos keladi. Go'sht uni yuqori sifatli oqsilli oziqa. Hayvonlaming ichki organlari, ivigan qonlari, go'sht-konserva sanoatining chiqindilari va boshqa turdagi chiqindilardan ishlab chiqariladi. 100 kg go'sht uni 100-120 oziqa birligiga mos keladi. Qon uni qondan, fibrindan va suyakdan ishlab chiqariladi. U yaxshi hazm bo'ladigan proteinga ega yuqori oqsilli yem hisoblanadi. 100 kg qon uni 98 oziqa birligiga mos keladi. Suyak uni hayvonlaming suyaklariga ma'lum usul bilan ishlov berib olinadi. Suyak uni omixta yemlar tarkibidagi fosfor va kalsiy orasidagi nisbatni muvozanatlash uchun qo'llaniladigan mineral qo'shimcha hisoblanadi. 100 kg suyak unining oziqaviy qiymati 84 oziqa birligiga mos keladi.

Oziqaviy yog'lar A va E vitaminlariga boy. Parrandalar jo'jalarining omixta yemlariga qo'shilganda katta samara beradi. Yog'larni omixta yemlarga qo'shish ularning mazasini yaxshilaydi, yem tarkibida mavjud bo'lgan vitaminlarni turg'unlashishiga yordam beradi. 100 kg yog'larning oziqaviy qiymati 350 oziqa birligiga to'g'ri keladi.

Baliq uni baliqni qayta ishlash sanoatining chiqindilaridan ishlab chiqariladi. U mikroelementlarga, vitaminlarga, asosan, B12 vitaminiga boy. Sifatiga qarab 100 kg baliq unining oziqaviy qiymati 88-150 oziqa birligiga mos keladi.

Omixta yem tarkibiga mineral moddalardan osh tuzi, bo'r, oziqaviy fosfatlar, molluskalarning chig'anoqlaridan tayyorlangan un, travertin uni, ohak va boshqalar qo'shiladi.

Antibiotiklar chorva mollarining o'sishini rivojlantirish xossasiga ega. Omixta yemlarga antibiotiklar toza holda emas, balki preparatlar ko'rinishida, davolash maqsadida qo'shiladi.

Karbamid. Kimyo sanoatida havo azotini ammiakda vodorod bilan bog'lab karbamid ishlab chiqarish texnologiyasi o'zlashtirilgan. Karbamid-(NH₂)₂CO₄ hidsiz, suvda yaxshi eriydigan sho'rtak-achchiq ta'mli oq kristallsimon modda bo'lib, tarkibida 46-46,3% azot mavjud.

Kristall va granula shaklida ishlab chiqariladi. Granula shaklida karbamid kam yopishib qoladi. Karbamid azotining hayvon organizmida proteinga aylanishi, hayvonlarning ovqat hazm qilish traktida mavjud bo'lgan, ayniqsa kavsh qaytaruvchi hayvonlarning oshqozonidagi mikroorganizmlar hayot faoliyati natijasida sodir bo'ladi.

Hayvonlar ratsionidagi oziqaviy protein tanqisligini ko'p hollarda karbamid bilan qoplash mumkin. Bunday almashtirish, ratsionda faqat protein tanqis, ammo oson hazm bo'ladigan uglevodlar, vitaminlar va mineral moddalar yetarli miqdorda mavjudligida mumkin bo'ladi. Tajribalarning ko'rsatishicha 1 kg karbamid 2,6 kg hazm bo'ladigan proteinga ekvivalent ekan. Karbamiddan foydalanilganda mahsulot ishlab chiqarishga sarflanadigan yem sarfi 10-15% ga kamayadi.

Omixta yem retseptlari. Omixta yem komponentlari nomi va ularning foizlarda ifodalangan nisbatlari -retsept ko'rinishida rasmiylashtiriladi. Retseptlar hayvon turi, yoshi va yo'naltirilgan maqsadiga qarab tuziladi. Har bir retseptda hayvon turiga bog'liq raqam berilgan. Hayvon, parranda va baliq turlari uchun ma'lum o'nlik ajratilgan: tovuq uchun 1 dan 9 gacha, kurka uchun 10 dan 19 gacha, o'rdak uchun 20 dan 29 gacha, cho'chqa uchun 50 dan 59 gacha, yirik shoxli hayvonlar uchun 60 dan 69 gacha, qo'ylar uchun 80 dan 89 gacha va hokazo. O'rnatilgan o'nlik retseptda hayvon, parranda, baliqlar guruhi bo'yicha tartib raqami beriladi. Masalan, 1-tuxum beradigan tovuqlar, 2-10 dan 30 kungacha yoshdagi jo'jalar, 3-31 kundan 60 kungacha va undan katta bo'lgan tovuqlar uchun.

Retsept ikki raqam bilan belgilanadi. Undan birinchisi-hayvon turi va guruhi, ikkinchisi-retseptning tartib raqami. Ikki qiymat ham yonma-yon defis orqali

qo'yiladi. Omixta yem turi bosh harflar bilan belgilanadi: PK-to'liq ratsionli, K-omixta yem konsentrati.

Omixta yem ishlab chiqarish texnologik jarayoni xomashyoni qabul qilish, joylashtirish, saqlash va ishlab chiqarishga uzatish; xomashyoni tozalash; ayrim omixta yem turlari uchun donni oqlash; komponentlarni maydalash; komponentlarni dozalash va aralashtirish; granulalash; omixta yemni uzatish kabi bosqichlardan iborat.

Xomashyoni qabul qilish. Omixta yem keng assortimentini ishlab chiqarish va korxonaning uzluksiz _ ishlashini ta'minlash maqsadida xomashyoning barcha turlari bo'yicha ma'lum zaxirasini yaratish va uni doimiy tarzda to'ldirib turish talab qilinadi. Buning uchun zamonaviy omixta yem ishlab chiqarish korxonalarida temiryo'l va avtomobil transporti yo'llari, xomashyoni qabul qilishga mo'ljallangan mexanizatsiyalashtirilgan omborlar mavjudligi ko'zda tutilgan.

Xomashyoni joylashtirish-xomashyo sifatini e'tiborga olgan holda omborlar sig'implaridan oqilona foydalanish, saqlash vaqtida xomashyoni minimal darajada tashish kabi tadbirlardan iborat.

Xomashyoni saqlash jarayonida uning sifatiga salbiy ta'sir etuvchi omillarni bartaraf qilish uchun barcha tadbirlar amalga oshirilishi lozim. Xomashyo saqlashga mo'ljallangan omborlar texnik va sanitariya talablariga javob berishi kerak, ya'ni tomi sozlangan, devorlari toshli yoki g'ishtli, temir-betonli va quruq, suvalgan, oqar suvlardan yaxshi izolatsiyalangan bo'lishi talab qilinadi.

Xomashyo sifati va xossalriga ko'ra omborlarda muvofiq havo harorati va nisbiy namlikni ta'minlab turish, xonalarni shamollatish kabi tadbirlarni amalga oshirish zarur.

Xomashyoni qabul qilish va joylashtirish bilan bog'liq barcha jarayonlar temiryo'l vagonlari va avtomobillardan tezkorlik bilan bo'shatib olishni ta'minlashi kerak. Bu maqsadlar uchun quvvati yuk aylanishi bilan aniqlanadigan mexanizatsiyalashgan qurilmalardan foydalaniladi.

Zaruriyat bo'yicha omborda saqlanadigan xomashyo qayta ishlashga beriladi. Buning uchun, asosan, zanjirli konveyerdan foydalaniladi.

Xomashyoni tozalash. Omixta yem ishlab chiqarishda don massasini o'lchamlari va aerodinamik xossalari bilan farq qiluvchi begona aralashmalardan tozalash uchun havo g'alvirli separatorlar qo'llaniladi. Don massasi bu mashinalarda aralashmalarning kattaligi (qalinligi va yirikligi) bo'yicha ajratuvchi qiya joylashgan g'alvirlarda ketma-ket elash bilan tozalanib, havo oqimidan aspiratsion kanallar orqali don qatlami ikki marta (mashinaga tushishda va undan chiqishda) o'tkaziladi, havo oqimi o'zi bilan yengil aralashmalarni olib ketadi. G'alvirlarda don dag'al aralashmalardan (tosh, ip, qirindi va boshqalar), mayda aralashmalardan (chang, quni, oqishoq, ifloslantiruvchi aralashmalar va boshqalardan) elash yo'li bilan tozalanadi.

Po'stloqli ekinlarning po'stini ajratish (oqlash). Omixta yem ishlab chiqarishda po'stloqli ekinlar orasida suli va arpadan keng foydalaniladi. Ular yuqori oziqaviy qiymatga ega, ammo po'stining katta qismini selluloza tashkil qiladi. Jo'ja va cho'chqa bolalari organizmi sellulozani qiyin hazm qilishini nazarda tutib, po'stloqli ekinlarning po'sti ajratiladi. Buning uchun dastjab yirikligi bo'yicha saralangandan keyin, don qobiq ajratuvchi (masalan, ZShN rusumli va boshqalar) mashinalarda ishlov beriladi, keyin qobiq aspiratsiyalash yo'li bilan ajratiladi.

Xomashyoni maydalash. Omixta yem ishlab chiqarishda qo'llaniladigan xomashyoning ko'p turlari don, granula, bo'laklar shakliga ega.

Ularni maydalash talab qilinadi. Bir jinsli, mahsulotga xos o'lchamlarga ega aralashmani, komponentlarni maydalamasdan olib bo'lmaydi. Maydalangan komponentlarni yaxshi aralashtirish mumkin, bundan tashqari maylangan yem yaxshi hazm bo'ladi.

Xomashyoni maydalash uchun to'qmoqli, tishli maydalovchi mashinalar, valesli dastgoh qo'llaniladi. Bulardan to'qmoqli maydalovchi mashinalar universalligi bilan farqlanadi va keng qo'llaniladi. Maydalangandan keyin xomashyo elaklardan o'tkaziladi va talab qilinadigan o'lchamlarga ega mahsulot ajratib olinadi.

Komponentlarni dozalash. Dozalash-bu retseptda o'rnatilgan yem komponentlarining porsiyalarini massasi yoki hajmi bo'yicha o'lchab berishdir. Tayyorlangan (tozalangan va maydalangan) komponentlar maxsus dozlovchi

qurilmalar-dozatorlarga uzatiladi. Ishlash prinsipiga ko'ra dozalashning massasi yoki hajmi bo'yicha o'lchab berish usullari mavjud. Hajmiy dozalash komponentlarni uzluksiz o'lchashni ta'minlaydi, massasi bo'yicha dozalashda dozatorning konstruksiyasiga ko'ra komponentlar davriy yoki uzluksiz tarzda o'lchab beriladi.

Har bir komponent miqdori chegaraviy og'ishining me'yori qabul qilingan:

i Komponent miqdori, %	Komponent miqdorining og'ishi,% (ko'p emas)
30 dan ortiq	±1,5
11-30	±1,0
3-10	±0,5
3 dan kam	+ 0,1

Alohida mikrodozatorlarda mikroqo'shimchalar va ularning aralashmalarini dozalashda komponent miqdorining ± 3 % og'ishiga ruxsat beriladi.

Omixta yem komponentlarini aralashtirish-bu ishlab chiqarish jarayonining tugallovchi bosqichidir. Dozalash bilan bir qatorda komponentlarni aralashtirish-asosiy texnologik jarayonlardan biridir. Aynan shu ikki jarayon ko'pincha omixta yem sifatini belgilaydi.

Omixta yem retseptida ko'rsatilgan barcha moddalar o'rnatilgan miqdorlarda mavjud bo'lishi kerak. Binobarin, dozalangan komponentlar yaxshi aralashtirilgan, ya'ni omixta yem bir jinsli oquvchan massadan iborat bo'lishi kerak. Omixta yemning bir jinsliliigi uning butun hajmi bo'yicha bir xil oziqaviylikka ega bo'lishi bilan ifodalanadi. Aralashtirish jarayoni hozirgi vaqtda alohida e'tiborni talab qilmoqda, chunki omixta yemga kam miqdorda turli mikroqo'shimchalar kiritila boshlangan-ligi tufayli, aralashmalarning yuqori darajada bir jinsliliigi ta'biab qilinadi.

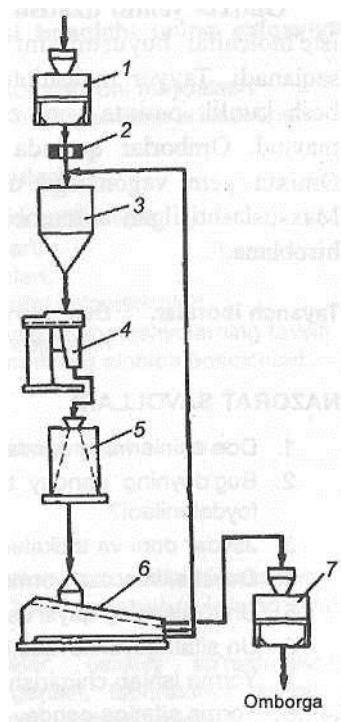
Aralashtirish samaradorligi bir tomondan komponentlarning fizik xossalariga (namlik, zichlik, granulimetrik) bog'liq bo'lsa, ikkinchi tomondan aralashtirgich konstruksiyasiga, aralashtirish vaqtiga aralashtir-gichni to'ldirish darajasiga va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

Komponentlarni aralashtirish davriy (porsion) va uzluksiz ishlay-digan

aralashtirgichlarda amalga oshiriladi. Uzlukli ishlaydigan aralashtir-gichlarga avval komponentlarning o'lgangan dozalari bir vaqtda beriladi, keyin aralashtirish amalga oshiriladi, bundan so'ng araltirgich bo'shatiladi. Uzluksiz ishlaydigan aralashtirgichlarda komponentlar dozasi uzluksiz oqimda beriladi, aralashtiriladi va ishchi mexanizmlar bilan chiqaruvchi quvur tomon yo'naltiriladi.

Omixta yemni granulalash. Sochiluvchan omixta yemni tashish, saqlash va undan foydalanishda o'z-o'zidan joylashuvi, changlanib ketishi va jipslashuvi kuzatiladi. Omixta yem va xomashyo resurslarini tejash hamda ulardan ratsional foydalanish vositalaridan biri bo'lib, omixta yemni granula ko'rinishida ishlab chiqarish hisoblanadi. Granulalash chorvachilikni mexanizatsiyalash, parrandachilikda mehnat sharoitini yaxshilash, omixta yemni yuklash, saqlash va tashish sharoitlarini yaxshilash, shuningdek, komponentlarda oziqa moddalarning to'liq saqlanishini ta'minlaydi. Granula so'zi lotincha granulum so'zidan olingan bo'lib, «donacha» ma'nosini anglatadi. Granulalash dastlabki sochiluvchan omixta yemni presslash prin-sipiga asoslanadi. Granulalangan omixta yem ishlab chiqarish texnologik sxemasi 13-rasmda tasvirlangan.

Sochiluvchan omixta yem avtomatik tarozi 1 da o'lganadi va magnit ushlagich nazoratidan o'tgandan keyin bunker 3 ga tushadi. Tayyorlangan yem bunker 3 dan bir tekisda press-granulator 4 ga tushadi. Uning ta'minlagichi omixta yemning aralashtirgichga tushishini ta'minlaydi. Aralashtirgichga bug' va biriktiruvchi suyuq komponentlar (melassa, yog') beriladi. Undan tayyorlangan sochiluvchan omixta yem granulatorning presslovchi qismiga yo'naltiriladi, bunda, sochiluvchan omixta yem granula shakliga aylantiriladi. Press-granulatordan keyin granulalar jaluzli kolonka 5 da sovitiladi. Kolonkadan chiqqan granulalar harorati atrof-muhitnikiga ko'ra 10 °C dan ortiq bo'lmasligi kerak.



13-rasm. Granulalangan omixta yem ishlab chiqarish texnologik sxemasi¹⁶

Sovitilgandan keyin granular unli zarrachalarni ajratish uchun elovchi mashina 6 ga tushadi. Odatda, bu maqsad uchun separatorlar qo'llaniladi. Ularda teshikchalarining diametri 2,0-2,5 mm li g'alvirlar yoki 1,6-2 raqamli to'rlar o'rnatilgan bo'lib, bu yerda ushoq va unli zarrachalar ajraladi. Granulalar tarozi 7 da o'lchanadi va tayyor mahsulot omboriga yo'naladi.

Omixta yemni uzatish. Korxonajarda ishlab chiqarilgan omixta yem iste'molchilar buyurtmasini bajarish maqsadida ma'lum vaqt davomida saqlanadi. Tayyor mahsulotni saqlash uchun har bir korxonada kamida besh kunlik omixta yem zaxirasini saqlash mumkin bo'lgan omborlar mavjud. Omborlar qoshida omixta yemni uzatish qurilmalari bo'ladi. Omixta yem vagonlarga ularning tomidagi tuynuk orqali yuklanadi. Maxsuslashtirilgan avtomobillarda omixta yemni tashish eng qulay usul hisoblanadi.

4.4. Nonni pishirish. Nonni saqlash

Non mahsulotlari ishlab chiqarishda un asosiy xomashyo hisoblanadi. Tegirmondan olib kelingan un, uning zaxirasini (novvoylik korxonalarida yetti

¹⁶ Adizov R.T., G'afforov A.X., Husenov S.Y. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. -T.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. -184 b.

sutkalik zaxira) ta'minlovchi alohida omborxonalarda saqlanadi. Bunday zaxira o'z vaqtida unning sifatini tekshirib, ishlab chiqarishga tayyorlash imkonini beradi. Qulay sharoitlarda saqlangan unning xususiyatlari yaxshilanadi.

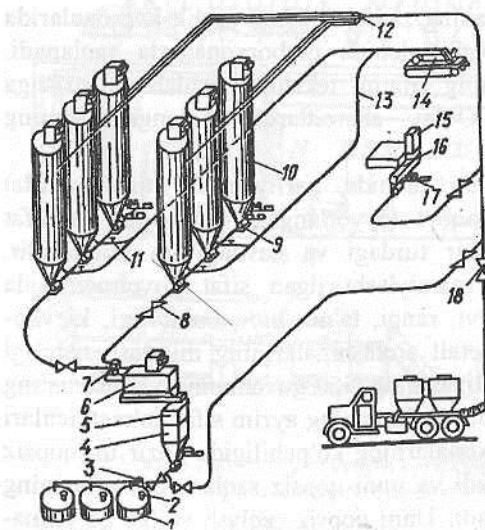
Novvoylik korxonalarida un alohida partiyalarda (turkumlarda) olib kelinadi. Partiya-bu bir vaqtda tayyorlangan, bir hujjat va sifat guvohnomasi bilan keltirilgan bir turdagi va navdagi un miqdoridir. Tegirmonning laboratoriyasida rasmiylashtirilgan sifat guvohnomasida (sertifikatida) unning turi va navi, rangi, ta'mi, hidi, kuldorligi, kleykovinasining miqdori va sifati, metall aralashmalarining miqdori, namligi va boshqalar ko'rsatiladi. Un partiyasining sifat guvohnomasi korxonaning laboratoriyasiga topshiriladi va bu yerda unning ayrim sifat ko'rsatkichlari nazorat uchun tekshiriladi. Korxonalarining ko'pchiligida hozir un qopsiz usulda avtosisternalarda keltiriladi va unni qopsiz saqlash omborlarining bunkerlariga (siloslariga) joylanadi. Unni qopsiz saqlash yo'lga qo'yilmagan korxonalarda, un mato yoki polimer materiallardan tikilgan toza quruq qoplarda tashiladi va saqlanadi. Un qopsiz usulda ochiq yoki yopiq turdagi omborxonalarda saqlanadi. Yopiq turdagi omborxonalar alohida binolarda yoki korxonaning ishlab chiqarish binosining ichida joylashgan bo'lishi mumkin. Hozirgi vaqtda unni bunkerlari (siloslari) bevosita korxonada maydonida joylashgan ochiq turdagi omborxonalarda saqlash usuli keng tarqalgan (14-rasm).

Bunday omborxonada odatdagi qurilish binosiga ega emas. Un omborxonalariga ikki sisternali un tashuvchi avtomashinalarda olib kelinadi. Sisternalarning umumiy sig'imi 14,5 m³ ni, unning massasi esa 8 tonnani tashkil qiladi. Sisternalardan un avtomatik ravishda bo'shatiladi. Buning uchun sisternaning pastki qismida joylashgan quvurchaga kompressordan 150 kPa bosimga ega siqilgan havo beriladi. Quvurlar orqali un-havo aralashmasi kerakli bunkerga yuboriladi. Har bir unning navi uchun alohida (iloji bo'lganda ikkita) bunker o'rnatiladi. Bunkerga tushgan aralashmadan ajralgan havo matoli filtr orqali tashqariga chiqariladi. Un esa bunkerga tushadi.

Un katta idishlarda saqlanganda zichlashadi, idishni bo'shatishga to's-qinlik qiluvchi to'plamlar hosil qiladi.

Unning bo'shatilishini tezlashtirish uchun silosning tubi siqilgan havo yordamida aeratsiyalanadi.

Unni, ayniqsa, yangi tortilgan unni saqlash davomida, uning sifatini o'zgartiruvchi jarayonlar sodir bo'ladi. Yangi tortilgan unni muvofiq sharoitlarda saqlash natijasida uning xususiyatlari yaxshilanadi; bu hodisaga unning yetilishi deyiladi. Yomon sharoitlarda saqlangan unda kechadigan jarayonlar, un sifatining yomonlashishiga, ba'zida buzilishiga olib keladi.



14-rasm. Unni qopsiz usulda ochiq turdagi omborxonada saqlash¹⁷

sxemasi. 1—ishlab chiqarish silosi; 2-havo filtri; 3-un o'tkazgich kaliti; 4-oraliq sig'im; S5-DM-100-2 avtomatik tarozi; 6-elaklovchi mashina; 7-matoli filtri; 8-jo'mrak; 9-rotorli ta'minlagich; 10-bunker; 11-jo'mrak; 12-olti yo'lli kalit; 13-bunkerlarni aeratsiyalash quvuri; 14-kompressor; 15-unni qoplarda qabul qilish moslamasi; 16-shnek; 17-havo purkagich; 18-jo'mrak.

Javdar uni bug'doy unidan farq qilib, qisqa muddat (15-30 kun) saqlashni talab qiladi.

Unni ishlab chiqarishga tayyorlash alohida un turkumlarini aralashtirish, elash va metall aralashmalardan tozalashdan iborat.

Kuchsiz unni kuchli un bilan, ochiq ranglisini to'qroq ranglisi bilan, avtolitik faolligi yuqori bo'lgan unni fermentlari faolligi past bo'lgan un bilan aralashtiriladi.

¹⁷ Adizov R.T., G'afforov A.X., Husenov S.Y. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. -T.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. -184 b.

Un begona aralashmalardan tozalash uchun elanadi. Bundan tashqari un elanganda g'ovaklashadi, isiydi va havo bilan to'yinadi. Unni elash uchun uzluksiz ishlaydigan elaklar-buratlardan foydalaniladi. Metall aralashmalardan un magnit to'siqlar yordamida tozalanadi.

Javdar unining ayrim xususiyatlari uning novvoylik xossalariga sezilarli ta'sir etadi. Javdar unining kraxmali bug'doy uni kraxmaliga qaraganda amilolitik fermentlar ta'siriga beriluvchan. Unmagan bug'doydan olingan unda faqatgina /?-amilaza faol holatda bo'lgani holda, xuddi shunday javdar unida sezilarli miqdorda faol holatdagi ot-amilaza ham mavjud bo'ladi. Bug'doy kraxmaliga qaraganda javdar kraxmali pastroq haroratlarda kleysterlanadi. Javdar unida 2-3 % ga yaqin haddan tashqari bo'kuvchi yuqori molekular pentozanlar-yelimlar mavjud. Uning oqsil moddalarining ma'lum miqdori xamirda peptidlanishi va qovushqoq kolloid holatiga o'tishi mumkin.

Javdar unining bu xossalari javdar va bug'doy xamirini tayyorlash orasidagi farqni belgilaydi. Javdar xamirining xossalariga g'ovakli kleykovina karkasining yo'qligi ta'sir etadi. Javdar xamirining reologik xossalari uning o'ta qovushqoqlikka ega bo'lgan suyuq fazasi xossalari bilan belgilanadi. Javdar xamiriga yuqori qovushqoqlik, plastiklik va kam cho'ziluvchanlik, past mustahkamlik kabi xususiyatlar xosdir.

Bunday xossalarni ta'minlash uchun javdar unidan qorilgan va bijg'itilgan tayyor xamirning kislotaliligini taxminin 10-12 gradusgacha yetkazish zaruriyati paydo bo'ladi. Kislotaliligining yuqori bo'lishi nafaqat oqsillarining peptidlanishi uchun, balki javdar unida mavjud bo'lgan cc-amilazaning faoliyatini to'xtatish uchun ham zarur. Javdar xamirining bunday kislotaliligiga erishish uchun maxsus bijg'ituvchi mikroflora kerak. Xamirda kislota hosil qiluvchi bakteriyalarning miqdori achitqilar hujayralarining miqdoridan yuksak darajada ko'proq (odatda 60-80 marta) bo'lishini ta'minlaydigan sharoit yaratilishi lozim. Shuning uchun javdar xamiri xamirturushlarda tayyorlanadi.

Xamirturush deganda xamir tayyorlash uchun qismlab sarflanadigan va qaytadan tiklanadigan mahsulot tushuniladi. Xamirturushlar quyuuq, o'rtacha quyuuq

va suyuq bo'lishi mumkin. Bunday xamirturushlarning asosiy qismi javdar xamiriga xos bo'lgan faol mikroflora va yetarli miqdorda kislotalarni saqlovchi mahsulot sifatida xamir qorishda ishlatiladi. Qolgan xamirturushga ma'lum miqdorda un va suv qo'shib yangi xamirturush tayyorlanadi. Ma'lum vaqtdan so'ng bijg'igan xamirturush o'zining kislotaliligi va bijg'ituvchi mikroflorasini qaytadan tiklaydi va yana ko'proq qismi xamir tayyorlashga ishlatiladi. Oz qismiga un va suv qo'shib yana yangi xamirturush tayyorlanadi.

Uzluksiz yangilanib turiladigan xamirturushdan foydalanishga mo'ljallangan bu nisbatan oddiy ikki bosqichli (xamirturush-xamir) xamir tayyorlash usuli-qisqartirilgan ishlab chiqarish sikli deb ataladi.

Xamirturushda javdar xamirini tayyorlashning qisqartirilgan ishlab chiqarish sikli uch fazali ham bo'lishi mumkin. Uzluksiz yangilanib turiladigan xamirturushda oldin opara, opara bijg'igandan keyin shu oparada xamir tayyorlash mumkin. Ammo ikki yoki uch fazali ishlab chiqarish sikli bilan ishni boshlash uchun yetarli miqdorda bijg'igan xamirturushga ega bo'lish kerak.

Ishlab chiqarish xamirturushini tayyorlash (ko'paytirish) uch fazadan iborat bo'ladi. Ko'paytirishning birinchi bosqichida, kam miqdordagi un va suv oldihdan tayyorlangan yoki boshqa korxonadan olingan ozgina xamirturush bilan birga qoriladi. Ba'zida bunga presslangan achitqilar ham qo'shiladi. Bir necha soatlik bijg'ishdan so'ng bu xamirturushga ko'proq miqdordagi un va suv solinadi, qoriladi va bijg'itishga qo'yiladi. Bu ikkinchi xamirturush ham bir necha soat bijg'igandan so'ng unga yana katta miqdorda un va suv qo'shib xamirturush qoriladi. Bu uchinchi xamirturush bir necha soatlik bijg'ishdan so'ng ishlab chiqarish siklida foydalanish uchun tayyor bo'ladi. Shunday qilib xamir tayyorlash to'rt bosqichdan: birinchi xamirturush-ikkinchi xamirturush-uchinchi xamirturush-xamir bosqichlaridan iborat bo'ladi.

Ishlab chiqarish xamirturushini tayyorlashda uning miqdori ko'payibgina qolmasdan, unda kerakli nisbatda achitqi hujayralari va kislota hosil qiluvchi bakteriyalar, shu bilan birga ma'lum miqdorda kislotalar ham to'planadi. Ishlab chiqarish xamirturushining kislotaliligi, odatda, xamirning kislotaligidan yuqori

bo'radi.

Kerakli miqdorda ishlab chiqarish xamirturushiga ega bo'lgandan so'ng ish ikki fazali: xamirturush-xamir sikli bo'yicha olib boriladi.

Agar ishlab chiqarish xamirturushining sifati yomonlashsa (kislota hosil qilish tezligi yoki ko'tarish kuchi pasaysa) yoki nonning ta'mi va boshqa xossalari yomonlashsa, bu xamirturushda xamir tayyorlash to'xtatilib yangidan ishlab chiqarish xamirturushi tayyorlanadi.

Bug'doy unidan non mahsulotlarini tayyorlashda xamirni bo'laklash, asosan, quyidagi bosqichlarni qatnrab oladi:

- xamirni ma'lum massaga ega bo'lgan bo'laklarga bo'lish;
- bo'laklarni dumalatish;
- dastlabki tindirish;
- mahsulotlarga oxirgi shakl berish;
- oxirgi tindirish.

Javdar xamirini bo'laklash uni bo'laklarga bo'lish, bo'laklarga shakl berish va tindirish bosqichlaridan iborat.

Bijg'igan xamirning haddan tashqari turushlanishini oldini olish uchun uni 30-40 minut oralig'ida bo'laklash lozim.

Xamirni bo'laklarga bo'lish. Novvoylik korxonalarida xamirni bo'iaklash bo'laklovchi mashinalarda amalga oshiriladi.

Bijg'igan xamir bo'laklovchi mashina ustidagi bunkerga kelib tushib, uning tagidagi tirqishidan shiber yordamida bo'laklovchi mashina voron-kasiga tushadi. Voronkada xamirning doimiy sathi saqlanib turishini ta'minlash, bo'laklashning aniq bo'lishiga va mashinani boshqaradigan ishchining vaqtini tejashga olib keladi.

Xamir voronkadan mashinaning ishchi kamerasiga tushadi, keyin maxsus moslama yordamida o'lchov cho'ntaklariga bosim ostida uzatiladi va u yerdan bir xil hajmdagi va massadagi bo'laklar holida chiqariladi. Bo'laklovchi mashinada xamir ma'lum bir bosimda siqiladi va aralashtiriladi, bu esa xamir zichligining barqarorligini va bo'laklash aniqligining oshishini ta'minlaydi. Xamirni o'lchov cho'ntaklariga uzatish (bosim ostida) shneklar, porshenlar, vallar, kuraklar yordamida

amalga oshiriladi.

Alohida bo'laklar massasining belgilanganidan chetga chiqishi juda kichik bo'lishi kerak. Sezilarli chetga chiqishga hatto tortib sotiladigan non ishlab chiqarishda ham yo'l qo'yilmaydi, chunki massasining farqi har xil bo'lgan xamir bo'laklari turli muddatlarda tindiriladi va pishiriladi.

Donalik non va non mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan bo'laklovchi mashinalar xamirni $\pm 2,5$ % aniqlikda bo'laklashni ta'minlashi shart. Donalik non massasidan chetga chiqishiga pishirish va saqlashdagi sarflar ham ta'sir qilganligi tufayli bo'laklovchi mashinalar xamirni $\pm 1,5$ % aniqlikda bo'laklashi kerak.

Xamir bo'laklarini dumalatish. Xamirni dumalatish, ya'ni unga shar shaklini berish, bo'laklashdan keyin amalga oshiriladi. Bu bosqich

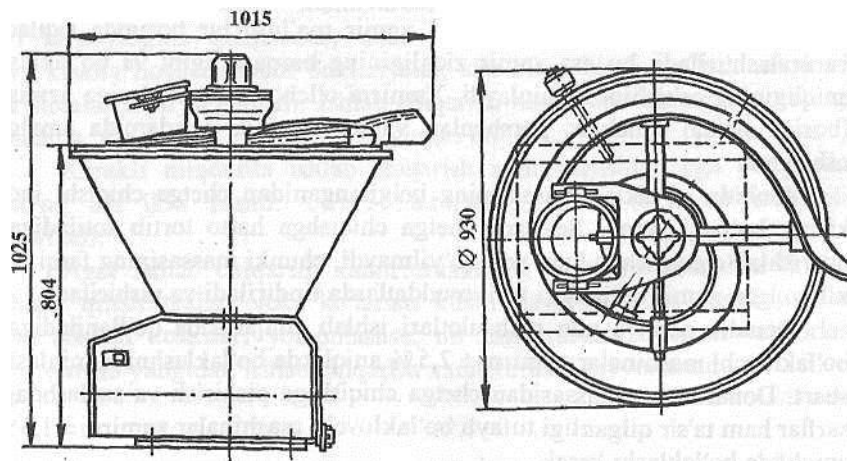
non-bulka mahsulotlariga shakl berishning oxirgi bosqichi bo'lganligi uchun, ular dumalatishdan keyin oxirgi tindirishga yuboriladi. Oliy, birinchi va ikkinchi navli bug'doy unidan tayyorlanadigan (batonlar, bulkalar va boshqalar) non mahsulotlari uchun dumalatish oxirgi jarayon bo'lmasdan, undan keyin dastlabki tindirish jarayonlari qo'llaniladi.

Bunday holda dumalatish jarayoni xamirning strukturasi yaxshi-lab, kichik va bir xilda tarqalgan g'ovaklikdagi mahsulot olishga yordam beradi. Bundan tashqari xamir yuzasidagi g'ovaklar yopilib, mahsulot hajmi va g'ovakligini yaxshilashga yordam beruvchi silliq gaz o'tkazmaydigan qobiq hosil bo'ladi. Bu qobiq va xamir bo'lagining sharsimon shakli mahsulotga shakl berishni osonlashtiradi.

Novvoylik sanoatida qo'llaniladigan dumalatuvchi Tl-XTN (15-rasm), XTO, Tl-XTS mashinalarining ishchi organi bo'lib, asosan, konussimon idish va unda joylashgan qo'zg'almas spiralsimon nov hisoblanadi. Xamir bo'laklari voronka orqali idishning tubiga tushadi va nov bo'ylab murakkab aylanuvchi harakat qilib yuqoriga yo'naladi.

Qayishqoqlikka ega bo'lmagan, kuchsiz konsistensiyali va yuqori darajada yopishqoq bo'lgan javdar xamiri bug'doy xamirga mo'ljallangan mashinalarda dumalatilmaydi. Yumaloq shakldagi javdar non mahsulotlari xamiri bo'laklashdan

keyin tindirish uchun tindirish shkafining yumaloq shakldagi kassetalariga joylanadi.



15-rasm. T1-XTN rusumli dumalatish mashinasi¹⁸

Dastlabki tindirish. Bug‘doy xamirini dumalatish va oxirgi shakl berish jarayonlari orasida dastlabki yoki oraliq tindirish bo‘lishi kerak. Dumalatilgan xamir bo‘laklari 5-8 minut oralig‘ida osoyishta holatda bo‘lishi, ya‘ni dam olishi lozim.

Xamirni bo‘laklash va dumalatish jarayonlarida ko‘rsatiladigan mexanik ta'sirlar natijasida ichki zo‘riqish yuzaga keladi va kleykovina strukturaviy karkasining qisman buzilishi kuzatiladi.

Dastlabki tindirish jarayonida xamirdagi ichki zo‘riqish tarqalib ketadi va xamir strukturasi buzilgan zvenolar qisman tiklanadi. Bu tayyor mahsulotlar hajmining kattalashuvi va mag‘iz strukturasi yaxshilanishiga olib keladi.

Uzluksiz ishlaydigan xamirni bo‘laklash jihozlari qatorlarida dastlabki tindirish uzluksiz ishlovchi lentali yoki zanjirli belanchakli tindirish shkaflarida amalga oshiriladi. Ba‘zida dastlabki tindirish xamirni bo‘laklovchi mashinadan shakllantiruvchi mashinalarga olib boruvchi uzun lentali transportyorlarda yoki ishlab chiqarish stollarida amalga oshirilishi ham mumkin.

Xamir boiaklariga non turiga mos boigan shaklni berish. Dastlabki tindirishdan keyin xamir bo‘laklariga non turiga mos bo‘lgan shakl beriladi. Masalan, oddiy batonlarni tayyorlash uchun dumaloq xamirga uchlari to‘mtiq bo‘lgan silindrsimon shakl berish kerak. Shahar bulkalarini tayyorlash uchun xamir bo‘laklariga uchlari o‘tkir, o‘rtasi kalta silindrsimon shakl berish lozim.

¹⁸ Adizov R.T., G‘afforov A.X., Husenov S.Y. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. -T.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. -184 b.

Xamir bo'laklariga silindrsimon shakl berish toblash mashinalarida amalga oshiriladi.

Dumalatilgan xamir bo'laklariga dastlabki tindirishdan keyin shakl berish uchun turli rusumdagi toblash mashinalari qo'llaniladi.

Xamir bo'laklariga toblash mashinasi yordamida ishlov berish quyidagi texnologik afzalliklarga ega:

- xamirni vallar yordamida yoyish gaz pufakchalarini bir xilda tarqalishiga yordam berib, mahsulot g'ovakligi strukturasi yaxshilaydi;

- o'ralgan xamirni toblash va shakl berish natijasida tindirish vaqtida uglerod ikki oksidini saqlab turuvchi qavat hosil bo'ladi.

Xamir bo'laklariga shakl berish rejimlarining buzilishi turli xil sabablarga ko'ra yuzaga keladi. Xamirning mashina ishchi organlariga yopishib qolishi xamir konsistensiyasining zaifligi yoki xamirning yopishishining oldini olish choralari ko'rilmaganligidan yuzaga keladi.

Xamir bo'laklarini noto'g'ri joylashtirish yoki shakl beruvchi taxtaning qiyshiq bo'lishi mahsulotlarning deformatsiyalanishiga olib keiadi.

Toblovchi valoklar orasidagi masofaning katta bo'lishi mahsulotga yetarlicha ishlov berilmasligiga va mag'izda bo'shliqlar yuzaga kelishiga sabab bo'ladi.

Javdar va javdar-bug'doy xamirlarini toblash mashinasi ikkita cheksiz harakatlanuvchi transportyor lentalaridan iborat. Pastki lentaning harakat tezligi yuqoridagi lentanikidan katta bo'ladi. Yuqorigi va pastki lentali transportyorlar oralig'idagi tirqishdan o'tishda xamir bo'laklari ilgariylanma-aylanma harakat qiladi va yuzasi silliqroq va to'g'riroq bo'ladi.

Xamir toblash mashinalaridan tashqari yana maxsus turdagi mahsulot-larga shakl berish uchun mo'ljallangan mashinalar (non qalamchalariga shakl beruvchi, shoxchalarga shakl beruvchi va boshqalar) ham mavjud.

Xamir zuvalalarini oxirgi tindirish. Xamir bo'laklariga shakl berishda ulardan uglerod ikki oksidi gazi butunlay siqib chiqariladi. Agar shakl berilgan xamir zuvalalari birdaniga pechga qo'yilsa, zich, yomon g'ovakli yoki g'ovaklanmagan mag'izga ega, qobig'ida yoriqlar bo'lgan non hosil bo'ladi. Mag'zi yaxshi

g'ovaklangan non tayyorlash uchun shakl berilgan xamir zuvalalari oxirgi tindirishga yuboriladi.

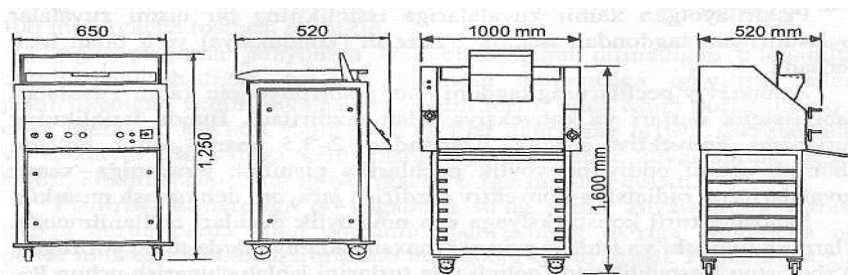
Dastlabki tindirishdan o'tgan bug'doy xamiri zuvalalari uchun bu ikkinchi, oxirgi tindirish bo'lsa, javdar xamiri mahsulotlari uchun bu birinchi va shu bilan oxirgi tindirish bo'ladi.

Oxirgi tindirish jarayonida xamir bo'laklarida bijg'ish davom etadi. Bunda ajralib chiqqan uglerod ikki oksidi xamirni g'ovaklantirib, hajmini oshiradi.

Boshlang'ich tindirishdan farqli ravishda oxirgi tindirish ma'lum haroratdagi (35 °C atrofida) va ma'lum nisbiy namlikdagi (75-85%) havo muhitida amalga oshirilishi lozim. Havo haroratining oshirilishi tindirilayotgan xamir bo'laklarining bijg'ishini tezlashtiradi. Havo nisbiy namligining yuqori bo'lishi esa xamir zuvalalari yuzasini qurib qolishdan saqlaydi. Yetarli bo'lmagan tindirish bilan birga keragidan ortiq tindirish ham non sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shakl berilgan xamir zuvalalarining tindirish davomiyligi ularning massasi, tindirish sharoitlari, xamir retsepturasi, unning xossalari va boshqa omillarga ko'ra keng chegaralarda (25 dan 120 minutgacha) tebranib turadi. Havo haroratini 80-85% nisbiy namlikda 30 dan 40 °C gacha oshirish tindirish davomiyligini 23-25 % ga qisqartiradi.

Bugungi kunda ko'pgina kichik novvoyxonalarda xamirni bo'laklash, dumalatish, xamir bo'laklariga aniq bir shaklni berish «Vinkler», «Ekmasan» yoki boshqa firmalar jihozlari kompleksiga kiruvchi bo'laklash mashinalarida amalga oshiriladi.

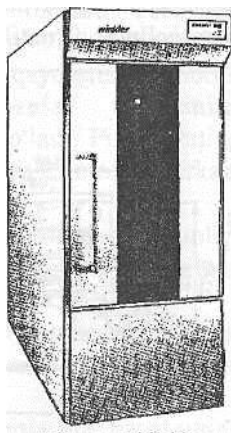


16- 17 rasmlar. Hidravlik xamir bo'laklovchi va uzunchoq (batonsimon) shakl beruvchi mashinalar¹⁹

¹⁹ Adizov R.T., G'afforov A.X., Husenov S.Y. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. -T.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. -184 b.

Bulardan gidravlik xamir bo‘laklovchi mashina 16-rasmda, uzunchoq (batonsimon) shakl beruvchi mashina «BISTRO» 17-rasmda tasvirlangan.

Oxirgi tindirish xamir zuvalalari joylashgan 20 tokchali vagonetkalar uchun mo‘ljallangan tindirish shkaflarida amalga oshiriladi (18-rasm). Shkaflarda avtomatik tarzda havoning 32-36 °C harorati va 80-85% nisbiy namligi ta'minlanib turiladi.



18-rasm. Xamir zuvalalari uchun mo‘ljallangan tindirish shkaf²⁰

Pishirish-bu xamir zuvalalarini xamir holatidan non holatiga o‘tkazadigan qizdirish jarayonidir.

Non va non mahsulotlarini pishirish uchun issiqlik berish yuzalarining harorati 300-400 °C va pishirish kamerasining taxminan 200-250 °C ga teng bug‘-havo muhiti orqali pishirilayotgan xamir zuvalalariga issiqlik nurlanishi va konveksiya orqali beriladigan pechlar qo‘llaniladi.

Pishirilayotgan xamir zuvalalariga issiqlikning bir qismi zuvalalar joylashtirilgan tagdondan issiqlik o‘tkazish (konduksiya) yo‘li bilan ham beriladi.

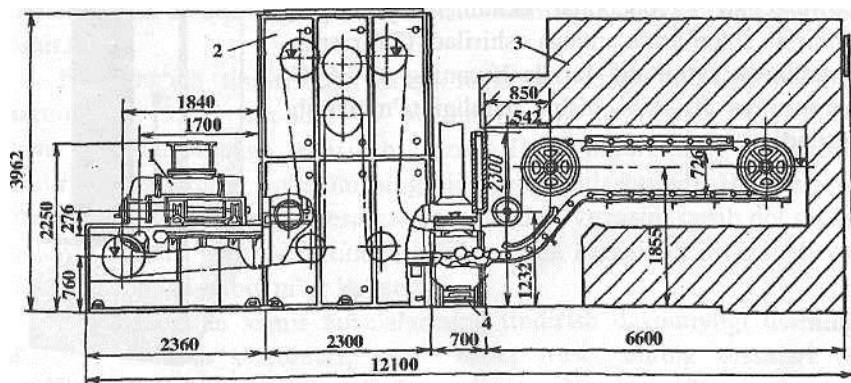
Zamonaviy pechlarning tagdoni ham pishirilayotgan xamir zuvalalari kabi issiqlik nurlari va konveksiya bilan qizdiriladi. Bunda issiqlikning nurlanishi konvektiv issiqlik uzatishdan 2-3,5 marta katta bo‘ladi. Shuning uchun oddiy novvoylik pechlarida pishirish jarayoniga-xamir zuvalalarining radiatsion-konvektiv qizdirish jarayoni deb qarash mumkin.

Sanoatda turli konstruksiyaga ega novvoylik pechlari qo‘llanilmoqda. Ularning tuzilishi va ishlash prinsipi maxsus adabiyotlarda to‘liq yoritilgan. O‘zbekiston

²⁰ Adizov R.T., G'afforov A.X., Husenov S.Y. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. -T.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. -184 b.

Respublikasida qolipli non turlarini ishlab chiqarish uchun P6-XRM tindirish-pishirish agregati qoʻllanilmoqda (19-rasm).

Tindirish-pishirish agregati SHZZ-XDZ-U boʻlaklagich-joylagich 1, konveyerli oxirgi tindirish shkafi 2, FTL-2-81 pechi 3 va tayyor mahsulotni tashuvchi transportyor 4 dan iborat. Tindirish shkafi pech bilan qoliplar oʻrnatilgan umumiy zanjirli konveyer bilan birlashtirilgan.



19-rasm. Qolipli non ishlab chiqarish uchun P6-XRM tindirish-pishirish agregati: 1-SHZZ-XDZ-U rusumli boʻlaklovchi-joylovchi mexanizmi; 2-oxirgi tindirish shkafi; 3-FTL-2-81 rusumli pechi; 4-tayyor mahsulotni tashuvchi transportyor.

Konveyerda bugʻdoy unidan tayyorlangan mahsulotlar ishlab chiqarish uchun 119 ta, shu jumladan, pechda 47 ta va tindirish shkafida 38-47 ta belanchak oʻrnatilgan. Javdar unidan non pishirish uchun esa konveyerda hammasi boʻlib 89-98 ta belanchak boʻlib, ulardan 47 tasi pechda va tindirish shkafida-22-31 ta. Birinchi holda boʻsh belanchaklar 25-34 ta boʻlsa, ikkinchisida 20 tani tashkil qiladi. Nonni qoliplardan tasmali transportyor 4 ga boʻshatish gʻildirakli kopir yordamida avtomatik tarzda amalga qshiriladi. Pishirish davomiyligini vaqt relesi yordamida 10 dan 100 minutgacha rostlash mumkin.

Agar pishirish jarayoniga koʻz bilan qabul qilinadigan oʻlchamlar orqali yondashadigan boʻlsak, pishirish kamerasiga qoʻyilishi bilan pishirilayotgan xamir zuvalasining hajmi tezlik bilan oshib borishini qayd etish mumkin. Ma'lum vaqtdan soʻng ular hajmining ortishi sekinlashadi va toʻxtaydi. Bu vaqtga kelib pishirilayotgan xamir zuvalasining olgan hajmi, amalda pishirishning oxirigacha oʻzgarmasdan qoladi.

Pishirish kamerasiga qo'yilgandan so'ng xamir zuvalasining yuzasi yupqa quruq parda bilan qoplanib pishirishning oxiriga yetguncha bu parda muntazam holda qalinlashib non qobig'iga aylanadi. Pishirilayotgan xamir zuvalasida qobiqning rangi o'zgarib, tobora qorayib boradi.

Agar turli vaqt oralig'ida pishirilayotgan xamir zuvalasini kesib ko'rib, kuzatib borilsa, qobiqning tobora qalinlashib, qattiqlashib va qorayib borayotganligini kuzatish mumkin.

Qobiq ostida, pishirish davomida tobora qalinlashib boruvchi, nisbatan egiluvchan, strukturasi turg'un saqlaydigan va barmoq bilan seziladigan nisbatan quruq mag'izning hosil bo'lishini qayd etish mumkin.

Pishirilayotgan xamir zuvalasining markazida, mag'zining qalinlashishi bilan, kamayib boruvchi xamir mavjud bo'ladi. Pishirishning tugashidan biroz oldin, pishirilayotgan xamir zuvalasining markazi butunlay xamir holatidan mag'iz holatiga o'tadi.

Pishirish davomida mag'izning elastikligi, strukturasi turg'unligi va barmoq bilan seziladigan quruqligi oldin qobiqqa yaqin bo'lgan joylarda, keyinchalik nonning markazida orta boradi.

Xamir zuvalasining nonga aylanishini tavsiflovchi barcha o'zgarishlar fizikaviy, mikrobiologik, kolloid va biokimyoviy jarayonlar kompleksi natijasida vujudga keladi.

Pishirish vaqtida xamir zuvalasining turli qatlamlarida haroratning o'zgarishi, pishirilayotgan xamir zuvalasining bu qatlamlarida xamirdan tayyor non hosil bo'lishiga olib keluvchi o'zgarishlarning yuzaga kelishini ta'minlaydi. Pishirilayotgan xamir zuvalasida va undan hosil bo'ladigan mag'izda quyidagi biokimyoviy jarayonlar va o'zgarishlar kuzatiladi.

Achitqilar va kislota hosil qiluvchi bakteriyalar yuzaga keltirgan bijg'ish, pishirilayotgan xamir zuvalasi qatlamlarida haroratning bu bijg'ituvchi mikroorganizmlar hayot faoliyati to'xtaydigan qiymatiga yetguncha davom etadi. Pishirish jarayonida kleysterlanishning birinchi bosqichini o'tgan kraxmal qisman gidrolizlanadi. Buning natijasida pishirilayotgan xamir zuvalasidagi kraxmal miqdori

biroz kamayadi.

Ma'lum darajada oqsillarning proteolizi yuz beradi. Suvda eruvchi moddalar hosil bo'ladi. Qobiqda suvda eruvchi moddalarning to'planishi kraxmalning termik o'zgarishga uchrashi bilan tushuntiriladi. Nonning sifatini baholashda qobig'ining rangi katta ahamiyatga ega bo'ladi. Bug'doy noni qobig'i rangining to'qligi, asosan, jigarrang melonoidinlarning hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Pishirilayotgan xamir zuvalasini qizdirish natijasida kechadigan kolloid jarayonlarning muhimligi shundaki, aynan shular xamirning mag'izga aylanishini ta'minlaydi. Harorat 60-70 °C ga yetganda xamirning oqsil moddalari (kleykovinasi) tabiiy holatini yo'qotadi (denaturatsiyalanadi) va buning natijasida bo'kishda singdirib olgan suvlarni chiqarib yuboradi.

Harorat ortishi bilan un kraxmalining borgan sari bo'kish keskin rivojlanadi. Bo'kish, xususan, 40-60 °C haroratda tez ortadi. Ana shu harorat oralig'ida bo'kish bilan birga kraxmalning kleysterlanishi ham boshlanadi. Pishirilayotgan xamir zuvalasida kraxmalning qisman kleysterlanishi yuz beradi. Xamir oqsillari tomonidan bo'kish natijasida singdirib olingan suvning asosiy qismi kleysterlanayotgan kraxmalga o'tadi.

Oqsillarning koagulatsiyasi va kraxmalning kleysterlanishi jarayonlari xamirning reologik xossalarini keskin o'zgartirib, mag'iz holatiga o'tishi va mag'izning g'ovaklik strukturasi turg'unligini ta'minlaydi. Ammo 70 °C haroratda pishirish jarayoni tugamaydi, chunki namlik yetarli bo'lmagan sharoitda kraxmalning kleysterlanishi yuqoriroq haroratgacha (100 °C) davom etadi. Shundan kelib chiqib, barmoq bilan sezsa bo'ladigan quruq va qovushqoq mag'izli non olish uchun uning mag'zi 96-98 °C haroratgacha qizdirilishi kerak. Pishirish davomiyligi kichik donali mahsulotlar va o'zbek nonlari uchun 8-12 minutni, katta o'lchamli nonlar uchun 80 minut va undan ortiqroqni tashkil etadi.

Nonning tayyorligini to'g'ri aniqlash juda muhim ahamiyatga ega. Nonning sifati, pishirishdagi sarflarning kattaligi va yoqilg'i sarfi ana shunga bog'liq bo'ladi. Pishirish jarayonida non tayyorligini aniqlashning asosiy usuli bo'lib, non mag'zi markazining haroratini aniqlash hisoblanadi. Nonning asosiy navlari uchun bu harorat

93-97 °C oralig'ida bo'lib, u non massasi va navi, pishirishning issiqlik rejimi va pechning texnologik xususiyatlariga bog'liq.

Pishirishdagi sarflar deb-xamir zuvalasini pechga qo'yishdan oldingi massasi bilan nonning pechdan chiqish paytidagi massasi orasidagi farqni foizlarda ifodalangan qiymatiga aytiladi. Nonni pishirishda mahsulotning navi, shakli, massasi va pishirish sharoitlariga qarab pishirishdagi sarflarning miqdori 6-18% oralig'ida o'zgarib turishi mumkin. Bu sarflar ishlab chiqarishdagi asosiy texnologik sarflardan hisoblanadi. Stoning uchun ular miqdorini kamaytirishga harakat qilinadi.

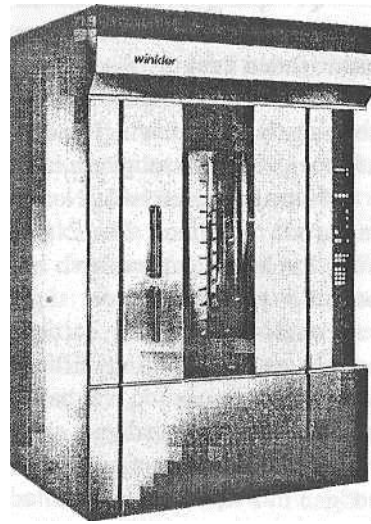
Novvoylik pechlari. Nonni pishirish novvoylik pechlarida amalga oshiriladi. Aksariyat novvoylik pechlari berk (tupiksimon) yoki tunnelli pishirish kamerasiga ega. Berk pishirish kamerali pechlarda xamir zuvalalarini qo'yish va tayyor mahsulotni pechdan tushirish bitta darcha orqali amalga oshiriladi.

Tunnelli pishirish kamerasiga ega bo'lgan pechlarda xamir zuvalalarini qo'yish bir tomondan, tayyor mahsulotni tushirish esa teskari tomondan amalga oshiriladi.

Novvoylik sanoatida kanalli pechlar keng qo'llaniladi. Pechlardagi yonish gazlarini o'tkazish yo'llari-kanaliar deyiladi. Ularning devorlari orqali issiqlik pishirish kamerasiga uzatiladi. Suv-bug'li va kombinatsiyalashtirilgan usulda qizdiriladigan pechlarda issiqlik almashinish qurilmalari sifatida suv-bug'li isitish quvurlari—Perkins quvurlari keng qo'llaniladi. Bunda bosimi 10MPa bo'lgan suv-bug' aralashmasi issiqlik tashuvchi vazifasini bajaradi.

Elektr pechlarida turli shakldagi va konstruksiyadagi naysimon elektr qizdirgichlar (TENlar) qo'llaniladi.

Kichik novvoyxonalarda non pishirish. «Vinkler», «Ekmasan» firmasining kompleks jihozlari bilan jihozlangan kichik novvoyxonalarda nonni pishirish elektr yoki gaz bilan qizdiriladigan va bitta 20 tokchali vagonetkani sig'diradigan pechlarda amalga oshiriladi (20-rasm). Pishirish kamerasida bug'-havo muhitining



20-rasm. Vinkler firmasining novvoylik pechi²¹

Harorati 220-280 °C atrofida saqlab turiladi. Pishirishning boshlang'ich bosqichlarida pishirish kamerasini namlashga mo'ljallangan qurilmalar ham mavjud.

Nonning sovishi va qurishi. Pechdan chiqarilgan non soviydi va qurish natijasida uning massasi kamayib, sifati ham o'zgaradi.

Saqlash vaqtida non yuzasidan namning bug'lanishi hisobiga uning massasining kamayishi - saqlashdagi sarflar deb ataladi. Saqlashdagi sarflar bu nonning pechdan chiqish vaqtidagi massasi bilan sovigan non massasi (uni saqlash tugagan vaqtdagi) orasidagi farqning foizlarda ifodalangan qiymatidir.

Pechdan chiqish vaqtida non qobig'ining harorati 180 °C ni, mag'zining harorati 100 °C ga yaqinni, nonning o'rtacha harorati esa taxminan 130 °C ni tashkil etadi. Qobiqning namligi bu vaqtda nolga teng bo'ladi. Mag'izning namligi esa xamir namligidan 1-2% yuqori bo'ladi.

Harorat 18-25 °C ga teng bo'lgan, saqlash xonasiga keltirilgan non tez soviy boshlaydi va qurish natijasida massasining kamayishi yuzaga keladi. Nonning sovishi uning yuza qatlamlaridan boshlanib, mag'izga qarab siljiy boshlaydi.

Qobiqning sovishi va 12-14% gacha namlanishi non saqlash xonasining harorati, non massasi va uning taxlanish sharoitlariga bog'liq holda nonni pishirishdan keyin 2-4 soat saqlash mobaynida sodir bo'ladi. Qobiqning 12-14% namligi, taxminan, muvozanat namlikka mos keladigan namlik bo'lib, nonning

²¹ Adizov R.T., G'afforov A.X., Husenov S.Y. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. -T.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. -184 b.

bundan keyingi saqlanishi vaqtida o'zgarmaydi, saqlash vaqtida non mag'zining namligi esa muntazam ravishda pasayib boradi.

Nonning eskirishi. Nonni odatdagi harorat sharoitlarida (15-25 °C) saqlashda taxminan 10-12 soatdan so'ng, saqlash muddatining uzayishi bilan kuchayadigan eskirish belgilari paydo bo'la boshlaydi. Bunda yangi nonning yumshoq, oson siqiladigan, uvoqlanmaydigan mag'zi saqlash jarayonida borgan sari qattiq, kam siqiladigan va uvoqlanadigan bo'lib boradi; yangi nonning silliq, qattiq va mo'rt qobig'i saqlash paytida yumshoq, qovushqoq va ba'zida bujmayrb boradi; hidi va ta'mi: yangi nonning aniq seziladigan yoqimli hidi va ta'mi saqlashda borgan sari yo'qolib boradi. Non uzoq vaqt saqlash natijasida eskirgan nonga xos bo'lgan hid va ta'mga ega bo'ladi.

Nonning eskirishi haqida turli xil fikrlar mavjud bo'lib, ularning ko'pchiligi nonning eskirishi-mag'iz kraxmalining retrogradatsiyasi (qaytadan o'z holatiga qaytishi) bilan bog'liq ekanligidan dalolat beradi. Pishirilayotgan xamir zuvalasida koagulyatsiyalangan oqsil moddalar ajratgan namni kraxmal yutib qisman kleysterlanadi. Buning natijasida kraxmal boshlang'ich kristall holatidan o'zgargan amorf holatiga o'tadi. Pishirilgan nonni saqlash vaqtida uning mag'zida kraxmalning retrogradatsiyasi, ya'ni kraxmalning qaytadan pishirishdan oldingi holatiga yaqin bo'lgan, kristal holatiga o'tishi yuz beradi. Bunda kraxmalning strukturasi zichlanadi, eruvchanligi kamayadi va kleysterlanishda yutib olingan namning ajralishi kuzatiladi.

Nonning nam o'tkazmaydigan o'rovga o'ralishi nonning yangiligining yo'qotilishini sekinlashtirsa ham, eskirish jarayonini to'xtatmaydi. Nonning qattiq muzlatilishi eskirishning oldini olishning samarali usuli hisoblanadi. Bunda qurish ham kamayib, nonga xos boigan ta'm va hid saqlanadi. Eritilgan non yangidek bo'ladi.

Javdar unidan tayyorlangan nonning yangiligi bug'doy noniga qaraganda uzoqroq saqlanadi. Bug'doy unida oqsil miqdori qanchalik ko'p va kleykovinasi kuchli bo'lsa, non shunchalik sekin eskiradi. Shakar, yog' va sut mahsulotlari ham nonning eskirishini sekinlashtiradi.

Eskirgan nonni qaytadan qizdirish bilan yangilash, qadim zamonlardan

qo'llanilib kelgan. Nonning yangilanishi uning namligi 30% dan yuqori bo'lganidagina yuz berishi mumkin. Buning uchun harorat non mag'zining markazida 60 °C ga yetgunicha qizdirish kerak. Ammo yangilangan non yangi pishgan nonga qaraganda tezroq eskiradi.

Novvoylik korxonalarida nonni saqlash va savdo tarmog'iga yetkazib berish. Novvoylik korxonalarida non pechdan chiqqanidan so'ng, odatda, tasmali transportyor bilan konussimon yoki plastinkali aylanuvchi stolga keltiriladi. Stollardan non vagonetkalarining lotoklariga taxlanadi. Qo'l bilan tashiladigan bu vagonetkalarda non savdo tarmog'iga yuborilgunga qadar saqlanadi. Jo'natishdan oldin vagonetkalar noni bilan o'lchanadi va platformaga chiqarilib, lotoklar noni bilan birgalikda non tashishga mo'ljallangan mashinalarga yuklanadi. Katta shaharlarda nonni konteynerlarda saqlash va savdo tarmog'iga uzatish usuli qo'llaniladi.

Non va non mahsulotlarini zamonaviy o'rash materiallaridan foydalanib, mexanizatsiyalashtirilgan holda o'rashni joriy qilishning kelajagi porloq hisoblanadi. Bu tadbirlar katta gigiyenik ahamiyatga ega bo'lib, pishirilgan nonning ochiq yuzasiga turli odamlar qo'lining tegishi bartaraf etiladi, nonning qurishini sekinlashtiradi, yangiligining saqlanishiga yordam beradi.

Zamonaviy kichik novvoyxonalarda non uzoq muddat saqlanmasdan savdoga chiqariladi. Bu novvoyxonalarning ko'pchiligi chiroyli bezatilgan «Issiq non» do'konlariga ega.

Nonning chiqishi - bu tasdiqlangan retseptura bo'yicha qo'llanilgan 100 kg undan va boshqa xomashyodan ishlab chiqarilgan tayyor mahsulot miqdoridir. Nonning har bir navi uchun chiqish me'yorlari tasdiqlanadi. Non chiqishi qiymatini me'yoridan oshirish uning miqdorining ortishiga olib keladi, ya'ni rejadagi nonning chiqishini ta'minlab turib, unni tejash mumkin. Shuning uchun nonning chiqishi novvoylik sanoatining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichi hisoblanadi.

Nonning chiqishiga unning namligi va nonboplik xossalari, xamirning namligi, qo'shimcha xomashyolarn-ing miqdori, texnologik sarflar va yo'qotishlarning miqdori, alohida texnologik omillar ta'sir qiladi.

Nonning chiqishi maxsus yo'riqnoma ko'rsatmalariga rioya qilingan holda aniqlanadi.

Texnologik sarflardan qutulishning iloji yo'q, chunki ularsiz qoni-qarli sifatga ega bo'lgan mahsulot tayyorlab bo'lmaydi. Shuning uchun kam miqdordagi texnologik sarflar bilan sifatli mahsulot ishlab chiqarishni ta'minlash, asosiy vazifa hisoblanadi.

Novvoylik sanoati mahsulotlari assortimenti non, non-bulka, shirmoy, teshikkulcha va qoqnon mahsulotlari, shular bilan birga mahalliy va davolash parhezboq non mahsulotlarining turlari va navlaridan iborat. Non-bulka mahsulotlarining assortimenti bir necha yuz navlami qamrab oladi.

Javdar noni jaydari, sidirma va elangan javdar unlaridan, javdar va bug'doy uni aralashmasidan, turli qo'shimchalar qo'shib va qo'shmasdan qolipli yoki tagdonli, asosan, donalab sotiladigan holda ishlab chiqariladi.

Bug'doy noniga qolipda yoki tagdonda pishirilgan, asosan, donalab sotiladigan, jaydari, «O'zbekiston», I, II va oliy navli bug'doy unlaridan massasi 500 g va undan yuqori bo'lgan nonlar kiradi.

Bulka mahsulotlariga oliy va birinchi navli bug'doy unlaridan tayyorlanadigan batonlar, bulkalar, saykalar, o'ramalar, taqasimon, kalach ko'rinishidagi massasi 500 g va undan kam bo'lgan retsepturasida 100 kg unga nisbatan 7 % dan kam yog' va shakar qo'shilgan mahsulotlar kiradi.

Shirmoy non-bulka mahsulotlariga retsepturasida 100 kg unga nisbatan 7% dan ko'p yog' va shakar mavjud bo'lgan non-bulka mahsulotlarining barcha turlari kiradi.

Teshikkulcha mahsulotlari yumaloq yoki ovalsimon shaklda bo'ladi. Teshikkulcha mahsulotlari guruhiga bubliklar, barankalar va sushkalar kiradi.

Sushkalar kichik ingichka (donasi 6,7-11,8 g), namligi 9-13%, barankalar biroz kattaroq (25-40 g), namligi (14-19%), bubliklar ulardan ham kattaroq (50-100 g) namligi 22-27 % dan yuqori bo'lmagan mahsulotlardir.

Oddiy qoqnonlar odatda bo'laklarga kesilib 10% namlikkacha quritilgan javdar yoki javdar-bug'doy nonidan tayyorlangan uzoq muddatli saqlashga mo'ljallangan,

har qanday ob-havo sharoitlarida iste'molga yaroqli non mahsulotlari.

Shirmoy qoqnonlar yoqimli ta'm va xushbo'ylikka ega, asosan, choy va kofe bilan iste'mol qilinadi. Namligi kam boiganligi uchun ularni uzoq vaqt saqlash mumkin. Shirmoy qoqnonlar navli bug'doy unidan tayyorlanadi. Masalan II navli undan shahar qoqnoni, I navli undan kofelis qandli va boshqalar, oliy navli undan bo'lsa-bachkana, havaskor, saryog'li, vanilli va boshqa navli qoqnonlar ishlab chiqariladi. Qoqnonlar naviga ko'ra retsepturasiga yog', shakar va tuxum kiritish ko'zda tutilgan. Ayrim qoqnonlarning yuzasini bezatish uchun bodom, qo'shimcha miqdorda shakar qo'llanishi ham mumkin.

Milliy non mahsulotlari Markaziy Osiyo va Kavkazorti davlatlarida non mahsulotlarining ommaviy navlari bilan bir qatorda ishlab chiqariladi. Bu mahsulotlarni ishlab chiqarish, tub aholining tarixiy shakllangan urf-odatlariga ko'ra rivojlangan.

Parhezbop non mahsulotlari. Aholining ovqatlanishini ilmiy talablarga muvofiq ta'minlash, yuqorida bayon etilgan non mahsulotlaridan tashqari, parhezbop va turli kasalliklarni davolash uchun mo'ljallangan non mahsulotlarini ishlab chiqarishni ham ko'zda tutadi. Bularga tuzsiz, kislotaliligi pasaytirilgan, uglevodlar va oqsil miqdori kamaytirilgan (oqsilsiz), don va kepak qo'shib tayyorlangan, yod miqdori oshirilgan non mahsulotlari kiradi.

Nonning eng ko'p tarqalgan kasalliklaridan kartoshka tayoqchalari kasalligi va mog'orlashni qayd etish mumkin. Nonning boshqa kasalliklari kam uchraydi.

Nonning kartoshka tayoqchalari kasalligi. Nonning kartoshka tayoqchalari kasalligining mohiyati shundaki, bu kasallikni yuzaga keltirgan mikroorganizmlar ta'sirida non mag'zi cho'ziluvchan, yelimsimon, badbo'y chirigan kartoshkaning yoqimsiz hidiga ega bo'lib qoladi. Kasallikni qo'zg'atuvchilari-Bacillus mesentericus (kartoshka tayoqchalari) turiga kiruvchi sporasimon mikroorganizmlar hisoblanadi. Kasallikning yuzaga kelishiga Bacillus subtilis (pichan tayoqchalari) turidagi mikroorganizmlar ham sabab bo'lishi mumkin. Bu mikroorganizmlar tabiatda keng tarqalgan, har bir donda va har qaysi unda uchraydi.

Bacillus mesentericus sporalari ovalsimon shaklga ega va haroratning

o'zgarishiga chidamli bo'ladi. Ularni halok etish uchun harorati 100 °C bo'lgan suv bug'i bilan 5-6 soat davomida, 109-113 °C da-45 minut va 122-123 °C haroratda-10 minut ta'sir ko'rsatish kerak. Pechdagi non mag'zining harorati 100 °C dan oshmasligini hisobga oladigan bo'lsak, bu holda Bacillus mesentericus sporalari nonni pishirishda hayot faoliyatini yo'qotmasligi mumkin.

Nonni saqlash haroratining 37 °C dan 25 °C gacha pasaytirilishi uning kasallanishini ma'lum muddatga to'xtatib turadi. Nonning 16 °C haroratda saqlanishi esa kasallanishni butunlay oldini oladi. Non namligining yuqori bo'lishi, uning kartoshka kasalligi bilan kasallanishining asosiy sababi hisoblanadi.

Respublikamizda 1 apreldan 1 oktabrgacha navli bug'doy unidan tayyorlangan nonning kartoshka kasalligi bilan kasallanishining oldini olish va kartoshka tayoqchasi bilan zararlangan unni qayta ishlash muhim vazifa hisoblanadi.

Xamir kislotaliligining turli tadbirlar yordamida oshirilishi, nonning kartoshka kasalligiga qarshi kurashning eng asosiy yo'llaridan biri hisoblanadi. Kislotaliligi 12° gacha bo'lgan javdar unidan tayyorlangan nonda umuman kartoshka kasalligi kuzatilmaydi.

Non saqlash xonasining haroratini tabiiy va sun'iy usullar yordamida mumkin bo'lgan darajagacha sovitish, kasallikning yuzaga kelishini sekinlashtiradi.

Kartoshka tayoqchalari kasalligi bilan kasallangan nonni tezlik bilan ishlab chiqarish korxonasidan olib ketish lozim. Uni hayvonlar yemi sifatida ishlatilishi, har bir alohida holda, veterinariya nazorati orqali tashkil etiladi.

Zararlangan unni qayta ishlashdan keyin ishlab chiqarish xonalari va jihozlari tozalanadi va dezinfeksiyalanadi.

Nonning mog'orlasM. Mog'orlarning rivojlanishi uchun qulay bo'lgan sharoitlarda saqlaganda non mog'orlashi mumkin. Non va non mahsulotlarining mog'orlashi ko'p hollarda Aspergillus, Penicilium, Mucor, Monilla Candida zamburug'lari ta'sirida yuzaga keladi.

Mog'or zamburug'lari tabiatda keng tarqalgan bo'lib, don va unda ular har doim mavjud bo'ladi. Ammo xamir zuvalalarini pishirishda zamburug'lar va ularning sporalari butunlay halok bo'ladi. Nonning mog'or bosishiga mog'or zamburug'i

sporalarning pishgan nonga tushishi sabab bo'ladi. Zamburug'lar rivojlanishi uchun qulay sharoit paydo bo'lishi bilan mog'orlash boshlanadi.

Mog'orlarning o'sishi va rivojlanishi uchun harorat 5 dan 50 °C gacha bo'lishi kerak. Bu nuqtayi nazardan non mahsulotlarining muzlatib qo'yilishi ularning mog'orlashi bilan bir qatorda kartoshka kasalligi bilan kasallanishining ham oldini oladi.

Non saqlanayotgan xonada havo nisbiy namligining yuqori bo'lishi mog'orlarning rivojlanishini oshiradi. Namligi 40-50% oralig'ida bo'lgan non mag'zi qobig'iga qaraganda mog'oriarning rivojlanishi uchun qulay muhit hisoblanadi. Shuning uchun non mag'zining mog'orlashi qobiqning yorilgan, nami qochmagan joylaridan boshlanadi.

Bir ikki sutka davomida saqlashda (uyda, savdo tarmog'ida) nonning mog'orlashi kam uchraydi. Nonni uzoq vaqt davomida saqlaganda, uning mog'orlashini oldini olishga zarurat paydo bo'ladi. Uzoq muddat saqlanadigan non ekspeditsiya xodimlariga, geologlarga, o'rmonchilarga, kema ekipajlariga mo'ljallangan bo'ladi.

Oddiy non mahsulotlari turlari uchun asosiy choralar bo'lib non saqlash xonalari va ishlab chiqarish binolari havosining, non tashiladigan va saqlanadigan jihozlarning mog'or sporalari bilan zararlanishini pasaytirish hisoblanadi. Buning uchun ishlab chiqarish va savdo tarmoqlari binolarining maksimal darajada tozaligini va shamollatilishini ta'minlash lozim. Tayyor mahsulotni tashishga va saqlashga mo'ljallangan jihozlar yuvib dezinfeksiyalanishi kerak.

Nonning mog'orlashini oldini olish yoki ma'lum vaqtgacha undan saqlash uchun quyidagi tadbirlarni amalga oshirish kerak:

- xamirga kimyoviy konservantlar qo'shish. Buning uchun natriy yoki kalsiy propionatdan (0,3-0,4%) foydalanish eng ko'p tarqalgan;

- nonni issiqlikka bardoshli germetik nam o'tkazmaydigan plyonkaga o'rab, mag'zi markazida harorat 85-90 °C ga yetgunicha qizdirish. Bu usul nonning bir necha oy davomida mog'orlamasligiga yordam beradi;

- nonning yuzasini 90% li spirt bilan sterilizatsiyalab, maxsus germetik

mahkamlanadigan plyonka materiallarga, qutilarga joylash. Bu yo‘l bilan 2-6 hafta ichida nonning mog‘orlashining oldini olish mumkin;

- nonni sorbit kislotasi singdirilgan qog‘oz yoki plyonkaga o‘rab, germetik mahkamlash. Bu usul nonning 4-6 oy davomida mog‘orlamasdan saqlanishini ta'minlaydi.

Nonni juda uzoq muddat saqlash uchun xamirni maxsus tunuka bankalarda tindirish va pishirish, pishirishdan so‘ng birdaniga og‘zini mahkamlash kerak. Bunda pishirish vaqtida mahsulot va idishning termik sterilizatsiyalanishi sodir bo‘ladi.

Non har kuni barcha mintaqalarda, butun aholi tomonidan keng iste'mol qilinishi tufayli uni hayot va insonning ovqatlanishi uchun birinchi navbatdagi oziq-ovqat mahsuloti deb hisoblash mumkin.

Nonning oziqaviy qiymati uning energetik qiymati, tarkibidagi organizmning normal faoliyat yurgizishi uchun kerak bo‘ladigan moddalar (oqsillar, uglevodlar, yog‘lar, suv, mineral moddalar, vitaminlar, oziqaviy to‘qimalar va boshqalar) miqdori bilan belgilanadi.

Nonning namligi uning energetik qiymatiga ta'sir etuvchi asosiy omillardan biridir. Namlikning oshishi bilan nonning energetik qiymati pasayadi. Non tayyorlashda qanchalik ko‘proq yog‘ qo‘llanilsa, mahsulotning energetik qiymati shunchalik ortadi.

Bir sutkada turli non mahsulotlaridan 500 g miqdorda iste'mol qilinganda inson organizmining energiyaga bo‘lgan ehtiyojini 40-42%, oqsillarga-43%, shu jumladan, o‘simlik oqsillariga 97%, kraxmalga 52%, qandlarga-19 %, ballast moddalarga (gemiselluloza va sellulozaga-79%, almashinmaydigan aminokislotalardan lizinga-28%, metioninga -19%, mineral elementlardan kalsiyga-13,1%, vitaminlarga - 24-50% ga qondiradi.

Bu ma'lumotlardan ko‘rinib turibdiki, garchi non mahsulotlari yuqori oziqaviy qiymatga ega bo‘lsa ham, ularning tarkibida almashinmaydigan lizin va metionin aminokislotalari, kalsiy, vitamin B₁ va B₂ kabi zarur moddalar kam miqdorlarda mavjud.

Non mahsulotlari oziqaviy qiymatini oshirish uchun qo‘llaniladigan sut va sut

mahsulotlari, shu jumladan, yog'sizlantirilgan quruq, quyultirilgan va quruq sut zardobi kabi sut mahsulotlari nonni kalsiy va almashinmaydigan aminokislotalar bilan boyitadi. Ca, P kabi moddalarning sut mahsulotlari tarkibida mavjud bo'lgan miqdori, don, un va non mahsulotlari tarkibidagiga nisbatan ko'proq mutanosib nisbatdadir.

Mamlakatimizning ayrim hududlarida buqoq kasalligining (qalqonsimon bez kasalligi) oldini olish uchun nonni yod bilan boyitish keng qo'llaniladi. Bu maqsad uchun toza yod preparatidan yoki yodga boy dengiz karamidan foydalaniladi.

Meva-sabzavotlar va ularni qayta ishlash mahsulotlarini qo'llash, non hajmini oshiradi, mag'zining yupqa pardali g'ovaklikka ega bo'lishini, qobig'ining sariq-jigarrangligini, nonning xushta'm va xushbo'yiligini ta'minlaydi. Shu bilan bir qatorda, nonning tarkibi yengil hazm bo'ladigan qandlar, organik kislotalar, makro va mikroelementlar (K, Na, Ca, P, Mg5 Fe), vitaminlar (C, B, B2, B6, PP), pektin va oziqaviy tolalar bilan boyitiladi. Bugungi kunda novvoylik korxonalarida olma sharbatli non va batonchalar, mevali bulka, olmalı shirmoy bulka, qovoq sharbati qo'shib tayyorlangan «Toshkent» noni va «Osiyo» batoni, qovoq pyuresi va sharbati qo'shib tayyorlangan «Bardam» va «Barakali» o'zbek noni kabi yangi mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda.

Non mahsulotlarining sifati tegishli me'yoriy hujjatlar (GOST, TSh, O'zDSt) talablariga mos kelishi kerak. Me'yoriy hujjatlarda xomashyoning sifati, unning navi, mahsulotni pishirish usuli va massasi, uning organoleptik, fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlariga talablar keltirilgan.

Nonning organoleptik sifat ko'rsatkichlariga uning tashqi ko'rinishi (shakli, yuzasining holati va rangi), mag'zining holati (pishganligi, yangiligi, g'ovakliligi, elastikligi), ta'mi va hidi kiradi. Mahsulotning shakli to'g'ri, yuqori qobig'i qavariq, nonning naviga ko'ra sariq rangdan jigarranggacha bo'yalgan, yuzasi silliq, yoriqlarsiz, yaltiragan, mag'zi pishgan, elastik, yaxshi va bir tekis g'ovaklangan, ta'mi va hidi nomiga xos, begona ta'm va hidsiz bo'lishi kerak.

Asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga mag'zining namligi, kislotaliligi, g'ovakliligi hamda qand va yog'ning miqdori kiradi. Namlikning miqdori

mahsulotning oziqaviy qiymatini belgilaydi va iqtisodiy ahamiyatga ega. Bug‘doy unidan tayyorlangan turli non-bulka mahsulotlari uchun mag‘izning namligi 32-48% ni, javdar nonlarining ayrim navlari uchun 48-51 % ni tashkil qiladi.

Nonning kislotaliligi uning ta'mini belgilaydi va texnologik jarayonlarni aniq olib borilganligi to‘g‘risida dalolat beradi. Javdar nonlarining ayrim turlari uchun kislotaliligi 9-12° ni, bug‘doy unidan tayyorlangan non-bulka mahsulotlariniki-2-6° ni tashkil qiladi.

Mag‘zining g‘ovakliligi non hajmini, ayniqsa, uning organizm tomonidan hazm bo‘lishini belgilaydi. Namligi past, yaxshi bijg‘imagan xamirdan hamda nuqsonli undan tayyorlangan non mag‘zi zichroq, kam g‘ovaklangan bo‘ladi. Nonning g‘ovakliligi 42% dan boshlab (jaydari javdar unidan) to 70-72% (bug‘doy unidan pishirilgan mahsulotlar, naviga ko‘ra) va undan yuqori qiymatlarni tashkil qilishi kerak.

Mikrobiologik talablar oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizlik mezonlarini qamrab olib, ularga binoan toksik (zaharli) elementlar, mikotoksinlar, pestitsidlarning miqdori chegaralangan me'yorlardan oshmasligi kerak.

4.5. Makaron mahsulotlarining tasnifi

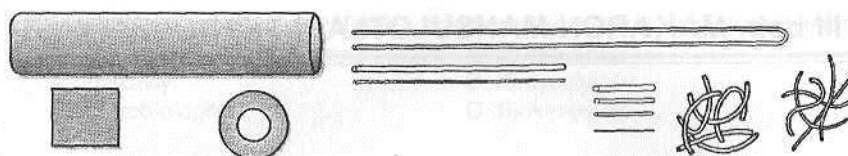
Bug‘doy turi va unning naviga ko‘ra makaron mahsulotlari A, B, V guruhlarga va 1, 2-sinflarga bo‘linadi: A guruhiga-qattiq bug‘doy unidan; B guruhiga-shaffofligi yuqori bo‘lgan yumshoq bug‘doy unidan; V guruhiga-yumshoq bug‘doydan tortilgan novvoylik unidan tayyorlangan mahsulotlar; 1-sinfga—oliy navli undan; 2-sinfga-birinchi navli undan tayyorlangan mahsulotlar kiradi. Ta'm beruvchi va boyituvchi qo‘shimchalar qo‘shib makaron mahsulotlari tayyorlanganda guruh va sinf ko‘rsatkichlari yoniga mos qo‘shimchaning 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), tasmasimon (ugra) va shakldor. O‘z navbatida makaron mahsulotlarining tiplari xillarga (podtiplarga) va turlarga bo‘linadi.

Naysimon mahsulotlar (21-rasm) shakli va uzunligiga ko‘ra makaronlar,

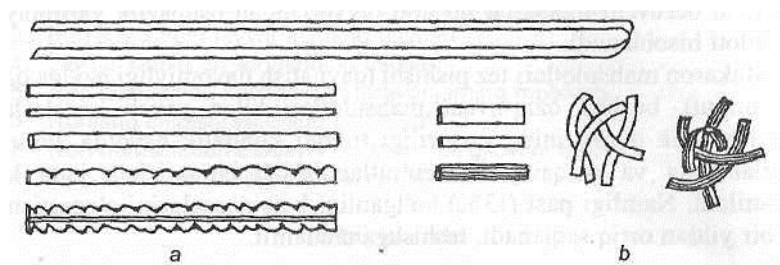
shoxchalar va perolarga boʻlinadi.

Ipsimon mahsulotlar-vermishel turli kesim va uzunlikka ega boʻlishi mumkin. Uzunligi 1,5 sm dan kam boʻlmagan-kalta qirqilgan, 20 sm dan kam boʻlmagan-uzun holda ishlab chiqariladi. Xorijda ishlab chiqarilgan uzun vermishel s p a g e 11 i deb nomlanadi.

Tasmasimon mahsulotlar-ugra (22-rasm) oʻlchami va shakliga koʻra chetlari silliq yoki taram-taram yuzali; toʻgʻri, arrasimon, toʻl-qinsimon, uzun va kalta qirqilgan hollarda ishlab chiqariladi. Ugraning kengligi-3 mm dan 10 mm gacha («Toʻlqin» nomliniki-25 mm gacha).



21-rasm. Naysirnon makaron n mahsulotlar (vermishel)²²

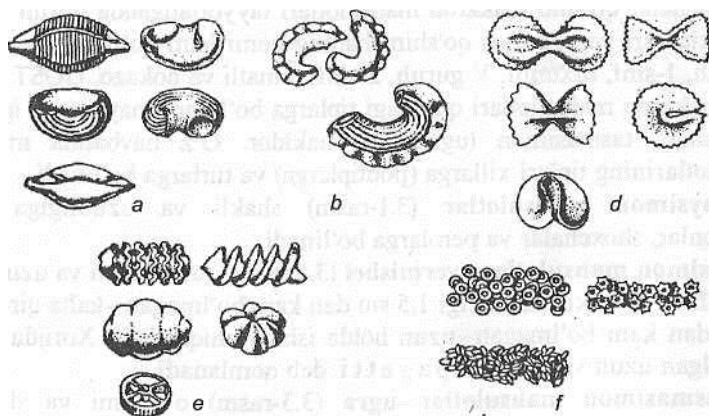


22-rasm. Tasmasimon mahsulotlar (ugra)²³

Shakldor mahsulotlar (23-rasm) presslash yoki shtamplash yoʻli bilan tayyorlanadi. Shakldor mahsulotlar istalgan shakl va oʻlchamlarda ishlab chiqarilishi mumkin, ammo ular istalgan qismining kesimidagi eng katta qalinligi presslangan mahsulotlar uchun 3,0 mm, shtamplangan mahsulotlar uchun 1,5 mm dan ortiq boʻlmasligi kerak.

²² Vasiyev M.Gʻ., Oʻrinov N.F., Xromeyenkov V.M. Non-bulka va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarini jihozlari. -T.: «ILM ZIYO», 2007. -363b.

²³ Vasiyev M.Gʻ., Oʻrinov N.F., Xromeyenkov V.M. Non-bulka va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarini jihozlari. -T.: «ILM ZIYO», 2007. -363b.

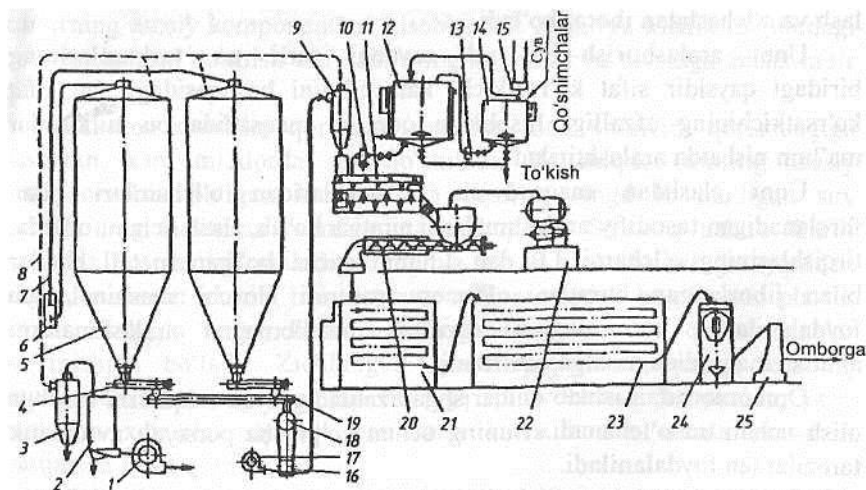


23-rasm. Shakldor mahsulotlar.²⁴

Makaron mahsulotlari ishlab chiqarishning texnologik sxemasi quyidagi bosqichlarni qamrab oladi: xomashyoni saqlash va ishlab chiqarishga tayyorlash, xamir tayyorlash; mahsulotlarga shakl berish, ularni bo‘laklash; quritish, qadoqlash, joylash va saqlash.

Un avtountashlagichlar bilan keltiriladi va qabul qilish taxtasi 6 dan material o‘tkazuvchi quvur 7 orqali pnevmatik tashish usulida o‘lchanadigan tenzometrik qurilmasiga ega siloslar 5ga beriladi. Siloslar ventilator 1, tebranadigan filtrlar 2, bo‘shatuvchi siklon 3 va havo o‘tkazuvchi quvur 8 dan iborat aspiratsiya tizimi bilan ta'minlangan. Shnekli dozatorlar 4 yordamida turli siloslardagi unni har xil nisbatlarda shnek 19 bilan aralashtirish mmnkin. Un elash mashinasi 18 dan o‘tgandan key in rotorli ta'minlagich 16 dan ventilator 17 dan beriladigan havo yordamida aerosol ko‘rinishida xamir qorish bo‘limiga yuboriladi va u yerda siklon 9 da havodan ajraladi va xamir aralashtirgich 11 ga tushadi. Shu yerning o‘ziga sarflovchi bak 12 dan dozator 10 yordamida emulsiya beriladi. Emulsiya aralashtirgich 14 da tayyorlanadi, u yerdan nasos 13 bilan sarflovchi bakka tortiladi. Suv aralashtirgichga termoregulator orqali beriladi.

²⁴ o‘sha manba



24-rasm. Kalta kesilgan makaron mahsulotlarini ishlab chiqarish mashina-apparati sxemasi²⁵

Xamir aralashtirgich 11 alohida uch kameraga bo'lingan bo'lib, ular orqali ketma-ketlikda xamir o'tadi. Oxirgi kamerada xamir vakuum-nasos yordamida vakuumlanadi. Keyin xamir press 20 ga tushadi.

Pressdan chiqqanda yopishib qolishini oldini olish uchun shakl berilgan nam makaron mahsulotlari havo bilan puflanadi. Pichoq mexanizmi bilan kesilgandan keyin mahsulot sochiluvchan holda avval dastlabki quritish kamerasi 21 ga, keyin oxirgi quritish kamerasi 22 ga tushirib quritiladi. Kameralarda belgilangan issiqlik rejimi saqlab turiladi. Quritilgandan keyin issiq mahsulot barqarorlashtiruvchi yig'gichlar 24 da saqlanadi. Bu yerda mahsulot sekinlik bilan xona haroratida soviydi va namlik bir tekis taqsimlanadi.

Tayyor mahsulot qadoqlovchi avtomat 25 ga beriladi. Makaron mahsulotlari yupqa kartondan tayyorlangan qutichalarga, sellofan yoki polietilen paketlarga qadoqlana'di. Qutilarga joylangan va tamg'alangan mahsulot omborga yuboriladi.

Xomashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash, begona aralashmalardan tozalash va xomashyoni bundan keyingi foydalanish uchun muvofiq holatga keltirish maqsadida amalga oshiriladi.

Unni ishlab chiqarishga tayyorlash aralashtirish, elash, magnitli tozalash va o'lchashdan iborat bo'ladi.

²⁵ Vasiyev M.G'., O'rinov N.F., Xromeyenkov V.M. Non-bulka va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarini jihozlari. -T.: «ILM ZIYO», 2007. -363b.

Unni aralashtirish - bir xil navdagi turli un turkumlarining biridagi qaysidir sifat ko'rsatkichi kamchiligini boshqasidagi shu sifat ko'rsatkichining afzalligi hisobidan qoplash maqsadida bu turkumlar ma'lum nisbatda aralashtiriladi.

Unni elashdan maqsad - un zarrachalaridan o'lchamlari bilan farqlanadigan tasodifiy aralashmalarni ajratish bo'lib, elash uchun, odatda, tirqishlarining o'lchami 1,0 dan 1,6 mm gacha bo'lgan metall elaklar bilan jihozlangan buratlar, «Pioner» rusumli elovchi mashinalardan foydalaniladi. Unni magnitli tozalash metallomagnit aralashmalarni ajratish maqsadida amalga oshiriladi.

Omborxonadan ishlab chiqarishga uzatiladigan un miqdorini hisobga olish uchun un o'lchanadi. Buning uchun ko'pincha porsiyali avtomatik tarozilardan foydalaniladi.

Qo'shimchalarni tayyorlash. Tuxum foydalanishdan oldin dezinfeksiyalanadi, keyin suv bilan yuviladi. G'alvirsimon yashiklarga joylangan tuxumga 5-10 min davomida dastlab 2%li xlor ohagi eritmasi bilan, keyin 20 %-li soda eritmasi bilan ishlov beriladi. Bundan keyin tuxumlar sovuq suvda 3-10 min davomida yuviladi. Dezinfeksiyalash va yuvishdan keyin tuxumlar 3-5 tadan alohida idishga chaqib solinadi, organoleptik usulda sifati aniqlanadi, aralashtiriladi va tirqishlarining o'lchamlari 3 mm bo'lgan g'alvirdan o'tkazib umumiy idishga quyiladi.

Tuxum va tomat kukuni, quritilgan sut teng miqdordagi harorati 40-45 °C bo'lgan suv bilan smetanasimon konsistensiyaga ega bo'lguncha aralashtiriladi, xamir qorish retsepturasiga asosan, hisoblangan suvning qolgan qismi solinadi va emulsiya hosil bo'lguncha aralashtiriladi.

Vitaminlar. Vitaminlar qadoqlangan idish, retseptura aralashmalarini tayyorlashdan oldin yoki vitaminlarni xamirga solishdan oldin ochiladi va suvda eritiladi. Ularni xamir qorish pressining tog'orasiga kukun ko'rinishida qo'shish maqsadga muvofiq emas, chunki kichik dozadagi vitaminlarni makaron xamirining butun massasi bo'ylab tekis taqsimlash juda qiyin.

Makaron xamirini tayyorlash. Makaron xamiri tarkibiga ko'ra unli mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llaniladigan barcha xamirlar (non, biskvit va boshqalar) orasida eng oddiysi hisoblanadi. Suv va un xamirning asosiy

komponentlari hisoblanadi. Xamirga kichik miqdordagi qo‘shimchalarni qo‘shish esa xamirning xossalari va tavsifiga ancha ta'sir qiladi.

Makaron xamirini qorishda, masalan, non xamirini qorishdagiga hisbatan, kam miqdorda suv qo‘shiladi. Bu miqdor unning asosiy komponentlari bo‘lgan kraxmal va oqsillar singdirib oladigan suv miqdorining faqatgina yarmisini tashkil qiladi. Shuning uchun shartli ravishda qorish deb ataladigan un va suvni aralashtirish jarayonidan keyin, makaron xamiri biz tasavvur qilganimizdek bog‘langan plastik xamir shaklida emas, balki namlangan ushoqlar va qumaloqchalar ko‘rinishida bo‘ladi. Zichlangan qovushqoq-plastik xamir esa bu sochiluvchan massaga bundan keyingi ishlov berish jarayonida, ya'ni makaron xamirini shnekli kamerada katta bosim ostida presslash natijasida hosil qilinadi.

Makaron xamirining retsepturasi unning sifati, mahsulot turi, quritish usuli va boshqa omillarga bog‘liq bo‘ladi. Retsepturada quyidagilar ko‘rsatilishi lozim: un va suvning miqdori va harorati, xamirning namligi va harorati, qo‘shimchali mahsulotlar ishlab chiqarishda esa-qo‘shimchalarning dozalari. Odatda, suv va qo‘shimchalarning miqdori 100 kg unga nisbatan hisoblangan holda keltiriladi. Zarur hollarda retsepturada ikkilamchi qayta ishlash uchun un massasiga nisbatan 10-15 % dan ko‘p bo‘lmagan miqdorda chiqindilardan qo‘shish ko‘zda tutilishi mumkin.

Dastlab xamirning namligi belgilanadi. Uning kattaligiga ko‘ra makaron xamirini qorish uch turga bo‘linadi: qattiq, xamirning namligi 28-29%; o‘rta, xamirning namligi 29,1-31%; yumshoq, xamirning namligi 31,1-32,5%. Kleykovinasining miqdori kam bo‘lgan undan foydalanilganda-- yumshoq xamir, kleykovinasi yopishqoq, cho‘ziluvchan undan foydalanilganda-qattiq xamir qorish maqsadga muvofiq.

Bundan so‘ng, xamirning qorishdan keyingi harorati 40 °C dan oshmasligini nazarda tutib, uning harorati belgilanadi. Bunday harorat shu bilan asoslanadiki, makaron xamirini qorish an'anaviy rejimlarida, xamirning harorati matritsalar oldida 50 °C dan ortiq bo‘lmasligi lozim, shnekli kamerada presslash vaqtida esa xamir o‘rtacha 10 °C ga qiziydi.

Xamirni vakuumlash. Bosimi 20 MPa ga yetadigan gidravlik presslarda

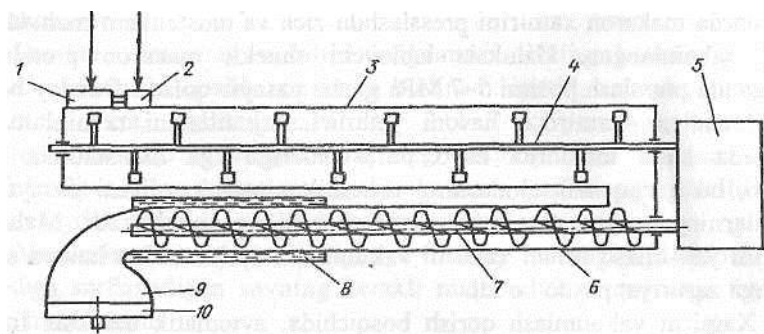
makaron xamirini presslashda zich va mustahkam mahsulotlar olish ta'minlangan. Uzluksiz ishlovchi shnekli makaron presslariga o'tilganda presslash bosimi 5-7 MPa gacha pasayib qoladi. Bunday bosim presslanadigan xamirdan havoni yetarlicha ajratilishini ta'minlamaydi. Natijada katta miqdorda havo pufakchalariga ega mahsulotlar hosil bo'lib, bu quruq mahsulotlarning mexanik mustahkamligini pasaytiradi va ularning rangini (shaffofmasligi sababli) yomonlashtiradi. Mahsulot sifatini yaxshilash uchun xamirni vakuumlash-ya'ni undan havoni so'rib olishga zaruriyat paydo bo'ldi.

Xamirni vakuumlash qorish bosqichida, avtomatik uzluksiz liniya-larning presslarida (B6-LMV, B6-LMG, va «Braibanti», «Pavan»-italyan firmalari) yoki presslash jarayonida (LMB, LPL presslarida) anialga oshiriladi. Vakuumlashning birinchi usuli samarali hisoblanib, bunda g'ovak ushoqsimon xamir massasidan havoni yetarlicha ajratib olish imkoni yaratiladi. Shnekli kamerada presslangan zich xamirdan havoni ajratib olish kam samarali, shu bilan birga havoni so'rib olish uchun mo'ljallangan teshiklar tez-tez xamir bilan to'lib qoladi. Kerakli samaraga erishish uchun vakuumning qiymati 0,05 MPa dan past bo'lmasligi kerak. Zamonaviy presslarda bu qiymat 0,09 MPa ni tashkil etadi.

Makaron xamirini presslash. Makaron xamirini tayyorlash ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqich xamir aralashtirgichlarda amalga oshirilib, bunda komponentlar ushoqsimon massa hosil bo'lgunicha tinimsiz aralashtiriladi. Ikkinchi bosqichda ushoqsimon massa pressning shnekli kanalida bosim ostida zichlanib va plastiklanib, shakl berish uchun kerakli bo'lgan struktura va xossalarga ega bo'ladi.

Xamir tayyorlash, uni zichlashtirish va xamirga shakl berib nam mahsulotlarni hosil qilish, zamonaviy makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarida shnekli presslarda amalga oshiriladi. Makaron presslarining tarkibiga presslash qurilmasidan tashqari, un va suv dozatorlari, xamir aralashtirgichlar ham kiradi. Shnekli makaron presslari xamir aralashtirgich tog'oralari soniga (bir, ikki, uch va to'rt tog'orali), presslash qurilmalari yoki presslash shneklarining soniga (bitta, ikkita va to'rtta shnekli) qarab, matritsaning shakliga (yumaloq va to'g'ri burchakli) qarab tasniflanadi.

Soddaroq tuzilgan va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarida keng tarqalgan yumaloq matritsali, bir tog'orali va bir shnekli makaron pressining texnologik sxemasini ko'rib chiqamiz (25-rasm).



25-rasm. Shnekli makaron pressining texnologik sxemasi²⁶

Pressning texnologik qismlariga un va suv dozatorlari 1 va 2, parrakli val 4 va tog'ora 3 dan iborat xamir aralashtirgich, suv ko'ylakli (8) shnekli silindr 6, shnek 7 va almashtiriladigan matritsali (10) presslash boshchasi 9 dan iborat bo'lgan presslash qurilmasi kiradi. Xamir aralashtirgich va shnek vallarini harakatga keltirish odatda yagona uzatma 5 da amalga oshiriladi.

Un va suv ma'lum nisbatda uzluksiz oqim bilan dozatorlar yordamida xamir qorish tog'orasiga beriladi. Bu yerda komponentlar val o'qiga perpendikular bo'lgan yuzaga nisbatan ma'lum bir burchakka burilgan holda o'rnatilgan parraklar bilan tutib olinadi, aralashtiriladi va xamir qorish tog'orasining qarama-qarshi tomoniga asta-sekinlik bilan suriladi. Qorishning oxirida hosil bo'lgan ushoqsimon yoki qumoqsimon xamir massasi o'tkazish teshigi orqali presslash qurilmasining shnekli silindriga kelib tushadi.

Presslash qurilmasining asosiy ishchi organi shnek hisoblanadi. U aylanganida sochiluvchan xamir massasi presslash boshchasi tomonga ko'chadi. Presslash boshchasining pastki qismida joylashgan matritsa shnek tomonidan surib berilayotgan xamir massasining faqat 10-20% ini o'tkazib yuboradi. Buning natijasida boshchada va shnekli kamerada qarshi bosim hosil bo'lib, oqibatda xamir zichlashadi, bog'langan zich xamir massasiga aylanadi. Shu ko'rinishda xamir

²⁶ Vasiyev M.G', Vasiyeva M.A., Saidxodjayeva M.A. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Ikkinchi bo'lim. Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarish. -T.: «Mehnat», 2003.- 224b.

matritsa teshikchalaridan shakl berilgan makaron mahsulotlari kalavalari holida siqib chiqariladi.

Zichlangan qovushqoq xamir massasini matritsaga bosim ostida surish jarayonida shnekning aylanuvchi parraklariga xamirning jadal ishqalanishi natijasida uning qizishi sodir bo'ladi. Xamirning matritsa oldidagi muvofiq harorati 50-55 °C. Bu holda tirqishlar orqali oson siqib chiqariladigan plastik xamir hosil bo'ladi. Bundan yuqori haroratlarda xamirning «pishishi» sodir bo'lib, bu presslangan mahsulotlarning sirtida oqimtir chiziqlar hosil bo'lishiga olib keladi. Xamirning haroratini pasaytirish uchun shnek ishlayotgan vaqtda shnekli kameraning presslash boshchasiga tutashgan suv ko'ylagiga sovuq suv beriladi.

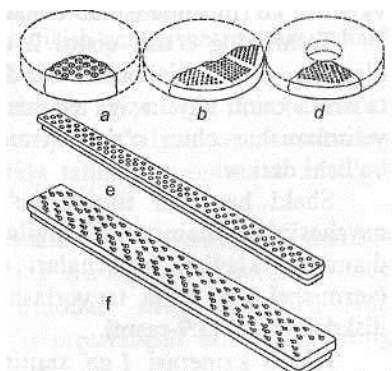
Matritsa presslovchi qurilma bilan birgalikda makaron pressining asosiy ishchi organi hisoblanadi. U pressning unumdorligini, makaron mahsulotlarining turi (shakli va ko'ndalang kesimining o'lchamlari) ni belgilaydi, mahsulot sifatiga (yuzasining dag'alligiga, makaron naychalarining mustahkamligiga) sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi.

Matritsalar korroziyaga uchramaydigan, yetarlicha mustahkamlikka va yeyilishga chidamlilik xususiyatlariga ega bo'lgan fosforli bronza, latun, zanglamaydigan po'lat kabi metallardan tayyorlanadi.

Matritsalar ikki xilda bo'ladi: yumaloq (disksimon) va to'g'ri bur-chakli (26-rasm).

Yumaloq matritsalar yordamida uzun va qisqa makaron mahsulotlarining barcha turlariga shakl beriladi. To'g'ri burchakli matritsalar, mahsulotlar osib quritiladigan avtomatlashtirilgan linivalarda ishlab chiqariladigan uzun makaron mahsulotlariga (makaronlar, vermishel, ugra) shakl berishda qo'llaniladi.

Shakl beruvchi teshiklari (kanallari)ning tuzilishi va kons-truksiyasiga ko'ra matritsalar ikkita asosiy turga bo'linadi: teshigi vkladishli-naysimon va murakkab shaklli mahsulotlarga shakl berish uchun; teshigi vkladishsiz-naysimon mahsulotlardan tashqari barcha turdagi mahsulotlarga shakl berish uchun.



26-rasm. Shnekli makaron presslarining matritsalarini²⁷

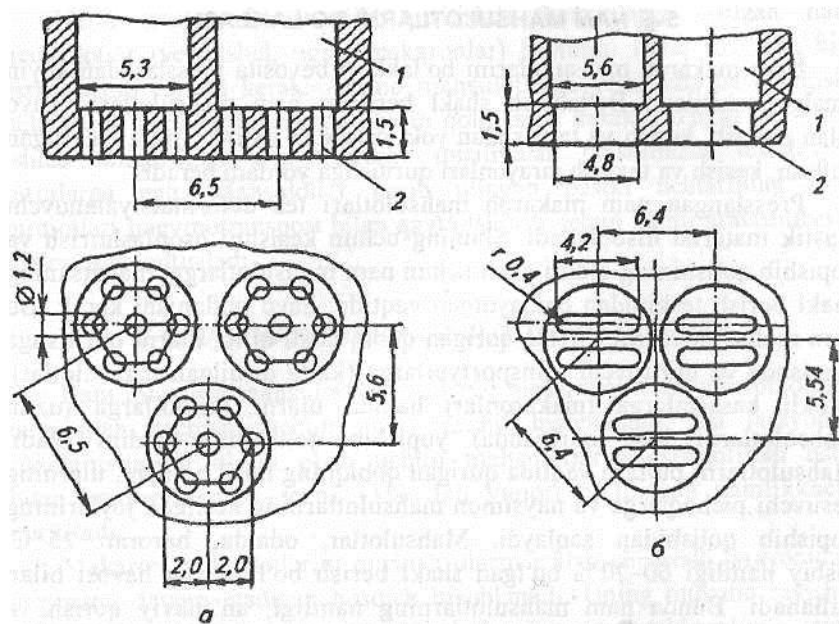
Kirish kamerasi eng katta diametrga ega va shuning uchun matritsada mumkin qadar teshiklar sonini belgilaydi. Teshikka surib berilayotgan xamir kirish kamerasida markazlashtiruvchi yelkachalar yordamida uchta oqimga taqsimlanadi. Markazlashtiruvchi yelkachalarning vazifasi-vkladishni matritsa teshigida, oyoqchalarining o'qi teshik o'qi bilan mos tushadigan holda ushlab turishdan iborat. Aks holda shakl berilayotgan naychani devorlari notekis qalinlikka ega bo'ladi. O'ta ishonchliroq markazlashtirish uchun vkladish uchta yelkali-uch tayanchli vkladish ko'rinishida ishlab chiqariladi.

Teshikning o'tish qismi 2 da bo'lingan oqimlarning birlashishi va ularning presslash bosimi ostida va xamir kleykovinasining xossalari ta'sirida xamir naychasiga aylanishi sodir bo'ladi. Oqimlarning mustahkam yelimlanishi uchun o'tish qismi kerakli balandlikka-9-11 mm ga ega bo'lishi darkor.

Shakl beruvchi tirqish ko'ndalang kesimining o'lchami makaron naychasining diametrini belgilaydi. Presslanayotgan naychani ichki diametri vkladish oyoqchalari diametri bilan belgilanadi. Vkladishsiz (vermishel yoki ugra tayyorlash uchun) matritsa teshiklar parmalangan diskdan iborat (27-rasm).

Kirish kamerasi / ga xamir bitta oqim bo'lib kiradi, undan keyin esa balandligi 1,5-2 mm bo'lgan shakl beruvchi tirqishdan presslab chiqariladi.

²⁷ Vasiyev M.G', Vasiyeva M.A., Saidxodjayeva M.A. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Ikkinchi bo'lim. Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarish. -T.: «Mehnat», 2003.- 224b.



27-rasm. Vkladishsiz matritsa teshiklarining konstruksiyasi: a-vermishel uchun; b - ugra uchun²⁸

Xamirning yopishish darajasi matritsa materialiga bog‘liq bo‘ladi. Xamir zanglamaydigan po‘latdan tayyorlangan matritsalariga ko‘proq yopishadi, latundan tayyorlangan matritsalariga kamroq, bronzadan tayyorlangan matritsalariga esa undan ham kam yopishadi.

Xamirning yopishish darajasini kamaytirish uchun matritsaning shakl beruvchi teshiklarining sirti yaxshilab silliq qilinishi kerak.

Hozirgi vaqtda silliq yuzali mahsulotlar tayyorlash uchun teshik-lariga xamir yopishmaydigan plastmassa qo‘yilgan matritsalaridan foydalanilmoqda. Sunday material sifatida teflon (ftoroplast-4 analogi) qo‘llanilmoqda.

Teshiklariga teflon qo‘yilgan matritsalar yordamida xamirga shakl berilganda, unning sifati, xamirning namligi va harorati qanday bo‘lishidan qat'i nazar, makaron mahsulotlari silliq yuzali bo‘ladi. Matritsalar orqali dag‘al sirtli mahsulotlar presslanishi esa teflonlarning yeyilganligidan darak beradi.

Nam makaron mahsulotlarini bo‘laklash bevosita presslashdan keyin amalga oshiriladi. Bo‘laklash shakl berilgan nam mahsulotlami havo bilan puflash, kesish va taxlashdan yoki osishdan iborat. Sifatli bajarilgan puflash, kesish va taxlash

²⁸ Vasiyev M.G'., Vasiyeva M.A., Saidxodjayeva M.A. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Ikkinchi bo'lim. Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarish. -T.: «Mehnat», 2003.- 224b.

jarayonlari quritishga yordam beradi.

Presslangan nam makaron mahsulotlari tez deformatsiyalanuvchi plastik material hisoblanadi. Shuning uchun kesishni osonlashtirish va yopishib qolishining oldini olish uchun nam mahsulotlarga, matritsaning shakl berish teshigidan chiqayotgan vaqtida, havo puflanishi kerak. Bu nam mahsulotlarning sirtida qurigan qobiq hosil qilib, ularni quritishga uzatishda va qurituvchi transportyorlarga (kalta qirqilgan mahsulotlar), lotokli kassetalarga (makaronlar) hamda ularni bastunlarga (uzun mahsulotlarni osib quritishda) yopishib qolishining oldini oladi. Mahsulotlarni puflash vaqtida qurigan qobiqning hosil bo'lishi, ularning kesuvchi pichoqlarga va naysimon mahsulotlarning kesilgan joylarining yopishib qolishidan saqlaydi. Mahsulotlar, odatda, harorati 25 °C, nisbiy namligi 60-70% bo'lgan shakl berish bo'limining havosi bilan puflanadi. Bunda nam mahsulotlarning namligi, an'anaviy qorish va shakl berish tartiblarida 1-2% ga, yuqori haroratli tartiblarda 3-4% ga pasayadi.

Shakl berilgan va havo puflangan makaron mahsulotlari kesuvchi mexanizm yordamida kerakli uzunlikka kesiladi va quritish uchun qurituvchi yuzalarga (kalta qirqilganlar), lotokli kassetalarga (makaronlar kassetali usulda quritilganda), yoki bastunlarga (uzun mahsulotlar osib quritilganda) joylashtiriladi.

Makaron ishlab chiqarish korxonalarida kalta qirqilgan mahsulotlar ko'pincha konveyerli quritgichlarda quritiladi. Nam mahsulotni (yarimtayyor mahsulotni) quritgichning kengligi 2 m ni tashkil qiladigan yuqorigi tasmasiga uzatish, tasmaning kengligi bo'ylab mahsulotni bir tekis taqsimlanishini ta'minlovchi, mexanik taxlagich (yoyib, sochib, titib tashlagich) vositasi yordamida amalga oshiriladi.

Quritish shkaflarida makaronlarning quritilishi kassetalarda terilgan holda amalga oshiriladi. Bir tekis quritish va sifatli mahsulot olish uchun makaronlar kassetani tekis va to'liq to'ldirishi lozim. Bunda naychalar orasidan havo o'tishi osonlashadi, ularning yopishishi kamayadi va deformatsiyalangan, pachaqlangan makaronlar hosil bo'lishining oldi olinadi.

Uzun mahsulotlarni osib quritishda bastunlarga osilgan nam mahsulotlar (vermishel, ugra, makaronlar) bastunni to'liq to'ldirib, bir-biriga tegib turishi kerak.

Ammo mahsulotlarga yetarlicha havo tegishi uclum ular bir-birining ustiga chiqib qolmasligi kerak. Soʻnggi paytlarda ishlab chiqarilgan oʻzi osuvchi qurilmalar qoʻshimcha tekislovchi qirralarga ega. Mahsulotlar kesib olingan pastki uchlarining nam qirqimlari pnevmotransport bilan qayta ishlash uchun xamir aralashtirgich togʻorasiga keltiriladi.

Nam makaron mahsulotlari-turli xil biokimyoviy va mikrobiologik jarayonlar kechishi uchun qulay muhit hisoblanadi. Bu jarayonlar rivojlanishining oldini olish uchun mahsulotlar suvsizlantirish usuli bilan konservalanadi-ya'ni 13 % dan yuqori boʻlmagan namlikkacha quritiladi.

Makaron mahsulotlarini quritish ularni ishlab chiqarish jarayonidagi eng uzoq davom etadigan bosqich hisoblanadi. Uning muvofiq ravishda oʻtkazilishi bilan tayyor mahsulotlarning mustahkamligi, siniq yuzasining yaltiroqligi, kislotaliligi kabi koʻrsatkichlari darajasi bogʻliq boʻladi. Namlikni ajratishni haddan ortiq jadal ravishda olib borish mahsulotlarning yorilishiga, namlikni ajratishning birinchi bosqichida juda uzoq quritish mahsulotlarning achishiga, qatlam holida quritish esa yopishgan mahsulotlardan toʻdalar hosil boʻlishiga va mahsulotlarning deformatsiyalanishiga olib keladi.

Zichlangan makaron xamiri va nam makaron mahsulotlari kolloid-kapillar-gʻovak materiallar xossalariga ega boʻlganligi tufayli, ularda namlikning uch shakldagi bogʻlanishi uchraydi: kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizik-mexanikaviy. Ammo nam mahsulotlarda namlik bogʻlanishining, asosan, birinchi ikkita shakli kuzatiladi.

Kimyoviy bogʻlangan namlik modda molekulalarining tarkibiga kiradi va kimyoviy ta'sir koʻrsatish yoki kuydirish yoʻli bilan ajratilishi mumkin. Quritish vaqtida kimyoviy bogʻlangan suv ajratilmaydi. Namlikning fizik-kimyoviy bogʻlanishi ikki turga boʻlinadi: adsorbsion va osmotik. Adsorbsion bogʻlangan namlik mitsellalarning tashqi va ichki yuzasida ushlab turiladigan namlikdan iborat. Osmotik bogʻlangan namlik mitsellalarning ichki boʻshligʻida mavjud boʻladi. Zichlangan xamiri va nam mahsulotlarda namlikning katta qismi osmotik bogʻlangan boʻladi.

Mahsulotni quritish vaqtida, uning tarkibidagi suv bug'ga aylanadi va ajralib chiqadi. Suvni bug'ga aylantirish uchun ma'lum miqdorda energiya sarflash lozim. Materialga issiqlik uzatish usuliga qarab, quritish bir necha usullarga bo'linadi. Ko'pchilik hollarda makaron mahsulotlarini quritish konvektiv usulda amalga oshiriladi.

Quritishning konvektiv usuli quritilayotgan material (nam makaron mahsulotlari) va mahsulotga puflanadigan qizdirilgan havo o'rtasidagi issiqlik va namlik almashinuviga (massa almashinuviga) asoslangan. Quritish jarayoni mahsulot ichida mavjud bo'lgan namlikni uning sirtiga olib kelish, namlikni bug'ga aylantirish va bug'ni mahsulot sirtidan olib ketishdan iborat. Osmotik bog'langan namlikni ajratib olish xuddi shu sxemaga binoan sodir bo'ladi. Adsorb sion bog'langan namlik materialning ichida bug'ga aylanadi va bug' ko'rinishida yuzaga ko'chadi.

Makaron mahsulotlarining quritish obyekti sifatidagi ikkita asosiy xususiyatini hisobga olish lozim: mahsulotlar namligining 29-30 dan 13—14% gacha pasayishi vaqtida ularning chiziqli va hajmiy o'lchamlari 6-8% ga kamayadi; quritish jarayonida mahsulotlarning strukturaviy-mexanik xossalari o'zgaradi. Quritilayotgan mahsulotlar strukturaviy-mexanik xossalari o'zgarishi qurituvchi havoning parametrlari, birinchi navbatda uning harorati va namligi bilan belgilanadi.

Quritilayotgan nam mahsulotlar plastik material hisoblanadi va taxminan 20% namlikkacha plastikligini saqlab turadi. Namlikni 20% dan 16% gacha pasaytirish vaqtida ular asta-sekinlik bilan o'zining plastik xossalarini yo'qotib, qayishqoq qattiq materiallarga xos bo'lgan xossalarga ega bo'lib boradi. Taxminan 16% namlikdan boshlab makaron mahsulotlari qattiq, qayishqoq, mo'rt materiallarga aylanadi va bu xossasini quritishning oxirigacha saqlab qoladi.

Quritishning yumshoq rejimlarida, ya'ni mahsulotlarni quritish qobiliyati past bo'lgan havo bilan quritish vaqtida, tashqi va ichki qatlamlar namliklari orasidagi farq katta bo'lmaydi, chunki nam namroq ichki qatlamlardan quritilgan tashqi qatlamlarga chiqishga ulguradi. Mahsulotlar sirtidan namning ajralish jadalligi ichki qatlamlardan namning chiqishiga teng bo'ladi. Mahsulotning barcha qatlamlari taxminan bir tekis qisqaradi. Quritishning qattiq rejimlarida, ya'ni mahsulotlarni

quritish qobiliyati yuqori bo'lgan havo bilan quritish vaqtida, tashqi va ichki qatlamlar orasidagi namlik farqi, namlik ichki qatlamlardan tashqi qatlamlarga kelishga ulgurmaganligi sababli, o'zining eng katta qiymatiga erishadi. Bunda quruqroq bo'lgan tashqi qatlamlar o'zining uzunligini qisqartirishga harakat qiladi, bunga ichki namligi kattaroq bo'lgan qatlamlar qarshilik ko'rsatadi. Qattiq rejimli quritishda mahsulotlar o'chlamlarining o'zgarishi notekis boradi, ammo ularning strukturasi buzilmaydi.

Qayishqoq material xossasiga ega bo'lganidan keyin, yuzaga keluvchi siljishning ichki kuchlanishi, belgilangan kritik qiymatdan ortadi va mahsulotlar strukturasi buzilishiga olib keladi-mahsulotlar sirtida mikroyoriqlar hosil bo'lib, namlik jadal ajratilganida bu yoriqlar chuqurlashib, o'zaro birlashadi. Bunday quritilgan makaronlar uncha mustahkam bo'lmay, qisman sinishi va hatto ushoqlarga aylanib ketishi mumkin.

Yuqorida bayon qilinganlardan shunday xulosa kelib chiqadiki, makaron mahsulotlarini 20% namlikkacha ularda yoriqlar paydo bo'lishidan xavfsiramasdan qattiq rejimlarda quritish mumkin. Mahsulotlar ushbu namlikka erishganidan keyin ularni yorilib ketishdan saqlash uchun namligi 16% va undan past qiymatlarga yetgunicha, ya'ni quritishning oxirgi bosqichlarida namlikni sekinlik bilan ajratib borib, quritishni yumshoq rejimlarda amalga oshirish lozim. Amalda V**u* shartlarni quritishni ikki bosqichda (dastlabki va oxirgi) amalga oshiriladigan oqimli liniyalarda bajarish mumkin.

Quruvchi havoning quritish qobiliyatiga ko'ra nam mahsulotlarni quritish uchun quyidagi rejimlardan foydalaniladi: uch bosqichli yoki pulssimon; doimiy quritish qobiliyatiga ega havo bilan quritish; o'zgarib turadigan quritish qobiliyatiga ega havo bilan quritish va materialga dastlabki issiqlik-namlik ishlovi berib quritish.

Uch bosqichli quritish rejimi quyidagilardan iborat: dastlabki quritish, namlanish va oxirgi quritish. Dastlabki quritish 30 minutdan 2 soatgacha davom etadi. Bu vaqt davomida mahsulotdan qochiradigan namning uchdan bir qismidan 1/2 gacha qismi bug'lanadi. Jarayon qattiq rejimda olib boriladi, chunki bunda mahsulot plastik xossaga ega bo'lganligi tufayli, mikroyoriqlar hosil bo'lmaydi. Bu

bosqichning maqsadi-quritishni tezlashtirish, nam mahsulot shaklini saqlash, ularni turushlanish va mog'orlashdan saqlashdan iborat.

Dastlabki quritish kamerasidan chiqayotgan mahsulotning namligi 20% dan past bo'lmashligi kerak, chunki uning yuzasida paydo bo'lgan quruq qatlam keyingi quritish davomida mahsulotning yorilishiga olib kelishi mumkin. Bu qatlamni yumshatish uchun mahsulot namlanishga-nisbiy namligi 90-100 % ga ega issiq havo bilan puflashga yuboriladi. Bunda mahsulot yuzasidan namning bug'lanishi amalda sodir bo'lmaydi, ammo yetkazilgan issiqlik mahsulotning qizdirilishini, makaron naychasi ichki va tashqi qatlamlarida namlikning bir tekis taqsimlanishini ta'minlaydi.

Oxirgi quritish namlikni ichki qatlamlardan tashqi qatlamlarga yetkazish tezligini ta'minlash maqsadida yumshoq rejimlarda amalga oshiriladi. Bu bosqichda quritish va namlanish jarayonlari navbatma-navbat olib boriladi, bunda quritish davomiyligining namlanish davomiyligiga nisbati taxminan 1:2,5 ni tashkil qiladi.

Bunga o'xshash usuldan avtomatlashtirilgan LMB, B6 LMV, B6-LMG va xorijiy firmalarning («Braybanti», «Pavan» va boshqalar) liniyalarida uzun mahsulotlarni osgan holda quritishda foydalaniladi. Bastunlarga osilgan mahsulotlar tunnelli quritgichlarda harakatlanadi va havo bilan puflanadi. Dastlabki quritgichda quruvchi havoning parametrlari mahsulot turiga bog'liq (harorat 35-45 °C, nisbiy namligi 35-45 %). Oxirgi quritgich uzunligi bo'ylab quritish va namlanish zonalariga bo'lingan tunneldan iborat. Quritish zonalarida havoni qizdirish uchun kaloriferlar va ventilatorlar o'rnatilgan. Quritish zonalarida havoning harorati 35—45 °C ni, nisbiy namligi 70—85 % ni tashkil qiladi. Balandligi bo'yicha tunnel bir necha qavatlariga bo'lingan bo'lib, ulardan navbatma-navbat quritish va namlanish zonalarini bosib, birin-ketin mahsulotlar osilgan bastunlar o'tadi.

Doimiy quritish qobiliyatiga ega havo bilan quritish usuli jarayonning boshlanishidan oxirigacha taxminan havoning doimiy parametrlari saqlanadi. Usulning kamchiligi-jarayonni yuqori quritish bosqichiga havo bilan o'tkazilishi, bu esa mahsulotlarning yorilishiga olib keladi. Ammo bu usul barcha korxonalarda makaronlarni kassetalarda kalorifersiz quritishda qo'llaniladi. Bu quritish xonasidan

olingan havoni makaron naychalari ichidan puflash yoʻli bilan amalga oshiriladi. Havoning parametrlari oqizib keluvchi-soʻrivchi ventilator yordamida rostlanadi. Quritishning davomiyligi 20-24 soat. Mahsulotni bir tekis quritish maqsadida havo oqimining yoʻnalishi har bir soatda almashtirib turiladi.

Oʻzgarib turadigan quritish xususiyatiga ega havo bilan quritish usuli KSA-80, SPK-30, SPK-45, SPK-90 kabi zamonaviy lentali konveyerli bugʻli quritgichlarda qoʻllaniladi. Quritgichlar tunneldan iborat boʻlib, lining ichida bir-birining ustiga mahsulot yuklangan toʻrt yoki beshta transportyorlar joylashgan. Transportyorlar bir-biriga qarama-qarshi harakatlanadi, bunda mahsulot ketma-ketlikda yuqori transportyordan pastki transportyorga sepiladi va havo bilan puflanadi. Kaloriferlar har bir transportyorning yuqorigi va pastki lentalari orasida joylashgan. Mahsulot oʻlchamlariga koʻra quritishning davomiyligi 30-90 minutni tashkil qiladi. Toza havo pastki kaloriferda 50-60 °C gacha qizdiriladi va 15-20% nisbiy namlikka ega boʻladi. Havo pastki lentada joylashgan mahsulot orqali oʻtib, bir qism issiqligini berib namlanadi. Yuqoriga koʻtarilib turib, u ikkinchi kalorifer bilan avvalgi haroratgacha qizdiriladi va navbatdagi lentadagi mahsulot orqali oʻtadi va hokazo. Natijada quritgichdan chiqish paytida havoning harorati 40-50 °C va nisbiy namligi 50-60% ni tashkil qiladi, ya'ni quritish xususiyati oʻzgarib turadigan havo bilan quritish olib boriladi. Quritish rejimini yumshatish va mahsulot sifatini yaxshilash uchun ikkita quritgich birin-ketin oʻrnatiladi. Birinchisi dastlabki, ikkinchisi oxirgi quritgich vazifasini bajaradi. Quritishning umumiy davomiyligi 1-3 soat, shu jumladan, dastlabki quritishning davomiligi-0,5 soat. Shunga oʻxshash rejim kalta qirqilgan mahsulotlarni avtomatlashtirilgan liniyalarda quritishda qoʻllaniladi. Ularda dastlabki va oxirgi quritgichlardan tashqari birlamchi biroz qurituvchi qurilma (trabatto yoki tebranma biroz qurituvchi) ham mavjud. Bu qurilma bir qator toʻrli ramkalardan iborat boʻlib, ular qaytarilma-ilgarilanma harakat qiladi, bu esa nam mahsulotlarning yuqori ramkalardan pastki ramkalarga koʻchishini ta'minlaydi. Bunda ular issiq havo bilan puflanadi va 2-3 min davomida 1,5-2,5% narnligini yoʻqotadi. Nam mahsulotlarning sirtida quruq qatlam hosil boʻladi, bu esa ularni keyingi lentali quritgichlarda quritishda biri biriga yopishishini bartaraf etadi. Bunda quritishning

yumshoq rejimda olib borilishi, mahsulot sifatiga ijobiy ta'sir etadi.

Nam mahsulotlarga dastlabki issiqlik-namlik ishlovi berib quritish usuli naychasimon mahsulotlarni 95-98 °C harorat va 95% nisbiy namlikka ega bug‘-havo aralashmasi bilan 2 minut davomida puflash, kalta qirqilgan mahsulotlarni 120-180 °C haroratga ega quruq bug‘ bilan 30 sekund davomida puflash va keyingi doimiy quritish xususiyatiga ega havo bilan quritishdan iborat. Bunday issiqlik ishlovi berish oqsillarning denaturatsiyalanishi va kraxmalning kleysterlanishiga olib kelib, namni qochirishni tezlashtiradi, quritish davomiyligini qisqartiradi.

4.6. Makaron mahsulotlarini sovitish, qadoqlash, joylash va saqlash

Makaron mahsulotlari quritgichdan chiqayotgan paytda qurituvchi havoning haroratiga ega bo‘ladi. Qadoqlash va joylashdan oldin makaron mahsulotlari 4 soat davomida 25-30 °C haroratga va 60-65% nisbiy namlikka ega havo bilan xona haroratigacha sekinlik bilan sovitilishi kerak. Bunda mahsulotlarning barqarorlanishi sodir bo‘ladi: butun qatlami bo‘yicha namligi bir tekis taqsimlanadi, jadal quritishdan qolgan ichki kuchlanish qaytariladi, namning 0,5-1% bug‘lanishi natijasida mahsulot massasi biroz kamayadi.

Oqimli liniyalarda mahsulotlarni barqarorlashtirish va sovitish 12 soat davomida ishlab chiqarilgan mahsulotni g‘amlab qo‘yilgan barqarorlash-tiruvchi to‘plagichlarda sodir bo‘ladi. Qolgan hollarda tebranma sovitgichlar qo‘llaniladi.

Qadoqlash jarayoni mahsulotlarni bunkerlar yoki ishlab chiqarish stollariga yetkazib berish, magnit separatorlaridan o‘tkazish, taralarga taxlash, tebratgichlarda biroz zichlash, tortish, qutilarni yopish va tamg‘alashdan iborat.

Makaron mahsulotlari qadoqlangan va joylangan holatlarda ishlab chiqariladi. Iste'molchi (kichik) taralarda qadoqlash avtomatlarda yoki qo‘lda bajariladi. Iste'molchi taraga karton qutichalari, polimer plyonkalardan tayyorlangan va issiqlik yordamida kavsharlanadigan paketlar, tashqi taraga esa-gofrirlangan kartondan, fanera va taxtachalardan tayyorlangan qutilar, to‘rt qavat qog‘ozdan tikilgan kraft-xaltalar kiradi.

Omborxonalarda makaron mahsulotlari stellaj va tagdonlarda havoning

harorati 16-18 °C va nisbiy namligi 70% dan yuqori bo'lmagan sharoitlarda saqlanishi lozim. Xonalar toza, quruq, shamollatiladigan, atmosfera yog'inlari va zararkunandalardan himoyalangan bo'lishi kerak. Mahsulotlarni o'tkir, o'ziga xos hidga ega tovarlar bilan saqlash mumkin emas.

4.7. Makaron mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari

Standartda makaron mahsulotlari sifat ko'rsatkichlarining quyidagi tavsifi yoki me'yorlari keltirilgan: rangi, yuzasi, shakli, ta'mi, hidi, qaynatishdan keyingi holati, namligi, kislotaliligi, mustahkamligi, siniqlar, deformatsiyalangan mahsulotlar va ushoqlar, metallomagnit aralashmalar miqdori, zararkunandalarning mavjudmasligi.

Rangi, yuzasi, shakli mahsulotlarning tashqi ko'rinishini tavsif-laydi. Mahsulotlarning rangi kremsimon yoki sariq tusli, bir tekis, unning naviga mos, qorilmay qolgan unning izlarisiz, qo'shimchalar qo'shib tayyorlanganlarining rangi o'ziga xos bo'lishi kerak. Makaron mahsulotlarining yuzasi silliq bo'lishi kerak, biroz dag'allik bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Shakli o'z nomiga mos kelishi kerak. Makaron, vermishel va ugra mahsulotlarida bukilishlar va egriliklar mavjudligiga ruxsat beriladi. Makaron mahsulotlarining ta'mi va hidi turiga xos, begona ta'm va hidlarsiz, qo'shimchalar qo'shib tayyorlangan mahsulotlar mos tarzda o'ziga xos ta'm va hidga ega bo'lishi kerak.

Tayyor bo'lgunicha qaynatilganda makaron mahsulotlari shaklim yo'qotmasligi, yopishib qolmasligi, choklaridan so'kilib ketmasligi lozim.

Mahsulotlarning namligi 13%, kislotaliligi 3°, tomatli mahsulotlar uchun 10° dan oshmasligi kerak. Bundan tashqari mahsulotlar sifa-tini tavsiflash uchun ularning quyidagi ko'rsatkichlari aniqlanadi: mustahkamligi, siniqlar, shakli o'zgargan va uvoqlangan mahsulotlarning miqdori, metall aralashmalar va zararkunandalarning mavjudligi.

Tayanch iboralar: Don ekinlari, bug'doy, javdar, tritikale, sholi, arpa, suli, makkajo'xori, yorma, un, un tortish, omixta yem, granulalash, unning yetilishi, xamir, xamirning bijg'ishi, xamir tayyorlash, xamirni bo'laklash, non pishirish, pishirishdagi va saqlashdagi sarflar, nonning chiqishi, nonning kasalliklari, nonning

oziqaviy qiymati, makaron, vermishel, ugra, shakldor makaron mahsulotlari, makaron xamiri, makaron pressi, nam makaron mahsulotlari quritgichlari.

Mustaqil ishlash uchun nazorat savollari

1. Don ekinlarining qanday o'ziga xos xususiyatlarini bilasiz?
2. Bug'doyning qanday turlari mavjud, ulardan qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?
3. Javdar doni va tritikaedan qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?
4. Qaysi ekinlardan yormalar tayyorlanadi?
5. Un tortishning qaysi usullari mavjud?
6. Un sifati qaysi ko'rsatkichlari bo'yicha aniqlanadi?
7. Yorma ishlab chiqarish texnologik sxemasi qaysi bosqichlardan iborat?
8. Yorma sifatiga qanday talablar qo'yiladi?
9. Omixta yem ishlab chiqarish qaysi bosqichlardan iborat?
10. Omixta yemni granulalashning ahamiyati nimada?
11. Makaron mahsulotlari qaysi xususiyatlariga ko'ra tavsiflanadi?
12. Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik sxemasi qaysi bosqichlardan iborat?
13. Makaron xamirining o'ziga xos xususiyatlari nimadan iborat?
14. Makaron xamirini presslash qanday amalga oshiriladi?
15. Nam makaron mahsulotlarini bo'laklash qanday amalga oshiriladi? Nam makaron mahsulotlarini quritishda, asosan, qaysi usul qo'llaniladi?
16. Makaron mahsulotlarini barqarorlashtirish, sovitish, qadoqlash va joylash qanday amalga oshiriladi?
17. Makaron mahsulotlarining sifati qaysi ko'rsatkichlan bo'yicha baholanadi?



5

5-bob. QANDOLATCHILIK MAHSULOTLARI TEKNOLOGIYALARI

Reja

- 5.1. Xomashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash**
- 5.2. Karamel texnologiyasi**
- 5.3. Marmelad va pastila mahsulotlari texnologiyasi**
- 5.4. Shokolad mahsulotlari texnologiyasi. Konfet mahsulotlari texnologiyasi**
- 5.5. Sharqshirinliklari va milliy qandolat mahsulotlari**
- 5.6. Unli qandolat mahsulotlari texnologiyasi**

5.1. Xomashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash

Qandolat mahsulotlari ko'p miqdorda qand saqlovchi, yuqori energetik qiymatga (kaloriyalilikka) ega va yaxshi hazm bo'ladigan, boshqa mahsulotlardan xushta'mligi, xushbo'yligi, tashqi ko'rinishi bilan ajralib turadigan oziq-ovqat mahsulotlaridir.

Qandolat mahsulotlarining sezilarli qismi yaxshi saqlanish, tashilish xususiyatlariga ega. Shuning uchun va yuqori energetik qiymatga ega ekanligi tufayli, bu mahsulotlar kundalik iste'moldan tashqari ekspeditsiyalarda, sayohatga chiqqanda va shunga o'xshash paytlarda ham keng iste'mol qilinadi. 100 g qandolat mahsulotining energetik qiymati 1200 dan (marmelad) 2300 gacha kJ ni tashkil qiladi.

Qandolat mahsulotlari ikki guruhga bo'linadi: qandli va unli. Bu guruhlarning har biriga bir necha turdagi mahsulotlar kiradi. Qandli mahsulotlarga karamel, konfet, marmelad, pastila, shokolad, iris, draje, holva, qandli sharq shirinliklari kabi mahsulotlar kiradi. Unli qandolat mahsulotlari esa-pecheniy, galetlar, kreker (quruq pecheniy), vafli, praniklar, kekslar, ruletlar (o'ramalar), tortlar, pirojniylar va

boshqalardan iborat.

Qandolat mahsulotlarining keng assortimentini ishlab chiqarishda bir-biridan keskin farq qiluvchi texnologik jarayonlar qo'llaniladi. Bu vaziyat qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasini o'rganishni murakkablashtiradi.

Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda xomashyo sifatida shakar, kraxmal patokasi, asal, turli xil meva-rezavorlardan tayyorlangan yarimtayyor mahsulotlar (pulpa, pyure, pripaslar, podvarkalar va boshqalar), unning har xil navlari, sut mahsulotlari, tuxum, yog'lar, kakao mahsulotlari, yong'oqlar mag'zi, kofe, oziqaviy kislotalar, xushbo'yantiruvchilar, jele va ko'pik hosil qiluvchi moddalar va boshqalar ishlatiladi. Ular turli taralarga qadoqlangan holda keltiriladi.

Qandlardan shakar (saxaroza) tozalangan va suyuq qand qo'llaniladi. Quruq moddalarga hisoblanganda saxarozaning miqdori shakarda 99,7 %ni, tozalangan qandda 99,9 %ni, shakarning namligi 0,15 %ni tashkil qiladi. Katta shaharlarda suyuq shakar yoki shakar-invert eritmasi tarzida yetkaziladi. Ishlab chiqarishga yuborishdan oldin shakar elanadi va magnitushlagichlardan o'tkazib, begona va metall aralashmalardan tozalanadi. Suyuq shakar esa filtrlanadi.

Antikristallizator sifatida qo'llaniladigan kraxmal patokasi ishlab chiqarishga yuborishdan oldin 40-45 °C gacha qizdiriladi va filtrlardan o'tkaziladi.

Yarimtayyor meva-rezavor mahsulotlariga, turiga ko'ra issiqlik va bug' bilan ishlov beriladi, qirg'ichdan va filtrlardan o'tkaziladi.

Unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda asosiy xomashyo sifatida unning turli navlari ishlatiladi. Un elanadi va magnitushlagichlardan o'tkazib, begona va metall aralashmalardan tozalanadi.

Qandolatchilik mahsulotlarining ko'p turlarini tayyorlashda ularning strukturasi hosil qilish, ta'mini yaxshilash va oziqaviy qiymatini oshirish uchun yog'lar qo'llaniladi. Qattiq yog'larni tayyorlashda ular idishidan bo'shatiladi, ko'zdan kechirib, yuzasi iflosliklardan tozalanadi. Keyin yog' bo'laklanib ichki holati tekshiriladi. Moylar kerakli haroratgacha qizdiriladi va filtrlardan o'tkaziladi.

Ichida xomashyo mavjud bo'lgan metall bankalarni ochishdan oldin ularning yuzasi iliq suv bilan yaxshilab yuvilishi va quruqlab artilishi kerak. Metall bankalar

maxsus pichoq bilan ochiladi, bunda xomashyoga metall bo'lakchalari tushmasligiga e'tibor berish kerak.

Yong'oqlar begona narsalardan tozalash maqsadida mashinalarda yoki qo'l yordamida ajratiladi, o'lchami bo'yicha saralanadi, ko'p hollarda namligi 2,5% qolguncha qovuriladi. Limon kislotasi quruq holda yoki konsentratsiyasi 25-50% li eritma holida qo'llaniladi. Konsentratsiyasi 25% li eritma tayyorlash uchun 1 qism limon kislotaga 3 qism suv solinadi, 50% li eritma tayyorlash uchun 1 qism limon kislotaga 1 qism suv solinadi.

Quruq limon kislotasini qo'llashdan oldin teshikchalarining diametri 3 mm dan katta bo'lmagan elakda elanadi, kislotaga eritmasi esa teshikchalarining diametri 0,5 mm bo'lgan elakdan o'tkaziladi.

Vanilinni 10% li spirtli eritma ko'rinishida ishlatish maqsadga muvofiq.

Xomashyo tarozilarda tortiladi, maxsus o'ichagichlarda yoki uzlukli va uzluksiz ishlaydigan dozatorlar yordamida o'lchanadi.

5.2. Karamel texnologiyasi

Karamel-shakar eritmasini kraxmal patokasi yoki invert qiyorni bilan namligi 1,5-4% qolguncha qaynatib quyultirish natijasida olingan karamel massasidan tayyorlangan qandolat mahsulotidir.

Karamelning navlari ko'p va ular, asosan, ikki guruhga bo'linadi: faqatgina karamel massasidan tayyorlangan masalliqsiz karamel; turli xil masalliq qo'shib tayyorlanadigan masallikli karamel.

Masalliqsiz karamel mayda, turli shaklli monpansye, bir nechtalab o'ralgan tabletka, shakldor (xo'rozchalar, baliqchalar ko'rimshida) va etiketkaga o'ralgan uzunchoq (to'g'ri to'rtburchak yoki oval) shaklda ishlab chiqariladi.

Masallikli karamelning qobig'i karamel massasidan iborat bo'lib, uning ichida turli xil masalliq mavjud bo'ladi. Massalliqning xiliga ko'ra mevali, likyorli, asalli, pomadali, sutli, marsipanli, yog'qandli (sovituvchi xususiyatga ega), kuvlangan, yong'oqli, shokoladli karamellar ishlab chiqariladi.

Karamel massasiga ishlov berish usuliga qarab-tiniq, ishlov berilmagan qobiqli

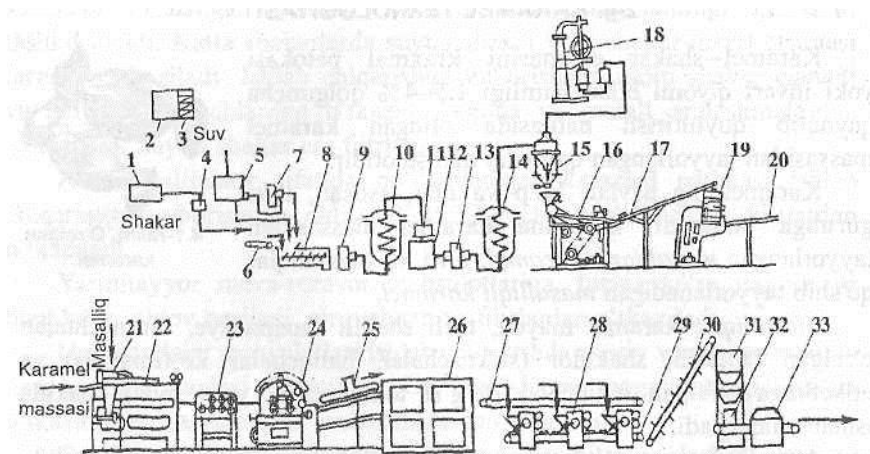
yoki tiniq bo‘lmagan-maxsus ishlov berib cho‘zilgan qobiqli va yuzasida turli rangdagi chiziqli masalliqli karamel ishlab chiqarish mumkin. Karamel tashqi tomonidan bezatilishiga ko‘ra o‘ralgan va o‘ralmagan (ochiq) hollarda ishlab chiqariladi.

Karamel ishlab chiqarishda asosiy xomashyo sifatida shakar va kraxmal patokasi hamda meva-rezavorli yarimtayyor mahsulotlar, yong‘oq mag‘izlari, oziqaviy kislotalar, essensiyalar, bo‘yoqlar va shunga o‘xshashlar qo‘llaniladi.

Karamel ishlab chiqarishning texnologik jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: karamel qiyomini tayyorlash; karamel massasini tayyorlash; karamel massasini sovitish va unga ishlov berish; karamel masalliqalarini tayyorlash; karamelga shakl berish; karamelni sovitish, o‘rash yoki uning yuzasiga ishlov berish; joylash.

Qandolatchilik korxonalarida karamel uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorlarida (liniyalarida) ishlab chiqariladi. Bu qatorlarda ishlab chiqarishning yuqorida qayd qilingan barcha bosqichlari sinxron holatda bajariladi.

28-rasmda o‘ralgan masalliqli karamel ishlab chiqarishning texnologik chizmasi tasvirlangan.



28-rasm. O‘ralgan masalliqli karamel ishlab chiqarishning texnologik chizmasi²⁹

Bu qator quyidagicha ishlaydi. Shakar to‘plagich 1 dan elak 4 va dozator 6

²⁹ Vasiyev M.G., Isaboyev I.B., Qurbonov M.T. Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: «O‘zbekiston» nashriyoti, 2003. -280b.

orqali aralashtirgich 8 ga tushadi. Aralashtirgichga zmeyevik 3 bilan jihozlangan idish 2 dan nasos 7 orqali uzluksiz tarzda patoka, dozator 5 dan esa uzluksiz suv quyiladi. Aralashtirgich 8 da olingan bo‘tqasimon aralashma plunjerli nasos 9 yordamida uzluksiz qaynatish kolonkasi 10 ga uzatiladi. Kolonkada shakar to‘la eritiladi, u yerdan tayyor karamel qiyomi filtr 11 da tozalanib to‘plagich 12 da to‘planadi. To‘plagichdan qiyom nasos-dozator 13 yordamida uzluksiz ishlaydigan vakuum-apparatning qaynatish kolonkasi 14 ga uzatiladi, unda qiyom qaynatiladi va vakuum-kameraga tushib quyuqlanadi, Hosil bo‘lgan ikkilamchi bug‘ vakuum-kamera 15 dan kondensator orqali vakuum-nasos 18 bilan so‘riladi.

Tayyor karamel massasi davriy ravishda porsiyalab, vakuum-kamera 15 dan sovitish mashina 16 ning voronkasiga quyiladi. Sovitish paytida hosil bo‘lgan tasmaimon karamel massasi ustiga o‘lchagichlar yordamida bo‘yoqlar, xushbo‘y moddalar va oziqaviy kislotalar dozalanadi. 90-95 °C haroratgacha sovitilgan karamel massasi. transportyor 17 bilan uzluksiz ishlaydigan cho‘zuvchi mashina 19 ga yuboriladi. Bu yerda karamel massasi cho‘ziladi, tarkibidagi bo‘yoq, kislota va essensiya bir tekis taqsimlanadi.

Cho‘zilgan karamel massasi transportyor 20 bilan uzluksiz tarzda karamel dumalatuvchi mashina 22 ga uzatiladi. Olingan konussimon karamel batonining ichiga masalliq to‘ldiruvchi 21 orqali masalliq yuboriladi. Olingan masallikli konussimon massadan bovliq tortuvchi mashina 23 yordamida tortilgan bovliq uzluksiz karamelga shakl beruvchi mashina 24 ga beriladi. Bu yerda karamelga shakl beriladi va yuzasiga naqsh bosiladi. Shakl berilgan karamel uzluksiz zanjir ko‘rinishida ensiz sovitish transportyori 25 ga va undan sovitish shkafi 26 ga o‘tkaziladi. Sovitilgan karamel taqsimlovchi transportyor 27 yordamida o‘rovchi mashinalar 28 ga yetkaziladi. O‘ralgan karamel transportyor 29 da yig‘iladi, uzatuvchi transportyor 30 bilan avtotarozi 31 ga yuboriladi va qutilar 22 ga joylanadi. Qutilarni yopish va yelimlash maxsus mashina 33 da amalga oshiriladi.

Karamel qiyomini tayyorlash. Shakar-patokali, shakar-invertli va shakar-patoka-invertli qiyomlar karamel massasi olish uchun yarimtayyor mahsulot hisoblanadi, shuning uchun ular karamel qiyomlari deyiladi.

Karamel ishlab chiqarishda patoka yoki invert qiyomining qo'llanilishi ularning kristallanishga qarshi xossasi bilan bog'liqdir. Ularni qo'shmasdan karamel massasini tayyorlab bo'lmaydi. Shakar eritmasini qaynatayotganda uning konsentratsiyasi uzluksiz ortib, u avval to'yinadi, qaynatishni davom ettirganda-o'ta to'yinadi va bu eritmadan saxaroza kristall ko'rinishida ajralib chiqishi mumkin.

Shakar eritmasiga patoka yoki invert qiyomi qo'shilishi bilan saxaroza va patoka quruq moddalari aralashmasi yoki saxaroza bilan boshqa qandlar quruq moddalari aralashmasining umumiy eruvchanligi oshadi va faqat shundagina aralashmani kristallanmasdan namligi 2-3 % qolguncha qaynatib quyultirish mumkin. Sof shakar (saxaroza) eritmasini (qiyomini) bunday konsentratsiyagacha quyultirib bo'lmaydi.

Patokaning kristallanishga qarshi xususiyati, yuqorida qayd etilganidek, eruvchanlikni oshirish bilan bir qatorda, tarkibida dekstrinlar mavjudligi bilan ham bog'liq. Ular eritmaning qovushqoqligini sezilarli darajada oshiradi va bu omil o'z navbatida kristallanish jarayonini sekinlashtiradi.

Karamel qiyomi tayyorlashning uzlukli va uzluksiz usullari mavjud.

Karamel qiyomi tayyorlashning uzlukli usulida asosiy jihoz sifatida qaynatish qozonlari va dissutorlar qo'llaniladi. Qaynatish qozonlari bug' ko'ylagi bilan jihozlangan.

Dissutor qopqoq bilan yopilgan silindirsimon idish bo'lib, uning ichida zmeyevik va barbotyor o'rnatilgan. Barbotyor deganda, qozon ichiga bug'ni o'zining mayda teshikchalaridan chiqaruvchi maxsus qurilma tushuniladi. Bug' zmeyevik va barbotyorga quvur orqali yuboriladi.

Qozonga shakar maxsus tirqish (lyuk) dan, patoka esa o'lchagich orqali quvurdan solinadi. Ikkilamchi bug' zmeyevikdan maxsus quvur orqali chiqariladi. Dissutorga biroz suv solinib, ustidan shakar solinadi. Shakar va suv barbotyorlash orqali aralashtiriladi, suvda shakar eritiladi. Keyin qiyom konsentratsiyasi 50 % bo'lguncha qaynatiladi. Shakar to'la erigandan keyin barbotyor ishi to'xtatiladi. Keyin 40-45 °C gacha isitilgan patoka va invert qiyomi aralashmasi tegishli miqdorda solinadi. Zmeyevikni ishga tushirib, qiyom quruq moddalari 84-86% qolguncha

qaynatiladi. Tayyor qiyom teshikchalarining diametri 1,5 mm bo'lgan filtdan o'tkaziladi va karamel massasini tayyorlash uchun yuboriladi.

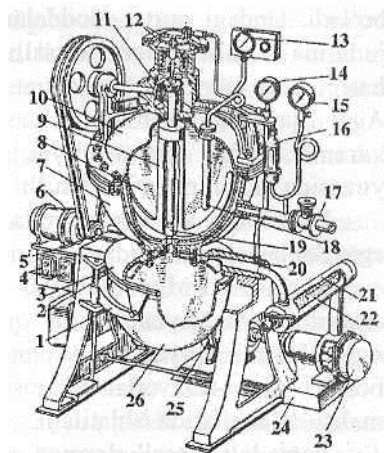
Uzluksiz usulda karamel qiyomi tayyorlashning ikki usuli mavjud: yuqori bosim va atmosfera bosimi ostida. Birinchi usul bilan qiyom tayyorlashda shakarni patoka yoki invert qiyomida eritish uchun oz miqdorda suv ham solinadi, ikkinchi usulda shakar suvda eritiladi, keyin patoka yoki invert qiyomi solinadi.

Tayyorlash usulidan qat'i nazar, karamel qiyomi tiniq bo'lishi, osilib turuvchi zarrachalar saqlamasligi kerak, shakar to'liq erigan bo'lishi kerak, chunki erimagan shakar kristallari qiyomni qaynatishni davom ettirganda kristallanish markazini hosil qilishi mumkin. Qiyomning namligi 16 % dan kam bo'lmasligi kerak. Shakar massasiga nisbatan 50 % patoka solinganda qiyomning redutsiyalovchi moddalarining miqdori 14 %dan oshmasligi kerak. Bu ko'rsatkichlarning barqarorligini ta'minlab turish lozim. Qiyom tayyorlashda saxarozaning gidrolizlanishi iloji boricha kamroq bo'lishi kerak.

Karamel massasini tayyorlash. Bu jarayonning o'ziga xos xususiyati shundaki, kristall holdagi shakar ishlab chiqarish jarayonida amorf holatga o'tadi.

Karamel massasi konsentratsiyasi 85 %ga yaqin, u yoki bu usulda tayyorlangan karamel qiyomini qaynatish apparatida quruq moddalar miqdori 96-99 % (karamel turiga qarab) bo'lguncha quyultirish yo'li bilan olinadi.

Qaynatib, quyultirish jarayoni turli apparatlarda amalga oshiriladi. Sanoatda karamel qiyomidan karamel massasini olish uchun vakuum kamerasi alohida joylashgan katta unumdorlikka ega zmeyevikli vakuum-apparatlardan keng foydalaniladi. Kichik korxonalarda bu maqsad uchun universal qaynatish vakuum-apparati qo'llaniladi (29-rasm).



29-rasm. Universal qaynatish vakuum-apparati³⁰

Universal vakuum-apparat ikkita bir-biriga ustma-ust oʻrnatilgan: yuqorigi 7 va pastki 26 qozonlardan iborat.

Yuqorigi ikki tanali qozon qiyomni (atmosfera bosimi ostida) qaynatish uchun moʻljallangan. U joʻmrak 17 orqali ichiga bugʻ beriladigan choʻyandan tayyorlangan bugʻ koʻylagiga oʻrnatilgan yarimshar koʻrinishidagi mis idishdir. Qaynatish jarayonida idish ichidagi massa aralashtirgich 9 bilan aralashtiriladi. Yuqoridagi qozonning idishi komponentlarni yuklash va ikkilamchi bugʻni chiqarib yuborish uchun qabul qilish voronkasi va shtutserlarga ega boʻlgan qopqoq 10 bilan yopilgan. Idishning ostida joylashgan shtutser 20 orqali qaynatib quyultirilgan massa pastki qozonga boʻshatiladi.

Massani quyishdan oldin pastki qozon oʻzining qopqogʻi 3 ga oyoq bilan itaradigan pedal orqali qisiladi. Pastki qabul qiladigan qozon yarimshar tubli mis idishdir. Qaynatish jarayoni tugagandan keyin vilka 1 qozon 26 bilan oʻq atrofida aylanadi va pastki qozon boʻshatish uchun qopqoq 3 ostidan chiqariladi. Qopqoq 3 da yuqorigi qozondan massani boʻshatish jarayonini kuzatish uchun ikkita koʻrish oynasi oʻrnatilgan.

Rotatsion vakuum-nasos 23 kondensator 21 orqali havo-suv aralashmasini soʻra turib, pastki qozon 26 da vakuumni vujudga keltiradi. Bunda havoning siyraklashuvi tufayli massaning qozonga oʻtishi tezlashadi va bu massadagi

³⁰ Vasiyev M.Gʻ., Isaboyev I.B., Qurbonov M.T. Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: «Oʻzbekiston» nashriyoti, 2003. -280b.

namlikning o'z-o'zidan bug'lanishi tufayli massa harorati sezilarli darajada pasayadi.

Vakuum-apparatdan chiqqan karamel massasi harorati 115-125 °C ni tashkil qiladi.

Masalliqarni tayyorlash. Karamel masalliqdari turidan qat'i nazar ayrim umumiy talablarga javob berishi zarur. Masalliq ma'lum bir qovushqoqlikka ega bo'lishi lozim. Masalliqning qovushqoqligiga undagi quruq moddalar miqdori ancha ta'sir etadi. Quruq moddalarning miqdori 90% dan ortiq bo'lganda masalliq xona haroratida qattiq va yoqimsiz ta'mga ega, 70% dan past bo'lganda masalliq juda suyuq, oson oquvchan bo'ladi. Undagi quruq moddalarning miqdori 70% dan kam bo'lmasligi juda ma'qul hisoblanadi. Masalliqdagi qand konsentratsiyasi, shakl faerish haroratida, to'yinish konsentratsiyasiga yaqin yoki teng bo'lishi kerak. Agar qandning konsentratsiyasi ko'rsatilgan miqdordan kam bo'lsa, karamel qobig'i qisman eriydi, yuqori bo'lsa-karamel qobig'ining ichki yuzasida qandning kristallanishi sodir bo'ladi.

Masalliqni saqlash paytida uning chidamliligi alohida ahamiyatga ega. Saqlanish davomida u achimasligi va taxirlanmasligi kerak.

Meva-rezavorli masalliqdar meva-rezavor pyuresi, shakar va patoka aralashmasini qaynatish va quyultirish yo'li bilan tayyorlanadi. Bu masalliqdarini tayyorlashda olma pyuresi asosiy xomashyo hisoblanib, boshqa meva-rezavorlar pyuresi maxsus ta'm va xushbo'ylik beruvchi mahsulotlar sifatida ishlatiladi.

Pomadali masalliqdarining asosiy komponenti qandli pomada, bo'lib u shakar-patoka qiyomida bir tekis taqsimlangan qandlarning juda mayda kristallaridan iborat. Unga ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib pomadali masalliq tayyorlanadi. Masalliqda quruq moddalarning miqdori 90 % ga yaqin, bo'ladi.

Sutli masalliqdar shakar-patoka qiyomiga sut va boshqa qo'shimchalar qo'shib qaynatish natijasida olinadi. Bulardan ayrimlari suyuq cho'ziluvchan konsistensiyaga ega bo'lsa, boshqalari sutli likyordan iborat. Ayrimlariga ezilgan kakao qo'shilsa, u sutli-shokoladli masalliq deyiladi, agar ezilgan yong'oq qo'shilsa, sutli-yong'oqli masalliq deyiladi. Solingan qo'shimchalarga qarab quruq moddalarning miqdori 84% dan 88% gacha bo'lishi mumkin.

Likyorli masalliqlar retsepturasiga turli qo'shimchalar, masalan, meva yoki rezavor pyurelari, ulardan tayyorlangan yarimtayyor mahsulotlar (podvarka, pripas) qo'shib ishlab chiqariladi. Ko'pgina hollarda spirt yoki alkogol ichimliklariga kislota, essensiya va shunga o'xshashlar qo'shib, dastlab aralashma tayyorlanadi va u masalliq ustiga solinadi. Masalliqda quruq moddalarning miqdori 84-88 %.

Yog'-qandli (sovituvchi xususiyatga ega) masalliqlar shakar kukunini kokos moyi va kristall holdagi kislota bilan aralashtirish orqali tayyorlanadi. Ayrim navdagi masalliqlarga xushbo'ylantiruvchi modda sifatida yalpiz moyi yoki yalpiz essensiyasi qo'shiladi. Ayrim navdagi masalliqning retsepturasidagi shakarning bir qismi glukoza bilan almashtiriladi, bu masalliqning «sovituvchi ta'mi»ni oshiradi. Bu masalliqlarda quruq moddalarning miqdori 99,5 % dan kam bo'lmaydi. 104

Shokolad-yong'oqli masalliqlar ezilgan yong'oq mag'zini kakao mahsulotlari (ezilgan kakao), kokos yoki kakao moyi va shakar kukuni bilan aralashtirish natijasida tayyorlangan yog'simon massadir. Kakao va kokos moyi eritilgan holda 30-40 °C haroratda solinadi. Ko'pgina masalliqlarda quruq moddalarning miqdori 97,5% dan kam bo'lmasligi kerak.

Karamel massasiga ishlov berish. Suyuq karamel massasini qaynatish apparatlaridan bo'shatilgandan keyin tezlik bilan 85-90 °C gacha sovitish zarur. Aks holda, ayniqsa, 100-120 °C haroratda, saxaro-zaning kristallanishi uchun qulay sharoit yaratiladi va suyuq karamel massasi shaffofligini yo'qotib, xira, qattiq, ishlov berish uchun yaroqsiz kristallangan massaga aylanadi.

Karamel massasi vakuurn-kameradan suyuq holda sovitish mashinasi voronkasiga quyiladi, sovuq suv bilan sovitiladigan valoklar orasidan o'tib, qalinligi 4-5 mm va eni 300 dan 600 mm gacha bo'lgan tasma shaklini oladi. Keyin bu tasma ichkaridan sovitiladigan qiya o'rnatilgan metall taxtadan (plitadan) o'tkaziladi. Bu paytda karamel massasi ustiga maxsus o'lchagichlardan uzluksiz ravishda bo'yoq, kislota va essensiya qo'shiladi. Ushbu metall taxta oxirida karamel massasining tasmasi maxsus uskuna bilan shunday yig'iladiki, bunda qo'shilgan xushbo'y, ta'm beruvchi va bo'yoq moddalar tasma ichida qoladi.

Kichik korxonalarda suyuq karamel massasi suv bilan sovitiladigan sovitish

stollarining moy surtilgan yuzasiga quyiladi. Karamel massasini bo'yash, nordonlashtirish va xushbo'ylashtirish uning yuzasiga bo'yoq, kislotaga va essensiyani o'lchagichlar yordamida solish orqali amalga oshiriladi, Massa 90-95 °C gacha sovigandan keyin aralashtiriladi, yana 80-85 °C gacha sovitiladi.

Tiniq (cho'zilmagan) massadan karamel tayyorlashda sovitilgan va aralashtirilgan karamel massasi shakllantiruvchi mashinalarga-uzlukli yoki uzluksiz ishlaydigan cho'zuvchi mashinalarga yuboriladi. Cho'zish natijasida karamel massasining nafaqat tashqi ko'rinishi (massa tiniqligini yo'qotadi va yaltiroq ipaksimon tusga kiradi), balki solingan qo'shimchalar bir tekis tarqaladi.

Karamelga shakl berish. Shakl berish deganda plastik yoki suyuq massani ma'lum hajmdagi porsiyalarga bo'lish va har bir porsiyaga tashqi kuch ta'sirida kerakli shakl berilishi tushuniladi.

Tiniq va plastik karamel massasidan masalliqsiz (oddiy) karamel olinadi. Buning uchun karamel massasining tasmasi yuzasida ma'lum shakl o'yilgan ikkita valoklar orasidan o'tkaziladi. Har bir valok yuzasida o'yilgan chuqurchalar tayyor mahsulot shaklining yarmini tashkil etadi. Mahsulot mayda shakl ko'rinishiga ega bo'lib, uning 1 kg da 500 dona mahsulot mavjud. Har bir valok yuzasida turli shakldagi chuqurchalar («nok», «gilos», «baliqcha» va shunga o'xshashlar) mavjud. Valoklar aylanganda bir valokning chuqurchasi ikkinchisiga mos tushadi. Karamel massasi qisilib, chuqurchalarni to'ldirib, mahsulot shaklini egallaydi. Karamel massasining valoklarga yopishishini oldini olish uchun valoklarga mum-yog' aralashmasi surtiladi. Valoklar isishining oldini olish uchun ular ichki tomondan sovuq havo bilan sovitiladi.

Masallikli karamel murakkab mahsulot bo'lib, uning 50% dan ortig'ini karamel massasi tashkil etadi. Karamelning tashqi qobig'i cho'zilmagan tiniq yoki cho'zilgan, tiniq bo'lmagan karamel massasidan iborat. Karamel massasi bo'yalgan va bo'yalmagan hollarda qo'llaniladi. Ularning yuzasida bo'yalgan massadan yoki bo'yalmagan (oq) massadan chiziqlar tortilgan bo'lishi mumkin. Karamel massasidan tashkil topgan qobiqning ichida har qanday qandolat massasi joylashgan bo'lishi mumkin. Bu massalarni odatda masalliq deb atashadi. Karamel ichiga kiritiladigan

massaning konsistensiyasiga qarab masalliqlar suyuq, quyuk va boshqa xillarga bo'linadi.

Suyuq meva-rezavor masalliqli karamel uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatorlarida tayyorlanadi. Yaxshi haroratlantirilgan va filtrlangan meva masallig'i, quruq moddalarning miqdori 80 % va harorati karamel massasi haroratidan 10 °C past bo'lgan holda, masalliq to'ldiruvchining voronkasiga qo'yiladi. Ensiz tasma ko'rinishidagi, harorati 70-80 °C gacha sovitilgan plastik holatdagi karamel massasi transportyor yordamida quvurcha ostidagi aylanayotgan duklarga uzatiladi. Ular yordamida karamel massasi ichida quvurcha bo'lgan konussimon shaklni oladi. Karamel massasi ichiga masalliq to'ldiruvchidan quvurcha orqali masalliq yuboriladi. Ichida masallig'i bor konusning uchi cho'ziladi va bir vaqtning o'zida bir necha juft roliklar orasidan o'tkazilib, kalibrlanib, ma'lum bir qirqimli bovliq hosil qilinadi.

Karamel bovlig'i qirquvchi yoki shtamplovchi mashinaga tushadi, ular yordamida bovliq alohida karamellarga qirqiladi va ularning yuzasi hosil qilinadi. Mayin va plastik ulagichlar bilan zanjirsimon birkirilgan karamel transportyorga tushadi. Karamellarning shakli havo uzatgichdan yuboriladigan sovuq havo ta'sirida qotiriladi. Sovituvchi transportyorda karamel ulagichlari sovitish natijasida nafaqat qotadi, balki mo'rt, tez sinadigan holga o'tadi. Natijada karamel zanjirining transportyor tasmaidan lotokka tushishi paytida uning bukilishi sababli ulagichlar sinadi, lekin karamellar shaklini o'zgartirmaydi. Tebranuvchi lotok karamelni to'rsimon transportyorning eni bo'yicha taqsimlaydi. Bu transportyorda karamel chap tomonga siljiydi, yo'naltiruvchi bo'yicha pastdagi to'rsimon transportyorga tushiriladi. To'rsimon transportyorda havo bilan shamollatiladi. Odatda, shakl berilgan karamelning harorati 65 ° dan 70 °C gacha bo'ladi va u 35-40 °C gacha sovitiladi.

Shakl berilgan karamellarning sirti himoya qatlami bilan qoplanadi yoki o'raladi.

Hozirgi paytda o'rash karamel sirtini himoya qilishning eng keng tarqalgan usuli hisoblanadi. O'rash uchun yozuv qog'ozi, podpergament, pergament, parafinlangan qog'oz, alumin folga, turli xil tiniq materiallar qo'llaniladi. Karamel

yuzasini atrof havo ta'siridan himoya qilish maqsadida yog'li aralashmadan iborat maxsus yaltiroq qoplama qo'llaniladi. Bu qoplama zich bo'lishi, nam o'tkazmasligi va namni tortib olmasligi kerak. O'ralgan, yuzasiga ishlov berilgan, qutichalarga va xaltachalarga, zich yopiladigan idishlarga qadoqlangan karamel taxta, faner yoki gofrirlangan kartondan tayyorlangan qutilarga (yashiklarga) joylanadi. Qutilar toza, quruq va begona hidlarsiz bo'lishi lozim. Qutilarning ichki tomonlariga pergament, podpergament yoki parafinlangan qog'oz to'shaladi.

Karamelni toza, quruq, yaxshi shamollatiladigan omborxonalarda 18-20 °C haroratda, havoning nisbiy namligi 75 % dan oshmagan sharoitlarda saqlash kerak. Karamel nisbatan uzoq muddat saqlanadi: masalliqsiz va meva-rezavorli, pomada masalliqli-6 oy, likyor masalliqli-3 oy, shokoladli-4 oy.

5.3. Marmelad va pastila mahsulotlari texnologiyasi

Marmelad va pastila mahsulotlari meva-rezavor xomashyosidan tayyorlanadigan, jelesimon konsistensiyaga ega qandolat mahsulot-laridir. Pastila va zefir bundan tashqari ko'piksimon strukturaga ham ega.

Marmelad deb, meva-rezavor pyuresidan yoki jele hosil qiluvchi moddalarning suvdagi eritmasidan, shakar va boshqa komponentlardan tayyorlangan, jelesimon strukturali qandolat mahsulotiga aytiladi. Jele hosil qiluvchi asosga qarab marmeladning meva-rezavorli va jeleli xillari ishlab chiqariladi. Shakl berish usuliga ko'ra marmelad qolipli, qirqilgan va qatlamlilarga bo'linadi.

Meva-rezavorli marmeladni tayyorlash quyidagi bosqichlardan iborat: xomashyoni tayyorlash, retseptura aralashmasini tayyorlash, retseptura aralashmasini qaynatish, ta'm beruvchi moddalar va kislotalar qo'shish, marmeladga shakl berish, quritish, qadoqlash va joylash.

Alohida partiyadagi pyurelar sifat ko'rsatkichlariga qarab (jele hosil qilish qobiliyati, kislotaliligi, rangi, quruq moddalar miqdori) aralashtirish (kupaj) uchun aralashtirgich 1 ga uzatiladi. Aralashma nasos 2 yordamida qabul qiluvchi idish 3 orqali qirg'ichlash mashinasi 4 ga qo'shimcha ishqalash uchun yuboriladi. U yerdan pyure yig'uvchi idishga tushadi va nasos 6 yordamida aralashtirgich 9 ga tashiladi.

Aralashtirgichlarga dozatorlar 8 orqali idish 7 dan retsepturada ko'rsatilgan miqdorda shakar va patoka solinadi. Odatda, 1 qism pyurega 1 qism shakar solinadi, ammo pyuredagi pektinning miqdori va jele hosil qilish xususiyatiga ko'ra, bu nisbat o'zgarishi mumkin. Retseptura aralashmasiga modifikator tuzlar (natriy laktat va boshqalar) ham kiritiladi. Ulardan foydalanish marmelad massasi jelelanishi tezligi va haroratini pasaytiradi, bu esa massadagi quruq moddalar miqdorini oshirish va tayyor marmeladning quritish davomiyligini qisqartirishni ta'minlaydi. Tayyor retseptura aralashmasi nasos 6 yordamida sarflovchi idish 10 ga, undan nasos-dozator 11 bilan qaynatish kolonkasi 12 ning zmeyeviklari orqali o'tkaziladi. Qaynatilgan massa bug' ajratgich 13 ga tushadi, u yerda undan ikkilamchi bug' ajratiladi. Quyultirilgan massada quruq moddalarning miqdori 68-74% ni tashkil qiladi. Massa aralashtirgich 14 ga tushiriladi, jele hosil qilish haroratidan 5-7 °C haroratgacha sovitiladi, ustiga retsepturada ko'rsatilgan ta'm beruvchi, xushbo'y qo'shimchalar, bo'yoq solinadi va aralashtiriladi.

Tayyor massa marmelad quyuvchi mashina 5 ning voronkasiga yuboriladi va transportyor 17 bo'ylab harakatlanuvchi qoliplarga quyiladi. 108

Marmelad massasi bilan to'ldirilgan qoliplar sovitish shkafi 16 ga tushadi, bu yerda marmelad massasi 15-25 °C haroratda 20-40 minut davomida jele hosil qiladi. Marmelad qolipdan maxsus pnevmatik moslama 18 yordamida bo'shatiladi. Bunday usulni qo'llash, marmelad massasini sovitishda hajmi kichraymasligi va u yopishqoqlikka ega bo'lganligi bilan tushuntiriladi. Qolipdan bo'shatilgan marmelad txansportyor 19 bo'ylab siljuvchi lotoklarga kelib tushadi.

Transportyor 19 marmelad bilan to'ldirilgan lotoklarni quritish shkafi 20 ga uzatadi. Quritish shkafida marmelad bug' kaloriferi 22 da ishlab chiqariladigan, ventilator 21 yordamida uzatiladigan issiq havo bilan quritiladi. Quritish jarayonida marmelad yuzasida shakar kristallari hosil bo'lib, u mahsulotni namlanishdan himoyalaydi. Jarayon shunday olib borilishi kerakki, namni qochirish kristallanishdan tezroq sodir bo'lsin. Aks holda kristalli qobiq namning bug'lanishiga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun marmelad turli harorat rejimlariga ega bir necha zonali kamerali, shkafli va konveyerli quritgichlarga olib boriladi. Quritgichdan chiqqan

paytda marmeladning harorati 60 °C atrolda bo‘ladi, shuning uchun u xona haroratiga ega bo‘lgan havo bilan sovutiladi. Transportyor 23 bilan lotoklar quritish shkafidan chiqariladi va marmelad qutichalarga terib, joylanadi.

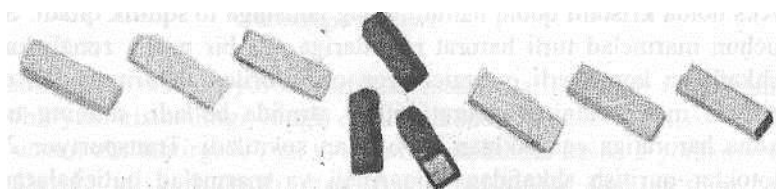
Jeleli marmelad tayyorlash. Jeleli marmelad uchun massa- shaker eritmasiga jele hosil qiluvchi moddalar agar, agaroid, pektin, modifikatsiyalangan kraxmal qo‘shib qaynatish yo‘li bilan tayyorlanadi. Retseptura aralashmasiga patoka, oziqaviy kislotalar, xushbo‘y moddalar va bo‘yoqlar kiritiladi. Olma marmeladi massasidan farqli ravishda bu massa ko‘proq patoka qo‘shib (shakar massasiga nisbatan 50% gacha) tayyorlanadi, aks holda jeleli marmeladda qand kristallanishi sababli u xiraroq bo‘lishi mumkin.

Jeleli marmeladning qolipli, qirqilgan (uch qatlamli, «Apelsin-limon bo‘lakchalari») va shakldor xillari ishlab chiqariladi. Qolipli marmeladga shakl berish marmelad quyuvchi mashinada amalga oshiriladi. Marmelad turiga qarab qoliplardagi mahsulot 10-90 min davomida tindiriladi. Bunda uning yuzasi biroz quriydi. Qoliplardan olish uchun marmelad biroz qizdiriladi.

Tindirilgandan keyin marmeladning hamma tomonlariga shakar sepiladi va quritishga yuboriladi. Agaroidga tayyorlangan marmelad 38-40 °C, agarga tayyorlangani-50-55 °C haroratda 5-8 soat davomida quritiladi. Keyin marmelad sovutiladi va qadoqlash-joylashga uzatiladi.

Marmelad 18-20 °C haroratda, havoning nisbiy namligi 75-80% bo‘lgan sharoitlarda saqlanishi kerak. Bunday sharoitda meva-rezavorli qolipli, qatlamli marmelad hamda agar va pektinda tayyorlangan jeleli marmeladning yaroqlilik muddati-3 oy, meva-rezavordan tayyorlangan qolipli, qirqilgan marmelad uchim-2 oy, agaroidda tayyorlangan jeleli marmeladlar uchun-1,5 oyni tashkil qiladi.

Pastila ishlab chiqarish texnologiyasi. Pastila deb, meva-reza-vor pyuresi hamda shakarga ko‘pik va jele hosil qiluvchilar qo‘shib tayyorlangan, jelesimon va ko‘piksimon strukturaga ega qandolat mahsulotiga aytiladi (30-rasm.) Jelesimon strukturani hosil qiluvchi turiga qarab pastila yelimli va qaynatmalilarga bo‘linadi. Agarli qiyomi («yelimli qiyom») qo‘llanilganda yelimli pastila, meva rezavorli massa («qaynatma») ishlatilganda qaynatma pastila olinadi.



30-rasm. Sirlangan va sirlanmagan pastila³¹

Yelimli pastila massasini tayyorlash jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: xomashyoni tayyorlash; olma-shakar aralashmasini olish; yelimli qiyom tayyorlash, massani kuvlash, shakl berish, quritish, qadoqlash va joylash.

Pastila tayyorlash uchun qo‘llanila-digan olma pyuresining jele hosil qilish qobiliyati yuqori bo‘lishi va quruq moddalarning miqdori 12-14 foizni tashkil qilishi kerak. Korxonalariga olib kelinadigan pyurelarda quruq moddalarning miqdori 10% dan ko‘p emas. Shuning uchun ular vakuum ostida tez va past haroratlarda qaynatib quyultiriladi. Odatda, pyure quruq moddalar miqdori 15-17% qolguncha quyultiriladi.

Katta korxonalarda pastila massasini kuvlash uzluksiz ishlaydigan agregatlarda amalga oshiriladi. Agregat bir-biriga ustma-ust o‘rnatilgan to‘rtta silindrlardan: birinchi aralashtiruvchi apparatning silindridan, ikkala kuvlatuvchi apparatning silindrlaridan va ikkinchi aralashtiruvchi apparatning silindridan iborat.

Tayyorlangan olma pyuresi birinchi aralashtirgichning qabul qilish voronkasiga tushiriladi. Bu yerda shakar dozalanadi va tayyorlangan qaytgan chiqindilar solinadi. Bu chiqindilar, asosan, pastila qatlamining qiyqimlaridan hamda quritish, terish va tashish bosqichlarida hosil bo‘lgan deformatsiyalangan pastiladan iborat. Birinchi aralashtirgich yopiq silindr shaklidagi idishdan iborat bo‘lib, uning ichida parrakli val aylanadi. Olma pyuresi, shakar va qaytarilgan chiqindilar shunday aralashtiriladiki, natijada shakar to‘liq erishi kerak. Olingan aralashma birinchi kuvlash agregatiga oqib tushadi. Bu yerga nasos yordamida avvaldan tayyorlangan oqsil beriladi. Massa birinchi va ikkinchi (pastki) kuvlash apparatlarida kuvlanadi. Bu apparatlar silindrlar bo‘lib, ularning ko‘ylaklari ichidan ma‘lum haroratdagi suv aylanib turadi. Silindrlar ichida parrakli val aylanadi. Ular massani kuvlash va silindr

³¹ Vasiyev M.G‘., Isaboyev I.B., Qurbonov M.T. Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: «O‘zbekiston» nashriyoti, 2003. -280b.

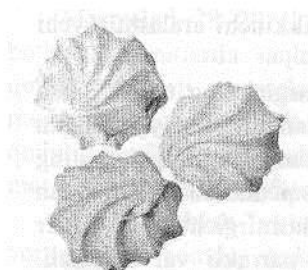
ichida siljitish uchun kerak. Kuvlash paytida massa havo bilan to‘yinadi va uning hajmi deyarli ikki martaga oshadi. Zichlik esa kamayadi va massa havoning mayda pufakchalari bilan to‘yintirilgan ko‘pik ko‘rinishini oladi. Massaning qovushqoqligi oshadi.

Kuvlangan massa ikkinchi aralashtirgichga tushadi. U yerda harorati 80-85 °C bo‘lgan agar-shakar-patoka qiyomi dozalab quyiladi. Aralashtirgichga essensiya, oziqaviy kislota va bo‘yoq solinadi. Yelimli qiyomning asosiy roli pastila massasining ko‘piksimon strukturasi saqlab qolish, pastila massasiga qoliplab bo‘ladigan mexanik mustahkamlik berishdan iborat.

Massa soviganidan keyin qo‘shilgan yelimli qiyom yelimli massaga jelening mustahkamlik xossalarini beradi. Sovigan barqarorlashgan ko‘pik massasining strukturasi 4.7-rasmda ko‘rsatilgan sxemadagidek tasvirlash mumkin. Bunda havo pufakchalari orasidagi bo‘shliqda mustahkam agar-shakar jelesi hosil bo‘ladi. Shunday qilib, pastila jelesi marmelad jelesidan mayda havo pufakchalari borligi tufayli ancha past zichlikka ega ekanligi bilan farq qiladi.

Pastilaga shakl berish uchun massa o‘zidan o‘zi quyuvchi mashina-ning voronkasiga tushadi. Massa harorati 40 °C ga yaqin. Zichligi 630-650kg/m³, quruq moddalarning miqdori 66-70%.

Katta korxonalarda pastilaga shakl berish agregatlarida amalga oshiriladi. Agregatda pastila qatlam ko‘rinishida surkaladi va o‘z strukturasi saqlab olgandan keyin ma'lum o‘lchamlarda qirqiladi.



31-rasm. Zefir³²

³² Vasiyev M.G., Isaboyev I.B., Qurbonov M.T. Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: «O‘zbekiston» nashriyoti, 2003. -280b.

Zefir tayyorlash. Zefir sharsimon, oval-simon yoki boshqa shakllarda ishlab chiqariladigan, odatda, ikkita yarimshakldan iborat quyma pastiladir (31-rasm). Zefir tayyorlash uchun quruq moddalarning miqdori yuqori bo'lgan olma pyuresidan foydalaniladi. Retseptura bo'yicha 1 t tayyor pastila uchun 23-26 kg tuxum oqi sarflansa, zefir tayyorlash uchun 60 kg dan ortiq tuxum oqi sarflanadi. Zefir massasi pastilaga nisbatan kichik zichlikka ega. Uni tayyorlash uchun yelimli qiyom yuqoriroq konsentratsiyaga, ya'ni 84-85 % quruq moddalar miqdoriga ega bo'lishi kerak.

Zefir massasi pastilaga nisbatan ancha yuqori qovushqoqlikka ega. Bu esa qo'ndirish (uchi kunguradbr metall moslama orqali siqib chiqarish) usuli bilan berilgan shaklni saqlab qolish imkonini beradi. Yarimshar ko'rinishida shakl berilgan mahsulot tindirish va biroz quritish uchun maxsus kamera yoki sexda 5 soat davomida saqlanadi. Shundan keyin quruq moddalar miqdori 77-80% ga yetguncha zefir biroz quritiladi. Bunda yuzasida mayda kristalli qand qobig'i hosil bo'ladi. Keyin zefirga shakar kukuni sepiladi, ular pastki yopishqoq yuzalari bilan yopishtiriladi. Shundan so'ng zefir quruq moddalar miqdorini 80-84% gacha yetkazish uchun quritiladi va qutichalar, paketlarga qadoqlanadi, karton yoki yog'och qutilarga joylanadi.

Pastila va zefir toza, shamollatiladigan, harorati 18 °C, havo nisbiy namligi 78-80% bo'lgan omborlarda saqlanadi. Bunday sharoitlarda saqlanganda yelimli pastila va zefirning kafolatlangan yaroqlilik muddati 1,5 oyni tashkil qiladi.

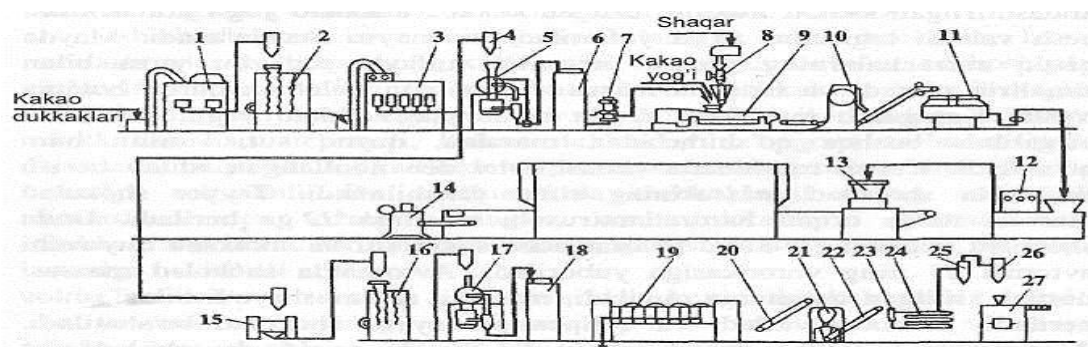
5.4. Shokolad mahsulotlari texnologiyasi . Konfet mahsulotlari texnologiyasi

Shokolad-kakao dukkaklarini qayta ishlash natijasida olingan mahsulotlarni (ezilgan kakao va kakao yog'ini) shakar bilan aralashtirib, ishlov berish natijasida olingan qandolat mahsuloti bo'lib, unga to'q jigarrang, yaltiroq yuza, yoqimli ta'm va nafis hid xosdir.

Retsepturasi va qayta ishlov berish usuliga qarab shokolad oddiy, desert, g'ovaksimon va masalliqli shokoladlarga bo'linadi. Masalliq sifatida shokolad tayyorlashda yong'oqli, mevali, pomadali va boshqa liar xil qandolatchilik massalari

ishlatiladi. Desert shokoladning oddiy shokoladdan asosiy farqi shundaki, desert shokolad tayyorlashda shokolad massasiga uzoq muddatli ishlov beriladi. Natijada bunday shokolad massasining zarrachalari oddiy shokolad massasining zarrachalariga nisbatan juda mayda, shokolad massasining o'zi esa nans bo'ladi. Oddiy, desert va g'ovaksimon shokoladlar turli xil mazali va xushbo'y moddalar qo'shib yoki qo'shmasdan tayyorlanadi. Bunday qo'shimcha sifatida shokolad tayyorlashda quruq sut, quruq qaymoq, qovurilgan yong'oq mag'zi, kofe, vafli, suklatlar va shunga o'xshashlar ishlatiladi. Qo'shimchasiz (asl) shokolad ezilgan kakao, kakao yog'i va shakar kukunidan tayyorlanadi. Buning natijasida olingan mahsulot asl shokolad deyiladi.

Shokolad va kakao kukuni ishlab chiqarish texnologik sxemasi 31-rasmda tasvirlangan.



31-rasm. Shokolad va kakao kukuni ishlab chiqarish texnologik sxemasi³³

Shokolad ishlab chiqarishning asosiy xomashyosi bo'lib kakao dukkaklari va shakar hisoblanadi.

Ishlab chiqarishga yuborishdan oldin kakao dukkaklari tozalash va saralash mashinasi 1 da chiqindilardan tozalanadi va o'lchamlari bo'yicha fraksiyalarga ajratiladi. Kerakli fraksiya quritgich 2 ga yuboriladi. Quritish (qovurish) paytida kakao dukkaklarining suvi qochadi, buning natijasida po'stlog'i (kakaovella) mo'rtlikka ega bo'ladi va mag'zidan yengilgina ajraladi.

Quritilgan va sovitilgan dukkaklar maydalovchi-tozalovchi-saralovchi mashina 3 ga tushadi, dukkaklarning po'stlog'i va mag'zi maydalanadi.

³³ Vasiyev M.G', Isaboyev I.B., Qurbonov M.T. Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: «O'zbekiston» nashriyoti, 2003. -280b.

Dukkaklarning bo‘laklari o‘lchamiga qarab fraksiyalarga bo‘linadi va har bir fraksiyadan po‘stloq ajratiladi.

Har bir tozalangan fraksiya yoki bir necha fraksiyalar aralashmasi havoyordamida bo‘shatgich 4 orqali tegirmon 5 ga tushadi. Tegirmon kakao dukkaklari bo‘lakchalarini (yormasini) mayin maydalaydi (ezadi). Hosil bo‘lgan ezilgan kakao yuqori haroratlarda suyuq holatga ega.

Tegirmon 7 ning nasosi ezilgan kakaoni bosim ostida yig‘gich 6 ga uzatadi. Yig‘gichdan ezilgan kakao nasos 7 orqali aralashtirgich 9 ga dozalanadi. Shu aralashtirgichga ezilgan kakaodan siqib olingan kakao yog‘i ham dozalanadi.

Shakar tegirmon 8 yordamida nafis maydalanadi va hosil bo‘lgan shakar kukuni ham aralashtirgich 9 ga asta-sekinlik bilan uzatiladi. Yaxshi aralashtirilgan shakar kukuni, ezilgan kakao va kakao yog‘i aralashmasi besh valokli tegirmon 10 ga yubiriladi va mayin maydalanadi. Mayda qattiq zarrachalarning yuzasi ortganligi tufayli yog‘ bu yuza bilan singdirib olinadi va natijada massa xamirsimon holatdan quruq holatga o‘tadi. Konshlash mashinasi // da bu massaga kakao yog‘i, shu bilan birgalikda boshqa qo‘shimchalar, masalan, quruq sut, vanilin ham qo‘shiladi. Konsh mashinada «konshlash» deb nomlangan ishlov berish natijasida shokolad massasining sifati yaxshilanadi. Tayyor shokolad massasi nasos orqali haroratlantiruvchi mashina 12 ga beriladi. Unda shokolad massasi 30-31 °C haroratgacha sovitiladi va shokolad quyuvchi avtomat 13 ning voronkasiga yuboriladi. Avtomatda shokolad massasi dastlab isitilgan qoliplarga quyiladi, massaga tebranish yo‘li bilan ishlov beriladi, massa sovitiladi va qoliplardan tayyor shokolad bo‘shatiladi. Avtomatdan chiqqan tayyor mahsulot mashina 14 da o‘raladi va omborxonaga jo‘natiladi.

Kakao yog‘i quyidagicha olinadi. Kakao yormasining (dukkaklarning bo‘lakchalari) bir qismi maydalovchi-tozalovchi-saralovchi mashina 3 dan aralashtirgich 15 ga yuboriladi. Bu yerda unga ishqor eritmasi bilan ishlov beriladi. Keyin yorma quritgich 16 da quritiladi, tegirmon 17 da maydalanadi va ezilgan kakao haroratlantiruvchi yig‘gich 18 da to‘planadi. Ishlov berilgan ezilgan kakaodan gidravlik press 19 da kakao yog‘i siqib olinadi. Shu kakao yog‘i aralashtirgich 9 ga shokolad massasini tayyorlash uchun yetkaziladi.

Gidravlik pressda kakao yog‘i siqib olingandan so‘ng kakao kunjarasi hosil bo‘ladi. Pressdan chiqqan kakao kunjarasi transportyor 20 da sovutiladi va maydalovchi qurilmada maydalanadi. Kunjara bo‘laklari transportyor 22 da sovutiladi, tegirmon 23 da mayin maydalanadi, quvurlar 24 bo‘ylab harakatlanganda sovutiladi va klassifikator 25 da katta zarrachalardan ajratiladi. Tayyor kakao kukuni avtomat 27 da xaltachalarga solinadi, xaltachalar esa karton qutichalarga qadoqlanadi. Qadoqlashning barcha bosqichlari avtomat 27 da amalga oshiriladi.

Shokolad mahsulotlari ishlab chiqarish quyidagi asosiy bosqichlardan iborat: kakao dukkaklariga birlamchi ishlov berish, ezilgan kakao va kakao yog‘ini olish, shokolad massasini tayyorlash; shokoladga shakl berish, uni o‘rash, joylash va saqlash.

Kakao dukkaklariga birlamchi ishlov berish. Shokolad mahsulotlari tayyorlash uchun asosiy xomashyo bo‘lib, tropik mamlakatlarda (Afrika, Amerika, Hind va Tinch okeani orollari) yetishtiriladigan kakao daraxti mevasining urug‘i-kakao dukkaklari xizmat qiladi.

Ishlab chiqarish korxonalariga keltiriladigan kakao dukkaklari har xil aralashmalar (toshcha, qum, xalta iplari, metall zarrachalari va boshqalar) bilan ifloslangan bo‘ladi. Odatda, butun kakao dukkaklari bilan birgalikda singan, nuqsonli dukkaklar, po‘stloqning bo‘laklari, ikkilangan, uchlangan dukkaklar ham uchraydi. Kakao dukkaklarini begona aralashmalardan tozalash, nuqsonli dukkaklardan ajratish saralash-tozalash mashinalarida amalga oshiriladi. Bu mashinalarda dukkaklarni chang va begona aralashmalardan tozalash, singan, xom dukkaklarni ajratish, butun dukkaklarni ikkita asosiy fraksiyalarga ajratish (katta va oddiy), bir vaqtda amalga oshiriladi.

Tozalash va saralash jarayonlaridan key in dukkaklarning miqdori va yo‘qotishlar quyidagi oraliqlarda bo‘ladi: tozalangan va saralangan dukkaklarning chiqishi 98-98,7%; yopishgan va singan dukkaklar-1 %; qaytib ishlatib bo‘lmaydigan yo‘qotishlar (toshcha, qum, xalta iplari, metall zarrachalari va boshqalar) 0,3-1 %.

Tozalangan dukkaklar termik ishlov berishga (qovurishga) jo‘natiladi.

Kakao dukkaklariga termik ishlov berishdan maqsad namni qochirish, ta'm va

hidni yaxshilash va mikroorganizmlarni yo'qotishdan iborat. Tayyor mahsulotning sifati uning muvofiq darajada o'tkazilishi bilan chambarchas bog'liq. Kakao dukkagi mag'zida qovurish paytida murakkab fizik-kimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi: namlik 6-8% dan 2-3% gacha pasayadi; po'stloq bilan mag'zi o'rtasidagi bog'lanish susayadi va kakaovellaning mo'rtligi oshadi, u mag'izdan osonlikcha ajraladi; dukkaklar sterilizatsiyalanadi; eriydigan oshlovchi moddalar, uchuvchan kislotalar miqdori kamayishi, xushbo'y moddalar hosil bo'lishi tufayli, shokoladga xos ta'm va xushbo'ylik hosil bo'ladi. Kakao dukkaklariga termik ishlov berishda turli usullar, jumladan: konvektiv, konduksion, radiatsion va boshqalar qo'llanilishi mumkin.

Qovurilgan kakao dukkaklari qovurishning usulidan qat'i nazar tez sovitilishi kerak. Aks holda kakao yog'ining kakaovellaga diffuziyalanishi tufayli uning yo'qotilishi o'sadi. Shu bilan birgalikda tez sovitish dukkaklarning mo'rtligini oshiradi va yog'ning oksidlanishini pasaytiradi.

Ezilgan kakaoni olish. Bu texnologik bosqich kakao dukkaklarini maydalash, olingan yormani tozalash va saralash, yormani mayin maydalash (ezish), ezilgan kakaoni haroratlantirish va saqlashdan iborat.

Qovurilgan va sovitilgan kakao dukkaklari yetarli mo'rtlikka ega bo'lganligi tufayli ularni osonlikcha maydalash va kakaovelladan ajratish mumkin. Dukkaklar mag'izlari uyachali strukturaga ega va ishlab chiqarishda «kakao yormasi» deb nomlanuvchi turli o'lchamli bo'lakchalarga bo'linadi.

Ezilgan kakao shokolad massasining asosiy komponenti bo'lib, u kakao yormasini mayin maydalash (ezish) yo'li bilan olinadi. Ezilgan kakao suspenziya hisoblanadi, unda dispersion muhit bo'lib kakao yog'i (uning miqdori o'rta hisobda 54-56% ga yetadi), dispers faza bo'lib buzilgan hujayra devorlari, kraxmal donlari va oqsil moddalari hisoblanadi. Mag'iz hujayralari o'lchami 40 mkm dan kichik. Kraxmal donlarining o'lchami 3—8 mkm. Shuning uchun ham olingan mahsulot «ezilgan kakao» deb ataladi.

Ezilgan kakaoni shokolad ishlab chiqarishga qo'llashdan oldin haroratlantiruvchi idishda 85-90 °C haroratda aralashtiriladi. Ezilgan kakao tarkibida taxminan 2,2% nam yoki 97,8% quruq moddalar mavjud, shu jumladan: yog' -55%;

oqsil moddalar-13 %; kraxmal-6,5%; oshlovchi moddalar-7%; selluloza-3,1%; pentozanlar-1,5%; qand-1%; orga-nik kislotalar-1,5% va kul 2,6%. O'lchami 30 mkm bo'lgan qattiq zarrachalarning miqdori 90 % dan kam bo'lmasligi kerak.

Ezilgan kakao shokolad massasini tayyorlashda hamda shokoladning asosiy komponenti bo'lgan kakao yog'i olish uchun qo'llaniladi. Kakao yog'i ezilgan kakaoni turli konstruksiyaga ega gidravlik presslarda presslash yo'li bilan olinadi. Presslash ezilgan kakaoni 100 °C haroratida 45-55 MPa bosimda amalga oshiriladi. Bunda ezilgan kakao massasiga nisbatan 44-47% kakao yog'i olinadi. Presslashdan keyin qolgan, 9-14% yog' saqlovchi qattiq massa kakao kunjarasi deb ataladi. Undan kakao kukuni ishlab chiqariladi. Olingan kakao yog'i esa isitiladigan katta hajmli sig'implarda 50-60 °C haroratlarda saqlanadi.

Shokolad massasini tayyorlash. Shokolad massasi - shakar kukuni, ezilgan kakao, kakao yog'i va qo'shimchalarni mayin qilib ezish natijasida olingan yarimtayyor mahsulotdir.

Oddiy shokolad massasini tayyorlash jarayoni komponentlarni aralashtirish, mayin maydalash, suyultirish va gomogenlash kabi jarayonlardan iborat. Desert shokolad navlarini tayyorlashda massaga qo'shimcha tarzda konsh mashinalarda uzoq muddatli ishlov beriladi.

Shokolad retsepturasida komponentlarning nisbati keng oraliqda o'zgarib turishi mumkin, ammo shakl berish jarayonida shokolad massasi oquvchanligini ta'minlash uchun kakao yog'ining miqdori 32--36% ni tashkil qilishi shart. Shokolad massasi tayyorlashda yog' ezilgan kakao tarkibini tashkil qiluvchi sifatida hamda alohida kakao yog'i sifatida qo'shiladi. Shuning uchun ham shokolad massasini tayyorlashda ezilgan kakao ulushini o'zgartirilganda, kakao yog'ining ulushi ham o'zgaradi. Shokoladda qandning miqdori standart tomonidan me'yorlanadi. Shokolad massasining ta'mi, asosan, ezilgan kakao va shakarining nisbati bilan belgilanadi. Uning shirinlik darajasini shirinlik koeffitsiyenti K_{sh} (shakar kukuni massasining ezilgan kakao massasiga nisbati) tavsiflaydi. Koeffitsiyentning qiymatiga ko'ra shokolad 5 guruhga bo'linadi: $K_{sh} > 2$ -juda shirin; $K_{sh} = 1-1,6$ -shirm; $K_{sh} = 1,4-1,6$ -yarimshirin; $K_{sh} = 1-1,2$ -yarimachchiq; $K_{sh} < 1,0$ -achchiq.

Shokolad massasini tayyorlash uzlukli (davriy) yoki uzluksiz usulda amalga oshiriladi. Davriy usulda shokolad massasi komponentlarini aralashtirish uchun qorish mashinalari (mikslar) yoki melanjyorlar qo'llaniladi. Retseptura komponentlari quyidagi ketma-ketlikda solinadi: ezilgan kakao, shakar kukuni, qo'shimchalar va kakao yog'i. Aralashtirish 40-45 °C haroratda 15-30 minut davom etib, aralashtiriladigan massa miqdoriga bog'liq bo'ladi. Aralashtirilgan massada shakar kukuni yirik zarrachalarga ega, ezilgan kakaoning ham barcha zarrachalari yaxshi maydalanmagan. Bunday shokolad massasi dag'al ta'mga ega bo'ladi va undan yuqori sifatli shokolad tayyorlash uchun massani qo'shimcha tarzda mayin maydalash kerak.

Shokolad massasi juft valoklarning biridan ikkinchisiga o'tishi natijasida plastik holatdan quyushqan holatga o'ta boshlaydi va oxirgi juft valoklardan qumovlangan sochiluvchan massa ko'rinishida chiqadi. Valoklar orasidan o'tish natijasida massaning rangi ochiladi.

Tegirmondan o'tgan shokolad massasiga qolgan kakao yog'ini qo'shganda, u suyuq konsistensiyaga ega bo'ladi. Miks mashina, konsh mashina yoki melanjyorlarda bajariladigan bu jarayon suyultirish deb nomlanadi. U qo'shimchasiz shokolad massasi uchun 60-70 °C haroratda, qo'shimchali massa uchun 45—55 °C haroratda 3 soat davomida amalga oshiriladi. Keyin massaga fosfatid konsentratini (suyultiruvchi) qo'shiladi. Fosfatidlar sirt faolligiga ega bo'lib, sirt energiyasini pasaytiradi, bu esa qovushqoqlikning pasayishiga olib keladi. Ularning qo'llanilishi kakao yog'i sarfini kamaytirishga ko'maklashadi. Shokolad massasiga miks mashina yoki konsh mashinada keyingi ishlov berish (gomogenlash) zarrachalarning bir tekis taqsimlanishiga, massa qovushqoqligini pasaytirishga olib keladi.

Desert shokolad navlarini tayyorlashda massaga qo'shimcha tarzda konsh mashinalarda 24-72 soat davomida 55-60 °C haroratda mexanik va issiqlik ishlovi beriladi. Buning natijasida shokolad massasining ta'mi va xushbo'yliigi sezilarli darajada yaxshilanadi. Qattiq zarrachalarning o'tkir qirralari silliqlashadi, massaning gomogenligi ta'minlanadi.

Shokoladga shakl berish. Shokolad massasiga shakl berishdan oldin dastlab

uzluksiz ishlaydigan avtomatik haroratlantiruvchi mashinalarda haroratlantiriladi va shundan keyin shakl berishga yuboriladi.

Shokoladga shakl berish turli konstruksiyaga ega avtomatlarda suyuq shokolad massasini qoliplarga quyish yoʻli bilan amalga oshiriladi. Haroratlantirilgan shokolad massasi qolipni toʻldirguncha boʻlgan haroratining barqarorligi, sifatli mahsulot olishning ikkinchi sharti hisoblanadi, shuning uchun qoliplar toʻldirilishidan oldin albatta shokolad massasining haroratigacha qizdirilishi lozim.

Gʻovakli shokolad tayyorlash uchun desert shokolad massalari ishlatiladi. Vakuumlash natijasida shokolad massasidagi kichik havo pufakchalari kengayishi tufayli u gʻovaklangan strukturaga ega boʻladi.

Masallikli shokolad olish uchun murakkabroq konstruksiyaga ega avtomatlar qoʻllaniladi.

Shokoladni atrof-muhit taʼsiridan himoyalash, uning xaridorgirligini taʼminlash maqsadida mahsulot turli konstruksiyaga ega mashinalarda alumin folga va badiiy bezatilgan etiketkaga oʻraladi. Oʻralgan shokolad plitkalari dastlab maʼlum miqdorda karton qutichalarga, keyin gofrirlangan karton, fanera va taxtadan tayyorlangan qutilarga joylanadi.

Shokolad quruq, toza, shamollatiladigan xonalarda 18 ± 3 °C haroratda, havo nisbiy namligi 75 % dan oshmagan sharoitlarda saqlanadi. Bu shartlarga rioya qilinganda, qoʻshimchasiz shokoladning yaroqlilik muddati 6 oy, qoʻshimchali va masallikli shokoladniki-3 oyni tashkil qiladi.

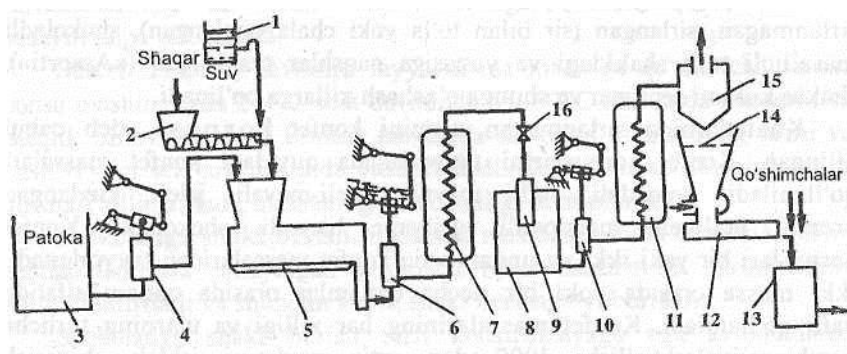
Konfetlar deb, shakar asosida tayyorlangan, tarkibi, shakli, ishlov berilishi va taʼmi jihatidan turlicha boʻlgan, bir yoki bir necha konfet massalaridan olingan qandolat mahsulotlariga aytiladi. Konfetning koʻpgina turlari yumshoq konsistensiyaga ega. Bu keng tarqalgan «yumshoq konfetlar» nomining kelib chiqishiga sabab boʻldi. Faqatgina bitta konfet turi-grilyaj asosida tayyorlangan konfetlar qattiq konsistensiyaga ega. Tayyorlash va ishlov berilishiga qarab konfetlar sirlanmagan, sirlangan (sir bilan toʻla yoki chala qoplangan), shokoladli masallikli turli shakldagi va yuzasiga naqshlar tushirilgan («Assorti»), shakar kukuni sepilgan va shunga oʻxshash xillarga boʻlinadi.

Konfetlarning sirlanmagan qismini konfet korpusi deb qabul qilingan. Konfet korpuslarini tayyorlashda quyidagi konfet massalari qo'llaniladi: pomadali, sutli, mevali, jeleli-mevali, jeleli, kuvlangan kremli, pralinel, marsipanli, grilyajli, likyorli, shokoladli. Konfet korpuslari bir yoki ikki va undan ortiq konfet massalaridan tayyorlanadi, ikki massa orasida yoki bir necha qatlamlar orasida qatlam sifatida vafli qo'llaniladi. Konfet massalarining har xilligi va ularning turlicha kombinatsiyalashtirilishi 1000 dan ortiq navlarini ishlab chiqarish imkonini yaratadi.

Turli konfet massalarining mavjudligi, ularning o'ziga xos ishlab chiqarish texnologiyasiga qaramasdan, konfet mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik sxemasi quyidagi bosqichlardan iborat: konfet massalarini tayyorlash; konfet korpuslariga shakl berish; korpuslarni sirlash, konfetlarni o'rash, qadoqlash, joylash va saqlash.

Konfet massalarini tayyorlash. Pomadali konfet massasi-bu pomadaga ta'm beruvchi va xushbo'y moddalar qo'shib tayyorlangan massadir. Tarkibiga kiruvchi asosiy xomashyo xiliga va ishlov berish usuliga qarab pomada oddiy, sutli va krem-bryule turlarga bo'linadi. Oddiy pomadalarning tarkibiy qismlari bo'lib shakar, patoka va suv hisoblanadi. Sutli pomadada suv o'rniga sut ishlatiladi, krem-bryule pomadasi tarkibiga sekin qaynatilgan sut kiradi. Pomadada shakar ikki fazada-suyuq va quyuk fazalarda mavjud. Qandning suv-patoka yoki sut-patoka erituvchisidagi to'yingan eritmasi suyuq faza hisoblanadi, qattiq faza esa-mayda kristalli qanddir.

Pomadali konfet massasining ta'mi nafaqat pomadaga qo'shilgan mahsulotlardan, balki kristallar o'lchami bilan ham belgilanadi. Mahsulotga shakl berish usulini aniqlovchi ko'rsatkich-pomadaning oquvchanligi, qattiq va suyuq fazalarning nisbatiga bog'liq. Shakarning turli sxemalar bo'yicha kristallanishi natijasida pomada olinadi. Bu sxemalarning biri bo'yicha (32-rasm) elangan shakar uzluksiz ishlovchi dozator 2 bilan aralashtirgich 5 ga solinadi. Uning o'ziga plunjerli dozator 4 yordamida sarflovchi idish 3 dan patoka beriladi. Dozator 1 -orqali aralashtirgichga suv quyiladi. Aralashtirgichda suv-patoka erituvchisida shakar uncha erimagan bo'tqasimon aralashma (qo'pol suspenziya) hosil bo'ladi.



32-rasm. Konfet tayyorlash apparati sxemasi³⁴

Aralashma plunjerli nasos 6 yordamida bug‘ bilan qizdiriluvchi apparat 7 ning zmayevigi ichiga beriladi. Aralashma zmayevik bo‘ylab harakatlanishi paytida qiziydi, shakar to‘la eriydi va uning suv-patoka erituvchisidagi quyultirilgan eritmasi hosil bo‘ladi. Bu eritma to‘rli nitr 9 dan o‘tkaziladi va yig‘uvchi idish 8 ga yig‘iladi. U yerdan eritma nasos 10 yordamida zmayevikli qaynatish apparati 11 ga quyultirish uchun uzatiladi. Quyultirilgan, lekin to‘yinmagan shakar eritmasi to‘r 14 orqali pomada kuvlovchi mashina 12 ning voronkasiga quyiladi. Oqib o‘tayotgan eritma havo ta'sirida soviydi va o‘ta to‘yingan eritmaga aylanadi. Pomada kuvlovchi mashinada o‘ta to‘yingan eritma parraklar ta'sirida yaxshi aralashtiriladi va saxarozaning kristallanishi sodir bo‘ladi. Olingan pomada aralashtirgichli va qizdirgichli idish 13 ga yig‘iladi. Bu yerda pomadaga ta'm beruvchi, bo‘yovchi va xushbo‘y moddalar qo‘shiladi. Shu idishning o‘zida massa harorati kerakli darajaga yetkaziladi. Natijada pomadali konfet massasi olinadi.

Pomada olishda aralashmaga antikristallizator vazifasini baja-ruvchi patoka solinadi. Patokasiz pomadani olib bo‘lmaydi. Pomada tayyorlashda patokaning miqdori shakar massasiga nisbatan-3-25% ni tashkil qiladi. Pomada olish jarayonini shunday o‘tkazish kerakki, uning natijasida nafaqat kerakli o‘lchamdagi kristallar hosil bo‘lishi, balki pomadaning kerakli oquvchanligi ham yuzaga kelishi lozim. Ma'lum haroratga yetgandan keyin qiyom to‘yinadi, bundan past haroratda esa u o‘ta to‘yinishi mumkin. Sovitish harorati qanchalik past bo‘lsa, eritma shunchalik yuqori darajada to‘yinadi. Sovitishning oxirgi haroratida kuvlovchi mashinada saxarozaning

³⁴ Vasiyev M.G., Isaboyev I.B., Qurbonov M.T. Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: «O‘zbekiston» nashriyoti, 2003. -280b.

kristallanishi boshlanadi. Saxarozaning ideal kristallanish jarayoni doimiy haroratda boradi, eritmadagi qand konsentratsiyasi to‘yingan eritma hosil bo‘lguncha kamayadi.

Sutli konfet massalari. Sutli konfet massasi deganda, shakar, sut va patokadan tashkil topgan, ularga saryog‘, ezilgan yong‘oq, meva-rezavor yarimtayyor mahsulotlari qo‘shib tayyorlangan, qisman yoki to‘liq kristallangan konsistensiyaga ega massa tushuniladi. Barcha sutli konfet massalari uchun sut-shakar-patoka qiyomi asos hisoblanadi.

Qisman kristallangan strukturaga ega boigan massa uzluksiz usulda zmeyevikli qaynatish kolonkalarida tayyorlanadi. Bunda dastlab qizdirgichli maxsus aralashtirgichda shakar, patoka, sut va sariyog‘dan retseptura aralashmasi tayyorlanadi. Harorati 60-70 °C va quruq moddalari miqdori 78—80% bo‘lgan retseptura aralashmasi uzluksiz zmeyevikli qaynatish kolonkasidan o‘tkaziladi. Qaynatilgan massaning harorati 110-115°C, quruq moddalarning miqdori 89-90%, redutsiyalovchi moddalarniki—9—9,5%. Shu texnologiya bo‘yicha cho‘ziluvchan konsistensiya va kristallangan qobiqqa ega bo‘lgan sutli konfetlar tayyorlanadi. Retsepturada sut va shakarning nisbati odatda 1,5-2,5 qism tabiiy sutga 1 qism shakarni tashkil qiladi.

Kuvlangan konfet massalari shakar-agar-patoka qiyomi pardasi bilan o‘ralgan bir xil taqsimlangan mayda havo pufakchalaridan iborat ekanligi tufayli, ular ko‘piksimon strukturaga ega. Ularni tayyorlashda 1-3% tuxum oqi ishlatiladi. Kuvlangan konfet massalarining ikki xili mavjud: yengil xildagi kuvlangan massalar (sufle va shunga o‘xshashlar) va og‘ir xildagi kuvlangan massalar (nuga va boshqalar).

Sufle xilidagi kuvlangan massaning zichligi 560-580kg/m³, sutli-kuvlangan massaniki 600-620kg/m³, quruq moddalarning miqdori 78-82%. Og‘ir xildagi kuvlangan massalar 88-90% quruq moddalarga ega.

Kremlı massalar deganda, shakar va yog‘ asosida shokolad massasi, ezilgan yong‘oq, sut va boshqa ta‘m beruvchi va xushbo‘y moddalar qo‘shib, ularga kuvlovchi mashinada ishlov berish paytida havo kiritish orqali olingan yog‘simon

massalar tushuniladi. Massaning nisbiy zichligi 0,9-1,1.

Yong‘oqli konfet massalari. Qovurilgan mag‘izlardan olingan massalar praline, hoi mag‘izlardan olingan massalar esa marsipan deb nomlanadi.

Praline konfet massasi-shakar kukuni, qovurilgan yong‘oqning ezilgan mag‘zi va qattiq yogiar (kakao, kokos, gidroyog‘lar) bilan aralashtirish natijasida olingan mayin maydalangan yarimtayyor mahsulotdir. Praline konfet korpuslarida quruq moddalarning miqdori 90-98% nitashkilqiladi.

Marsipan qovurilmagan yong‘oqlarning ezilgan mag‘zi bilan shakar kukuni yoki issiq shakar-patoka qiyomi aralashmasidan tayyorlanadi. Marsipan massasi juda qayshiqoq, osonlikcha deformatsiyalanadi. Massaga ko‘pincha mevalar, sabzavotlar va boshqa shakllar beriladi. Uning yuzasini bo‘yab, chiroyli mahsulotlar olinadi. Marsipan massasida quruq moddalar miqdori 87%, yog‘ miqdori 9-13%, massa zichligi 1400kg/m³.

Grilyaj massalari. Grilyaj konfet massalarining uch xili mavjud: qattiq grilyaj, yumshoq grilyaj va mevali grilyaj.

Qattiq grilyaj shakar, yirik maydalangan va qovurilgan yong‘oq va shunga o‘xshashlar mag‘zidan iborat qattiq amorf massadir. Bunday massalarda quruq moddalarning miqdori 97,7-99,3% ni tashkil qiladi. Yong‘oq ulushi 30% dan kam emas.

Yumshoq grilyaj tayyorlash uchun dastlab shakar-asal qiyomi tayyorlanadi, keyin unga qovurib, maydalangan mag‘izlar solinadi. Bunday massalarda quruq moddalarning miqdori 95,5-96,5% ni tashkil qiladi. Yong‘oq ulushi 30% ga yaqin."

Mevali grilyaj-mevali-shakarli qaynatilgan massaga qovurilgan, maydalangan yong‘oq, bodom va shunga o‘xshashlardan qo‘shib tayyorlangan massadir. Quruq moddalar massasining ulushi 88-92%. Yong‘oq ulushi turli navlarda 18-40% oralig‘ida bo‘ladi.

Likyorli konfet massalari deganda, to‘yinmagan saxaroza eritmasiga sut, meva yarimtayyor mahsulotlari yoki boshqa ta‘m beruvchi va xushbo‘y moddalar qo‘shib tayyorlangan qiyomsimon massa tushuniladi. Ayrim likyor massalariga alkohol ichimliklari, spirt va shunga o‘xshashlar qo‘shiladi. Konfet korpusida likyor massasi

qobiq ichida bo‘ladi. Bu qobiq shakar kristallaridan iborat bo‘lib, tindirish jarayonida saxarozadan hosil bo‘ladi. Konfet korpuslariga shakl berish. Konfet korpuslariga shakl berishning, asosan, to‘rtta usuli qo‘llaniladi: quyish, surkash, yoyish va presslash. Quyish usuli darhol kerakli shakldagi mahsulot olish imkonini beradi, surkash, yoyish va presslash usullari esa keyingi kesishni talab qiladi.

Shakl berishning eng tarqalgan usuli kraxmalga quyish hisoblanadi. Quyish usuli bilan, asosan, past qovushqoqlikka (yaxshi oquvchanlikka) ega konfet massalariga shakl beriladi. Quyish turli shakldagi va hattoki bir necha qatlamli konfet massalaridan iborat mahsulot olish imkonini beradi. Quyish usuli bilan shakl berishning mohiyati shundaki, konfet massasi kraxmalga kerakli shakl berilgan uyachalarga quyiladi.

Kraxmalga qoliplovchi material sifatida bir qator talablar qo‘yiladi: jumladan, shtamplash paytida silliq yuzali to‘kilmaydigan qolipni hosil qilishi, cho‘tka yoki havo bilan tozalanganda shakl olgan korpuslar yuzasidan osonlikcha tozalanishi, shtamp yuzasiga yopishmasligi, begona hid va ta‘mga ega bo‘lmasligi kerak.

Quyish usuli bilan konfetlarga shakl berish, mexanizatsiyalashtirilgan jihozlar qatorlarida yoki alohida quyuvchi agregatlarda amalga oshiriladi. Barcha hollarda chuqurligi 40 mm, eni 400 mm va uzunligi, odatda, 800 mm bo‘lgan yog‘och lotoklar qo‘llaniladi. Quyuvchi agregat o‘zaro bog‘langan bir qancha jarayonlarni: konfet massalarini qoliplarga quyish; korpuslarni qolipdan bo‘shatish va kraxmaldan tozalash; kraxmalni elash; lotoklarni kraxmal bilan to‘ldirish; qoliplarni shtamplash; qolipli lotoklarni quyuvchi mexanizm ostiga berish; lotoklarni tindirishga yuborish uchun mo‘ljallangan. Agregatning tindirish qurilmasida konfet korpuslari kerakli mustahkamlikka ega bo‘ladi. Tindirishning davomiyligi va harorat rejimi konfet massasi turiga bog‘liq. Quyish va tayyor korpuslarni chiqarish jarayoni agregatda uzluksiz tarzda amalga oshiriladi.

Surkash va kesish usuli bilan pomadali, mevali, yong‘oqli, kuvlangan va hattoki kremli massalarga shakl beriladi. Bunda bir qatlamli hamda turli konfet massalaridan ikki va uch qatlamli konfet korpuslarini olish mumkin.

Yoyish va kesish usulining surkash usulidan farqi shundaki, massaning

valoklar orasidan o'tish yo'li bilan konfet qatlami hosil qilinadi. Bunday qatlamning qalinligi valoklar orasidagi tirqishga mos keladi. Surkash usulidan farqli tomoni shundaki bu usulda chiqindilar (qiyqimlar) miqdori keskin kamayadi.

Presslash va kesish usulining asosini konfet massasini matritsa orqali tegishli shaklli (aylana, oval, to'g'ri burchak va boshqalar) bovliq ko'rinishida qisib chiqarish tashki! etadi. Hosil qilingan bovliqlar sovitishdan keyin alohida konfetlarga qirqiladi.

Konfet korpuslarini sirlash. Konfetlarni sirlash deganda, konfet korpuslarini shokolad yoki boshqa qandolatchilik massasi bilan yupqa qatlamda qoplanishi tushuniladi. Sirlash ularni tashqi muhit ta'siridan (qurish, namlanish va shunga o'xshashlar) saqlash, ularning oziqaviy qiymatini oshirish, ta'mini yaxshilash, mahsulotga jozibador tashqi ko'rinishni berish maqsadida amalga oshiriladi. Sirlash uchun ko'p hollarda shokoladli va yog'li sirlar, kamdan kam hollarda pomadali va karamelli sirlar qo'llaniladi. Shokolad sinning keng qo'llanilishining sababi uning yuqori darajali ta'mga egaligi, yaxshi saqlanishi, mahsulotning bir xil zich qoplanishidadir. Sirlash uchun yuqori unumdorlikka ega mashinalar qo'llaniladi. Tayyor konfetlar yakunlovchi bosqich-o'rash, qadoqlash va joylashga yuboriladi.

Konfetlarni o'rash, qadoqlash, joylash va saqlash. Sirlangan va sirlanmagan konfetlar o'raladi, qadoqlanadi va yoki qutilarga joylanadi. Konfetlarning katta qismi o'raladi yoki qadoqlanadi. Konfetlar qog'oz, folga yoki sellofandan tayyorlangan etiketkalar, parafinlangan rasmsiz qog'ozga yoki folga (podvertka) va etiketkaga mashinalarda o'raladi va chiroyli bezatilgan qutichalarga yoki paketlarga qadoqlanadi. Joylash uchun gofrirlangan karton, fanera va taxtalardan tayyorlangan qutilar kerak bo'ladi.

Konfetlar quruq, toza, shamollatiladigan, havo harorati 18 °C va nisbiy namligi 75% dan oshmagan sharoitlarda saqlanadi. Ularni havo harorati va namligi tez almashinib turadigan hamda o'tkir hidga ega mahsulotlar bilan bir joyda saqlash mumkin emas.

5.5. Sharq shirinliklari va milliy qandolat mahsulotlari

Sharq xalqlarining milliy xususiyatlari va ta'biga xos bo'lgan qandolat mahsulotlari sharq shirinliklari deb nomlangan. Ular shakar asosida va mahsulot

turiga qarab yog‘, tuxum, yong‘oqlar, yog‘li urug‘larning mag‘zi, quruq mevalar, bo‘yoqlar, kislotalar va xushbo‘y moddalar qo‘shib tayyorlanadi. Shu tufayli bu mahsulotlar yuqori oziqaviy qiymatga ega.

Sharq shirinliklari keng assortimentda ishlab chiqariladi. Ishlab chiqarish usullari, qo‘llaniladigan xomashyo, strukturaviy-mexanik va mazali xususiyatlariga ko‘ra bu mahsulotlar shartli ravishda uchta asosiy: karamelsimon, yumshoq konfetsimon va unli guruhlarga ajratiladi.

Karamelsimon sharq shirinliklari karamelga o‘xshab qattiq, amorf strukturaga ega. Karamelsimon sharq shirinliklariga bodomli, fundukli, yeryong‘oqli kozinak, kunjutli kozinaklar va grilyaj, quyma yong‘oq, shakar qovurilgan bodom va yeryong‘oq, shaker-pendir, parvarda, no‘xatli qandolat, novvot va boshqalar kiradi.

Yumshoq konfet guruhidagi sharq shirinliklariga sariyog‘li to‘nka, sariyog‘li kolbasacha, aholi-holva (ko‘z holva), limonli, mandarinli, kunjutli nuga, shokoladli nugalar, sutli, yong‘oqli sherbet, atirgulli, vanilli shokoladli, yong‘oqli rohat-luqum va boshqalar kiradi.

Unli sharq shirinliklari shakar-churek, shakar-puri, Boku kurabesi, Buxorocho, Ozarbayjoncha non, yong‘oqli, bodomli naycha, yong‘oqli rulet, vanilli kixelak, dolchinli krendel va biskvit, qorabog‘cha kyata, shirmoy pahlava, Boku, Suxumi, Tbilisi pahlavalari, shirin nozik, shamaxincha myutaki va boshqalar kiradi.

O‘zbek milliy qandolat mahsulotlari. Sharq shirinliklari ko‘pchiligi MDH ning barcha mintaqalarida, xususan, O‘rta Osiyo va Kavkazorti respublikalarida, ayrimlari azaldan O‘zbekistonda ishlab chiqariladi. Shuning uchun ularni o‘zbek xalqining milliy qandolat mahsulotlari deb atash mumkin.

O‘zbek milliy karamelsimon mahsulotlariga novvot, parvarda, qandolat, «Obakidandon», «Burama qalamcha», «Rang-barang» «Akkoli», «Hiloli» va boshqalar kiradi.

Konfetsimon milliy qandolat mahsulotlari ko‘pincha holva deb nomlanadi. Sharq xalqlari orasida «Holva» so‘zi keng tarqalgan. Aslida bu so‘z «shirinlik» ma‘nosini bildiradi. Haqiqatan ham «holva» deb atalgan mahsulotda turli guruh qandolat mahsulotlariga xos bo‘lgan xususiyatlarni kuzatish mumkin. Masalan

«Lavz», «Sobuni» va «Donagi» holvalari mayda kristalli tuzilishi bilan pomadaga oʻxshaydi, «Buxorcha teri», «Buxoro» va «Buxorcha pashmak» holvalari un-yogʻ aralashmasi, yeryongʻoqli massa bilan qoplangan karamel massasining ingichka tolalaridan iborat, «Bodomi», «Mayizli», «Obinovvobot», «Rusta», «Teri», kuvlangan massalardan tayyorlanadi. Milliy holvaga «Lavz», «Sobuni», «Bodomi», «Danakli», «Mayizli», «Kunjutli», «Rusta», «Teri», «Buxorcha teri», «Buxorcha pashmak», «Buxoro», «Obinovvot», «Unli obinovvot» holvalarini kiritish mumkin. Sharq shirinliklari va oʻzbek milliy qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasi maxsus adabiyotlarda yoritilgan.

5.6. Unli qandolat mahsulotlari texnologiyasi

Unli qandolat mahsulotlari un bilan birgalikda ancha miqdorda shakar, yogʻ, tuxum va boshqa shirmoy mahsulotlari qoʻshib tayyorlangan qandolat mahsulotlarining katta guruhini tashkil etadi. Ular yuqori oziqaviy qiymatga, yoqimli ta'mga va chiroyli tashqi koʻrinishga ega. Bularga pecheniy, galet, krekerlar, praniklar, kekklar, ruletlar, vafli, tortlar va pirojniylar kiradi. Pecheniy, galet va krekerlar kabi koʻpgina unli qandolat mahsulotlari yuqori kaloriyali konsentratlar hisoblanadi.

Pecheniy, galet va krekerlar. Unli qandolat mahsulotlarining eng koʻp tarqalgani pecheniy hisoblanadi. Pecheniy, asosan, oliy va birinchi navli unlardan ishlab chiqariladi. Pecheniyni qandli, choʻzma (oddiy) va shirmoy turlari mavjud. Qandli pecheniy sezilarli darajada gʻovaklikka, moʻrtlikka va boʻkuvchanlikka ega. Uni ishlab chiqarishda osonlikcha uziladigan, plastik xamir qoʻllanilganligi tufayli yuzasiga murakkab rasm tushiriladi. Choʻzma pecheniyga qat-qatlik xos boʻlib, u pastroq moʻrtlikka va boʻkuvchanlikka ega, qandli pecheniyga nisbatan unda kam miqdorda qand va yogʻ mavjud. U qayishqoq-elastik xamirdan tayyorlanadi. Shirmoy pecheniylar tayyorlashda koʻp miqdorda shakar, yogʻ va tuxum mahsulotlari ishlatiladi. Ular turlicha xamirdan har xil shakllarda, mayda oʻlchamlarda ishlab chiqariladi. Bu pecheniylar koʻpincha tashqi tomonidan bezatilgan yoki masalliq bilan qat-qat qilingan holda ishlab chiqariladi.

Galet va krekerlarni tayyorlashda, boshqa unli qandolat mahsulotlari-dan farqli ravishda g'ovaklashtirish uchun achitqilar qo'llaniladi. Bu mahsulotlarda qand va yog' kam miqdorda mavjud bo'lib, ular qat-qatlik xususiyati va mo'rtlikka ega.

Turli pecheniylarni tayyorlash texnologiyasi o'ziga xos xususiyatlarga ega, ammo barchasini tayyorlash uchun xomashyoni ishlab chiqarishga tayyorlash, xamir qorish, shakl berish, pishirish, sovitish, qadoqlash va joylash umumiy bosqichlar hisoblanadi.

Xamir tayyorlash turli pecheniylar uchun har xil bajariladi. Qandolatchilik xamirini tayyorlashda asosiy rolni suvda bo'kib, qayishqoq-elastik xususiyatga ega kleykovinani hosil qiluvchi un oqsillari bajaradi. Oqsillarning bo'kishiga sezilarli darajada xamirning komponentlari ta'sir etadi. Shakar oqsillarning bo'kishini chegaralaydi, xamirning yumshoq va plastik bo'lishini ta'minlaydi. Shakarning ortig'i xamirni yopishqoq va yoyiluvchan bo'lishiga olib keladi. Yog' ham oqsillar bo'kishini pasaytirib, xamirning plastikligini oshiradi. Kraxmal, sut kabi mahsulotlar ham xamirning plastikligini oshiradi. Bundan tashqari namlik, harorat va qorish davomiyligi ham xamirning xossalriga ta'sir etadi. Bu parametrlarning u yoki bu tomonga o'zgarishi oqsillarning bo'kishini tezlashtiradi yoki pasaytiradi. Komponentlarning nisbati va qorish parametrlarini o'zgartirib turib, turli qayishqoq-plastik-qovushqoqlikka ega xamir olish mumkin. Plastik, osongina uziluvchan qandli xamir olish uchun uning retsepturasiga ko'proq miqdorlarda shakar va yog' kiritiladi, past namlikda va haroratda qisqa vaqt orasida xamir qoriladi.

Aksincha, cho'zma pecheniy tayyorlashda un oqsillarining to'liq bo'kishiga erishish va qayishqoq xossaga ega xamir olish uchun barcha sharoitlar yaratiladi. Burring uchun shakar va yog' kamroq miqdorlarda solinadi, jarayon esa yuqoriroq namlik va haroratda, uzoq vaqt xamir qorish bilan amalga oshiriladi.

Cho'zma pecheniy, galet va krekerlarning xamiri uzlukli ishlaydigan mashinalarda, qandli pecheniy xamiri esa, asos,an, uzluksiz ishlayligan xamir qorish agregatida amalga oshiriladi. Uzlukli (davriy) usulda xamir qorish uchun tog'orasida ikkita Z-simon qorgichlar o'rnatilgan universal qorish mashinalari qo'llaniladi. Ba'zan P-simon qorgichga ega gorizontal barabanli qorish mashinalaridan ham

foydalaniladi. Davriy xamir qorish usulida mashina tog'orasiga xomashyoni yuklash tartibi katta ahamiyatga ega. Xamir komponentlari xossalariga ko'ra quyidagi tartibda solinadi: shakar, tuz, eritilgan yog', quyultirigan sut, tuxum, patoka, invert qiyomi, suv yoki sut. Bular 2—3 minut yaxshilab aralashtiriladi va kimyoviy yetiltiruvchilar (ichimlik soda, ammoniy gidrokarbonat) qo'shiladi. Eng oxirida un va kraxmal solinadi. Cho'zma pecheniy xamirining qorilishi 30-40 °C haroratda 40-60 minut davom etadi.

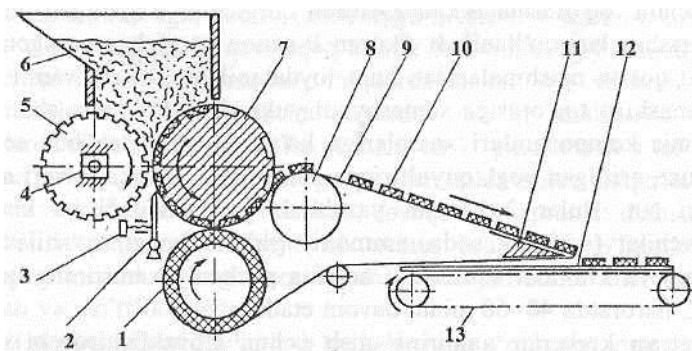
Galet va krekerlar xamirini olish uchun g'ovaklantiruvchi sifatida achitqilar ishlatiladi. Bu mahsulotlar uchun xamir qorish quyidagicha amalga oshiriladi: retsepturada ko'rsatilgan unning 10-25% miqdori va achitqining hammasini solib, 52-60% namlikka ega opara qoriladi. Opara 32-35 °C haroratda galetlar uchun 1 soat, krekerlar uchun 10 soat tindiriladi. Bunda opara bijg'ishi tufayli o'ziga xos ta'm paydo bo'ladi va oqsillar bo'kadi. Bijg'ish jarayoni tugagandan keyin, undan tashqari barcha xomashyo solinadi va aralashtiriladi, keyin un solib, 25-60 minut davomida xamir qoriladi. Xamirning harorati 32-36 °C, namligi galetlar uchun 31-36 %, krekerlar uchun 26-31 % ni tashkil qiladi.

Qandli pecheniy uchun xamir uzluksiz ishlaydigan qorish agregatida tayyorlanadi. Jarayon dastlab tayyorlangan emulsiyani un va kraxmal bilan aralashtirishdan iborat. Emulsiya suv hamda un va kraxmaldan tashqari, barcha xomashyodan, tayyorlanadi. Yog' emulsiyada disperslangan shaklda bo'lishi kerak, bunga xomashyodagi tuxum sarig'ining letsitini, sutning kazeini va fosfatid konsentrati ko'maklashadi. Emulsiyada tayyorlangan xamir bir jinsli konsistensiyaga ega bo'ladi.

Qandli va cho'zma, galet va krekerlarning xamiriga shakl berish ularning xossalariga qarab turli yo'llar bilan amalga oshiriladi.

Qandli pecheniy xamiriga rotatsion mashinalarda shakl beriladi (4.10-rasm). Voronka 1 ga solingan xamir taram-taram val 2 va bronzali shakl beruvchi rotor 7 bilan ilintirib olinadi. Rotor yuzasida pecheniy shakliga o'xshash uyacha mavjud. lining tubi o'yib olingan, qalay quyilgan yoki shtamplangan plastmassadan iborat bo'lib, pecheniy yuzasidagi rasmga teskari rasmga ega. Taram-taram val va rotor

bilan ilintirib olingan xamir rotor uyachalariga presslanadi. Rotor yuzasiga rostlovchi vint 4 bilan qistirilgan pichoq 5, rotorning yuzasidan xamirni shunday tozalaydiki, bunda xamir faqat uyachalarda qoladi.



33-rasm. Rotatsion mashinada qandli pecheniy xamiriga shakl berish sxemasi³⁵

Shakl beruvchi rotor uyachalariga xamirni presslash jadalligini rostlash uchun taram-taram val 2 ning podshipniklari 3 qo‘zg‘aluvchan qilib bajarilgan. Podshipniklarning qo‘zg‘alishi paytida baraban va rotor orasidagi tirqish o‘zgaradi, buning natijasida xamirning qisilish darajasi o‘zgaradi. Transportyor lentasi 9 yetaklovchi baraban 6 ni, shakl beruvchi rotor 7 ni, yo‘naltiruvchi rolik 8 ni va qo‘zg‘almas plastina-pichoq 11 ni aylanib o‘tadi. Yetaklovchi baraban 6 rezina bilan qoplangan bo‘lib, u lentani shakl beruvchi rotor uyachalariga presslangan xamir yuzasiga qisadi. Lentaning rotor yuzasidan yo‘naltiruvchi rolik 8 tomon ketayotgan paytida pecheniyning xamir bo‘lakchalari 10 rotor uyachalaridan ajraladi va lenta 9 da qoladi. Qo‘zg‘almas pichoq 11 dan aylanib o‘tish paytida xamir bo‘laklari tunuka taxtalar 12 ga (pechning po‘lat lentasiga) o‘tadi, bu taxtalar tayanchli zanjirli transportyor 13 ga avvaldan qo‘l bilan o‘rnatilgan bo‘ladi.

Cho‘zma pecheniy, galetlar va krekeriar xamiriga shtamplash yo‘li bilan shakl beriladi. Shtamplovchi mashinaga berishdan oldin xamirga dastlabki ishlov beriladi, u ko‘p marta ikkita aylanadigan silliq valoklarning orasidan o‘tkaziladi. Yoyish tindirish bilan navbatma-navbat tartibda bajariladi. Xamir bo‘lagi valoklar orasidan o‘tib, ma‘lum qalinlikka ega qatlamga aylanadi. Xamirda hosil bo‘ladigan

³⁵ Vasiyev M.G., Isaboyev I.B., Qurbonov M.T. Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: «O‘zbekiston» nashriyoti, 2003. -280b.

kuchlanishlarni bir tekis taqsimlash maqsadida qatlam davriy tarzda oldingi yoyish yoʻnalishiga nisbatan 90° ga aylantiriladi. Birinchi besh martalik yoyishdan keyin xamir 2-2,5 soat tindiriladi, bunda ichki zoʻriqishlar yumshaydi va xamirning plastikligi oshadi. Keyin takroriy toʻrt martabali yoyish amalga oshiriladi. Bunda xamir qatlamini yoyish yoʻnalishi navbatma-navbat oʻzgartirilib, qatlam 30 minut davomida tindiriladi. Oxirgi besh martabali yoyish natijasida xamir qatlamining qalinligi 10-12 mm gacha yetkaziladi. Bunday ishlov berish natijasida xamir qatqatlik strukturasi egallaydi, qashishqoq-elastik xossalari pasayib, plastikligi ortadi, qovushqoqligi pasayadi, bu esa tayyor mahsulotning moʻrtligi, boʻkuvchanligi va mazaliligini oshiradi. Yoyish va tindirish takrorligining soni un naviga bogʻliq, unning navi pasayishi bilan yoyishning soni va tindirishning davomiyligi kamayadi.

Ishlov berilgan xamir shtampmashinaga beriladi. Shtamplovchi mexanizm oʻtkir qirrali stakan shaklidagi matritsadan iborat boʻlib, uning ichida naqsh va sanchish uchun moʻljallangan shpilkalarga (ignalarga) ega plastina koʻrinishidagi puanson harakatlanadi. Shtamplovchi mexanizm xamir lentasi ustiga tushib, biroz u bilan gorizontaal yoʻnalishda harakatlanadi, keyin yuqoriga koʻtariladi, dastlabki holatiga qaytariladi va sikl takrorlanadi. Shakl berish paytida matritsa xamir boʻlakchalarini qirqadi, puanson esa xamir lentasiga qisilib naqsh soladi va ignalar xamirga sanchiladi. Xamir boʻlakchalarida sanchilgan joydan namning bugʻlanishi sodir boʻlishi tufayli, mahsulot yuzasida pufakchalar hosil boʻlishi bartaraf etiladi. Oxirgi vaqtlarda choʻzma pecheniy xamiriga shakl berishni yengillashtiradigan rotorli usul qoʻllanilmoqda. Bunda xamir lentasidan boʻlakchalarni qirqib olish, yuzasiga naqsh solish va sanchish aylanadigan rotorga mahkamlangan matritsalar yordamida amalga oshiriladi.

Shakl berilgan xamir boʻlakchalari pishirishga yuboriladi. Pishirish vaqtida xamirda murakkab fizik-kimyoviy, kolloid jarayonlar, namning bugʻlanishi, yuqori harorat taʼsirida harorat va namning almashinishi sodir boʻladi. Avval xamirning qizdirilishi natijasida uning yuzasidan namning bugʻlanishi va namning maʼlum qismi yuqorigi qatlamlardan markaziy qatlamlarga koʻchishi sodir boʻlib, keyin namning ichki qatlamlardan tashqi qatlamlariga harakatlanishi yuzaga keladi. Pishirish

kamerasining yuqori harorati ta'sirida xamir bo'lakchalari tez qizib ketadi. Pishirishning oxirida yuqorigi qatlamning harorati 180 °C, markaziy qatlamlarniki-106-108 °C gacha yetadi. Harorat 50-60 °C ga yetganda xamirda oqsillarning denaturatsiyalanishi tufayli bo'kkan paytida singdirib olingan nam ajraladi. Kraxmal bu haroratlarda namni jadal singdiradi, bo'kadi va qisman kleysterlanadi. Harorat ta'sirida kimyoviy yetiltiruvchilarning parchalanishi natijasida gazsimon mahsulotlar hosil bo'lib, ular xamir bo'lakchalari hajmini oshiradi.

Xamirning g'ovaklanishiga bug' hosil bo'lishi ham ta'sir etadi. Yuqori harorat ta'siri bir qator kimyoviy o'zgarishlarga sabab bo'ladi: kraxmalning bir qismi gidrolizlanishi tufayli, eruvchi kraxmal va dekstrinlar hosil bo'lishi; qandlarning karamelizatsiyalanishi; azot saqlovchi moddalar va qandlarning o'zaro ta'sirlanishi natijasida bo'yovchi, xushbo'ylikka ega melanoidinlar va ularning oraliq mahsulotlarining hosil bo'lishi sodir bo'ladi.

Xamirning har bir turiga ko'ra, uning xususiyatlari va pishirish jarayonining muvofiq sharoitlarini hisobga olgan holda, pishirishning rejimi tanlanadi. Pishirish davomiyligi xamirning namligi, pechning harorati va boshqa omillarga bog'liq bo'lib, qandli va cho'zma pecheniy, krekerlar uchun 4-5 minutni, shirmoy pecheniy uchun-3-10 minutni, galetlar uchun-7-15 minutni tashkil qiladi.

Pecheniy pishirish turli konstruksiyaga ega pechlarda amalga oshiriladi. Gaz va elektr toki bilan qizdiriladigan, lentali yoki zanjirli tagdonlarga ega pechlar keng tarqalgan.

Pechdan chiqish paytida pecheniy 118-120 °C haroratga ega. Bunda pecheniy shaklini o'zgartirmasdan tagdondan olib bo'lmaydi. Shuning uchun mahsulot dastlab pech konveyerida 60-70 °C haroratgacha sovitiladi, bunda u biroz qotadi va tagdonga tushiriladi. Keyin yog'och yoki metall qoplangan transportyorlarda 30-35 °C gacha sovitiladi. Sovitishning davomiyligi havo harorati va tezligiga bog'liq: yuqori haroratlarda jarayon sekinlashadi va yo'qotishlar ko'p bo'ladi, past haroratlarda mahsulot yuzasida yoriqlar hosil bo'ladi. Havoning 20-25 °C harorati va 3-4 m/sek harakatlanish tezligi sovitishning eng muvofiq rejimi hisoblanadi. Sovitilgan pecheniy o'rash, qadoqlash va joylashga beriladi.

Pecheniyning ayrim navlari qadoqlashdan oldin bezatiladi: shokolad siri bilan qoplanadi, masalliqlar bilan qat-qatlanadi, shakar kukuni, bodom sepiladi va hokazo. Natijada mahsulotning ko‘rinishi va mazasi yaxshilanadi.

Pecheniy etiketka va rasmsiz qog‘ozga, chiroyli bezatilgan qutichalar-ga mashinalarda qadoqlanadi, qutilarga joy lash qo‘lda amalga oshiriladi.

Pecheniy, galet va krekerlar quruq, toza va shamollatiladigan xonalarda, havoning 18 °C haroratida va 70-75% nisbiy namligida saqlanadi. Bunday shartlarga rioya qilgan holda qandli va cho‘zma pecheniyning yaroqlilik muddati-3 oy, shirmoy pecheniyniki-15-45 kun, galet va krekerlarniki 1-6 oy, germetik qadoqlangan galetlarniki-2 yilni tashkil qiladi.

Praniklar. Praniklar-turli shakldagi, ko‘pincha qavariq yuzali dumaloq shaklli, ko‘p miqdorda qandli moddalar, turli qo‘shimchalar, shu jumladan, har xil ziravorlar qo‘shib tayyorlangan unli qandolat mahsulotlaridir. Ishlab chiqarish usuliga qarab praniklar ikki turga bo‘linadi: qaynatma va oddiy praniklar. Praniklarning masalliqli va masalliqsiz navlari ishlab chiqariladi. Ular shakar qiyomi, shokolad bilan sirlanadi yoki yuzasiga shakar, yong‘oq mag‘izlari va boshqalar sepiladi. Ko‘pgina korxonalarda praniklar oqimli jihozlar qatorida ishlab chiqariladi.

Oddiy praniklar ishlab chiqarish texnologik sxemasi quyidagi bosqichlardan iborat: xomashyoni tayyorlash, xamir qorish, shakl berish, pishirish, sovitish, bezatish, qadoqlash va joylash. Qaynatma praniklar ishlab chiqarishda dastlab qaynatma tayyorlanib sovitiladi, keyin qaynatmadan xamir qoriladi.

Oddiy praniklarning xamirida ko‘p miqdorda shakar mavjudligi sababli oqsillarning bo‘kishi chegaralanadi, bu esa xamirning yumshoqligi va qovushqoqligiga olib keladi. Xamir Z-simon parrakli universal mashinalarda yoki P-simon parrakli gorizontal barabanli mashinalarda qoriladi. Xomashyo mashina tog‘orasiga quyidagi ketma-ketlikda: shakar, suv, asal, patoka, invert qiyomi, melanj, essensiya solinadi, 2-3 minut aralashtirib shakar eritiladi va komponentlar bir tekis taqsimlanadi. Keyin, suvda eri-tilgan kimyoviy yetiltiruvchilar va oxirida un solinadi. Qorish 5-12 minut davom etadi. Tayyor xamirning namligi 20-22 °C va harorati 23,5-25,5 °C dan oshmasligi zarur.

Qaynatma usulda tayyorlanadigan pranik xamirini tayyorlash uch bosqichdan iborat: shakar va patoka yoki invert qiyomi, yoki asaldan tayyorlangan qiyomga un qoʻshib qaynatma tayyorlash; qaynatmani sovitish va xamir qorish. Qaynatma tayyorlash uchun ochiq qaynatish qozonida suvda shakar, patoka, asal toʻliq eriguncha aralashtiriladi. Olingan qiyom 65 °C gacha sovitiladi va un solinib 10-15 minut qoriladi. Tayyorlangan qaynatmaning namligi 19-20%. Qaynatma 25-27 °C gacha sovitiladi. Sovitilgan qaynatmaga qolgan xomashyo solinadi va 10-60 minut davomida xamir qoriladi. Tayyor xamirning namligi 20-22%, harorati 29-30°C boʻlishi kerak.

Pranik xamiriga shakl berish, asosan, FPL rusumli qoʻndiruvchi mashinada amalga oshiriladi. Mashina voronkasida xamir ikkita qarama-qarshi aylanadigan taram-taram valoklar bilan ilinib olinadi turli shaklga ega matritsa teshikchalaridan siqib chiqariladi. Hosil boʻlgan xamir boʻliqlari simli toʻr bilan boʻlakchalarga kesiladi va tekis qatorlarga taxlangan holda teshikchali tunuka taxtalariga yoki pechning toʻrli lentasiga teriladi. Xamirga turli moslamalardan foydalanib, qoʻlda ham shakl beriladi.

Praniklar, asosan, konveyerli pechlarda, kichik korxonalarda elektr pechlarida pishiriladi. Pishirish davomiyligi 200-240 °C haroratda 7-12 minutni tashkil qiladi. Pishirilgandan keyin mahsulot 40-45 °C haroratgacha sovitiladi, tagdondan tushiriladi va xona haroratigacha sovitiladi.

Yangiligini saqlash vaqtini uzaytirish, taʼmi va tashqi koʻrinishini yaxshilash maqsadida praniklar sirlanadi. Bu jarayon shundan iboratki, praniklar yuzasiga shakar qiyomidan qatlam hosil qilinadi. Sovitilgandan keyin saxaroza kristallari hosil boʻlganligi tufayli qatlam marmarsimon koʻrinishga ega boʻladi. Praniklarni sirlash drajelovchi qozonlarda yoki uzluksiz ishlaydigan agregatlarda amalga oshiriladi.

Praniklarning bir qismi paketlarga va qutichalarga qadoqlanadi, qolgan qismi gofrirlangan karton, fanera va taxtalardan tayyorlangan qutilarga joylanadi.

Praniklarni quruq, toza, shamollatiladigan xonalarda 18 °C havo haroratida va 65-75% nisbiy namlikda saqlanganda, ularning turi va qadoqlash usuliga koʻra yaroqlilik muddati 10 ktm dan 45 kungachani tashkil qiladi.

Tortlar va pirojniylar. Tortlar va pirojniylar turli shakldagi, o'ldamlardagi va har xil ta'm va xushbo'ylikka, jozibador tashqi ko'rinishga ega yuqori kaloriyalii unli qandolat mahsulotlaridir. Tort pirojniyga nisbatan o'ldami jihatidan katta va yuzasi murakkab badiiy bezatilgan bo'ladi. Pirojniy esa kichik o'ldamli va turli xil shakldagi mahsulotdir.

Asosiy (pishirilgan) yarimtayyor mahsulotning turiga ko'ra tortlar va pirojniylar quyidagicha tasniflanadi: biskvitli, qumoqli, qat-qatli, bodom-yong'oqli, havoli, vafllli (faqat tortlar), qaynatma va hokazo.

Tortlar va pirojniylarni ishlab chiqarish texnologik jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: asosiy yarimtayyor mahsulotlarni tayyorlash, bezovchi yarimtayyor mahsulotlarni olish, mahsulotlarni bezash.

Biskvitli yarimtayyor mahsulot, momiqsimon mayda g'ovakli, elastik strukturaga ega bo'lib, u melanj va shakarni kuvlab, keyin un qo'shib aralashtirish yo'li bilan olinadi. Xamir turli shakl va o'ldamdagi qoliplarga solinadi va taxminan 200 °C haroratda 40-65 minut davomida pechlarda pishiriladi. Pishirilgan yarimtayyor mahsulot 20-30 min tindirilgandan keyin qoliplardan bo'shatiladi.

Qumoqli yarimtayyor mahsulot yuqori miqdorda shakar, yog', tuxum saqllovchi plastik xossaga ega xamirdan olinadi. Xamir universal qorish mashinalarida tayyorlanadi, qalinligi 3-4 mm qatlam ko'rinishida yoyiladi va 200 °C haroratda 8-15 minut davomida pishiriladi. Namligi 4-7%.

Qat-qatli (ko'p qavatli) yarimtayyor mahsulot yog' bilan xamirni qat-qat qilish yo'li bilan olinganligi tufayli yog'ga boy. Uni olish jarayoni xamir qorish, sariyog'ni tayyorlash, xamirni yog' bilan yoyish va qat-qatlashdan iborat. Xamir un oqsilini yuqori darajada bo'kishini ta'minlaydigan sharoitlarda miks mashinada qoriladi. Sariyog' un bilan 10:1 nisbatda aralashtirib sovitiladi! Keyin sariyog' qatlam shaklida yoyilgan xamirga o'raladi va ko'p marotaba yoyiladi, qat-qatlanadi va sovitiladi. Bu jarayon ko'p marotaba takrorlanadi. Shakl berilgandan keyin 220-250 °C haroratda 25-30 minut davomida pishiriladi, 1 soat davomida sovitiladi va bezashga yuboriladi.

Bodom-yong'oqli yarimtayyor mahsulot olish uchun dastlab tozalangan bodom yoki boshqa yong'oqlarning mag'zini shakar va tuxum oqi bilan aralashtirib, mayin

maydalanadi. Keyin un va tuxum oqi qo‘shib aralastiriladi, shakl beriladi va 150-160 °C haroratda 25-35 minut davomida pishiriladi.

Oqsilli-kuvlangan (havoli) yarimtayyor mahsulot tuxum oqini shakar bilan kuvlash va uni pishirish orqali olinadi. Uning tarkibida un bo‘lmasligi tufayii u boshqa yarimtayyor mahsulotlardan farq qiladi. Massa sovitilgan tuxum oqini 30-50 minut davomida, hajmi 7 marta kattalashguncha kuvlash, shakar, vanilin va boshqalarni qo‘shish yo‘li bilan olinadi. Shakl berilgan yarimtayyor mahsulot 105-135 °C haroratda 1 soatgacha pishiriladi.

Qaynatma yarimtayyor mahsulotning o‘ziga xosligi shundaki, uni pishirish jarayonida ichida bo‘shliq hosil bo‘ladi, keyinchalik bu bo‘shliq krem bilan to‘ldiriladi. Yarimtayyor mahsulot ko‘pincha pirojniy tayyorlashda qo‘llaniladi. Xamir yetiltiruvchilarsiz va shakarsiz, ammo ko‘p miqdorda melanj qo‘shib tayyorlanadi. Namligi 53% atrofida bo‘lganligiga qaramasdan, xamir katta qovushqoqlikka ega bo‘lib, yoyilib ketmaydi. Xamirni darhol yog‘langan taxtalarga qo‘ndirib, shakl beriladi. Pishirishning muvofiq harorati 200 °C ga yaqin, davomiyligi 35 minut.

Bezovchi yarimtayyor mahsulotlar, asosiy yarimtayyor mahsulot-larning ta‘mi va hidini yaxshilash, ularning jozibador tashqi ko‘rinishini ta‘minlash uchun qo‘llaniladi. Bezovchi yarimtayyor mahsulotlar sifatida kremlar, meva-rezavor masalliqalar, sirlar, jele, pomadalar, qiyomlar, sukatlar va shunga o‘xshashlar qo‘llaniladi.

Kremlar asosiy bezovchi yarimtayyor mahsulot hisoblanadi. Kremlar yuqori oziqaviy qiymatga ega, mayda havo pufakchalari bilan to‘yingan ko‘pchitilgan, ko‘piksimon massadir. Ular plastik xossaga ega bo‘lishi, ya‘ni pirojniy va tortlar yuzasini bezashda berilgan turli shakllarni saqlab qolishi kerak. Kremlar sariyog‘, tuxum, shakar, kakao kukuni, yong‘oqlar, konyak kabi yuqori sifatli xomashyoni kuvlovchi mashinalarda kuvlash yo‘li bilan olinadi. Yog‘li va havoli kremlar keng tarqalgan. Yog‘li krem sariyog‘ni shakar-sut qiyomi va tuxumni kuvlash yoki shakar kukunini sariyog‘ bilan kuvlash yo‘li bilan tayyorlanadi.

Pishirilgan yarimtayyor mahsulotlarni bezash jarayonini uchta alohida

bosqichga bo‘lish mumkin: pishirilgan yarimtayyor mahsulotlarni tayyorlash, bezovchi yarimtayyor mahsulotlar bilan qatlam hosil qilish, yuqori yuzasini bezash. Pishirilgan yarimtayyor mahsulot yuzasining deformatsiyalangan va kuygan joylari tozalanadi va ularga shakl beriladi. Biskvit kabi tayyor mahsulotlar bir necha qatlamlarga kesiladi. Qavatlarini hosil qilish uchun kremlar va meva masalliqalari qo‘llaniladi. Qaynatma pirojniylarning bo‘shlig‘i krem bilan to‘ldiriladi. Pirojniy va tortlarni bezash jarayoni hozircha yuqori malakali ustalar tomonidan qo‘lda bajariladi. Ayrim turdagi tortlarni bezash maxsus avtomatlar yordamida amalga oshiriladi.

Tortlar badiiy bezatilgan karton qutichalarga joylanadi. Qutilar ipak yoki ip-gazlamadan tayyorlangan rangli tasmalar bilan bog‘lanadi. Pirojniy lotoklarga bir qator qilib teriladi. Lotoklar va listlarga pergament yoyiladi, lotoklar zichlab qopqoqlar bilan yopiladi.

Pirojniy va tortlar tez buziluvchi mahsulotlar hisoblanadi, shuning uchun sovitgichlarda 0-6 °C haroratda saqlanishi kerak. Vafllili tortlar 18 °C dan yuqori bo‘lmagan haroratda va havoning nisbiy namligi 70-75% bo‘lgan sharoitda saqlanishi kerak. Bunday sharoitlarga rioya qilingan holda qaynatma kremli tortlarning yaroqlilik muddati 6 soat, oqsilli-kuvlangan kremli tortlarniki-72 soat. Shokoladli-vafllili tortlar ko‘pi bilan 15 sutka, pralineli va yog‘ masalliqli tortlar 1 oygacha saqlanadi.

Tayanch iboralar: karamel, marmelad, pastila, zefir, shokolad, kakao kukuni, konfet mahsulotlari, holva, sharq shirinliklari, tnilliy qandolat mahsulotlari, pecheniy, galet, krekerlar, praniklar, vafli, tortlar, pirojniylar.

Mustaqil ishlash uchun nazorat savollari

1. Karamel tayyorlash texnologik sxemasi qaysi bosqichlardan iborat?
2. Qanday mahsulot marmelad deb ataladi?
3. Pastila va zefirning marmeladdan farqi nimada?
4. Shokolad va kakao kukuni ishlab chiqarish texnologik sxemasi qaysi bosqichlardan iborat?

5. Konfet mahsulotlari qaysi xususiyatlariga qarab tasniflanadi?
6. Holva ishlab chiqarishda xomashyoning qaysi turlari qo'llaniladi?
7. Sharq shirinliklari qaysi xususiyatlariga ko'ra guruhlariga bo'linadi?
8. Milliy qandolat mahsulotlariga qaysi shirinliklar kiradi?
9. Pecheniy, galet va krekerlar tayyorlash qaysi bosqichlardan iborat?
10. Pranik va vafllarning qanday xillari ishlab chiqariladi?
11. Tort va pirojniylarning qanday xillari ishlab chiqariladi?



6

6-bob. YOG'-MOY SANOATI TEXNOLOGIYALARI

Reja

- 6.1. Yog'larning tavsifi
- 6.2. Yog' va moylarning oziqaviylik qiymati
- 6.3. O'simlik moylari ishlab chiqarish
- 6.4. Yog' va moylar rafinatsiyasi.
- 6.5. Margarin ishlab chiqarish

6.1. Yog'larning tavsifi

Yog'-moy sanoati oziq-ovqat sanoatining juda murakkab strukturali muhim tarmoqlaridan biridir. Uning tarkibiga moyli xomashyodan o'simlik moylari va yog'lar ishlab chiqaradigan yog'-moy ekstraksiyalash zavodlari, suyuq moylarni to'yintirib qattiq yog' mahsulotlariga (salomaslar) aylantiradigan gidrogenizatsiya zavodlari, yog'-moylarning xossalari o'zgartirib, omixtalash (qayta eterifikatsiyalash) korxonalarini, margarinlar, mayonezlar va maxsus kulinariya yog'lari ishlab chiqaruvchi zavodlar, sovunlar, glitserin va yog' kislotalari ishlab chiqaruvchi sovun zavodlari, sun'iy yuvish vositalari va oziqabop sirt-faol moddalari ishlab chiqaruvchi zavodlar, yog'sizlantirilgan moyli urug'lardan oziqabop oqsillar ishlab chiqarish korxonalarini kiradi.

Xalq xo'jaligida qo'llaniladigan yog' va moylar orasida ishlab chiqarish hajmi bo'yicha o'simlik moylari yetakchi o'rinni egallaydi va dunyoda ishlab chiqariladigan yog'-moy mahsulotlarining 80% dan ortig'ini tashkil etadi.

Yog'lar-o'simlik va tirik organizmlar to'qimalari tarkibidagi fizik-kimyoviy xossalari bir-biriga juda yaqin bo'lgan organik birikmalarning murakkab aralashmasidir. Ular boshqa moddalardan quyidagi xossalari bilan ajralib turadi:

- suvda erimasligi (gidrofobligi) va organik erituvchilarda (benzin, xloroform, geksan va h.k.) eruvchanligi;

- tarkibida yuqori molekular yogʻ kislotalari, uglevodorod radikallari va ularga mos murakkab efir guruhlari (—C—O) borligi.

Bunday moddalar organizm toʻqimalariga katta fiziologik taʼsir koʻrsata oladi. Yogʻlar lipidlarning asosiy (95-97%) qismini tashkil etadi.

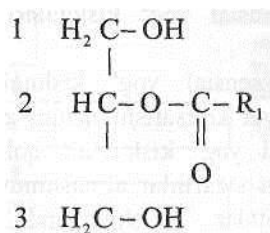
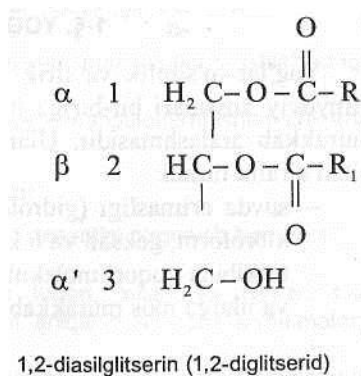
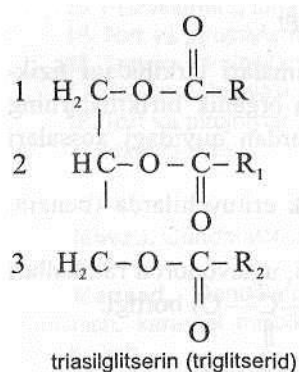
Yogʻlar oziq-ovqat mahsulotlarining juda muhim komponentlaridan biri hisoblanadi. Ular juda xilma-xil isteʼmol mahsulotlari ishlab chiqarishda qoʻllaniladi va bu isteʼmol mahsulotlarining oziqaviy hamda biologik qiymatini belgilab beruvchi omillardan biri hisoblanadi.

Lipidlar tabiatda juda keng tarqalgan boʻlib, oqsillar va uglevodlar bilan birgalikda tirik organizmlardagi organik moddalarning asosiy massasini tashkil etadi.

Oʻsimliklarning, asosan, urugʻlarida, baʼzi bir oʻsimliklarning esa mevasi yoki tana poʻstlogʻida yogʻlar toʻplanadi. Tarkibida yogʻ miqdori koʻp boʻlgan oʻsimlik urugʻlari yogʻli (yoki moyli) urugʻlar deb ataladi. Hayvon va baliqlarda yogʻlar, asosan, ularning teri osti yogʻ toʻqimalarida yoki organizm faoliyatida juda faol ishtirok etuvchi organlarni oʻrab oladigan yogʻ toʻqimalarida toʻplanadi. Baʼzi bir dengiz hayvonlari va baliqlarning jigari ham yogʻlarga juda boydir. Miya va nerv toʻqimalarida koʻpgina glitseridlar, fosfolipidlar va boshqa lipidlar toʻplanadi.

Yogʻlar oddiy lipidlarning eng keng tarqalgan vakilidir. Kimyoviy tabiati boʻyicha ular asilglitserinlardir, yaʼni koʻp atomli yuqori molekular (12-22 tagacha uglerod atomli) karbon kislotalari (ularni «yogʻ kislotalari» deb ham atashadi) va uch atomli spirt-glitserinning murakkab efirlaridir.

Yogʻ va moylar, asosan, triasilglitserinlardan iborat boʻlib, ularning tarkibiga di- va monoasilglitserinlar ham kirishi mumkin:



2-monoasilglitserin (2-monoglitsid) bunda: R, R1 R2-uglevodorod radikallari.

Murakkab lipidlar tarkibiga uglerod, kislorod va vodorod atomlaridan tashqari fosfor va azot atomlari ham kiradi. Murakkab lipidlarning eng muhim komponentlaridan biri-bu fosfolipidlardir. Ularning molekulasi spirtlar (asosan, glitserin), yuqori molekular yog' kislotalari, ortofosfor kislotasi (H3PO4), azotli asoslar (ko'pincha xolin-[NO-CH2-CH2-N+(C H3)3]OH va etanolamin-(HO-CH2-CH2NH2) kabilar), aminokislotalar va boshqa ba'zi birikmalar qoldiqlaridan tuzilgan bo'ladi.

6.2. Yog' va moylarning oziqaviylik qiymati

Yog' va moylar oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy komponentlaridan biri bo'lib, odam organizmi uchun zarur bo'lgan moddalar va energiya manbayidir.

Energetik qiymati (kaloriyaliligi) bo'yicha yog'lar odamning oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojining 30-35 % ini, ya'ni bir kunda o'rtacha 100-108 g ni tashkil etadi, shu jumladan, bevosita yog'-moy mahsulotlari sifatida 50-52 g iste'mol qilinishi kerak.

Uzoq muddat davomida yog'larni iste'mol qilmaslik, kam iste'mol qilish yoki tarkibida zaruriy biologik faol komponentlari kam bo'lgan yog'larni iste'mol qilish organizmning salbiy fiziologik o'zgarishlariga olib keladi: markaziy nerv sistemasi faoliyati buzilishi, immunitet pasayishi, umr qisqarishi mumkin. Ammo yog'larni ortiqcha iste'mol qilish ham yaramaydi, bu semirishga va yurak-tomir kasalliklariga yo'liqishga olib kelishi mumkin.

Oziqalanishda lipidlarning faqat miqdorigina emas, balki kimyoviy tarkibi ham, xususan, vitaminlar (A, D, E, K), stearinlar, fosfatidlar kabi fiziologik faol moddalar hamda o'ta to'yinmagan (linol C¹⁸, linolen C¹⁸, arxidon C²⁰) yog' kislotalari ham katta ahamiyatga ega. Linol va linolen kislotalarini odam organizmi sintez qila olmaydi. Arxidon kislotasi esa linol kislotasidan sintezlanadi. Shuning uchun bu kislotalarni almashib bo'lmaydigan yoki essensial yog' kislotalari (F kislotaiar) deb ham atashadi.

Hozirgi paytda essensial yog' kislotalarining organizm rivojlanishi va normal faoliyat ko'rsatishi uchun zarur ekanligi isbotlangan. Aniqlanishiclia essensial yog' kislotalari qoldiqlaridan tashkil topgan glitseridlar organizmdagi stearinlar almashinuvida faol ishtirok etishadi. Organizmda bu kislotaiar yetishmaganda xolesterin to'yinmagan yog' kislotalari bilan moddalar almashinuvi jarayonida juda qiyin oksidlanadigan murakkab efirlar hosil qiladi. Xolesterinning bunday efirlari kimyoviy jihatdan juda turg'unligi sababli ular qonda, arteriya devorlarida to'planib qolishi xavfi tug'iladi.

To'yinmagan yog' kislotalari odam organizmidagi hujayralar membranasining tuzilishida, prostaglandinlar (hujayralardagi modda almashinuvini, qon bosimini va trombositlar agregatsiyasini boshqaruvchi murakkab organik birikmalar) sintezida, organizmdagi ortiqcha xolesterinni chiqarib tashlashda ishtirok etadi. Lekin, shuni ta'kidlab o'tish kerakki, bu funksiyalarning barchasini to'yinmagan yog' kislotalari

faqatgina sis-izomer holatidagina bajara oladi. Ular yetishmaganda organizm o'sishdan to'xtaydi va og'ir kasalliklarga duchor bo'ladi.

6.3. O'simlik moylari ishlab chiqarish

Q'simlik moylari ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyasi quyidagi jarayonlarni ko'zda tutadi :

- raoyli urug'larni saqlash uchun tayyorlash va saqlash;
- urug'larni moy ajratib olishga tayyorlash;
- presslash va ekstraksiyalash;
- moylarni dastlabki va kompleks tozalash;
- shrotni qayta ishlash.

Hozirgi paytda urug'lardan, asosan, ikki usulda moy ajratib olinadi: 1. Moylilik darajasi yuqori bo'lgan urug'lardan ketma-ket avval presslash, so'ngra esa ekstraksiyalash usullari bilan moyni ajratib olish. Bunda ajratib olinadigan moyning 3/4 qismi presslash natijasida olinadi. 2. Moylilik darajasi past bo'lgan urug'lardan bevosita ekstraksiyalash usuli bilan moyni ajratib olish.

34-rasmdan ko'rinib turibdiki, ikkinchi usul, ya'ni bevosita ekstraksiyalash usuliga o'tish o'simlik moylari ishlab chiqarish texnologik sxemasini anchagina soddalashtiradi.

Urug'larni transported yetkazish. Aralashmalardan tozalash. Quritish. Saqlash. Qayta ishlashga yuborish.

Araiashmalardan tozalash, urug'larni namligi va o'lchov-lari bo'yicha me'yorashtirish, Urug'larni po'stlog'idan ajratish. Ezib maydalash.

Inaktivatsiya va qovurish (termonamlik ishlovi berish). Moyni siqib chiqarish. Ekstraksiyalanadigan materiaining bargchasimon strukturasi hosil qilish. Presslangan moyni birlamchi tozalash.

Ekstraksiyalab moy olish. : Mitsellani qayta ishlash. Shrotga ishlov berish.

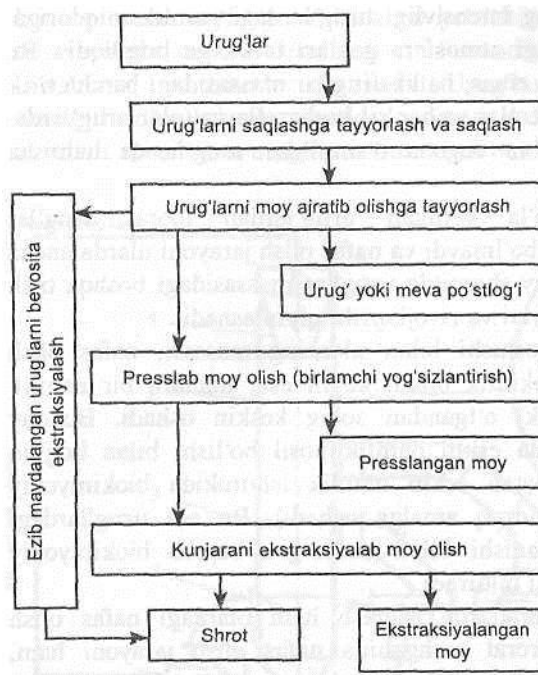
Moyni tozalash, filtrlash. Fosfatid konsentratlarini ajratib olish (ba'zi moylar uchungina) oqsillarni ajratib olish va shrotni oqsillarga boyitish.

Ba'zi bir moyli xomashyolarni qayta ishlab moy ajratib olishda ularning urug'

(yoki meva) po'stlog'ini ajratib olish talab etilmaydi. Bu holda texnologik sxema yanada soddalashadi.

Moyli xomashyoni quritish va saqlash. Odatda ko'pgina yetishtirilgan moyli xomashyoni yig'ishtirib olib jamg'arish muddati 2-3 oydan oshmaydi, shuning uchun moyli urug'larning katta partiyalarini qayta ishlash payti yetib kelguncha uzoq muddat davomida sifatiga zarar yetkazdirmasdan, minimal yo'qotilishlar bilan saqlash zarur bo'ladi.

Ko'pgina o'simliklarning moyli urug'lari saqlash uchun yetkazib berilganida, ularning namligi saqlash va texnologik qayta ishlash uchun optimal hisoblanadigan namlikdan yuqori bo'ladi. Saqlanadigan moyli urug'lar uchun biologik obyekt sifatida nafas olish jarayoni xosdir. Bu jarayon davomida esa urug'lardagi zaxira moddalar, eng birinchi navbatda lipidlar va moylar sarflanadi. Shu sababli saqlash davomida urug'larning moylilik pasayadi. Moydagi erkin yog' kislotalari va ularning oksidlanish mahsulotlari miqdori oshadi.



34-rasm. Q'simlik moylari ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyasi

Nafas olish jarayonining intensivligi urug'lardagi namlik miqdoriga, harakatga, urug'lar atrofidagi atmosfera gazlari tarkibiga bog'liqdir. Bu omillar faqat urug'largagina emas, balki urug'lar massasidagi barcha tirik komponentlar— mikroorganizmlar va har xil hasharotlarga (ular urug'larda, turli begona aralashmalar

va begona oʻsimliklar urugʻlarida hamisha uchraydi) ham taʼsir qiladi.

Oʻsimlik tanasida toʻla yetilgan urugʻlardan iborat urugʻlar massasining namligi yuqori boʻlmaydi va nafas olish jarayoni ularda ancha sekin amalga oshadi. Bunday sharoitda urugʻlar massasidagi boshqa tirik organizmlarning hayot faoliyati va rivojlanishi qiyinlashadi.

Urugʻlarning namligi oshishi bilan ularning massasi, nafas olish intensivligi avvaliga asta-sekinlik bilan, keyin esa, maʼlum bir namlik chegarasidan (kritik namlik) oʻtgandan soʻng keskin oshadi. Bunday oʻzgarish urugʻ toʻqimalarida erkin namlik hosil boʻlishi bilan bogʻliq (bogʻlangan namlikka nisbatan erkin namlik ishtirokida biokimyoviy reaksiyalar anchagina keskinroq amalga oshadi). Bu esa urugʻlardagi zaxira moddalarining sarflanishi bilan boradigan barcha biokimyoviy jarayonlarning faollashganini bildiradi.

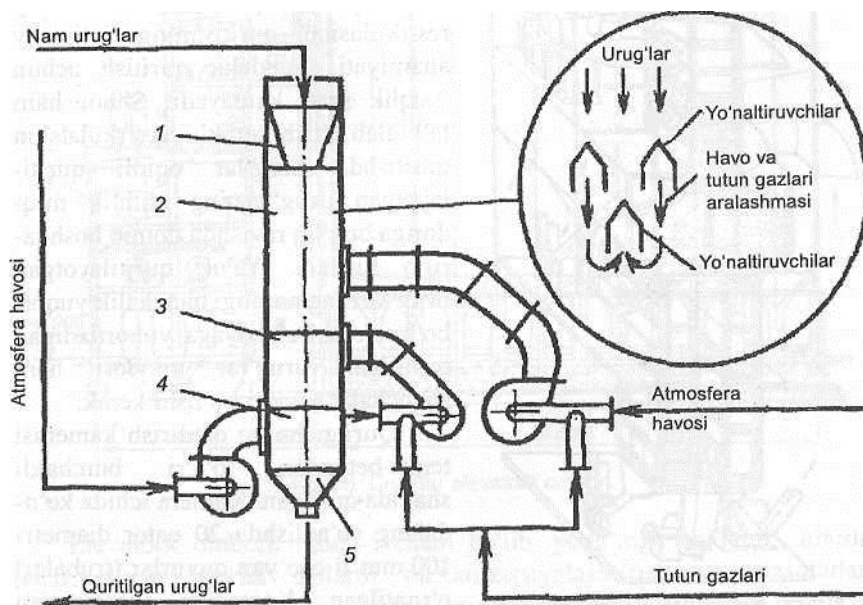
Urugʻlarni yuqori haroratlarda saqlash ham ulardagi nafas olish jarayonini tezlashtiradi, harorat tushganida nafas olish jarayoni ham, urugʻlarning zaxira moddalari sarflanishi ham sekinlashadi. Urugʻlar massasini past musbat yoki kichik manfiy haroratlarda sovuq havo oqimida saqlash, hattoki urugʻlarning namligi kritik namlikdan yuqori boʻlgan holda ham, ularning sifati yaxshi saqlanishiga ijobiy taʼsir etadi. Nam urugʻlarni saqlashning samarali usullaridan biri-tarkibida 1-2% kislorod, qolgani esa azot boʻlgan boshqariladigan gazli muhitlarda saqlashdir. Bunday muhitda kislorodning deyarli yoʻqligi urugʻ massasida nafas olishni toʻxtatadi va buning natijasida urugʻlarning sifati yaxshi saqlanib qoladi. Odatda moyli urugʻlarni saqlashga tayyorlash uchun ularning namligini kritik namlikdan past namlikkacha tushirish tavsiya etiladi.

Saqlashga yuborishdan oldin urugʻlar namligini tushirishning eng keng tarqalgan usuli-bu issiqlik taʼsirida quritishdir (odatda quritish agenti sifatida havo va tutun gazlari aralashmasi qoʻllaniladi).

Urugʻlarni quritishda VTI, SZSH, DSP shaxtali quritgichlari keng qoʻllaniladi (35-rasm).

Quritiladigan urugʻlar bunker 1 orqali quritish shaxtasiga tushadi. Shaxtada havo-gaz aralashmasini yoʻnaltiruvchilar joylashgan. Urugʻlar 142

o'zining massa og'irligi ta'sirida bu yo'naltiruvchi to'siqlar oraliqlaridan tushaverishda maxsus qizdirish qurilmasidan yuborilayotgan havo-gaz aralashmasi yordamida quritiladi. Urug'larning ma'lum miqdordagi namligi bug'lanib ketib, sovitish kamerasi 4 da atmosfera havosi oqimida sovitiladi. Quritilgan urug'lar qabul qilish bunkeri 5 ga tushadi.



35-rasm. Shaxtali quritgich sxemasi³⁶

Issiqlik ta'siri ostida quritilgan urug'larda ularning texnologik xossalarini yaxshilaydigan kimyoviy va biokimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Urug'larni quritib, namligini pasaytirish jarayonini tezlashtirish uchun keyingi paytlarda resirkulatsion quritgichlar qo'llanilmoqda (36-rasm). Quritiladigan urug'lar bunker 5 orqali qizdirish kamerasi 4 dan o'tadi va issiqlik hamda namlik almashinuvi uchun mo'ljallangan bunkerga kelib tushadi. So'ngra oraliq 1 va yakuniy 7 sovitish shaxtalaridan o'tkaziladi. Ishlab bo'lgan qizitish agenti ventilator 6 orqali so'rib olinadi, shu bilan birga, shaxtaga ventilator orqali tashqaridan havo oqimi yuboriladi. Quritilgan urug'larning bir qismi hali quritilmagan urug'lar kelib tushayotgan bunker 5 ga yuboriladi. Bunda issiqlik va namlik almashinuvi sodir bo'ladi, quritilmagan urug'lar birmuncha qizib, namligi biroz pasayadi, quritilganlari esa, aksincha, birmuncha sovib, namligi shunga yarasha ortadi. Shundan so'ng quritish sikli yana

³⁶ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

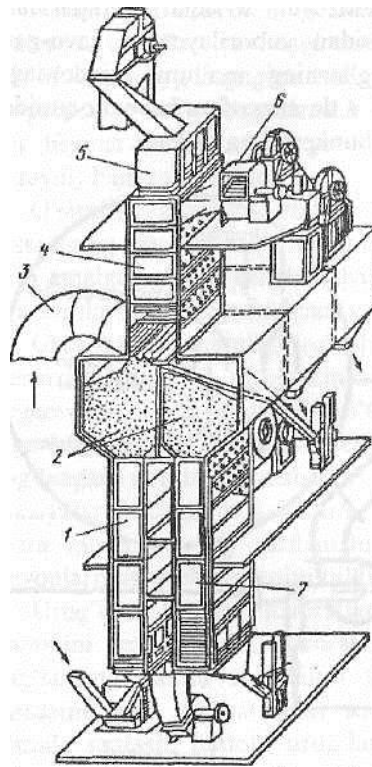
qaytariladi. Bunday resirkulasion quritishning iqtisodiy ahamiyati shundaki, quritish uchun issiqlik sarfi kamayadi. Shuni ham ta'kidlab o'tish kerakki, resirkulatsion quritishda urug'lar oqimi quriti-layotgan urugiarning namlik miq-doriga bog'liq ravishda doimo boshqa-rilib turiladi. Ya'ni, quritilayotgan urug'larning namligi qanchalik yuqori bo'lsa, resirkulatsiyaga yuboriladigan quritilgan urug'lar miqdori ham shunchalik yuqori bo'lishi kerak.

Quritgichning qizdirish kamerasi temir-betondan to'g'ri burchakli shaklda qurilgan. Kamera ichida ko'n-dalang yo'nalishda 20 qator diametri 100 mm li cho'yan quvurlar (trubalar) o'rnatilgan. Kameraga tushayotgan urug'lar uning kesimi bo'yicha bir tekisda taqsimlanishini ta'minlash maqsadida quvurlarning har bir keyingi qatori avvalgisiga nisbatan 100 mm ga siijitilgan.

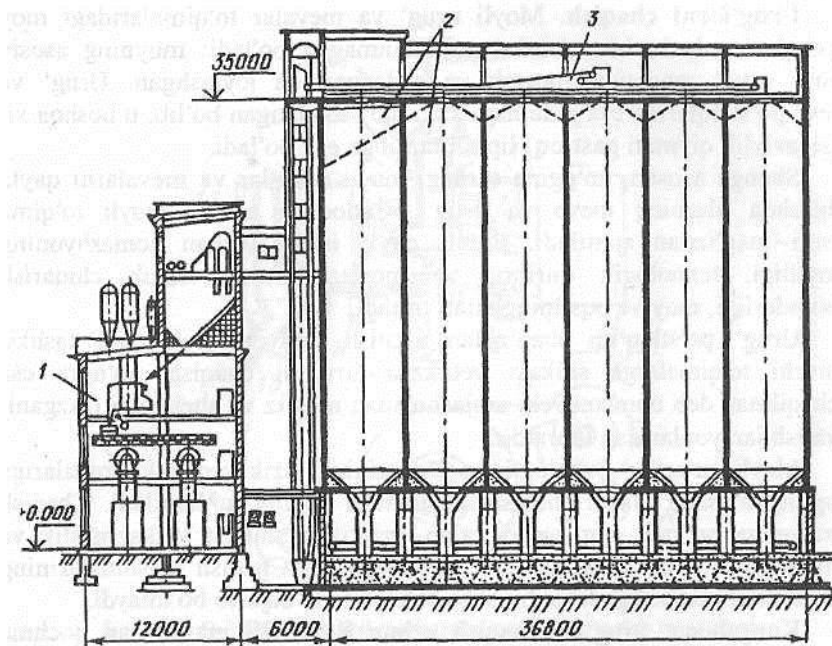
Qurituvchi agent 300-350 °C harorat ostida havo yuborish yo'li 3 orqali qizdirish kamerasining pastki qismiga urug'lar oqimiga qarama-qarshi yo'nalishda yuboriladi. Urug'lar namligi 10-12% ga pasayadi.

Moyli urug'larni qayta ishlovchi zavodlarda o'z yordamchi xizmat bo'limlariga ega bo'lgan keng omborxonalar mavjud. Ularning eng takomillashganlari-urug'lar saqlanadigan aylana yoki kvadrat kesimli temir-beton yacheykali 2 silosli va elevatorli omborlardir (37-rasm).

Gorizontal transportyorlar sistemasi urug'larni quritish-tozalash qurilmalari 1 dan silosli yacheykalarga, noriyalar esa urug'larni yuqoridagi lentali transportyorlar 3 ga yetkazib berishga xizmat qiladi.



36-rasm. Resirkulatsion quritgichning tuzilishi



37-rasm. Urug‘lar elevatorli ombori

Elevatorli omborlar juda ixcham bo‘lib, yong‘inga chidamli, ularda bajariadigan barcha ishlarni mexanizatsiyalashtirish va masofadan turib boshqarish mumkin. Ammo shuni ham ta’kidlab o‘tish kerakki urug‘lar qatlami balandligi 30 m dan ortiq bo‘lgan elevatorli omborlarda sochiluvchanlik xususiyati yomon bo‘lgan urug‘lar (paxta chigiti urug‘i) va urug‘ po‘stlog‘i mustahkam bo‘lmagan urug‘larni

(kanakanop urug‘i) saqlab bo‘lmaydi. Bunday omborlarda kanakanop urug‘iga o‘xshagan urug‘lar saqlanadigan bo‘lsa, omborlarni yuklash va bo‘shatish jarayonida urug‘ to‘qimalariga ko‘rsatilgan katta mexanik ta'sir natijasida urug‘larning ko‘p qismi shikastlanishi mumkin.

Saqlanadigan urug‘lar qatlamining balandligi 15 m dan oshmaydigan mexanizatsiyalashtirilgan omborlarda urug‘lar birmuncha kamroq mexanik ta'sirlarga uchraydi. Bunday omborlarda paxta chigitidan tashqari barcha moyli urug‘larni saqlash mumkin.

Paxta chigiti va shunga o‘xshash sochiluvanlik xususiyati kam bo‘lgan urug‘lar massasi yassi tekisliklarda to‘kilgan holda omborxonalarda saqlanadi. Bunday omborxonalar ham mexanizatsiyalashtirilgan bo‘ladi.

Urug‘larni chaqish. Moyli urug‘ va mevalar to‘qimalaridagi moy zaxiralari, odatda bir tekisda taqsimlanmagan bo‘ladi: moyning asosiy qismi urug‘ mag‘zida-murtak va endospermda joylashgan. Urug‘ va meva po‘stloqlarida esa juda ham karri moy to‘plangan bo‘lib, u boshqa xil (oziqaviylik qiymati pastroq) lipidli tarkibga ega bo‘ladi.

Shunga asosan, ko‘pgina turdagi moyli urug‘lar va mevalarni qayta ishlashda ularning meva va urug‘ po‘stloqlari asosiy moyli to‘qima qismi-mag‘izdan ajratiladi. Bunda qayta ishlanayotgan xomashyoning moyliligi, texnologik qurilma va moslamalarning ishlab chiqarish unumdorligi, moy va oqsilning sifati oshadi.

Urug‘ po‘stlog‘ini mag‘zidan ajratish jarayoni po‘stloqni tashkil etuvchi to‘qimalarga shikast yetkazish-urug‘ni chaqish, so‘ngra esa «chaqilma» deb nomlanuvchi aralashmadan mag‘iz va sheluxani (luzgani) ajratish jarayonlaridan iboratdir.

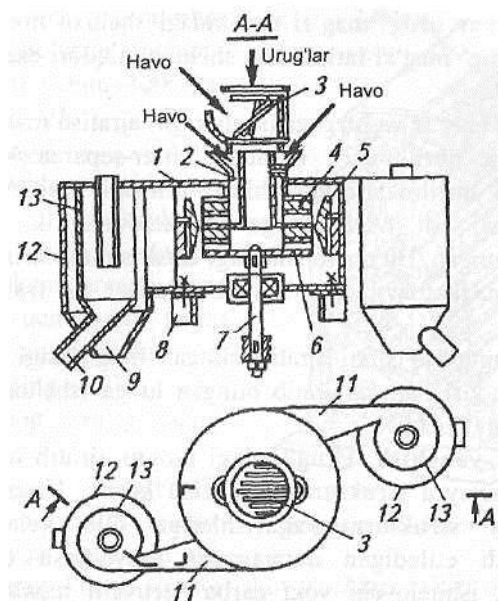
Moyli urug‘lar po‘stlog‘i va" mag‘zining fizik-mexanik xossalari bog‘liq ravishda ularni chaqish uchun turii usullar qo‘llaniladi. Chaqish jarayoniga bo‘lgan eng asosiy talab-mag‘izga shikast yetkazmaslik va lining maydalanib ketishiga yo‘l qo‘ymaslikdir. Chaqish mashinalarining takomillashmaganligi sababli ushbu talabni to‘la bajarib bo‘lmaydi.

Kungaboqar urug‘ini chaqish uchun R-3 MOS markazdan qochma chaqish

mashinalariga (38-rasm) o‘xshash qurilmalar qo‘llaniladi. Bunday mashinalarda urug‘ bir marotabalik zarbaga uchrashi natijasida mag‘izga ko‘p shikast yetkazilmaydi.

Kungaboqar urug‘lari uzluksiz oqimda simto‘rli to‘siq 3 ga kelib tushadi va uning umumiy yuzasi bo‘yicha bir tekisda taqsimlanadi. O‘z o‘lchamidan ham katta bo‘lgan aralashmalar bu yerda ajratib olingandan so‘ng, urug‘lar taqsimlovchi qurilma 2 orqali yuqori va pastki ishchi bo‘lim gardishlari (disklar) 4 ning o‘n beshta radial yo‘naltiruvchi kanallari 6 ga so‘rib olinayotgan havo bilan birga yuboriladi. Rotor gardishining diametri 380 mm, rotorning aylanma harakati chastotasi 2100-2400 min⁻¹. Radial kanallardan urug‘lar aylanma qalqonga (deka) kelib uriladi. Bunda kungaboqar urug‘i uchki qismi bilan bir marotabalik zarbaga uchrashi natijasida u chaqiladi.

Chaqilma korpus 1 dan patrubka 11 orqali siklon 12 ichida joylashgan silindrik elak 13 ga kelib tushadi. Elak to‘ri teshiklarining diametri 4 mm. Chaqilma silindrik elakning pastki qismiga yo‘nalgan spiralsimon harakat qiladi, bunda moyli kukunlar (moyli «chang») elakdan o‘tib tarnov 9 orqali mag‘iz liniyasiga yuboriladi. Chaqilma esa tarnov 10 orqali aspira-tsiyon elash qurilmasiga yuboriladi.



38-rasm. R-3 MOS rusumli markazdan qochma chaqish mashinasi.

Stanina 8 va rotorning o‘qi (val) 7 chaqish mashinasining konstruktiv

elementlaridir. Chaqilgan urug'laming (chaqilmaning) sifati undagi maqsadga muvofiq bo'lmagan fraksiyalar-chaqilmay qolgan yoki chala chaqilgan urug'lar, maydalangan mag'iz (sechka) va moyli kukunlar miqdori bilan belgilanadi. Chaqilmay qolgan yoki chala chaqilgan urug'lar mag'iz luzgaliligini oshiradi, maydalangan yadro va moyli kukunlar esa luzga bilan birgalikda moyning yo'qotilishlarini oshirib, moy chiqishini kamaytiradi.

Kungaboqar urug'ini chaqishda bichali chaqish qurilmalaridan ham foydalaniladi. Ammo bunday qurilmalarda urug'lar ko'p marta pala-partish zarbalarga uchrashi natijasida sifatsiz chaqilma olinadi. Shu sababli markazdan qochma chaqish mashinalaridan foydalanish afzalroqdir.

Paxta chigiti va shunga o'xshash moyli urug'larni zarba natijasida yorib chaqishning iloji yo'qligi sababli, ular kesish va ishqalanishga asoslangan qurilmalarda chaqiladi. Bunday qurilmalarning asosiy organlari bo'lib gardishlar (disklar), barabanlarga o'rnatilgan maxsus pichoqlar yoki abraziv hamda perfratsiyalangan gardishlar va valeslar xizmat qiladi. Tukliligi yuqori bo'lgan paxta chigiti, odatda, ikki bosqichda chaqiladi.

Bunda birinchi nav urug' mag'izi tarkibidagi sheluxa miqdori 10% dan, to'rtinchi nav urug' mag'izi tarkibidagi sheluxa miqdori esa 15% dan ortiq bo'lmashligi kerak.

Chaqilmani mag'iz va luzgaga (sheluxaga) ajratish maqsadida, asosan, aspiratsion clash qurilmalari, buratlar, bitter-separatorlar, purifayerlar qo'llaniladi. Bu qurilmalarning ishlash prinsipi mag'iz va luzganing (sheluxaning) har xil o'lchamlarga va aerodinamik xossalarga ega ekanligiga asoslangan. Bu qurilmalardagi elash simto'rlarining diametrlari clash yo'nalishida kamayib boradi va bunda har xil fraksiyalar alohida ajratib olinadi.

Bu bo'limning ish sifati ajratib olingan mag'izdagi luzga (sheluxa) ning qoldiq miqdori hamda ajratib olingan luzga (sheluxa)ning moylilik darajasi bilan baholanadi.

Urug'larni yanchish, Urugslardagi moyni ajratib olish uchun ular to'qimasining hujayra strukturasi buzish kerak. Urug'larni yanchish aynan shunday

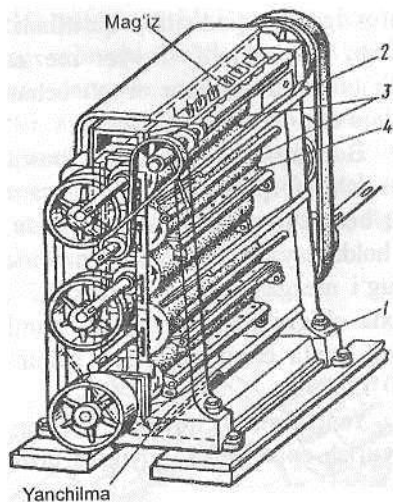
struk'tura o'zgarishlariga olib keladi. Urug'Iarni (mag'izni) talab etiladigan darajagacha maydalash uchun ezuvchi, yorib kesuvchi, ishqalovchi yoki zarba beruvchi mexanik ta'sirlardan foydalaniladi. Odatda, bu ta'sirlarning bir nechta kombinatsiyalaridan foydalaniladi.

Urug'Iarni yanchishdan so'ng hosil bo'lgan material yanchilma deb ataladi. Yanchilma o'zining juda katta solishtirma yuzasi bilan ajralib turadi. Urug' mag'zini yanchish davomida hujayra qobiqlari va hujayra ichidagi moyli struktura qistni buzilib, moyning anchagina qismi erkin holda ajralib, darhol yanchilma zarralarining sirtiga adsorbsiyalanadi.

Yaxshi yanchilgan yanchilma teshiklari diametri 1 mm bo'lgan elakdan o'tadigan bir xil o'lchamli zarralardan iborat bo'lishi kerak.

Unda butun, shikastlanmagan hujayralar bo'lmasligi, shu bilan birga judayam kichik (unsimon) zarralar miqdori juda kam bo'lishi kerak. Yanchilma olish uchun ko'pincha valesli dastgohlar qo'llaniladi. Eng keng qo'llaniladigan VS-5 dastgohlarining ishchi organlari bo'lib bir-birining ustida birin-ketinlik bilan joylashgan beshta valeslar xizmat qiladi; yuqoridagi valesning yuzasi taram-taram (riflangan), qolganlari esa tekis (39-rasm). Valeslar diametri 400 mm, aylanish harakati chastotasi 162— 165 min⁻¹.

Yanchilmaning yaxshi sifati material namligi quyidagicha bo'lganida ta'minlanadi: kungaboqar urug'i uchun-5,5-6,0%; paxta chigitining I—III navlari uchun-8,5-9,5%; paxta chigitining IV navi uchun-9,5-10,5%.



39-rasm. VS-5 rusumli valesli dastgoh.

Dastgohning ish unumdorligi (t/sut): kungaboqar urug‘i uchun-60; paxta chigiti uchun-100; kanop urug‘i uchun-21.

Yanchilmaning sifatiga qo‘yiladigan talablar quyidagicha (yanchilmaning yacheykalari o‘lchami 1 mm bo‘lgan elakdan o‘tishi,% dan kam emas): kungaboqar urug‘i uchun-60; paxta chigitining I—III navlari uchun-60; paxta chigitining IV navi uchun-50; kanop urug‘i uchun -70.

Yanchilmaga gidrotermik ishlov berish. Yanchilma zarra-lari sirtida yupqa qatlamda adsorbsiyalangan moy kuchli sirt tortishuv kuchlari ta'siri ostida bo‘lgan hgi sababli, uni ajratib olish anchagina qiyinchiliklar tug‘dirishi mumkin. Ushbu sirt tortishuv kuchlari ta'sirini susaytirish uchun yanchilmaga gidrotermik ishlov berish usuli qo‘llaniladi, ya'ni qovurib, mezga tayyorlanadi. Yanchilma namlanganda moy va gidrofil oqsillar orasidagi bog‘lanishlar buziladi, moy birmuncha erkin holatga o‘tadi. So‘ngra yanchilma 100 °C dan yuqori haroratlarda qizdirilganda uning namhgi kamaya boshlaydi, moyning qovushqoqligi ham pasaya boshlaydi, oqsillarning qisman denaturatsiyasi sodir bo‘lib, yanchilmaning plastik xususiyatlari o‘zgaradi va yanchilma mezgaga aylanadi.

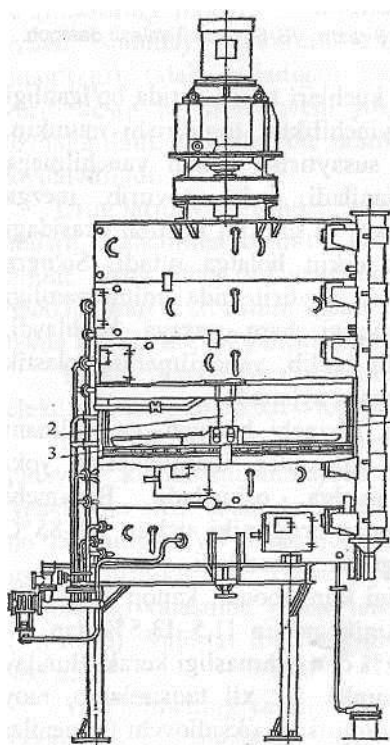
Mezga ikki bosqichda tayyorlanadi. Birinchi bosqich-yanchilmani namlash va birlamchi qizdirish. Bu jarayonlar inaktivatorlar yoki bug‘latgich-namlatkich shneklarda amalga oshinladi. Birlamchi qizdirishda yanchilma harorati kungaboqar urug‘iniki uchun 80-85 C gacha, paxta chigiti uchun esa 70-80 °C gacha yetkaziladi.

Namlashdan so‘ng yanchilma namligi kungaboqar, kanop urug‘iniki uchun 8-9% dan, I-III nav paxta chigitiniki uchun 11,5-13,5% dan, IV nav paxta chigitiniki uchun esa 13,5-17,0% dan oshmasligi kerak. Bunday ishlov berish natijasida yanchilmada namlik bir xil taqsimlanib, moy sifatining buzilishiga sabab bo‘ladigan gidrolitik va oksidlovchi iermentlar qisman inaktivatsiyaga uchraydi. Ikkinchi bosqichda yanchilma 105 C haroratgacha qizdirilib, quritiladi. Bunday ishlov berilgan yanchilma mezga deb ataladi. Tayyor mezganing yakuniy namligi IV nav paxta chigiti va kungaboqar urug‘i uchun 5-6% gacha, I—III nav paxta chigiti uchun esa 4,5-5,5 % ga yetadi.

Bunday mezga ikki bosqichda presslash usulining birinchi bosqichi-

forpresslashni juda samarali amalga oshirishni ta'minlaydi. Bir bosqichli usulda ekspellerlarda presslash usuli qo'llaniladigan bo'lsa, u holda tayyor mezzaning parametrlari boshqacha bo'ladi: kungaboqar urug'i mezzasi uchun namlik 1,5-2,0%, harorat 115-120 °C; I—III navli paxta chigiti mezzasi uchun-namlik 2,5-3,5%, harorat 110-115 °C; IV navli paxta chigiti mezzasi uchun esa -namlik 3,5-5,0%, harorat 105-110 °C.

Yanchilmani qovurib mezga tayorlash uchun barabanli, shnekli qovurish apparatlari, qovurish qozonlari qo'llaniladi. Eng keng tarqalgan qovurish qozonlari 5 yoki 6 chandan iborat bo'ladi. Masalan J—68 qovurish qozoni (40-rasm) bir-birining ostida birin-ketin joylash-gan 6 ta chan (sig'im) 1 dan iborat bo'lib, ularning diametri 2100 mm, har birining balandligi 435 mm.



40-rasm. J-68 chanli qovurish qozoni³⁷

Vertikal yo'nalishda umumiy val 2 o'tgan bo'lib, har bir chan ichida bu valga pichoq-aralastirgichlar mahkamlab o'rnatilgan. Chanlar bug' yordamida qizdiriladi.

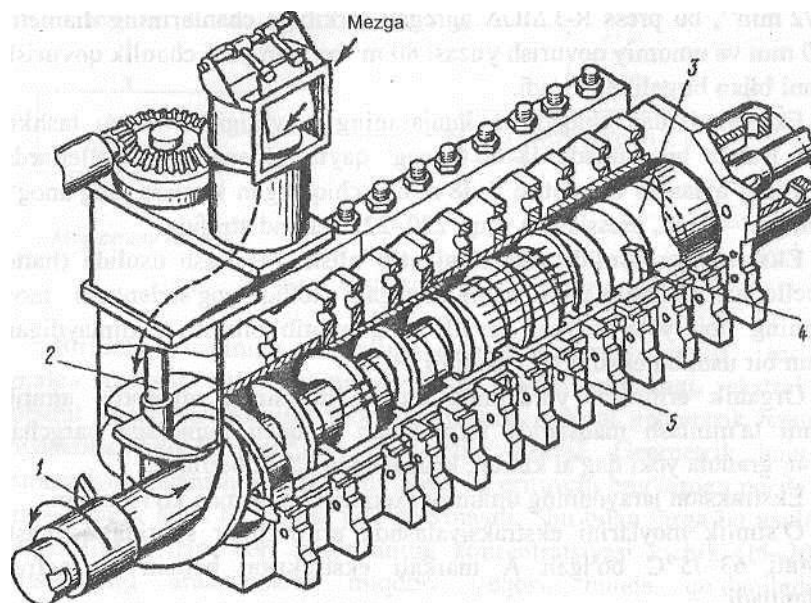
Moyni ajratib olish. Mezzadan moyni ajratib olishda presslash (siqish) yoki

³⁷ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

organik erituvchilar yordamida ekstraksiyalash usullari qo‘llaniladi. Odatda, bu usullarning ikkalasidan ham ketma-ketlikda foydalaniladi.

Moyni ajratib olishning presslash usuli. Mezgadan moyni siqib olish uchun turli konstruk-siyalardagi shnekli presslar qo‘llaniladi.

Shnekli press (41-rasm) yig‘ma konstruksiyali silindr va shnekli valdan tashkil topgan. Yig‘ma konstruksiyali silindr-zeyer uni hosil qiluvchi bo‘ylama plastinkalar orasidan presslangan moy chiqadigan darajada ochiq (tirqish) qilib yasalgan. Shnekli val 1 alohida vintli zvenolardan, ularga yondashib turadigan pichoqlar 5 va zeyerli baraban 3 dan tashkil topgan. Vintli zvenolar val uzunasi bo‘ylab silindrsimon yoki konussimon oraliq halqalar va diafragmalar bilan ajratilgan. Bu presslash davornida presslanayotgan mezganning zichlanish me'yorini ta'minlaydi.



41-rasm. Shnekli press³⁸

Mezga yig‘ma silindrning qabul qilish qismiga ta'minlovchi moslama 2 orqali kelib tushadi va shnekli valning vintlari 4 orqali shnekdan chiqish yo‘nalishida harakatlanadi. Bunda shnekli pressdagi bosim 30 MPa gacha, mezganning zichlanish darajasi 2,8 dan 4,4 baravargacha, presslash vaqti (davomiyligi) esa 78-225 sekundgacha yetadi.

Presslash bosimi va chiqadigan kunjara moyliligiga qarab shnekli presslar

³⁸ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

ikkiga bo'linadi: forpresslar va ekspellerlar.

Forpresslardan chiqadigan kunjaraning moyliligi 15-17% ni tashkil etadi. Odatda, forpresslar ekstraksion zavodlarning texnologik sxemalarida keng qo'llaniladi. Ular bir sutkada 70-801 urug'ni qayta ishlashi mumkin. Forpresslarda shnekning aylanish harakati chastotasi 18-36 miir¹, chiqadigan kunjara chig'anog'i qalinligi 8-12 mm, presslanish vaqti 80 sekund atrofida. Ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan bunday forpresslardan biri MP- 68 forpressidir.

Hozirgi paytda ishlatilayotgan eng zamonaviy shnekli presslardan R3-MOA-10 shnekli pressining ish unumdorligi (qayta ishlanadigan kungaboqar urug'i bo'yicha) 300 t/sut bo'lib, undagi shnekning aylanish chastotasi 42-72 min⁻¹, bu press R-3 MOA agregati tarkibiga chanlarining diametri 3000 mm va umumiy qovurish yuzasi 80 m² boigan yetti chanlik qovurish qozoni bilan birgalikda kiradi.

Ekspellerlardan chiqadigan kunjaraning moyliligi 4-7% ni tashkil etadi. Bunda bir sutkada 18-301 urug' qayta ishlanadi. Ekspellerlarda shnekning aylanish chastotasi 5-18 miir¹, chiqadigan kunjara chig'anog'i qalinligi 3-5 mm, presslanish vaqti 220-225 sekund atrofida.

Ekstraksiya usulida moyni ajratib olish. Presslash usulida (hatto ekspellerlar qo'llanilganda ham) mezgani to'liq yog'sizlantirib moy olishning iloji yo'q. Moyni deyarli to'la ajratib olishni ta'minlaydigan birdan bir usul bu ekstraksiya usulidir.

Organik erituvchi yordamida moyni maksimal miqdorda ajratib olishni ta'minlash maqsadida forpressdan chiqqan kunjaraga bargcha-simon, granula yoki dag'al kukun, krupasimon shakl beriladi.

Ekstraksion jarayonning umumiy sxemasi 42-rasmda ko'rsatilgan.

O'simlik moylarini ekstraksiyalashda erituvchilar sifatida qaynash harorati 63-75 °C bo'lgan A markali ekstraksion benzin va nefras qo'llaniladi.

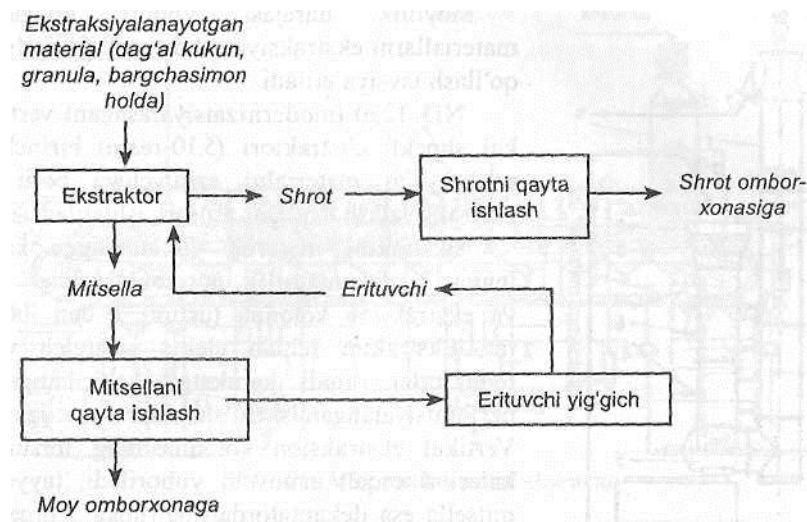
O'simlik moylarini ekstraksiyalash ekstraksiyalanayotgan material va erituvchining ta'sirlashuvi xarakteriga asosan, uch asosiy usulga bo'linadi:

- ekstraksiyalanayotgan materialni qarama-qarshi (teskari) oqimda harakatlanayotgan erituvchiga botirib ekstraksiyalash usuli;
- ekstraksiyalanayotgan materialga qarama-qarshi oqimda erituvchini ko'p

bosqichli (pogʻonali) purkab sugʻorish usuli;

- aralash usul-birinchi bosqichda material konsentrlangan mitsellaga botirib ekstraksiyalanadi, ikkinchi bosqichda esa konsentrlangan mitsella va toza erituvchini koʻp pogʻonali sepish usuli qoʻllanilib, material yogʻsizlantiriladi.

Ekstraksiyalashning boshqa usullari juda kam tarqalgan.

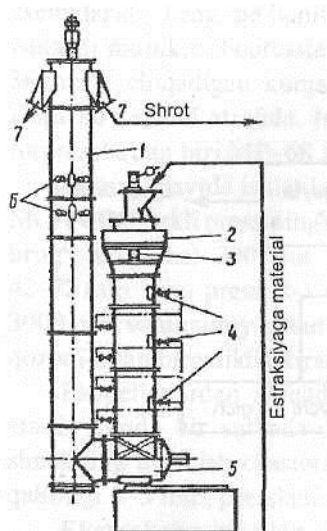


42-rasm. Ekstraksiyon jarayon sxemasi³⁹

Birinchi usulning afzalligi-ekstraksiyaning yuqori tezlikda amalga oshishi va jarayonning koʻp davom etmasligi, ekstraksiyon apparat konstruksiyasining soddaligi hamda apparat geometrik hajmdan foydalanish koeffitsiyentining yuqoriligi (95%). Geometrik hajmdan samarali foydalanish ekstraktorda havo va erituvchi bugʻlardan portlovchi aralashmalar hosil boʻlishiga yoʻl qoʻymaydi. Shu bilan birga bu usulning kamchiliklari ham bor: mitsellaning konsentratsiyasi kichik (15-20%), mitselladagi aralashmalar miqdori yuqori, bunda qoʻllaniladigan ekstraktorlar esa balandligi boʻyicha katta gabarit oʻlchamlarga ega boʻladi. Ikkinchi usulning afzalligi shundaki, bunda toza, yuqori konsentratsiyali (35-40%) mitsella olinadi, bu oʻz navbatida mitsellani distillatsiyalashda zarur boʻladigan issiqlik sarfini kamaytirishga imkon beradi. Bunda qoʻllaniladigan ekstraktorlarning balandligi boʻyicha gabarit oʻlchami katta emas.

³⁹ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

Bu usulning kamchiligi-ekstraksiya jarayonining uzoq davom etishi, qo'llaniladigan ekstraksiyon apparatlar konstruksiyasining murakkabligi hamda apparat geometrik hajmidan foydalanish koeffitsiyentining kichikligi (45%). Asosiy kamchiliklardan biri apparat ichida havo va erituvchi bug'laridan portlovchi aralashmalar hosil bo'lishi mumkinligi bilan bog'liqdir.



43-rasm. ND- 1250 rusumli modernizatsiyalangan ekstraktor

Moylilik darajasi yuqori bo'lgan materiallarni ekstraksiyalashda aralash usulni qo'llash tavsiya etiladi.

ND.....1250 (modernizatsiyalashgan) vertikal shnekli ekstraktori (43-rasm) birinchi usul, ya'ni materialni erituvchiga botirib ekstraksiyalash usuliga, asosan, ishlatiladi.

Ekstraktor material yuklanadigan ka-lonna 2 (dekantatorli), gorizontal shnek 5 va ekstraksiyon kolonna. (ustun) / dan ibo-rat. Ekstraktor ichida elektr yuritgich va reduktorlar orqali harakatga keltiriladigan perforatsiyalangan ishchi shneklar o'rnatilgan. Vertikal ekstraksiyon kolonnasining forsunkalari 6 orqali erituvchi yuboriladi, tayyor mitsella esa dekantatordan patrubka 3 orqali ajratib olinadi.

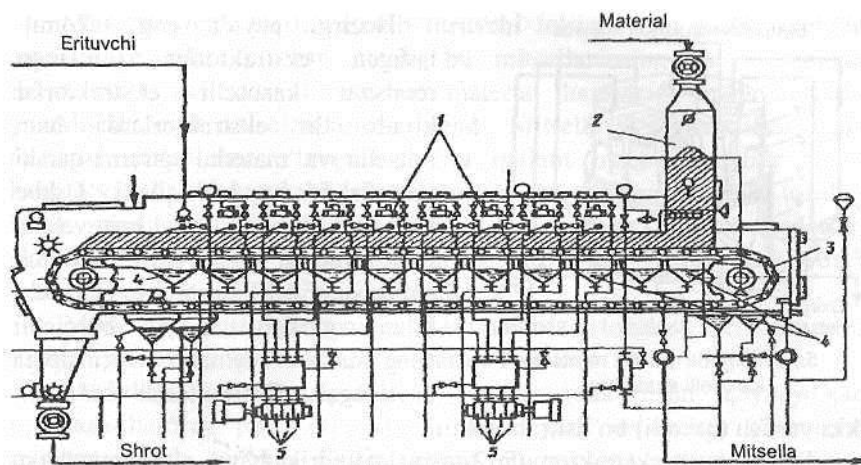
Material yuklanadigan kolonna 2 da forsunkalar qurilmasi 4 o'rnatilgan bo'lib, ulardan ortiqcha bosim ostida erituvchi yuborilib, kollonadagi ekstrak-siyalanayotgan materialning zichlanib qotib qolgan joylarini yuvib tashlash uchun xizmat qiladi.

Dekantatorda mitsella tindiriladi va ekstraksiyalash uchun qabul qilinayotgan

material qatlami orqali filtrlanadi. Shrot ekstraksiyon kolonnaning lyuklari 7 orqali bo‘shatib olinadi. Shnekli o‘qlarning bir martalik aylanish davri: ekstraksiyon kolonnaniki 72 s, gorizontal shnekniki 61 s, material yuklanadigan kolonnaniki esa 100 s.

Gorizontal lentali ekstraktor MEZ (44-rasm) erituvchini materialga ko‘p bosqichli purkab sug‘orish usuliga asosan ishlaydi.

Bu ekstraktorning asosiy ishchi organlaridan biri bo‘lib plastinkalardan tashkil topgan lentali transportyor 3 xizmat qiladi. Bu transportyor po‘lat tunukalardan payvandlab yasalgan to‘g‘ri burchakli sig‘im ichida joylashgan bo‘ladi. Transportyor ikki tomondan zanjirlarga mahkamlangan ramkalardan iborat bo‘lib, ular transportyor karkasini tashkil etadi. Bu ramkalarga yacheykalari o‘lchami 8 x 8 yoki 20 x 20 mm bo‘lgan perforatsiyalangan po‘lat tunukalar mahkamlanadi. Bu tunukalar yuzasi o‘z navbatida yacheykalari o‘lchami 08 x 08 mm bo‘lgan simto‘r bilan qoplangan. Lenta elektr yuritgich yordamida reduktor va diskret



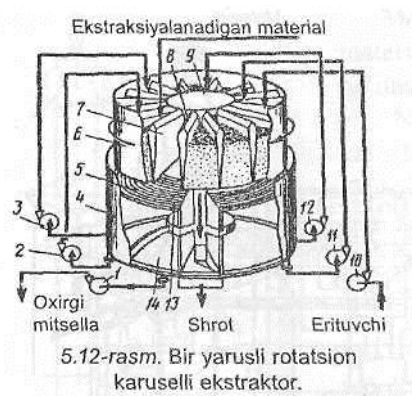
44-rasm. MEZ rusumli lentali ekstraktor.

harakatlantiruvchi mexanizm orqali harakatga keltiriladi. Lentaning harakat tezligi $0,7-1,5 \cdot 10^3$ m/s.

Ekstraksiyaga yuborilayotgan mahsulot yuklash bunkeri 2 orqali lentali transportyorga kelib tushadi. Lentali transportyorning yuqorigi ishchi qismi shartli ravishda sakkizta purkab sug‘orish bo‘limiga ajratilgan, lentaning ishchi qismi ostida sakkizta resirkulatsion mitsella yig‘gichi va yana bitta ekstraktor lentasini yuvib turishga mo‘ljallangan mitsella yig‘gichi joylashgan. Lentaning paski qismi ishchi

emas, shuning uchun shu joyda lenta unga yopishib qolgan ekstraksiyalanayotgan material qoldiqlaridan tozalanib, mitsella bilan yuviladi. Mitsella resirkulatsiyasi har biri to‘rt seksiyadan iborat ikkita blok-nasos (so‘rgich) 5 orqali amalga oshiriladi.

Ekstraksiyalanayotgan material lenta harakati yo‘nalishida mitsellalar konsentratsiyasi asta-sekinlik bilan pasayib ketishi tartibida purkaladi. Lenta harakatining oxirgi bo‘limida materialga toza erituvchi purkab ekstraksiyalanadi. Resirkulatsion mitsellalar va toza erituvchi forsunkalar 1 orqali purkaladi. Purkalgan mitsella yoki erituvchi ekstraksiyalanayotgan material qatlamidan filtrlanib o‘tayotib, undagi moyini ekstraksiyalab har safar konsentratsiyasi yuqoriroq bo‘lgan mitsella hosil qiladi va tegishli shartli bo‘lim ostida joylashgan yig‘gichlarga oqib tushadi. Mitsella va material qarama-qarshi yo‘nalishda harakatlanadi. Mitsella ekstraktordan chiqish yo‘nalishida faqat mitsella yig‘gichlari 4 orqali harakatlanadi.



45-rasm. Bir yarusli rotatsion karuselli ekstraktor⁴⁰

Hozirgi paytda eng takomillashgan ekstraktorlar jumlasiga rotatsion karuselli ekstraktorlar kiradi. Bu ekstraktorlarda ham mitsella va material qarama-qarshi yo‘nalishda harakat qiladi. Ushbu kamerali apparat ishi erituvchida botib turgan materialni qarama-qarshi oqimdagi mitsella va erituvchi bilan purkab, ko‘p bosqichli (pog‘onali) sug‘orish prinsipiga asoslangan. Ekstraktorlar bir yoki ikki yarusli (qavatli) bo‘lishi mumkin.

Bir yarusli ekstraktor (45-rasm) silindrik havo o‘tkazmaydigan korpus 4, rotor

⁴⁰ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

9, perforatsiyalangan (tirqishli) tub 5, mitsellayig'gichlar 14, materialni yuklash va bo'shatish qurilmalari, yuritgich va mitsellalarni haydovchi nasoslar /, 2, 3 dan iborat.

Rotorning ichki 6 va tashqi 8 yuzalari oralig'i halqasimon sig'imdan iborat bo'lib, u radial to'siqlar 7 yordamida seksiyalar yoki kameralarga bo'lingan. Ekstraktorning tubi qo'zg'almas bo'lib, tirqish hosil qiluvchi elementlarni konsentrik holda joylashtirish yo'li bilan yig'ilgan. Tirqish hosil qiluvchi elementlar sifatida kesimi trapetsiya shaklidagi simlardan foydalanilgan. Bunday simlardan yig'ilgan ekstraktor tubining tirqishlari o'lchami yuqoridan 0,8 mm, pastdan esa 1,5 mm ni tashkil etadi. Bu tirqishlarda ekstraksiyalanayotgan materialning tiqilib qolishiga yo'l qo'yilmaslik uchun radial to'siqlar 7 ning pastki qismiga plastinkalar o'rnatilgan. Ekstraktor tubi 5 dan yog'sizlantirilgan materialni (shrotni) bo'shatib olishga mo'ljallangan sektorning ostida maxsus kesim bor. Bu sektordan keyingi sektor 13 ning tubi kesimsiz va tirqishlarsiz butun qilib yasalgan. Rotor harakatlanib, ushbu sektordan o'tganidan keyin unga ekstraksiyalanadigan material yuklanadi va mitsellalar nasoslar orqali haydalib, tegishli seksiyalardagi materiallar ustidan purkala boshlaydi.

Ekstraktorning pastki qismi (tirqishli tubdan pastki qismi) vertikal radial to'siqlar yordamida mitsellayig'gichlarini tashkil etadi. Bu mitsella yig'gichlari ekstraktor korpusining tashqi devoriga nisbatan 12° qiyalikka ega bo'lib, maxsus patrubkalar orqali mitsellalar tegishli resirkulatsion nasoslarga oqib tushadi.

Mitsella yig'gichlarini ajratib turuvchi to'siqlarning pastki qismida maxsus kesimlar qilingan bo'lib, bu mitsellalarning bir kameradan ikkinchisiga ekstraksiyalanayotgan material harakatiga qarama-qarshi yo'nalishda oqib o'tishiga imkon beradi. Mitsella ekstraksiyalanayotgan material qatlamidan o'taverishida bu qatlam o'ziga xos filtr rolini ham o'ynaydi. Shu sababli ekstraktordan chiqayotgan mitsella tozaligi bilan ajralib turadi. Rotatsion ekstraktorlarning ish unumdorligi ekstraksiyalanayotgan materialga nisbatan 1000 t/sut, ekstraktordagi material hajmi esa 300 m³ gacha yetadi.

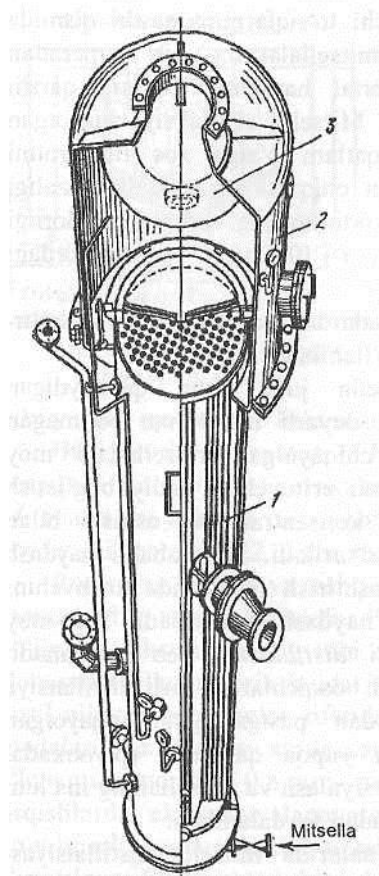
Mitsellani qattiq (begona) aralashmalardan tozalash uchun tindir-gichlar, gidrosiklonlar va matoli filtrlar qo'llaniladi.

Mitsellani distillatsiyalash. Mitsella juda oson qaynaydigan (qaynash harorati past) erituvchidan va deyarli uchuvchan bo'lmagan moydan tarkib topgan. Ekstraktordan chiqayotgan mitselladagi moy konsentratsiyasi unchalik yuqori bo'lmasa, erituvchini oddiy bug'latish usulida haydash mumkin. Mitsellaning konsentratsiyasi oshishi bilan uning qaynash harorati ham juda tez ko'tariladi. Shu sababli haydash haroratini pasaytirish va jarayonni tezlashtirish maqsadida erituvchini vakuum ostida yoki suv bug'i ta'sirida haydash qo'llaniladi. Yog'-moy sanoatida erituvchini haydash jarayoni distillatsiya deb nomlanadi. Erituvchini mitselladan haydashning turli bosqichlarida turli distillatsiya usullaridan-qizdirilayotgan sirt yuzasidan pastga qarab oqayotgan yoki yuqoriga qarab harakatlanayotgan yupqa qatlamda (plyonkada) distillatsiyalash, mitsellani purkab distillatsiyalash va mitsellaning ma'lum massasi qatlamida distillatsiyalash usullaridan foydalaniladi.

Ishlab chiqarish korxonalarida mitsella distillatsiyasi ko'pincha ikki va uch bosqichli sxema asosida amalga oshiriladi. ND— 1250 ekstraksion liniyasining ikki bosqichli distillatsiya qurilmasi atmosfera bosimi ostida ishlaydigan yupqa qatlamda (plyonkada) dastlabki distillatsiyalash moslamasi (46-rasm) va vakuum ostida (qoldiq bosim 8 kPa gacha) ishlaydigan yakuniy distillatordan tashkil topgan.

Yupqa qatlamda dastlabki distillatsiyalash qurilmasi trubkalar seksiyasi 1 va separator 2 dan tashkil topgan. Umumiy qizdirish yuzasi 100 m². Mitsella nasos orqali trubkalarining pastki qismidan yuboriladi. Trubkalarining tashqi oraliq bo'shliqlariga 180-220 °C harorat ostidagi qizdirilgan bug' yuboriladi. Trubkalar ichidan o'tayotgan mitsella bu trubkalar balandligini taxminan 1/3 qismiga yetib kelganida qaynay boshlaydi. Qaynash davomida erituvchi bug'larning juda katta miqdori hosil bo'ladi. Ular mitsellaning qizdirilgan trubkalar ichki yuzasida yupqa qatlam (plyonka) hosil qilib, yuqoriga qarab juda katta tezlikda yo'nalishiga olib keladi. Trubka ichki yuzasidagi mitsellaning juda yupqa qatlami undan erituvchining juda ham tez bug'lanib ketishiga imkon yaratadi. Mitsella va erituvchi bug'lar aralashmasi separator plastinalari 3 ga tegib, undan apparat devorlari tomonga

yoʻnaladi. Bu yerdan dastavval konsentrlangan mitsella yakuniy (toʻla, oxirigacha) distillatsiyalashga yuboriladi. Yupqa qatlam (birinchi bosqich) distillatori yaxshi ishlashining asosiy sharti-unga yuborilayotgan mitsella haroratining qaynash nuqtasiga yaqinligidir. Shuning uchun haydashdan oldin mitsella issiqlikalmashtirgich orqali oʻtadi. Birinchi bosqichda distillatsiyalash 6-10 min davom etadi. Bunda mitsellaning konsentratsiyasi 10-15% dan 85% gacha oshadi.



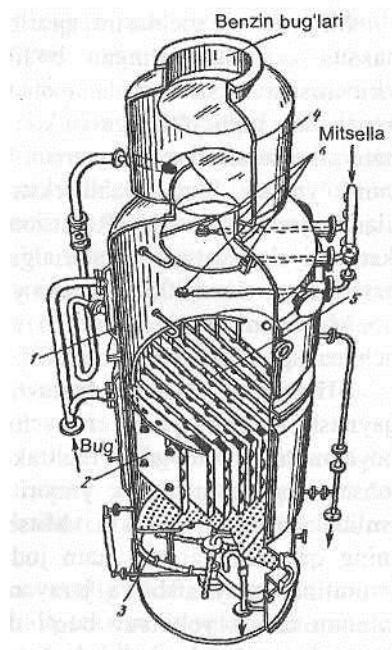
46-rasm. Yupqa qatlamda dastlabki distillatsiyalash moslamasi⁴¹

Erituvchini oxirigacha ajratib olishga moʻljallangan yakuniy distillatorda (47-rasm) mitsella vakuum ostida purkaladi, yupqa qatlamda bugʻlatiladi va suv bugʻi yordamida erituvchi haydaladi. Distillator uch kameradan (purkabugʻlatish 1, yupqa qatlamda bugʻlatish 2, dezodoratsion 3) va tomchiushlagich 4 dan iborat.

Qizdirilgan mitsella forsunkalar orqali vakuum ostida distillatorning yuqori qismidan purkaladi. Purkash natijasida bugʻlanish yuzasi oshadi. Konsentrlangan mitsella tomchilari forsunkalar 6 dan vertikal plastinalar 5 ga tushib, ular yuzasidan

⁴¹ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

yupqa qatlamda oqib tushaveradi. Bunda qizdirilgan o‘tkir suv bug‘i issiqligi ta‘sirida erituvchi ajralib chiqa boshlaydi.



47-rasm. Yakuniy distillator⁴²

Distillatorning pastki qismida 400-500 mm li moy qatlami yig‘iladi. Bu qatlam orqali o‘ta qizdirilgan bug‘ yuboriladi (barbotaj). Shu bilan birga ushbu moy qatlami apparatning g‘ilofli bug‘ qizdirgichi yordamida ham qizdirib turiladi. Bunday ishlov berish natijasida erituvchi butkul haydalib, tayyor moy distillatordan uzluksiz sovitishga yuborila boshlanadi. Ikkinchi bosqichda yakuniy distillatsiyalash 4—5 minut davom etadi, bunda tayyor moy harorati 100-110 °C ni tashkil etadi.

Mitsellani distillatsiyalab olinadigan moyning sifati jarayonning texnologik parametrlariga, shuningdek, ekstraksiyalashda materialdan ajratib olinadigan lipidlar miqdori va tarkibiga bog‘liqdir. Issiqlik ta‘siri ushbu lipidlar guruhi o‘zgarishlariga olib keladi va nafaqat moy sifatini pasaytiradi, balki distillatsiyani amalga oshirishni ham qiyinlashtiradi. Xususan, paxta chigitining yog‘da eruvchan pigmenti-gossipolni distillatsiya jarayonini amalga oshirishdan oldin yo‘qotish alohida ahamiyatga ega, chunki qizdirish natijasida gossipol turli kimyoviy o‘zgarishlarga uchrab, moydan

⁴² Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

ajratib olinishi qiyin bo'lgan mahsulotlar (moddalar) hosil qiladi. Gossipolni yo'qotish uchun distillatsiyalashdan oldin mitsella ishqoriy rafinatsiyalanadi. Mitselladagi moyni rafinatsiyalash (neytralizatsiyalash) uchun mitsellaning optimal konsentratsiyasi 35-45 % hisoblanadi,

Shuning uchun pastroq konsentratsiyada ekstraktordan chiqayotgan mitsellani avvaliga birinchi bosqich distillatorida bug'latiladi yoki bunday mitsellaga forpressdan chiqqan moy qo'shiladi. Optimal konsentratsiyali mitsella 20-22 °C harorat ostida oqimlar aralashtirgichiga yuboriladi va bu yerda ishqor eritmasi bilan aralashadi. Ishqorning moydagi erkin yog' kislotalari, fosfolipidlar, gossipol va boshqa moddalar bilan ta'sirlashuvi natijasida qalqib chiqadigan sovunli agregatsiyalar bilan mitsella aralashmasi 60-70 °C gacha qizdiriladi va toza (tuzlardan xoli) suv yordamida 90-95 °C harorat ostida uzluksiz ishlaydigan tindirgichlarda ishlov beriladi. Bu yerdan tozalangan mitsella ikkinchi bosqich distillatoriga yuboriladi.

Tindirgichlarda mitselladan ajratib olingan cho'kma (soapstok) dan erituvchi maxsus kolonnalarda haydaladi (48-rasm).

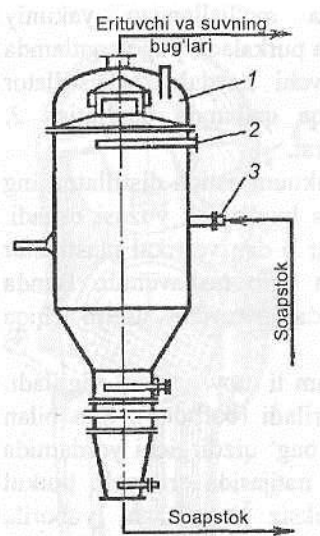
Bu kolonna sferik qopqoq va konussimon tubga ega bo'lgan vertikal silindrik korpus / dan iborat. Uning yuqori qisminida ko'pik so'ndirish uchun bug'li barbotyor 2, o'rta qismida esa soapstokni purkash uchun ikkita bug'li forsunkalar 3 o'rnatilgan. Kolonna vakuum ostida ishlaydi. 110°C gacha qizdirilgan soapstokning erituvchidagi eritmasi forsunkalar orqali kolonna ichidagi bug'li kenglikka purkaladi, erituvchi bug'lanib ketadi, soapstok esa omborga yuboriladi.

Shrotdan erituvchini haydash. Ekstraktordan chiqadigan shrot tarkibida 20-30% erituvchi bo'ladi. Bu erituvchi konstruksiyasi mezga tayyorlanadigan qovurish qozonlariga o'xshaydigan chanli bug'latgichlarda (tosterlarda) qizdirib, bug'latiladi (haydaladi).

Chanli bug'latgich-toster (49-rasm) diametri 2,1 m bo'lgan chanlardan iborat kolonnali apparatdir. Chanlarning har jufti umumiy bug' bilan qizdiriladigan g'ilofga ega. Barcha chanlar markazi orqali o'tgan val / ga shrotni aralashtirib turish va chandan changa o'tkazish uchun mo'ljallangan pichoqli aralashtirgichlar o'rnatilgan.

Shrot tosterning yuqorigi chani 3 ga shlyuz orqali yuklanadi, klapanli bo'shatgich 6 orqali esa bo'shatiladi.

Tosterlarda shrotga gidrotermik ishlov berish parametrlari shunday boshqarilishi kerakki, bunda erituvchini maksimal ajratib olish bilan birga urug'lardagi zararli moddalar inaktivatsiyasi amalga oshsin va shrotning yem sifatidagi oziqaviylik qiymati ko'tarilsin. Toster chanlaridagi bosimni tenglashtirib turish uchun harcha chanlarni birlashtirib turadigan kollektor 5 ko'zda tutilgan.



48-rasm. Soapstokdan erituvchini haydash kolonnasi⁴³

Yuqori uchta changa o'tkir bug'dan tashqari suv ham yuboriladi. Yuqoridagi chanda shrot namlanadi, keyingilarida esa quritiladi. Bu tayyor shrot tarkibida erituvchining iloji boricha kam (minimal) qolishini va shrot oqsillari denaturatsiyasining kerakli darajada amalga oshishini ta'minlaydi. Tosterning yuqori qismida kengaytirgich 4 bo'lib, erituvchi va suv bug'lari bilan birga uchib keladigan shrot zarralari uning devorlariga yopishib to'planib qolmasligi uchun uning ichida qirg'ichli aralashtirgich o'rnatilgan.

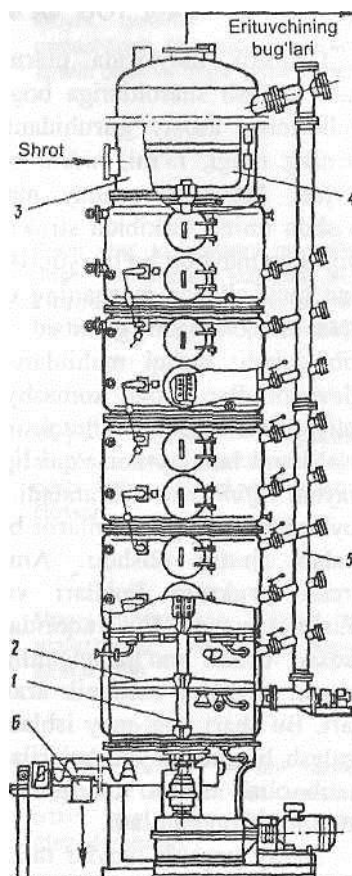
Tosterdan chiqayotgan shrot namligi 8,5-9%, erituvchining qoldiq miqdori 0,1 % dan, ferroaralashmalar esa 0,01 % dan oshmasligi kerak. Shrot harorati 40 °C dan oshmasligi kerak.

Mitsella va shrotni qayta ishlashda ajratib olinadigan erituvchi issiqlik

⁴³ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

almashtirgich-kondensatorlarda bug'-gazli aralashmalardan kondensatsiyalash yo'li bilan ajratilib regeneratsiyalanadi, so'ngra ishlab chiqarishga qaytarib yuboriladi.

Yem hisoblanmish shrot esa gidrofuz (pressdan chiqqan yoki ekstraktsiyalangan moyga suv bilan ishlov berganda hosil bo'ladigan cho'kma) yoki soapstok bilan aralashtirilib, granulalanadi. Granulalangan shrot standart talablariga javob berishi kerak.



49-rasm. Chanli bug'latgich-toster

Shrotdan oqsil konsentratlarini (izolatlarini) ajratib olish mumkin. Shrotdan oqsillar avval NaCl ning suvli eritmasi, keyin esa NaOH yordamida ajratib olinadi. Erimaydigan cho'kma ajratib olinadi, tarkibida 2-3 % oqsili bo'lgan ekstrakt esa tozalanadi va HCl yordamida cho'ktiriladi. Cho'ktirilgan oqsil yuviladi va 180-200 °C harorat ostidagi havo yordamida purkagichli quritish moslamalarida quritiladi.

6.4.Yog' va moylar rafinatsiyasi

O'simlik moylarida ularning tabiati, xomashyodan ajratib olish usuli, saqlash sharoitlariga bog'liq ravishda triasilglitserinlardan (zaxira lipidlarining asosiy

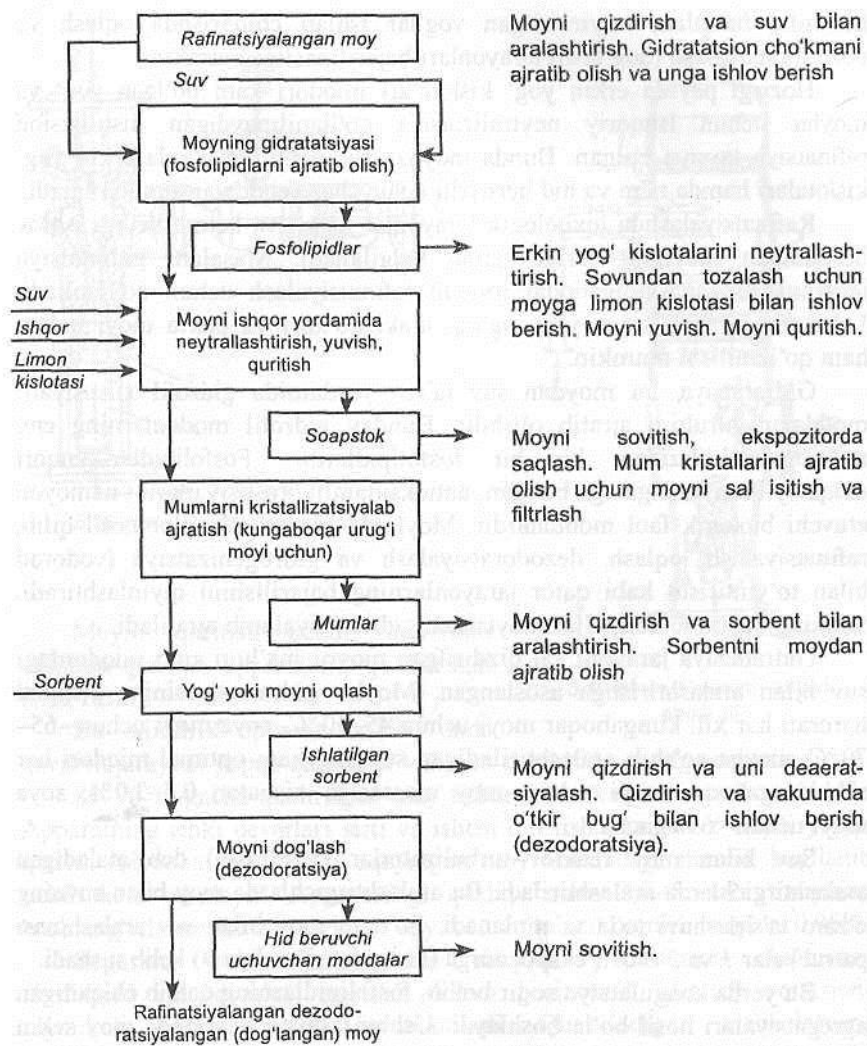
guruhidan) tashqari bu moylarga xos bo'lgan va ularning rangi, ta'mi, hidini belgilab beruvchi struktura lipidlari ham mavjud. Moyning qanday maqsad uchun mo'ljallanganligiga bog'liq ravishda uning tarkibida struktura lipidlarining ba'zi guruhlari ishtiroki maqsadga muvofiq bo'lmaydi, Bundan tashqari urug'lardan presslash usuli bilan moy olishda mezganing qattiq zarralari hamda moyli xomashyoda to'planib qoladigan gerbitsid va pestitsidlar qoldiqlari moy tarkibiga o'tib qoladi; tashqi muhitdan urug'lar va moyga polisiklik aromatik uglevodorodlar, moyli xomashyoda rivojlanadigan mikrofloraning hayot faoliyati mahsulotlari- aflatoksinlar va boshqa toksinlar tushib qoladi.

Moyni bunday noma'qul lipid guruhlari va aralashmalardan tozalash jarayoni rafinatsiya deb ataladi. Rafinatsiyalashdan maqsad tabiiy yog' va moylardan triasilglitserinlarni boshqa guruh lipidlari va aralashmalaridan tozalab ajratib olishdir. Ammo hamma hollarda ham rafinatsiya barcha struktura lipidlari va aralashmalar yo'qotilgunicha amalga oshirilavermaydi. Bu yuqorida ta'kidlab o'tilganidek moyning qanday maqsad uchun mo'ljallanganligiga bog'liqdir. Lekin har qanday moy birinchi navbatda mexanik aralashmalar va suvdan butunlay tozalanishi shart. Bu shart yog'-moy ishlab chiqarish korxonalarida yog'ni birlamchi tozalash bosqichidayoq bajariladi. Qattiq aralashmalar va suvni moydan ajratib olish uchun tindirgichlar, sentrifugarlar, filtr-presslar va boshqa moslamalar qo'llaniladi.

Tabiiy yog' va moylar tarkibiga kiradigan lipidlarning turli fizikaviy va kimyoviy xossalarga ega ekanligi sababli zamonaviy rafinatsiya ushbu lipidlarga fizikaviy va kimyoviy ta'sir xarakteri bilan farq qiladigan texnologik jarayonlar ketma-ketligidan iborat kompleks jarayondir. Rafinatsiyalashda har qanday texnologik jarayonni qo'llashning eng asosiy sharti-bu yog' va moylardagi triasilglitserinlarni nativ, ya'ni tabiiy holda saqlab qolishdir.

Yog' va moylar rafinatsiyasining to'la sxemasi 50-rasmda ko'rsatilgan.

To'la rafinatsiyalashning zamonaviy texnologiyasi moyni fosfoli-pidlardan, mum va mumsimon moddalardan, erkin yog' kislotalaridan, rang beruvchi moddalardan tozalashni ko'zda tutadi. Bu jarayonlar gidratatsiya, kristallizatsiya, neytralizatsiya, moyni oqlash, moyni dog'lash (dezodoratsiya) jarayonlari deb ataladi.



50-rasm. Yog' va moylarni to'la rafinatsiyalashning sxemasi

To'la rafinatsiyalash hamma vaqt ham zarur emas. Bevosita ovqatga ishlatiladigan salat moylari, margarin, qandolatchilik va kulinariya mahsulotlari hamda mayonez ishlab chiqarishda qo'llaniladigan yog' va moylar to'la rafinatsiyalanadi. Boshqa hollarda, masalan, to'yintirilgan yog'lar ishlab chiqarishda oqlash va dezodoratsiyalash (dog'lash) jarayonlari bajarilmasligi mumkin.

Hozirgi paytda erkin yog' kislotalari miqdori kam bo'lgan yog' va moylar uchun ishqoriy neytralizatsiya qo'llanilmaydigan distillatsion rafinatsiya tavsiya etilgan. Bunda moydan bir paytning o'zida erkin yog' kislotalari hamda ta'm va hid beruvchi uchuvchan moddalar ajratib olinadi.

Rafinatsiyalashda texnologik jarayonlar hajmi va ketma-ketligi ishlov beriladigan moyning turiga qarab belgilanadi. Masalan, gidratatsiya jarayoni, asosan, kungaboqar moyini rafinatsiyalash uchun qo'llaniladi. Lekin bu jarayon soya,

yeryong‘oq, makkajo‘xori va paxta moyi uchun ham qo‘llanilishi mumkin.

Gidratatsiya ~bu moydan suv ta'siri yordamida gidrofil xususiyatli moddalar guruhini ajratib olishdir. Bunday gidrofil moddalarning eng muhim vakillaridan biri-bu fosfolipidlardir. Fosfolipidlar-yuqori oziqaviylik qiymatiga ega bo‘lgan, antioksidantlik xususiyatlarini namoyon etuvchi biologik faol moddalardir. Moylarda ular cho‘kmalar hosil qilib, rafinatsiyalash, oqlash, dezodoratsiyalash va gidrogenizatsiya (vodorod bilan to‘yintirish) kabi qator jarayonlarning bajarilishini qiyinlashtiradi. Shuning uchun fosfolipidlar moylardan gidratatsiyalanib ajratiladi.

Gidratatsiya jarayoni sal qizdirilgan moyni ma'lum aniq miqdordagi suv bilan aralashtirishga asoslangan. Moylar gidratatsiyasining optimal harorati har xil: kungaboqar moyi uchun 45-50 °C, soya moyi uchun-65-70 °C; moyga qo‘shib aralashtiriladigan suvning ham optimal miqdori har xil: kungaboqar moyi uchun-moy massasiga nisbatan 0,5-3,0%, soya moyi uchun-6% gacha.

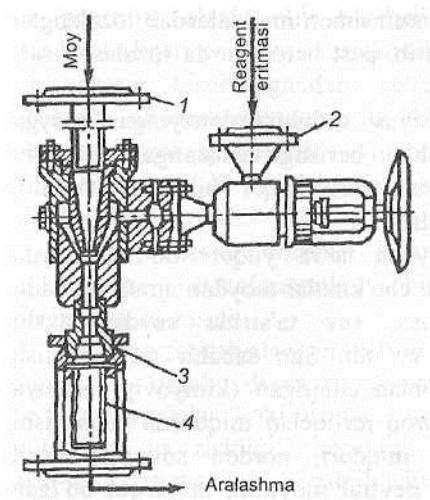
Suv bilan moy reaktor—turbulizatorlar (51-rasm) deb ataladigan aralashtirgichlarda aralashtiriladi. Bu aralashtirgichlarda moy bilan suvning o‘zaro ta'sirlashuvi to‘la ta'minlanadi. So‘ngra moy bilan suv aralashmasi patrubkalar 1 va 2 orqali ekspozitora (koagulatorlar 3 va 4) kelib tushadi.

Bu yerda koagulatsiya sodir bo‘lib, fosfolipidlarning qalqib chiqadigan agregatsiyalari hosil bo‘la boshlaydi. Ushbu jarayon davornida moy sekin aralashtirib turiladi. Bu jarayon 20-40 minut davom etadi. So‘ngra tarkibida fosfolipidlarning shakllangan katta agregatsiyalari bo‘lgan moy separator yoki uzluksiz ishlaydigan tarelkali tindirgichga kelib tushadi. Gidratatsiyalangandan so‘ng moyning namligi juda yuqori bo‘lganligi va uni bunday holda saqlashga yuborish mumkin emasligi sababli separator yoki tindirgichdan chiqqan moy rafinatsiyalashga yoki quritishga yuboriladi. Moyni quritish uchun kolonnali vakuum-quritish apparatlari qo‘llaniladi (52-rasm).

Bu silindrik apparat bo‘lib, unda quritish jarayoni yupqa qatlamda vakuum sharoitida amalga oshiriladi.

85-90 °C gacha qizdirilgan moy uchta forsunkalar 1 orqali purkaladi. Apparatning ichki devorlari sirti va ishchi quritish yuzalari 2 orqali yupqa qatlam

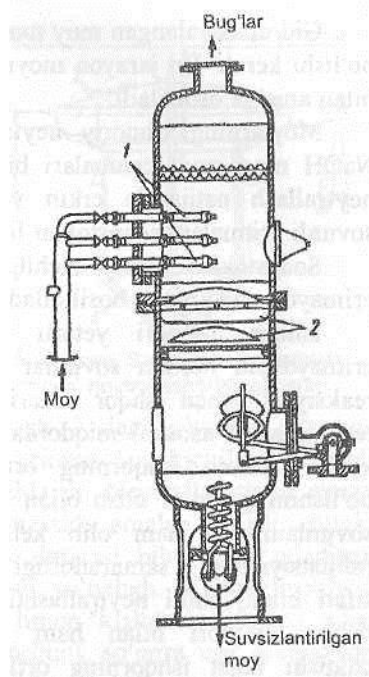
(plyonka) hosil qilib oqayotgan moy tarkibidagi namlik bug‘lanib uchib keta boshlaydi, Apparatdagi qoldiq bosim 2,6-5,3 kPa, moyning boshlang‘ich namlik miqdori 0,2%, yakuniy (oxirgi) namlik miqdori 0,05%. Separator yoki tindirgichdan chiqqan gidratatsion cho‘kmani (fosfolipid emulsiyasini) quritish uchun gorizontaal silindrik rotatsion-plyonkali quritgichlardan foydalaniladi. Quritiladigan mahsulotning apparatda hosil qiladigan yupqa qatlami qalinligi 1 mm ni tashkil etadi. Apparatdagi qoldiq bosim 2,5 kPa. Apparatdan o‘tish davomida (taxminan 2 min) emulsiyaning namligi 50-60% dan 1 % gacha tushadi va mahsulot tegishli ravishda qadoqlanib, iste'molchilarga yuboriladi. Kungaboqar moyining oliy va I navini gidratatsiyalash natijasida oziqabop, II navli moyni gidratatsiyalash natijasida esa yemga ishlatiladigan fosfolipid konsentratlari olinadi.



51-rasm. Suv bilan moy reaktor—turbulizatorlar⁴⁴

Gidratatsiyalangan moy mum va mumsimon moddalardan tozalangan bo‘lishi kerak. Bu jarayon moyni sovitib, past haroratlarda tozalash usuli bilan amalga oshiriladi.

⁴⁴ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b



52-rasm. Kolonnali vakuum-quritish apparati⁴⁵

Moylarning ishqoriy neytralizatsiyasi rafinatsiyalanayotgan moyga NaOH ning suvli eritmaları bilan ishlov berishga asoslangan. Ishqoriy neytrallashtirish natijasida erkin yog‘ kislotalari ishqor bilan ta’sirlashib, sovunli eritmalar-soapstoklar hosil qiladi.

Soapstoklar nisbiy zichligi moydan ko‘ra yuqori bo‘lib, moyda erimaydi, cho‘kmalar hosil qiladi va bu cho‘kmalar moydan ajratib olinadi.

Ishqor miqdori yetarli bo‘lmasa, suv ta’sirida suvda yaxshi erimaydigan nordon sovunlar hosil bo‘ladi. Shu sababli neytrallashtirish reaksiyasi uchun ishqor nazariy hisoblab chiqilgan (kimyoviy reaksiya tenglamasiga asosan) miqdordan ko‘proq (ortiqcha) miqdorda ishlatilishi kerak. Ammo ishqorning ortiqcha miqdori, nordon sovunlar hosil bo‘lishining oldini olish bilan birga, neytral moyning noma’qul bo‘lgan sovunlanishiga ham olib kelishi mumkin. Shuning uchun ishqoriy rafinatsiyaning samaradorligi nafaqat rafinatsiyalangan moyning sifati bilan, balki neytrallashtirishdagi chiqindilar miqdori va yo‘qotilishlar miqdori bilan ham belgilanadi. Rafinatsiyalangan moyning chiqishi faqat ishqorning ortiqcha miqdorigagina emas, balki uning eritmasi konsentratsiyasiga, haroratga va jarayonning davom etish vaqtiga ham bog‘liq. Neytrallashtirishning uzluksiz usullari

⁴⁵ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

qo'llanilganda va neytrallashtirilayotgan moyning kislota soni yuqori bo'lmaganda neytrallashtirilayotgan moy massasiga nisbatan chiqindilar miqdori 1,25-1,5% ni, yo'qotilishlar esa 0,1 % ni tashkil etadi.

Neytrallashtirish tuzilishi bo'yicha moylarni gidratatsiyalashda qo'llaniladigan qurilmalarga o'xshash reaktor-aralastirgichlarda aralash-tirish yo'li bilan amalga oshiriladi. So'ngra neytral moy va soapstok separatorlarda markazdan qochma harakat maydonida ajratiladi. Sanoatda qo'llaniladigan Al-JRN qurilmalari va xorijiy qurilmalar bir-biridan, asosan, ish unumdorligi va qo'llaniladigan separatorlar turlari bilan farq qiladi.

Neytrallashtirish harorati 85-90 °C, ishqor konsentratsiyasi 70 dan 150 g//gacha, ishqorning nazariy hisoblangan miqdoridan ortiqcha miqdori neytrallashtirilayotgan moyning kislota soniga qarab 5 dan 20 % gacha.

Neytrallashtirishning boshqa uzluksiz usuli-bu ishqoriy sovun eritmasi muhitida neytrallashtirishdir. Bu usulning afzallik tomoni shundaki, neytrallashtirish va hosil bo'lgan sovunni ajratish jarayonlari bir paytning o'zida olib boriladi, bundan tashqari past konsentratsiyali va nazariy hisoblangandan ko'ra ortiqcha olingan miqdori minimal bo'lgan ishqor qo'llanilishi sababli moyning chiqindi va yo'qotishlari miqdori kam bo'ladi.

Jarayon ishqor eritmasi bilan to'ldirilgan neytralizatorida olib boriladi (53-rasm).

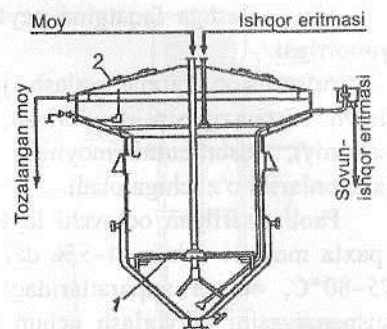
Moy perforatsiyalangan taqsimlagich 1 orqali diametri 2 mm bo'lgan tomchilar ko'rinishida kengaytirgich 2 dagi ishqoriy eritmaga yuboriladi va zichligi ishqorning suvli eritmasidan kichikligi sababli asta-sekin yuzaga qarab qalqib chiqa boshlaydi. Neytrallashtirish aynan shu qalqib chiqayotgan moy tomchilari yuzasida amalga oshadi, chunki triasilglitserinlarga nisbatan qutblanganlik darajasi bilan farq qiladigan erkin yog' kislotalari shu tomonga qarab yo'naladi. Kengaytirgich 2 dagi ishqor eritmasi yuzasidagi moyga limon kislotasi eritmasi bilan ishlov beriladi (sovunning parchalanishi uchun), so'ngra esa deaeratsion quritgichga yuboriladi. Tarkibida 8-12% sovuni bo'lgan ishqorli sovun eritmasi uzluksiz ravishda sovun ishlab chiqarish bo'limlariga (yoki sovun zavodiga) yuborilib turiladi. Eng yaxshi natijalarga

neytralizatoridagi ishqor konsentratsiyasi 12-20 g// va harorat 70-95 °C bo'lganida erishiladi.

Moyni mitsellada ishqoriy neytrallashtirish paxta moyini qayta ishlashda qo'llaniladigan usullardan biri bo'lib, bu usul tavsifi yuqorida berilgan edi.

Adsorbsion rafinatsiya (moyni oqlash) gidrogenlashtirilgan yog'lar va margarin mahsulotlari ishlab chiqarishga mo'ljallangan o'simlik moylari (kungaboqar moyidan tashqari) uchun ko'zda tutilgan. Moyni oqlash-bu uni yog'da eruvchan pigmentlar-karotinoidlar, xlofillar, paxta moyi uchun esa, shuningdek, gossipol va lining hosilalaridan tozalashdir. Moylarni oqlash uchun kislotaviy va termik ishlov berib faollashtirilgan oqlovchi bentonit loylari qo'llaniladi. Bentonit loylarining asosiy komponenti tarkibiga ishqoriy va ishqoriy-yer metallari kiradigan alumosilikatlardir ($Al_2O_3-nSiO_2$).

Ba'zi hollarda moylarni tiniqlashtirish uchun faollashtirilgan ko'mir yoki uning maxsus oqlovchi loylar bilan tayyorlangan aralashmasi qo'llaniladi.



53-rasm. Sovun-ishqor muhitida moyni neytrallashtirish apparati

Moy oqlashga faqatgina neytrallashtirib, yuvib, quritilgandan keyin yuboriladi.

Adsorbsion rafinatsiyalash jarayoni adsorbentning konsentrlangan moyli suspenziyasini tayyorlash, ikki bosqichda oqlash (dastlabki va yakuniy), adsorbentni moyning asosiy qismidan filtrda ajratib olish jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Faollashtirilgan oqlovchi loylar moy massasiga nisbatan 0,5-2% da (paxta moylari uchun-4-5% da) qo'llaniladi. Oqiash jarayonida harorat 75-80 °C, oqlash apparatlaridagi qoldiq bosim esa 4 kPa. Adsorbent suspenziyasini tayyorlash uchun oqlanadigan moyning 1/4 qismi ishlatiladi.

Moyning asosiy qismi (umumiy miqdorning 3/4 qismi) dastlabki oqlash

apparatiga kelib tushadi (54-rasm), bu yerda oqlash bilan bir vaqtda moyning deaeratsiyasi ham amalga oshiriladi.

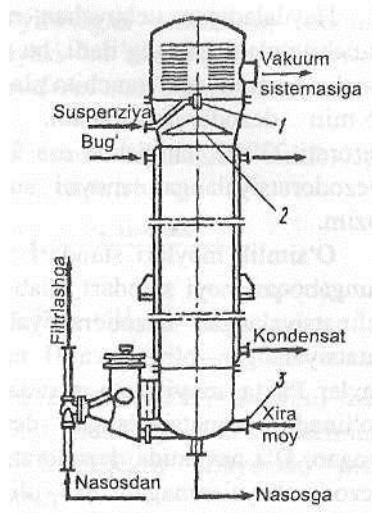
Suspenziya aylanib turgan ($n=274$ ayl/min) disk / tubiga purkaladi va pastroqda joylashgan diskka purkalayotgan moy bilan ta'sirlashadi. Apparatning pastki qismida suspenziya va moy aralashmasi ikkita aralashtirgich 2 yordamida intensiv aralashtiriladi. Yakuniy oqlash maxsus apparatda amalga oshiriladi (5.22-rasm). Bunda moy va suspenziya aralashmasi purkagich 1 yordamida purkaladi, taqsimlovchi tarelka orqali yupqa qatlam hosil qilib apparatning qizigan ichki yuzasi bo'ylab oqa boshlaydi. Bu yerdan moy va suspenziya aralashmasi filtrlashga yuboriladi. Filtrlanayotgan moyning dastlabki loyqaroq qismi patrubka 3 orqali apparatga qaytariladi.

Filtrlangandan keyin oqlovchi loy tarkibidagi moyning miqdori 15% gacha yetadi.

Moyni dezodoratsiyalash distillatsion jarayon bo'lib, undan maqsad-moydagi hid va ta'm beruvchi moddalar-kichik molekular yog' kislotalari, aldegidlar, ketonlar va boshqa uchuvchan moddalar, shuningdek, noma'qul g'ayritabiiy birikmalar-polisiklik aromatik uglevodorodlar, zaharli ximikatlar, toksik mahsulotlar-aflatoksinlar va boshqalarni yo'qotishdir.

Dezodoratsiya margarin va konserva mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan yog'lar hamda bevosita iste'molga mo'ljallangan yog' va moylar uchun bajarilishi shart bo'lgan jarayon hisoblanadi.

Dezodoratsiya past qoldiq bosim-vakuum va yuqori harorat ostida moy orqali o'tkir suv bug'i o'tkazib amalga oshiriladi.



54-rasm. Moyni yakuniy oqlash apparati⁴⁶

Haydaladigan uchuvchan moddalar va yog‘ tomchilari separator-tomchito‘plagichda yig‘iladi, bu moslamaning yuqorigi qismini separator, pastki qismini esa tomchito‘plagichi tashkil etadi. Dezodoratorda moy 45 min dezodoratsiyalanadi. Dezodoratorda kiraverishda moyning harorati 230 °C, chiqishda esa 215 °C, apparatdagi bosim 0,13-0,26 kPa. Dezodoratsiyalangan moyni sovitib, inert gaz atmosferasida saqlash lozim.

O‘simlik moylari standart talablariga javob berishi kerak. Masalan, kungaboqar moyi standart talablariga asosan quyidagi turlarga bo‘linadi: rafinatsiyalangan-dezodoratsiyalangan va dezodoratsiyalanmagan; gid-ratatsiyalangan-oliy, I va II navlar; rafinatsiyalanmagan-oliy, I va II navlar. Paxta moyi ham standart talablariga asosan quyidagi turlarga bo‘linadi: rafinatsiyalangan—dezodoratsiyalangan va dezodoratsiyalanmagan. O‘z navbatida dezodoratsiyalangan paxta moyi oliy va I navlarga, dezodoratsiyalanmagani esa-oliy, I va II navlarga bo‘linadi; rafinatsiyalanmagan paxta moyi oliy, I va II navlarga bo‘linadi. Savdo va umumiy ovqatlanish tarmoqlariga faqat rafinatsiyalangan dezodoratsiyalangan moylar yuborilishi lozim.

6.5. Margarin ishlab chiqarish

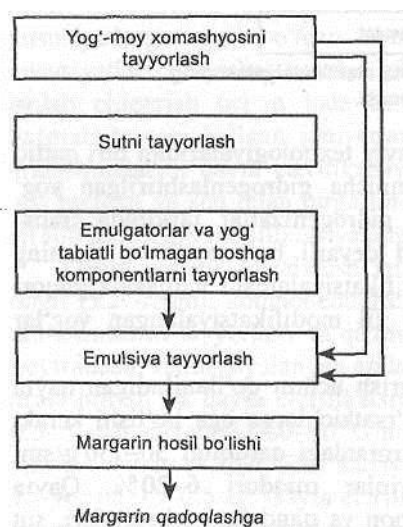
Margarin «moydagi suv» turidagi emulsiya bo‘lib, bu shunday fizik-kimyoviy sistemaki, bunda asosiy komponentlardan biri bo‘lmish suv (dispers faza) boshqa

⁴⁶ Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. –T.: “Voriz-Nashriyot”, 2012.-400 b

asosiy komponent-moyda (dispersion muhit) juda mayda tomchilar sifatida taqsimlangan bo‘ladi. Margarining tarkibiga yuqori sifatli oziqabop yog‘lar, sut, tuz, shakar, emulgatorlar, rang beruvchi oziqabop moddalar, aromatizatorlar, vitaminlar va boshqa komponentlar kiradi. Margarining yog‘li asosi sifatida rafinatsiyalangan dezodoratsiyalangan o‘simlik moylari, jonivorlar yog‘iari, oziqabop salomaslar, shuningdek, qayta eterifikatsiyalangan yog‘lar qo‘llaniladi. Margarining sariyog‘ning o‘ziga xos ta‘m va hidiga ega bo‘lishi uchun unga sut (tabiiy yoki maxsus bijg‘itilgan holda) mahsulotlari va aromatizatorlar qo‘shiladi. Margarining turg‘un emulsiyasini hosil qilish uchun esa emulgatorlardan foydalaniladi.

Oziqabop bo‘yoqlar va rang beruvchi moddalar margaringa sariyog‘ rangini beradi, tuz va shakar esa ta‘mining mukammalligi uchun kerak. Bundan tashqari, tuz saqlash davomida margaringa tez buzilishiga yoi qo‘ymaydi.

Margarining ishlab chiqarishning prinsiplial texnologik sxemasi 55-rasmda ko‘rsatilgan.



55-rasm. Margarining ishlab chiqarishning prinsiplial texnologik sxemasi

Margarining ishlab chiqarish jarayonlari asosini «moydagi suv» turidagi emulsiyani o‘ta sovitib qotirish va unga mexanik (plastik) ishlov berish tashkil etadi. Margarinni uzluksiz tayyorlash liniyalarida retseptura komponentlari, asosan, vazn birligida, ba'zi komponentlar esa maxsus nasos-dozatorlar yordamida hajm birligida o‘lchanadi.

Qurilma ichida o‘rnatilgan vint-simon aralashtirgich 1 ning aylanish chastotasi

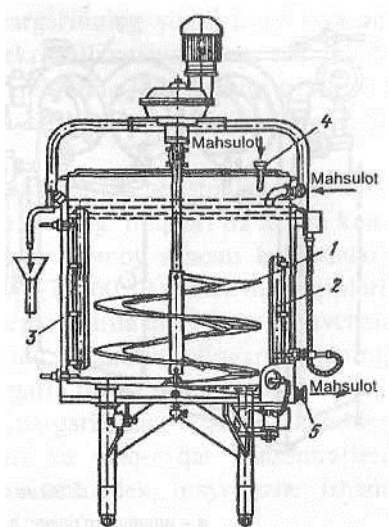
59,5 min. Qurilma korpusining ichki tomonida to'siq 2 o'rnatilgan bo'lib, u aralashmani vintsimon aralashtirgichda o'ralib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Qurilma suvli g'ilof 3 ga ega. Mahsulot shtutser 4 orqali keladi va quyish patrubkasi 5 orqali chiqarib olinadi.

Dag'al emulsiya aralashtirgichdan markazdan qochma turdagi emulsatorga yuboriladi. Uning asosiy ishchi organlari ikkita aylanadigan va ikkita harakatlanmaydigan disklar bo'lib, emulsiya shu disklar orasidagi bo'shliqni to'ldiradi. Disklar 1450 mm'l aylanish tezligida harakatlanib, emulsiyani zarralari diametrining o'lchami 6-15 mkm bo'lgunicha intensiv dispersiyalaydi.

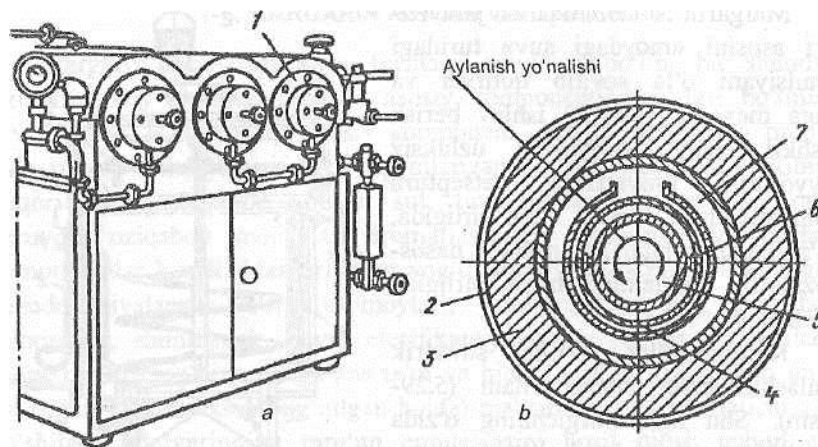
Emulsatoridan so'ng margarin emulsiyasi tenglashtiruvchi bakka, keyin esa yuqori bosim ostida ishlaydigan nasos orqali o'ta sovitgichga (56-rasm) yuboriladi. Bu qurilma margarin mahsuloti ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan asosiy qurilmalardan hisoblanib, nafis emulsiya hosil qilish, sovitish va emulsiyaga mexanik ishlov berishni talab me'yorida amalga oshirishni ta'minlaydi.

O'ta sovitgich ketma-ket ishlaydigan bir nechta bir xil silindrlar-issiqlik almashtirgichlar 1 dan iboratdir.

Uch seksiyali o'ta sovitgichning silindrlar bloki apparatning yuqorigi qismida joylashtirilgan. Har bir silindrni issiqlik izolatsiyasi 3 bilan ta'minlangan «quvur ichidagi quvur» turidagi issiqlik almashtirgich tashkil etadi.



56-rasm. Vertikal silindrik aralashtirgich



57-rasm. O‘ta sovitgich: a - umumiy ko‘rinishi; b - o‘ta sovitgich silindrining kesimi.

Birinchi quvur ishchi kamera 4 hisoblanib, unda ichi bo‘sh val 5 joylashgan. Margarin emulsiyasi yopishib qolmasligi uchun val bo‘shlig‘i orqali issiq suv yuborib turiladi. Valga o‘n ikkita pichoqlar 6 o‘rnatilgan bo‘lib, valning aylanish chastotasi 500 min^{-1} . Birinchi va ikkinchi quvurlar orasidagi bo‘shliq sovitish agenti uchun bug‘latish kamerasi 7 bo‘lib xizmat qiladi. Sovitish agenti-ammiak quvurlar sistemasi orqali yuborib turiladi. Margarin emulsiyasi sovitilib ichki quvur yuzasida kristallizatsiyalanadi va pichoqlar 6 yordamida qirib olinib boshlaydi. Uchinchi silindrdan chiqishda emulsiyaning harorati 12-13 °C.

Shundan so‘ng kristallizatorga kelib tushadi. Bu qurilmada emulsiya margarinni qadoqlash uchun zarur bo‘lgan kristalli struktura holatiga keltiriladi, buning natijasida u talab qilinadigan qattqlik, bir jinsli va plastik xususiyatlarga ega bo‘ladi. Kristallizatorning asosiy qismlari bo‘lib gomogenlashtiruvchi filtr va uchta seksiya-konusimon va ikkita silindrik seksiyalar xizmat qiladi.

Kristallizatorning qadoqlash avtomatiga qarab chiqish joyi konusimon qilib yasalgan. Bu qadoqlanayotgan margarin massasining zichlanishini ta'minlaydi. Kompensatsiyalovchi moslama margarin massasini qadoqlashga diskret tartibda yuborib turishni ta'minlaydi. Bunda kristallizatsiyalanish issiqligi hisobidan margarin harorati 16-20 °C gacha ko‘tariladi.

Margarin emulsiyasini sovitishda margarinning yog‘li asosi bo‘lgan triasilglitserinlar kristallizatsiyasi va rekristallizatsiyasining murakkab jarayonlari amaiga oshadi. Bu tayyor mahsulotning juda muhim sifat ko‘rsatkichlari"-

konsistensiyasi, plastik xususiyatlari va suyuqlanish haroratini belgilab beradi.

Margarinning sifati standart talablariga javob berishi kerak. Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha margarinda yog' miqdori 82% dan kam bo'lmasligi kerak. Ammo hozirgi paytda yog'-moy sanoati korxonalarida tomonidan maxsus kam yog'li (yog' miqdori 70—60%) parhez margarini ishlab chiqarish ham yo'lga qo'yilgan. Margarinlarda namlik va uchuvchan moddalar miqdori 16-17% ni, margarindan ajratib olingan yog'ning suyuqlanish harorati esa 27-36 °C ni (margarin turiga qarab) tashkil etadi,

Yog'-moy sanoati korxonalarida margarindan tashqari konditer va kuiinariya yog'lari, non mahsulotlari va oziq-ovqat konsentratlari ishlab chiqarish uchun maxsus yog'lar, shuningdek, mayonezlar ishlab chiqariladi.

Kuiinariya va konditer yog'lari, non mahsulotlari va oziq-ovqat konsentratlari ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan maxsus yog'lar tarkibida suv deyarli bo'lmaydi.

Mayonez dezodoratsiyalangan o'simlik moyining boshqa retseptura komponentlari bilan hosil qilgan yuqori darajada dispersiyalangan emulsiyasidir. U tashqi ko'rinishi va konsistensiyasi bo'yicha smetanani eslatadi.

Bu mahsulotlarning ham fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari tegishli standart talablariga javob berishi kerak.

Tayanch iboralar: yog'lar, moylar, lipidlar, triasilglitseridlar, mumlar, fosfolipidlar, lipoproteidlar, glikolipidlar, xolesterin, essensial yog' kislotalari, to'yingan va to'yinmagan yog' kislotalari, asillar, yog'larning taxirlanishi, avtolitik oksidlanish, fermentativ oksidlanish, gossipol, chaqilma, mag'iz, maglz yanchilmasi, mezga, sheluxa, kunjara, shrot, mitseila, resirkulatsiya, elevator, chart, transportyor, noriya, aspiratsiya, markazdan qochma harakat, press, forpress, ekspeller, qovurish qozoni, gidrotermik ishlov berish, ekstraksiya, ekstraktorlar, distillatsiya, rafmatsiya, adsorbsiya, gidratatsiya, kislota soni, deaeratsiya, adsorbentlar, gidrogenizatsiya, izomerizatsiya, modifikatsiya, gidroliz, dispers va siatsionar katalizatorlar, promotorlar, elektroliz, gazgolder, konversiya, filtrlash, salomas, eterifikatsiya, natriy etilat, margarin, emulsiya, kristallizator.

Mustaqil ishlash uchun nazorat savollari

1. Yog‘ va moylar ishlab chiqarishda qanday xomashyolar ishlatiladi?
2. Moyli xomashyolarni saqlash va ularni qayta ishlashga tayyorlash jarayonlarining o‘ziga xos tomonlarini tushuntirib bering.
3. Yog‘ va moylarning oziqaviylik qiymati nimalar bilan belgilanadi?
4. Asilglitserinlarning kimyoviy tarkibi, uning yog‘-moy mahsulotlari ishlab chiqarishdagi ahamiyati.
5. Yog‘ va moylar ishlab chiqarishning qanday usullarini bilasiz?
6. Yog‘ va moylarni rafinatsiyalashning qanday usullarini bilasiz?
7. Yog‘ va moylar gidrogenizatsiyasining mohiyatini tushuntirib bering.
8. Yog‘ va moylar gidrogenizatsiyasi katalizatorlari, ularning ahamiyati, turlari, xossalari, afzallik va kamchiliklarini tavsiflab bering.
9. Yog‘larni qayta eterifikatsiyalash jarayonining mohiyati va ahamiyatini tushuntirib bering.
10. Margarin mahsulotlari ishlab chiqarishning asosiy texnologik bosqichlarini tavsiflab bering.



7

7-bob. GO'SHT VA GO'SHT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYALARI

Reja

7.1. Go'sht sanoatining rivojlanishi

7.2. Go'shtning tarkibi, oziqaviylik qiymati va ovqatlanishdagi ahamiyati

7.3. Go'shtning morfologik tuzilishi. Go'shtni tamg'alash

7.4. Go'sht va go'sht mahsulotlarini sovitish, muzlatish va saqlash

7.5. Kolbasa va kolbasa mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi

7.1. Go'sht sanoatining rivojlanishi

Mustaqillik yillarida O'zbekistonning barcha viloyatlarida go'sht sanoati o'zining texnikaviy potensialini tiklab oldi va taraqqiy eta boshladi. Yangi kichik kushxonalar va go'shtga dastlabki ishlov berish korxonalarini barpo etildi. Mahsulot ishlab chiqariladigan asosiy bo'limlar qurilma va uskunalari bilan jihozlandi. Umuman hozirgi vaqtda barcha jarayonlar uskuna va texnik vositalar yordamida ishlashga o'tgan.

Bulardan tashqari sanoat korxonalarida texnik mahsulotlar, hayvonlar uchun oqsil, oziqalar, tibbiy preparatlar va galantereya buyumlari tayyorlash ishlari ham amalga oshirilmoqda.

So'nggi yillarda go'sht sanoati tizimida barcha texnologik jarayonlarni takomillashtirish, sotuv tashkilotlariga sifatli go'sht va go'sht mahsulotlari yetkazib berish chora-tadbirlari tobora jadallashmoqda. Shuningdek, so'yilgan hayvonlarning qoni, suyagi, iste'molga yaroqsiz bo'lgan hayvon chiqindilaridan foydalanish, texnik yog', oqsil tayyorlash ishlari yo'lga qo'yilmoqda. Fizika, kimyo, biokimyo va mikrobiologiya fanlari yutuqlaridan amaliyotda keng foydalanilmoqda. Bu esa

chiqindi mahsulotlardan unumli foydalanish imkonini bermoqda.

Umuman, hozirgi zamonaviy go'sht korxonasi-murakkab agregat, avtomatlar va konveyer liniyalarga ega bo'lgan sanoat kompleksi hisoblanadi. Go'sht va go'sht mahsulotlarini sun'iy usulda sovitib berish va muzlatish imkoniga ega bo'lgan sovuqxonalar mavjud.

Bulardan tashqari ular keng miqyosda yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotini tayyorlab berish, texnik mahsulot yetishtirish va hayvonlar uchun to'la qiymatli oziqa ishlab chiqarish imkoniga ega.

Go'sht korxonalaridagi ishlab chiqarish bo'limlari, asosan, quyi-dagilardan iborat:

- hayvonlarni so'yishdan oldin saqlash bo'limi;
- so'yish va terini shilish, yoki tanaga ishlov berish bo'limi (bunga yog'-moy, teri va ichak bo'limi va hayvon go'sht mahsulotlarini qayta ishlash bo'limlari kiradi);
- kalla-pocha mahsulotlarini yig'ish va qayta ishlash bo'limi;
- kolbasa va konserva tayyorlash bo'limi va sovuqxona;
- qadoqlab o'lchash va yarimtayyor mahsulotlarni tayyorlash bo'limi;
- texnik mahsulotlarni ishlab chiqarish, qayta ishlash va hayvonlarga oziqa tayyorlash bo'limi shular jumlasidandir.

So'nggi yillarda keng quloqchilik yozayotgan, yangi tashkil etilayotgan fermerchilik harakati, shaxsiy dehqon xo'jaliklari o'z imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda turli xil chorva hayvonlari va parrandalarni ko'paytirib, boqib semirtirish, olinadigan mahsulot sifatini yaxshilash chora-tadbirlari muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bu borada viloyatlarda ham ko'plab fermer xo'jaliklari ulkan natijalarga erishmoqdalar. Ular chorva sonini tobora ko'paytirish, naslini yaxshilash, yem-xashak bazasining barqarorligini oshirish kabi tadbirlarga alohida e'tibor berganlari holda astoydil mehnat qilmoqdalar.

Umuman mamlakatimizda go'sht ishlab chiqarish sanoati uchun xomashyo bazasi sifatida fermer va jamoa xo'jaliklarining tutgan o'rni nihoyatda salmoqlikdir.

Go'sht sanoati korxonalarida qayta ishlanadigan asosiy xomashyolarga qoramol, qo'y-echki, cho'chqa, quyon, parranda va boshqalar kiradi. Shuningdek,

go'sht uchun ot, tuya va boshqa hayvonlar ham qayta ishla-nadi.

Go'sht uchun hayvonlarni so'yish ma'lum darajada jamoa xo'jaliklari va dehqon-fermer xo'jaliklarining o'zida bajariladi va mahsulotning qayta ishlash tadbirlari amalga oshirilmoqda. Lekin, bunday xo'jaliklar nihoyatda kam bo'lib, ularni rivojlantirishda ko'plab muammolarga duch kelinmoqda. Chunonchi, kichik so'yish maydonchalarini qurish, kushxonlarni va ixchamlashtirilgan mol so'yish sexlarini tashkil etish, ularni maxsus asbob-uskunalar bilan ta'minlash, shuningdek, eng asosiysi, malakali texnolog kadrlarning yetishmasligi eng muhimlaridan hisoblanadi.

Xomashyoning sifati ko'p jihatdan hayvonlarning oriq-semizligi, yoshi, jinsi, zoti hamda fiziologik holati bilan belgilanadi.

Go'shtga boqilgan hayvonlar birmuncha go'shtdor bo'lganlari holda, ulardan go'shtni qayta ishlash korxonalari sifatli va ko'proq xomashyo olishlari mumkin. Bunday hayvonlarning vazni birmuncha og'ir, go'sht va yog'ning chiqishi yuqori darajada bo'ladi.

Umuman go'shtga boqiladigan zotli hayvonlarning suyaklari ingichka, bo'yni kichikroq va sergo'sht, boshi kalta, ko'kragi keng va go'shtdor, ya'ni to'shi bo'rtib chiqqan, orqasi, beli, sag'risi keng va sergo'sht, terisi cho'ziluvchan qalin bo'lib, mayin jun bilan qoplangan bo'ladi. Bu tipdagi hayvonlar tez yetiluvchan, o'z tanasida qisqa vaqt ichida ko'proq go'sht yetishtira oladigan, muskul to'qimalari salmoqli bo'ladi. Ayniqsa, yana bir muhim ko'rsatkichi ularning go'shti «marmarsimon», ya'ni go'sht va yog' to'qimalari qavatma-qavat joylashgan bo'ladi. Bunday holat olinadigan go'sht xomashyosini mayin, yumshoq, nihoyatda sifatli va lazzatli bo'lishida eng muhim omillardan hisoblanadi.

Agar qoramollardan go'sht yetishtirish borasida so'z yuritsak, go'shtdor zotli mollarning tashqi ko'rinishi bochkasimon, oyoqlari kalta va yo'g'on, boshi kichik va yumaloq, bo'yni yo'g'on va kalta, juni yaltiroq va birmuncha mayin hamda "kamharakat bo'ladi. Bunday zotlar respublikamizda nihoyatda kam tarqalgan bo'lib, ular atigi 5-6% ni tashkil etadi. Jumladan, qozoqi oqbosh, qalmoqi, santa-gerdruda, aberdin-angus, gereford kabi zotlar bunga misol bo'la oladi.

Go'shtdor zotli sigirlar sog'ilmaydi, chunki ularning suti nihoyatda oz bo'lib, o'z buzog'ini boqish uchun sarflanadi. Aks holda uning yosh buzog'i o'smay, yaxshi rivojlanmay qolishi mumkin.

Mollarning semizlik darajasini aniqlash. Mollarni semirtirish jarayonida moy to'plamlari hayvon tanasining ayrim qismlarida yig'ila boshlaydi. Dastlab dumining tanaga birikkan yerida, so'ng dumg'aza qismida, so'ng ikki qovurg'asida, oyog'ining yuqori qismida hamda ko'krak va yelka qismida moy to'plami yig'iladi. Hayvonning semirish darajasiga ko'ra uning tanasidagi moy to'qimasi ko'paya boradi. Shuningdek, teri ostida ham moy qatlami qalinlashadi.

Mollarning semizlik darajasi ularning tashqi qiyofasiga qarab ko'z bilan va qo'l bilan ayrim qismlarini ushlab ko'rish yo'li bilan aniqlanadi. Shuningdek, hayvonning ko'kragi, yelka qismi, qorni va son qismlariga alohida. e'tibor beriladi.

Qo'y va echkilar ni semizlik darajasini aniqlashda asosiy e'tibor muskulaturasi, dumg'aza qismi va qovurg'alariga, dumbali qo'ylarni dumbasining vazniga va shakliga qaraladi.

Hayvonlar chamalab ko'rilgach, go'shtdorligi jihatidan talab darajasida bo'lsa, ular guruhlab kushxona yoki go'sht kombinatiga jo'natiladi.

Standart talabiga binoan qoramollar yoshi va jinsiga ko'ra 4 guruhga bo'linadi:

- ho'kiz va sigirlar;
- buqalar;
- yoshi 3 oydan 3 yoshgacha bo'lgan novvoslar;
- 14 kunlikdan 3 oygacha bo'lgan buzoqlar.
- Semizlik darajasiga ko'ra, mollar 3 kategoriyaga (toifaga) bo'linadi:
- yuqori semizlik darajasi;
- o'rta semizlik darajasi;
- o'rtadan past semizlik darajasi.

Qo'y va echkilar ham semizligiga ko'ra—yuqori, o'rta va o'rtadan past kategoriyalarga bo'linadi. Ularning semizligi darajasini aniqlash standart talabi asosida bajariladi. Dumbali qo'ylar dumbasining kattaligi ularning semizlik darajasidan dalolat beradi. Oriq qo'ylarning durnbasi hech qachon katta hajmga ega

bo'lmaydi.

Echkilarning semizlik darajasini aniqlashda ham ularning musku-laturasining rivojlanganligiga alohida e'tibor beriladi. Oriq echkilarning tanasidagi suyaklari bo'rtib chiqib turadi. Muskulaturasi rivojlanmagan va chandirsimon bo'lishi aniqlangan.

7.2. Go'shtning tarkibi, oziqaviylik qiymati va ovqatlanishdagi ahamiyati

Respublikamiz oziq-ovqat sanoatining asosiy tarmoqlaridan biri go'sht sanoati hisoblanadi. Bu borada chorvadorlar, fermerlar va malakali texnologlar muhim o'rin tutadilar.

Ma'lumki go'sht va go'sht mahsulotlari tarkibida to'la qimmatli oqsillar ko'p miqdorda bo'lganligi uchun har bir inson organizmi uchun zarur va muhim hisoblanadi.

Kuzatishlardan ma'lumki, inson organizmini energetik va plastik moddalar bilan ta'minlashda birorta oziq mahsuloti go'shtning o'rnini bosa olmaydi. Go'sht oqsillari o'simlik oqsillaridan bir necha barobar yuksak bo'lganligi uchun ham muhim energiya manbai hisoblanadi. Binobarin, go'shtning inson kundalik hayotida tutgan o'rni beqiyosdir.

Go'sht tarkibida barcha muhim elementlar tayyor holda bo'lganligi sababli, inson organizmida moddalar almashinuvida ishtirok etadi.

Kuzatuvlardan ma'lum bo'lishicha, go'sht miyaga ko'proq ta'sir ko'rsatadi. Boshqacha qilib aytganda, miya go'shtdan oziqni ko'proq olib o'sadi va rivojlanadi. Ma'lumki inson organizmi o'z faoliyatida oqsil, yog', uglevod, tuz va vitaminlarni, shuningdek, barcha turdagi aminokislotalarni sarflaydi. Binobarin, bu moddalarning o'rni hamma vaqt to'ldirilib turishi talab etiladi. Shuning uchun iste'mol qilinadigan oziq-ovqatlar tarkibida organizm uchun muhim bo'lgan barcha moddalar yetarli va sifatli bo'lishi shart.

Oqsil-mahsulotning asosiy tarkibi hisoblangani holda, turli xildagi aminokislotalar birikmasidan iborat. Oqsillar aminokislotalarning saqlanish miqdoriga qarab to'la qiymatli va to'liqsiz qiymatli oqsillarga bo'linadi.

Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, katta yoshdagi odam (massasi 75-105 kg) uchun bir sutkada 105-150 g oqsil talab etilar ekan. Oqsillar, asosan, go'sht, baliq, sut va tuxum tarkibida ko'proq uchrashi aniqlangan. Oqsillarning miqdoriga ko'ra oziq sifatining yuksak darajada bo'lishi ko'ndalang-targ'il muskullarda bo'lgani holda u nihoyat qimmatli hisoblanadi. Lekin biriktiruvchi to'qima va silliq muskullarda ayrim aminokislotalar (triptofan, lizin, tirozin va boshqalar)ning uchramasligi aniqlangan. Shuningdek, sifatli go'sht tarkibida o'rtacha 20% oqsil bo'lishi aniqlangan.

Mol go'shti barcha insonlar uchun qimmatli va lazzatli oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi va barcha turdagi mahsulotlar ichida salmoqli o'rin tutadi. Mol go'shtining to'yimliliigi birinchi galda uning tarkibidagi oqsil va yog' moddalarining kaloriyaliligi bilan belgilanadi.

Go'shtning energetik qiymati (kaloriyaliligi) uning sifatiga, molning semizoriqligi, boqish usuli, oziqlantirish, yoshi, jinsi, fiziologik holati va boshqalarga bog'liq bo'lgani holda 1 kilogrammda taxminan 1200-2800 kilokaloriya va undan ko'proq bo'lishi tajribalarda sinab ko'rilgan.

Oriq mol go'shtida yog' miqdori o'rtacha 3,30% bo'lsa, yuqori semizlik darajasiga yetkazilgach u 23,0% gacha ko'payishi mumkin ekan. Shuningdek, paylar miqdori oriq mollarda 14% bo'lsa, yuqori daraja semiz mollarda u atigi 9,6% ga to'g'ri kelar ekan.

Lahm go'sht tarkibidagi kimyoviy moddalarning miqdori mollarning semizlik darajasi bilan belgilanadi. Mollarning semizligi qanchalik yuqori bo'lsa, ularning go'shtidagi suv (68,5%) hamda oqsil (17,6%) kamayishi bilan, yog' miqdori (23 %) va umumiy kaloriyaliligi (2850 kkal) shuncha yuqori bo'ladi.

Eng yuqori sifatli go'sht birinchi galda barcha yuqori naslli go'shtdor zotlar (qozoqi oqbosh, santa-gertruda, aberdin-angus, gereford, qalmoqi, sharole va h.k.)dan yetishtiriladi. Chunki, bu zotdagi mollar faqatgina go'sht yetishtirishga moslashtirilgan bo'ladi. Mol tanasidagi go'sht miqdorini va uning sifatini hayvonning tiriklik vaqtida ham taxminan chamalash yo'li bilan aniqlash mumkin. Bu usulda mollarning oriq-semizligi, son qismlarining to'la go'shtdorligi, yelka yo'nalishining tekis yoki notekisligi, shuningdek, tanasining utnumiy ko'rinishiga qarab belgilanadi.

Mollarning go'shtdorlik xususiyatini ifodalash uchun aniq usullardan foydalaniladi. Bunda mollar so'yilgach go'shtini tortish va hisoblash usuli aniq va qulay hisoblanadi. Bunda, asosan, ikki ko'rsatkich, ya'ni so'yim massasi va so'yim chiqishi hisobga olinadi.

So'yilgan mollarning go'shti boshqa to'qima (yog', pay, suyak va h.k)lardan ajratilgan holda bir necha guruhlarga bo'linadi. Ya'ni suyakli go'sht yoki go'sht nimtalari; lahm go'sht yoki suyakdan ajratib olingan go'sht; yog', pay, tog'ay va limfa tomirlaridan tozalab olingan go'sht shular jumlasidandir.

Go'shtning asosiy qismi muskul to'qimalaridan tashkil topgan bo'lib, u yosh mollarda ancha nozik, tez pishadigan va yaxshi hazm bo'lish xususiyatiga egadir. Qari mollarning go'shti esa ancha qattiq, chayirroq va dag'allashgan bo'ladi. Shuning uchun ham uni uzoq vaqt pishirish talab etiladi. Bunday go'shtning hazm bo'lishi yosh mollarnikiga nisbatan qiyinroq bo'ladi. Shu sababli chet mamlakatlarda buzoq go'shti yirik mol go'shtiga nisbatan bir necha marta qimmat baholanadi.

Umuman, go'sht miqdori semiz mollarda ko'p, oriqlarda oz, shuningdek, yosh mollarda ham oz, katta yoshdagilarda esa ko'proq bo'ladi, shu bilan birga erkak mollarda urg'ochilarga nisbatan ko'p go'sht bo'lishi aniqiangan.

Mol tanasida yog' to'qimalarning miqdori, asosan, teri ostida, shuningdek, buyrak va qovuq atrofida oshqozon va ichaklar atrofida ko'proq uchraydi. Bunday xususiyat ko'proq yirik mollarda yaxshi ifodalangan bo'ladi.

Mol go'shtining sifatini aniqlashda yana bir usul ancha qulay hisoblanadi. Ya'ni go'shtning marmarsimon ko'rinishga ega bo'lishi yoki ega emasligi bu borada asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Marmarsimon go'sht deyilganda lining tarkibidagi yog' va muskul to'qimalar qavat-qavat holda ifodalangan bo'ladi. Bunday go'shtlar juda mazali va to'yimli hisoblanadi.

Go'shtning marmarsimon bo'lishi, asosan, go'shtdor zotli mollarda yaxshi rivojlangan bo'ladi. Shuning uchun ham ularning go'shti go'sht-sut yo'nalishidagi mollarnikiga qaraganda birmuncha yumshoq, to'yimli, tez pishadigan va mazali bo'ladi. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, go'sht tarkibida yog' ko'p bo'lsa, u holda go'shtning ta'mi pasayadi, hazm bo'lish xususiyati kamayadi va bunday

go'shtga nisbatan odamlarning ehtiyoji yuqori darajada bo'lmaydi.

Mol go'shtining oziq sifatida qiymati bir qancha omillar bilan belgilanadi. Masalan, hayvonlarning yoshi, jinsi, semizlik darajasi, iste'mol qilgan yem-hashak turlari va ularning to'yinililigi shular jumlasidandir. Go'shtning kimyoviy tarkibi ham yuqorida ko'rsatilgan omillar asosida turlicha bo'lishi tabiiydir.

Adabiyotlarning ma'lumotlariga ko'ra lahm go'sht tarkibida 72-75 % suv, 25-28% quruq modda bo'ladi. Lekin quruq qoldiqning deyarli 60% ini oqsil tashkil qilsa, 5% ini yog' va 1-1,2% ini mineral moddalar, vitaminlar, fermentlar va gormonlar tashkil etadi. Go'sht oqsilining 85 % i to'la qiymatli bo'lgan, o'z o'rnini almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalardan tashkil topgandir.

Go'sht tarkibida nihoyatda murakkab hisoblangan nukleoproteidlar ham uchraydi. Bular, ribonuklein va dezoksiribonuklein kislotalari, elastin, kollagen va mukoproteinlardir.

So'nggi ma'lumotlarga qaraganda, mol go'shtida molning oriq-semizligiga ko'ra 3 % dan 35 % gacha yog' bo'lishi mumkin ekan. Shuningdek, barcha turdagi mineral moddalar (kaliy, natriy, kalsiy, magniy, temir va h.k.) ham bo'lishi kuzatilgan. Fosfor va mis ham salmoqli o'rin egallar ekan. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha go'sht tarkibidagi yog' moddalarining ko'payishi bilan undagi mineral moddalar miqdori kamayib borar ekan. Go'sht tarkibidagi turli xildagi vitaminlar (tiamin-B₁, riboflavin-B₂, nikotin kislota-PP, biotin-N, xolin, kobalamin-B₁₂, foliy kislota)ning bo'lishi uning qiymatini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

7.3. Go'shtning morfologik tuzilishi. Go'shtni tamg'alah

Morfologik jihatdan go'sht tarkibiga muskul to'qimasi, yog', biriktiruvchi to'qima, suyaklar va nerv tolalari kiradi. Shuningdek, qon tomirlari, limfa sistemasi ham juda oz miqdorni tashkil etib, go'sht tarkibiga kiradi.

Muskul to'qimasi. Muskul to'qimasi miqdoriy jihatdan hayvon organizmining asosiy va eng muhim to'qimasi hisoblanadi. Tirik muskul to'qimasining asosiy xususiyati bo'lib, uning qisqarish qobiliyati hisoblanadi.

Hayvon tirikligida bu to'qima harakatlanish, qon aylanishi, ovqatlanish

organlariga ko'chib turish va boshqa fiziologik vazifalarni bajaradi.

Muskul to'qimasi rivojlangan muskul tolalari (hujayralari) va hujayraaro moddalardan tashkil topgan. Undan qon va limfa, nerv tomirlari o'tgan. Tuzilishi va qisqarish qobiliyatiga ko'ra muskul to'qimasi silliq, ko'ndalang-targ'il va yurak to'qimalaridan iborat.

Silliq muskul to'qimasi uzunligi 500mkm gacha bo'lgan hujayralardan tashkil topgan, ular 3 sekunddan 3 minutgacha davrda qisqarib turadi. Bu to'qima boshqa to'qimalar bilan birgalikda ovqat hazm qilish va nafas olish organlarining devorlarini tashkil etadi.

Ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasi skelet musku-lini tashkil etadi, uning oziqaviylik qiymati yuqori, chunki unda to'la qiymatli oqsillar ko'p bo'ladi. Molning zoti, jinsi, yoshi va semiz-oriqligiga qarab, tanasidagi ko'ndalang-targ'il to'qima 50-70% atrofida bo'ladi. Bu muskul to'qimalari uzunligi 15 sm, qalinligi 200 mkm gacha bo'lgan tolalar (hujayralar)dan iborat. Har bir muskul tolasi miofibrilla (tolaning strukturaviy elementi) va suyuq plazma (sarkoplazma)dan tashkil topgan. Miofibrilla ko'ndalang-targ'il to'qimani hosil qiluvchi, almashinib turadigan och va to'q rangli disklardan iborat. Muskul tolalari to'qimalarini biriktiruvchi qobiq yordamida tutarnlarga biriktiriladi, bu tutam esa biriktiruvchi to'qima vositasida yirikroq tutamlarga ulanadi. Tutamlar zichroq biriktiruvchi to'qima (fassiya) bilan o'ralgan holda muskulni hosil qiladi. Ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasining rangi och qizildan to'q qizilgacha bo'lib, u hayvonning turi, jinsi, yoshi va boshqalarga bog'liq. Masalan, cho'chqaning muskul to'qimasi qoramolnikiga qaraganda oqish rangda bo'ladi; ot go'shtining muskul to'qimasi to'q qizil, hatto, ba'zan qoramtir rangli; yosh urg'ochi molning muskul to'qimasi qari va erkak molnikiga qaraganda oqish; ishchi hayvonning muskul to'qimasi to'q qizil rangli bo'ladi.

Yosh molning muskul tolalari nozik pardali va ingichka, ularda to'la qiymatli oqsil hamda suv ko'p bo'ladi. Qari molning muskul to'qimasi yo'g'onroq, hujayra pardalari va dastasi zich, shu sababli uning go'shti qattiq bo'ladi.

Yurak muskul to'qimasi ko'ndalang-targ'il muskulga ega, ammo noparallel joylashgan va bir-biri bilan juda ko'p o'simtalar orqali bog'langan tolalardan tashkil

topgan. Bu to‘qima zich va dag‘al konsis-tensiyaga ega.

Yog‘ to‘qimasi. Yog‘ to‘qimasi biriktiruvchi to‘qimaning bir turi bo‘lgani holda o‘ziga xos rangga va xususiyatga egadir. Jumladan, u qoramollarda sariq, qo‘ylarda oqroq, cho‘chqalarda oq va otlarda to‘q sariq bo‘lishi mumkin.

Yog‘ to‘qimasining rangi ko‘plab omillar bilan belgilanadi. Masalan, oriq-semizligi, yoshi, jinsi, boqilishi, fiziologik holati shular jumlasidandir. Yog‘ to‘qimasi mikroskop ostida ko‘rilganda ular dona-dona bo‘lib, biriktiruvchi to‘qima bilan yonma-yon joylashganligini aniqlash mumkin.

Yog‘ to‘qimasining muskullar bilan qavatma-qavat joylashganligi go‘shning sifatiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi. Binobarin, go‘sh yo‘nalishiga mansub bo‘lgan hayvonlarda bu holat yaqqol sezilib turadi. Shuning uchun ularning go‘shini «marmarsimon» go‘sh deb ataladi. Bunday go‘shlar yumshoq, mayin, mazali, lazzatli va tez pishadigan bo‘ladi.

Biriktiruvchi to‘qima. Biriktiruvchi to‘qima ko‘pincha yulduzsimon, ba‘zan cho‘ziq holda uchraydi. Bu to‘qima organizmning barcha sohasida uchraydi va hujayralararo moddalar kollagen (yelim beruvchi) va elastik (qayishqoq) tolalardan tashkil topgan. U ko‘pincha shakllanmagan (shaklsiz) ko‘rinishda uchraydi va semiz mollar go‘shida 9-10%, oriq mollarda 14-15% atrofida bo‘lishi mumkin.

Suyak to‘qima. Suyak to‘qima zich serkovak suyak hujayralaridan va shaklsiz moddalardan tashkil topgan. Shuningdek, mayda kovakli yoki teshik-teshikli bo‘lishi aniqlangan. Suyak to‘qimasi o‘z shakliga ko‘ra yassi va naysimon bo‘ladi. Hayvonlarning turi, yoshi va vazniga ko‘ra uning tanasidagi suyak to‘qima salmog‘i har xil bo‘ladi. Masalan, qoramollarda 7-32%, otlarda 13-15%, qo‘ylarda 8-17% va cho‘chqalarda 5-9% bo‘lishi aniqlangan.

Qon hujayra va hujayraaro moddasi—suyuq plazmadan iborat. Qon hujayralari qizil qon tanachalari (eritrositlar), oq qon tanachalari (leykositlar) va qon plastinkalari (trombositlar)ga bo‘linadi. Kislorod tashuvchi va qonga qizil rang beruvchi oqsil modda gemoglobin eritrosit tarkibiga kiradi. Leykositlar mikroblarni yo‘qotish va bakterial zaharlarni zararsizlantirishni ta‘minlaydi. Trombositlar qonning ivishida qatanashadi. Qon plazmasi qon zardobi va unda erigan fibrinogen oqsilidan iborat.

Qon qoramol va qo‘ylar tirik vaznining taxminan 7 % ini, cho‘chqada 4,5 % ga yaqinini tashkil etadi. Qon yuqori oziqaviylik qiymatiga ega, undan kolbasa ishlab chiqarish, dori tayyorlash va boshqa maqsadlarda foydalaniladi.

Limfa qon bilan barcha organlardagi to‘qimalar o‘rtasida vositachi vazifasini bajaradi, qondagi oziqaviy moddalarni to‘qimalarga uzatadi, to‘qima va organlar ishlab chiqargan mahsulotlarni qonga beradi. Limfa hujayra (limfosit)lar va suyuq plazmaga bo‘linadi.

Nerv to‘qimasi hayvon organizmining barcha to‘qimalari orasi-da bo‘lib, asosan, bosh va orqa miyada joylashgan. Nerv to‘qimasi nerv hujayrasi, nerv tolasi va nerv bog‘laridan tashkil topgan. Nerv to‘qimasi limfa, uning tugunchalari va tomirlarda juda oz miqdorda (0,3 %) bo‘lib, ovqatlanishda ahamiyatga ega emas.

Mollarni so‘yishga tayyorlash. Qoramollarni so‘yishdan oldin jin-si, yoshi va oriqligiga ko‘ra guruhlarga ajratish tavsiya etiladi, bu esa so‘yilgan mollarning mahsulotini qayta ishlash jarayonini birmuncha yengillashtiradi.

Mollarni so‘yishga tayyorlash, asosan, so‘yishdan oldin mol saqlash bo‘limida amalga oshiriladi. Go‘sht kombinati maydonida mollarni so‘yish bo‘limiga yo‘naltirilgan yo‘lak tayyorlanadi-yu, bunda vaqtincha saqlash xonalari bo‘lib, hayvonlar o‘z turiga ko‘ra guruh holda saqlanadi. Mollarni so‘yishdan oldin veterinariya vrachi yana bir bor barcha hayvonlarni birma-bir ko‘zdan kechirib chiqadi. Agar kasalligi gumon hisoblangan mollar bo‘lsa, ular ajratib olinadi va tana harorati o‘lchanadi. Bunda ko‘pincha og‘irligi 0,5 kg bo‘lgan TNEV-1 rusumli elektr harorato‘lchagichdan foydalaniladi.

Mollarni so‘yishdan oldin 24 soat davomida och qoldiriladi, bu esa ularni oshqozon-ichak sistemasidan mumkin qadar ko‘proq axlatni chiqarib tashlashga mo‘ljallangan. Lekin sug‘orish ishlari so‘yishga uch soat qolguncha davom ettiriladi. So‘yishdan oldin mollar cho‘miltiriladi. Bu esa go‘shtning toza bo‘lishi, xizmatchilarning qo‘llari ifloslanmasligi uchun muhim tadbir hisoblanadi. Mollarning oyoqlari ham toza bo‘lishi kerak. Hayvonlarni cho‘miltirishda maxsus dush yoki shlanglardan foydalaniladi.

Shoxli yirik mollarni so‘yish texnologik sxemasi quyidagi bosqichlardan

iborat: mollarni haydab kirish va hushsizlantirish; osma yo'lga ko'tarish; so'yish; qonsizlantirish; terisini shilish yo'lga o'tkazish; kallani kesib olish; terini shilish; ichki organlarini ajratish; tanani ikki qismga arralash; quruq tozalash; ho'l tozalash; tang'alash; tortish.

Hayvonlarni hushsizlantirish. Yirik mol va cho'chqalar hushsizlantiriladi. Mayda mol va buzoqlar hushsizlantirilmaydi. Hushsizlantirishdan maqsad mol oyog'iga g'ildirakli zanjir bog'lab osma yo'lga ko'tarishda ishchi mehnatini xavfsizlantirishdir.

Hushsizlantirish shunday olib borilishi kerakki, bunda mol yuragining faoliyati o'zgarmasligi lozim. Yurak ishlab turganida mol so'yilsa, uni qonsizlantirish to'liq bo'lib, undan olinadigan mahsulotlar sifatli va saqlashga chidamli bo'ladi.

Hayvonlarni hushsizlantirishning birmuncha usullari bo'lib, hammasida ham agar hayvon qonsizlantirilmasa oradan bir necha minut o'tgach u yana o'ziga keladi.

Bolg'a bilan hushsizlantirish. Bunda og'irligi 2 kilogramm va dastasi 1 metr bo'lgan bolg'adan foydalaniladi. Molni chap qulog'idan o'ng ko'ziga va o'ng qulog'idan chap ko'ziga chiziqlar kesishgan joyiga bolg'a bilan uriladi. Urish kuchi bosh suyagini shikastimasdan, faqat miyaning molekular aloqasini o'zgartira olishga yetarii bo'lishi kerak.

Otuvchi apparat bilan hushsizlantirishda to'pponchadan foydalaniladi. Unda diametri 9 mm bo'lgan gabsiz sochma o'q solinib hayvonning miyasiga otiladi. Miyaga kirgan o'q hayvonni hushsizlantiradi. Bunda yurak urishi davom etadi va qonsizlantirish jarayoni yaxshi natija beradi.

Elektronarkoz yordamida hushsizlantirish usuli hozirgi vaqtda keng tarqalgan. Bu usul ma'lum kuchlanishga ega bo'lgan elektr tokining qisqa muddatda molning markaziy asab sistemasiga ta'siriga asoslangan.

Qonsizlantirish. Mollar yotqizilgan yoki osib qo'yilgan holda qonsizlantiriladi. Go'sht kombinatlarida, asosan, mollarni osib, vertikal usulda qonsizlantirish usuli qo'llaniladi. Qoramollarning tanasi vazniga ko'ra 4,2% qon chiqsa, u qonsizlantirilgan bo'ladi. Lekin bu miqdor hayvon tanasidagi umumiy qon miqdorining 40-65 % ini tashkil etadi. Qonsizlantirish ishlari 6-8 minut davom etadi.

Terini shilib olish ishlari og'ir mehnat talab qiladigan jarayon bo'lib, ko'plab qushxonalarda mollar vertikal osib qo'yilganda amalga oshiriladi. Go'sht sifati sanitariya jihatidan qoniqarli bo'lishi uchun qushxonalarda terini shilish va tana (tusha)ga dastlabki ishlov berishda turli vositalar (ilmoq, blok ustidan o'tkazilgan arqon va h.k.)dan keng foydalaniladi.

So'yilgan molning quloq, burun va lablari atrofida terisi kesib olinadi, so'ng bosh terisi o'ng burun katagidan chap shoxigacha shilib olinadi. Tomog'idan kesib pastki labidagi halqasimon kesikkacha yetkaziladi va boshning qolgan qismidagi terisi shilinadi, so'ngra birinchi bo'yin umurtqasi bilan ensa suyagi orasidan kesilib bosh tanada ajratiladi.

Terini tanadan shilib olish ikki bosqichdan iborat bo'lib, teri yuzasidan 30-35% (bo'yinning 75% i, ko'krakning 35% i) pichoq yordamida shilinadi. Keyingi bosqichda har xil konstruksiyadagi teri shilish mashinalari yordamida mexanik usul bilan shilib olinadi.

Terini shilib olingandan keyin ichki organlar ajratib olinadi, bunda ularning butunligini buzmaslik va tananing ifloslanishini oldini olish uchun ehtiyotkorlikka rioya qilish kerak. Dastlab ko'krak suyagi arralanadi, keyin qizilo'ngach traxeyadan ajraladi, yelin va moyaklar olinadi, oq chiziq bo'yicha qorin bo'shlig'i kesilib, oshqozon-ichak yo'li, qorin yog'i, traxeya, o'pka, jigar va yurak bilan birgalikda ajratib olinadi. Ichki organlar veterinar nazoratidan o'tkaziladi va keyingi ishlov berish uchun kalla-pocha mahsulotlari bo'limiga, ichaklar kompleksini ularni qayta ishlash bo'limiga yuboriladi.

Keyin tanalar umurtqa bo'ylab, orqa miyani buzmaslik maqsadida, o'rta chiziqdan biroz o'ngdan arralanadi. Arraiash chizig'i tekis bo'lishiga ahamiyat beriladi. Arraiash natijasida tana ikkita nimtalik tushalarga ajraladi. Bu go'shtni tashish, sovitish xonalarida joylashni osonlashtirish va sovitishni tezlashtirish maqsadida amalga oshiriladi.

Arralashdan keyin nimtalik tushalar tovar ko'rinishini yaxshilash va keyingi saqlash jarayonida chidamliligini oshirish maqsadida quruq va ho'l tozalash usullari bilan tozalanadi. Quruq tozalashda ichki absisslar (ichki yiringlar) va zaxalangan

joylar olib tashlanadi, dum va tos atrofidagi yog'lar ajratib olinadi, diafragma kesib olinadi, buyrak yog'i bilan orqa miya chiqarib olinadi. Ho'l tozalashda nimtalik tushalar iliq suv bilan maxsus cho'tkalar yordamida yuvilib, iflosliklardan tozalanadi.

Nimtalik tushalarga veterinar nazoratining tamg'asi, semizlik kategoriyasi, yoshi va boshqa xususiyatlari ifodalangan tag'malar bosiladi. Shundan keyin nimtalik tushalar tarozilarda tortiladi va suyuqlik bilan ishlov berish uchun yuboriladi.

Qo'y va echkilarni so'yish texnologiyasi. Qo'y va echkilarni so'yishda ularni karaxt qilish tadbirlari olib borilmaydi, Qo'y va echkilar to'g'ri elevatorga uzatiladi va unda ular so'yiladi.

So'yiladigan hayvonlar 25-50 boshdan qilib mol saqlash xonasiga kiritiladi va undan harakatlanuvchi mexanizm- elevatorga uzatilib, ularning orqa oyog'idan zanjir moslamalariga biriktiriladi. Konveyer usulida harakatga keltiriladigan elevatorga osilgan hayvonlar o'z navbati bilan birin-ketin so'yila boshlanadi. Bunda hayvonlarni bo'yin (jag' osti) qismidagi vena qon tomiri ingichka o'tkir qirrali pichoq bilan kesib yuboriladi. Hayvonlarni tezroq qonsizlantirish maqsadida ularning arteriya qon tomiridan va yuragining o'ng qorinchasidan pichoq yordamida qoni chiqarib yuboriladi. Qizilo'ngachni jarohatlamay (kesib yubormasdan) barcha qon maxsus idishga olinadi.

Dastlabki ikki minut davomida olingan qon toza hisoblanib, undan albumin tayyorlanadi. Iftoslangan qon hayvonlar uchun qon uni tayyorlashga yuboriladi. Qonsizlantirish uchun bo'yinni kesib tashlashga ruxsat berilmaydi. Qonsizlantirish o'rtacha 5-6 minut davom etadi.

Qonsizlantirish ishlari tugagach bosh qismi tanasidan kesib olinadi. Boshidan tili kesib, sug'urib olinadi. Bosh qismini qayta ishlash uchun maxsus bo'limga jo'natiladi. Qo'y terisini shilib olish ishlari ham konveyer usulida mexanik moslamalar yordamida amalga oshiriladi. Terini shilishdan oldin «pistolet» deb nomlangan moslama yordamida qo'y oyog'ining sakrash bo'g'in qismidan 0,2-0,3 MPa siqilgan havo yuboriladi. Bu esa terini osonlik bilan shilib olish imkonini beradi. Dumbali qo'ylarga havo dumba ostidagi dum qismidan yuboriladi.

Quruq tozalash jarayonida buyrak yog'i bilan va dum, odatda, ajratilmaydi,

dumbali qo‘ylarning dumi dumbasi bilan kesib olinadi. Ho‘l tozalashdan keyin har bitta ramaning ilgaklariga butun tushalar 10 tadan osiladi. Keyin tushalarga tamg‘a bosiladi, ular tarozida tortiladi va sovitgichga yuboriladi.

Go‘sh t semizligiga qarab kategoriyalarga bo‘linadi. Barcha turdagi go‘sh tning semiz-oriqligi muskul va yog‘ to‘qimalarining rivojlanganligiga, ba‘zan skelet suyaklarining chiqib turganligiga qarab belgilanadi.

Har bir tana, nimtalik yoki chorak tushaga uning semizlik katego-riyasi uchun ma‘lum shakldagi tamg‘a (shtamp) belgilangan. Tamg‘aning rangi go‘sh tning turi, semizligi va nimaga mo‘ljallanganligiga bog‘liq.

Sog‘lom, sotish, saqlash va jo‘natishga mo‘ljallangan mol, qo‘y va cho‘chqa go‘sh tlariga (oriq go‘sh tdan tashqari) binafsha rangli tamg‘a bosiladi. Barcha turdagi oriq go‘sh tlariga, shuningdek, qayta ishlashga mo‘ljallangan go‘sh tga, semizlik darajasi va ishlatilishidan qat‘i nazar qizil tamg‘a bosiladi.

Yumaloq tamg‘a I kategoriyali semizlikka ega barcha go‘sh tning turlariga bosiladi. Kvadrat shakldagi tamg‘a II kategoriyali semizlikka ega barcha go‘sh tning turlariga bosiladi. Uchburchak tamg‘a oriq tushalar, nimtalik yoki chorak tushalarga bosiladi.

Tamg‘alarning soni va tananing qaysi qismiga bosilishi go‘sh tning turi va semizligiga bog‘liq.

Mol go‘sh tning semizlik ko‘rsatkichlari va tamg‘alanishi. Katta yoshdagi va yosh mol go‘sh ti I va II kategoriyaga hamda oriq go‘sh tga bo‘linadi. Savdoga faqat I va II kategoriyadagi go‘sh tlariga chiqariladi.

I kategoriya semizligiga ega bo‘lgan mol go‘sh tning muskuli yaxshi rivojlangan bo‘lishi lozim, serqiltiq o‘simtali, quymich va yonbosh suyagi sezilmaydi; tananing sakkizinchi qovurg‘adan to quymichgacha bo‘lgan qismi teriosti yog‘i bilan qoplangan bo‘ladi; bo‘yin, kurak, qovurg‘alarning oldingi qismlarining ustida yog‘ parchalar ko‘rinishida joylashgan. Tananing orqa qismi kesilganda marmarsimonligi aniq ko‘rinib turadi.

II kategoriya semizlikda bo‘lgan mol go‘sh tidagi muskullar birmuncha kamroq rivojlangan bo‘ladi; qiltiq o‘simta, quymich va yonbosh suyaklari sezilib turadi.

Quymich, bel va keyingi qovurg'alar atrofida teriosti yog'lari mayda parchalar ko'rinishida bo'ladi. Go'sht marmarsimonlikka ega emas.

I va II kategoriyali yosh mol go'shti ham yuqoridagi ko'rsatkichlarga ega bo'lishi bilan tavsiflanadi, biroq unda teriosti yog'i kamroq rivojlangan bo'lishi mumkin. I kategoriyali yosh mol nimtasiga yog' qatlamlari faqat dunning boshlanish qismi va qovurg'aning ichki tomoniga joylashadi; II kategoriyali nimtada teriosti yog'i bo'lmasligi ham mumkin.

II kategoriyali go'shtga qo'yilgan talablarni qondirmagan yirik va yosh mol go'shtlari oriq go'sht hisoblanadi.

Binafsha rangli tamg'a har bir nimtaga quyidagi miqdorda qo'yiladi: I kategoriyali go'shtga beshta dumaloq tamg'a: kurak, orqa, qovurg'a va ko'krak qismlariga; II kategoriyali go'shtga ikkita kvadrat tamg'a: kurak va qovurg'a qismlariga bosiladi. Yosh mol go'shtiga bulardan tashqari «Yo» (yosh) tamg'asi bosiladi.

Qo'y va echkilarning semizlik ko'rsatkichlari va tamg'alanishi. Qo'y va echki go'shti ham standart talabiga ko'ra semizligi va go'shtdorligiga ko'ra ikki kategoriyaga bo'linadi.

I kategoriya talabi: muskulaturasi qoniqarli darajada rivojlangan. Umurtqa pog'onasi o'simtalari qisman bo'lsa-da sezilib turadi. Yelka va tanasining yuza qismi teriosti moy qavati bilan qoplangan bo'ladi.

II kategoriya talablari: muskulaturasi tuban rivojlangan bo'lsa. umurtqa pog'onasi, qovurg'alari bo'rtib turadi. Tanada moy bo'lmaydi yoki nihoyatda oz miqdorda bo'lishi mumkin.

Yuqoridagi ikki kategoriya talabiga javob bermagan qo'y va echki go'shti standart talabiga binoan oriq go'sht hisoblanadi.

Sanoat korxonalariga qayta ishlash maqsadida yuboriladigan tushalar ichidan buyrak va yog'i olinadi. Agar iste'mol uchun yaroqli bo'lsa, u qoldiriladi.

I kategoriyali tushaga yumaloq tamg'a bosiladi, II kategoriyali bo'lsa, to'rtburchak va oriq tushaga uchburchak tamg'a bosiladi.

I kategoriyali qo'y go'shtining 5 ta joyi (bittadan kurak qismiga, bir marta

ko'krak qismi)ga tamg'a bosiladi. II kategoriyali bo'lsa 4 ta tamg'a bosiladi. Oriq tushaga bitta tamg'a bosiladi.

Echki go'shtiga ham qo'yniki kabi tamg'a bosib, kolbasa va konserva tayyorlash uchun jo'natiladi, ayrim hollarda qadoqlangan holda sotuv korxonalariga chiqariladi.

Hayvonlar so'yilgach, kalla-pochasi va ichki organlari qayta ishlanadi. Go'sht sanoatida bu organ va qo'shimcha to'qimalar kalla-pocha mahsulotlari deb ataladi. Bu mahsulot barcha morfologik belgilariga ko'ra to'rt guruhga bo'linadi:

- yumshoq va go'shtli mahsulot jigar, o'pka, yurak, buyraklar, taloq, til, yelin, go'sht kesiklari, diafragma);
- suyakli qo'shimcha go'sht mahsulotlari (qoramollarning bosh va dumi);
- junli qo'shimcha mahsulotlar (qoramol oyoqlari, quloqlari);
- shilimshiq mahsulotlar (katta qorin, to'r qorin, qatqorin, shirdon va oshqozon) shular jumlasidandir.

Kimyoviy tarkibi, to'yimlilikiga ko'ra kalla-pocha mahsulotlari ikki kategoriyaga bo'linadi. I kategoriyaga miya, til, jigar, kalla go'shtlari, buyraklar, diafragma, dum, yelin va go'sht kesiklari kiradi. II kategoriyaga boshi, quloq va oyoqlari, urug'donlar, o'pka, katta qorin, qizilo'ngach kiradi.

Shuningdek, cho'chqalarning oshqozoni, taloq, lab va traxeyalari ham ikkinchi kategoriyaga mansub hisoblanadi.

Ayrim qo'shimcha mahsulotlar (o'pka, oshqozon devorlari) birikti-ruvchi tolalardan tashkil topgan bo'ladi.

Ba'zi bir qo'shimcha mahsulotlarda suyak miqdori ko'proq bo'ladi. Masalan, boshda 50%, oyoqlarda 85-90% atrofida suyak bo'lishi aniqlan-gan. Ishlanmagan qo'shimcha mahsulotlar uzoq vaqt saqlanmaydi. O'pka, jigar, taloq, buyrak kabilar 0°C dan past haroratda saqlanishi talab etiladi.

Ichki sekretiya, endokrin va ferment xomashyolari. So'yilgan hayvonlarning ichki sekretiya bezlari xomashyolaridan ham foydalanish mumkin. Bunda asosan: gipofiz, epifiz, qalqonsimon bezlar, timus, buyrakusti bezlari, oshqozonosti bezlari, urug'donlar va boshqalar nazarda tutiladi.

7.4. Go'sht va go'sht mahsulotlarini sovitish, muzlatish va saqlash

Mollarni so'yish natijasida olinadigan eng asosiy mahsulot go'sht va mol yog'i hisoblanadi. Nihoyat uchinchi o'rinda qo'shimcha mahsulotlar olinadi. Umuman, har bir go'sht kombinati va kushxonaning texnikaviy va iqtisodiy ko'rsatkichlari ularning qancha miqdorda mahsulot ishlab bera olishi quvvati bilan belgilanadi. Ishlab chiqariladigan go'shtning sifati ko'p jihatdan hayvonlar semizligi, jinsi, yoshi va zoti bilan bog'liq holda bo'ladi. Lekin go'shtni qayta ishlash jarayonida uni xaridorgir va sifatli bo'lishi, asosan, go'sht kombinati ishchilarining mahorati va tajribasiga bog'liq bo'ladi. Bu borada ayrim me'yor darajasidagi ko'rsatkichlar ishlab chiqilgan (3-jadval).

3-jadval

Qoramollarning oriq-semizligiga ko'ra go'sht va yog' chiqishi (tirik vazniga ko'ra foiz hisobida)⁴⁷

Ns	Mollarning semizligi	Go'sht	Yog'
1	Yuqori semizlikda bo'lganda	47,0-50,3	3,3-6,4
2	O'rta semizlikda bo'lganda	44,2-48,4	2,3-4,4
3	O'rtadan past semizlikda bo'lganda	40,9-45,2	1,3-2,2
4	Oriq bo'lganda	37,2-41,0	0,5-0,8
	I kategoriyadagi novvoslar	50,0	2,3
	II kategoriyadagi novvoslar	48,0	0,8
	I va II kategoriyadagi buzoqlar	52,3	0,68
	Oriq buzoqlar	42,0	-

⁴⁷ Ikromov T.X., Qo'chqorov O'R. Chorva, parranda va baliq mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi. - T.: «Sharq», 2001.

Barcha zonalar bo'yicha yagona holda qo'shimcha mahsulotlar ham ishlab chiqarilgan. Shunga ko'ra: I kategoriyadagi qo'shimcha mahsulotlar 3,42%; II kategoriyadagi qo'shimcha mahsulotlar 7,18%, teri o'rtacha 7% atrofida. Bunda mollarning yoshi, jinsi va vazniga ko'ra bu ko'rsatkich 5,9% dan 10% gacha bo'lishi aniqlangan.

Go'sht kombinatlarida va kushxonalarda so'yilgan mollarning go'shti sifatiga ko'ra bahonaladi va savdo tashkilotlariga jo'natiladi. Bunda barcha tur mol go'shti GOST 779-55 yarim va chorak nimtali mol go'shti hamda GOST 16867-71 yarim nimtali buzoq go'shti asosida baholanadi.

Go'shtni sovitish. Ma'lumki, tez buziladigan yoki sifat jihatidan aynib qoladigan chorva mahsulotlariga nisbatan o'z vaqtida talab etiladigan chora-tadbirlar ko'rilmasa, ular tez buziladi va iste'mol qilishga yaroqsiz holga kelishi mumkin. Bunga asosiy sabab turli xil mikroorganizmlar bo'lib, bunday mahsulotlar ular uchun nihoyatda qulay muhit hisoblanadi.

Mikroorganizmlarning tez ko'payib ketishi havo harorati, namligi, go'sht to'qimasidagi fermentlarning biokimyoviy o'zgarishiga bog'liq holda bo'ladi. Shularni hisobga olgan holda, chorva mahsulotlarini konservalash usulidan foydalaniladi.

Mashinalar yordamida sovitish^asosan, bir necha turdagi gazlar (ammiak, karbonat angidrid, sulfat angidrid)ni siqib suyultirishdan iboratdir. Bu gazlarning qaynash harorati suvning muzlash haroratidan ancha past bo'ladi. Suyultirilgan gaz qaynab bug'lanishi uchun issiqlikni tashqi muhitdan oladi. Ammiak bilan ishlaydigan kompressor mashinalar ishlab chiqarishda ko'proq qo'llaniladi.

Hayvon so'yilgandan so'ng hali issiqligini yo'qotmagan va qotmagan go'sht yangi go'sht deb ataladi. Bir sutka davomida saqlangan va harorati tashqi muhit haroratiga teng bo'lgan go'sht sovigan go'sht deb ataladi. 0 dan 4°C gacha haroratda saqlangan go'sht sovitilgan go'sht deyiladi.

Sovuq iqlimli hududlarda go'sht (ayniqsa qish kunlari) tabiiy sovuqdan foydalanilgan holda sovitiladi. Lekin, issiq iqlimli o'lkalarda, jumladan, bizning

respublikamizda sovitish tadbirlari go'shtni sovitish kameralarida amalga oshiriladi. Kameralarda havo harorati 0-3 °C, havo namligi 75-85 % bo'ladi.

Sovitilgan go'shtning ustki qismi quruq parda bilan qoplanganligi tufayli u saqlash uchun chidamli bo'ladi. Turli xil hayvonlar go'shtini sovitishda turlicha harorat va namlikdan foydalanish talablariga rioya qilish muhim texnologik tadbirlarga kiradi.

Qoramol tanalari 24-36 soat mobaynida, qo'y va echkilamiki 12 soat cho'chqalar tanasi 24 soat davomida sovitiladi. Bunda havo nisbiy namligi 80-85% bo'lishi talab etiladi. Sifatli sovitilgan go'sht 1-2 °C haroratda 30 sutka davomida saqlanishi mumkin.

Go'shtni muzlatish. Muzlatish uchun barcha semizlikdagi go'shtlarni yaroqli deb bo'lmaydi. Masalan, oriq hayvon go'shti muzlatishga yaramaydi. Bunday go'shtlarni tezlik bilan qayta ishlashga ixtisoslashtirilgan sex va korxonalariga jo'natiladi. Go'sht muzlatiladigan kameralarda -26 °C haroratda, havoning 90-92 % nisbiy namligida go'sht 32-50 soatda muzlaydi.

Muzlatilgan go'sht harorati -10-12 °C, havoning nisbiy namligi 95-98 % ni tashkil qiladigan kameralarga yuboriladi va saqlanadi. Kamerada sutkasiga bir marta havo almashtirib turiladi.

Saqlash jarayonida muzlatilgan go'shtning rangi o'zgaradi, ya'ni qora-qizil bo'lib, xiralashib qoladi. 7-8 oy saqlangan go'shtning ustidagi yog'-to'qima ko'kimtir sarg'ish, ba'zan ko'kish, achchiq ta'mli va hidli bo'ladi. Bunday o'zgarishlar tufayli, barcha turdagi hayvon go'shti uchun saqlash muddati belgilangan. Jumladan, qoramol va qo'y go'shti 10-12 oy, cho'chqa go'shti 6-7 oy, parranda go'shti 6-8 oygacha saqlanishi mumkin.

Muzlatilgan go'shtlar sovuq omborlarda saqlanganda ularning namligi turli miqdorda kamayadi. Bu miqdor 0,7-1,5% ni tashkil etadi.

Muzlatilgan go'shtni muzdan tushirish (defrostatsiyalash). Muzlatilgan go'sht tabiiy va sun'iy usulda eritiladi.

Sun'iy eritish-kameradagi havo rejimi (harorat, nisbiy namlik, havoning aylanishi) ni buzmasdan amalga oshiriladi.

Tabiiy eritish (issiqlik ta'sirida)-deyarli bir maqsadga muvofiq bo'lmaydi. Bunga sabab, go'shtning shirasi tananing to'qimalariga shimilmasdan tashqariga oqib ketadi. Bunda go'sht oziq moddalarini birmuncha yo'qotadi va lattaga o'xshab qoladi.

Agar go'sht maxsus kamera (defroster)larda sekinlik bilan sun'iy eritilsa, erigan suv va go'sht shirasi kolloidlar tomonidan shimib olinadi.

Nimtalar, asosan, bo'lakiarga bo'lingan holda eritiladi. Bo'laklar nimtaning chorak, ya'ni 1/4 qismidan kichik bo'lmasligi kerak, chunki mayda bo'laklar shirani ko'p yo'qotadi.

Eritilgan go'sht 1-3 kiln 0-2 °C haroratda saqlanadi. Bu vaqtda u shirasini yo'qotmaydi va suv kolloidlari tomonidan shimiladi, go'shtning ustida harorat -1 °C bo'ladi. Shunday usulda eritilgan go'sht 0 °C haroratda 6-8 kun saqlanishi mumkin, Muzlatilgan go'shtni eritish uchun 2-5 kun vaqt sarflanadi.

Dezinfeksiya. Dezinfeksiyalash uchun har xil mog'or zamburug'lariga faol ta'sir etadigan moddalarni tanlab olish talab etiladi. Kameralarni dezinfeksiya qilish uchun 5 % li temir sulfat tuzining eritmasi, 5 % li o'yuvchi natriy (NaOH)ning eritmasi, antiseptol (tarkibida 25% xlor bo'lgan xlorli ohakdan 2,5 kg, 35 kg kalsiylangan soda va 100 / suv aralashmasi) ishlatiladi. Taniqli olim, prof. M.Danilov bu borada ko'plab kuzatishlar olib borgan va uning fikriga ko'ra kameralarni BUV-15 va BUV-30 rusumli lampalar bilan zararsizlantirish ma'qul deb hisoblanadi.

7.5. Kolbasa va kolbasa mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi

Kolbasa tayyorlash birmuncha murakkab bo'lgani holda, u, asosan, pishgan, pishirib dudlangan, xom dudlangan guruhlardan iborat. Kolbasa uchun hayvonning yumshoq va yarimyumshoq go'shtidan foydalaniladi. Turli qattqlikdagi go'shtlar maydalanadi va qiyma holiga keltiriladi. Unga yog', un va har xil ziravorlar qo'shiladi.

Kolbasa tayyorlashda xomashyo uchun go'sht, xom yog', qon, ichak-chavoqlar, har xil ziravorlar (qalampir, sarimsoq piyoz, qon, kardamon, koritsa va h.k.), osh tuzi, nitritlar ishlatiladi.

Kolbasa tayyorlashda ketma-ket amalga oshiriladigan texnologik jarayonlarga alohida e'tibor beriladi. Masalan, go'shtni suyakdan pay-chandir, pardadan ajratish, to'g'rash, qovurish, qaynatish, dudlash kabilar shular jumlasidandir. Go'shtni suyaklardan ajratib olish «obvalka» deyiladi. Go'shtdan pay-chandir, parda va muskullar orasidagi yog' qatlamlarini ajratib olishga lahmlash (jilovka) deyiladi.

Go'sht lahmlanganda, asosan, 3 xil nav ajratiladi:

- 1-nav go'shtlar-orqa va son go'shtlaridan olinadi va yuqori navli kolbasalar uchun ishlatiladi;

- 2-nav go'shtlar-bo'yin, ko'krak qafasi, qorin devorlari va tananing oldingi qismlaridan olinadi, suyak va pardalardan ajratiladi. Bunda qisman bo'lsa-da, go'sht pardasi va muskullar oralig'idagi biriktiruvchi qatlamlari qolishi mumkin. Sunday go'shtlardan qiyma qilinib, pishirilgan navli kolbasalar uchun foydalaniladi;

- 3-nav go'shtlar—birinchi va ikkinchi nav go'shtlarni ajratib olishdan qolgan yig'indilar, paylar aralash go'sht parchalari hisoblanadi.

Lahmlash jarayonida hosil bo'lgan kemirchaklar, pay-chandirlar va pardalar ilvira (studen) tayyorlash uchun yuboriladi. Cho'chqa go'shtini lahmlashda hosil bo'lgan teriosti yog'i kolbasa ishlab chiqarishga yoki eritishga, mol va qo'y yog'i eritishga yoki maxsus kolbasalar ishlab chiqarishga yuboriladi.

Lahmlangan mol go'shti ko'pgina kolbasa mahsulotlarini tayyorlashda qiymaning asosiy qismini tashkil qiladi.

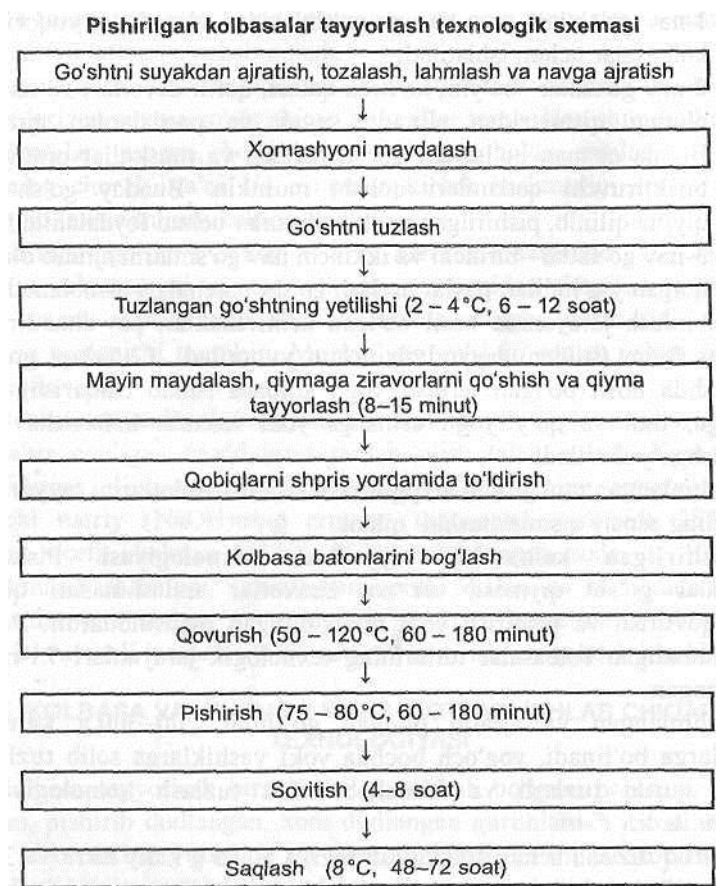
Pishirilgan kolbasalar tayyorlash texnologiyasi. Pishirilgan kolbasalar go'sht qiymasi, tuz va ziravorlar aralashmasini qobiqqa solib, qovurish va pishirish yo'li bilan olingan mahsulotlardir. Pishirib tayyorlanadigan kolbasalar turlarining texnologik jarayonlari 55-rasmda tasvirlangan.

Lahmlangan va ajratib olingan go'shtlar 200-300 g kattalikda bo'laklarga bo'linadi, yog'och bochka yoki yashiklarga solib tuzlanadi. Bunda quruq tuzlash va namakob bilan tuzlash texnologiyasidan foydalaniladi.

Quruq tuzlash uchun 100 kg osh tuzi, 1,5-2,5 g kaliy nitrit va 3-5 kg shakar olib, aralashma tayyorlanadi. Undan pishiriladigan kolbasalar uchun (100 kg go'sht hisobida) 3-3,5 kg; dudlash bilan tayyorlanadigan kolbasalar uchun 3-4,5 kg

sarflanadi. Go'sht tuzlanib, 3-6 °C haroratda 2-5 sutka saqlanadi.

Tuzlangan go'sht maydalagich yordamida 2,5-10 mm kattalikda qiyma qilinadi. Qiyma qanday nav kolbasa tayyorlanishiga ko'ra pishirish mashinasiga yoki kutterga, so'ngra aralashtirgichga solinadi. Kutterda qiymaga suv yoki sho'rva hamda ayrim ziravorlar, aralashtirgichga esa kraxmal va kolbasa tayyorlash uchun retseptda ko'rsatilgan boshqa mahsulotlar ham qo'shiladi. Barcha mahsulotlar qo'shilgach va aralashtirilgach «kolbasa qiymasi» tayyor hisoblanadi va navbat bilan uni ichaklarga solish tartibi amalga oshiriladi.



55-rasm. Pishirib tayyorlanadigan kolbasalar turlarining texnologik jarayonlari⁴⁸

Liver kolbasani tayyorlash. Liver kolbasalari, asosan, qon, o'pka, yurak, jigar va taloqdan tayyorlanadi. Dastavval xomashyolar pishirib olinadi, so'ng sovitiladi. Sovitilgan mahsulot maydalanib qiyma holiga keltiriladi va aralashtirgichlarda ishlov

⁴⁸ Ikromov T.X., Qo'chqorov O'R. Chorva, parranda va baliq mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi. - T.: «Sharq», 2001.

beriladi. Unga tuz, suv, yogʻ va kerakli hisoblangan ziravorlar solib yaxshilab aralashtiriladi. Shunday qilib, mahsulot ichaklarga solish uchun tayyor boʻladi va bu tadbimi amalga oshirish mumkin.

Goʻsht noni tayyorlash. Goʻsht noni uchun yuqori nav kolbasalar tayyorlanadigan goʻshtdan foydalaniladi. Uning qiymasini tayyorlash texnologiyasi ham kolbasa qiymasini tayyorlash kabi boʻlgani holda, maxsus non pishiriladigan tunuka idishlarga solinib, pechkalarda pishiriladi. 230

Pishirilgan goʻsht noni sovutiladi hamda uni shakar va qizil qalampir aralashma sharbatiga botirib olinadi. Soʻngra maxsus pechlarda quritiladi.

Kolbasa mahsulotlari ishlab chiqarishdagi asosiy jarayonlarning tavsifi.

Goʻsht kolbasalarini tayyorlashda asosiy jarayonlar pishirish, qaynatish, qovurish va dudlash boʻlib, bunda pishirilgan va pishirib dudlangan navlari qovuriladi. Ularni olovdan 1,8-2 m balandlikda osiq holda joylashtirish talab etiladi. Bunda bargli daraxtlar oʻtini yoqiladi. Kolbasalar 78-90 °C, keyin 90-100 °C haroratda qovuriladi. Sosiska va sardelkalar uchun qovurish vaqti 30 minutni tashkil etadi. Lekin, «Chaynaya», «Lyubitelskaya» va «Doktorskaya» navli kolbasalarni 150 min qovurish talab etiladi.

Qovurib boʻlingan kolbasalar tezda qaynatiladi. Bu tadbir pishirilgan kolbasa uchun oxirgi va pishirib dudlangan kolbasalar uchun oxiridan ilgarigi texnologik jarayon hisoblanadi.

Qaynatish ishlari suvga toʻldirilgan qozonlarda va maxsus bugʻ kameralarida bajariladi. Bunda harorat turli darajada boʻlishi mumkin. Jumladan respublikamiz korxonalarida 70-80 °C da qaynatish koʻproq qoʻllaniladi. Binobarin, kolbasa batonining ichidagi harorat 65-70 °C atrofida boʻladi. Agar, baʼzan kolbasa zararsizlantirilgan shartli yaroqli xomashyodan tayyorlangan boʻlsa, uni 90-95 °C haroratda qaynatish talab etiladi. Bunda baton ichidagi harorat 80-85 °C atrofida boʻladi.

Qozondagi suv 90-95 °C gacha isitilgach, unga kolbasalar solinadi va qaynatishning oxirigacha ana shu harorat saqlab turiladi. Batonlar ichidagi harorat 68-72 °C ga yetkazilsa, kolbasalar tayyor boʻlgan hisoblanadi.

Kolbasalarni qaynatish muddati batonlarning diametriga bog'liqdir. Jumladan, sosiska 10 minut, sardelka 10-16 minut, «Ukraina», «Minsk», «Litva», «Poltava» deb nomlanuvchi kolbasalar 20-25 minut, «Chaynaya», «Doktorskaya» va shu kabi kolbasalar 30-40 min va qolgan navlari 70-150 min qaynatiladi.

Qaynatish ishlari tugagach kolbasalar ramalarga osilgan holda yaxshilab shamollatiladi va harorati 4-8 °C bo'lgan xonalarda sovutiladi. Ayrim hollarda, fabrika sharoitida kolbasalar dush tagida sovutiladi va omborga jo'natiladi. U yerda 7-9 °C harorat va havoning nisbiy namligi 75-80% bo'lishi talab etiladi.

Ayrim kolbasa turlarini tayyorlash texnologiyasi. Pishirib-dudlab tayyorlangan kolbasalar qaynatilgandan so'ng, dudlanadi. «Poltava», «Litva», «Ukraina», «Minsk», «Moskva», «Krakov», «Polsha» kabi kolbasalar va «Ovchilar» kolbasasi shu usulda tayyorlanadi. Pishirib dudlanadigan kolbasalar qiymasiga 50% dan ko'proq cho'chqa go'shti solinadi. Kolbasa qiyrnasi 6-8-20 mm kattalikda bo'lishi mumkin. Unga suv qo'shilmaydi va 1-2 sutka davomida tayyorlangan mahsulot tindiriladi. Pishirib dudlanadigan kolbasalar qaynatilib, sovutilgandan so'ng 40 °C issiqlikda 2-24 soat yoki 14-19 °C issiqlikda 2-8 sutka sovuq tutunda dudlanadi.

Tayyorlangan kolbasalar 1-2 oy saqlanishi mumkin.

Xom holida dudlangan kolbasalar yaxshi tuzlangan va suyaklardan ajratilgan go'shtdan tayyorlanadi. Sunday go'sht 7~8 kun tuz yegandan so'ng teshiklari o'lchamlari 5-8 mm bo'lgan maydalagichda qiyma qilinadi. Qiyma aralashtirgichga solinadi, ustiga maydalangan cho'chqa go'shti va yog'i, shakar hamda ziravorlar qo'shib aralashtiriladi. Keyin 2-4°C haroratda 1 sutka davomida saqlab sovutiladi. Sovutilgan qiyma ichaklarga zich qilib to'ldirib, ustidan ip (kanop) bilan bog'lanadi va 2—7 kun davomida saqlanadi. So'ngra 15-16 °C haroratda 14-30-90 kun davomida quritiladi.

Xom dudlangan kolbasalar ishlab chiqarish texnologik sxemasi 56-rasmda tasvirlangan.

Liver kolbasalar esa qaynatilishi oldidan qovurilmaydi. Faqat diametriga ko'ra, ular 25-35 min davomida qaynatish bilan chegaralanadi.

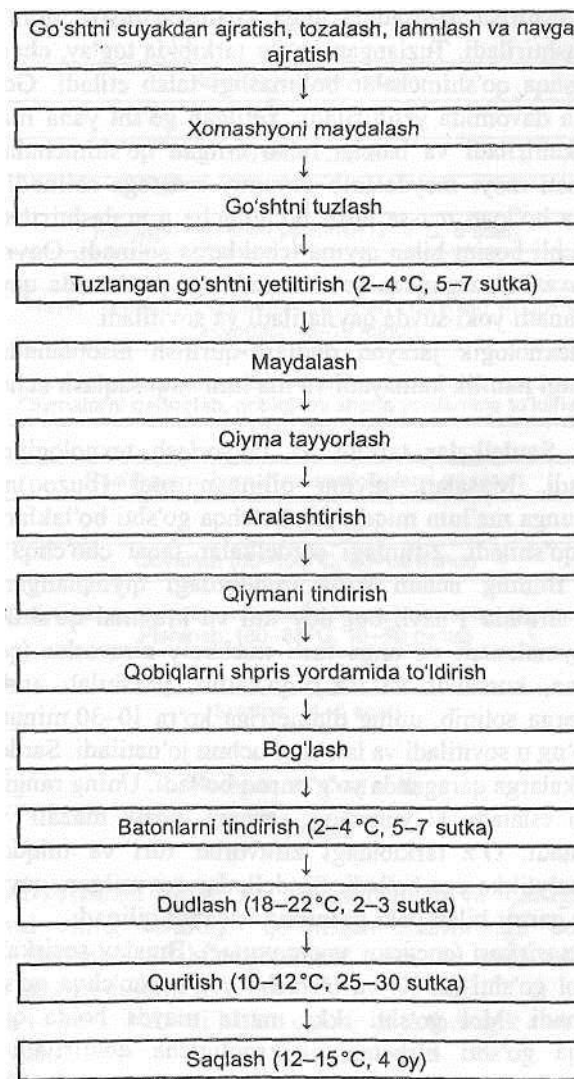
Tayyor mahsulotlarni saqlash. Yetishtiriladigan mahsulotlarning sifatli

bo'lishida ularni saqlash tadbirlari muhim ahamiyat kasb etadi. Saqlash xonalarida harorat 4-6 °C, havoning nisbiy namligi 75-80% bo'lishi talab etiladi.

Qaynatib dudlangan kolbasalar osilgan holda saqlanadi. Dudlab quritilgan kolbasalar esa oldin osilgan holda, keyin yashik va karton qutilarga solib saqlanadi.

Agar kolbasalarni uzoq vaqt saqlash rejalashtirilgan bo'lsa, ularning qurib qolmasligi va mog'orlamasligi uchun usti parafinlanadi yoki o'simlik (kungaboqar, paxta, kunjut va h.k.) moylari surtiladi.

«Ovchilar» kolbasasi. Bunday kolbasalar, asosan, 1-navli mol go'shtidan va uncha yog'li bo'lmagan cho'chqa go'shtidan tayyorlanadi. Buning uchun mayda (qiyma)langan mol go'shti tuzlanadi. Cho'chqa go'shti 4 mm kattalikda kesilib, aralashtiriladi. Massaga tuz, shakar, sarimsoq piyoz, qora murch kabilar qo'shiladi. Tayyorlangan ichakka solingan qiyma har 16-20 sm uzunlikda o'ralib (bir-biridan alohida), qovuriladi. So'ngra qaynatiladi va dudlanadi.«Ovchilar» kolbasasi o'ziga xos hidga, mazaga va ko'rinishga ega. Uning tarkibida namlik nisbatan ozroq, lekin moy va oqsil ko'proq bo'ladi. Binobarin, u yuksak to'yimlilikka ega. Bunday kolbasalar issiq yoki sovuqligicha iste'mol qilish uchun tavsiya etiladi. Agar yeyishdan oldin ochiq yerda, issiqligi kuchli bo'lmagan olov ustida isitilsa, uning lazzatliligi ortadi va taom sifatida uni iste'mol qilish mumkin.



56-rasm. Xom dudlangan kolbasalar ishlab chiqarish texnologik sxemasi

Chala diidlangan kolbasalar. Chala dudlangan deyishga sabab, qaynatib

olingan kolbasalar ma'lum darajada dudlanadi va quritiladi. Uning tarkibida quyidagilar bo'lishi mumkin: 1-nav mol go'shti, o'rtacha yog'li cho'chqa go'shti, cho'chqa teriosti moy qatlami. Mahsulot xushxo'rligini oshirish maqsadida unga sarimsoq piyoz, qora murch va zira solib aralashtiriladi. Tuzlangan go'sht tarkibida tog'ay, chandir, go'sht pardasi va boshqa qo'shimchalar bo'lmasligi talab etiladi. Go'sht salqin xonada 2 sutka davomida yetiltiriladi. Yetilgan go'sht yana maydalanadi, qiyma holga keltiriladi va barcha talab etilgan qo'shimchalar solinadi. Cho'chqa teriosti moyi maydalanib umumiy massaga solinadi va bir xil ko'rinishga ega bo'lgan massa hosil bo'lguncha u aralashtiriladi. Maxsus mashinada kuchli bosim bilan qiyma ichaklarga solinadi. Qaynatilgandan keyirt ustki qavati qizarguncha qovuriladi, bug' yordamida qaynoq holda biror soat saqlanadi yoki suvda qaynatiladi

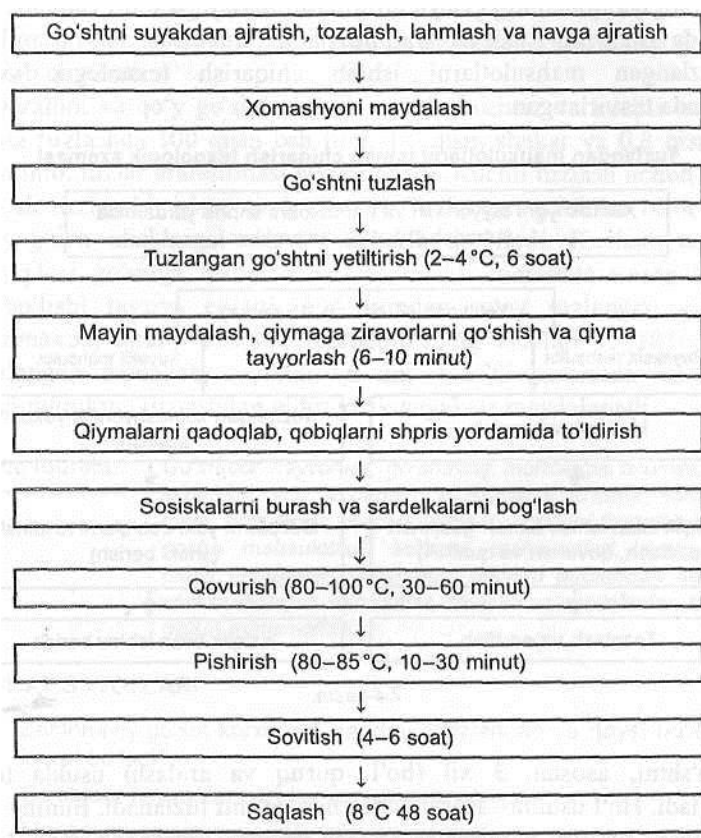
va sovitaladi.

So'nggi texnologik jarayon dudlash-quritish hisoblanadi. Natijada uning tarkibidagi namlik kamayadi va ma'lum vaqt saqlash uchun qulaylik vujudga keladi.

Sardelka. Sardelkalar tarkibi va tayyorlash texnologiyasiga ko'ra turlicha bo'ladi. Masalan, qiyma qilingan mol (buzoq)ning 1-nav go'shtidan va unga ma'lum miqdorda cho'chqa go'shti bo'laklari, qon yoki qon zardobi qo'shiladi. 2-turdagi sardelkalar faqat cho'chqa go'shtidan tayyorlanadi. Buning uchun 97% miqdordagi qiymalangan cho'chqa go'shtiga 3% atrofida 1-navli bug'doy uni va kraxmal qo'shiladi. Go'sht ikki marta qiymalanadi va unga turli xushbo'y ziravorlar (qora murch, sarimsoq piyoz, koreandr va h.k.) qo'shib, yaxshilab aralashtiriladi. Qiyma ichaklarga solinib, uning diametriga ko'ra 10-30 minut davomida qovuriladi. So'ng u sovitaladi va iste'mol uchun jo'natiladi. Sardelkalar diametri sosiskalarga qaraganda yo'g'onroq bo'ladi. Uning rangi och pushti shaftoli gulini eslatadi. U yumshoq, sernam, nozik mazali va xushxo'r taom hisoblanadi. O'z tarkibidagi ziravorlar turi va miqdoriga ko'ra turlicha xushbo'ylikka ega bo'ladi. Sardelkalar qovurilgan, qaynatilgan va isitilgan holda garnir bilan yoki garnirsiz iste'mol qilinadi.

Tamaddi sosiskasi. Bunday sosiskalar birinchi navli yosh mol go'shti (25%) va o'rtacha yog'li cho'chqa go'shti (75%) dan tayyorlanadi. Mol go'shti ikki marta mayda holda qiymalanadi, lekin cho'chqa go'shti nisbatan yirikroqligicha qoldiriladi. Turli xil ziravorlar (qora murch, tmin, sarimsoqpiyoz, muskat yong'og'i) qo'shiladi. Tayyorlangan qiyma ichaklarga solinadi, so'ngra qovuriladi va qaynatiladi.

Issiq haroratda ishlangan sosiskalar sovitaladi va ular iste'mol uchun tayyor hisoblanadi.



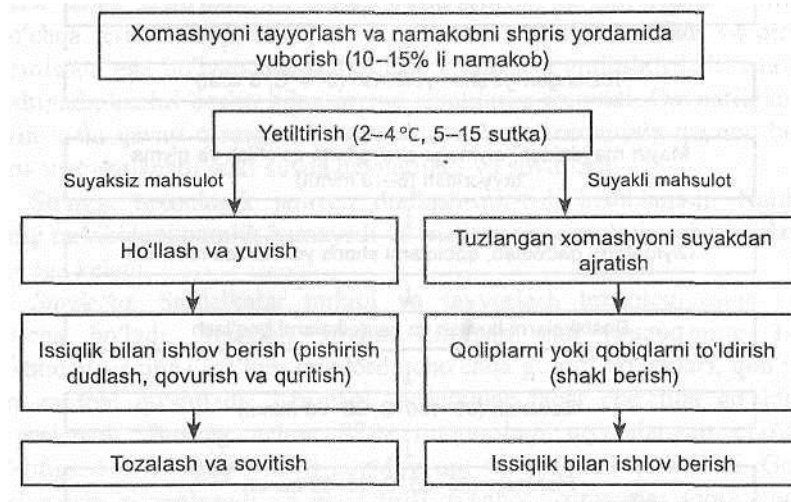
57-rasm. Sosiska va sardelkalarni ishlab chiqarish texnologik sxemasi

Tamaddi sosiskasi o'ziga xos yoqimli hidga va mazaga ega bo'ladi. Bu dastavval uning tarkibiga qo'shilgan ziravorlarga bog'liq. Tayyor sosiskalarni iste'mol qilishda gorchitsa, xren va turli xil garnirlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Sosiska va sardelkalarni ishlab chiqarish texnologik sxemasi 57-rasmda tasvirlangan.

Tuzlash usulida go'shtni konservalash. Tuzlangan go'shtlar birinchidan uzoq vaqt saqlansa, ikkinchidan ayrim kasallik (brutselloz, finnoz, yuqumli sariq kasali) vaqtida zararsizlantirish maqsadida ko'riladigan tadbir hisoblanadi. Tuzlangan go'shtning hazm bo'lish xususiyati birmuncha qiyin bo'ladi. Agar veterinariya, sanitariya, gigiyena va texnologiya qoidalariga rioya qilinmasa, unday go'shtni iste'mol qilgan kishilarda oshqozon-ichak faoliyati buziladi.

Tuzlangan mahsulotlarni ishlab chiqarish texnologik sxemasi 58-rasmda tasvirlangan.



58-rasm. Tuzlangan mahsulotlarni ishlab chiqarish texnologik sxemasi

Go'shtni, asosan, 3 xil (ho'l, quruq va aralash) usulda tuzlash qo'llaniladi. Ho'l usulda-asosan, cho'chqa go'shti tuzlanadi. Buning uchun qaynatilgan, tuzlilik darajasi 18,5-22% bo'lgan eritmadan unga 2-3,5% kaliy nitrit solingan holda foydalaniladi.

Quruq usul-asosan, cho'chqa go'shtining soni va to'sh qismlarini tuzlash uchun qo'llaniladi. Issiq vaqtlarda shu usulda qoramol va qo'y go'shtlari ham tuzlanadi. Tuzlash uchun tuzlar aralashmasi tayyorlanadi. Uning tarkibida osh tuzidan tashqari 1,5-2% kaliy nitrit va ba'zan 1,5-2,5 % shakar bo'ladi. Agar shakar ko'proq qo'shilsa, tuz kamroq bo'ladi va aksincha, tuz aralashmasi go'shtning massasiga nisbatan 8-18% olinishi mumkin. Go'sht tuz aralashmasi bilan yaxshi ishqalanadi, keyin ular zich qilib taxlanadi. Tuzlanish jarayoni 12-25 kun davom etishi mumkin. Bu jarayon davomida go'sht yana 1-2 marta tuz aralashmasi bilan ishlanadi.

Aralash usuldan barcha turdagi hayvon go'shtlarini tuzlash uchun foydalaniladi. Bunda tuzlanadigan go'sht miqdori o'rtacha 5-6% tuz aralashmasi bilan ishqalanib, biror idishga solinadi va ularni taxlab ustidan namakob quyiladi.

Qoramol va qo'y go'shti aralash usulda kuchsiz va kuchli tuzlanadi. Kuchsiz tuzlashda 100 qism osh tuzi, 1,5 qism shakar va 0,8 qism kaliy nitrit olinib, tuzlar aralashmasi tayyorlanadi. Kuchli tuzlash uchun esa 100 qism osh tuziga bir qism nitrit olinadi. Tuzlangan go'shtlar biror tog'ora yoki yog'och idishlarga zich holda terib qo'yiladi. Kuchsiz tuzlashda tuz miqdori go'shtga nisbatan 6-7%, kuchli tuzlashda lining 10%iga teng bo'lishi tavsiya etiladi, 3-4 kundan so'ng tuzlangan

go'shtdan sel (namakob) ajralib chiqadi. Shundan so'ng zichligi 15-18% li qilib tayyorlangan namakob quyiladi va uni 4-6 °C haroratda 20-30 kun saqlash mumkin. Tuzlashdan oldin yirik suyaklar maydalanadi.

Tayanch iboralar : Go'shtdor hayvonlar, go'shtning morfologik tuzilishi, muskul to'qimasi, yog' to'qimasi, biriktiruvchi to'qima, suyak to'qi-masi, qon, limfa, nerv to'qimasi, go'shtni tamg'alash, kalla-pocha mahsulotlari, kolbasa mahsulotlari, liver kolbasa, chala dudlangan kolbasalar, pishirib dudlangan kolbasalar, xom dudlangan kolbasalar, sosiska va sardelkalar, tuzlangan go'sht mahsulotlari.

Mustaqil ishlash uchun nazorat savollari

1. Zamonaviy go'sht korxonasi qanday jihozlangan va qaysi bo'limlardan iborat bo'ladi?
2. Go'shtdor hayvonlar qanday xususiyatlarga ega?
3. Mollarning semizligi qanday qilib aniqlanadi?
4. Go'sht mahsulotlari inson ovqatlanishida qanday ahamiyatga ega?
5. Morfologik jihatdan go'sht tarkibiga qanday to'qimalar kiradi?
6. Muskul qaysi to'qimalardan tuzilgan, ular ovqatlanishda qanday ahamiyatga ega?
7. Qanday go'sht «marrnarsimon» deb ataladi va u qanday ahamiyatga ega?
8. So'yilgan hayvon qoni tarkibida qanday moddalar mavjud, qon qanday maqsadlar uchun qo'llaniladi?
9. Mollarni so'yishga tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
10. Hayvonlarni hushsizlantirish qaysi usullar bilan va qanday qilib amalga oshiriladi?
11. So'yilgan hayvonlarni qonsizlantirishda qanday qoidalarga rioya qilish kerak?
12. Terini shilib olish qanday amalga oshiriladi?
13. Tushalarni quruq va ho'l usullarda tozalashda qanday ishlar bajariladi?
14. Haroratiga ko'ra go'sht qanday turlarga bo'linadi?
15. Kolbasa mahsulotlari qanday turlarga bo'linadi?
16. Tuzlangan go'sht mahsulotlari qanday tayyorlanadi?



8

8-bob. SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYALARI

Reja

8.1. Sut texnologiyasi

8.2. Achitilgan sut mahsulotlari texnologiyasi

8.3. Sariyog‘ texnologiyasi

8.4. Pishloq texnologiyasi

8.5. Bolalar ovqatlanishi uchun sutli mahsulotlar texnologiyasi

8.1. Sut texnologiyasi

Sut-juda qimmatli oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. U dispers muhit (plazma-mineral tuzlar va sut qandining eritmasi), kolloid faza (oqsil va tuzlar) va kichik dispers faza (sut yog‘i) dan tashkil topgan. Sutning tarkibida o‘rtacha 3,8% sut yog‘i, 4,7% sut qandi, 3,3% oqsil, 0,7% mineral moddalar va 87,5 % suv mavjud.

Bolalarning sog‘lom bo‘lishi, ularning aqliy va jismoniy jihatdan rivojlanishi uchun sut va sut mahsulotlarining ahamiyati juda katta ekanligini hakimlar va olimlar ilmiy jihatdan isbotlaganlar. Shuning uchun yosh avlodni bunday mahsulotlar bilan ta'minlash ularning kuchli va aqlan sog‘lom bo‘lib o‘sib, mamlakatimiz taraqqiyotiga hissa qo‘shishlariga qaratilgan muhim vosita deb qarash mumkin.

Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish sanoati sut va pishloq mahsulotlari, sariyog‘ va sut konservalari ishlab chiqarish kabi asosiy tarmoqlarga ega.

Sut mahsulotlari ishlab chiqarish tarmog‘i aholini turli pasterizatsiyalangan va sterilizatsiyalangan sut va qaymoq, achitilgan sut mahsulotlari, sariyog‘, pishloq, muzqaymoq bilan ta'minlaydi.

Oxirgi yillarda sut va sut mahsulotlarining yangi assortimentini ishlab chiqarishga e'tibor berilmoqda. Buning uchun sut mahsulotlari ishlab chiqarish

korxonalarini rekonstruksiyalash, ularni yangi, takomillashgan texnika va texnologiyalar bilan boyitishga qaratilgan amaliy ishlar olib borilmoqda. Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasini rivojlantirish-yangi fizik usullarni qo'llash yo'li bilan amalga oshirilmoqda. Hozirgi vaqtda ko'pgina mamlakatlarda yangi texnologik jarayonlar, sut mahsulotlarini infraqizil nurlar va yuqori chastotali elektr toki yordamida pasterizatsiyalash ishlari yo'lga qo'yilgan.

Sutning hosil bo'lishi. Sut sigirning yelinida hosil bo'ladi. Sigir yelinida to'rtta: ikkita oldingi va ikkita keyingi so'rg'ichlar mavjud. Har bir so'rg'ichdagi sutning miqdori va tarkibi har xil bo'ladi.

Yelin burmali, yupqa va elastik teri bilan qoplangan, siyrak junli bo'ladi. Yelindagi bez to'qimasi nihoyatda mayda pufakchalar-alveolalardan tashkil topgan. Alveolalar yelinning asosiy qismi hisoblanadi. Sut yelindagi mikroskop ostida ko'rinadigan alveolalarda uzluksiz ravishda hosil bo'ladi. Sigirning qancha miqdorda sut berishi shu alveolalarga bog'liq. Alveolalar qancha ko'p bo'lsa, sigir shuncha ko'p miqdorda sut beradi. Alveolalarda hosil bo'lgan sut juda kichik sut kanallariga kelib tushadi, bu kanallarni yirik sut kanallari bog'laydi va sisterna bilan tugallanadi. Sigir yelinida sisternalar soni to'rtta. Alveolalar, sut kanallari va sisterna birgalikda sigir yelinining sig'imini tashkil etadi va bu yerda kun davomida to'xtovsiz sut yig'ilib turadi. Sigir yelini 20 / gacha sut saqlashi mumkin. Bu sutning 90% miqdori alveola va kichik sut kanallarida saqlansa, 10% i esa katta sut kanallari va sisternada bo'ladi.

Sutning hosil bo'lishi va sut tarkibidagi moddalarning sintezi hayvon organizmida kechadigan fiziologik jarayonlarga bog'liq. Qon sigir yeliniga sut hosil bo'lishi uchun zarur bo'lgan moddalarni olib keladi. Yelindagi sut kanallari qon tarkibidagi bu moddalarni o'ziga oladi va moddalarning sintezlanishi natijasida yelinlarda sut paydo bo'ladi.

Demak, sutning qanchalik ko'p yoki kam hosil bo'lishi faqatgina sigir oziqasi va oziqaviylik qiymatigagina emas, balki yelin tarkibida boradigan moddalarning sinteziga ham bog'liq ekan.

Sutning hosil bo'lishi va xususan, uning tarkibidagi moddalarning sintezlanishi

juda murakkab jarayon. Bunda sut bezining maxsus hujayralari qondan ma'lum miqdorda moddalarni singdirib, ularni o'zgartiradi va sutning tarkibiy qismlarini sintezlaydi.

Sutning asosiy fizik-kimyoviy xossalari. Sutning kislotaliligi undagi tuz, oqsil, uglekislotalar, limon kislotasi va boshqalarga bog'liq bo'ladi. Sutda sut kislotasi sut bakteriyalari ta'sirida sut qandining bijgishi natijasida to'planadi. Kislotalilik Terner gradusi ($^{\circ}\text{T}$) bilan belgilanadi va 100 sm³ sutni neytrallashtirishda sarflangan ishqor 0,1 normal eritmasining sm³ soni bilan aniqlanadi. Kislotaliligiga qarab sutning yangiligiga baho beriladi. Yangi sog'ilgan sutning kislotaliligi 16-18 $^{\circ}\text{T}$ ni tashkil etadi.

Sut zichligi-sut sifatini tasniflovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. U bir xil hajmda suv massasidan sut massasining qancha miqdorda ko'pligini ko'rsatadi. Sutning nisbiy zichligi 1,027-1,032 oralig'ida bo'ladi. Sut zichligi sut tarkibidagi quruq moddalar (yog', qand, oqsil) miqdoriga bog'liq. Sutdagi quruq moddalar miqdori oshganda, sutdan qaymoqni ajratish yoki unga suv qo'shishda sut zichligi oshadi.

Sutning qaynash harorati suvga nisbatan sal yuqori-100,2 $^{\circ}\text{C}$ ga teng. Isitish haroratiga qarab sutning fizik va biologik holati o'zgaradi. Ya'ni, sut 50-60 $^{\circ}\text{C}$ haroratgacha isitilganda, uning ustki qismida, asosan, yog' va oqsildan iborat qatlam paydo bo'ladi; ba'zi bir fermentlar faoliyati o'zgarib boshlaydi. 60 $^{\circ}\text{C}$ harorat ta'siriga chidamsiz bo'lgan sut oqsillari cho'kmaga tushadi. Bunday oqsillarga globulin va albuminlar kiradi.

Sutni qabul qilish va unga dastlabki ishlov berish. Yuqori sifatli xom sutdan yuqori navli sut mahsulotlari ishlab chiqarish mumkin. Sifatli xom sut deb sutning qayta ishlashga layoqatliligini aniqlovchi kimyoviy tarkibi, fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlar majmuasiga aytiladi.

Qabul qilib olingan sutga ishlov beriladi. Sutga ishlov berish quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: qabul qilish, tozalash, issiqlik ishlovi berish, sovitish, qadoqlash va ma'lum muddatda saqlash.

Sutni qabul qilishda standart talabiga javob beruvchi kimyoviy ko'rsatkichlari

va miqdori hisobga olinadi. Tarkibidagi chiqindilardan tozalash maqsadida sut filtrlanadi. Tozalash uchun har xil filtrlardan foydalaniladi: paxtali filtr-disklar, doka, sintetik materiallar, metal elak va boshqalar. Mikroorganizmlarning ko'payishini to'xtatish maqsadida tozalangan sut tezda sovitiladi. Kichik korxonalarda sutni sovitish uchun suvdan foydalaniladi. Keyingi vaqtda sutni sovitish uchun plastinkali sovitgichlar qo'llanilmoqda. Kislotaliligi 19-20 °T bo'lgan sut ma'lum muddat (6 soat) saqlanishi mumkin. Sutga issiqlik ishlovi berish 76 °C haroratda 15-20 sekund davomida olib boriladi. Issiqlik ishlovi berilgach, sut plastinkali sovitgichda 4-6 °C haroratgacha tezda sovitiladi.

Sovitilgan va harorati 10 °C dan oshmagan sut yirik sut ishlab chiqarish korxonalariga flagalar yoki sisternalarda yuboriladi.

Sutni qabul qilishda standart talablariga ko'ra sigir suti sog'lom si-girdan sog'ib olingan, sog'andan so'ng 2 soat orasida 2°C haroratgacha sovitilib, filtrlangan bo'lishi kerak. Sutni qabul qilish vaqtida uning harorati 10 °C dan oshmagan bo'lishi lozim. Tashqi ko'rinishi va konsistensiyasi jihatidan sut bir jinsli suyuqlik, rangi sarg'ishroq-oq, cho'kmasiz, zichligi 1027 kg/m³ ga teng bo'lishi darkor.

Sutni qabul qilish vaqtida har bir partiyadan namuna olinadi va unga organoleptik jihatdan baho beriladi. Bundan tashqari sutning harorati, zichligi, tarkibidagi yog' miqdori va kislotaliligi aniqlanadi.

Sutni tozalash usullari. Qabul qilingan sut tabiiy chiqindilar va mexanik iflosliklarni yo'qotish maqsadida tozalanadi.

Bunday tozalash og'irlik kuchi yoki bosim va markazdan qochma kuchlar yordamida harakatlanuvchi separator-sut tozalash jihozlarida olib boriladi. Suyuqlik filtr to'siqlaridan o'tgach, bu to'siqlarda sut tarkibidagi chiqindilar ushlab qolinadi. Shuning uchun har 15-20 daqiqadan so'ng filtrdagi chiqindilar olib tashlanadi. Sutni mexanik chiqindilardan tozalash uchun bosim ostida ishlaydigan sut tozalash apparatlari qo'llaniladi.

Sutni sovitish. Korxonaga kelib tushgan sut harorati 10 °C gacha bo'ladi. Yangi sog'ilgan sutdagi antibakteritsid moddalar yuqori haroratga chidamsiz bo'ladi.

Agar sut tezda sovitilmasa ular oson yo'qoladi. Natijada sovitilmagan sutda uni achitishga olib keluvchi mikroorganizmlar tez ko'payadi. Shuning uchun korxonaga keltirilgan sutni sovitish maqsadga muvofiqdir.

32 °C haroratda 10 soat ichida sutning kislotaliligi 2,8 baravar oshadi va bundagi bakteriyalar soni shuncha ko'payadi. Harorati 12 °C gacha sovitilgan sutda 10 soat davomida kislotalilik va bakteriyalar soni o'zgarmaydi. Shuning uchun sut sifati pasayishining oldini olish maqsadida u 4-5 °C haroratgacha tezda sovitiladi. Sutni sovitish uchun plastinkali sovitgich qo'llaniladi. Bunda sovituvchi sifatida tuzli eritma yoki sovuq suvdan foydalaniladi.

Sutni separatlash. Qabul qilingan sut tarkibidagi yog' miqdoriga qarab har xil bo'ladi. Sut o'ta yog'li, o'rtacha yog'li yoki yog'siz bo'lishi mumkin. Sut tarkibidagi yog' miqdorini me'yorlashtirish maqsadida unga mexanik ishlov beriladi. Ya'ni, sut tarkibidagi yog'ni ajratib olish uchun separatoridan o'tkaziladi va bu yog' sharchalarini yanada kichik zarrachalarga parchalash maqsadida gomogenizatsiyalanadi.

Separatlash-bu sutni zichligi turlicha bo'lgan ikki: yuqori yog'li (qaymoq) va yog'i past (yog'siz sut) fraksiyalarga ajratish demakdir. Sutni separatlash separator-qaymoq ajratuvchida olib boriladi. Sut 45-50 °C haroratda separatlanadi. Separator barabanining aylanishi natijasida hosil bo'lgan markazdan qochma kuch ta'siri ostida sut plazmasidan yog'lar ajralib chiqadi. Maxsus mexanizm yordamida ajratilgan qaymoq va yog'sizlantirilgan sut separatoridan chiqariladi.

Sutni yog'sizlantirish darajasi quyidagi omillarga bog'liq:

- sut qancha toza va yangi bo'lsa, sut tarkibida mexanik chiqindilar qancha kam va kislotaliligi qancha past bo'lsa, separator shuncha yaxshi ishlaydi;
- yog' sharchalarining o'lchami qanchalik kichik bo'lsa, sutdan shuncha ko'p qaymoq ajratib olish mumkin;
- sut separatlash uchun optimal 45-50 °C haroratga ega bo'lishi kerak;
- barabanning aylanish chastotasi bir xilda bo'lishi kerak;
- sut tarkibida qancha ko'p yog' bo'lsa, separatlash natijasida shuncha ko'p qaymoq ajratib olinadi.

Sutni gomogenizatsiyalasfo. Gomogenizatsiyalash-bu sut tarkibidagi yogʻ sharchalarini yanada kichik zarrachalarga parchalash demakdir.

12,5-15 MPa bosim ostida sut plunjer nasos yordamida yutish kamerasiga tushadi. Klapan sal ochiladi va sut klapan bilan boʻshliq orasidan oʻtadi. Mana shu boʻshliqdan oʻtish paytida sutdagi oʻlchami 5-10 mkm boʻlgan yogʻ sharchalari parchalanadi. Sut 60 °C haroratda gomogenizatsiyalanadi. Sutni samarali gomogenizatsiyalash faqatgina sut tarkibidagi yogʻ sharchalarining haroratiga bogʻliq boʻlmasdan, balki gomogenizatorida gomogenizatsiyalash jarayonida hosil boʻladigan bosimga ham bogʻliqdir. Gomogenizatsiyalashda bosim qancha yuqori boʻlsa, yirik yogʻ sharchalarini parchalash shuncha samarali boʻladi.

Sutga issiqlik bilan ishlov berish. Kasallik qoʻzgʻatuvchi (patogen) mikroorganizmlarni yoʻqotish maqsadida sutga issiqlik ishlovi beriladi. Issiqlik ishlovi berish 65-145 °C haroratda olib boriladi. Sut ishlab chiqarish korxonalarida sutga issiqlik ishlovi berish ikki usulda olib boriladi.

Bular: yuqori haroratli (pasterizatsiyalash va sterilizatsiyalash) va past haroratli (sovitish va muzlatish) usullardir.

Sutni pasterizatsiyalash - bu sutni qaynash haroratidan past haroratda qizdirish demakdir. Sut 65-95 °C haroratda 15-20 sekunddan 30 minutgacha pasterizatsiyalanadi. Sutni pasterizatsiyalash uchun rezervuarli, quvurli va plastinkali pasterizatorlar qoʻllaniladi.

Harorati 8-10 °C boʻlgan xom sut nasoslar yordamida quvurli pasterizatorning pastki silindriga yuboriladi. Pastki silindrda sut harorati 50 °C boʻlguncha bugʻ bilan qizdiriladi. Isigan sut pasterizatorning yuqori silindrlariga kelib tushadi. Bunda sut harorati 50-90 °C boʻlguncha bugʻ bilan isitiladi va apparatdan pasterizatsiyalangan holda chiqariladi.

Sutga issiqlik ishlovi berishda pasterizatsiya va sterilizatsiyalashdan tashqari dezodoratsiya ham olib boriladi. Sut tarkibidagi uchuvchan moddalar uning ta'mi va hidiga ta'sir etadi. Kislrod yogʻ sharchalarining va vitaminlarning oksidlanishiga olib keladi. Bu omillarni bartaraf etish maqsadida sut dezodoratsiya qilinadi. Bu jarayon vakuum-dezodoratsion qurilmalarda 65-70 °C haroratda 0,04-0,06 MPa

bosim ostida 4-5 sekund davomida olib boriladi. Bunday sharoitda sut qaynaydi va sutdan chiqqan bug‘ bilan birga keraksiz gaz va uchuvchan moddalar yo‘qotiladi.

Sutni sterilizatsiyalash—sut tarkibidagi barcha sporalı mikroorganizmlarnı yo‘qotish maqsadida unga 100 °C dan yuqori haroratda ıssıqlık bilan ıshlov berish demakdir.

Sutni sterilizatsiyalashning quyidagi rejımlari mavjud:

- 118 °C haroratda 15-20 minut davomida bosim ostida avtoklavlarda shisha idishda qadoqlangan sutni sterilizatsiyalash;

- 120 °C haroratda 15-20 minut davomida uzluksiz harakatlanuvchi sterillizatorlarda shisha idishga qadoqlangan sutni sterilizatsiyalash;

- 140-145 °C haroratda 3-4 sekund saqlab, so‘ngra 20 °C harorat-gacha sovitib qog‘oz xaltachalarga quyib qadoqlash.

Sutni qadoqlash. Tozalangan, me'yorlashtirilgan va gomogenizatsiya-lanib pasterizatsiyalangan sut qadoqlashga yuboriladi. Pasterizatsiyalangan sut shisha idishlarda, qog‘oz xaltachalarda va polietilen xaltachalarda 0,25; 0,5; 1 / li qilib chiqariladi. Pasterizatsiyalangan sutni kichik hajmdagi idishlarda qadoqlash avtomatlashtirilgan liniyalarda olib boriladi.

Hozirgi vaqtda sutni polietilen va qog‘ozli xaltachalarda qadoqlash juda keng qo‘llanilmoqda. Bunday xaltalardan foydalanish juda qulay bo‘lib, ular murakkab yuvish jarayonini talab etmaydi va ularni tashish ancha osonlashadi.

Qog‘oz xaltachalarda sutni qadoqlash AP1-N va AP2-N rusumli avtomatlarda olib boriladi. Bunday avtomatlarning quvvati soatiga 3000-9000 ta xaltachani qadoqlashdan iborat.

Qadoqlangan sut harorati 8 °C va havosining nisbiy namligi 85-90 % bo‘lgan sovitgichlarda 18 soatgacha saqlanishi mumkin.

Tayyorlangan mahsulot texnologik va mikrobiologik nazoratdan o‘tkaziladi. Standart talabiga ko‘ra pasterizatsiyalangan sutning ta'mi va hidi yangi sog‘ilgan sutga xos, begona ta'm va hidsiz bo‘lishi kerak. Rangi sal sarg‘ishroq-oq bo‘lib, konsistensiyasi bir jinsli bo‘lishi lozim. Idish tubida oqsilli cho‘kmalar bo‘lmasligi, kislotaliligi 21 °T dan yuqori va tozalik darajasi esa birinchi guruhdan past

bo'lmashligi kerak.

Sut assortimenti. Sut keng assortimentda ishlab chiqariladi. Sutning turlari bir-biridan kimyoviy tarkibi va issiqlik ishlovi berilishi bilan farqlanadi. Ular quyidagilar: pasterizatsiyalangan sut; sterilizatsiyalangan sut; qaynatib pishirilgan sut; qayta tiklangan sut; yog'sizlantirilgan sut; oqsilli sut; kakao yoki kofeli sut.

Pasterizatsiyalangan sutning quyidagi turlari ishlab chiqariladi: sof me'yorlashtirilgan (tarkibida yog' miqdori 2,5-3,2%) sut; vitaminlashtirilgan (tarkibida yog' miqdori 2,5-3,2% va askorbin kislotasi bor) sut; yog'li (tarkibida yog' miqdori 6%) sut. Pasterizatsiyalangan va sovitilgan sut shisha idishlarga yoki polimer plyonkalardan tayyorlangan xaltachalarga, bidonlarga quyib qadoqlanadi, tamg'alanadi va sotuvga jo'natiladi.

Sterilizatsiyalangan sut. Hozirgi vaqtda sterilizatsiyalangan sutga bo'lgan talab oshib bormoqda. Chet ellarda ichiladigan sutning 40 % i sterilizatsiyalangan holda iste'mol qilinadi. Pasterizatsiyalangan sutga nisbatan uning saqlash muddati uzoq va sovitmagan holda tashish mumkin.

Sifatiga ko'ra sterilizatsiyalangan sutning tashqi ko'rinishi va konsis-tensiyasi suyuq, bir jinsli, cho'kmasiz. Ta'm va hidi toza, begona ta'm va hidsiz. Rangi oq, sarg'ishroq. Tarkibidagi yog' miqdori 3,2-3,5%, kislotaliligi 20°Tga teng. Sterilizatsiyalangan sut ko'pincha polimer plyonkalardan tayyorlangan xaltachalarda qadoqlanadi.

Qaynatilgan sut. Bu sutni ishlab chiqarishda mahsulotga maxsus ta'm va hid berish maqsadida yuqori haroratli issiqlik ishlovi berish qo'llaniladi. Bunda melanoidin hosil bo'lish reaksiyasi sodir bo'lib, uning natijasida sut sarg'ish rang, maxsus ta'm va hidga ega bo'ladi.

Sifatiga ko'ra, qaynatilgan sutning tashqi ko'rinishi va konsistensiyasi bir jinsli, qaymog'i ajralib chiqmagan va cho'kmasiz bo'lishi kerak. Ta'm va hidi toza, begona ta'm va hidsiz. Rangi sal sarg'ishroq. Tarkibidagi yog' miqdori 4-6% gacha; kislotaliligi 21 °T gacha bo'lishi lozim.

Oqsilli sut. Oqsilli sut ishlab chiqarishda yog' miqdori 2,55 va 1,05 % gacha, sutning tarkibidagi quruq moddalar miqdori me'yorlash-tiriladi. Bunda quruq sut yoki

quruq qaymoq maTum miqdordagi sutda 38-40 °C haroratda eritiladi, filtrlanadi va me'yorlashtirilgan sutga pasterizatsiyalashdan oldin qo'shiladi. Bu sutning tarkibida oqsil miqdori oddiy tabiiy sutga nisbatan sezilarli darajada ko'proq bo'ladi.

Ionitli sut. Hozirgi vaqtda ionitli sut, ionitli vitamin qo'shilgan sut, ionitli shirin vitamin qo'shilgan sut ishlab chiqarilmoqda.

Ionitli sut emadigan bolalar uchun mo'ljallangan. Ularning organizmida odatdagi sut qiyin o'zlashtiriladi. Shuning uchun oddiy sutdagi Ca²⁺-ionlarini K⁺ va Na⁺-ionlariga almashish talab qilinadi.

Ionitli sut ishlab chiqarish uchun keltirilgan sut me'yorlashtirilmaydi. Ca²⁺-ionitlarining K⁺ va Na⁺-ionlariga to'la almashinishi uchun sutga ishlov 246

berishdan oldin u kationitli kolonkada xlorid kislotasi (kimyoviy toza) ning normal eritmasi bilan kislotaliligi 21°T bo'lguncha nordonlashtiriladi. Nordonlashtirilgan sut kationitli kolonkadan o'tkaziladi. Kationitdan o'tishda Ca²⁺-ning K⁺ va Na⁺ga kationli almashinuvi boradi. So'ngra sut gomogenizatsiyalanadi va sovitiladi. Tarkibidagi yog' miqdori 3,3-3,4%, kislotaliligi 18 °T ga teng.

Qayta tiklangan sut. Yog'liligi 3,2% bo'lgan qayta tiklangan sut quruq sof sut yoki yog'sizlantirilgan sut va qaymoqni suvda qisman yoki to'la eritish orqali ishlab chiqariladi.

Qaymoq. Qaymoq sutni separatoridan o'tkazib olinadi. U sutning yog'li qismi bo'lib, bevosita oziq-ovqatga ishlatiladi va undan yog' hamda smetana olish uchun foydalaniladi. Uning tarkibida yog'dan tashqari oqsil, mineral moddalar va vitaminlar mavjud. Qaymoqda D, A, E, B, PP vitaminlari bor. Qaymoq tarkibi yog' miqdoriga bog'liq: yog' miqdori qancha ko'p bo'lsa, unda shuncha ko'p quruq moddalar, oqsillar, uglevodlar va shuncha kam miqdorda mineral moddalar bo'ladi. Qaymoq pastepizatsiya yoki sterilizatsiyalangan, yog'liligi 8, 10, 20 va 35% bo'lgan holda ishlab chiqariladi. Ularning ta'mi nafis va sal shirinroq, bir jinsli konsistensiyali, qovushqoqligi birmuncha yuqori bo'lib, rangi oq-sarg'ishroqdir.

Quyultirilgan va quruq sut mahsulotlari. Sut va qaymoq tarkibida mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun barcha kerakli moddalar va qulay sharoit

mavjud. Shuning uchun ular tez buziluvchan mahsulotlar hisoblanadi. Sut va qaymoqning saqlash muddatini uzaytirish uchun ular konservalanadi. Sutning konservalari, asosan, quyultirilgan va quruq sut hamda qaymoq mahsulotlariga boʻlinadi.

Sut konvervalarining xossalari va yaxshi saqlanishi, ularni bevosita ovqatlanishda, non, qandolat va makaron mahsulotlari tayyorlashda, shu bilan bir qatorda olis joylarni va ekspeditsiyalarni sut mahsulotlari bilan ta'minlashda foydalanish imkonini beradi.

Quyultirilgan sut mahsulotlari-vakuum ostida 60-45 °C va undan past haroratda sut va qaymoqdan ortiqcha suvni bugʻlatish yoʻli bilan olinadi. Quyultirilgan sutning shakar qoʻshib quyultirilgan tabiiy sut, shakar qoʻshib quyultirilgan yogʻsizlantirilgan sut, shakarsiz quyultirilgan tabiiy sut kabi turlari va qaymoqning shakar qoʻshib quyultirilgan turi ishlab chiqariladi.

Pasterizatsiyalangan va me'yorlashtirilgan sut va qaymoqni quyultirishda quruq moddalar konsentratsiyasining ortishi mikroorganizmlarning hayot faoliyati va fermentlar ta'sirini toʻxtatish uchun yetarli osmotik bosim hosil boʻlmaydi. Shuning uchun sut va qaymoqni quyultirish vaqtida unga konsentratsiyasi 70-75 % boʻlgan shakar qiyomi qoʻshiladi. Shakar konservant vazifasini bajaradi. Shakar qoʻshilmagan holda quyultirilgan sut sterilizatsiyalanadi. Bankalarga qadoqlash va sterilizatsiyalashdan oldin quyultirilgan sut gomogenizatsiyalanadi. Sutli bankalarni sterilizatsiyalashda harorat muttasil tarzda 117°C gacha oshirib boriladi va shu haroratda 15 minut saqlanadi.

Shakar qoʻshib quyultirilgan sut 26,5 % dan koʻp boʻlmagan namlikka, 43,5% dan kam boʻlmagan qandga, 28,5% dan kam boʻlmagan sutning quruq moddalariga, shu jumladan, 8,5 % sut yogʻiga ega boʻladi. Shakarsiz quyultirilgan tabiiy sutda quruq moddalarning miqdori 25,5% dan kam boʻlmasligi kerak. Shakar qoʻshib quyultirilgan qaymoqning namligi 26 % dan koʻp boʻlmasligi lozim.

Quyultirilgan sut va qaymoqning rangi oq sargʻish tusda, ta'mi va hidi shirin, toza, begona ta'm va hidlarsiz, pasterizatsiyalangan mahsulotning ta'mi aniq sezilib turadigan boʻlishi kerak. Konsistensiyasi butun mahsulot boʻylab bir jinsli,

qovushqoq, laktozaning kristallari sezilmaydigan bo'lishi darkor.

Shakarsiz quyultirilgan sterilizatsiyalangan tabiiy sutning ta'mi qizdirilgan sutga xos, shirin-tuzli ta'mga ega bo'ladi. Konsistensiyasi suyuq, oqsil ushoqlari va katta bo'laklarsiz bo'ladi, biroz cho'kma bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Quyultirilgan sut konservalari 0-10 °C haroratda, sterilizatsiyalangan quyultirilgan sut 0-20 °C haroratda havoning nisbiy namligi 75% dan oshmagan holda saqlanadi. Haroratning o'zgarishi va havo namligining ortishi bankalarning zanglashiga olib kelishi mumkin. Germetik idishlarga qadoqlangan quyultirilgan sutning kafolatlangan saqlanish muddati-bir yil.

Quruq sut mahsulotlari. Quruq sut va qaymoq ikki yo'l bilan, yupqa plyonkali va purkash usulida tayyorlanadi. Quritishdan oldin sut va qaymoq yog' va quruq moddalari miqdori bo'yicha me'yorlashtiriladi, pasterizatsiyalanadi, quruq moddalarining konsentratsiyasi 40-48% bo'lgunga qadar quyultiriladi.

Plyonkali quritishda quyultirilgan sut bir-biriga teskari harakat qiluvchi ikkita barabanlarning harorati 105-120 °C bo'lgan tashqi silliq yuzasiga quyiladi. Barabanning to'liq bo'lmagan aylanish vaqtida sutdan erkin namlik ajralib chiqadi. Hosil bo'lgan quruq yupqa qavat metall pichoqlar bilan baraban yuzasidan olinadi, maydalanadi va elakdan o'tkaziladi. Bu usulda quruq sutning harorati 110 °C gacha ko'tarilishi mumkin.

Purkash usuli bilan quritishda purkovchi quritgichlarning gumbazida oldindan tayyorlangan sut mayda tomchilar holida purkaladi va qarama-qarshi tomondan issiq havo beriladi. Sut tomchilari tezda quriydi, quruq sferik holatdagi sut zarrachalari apparatning pastki qismiga tushadi va u yerdan muttasil tarzda olinadi.

Quritish vaqtida sut oqsillari qisman tabiiy xususiyatlarini yo'qotadi, ya'ni denaturatsiyalanadi, suvda bo'kish va erish xususiyati pasayadi. Purkovchi quritgichlarda qizdirish harorati past bo'lganligi sababli plyonkali usulga qaraganda oqsil moddalarning o'zgarishi kamroq, sutning eruvchanligi yuqoriroq bo'ladi.

Sovitilgan quruq sut ko'p qavatli qog'oz qoplarga, faner bochkalarga va shu bilan birga kichik germetik idishlarga, tunuka bankalarga, sellofan qopchali qog'oz qutilarga joylanadi.

Quruq sut mahsulotlariga tabiiy va yog'sizlantirilgan quruq sigir suti, quruq qaymoq va boshqalar kiradi.

Quruq sut mahsulotlari oq rangli, sarg'ish tusli kukundan iborat bo'lib, pasterizatsiyalangan sutning hidi va ta'miga xos bo'lgan toza hid va ta'mga ega. Quruq sut mahsulotlarining namligi germetik qadoqlanganda 4-5% dan, germetik bo'lmagan qadoqlashda 7% dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Organoleptik ko'rsatkichlari, eruvchanligi va umumiy bakteriyalar miqdoriga ko'ra quruq sut mahsulotlari oliy va I navlarga bo'linadi.

Quruq sut mahsulotlari 1-10 °C gacha bo'lgan haroratda saqlanadi. Havoning nisbiy namligi 75% dan (nogermetik qadoqlangan mahsulotlar uchun) yoki 85% dan (germetik qadoqlangan mahsulotlar uchun) oshmasligi kerak. Bunday sharoitlarda germetik qadoqlangan quruq sut mahsulotlari 8 oygacha va nogermetik qadoqlanganlari esa 3 oygacha saqlanadi.

8.2. Achitilgan sut mahsulotlari texnologiyasi

Parhezbop, achitilgan sut mahsulotlari ishlab chiqarish uchun sof va yog'sizlantirilgan sigir suti, qaymoq, quyultirilgan va quruq sut ishlatiladi. Sigir sutidan tashqari biya, echki, tuya va boshqa hayvonlarning sutlari ham qo'llaniladi. Ba'zi bir achitilgan sut mahsulotlari shakar, jem, meva-rezavorlar sharbatlari, ziravorlar va boshqalar qo'shib tayyorlanadi.

Parhezbop, nordon sut mahsulotlari smetasimon konsistensiyaga ega bo'lib, ta'mi va hidi juda mazalidir. Ularning shifobaxshlik va parhezboplik xususiyatlari qadim zamonlardan ma'lum.

Parhezbop achitilgan sut mahsulotlarini muntazam iste'mol qilinsa, odamning sog'ligi yaxshilanadi. Ularning mikroflorasi C, B6, B12 vitamin-larini sintez qiladi.

Parhezbop achitilgan sut mahsulotlari oshqozon-ichak yo'lini sog'lomlashtiradi, u asab sistemasiga ham ijobiy ta'sir etadi.

Parhezbop achitilgan sut mahsulotlari bijg'ish turiga ko'ra shartli ravishda ikki guruhga bo'linadi. Bular: sut kislotali bijg'ish natijasida olingan prostokvasha, asidofilli sut, yogurt va boshqalar; aralash sut kislotali bijg'ish va spirtli-kefir, qimiz

va boshqalar.

Hozirgi vaqtda sanoatda tarkibida yog' miqdori kam, lekin oqsil komponentlari, vitaminlar, to'ldirgichlar bilan boyitilgan achitilgan sut mahsulotlarining keng assortimenti ishlab chiqarilmoqda.

Achitilgan sut mahsulotlari termostat va rezervuarli usullarda ishlab chiqariladi.

Termostatli usulda sutni bijg'itish termostat kamerasida amalga oshiriladi. Bunday usul bilan ishlab chiqarilgan mahsulotning ivigan, qattiq quyqali holati buzilmagan bo'ladi.

Ryajenka va varenes ishlab chiqarish uchun aralashma 95-98 °C haroratda 60-20 minut va 3-5 soat saqlab, pasterizatsiyalanadi.

Yuqori haroratda pasterizatsiyalash oqsillarning gidratatsion holatini va uning bijg'itishda zich quyqa hosil qilish xususiyatini oshiradi. Aralashmaga issiqlik ishlovi berishda gomogenizatsiya jarayoni ham qo'llaniladi. Gomogenizatsiyalash 45-85°C haroratda va 15-17,5MPa bosim ostida olib boriladi.

Pasterizatsiyalangan va gomogenizatsiyalangan aralashma bijg'ish haroratigacha sovitiladi, shisha idishlarga quyiladi. Aralashmaga tayyorlangan tomizg'i (zakvaska) solinadi va yaxshilab aralashtiriladi. Qadoqlangan aralashma bijg'itish uchun termostat kameralariga yuboriladi va ajratiladi. Bijg'itilgan achitilgan sut mahsuloti sovitish va yetiltirish maqsadida harorati 8°C bo'lgan sovitgichlarda saqlanadi. Yetiltirish davrida mahsulotlarda spirt va karbonat angidrid gazi to'planadi, oqsillar bo'kadi. Bu esa tayyor mahsulotning nans, yoqimli ta'm va hidga ega bo'lishiga olib keladi. Tayyor achitilgan sut mahsulotlari harorati 8°C bo'lgan sovitgichlarda 36 soatgacha saqlanadi.

Kefir. Achitilgan sut mahsulotlaridan eng ko'p tarqalgani kefir ichimligidir. Kefir sutga kefir zamburug'i asosida tayyorlangan tomizg'i ta'sir ettirilib hosil qilinadi. Kislotaliligiga qarab u kuchsiz (1 kunlik), o'rtacha (2 kunlik) va kuchli (3 kunlik) kefirga bo'linadi. Ishlatilgan xomashyoga qarab tarkibi 1,2; 2; 5,3 va 6% yog'li, yog'siz, C vitarninli, «Tallin», «Osobiy» kefirleri ishlab chiqariladi.

Optimal ravishda kefir hosil qilish uchun ivitish jarayonini 20-25 °C haroratda

va 8-12 soat davomida olib boriladi.

Sifatiga ko'ra kefirning konsistensiyasi bir jinsli, quyugligi buzilmagan bo'lishi kepak. Kefirning ta'mi va hidi sof, qatiqsimon, chanqoq bosadigan, sal achchiqlik aralash, begona ta'm va hidsiz bo'lishi lozim. Rangi oq yoki sal sarg'ishroq. Kislotaliligi 85-120 °T, tarkibidagi spirt 0,2-0,6 % bo'ladi. Kefir shisha idishlarga yoki maxsus xaltachalarga quyib qadoqlanadi.

Prostokvasha -pasterizatsiyalangan va sterilizatsiyalangan sutga sut kislotasi hosil qiladigan sof bakteriyali tomizg'i qo'shib ivitish yo'li bilan ishlab chiqariladi. Prostokvasha qadimdan ma'lum va u achitilgan sut mahsulotlarining eng ko'p tarqalgan turi hisoblanadi. Uning bijg'itish rejimlari va zakvaska mikronoralarining tarkibiga qarab ko'pgina xillari mavjud.

Ishlab chiqirish joyiga ko'ra prostokvasha turlicha nomlanadi: Ukrainada-ryajenka; Armanistonda-matsun; Gruziyada-matsoni; Turk-manistonda-ko'ranga; Shimoli-sharqiy Osiyoda-ayron; Tataristonda-qatiq va hokazo.

Prostokvashaning ta'mi toza, achitilgan sut mahsulotiga xos. Rangi sal sarg'ishroq-oq, quyqasi zich. Prostokvashaning hamma turlari (ryajenka va varenesdan tashqari) termostat usulda ishlab chiqariladi.

Oddiy prostokvasha mezofil streptokokkdan tayyorlangan tomizg'ida tayyorlanadi. Bijg'itish 30-35 °C haroratda 6-8 soat davom etadi. Tayyor mahsulotning kislotaliligi 80-120 °T ni tashkil qiladi.

Asidofilli mahsulotlar. Asidofilli sut pasterizatsiyalangan sutga asidofil tayoqchasining toza kulturasi 38-42 °C haroratda qo'shib ishlab chiqariladi. Ta'mi va hidi achitilgan sut mahsulotiga xos. Ta'mini yaxshilash uchun to'ldirgich sifatida shakar va asal qo'shiladi. Asidofilli sutning konsistensiyasi bir jinsli, smetanaga o'xshash sal cho'ziluvchan. Rangi oq sutday. Kislotaliligi 140 °T gacha.

Asidofilin-asidofilli sutning bir turi. Pasterizatsiyalangan sutga asidofil tayoqchasining toza kulturasi, kefir zamburug'i va sut streptokokki qo'shib tayyorlangan tomizg'i solib ishlab chiqariladi. Tayyor mahsulot cho'ziluvchan va qovushqoq xossaga ega bo'ladi. Uning ta'mi toza, achitilgan sut mahsulotiga xos. Kislotaliligi 75-120 °T, yog'liligi 3,2%.

Smetana (achitilgan qaymoq). U pasterlangan qaymoqni sut kislotasi streptokokkining toza kulturasi bilan bijg'itish va so'ngra aralashmani past haroratda yetiltirish orqali tayyorlanadi. Mahsulot tarkibidagi bir qism yog'ning kristallanishi tufayli uning qovushqoqligini oshirish maqsadida smetana past haroratda yetildiriladi.

Smetana tarkibida ko'proq yog', vitaminlar (xususan, yog'da eruv-chan) mavjudligi bilan farqlanadi. Bu esa uning oziqaviylik qiymati va yuqori ta'mlilik sifatini tavsiflaydi. Rezervuar usulda smetana ishlab chiqarish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: xomashyoni qabul qilish, sutni separatlash, qaymoqni me'yorlashtirish, pasterizatsiyalash, gomogenizatsiyalash va sovitish, tomizg'i qo'shish va bijg'itish, quyish, sovitish va yetiltirish.

Separatlash natijasida hosil qilingan qaymoq sof sut yoki yog'sizlantirilgan sut yoki yog'liligi juda yuqori bo'lgan qaymoq bilan me'yorlanadi. Me'yorlangan qaymoq 92-95 °C haroratda 20 sekund yoki 84-88 °C haroratda 2-10minut davomida pasterizatsiyalanadi, 60-70 CC gacha sovitiladi va gomogenizatsiyalashga yuboriladi.

Smetananing yog'liligi 15, 20, 25 va 30% bo'lgan barcha turlarini ishlab chiqarishda qaymoqni tomizg'i qo'shmasdan oldin 2-6 °C harorat-gacha tez sovitish va 1-2 soat saqlash orqali fizikaviy usulda yetiltiriladi. Bunda barcha yog'lar kristallanadi. Ularning bir qismi bijg'itilgan qaymoq quyqasining strukturasi shakllantirishda qatnashadi va smetana konsistensiyasining yaxshilanishini ta'minlaydi. Yetiltirilgan qaymoq ehtiyotlik bilan 22-26 °C haroratgacha qizdiriladi va tomizg'i qo'shiladi.

Bijg'itish vaqti smetana turiga qarab 6 soatdan 16 soatgacha davom etadi. Qaymoqni bijg'itishda tomizg'i mikrofloralari ta'sirida smetana ta'm va hidini tavsiflovchi xushbo'y moddalar hosil bo'ladi.

Tayyor smetana kichik hajmdagi idishlarga (shisha idish, stakanchar, karton qutichalar) 0,2-0,5 kg li qilib qadoqlanadi, Katta hajmda qadoqlash uchun sig'imi 10 kg li alumin bidon, 35 kg li metall flaga va 50 kg li yog'och bochkalar ishlatiladi.

Qadoqlangan smetana harorati 0-8 °C bo'lgan sovitgich kameralariga sovitish va yetiltirish uchun yuboriladi. Smetanani sovitish va yetiltirish katta idishlarda 12-48 soat, kichik hajmdagi idishlarda 6-12 soat davom etadi.

Yogʻliligi 20% boʻlgan smetanani termostat usulida ishlab chiqarish texnologik jarayoni rezervuar usulda ishlab chiqariladigan smetanaga oʻxshash.

Bijgʻitish termostat kamerasida 20-26 °C haroratda 16 soat davomida olib boriladi. Soʻngra bijgʻitilgan qaymoq harorati 0-8 °C boʻlgan sovitgich kamerasiga smetanani sovitish va yetiltirish uchun yuboriladi. Smetana zich konsistensiyaga ega boʻlishi uchun yetiltiriladi. Smetanani saqlash muddati 8 °C haroratda 72 soat.

Toʻldirgichlari, tomizgʻi turi va tarkibidagi yogʻ miqdoriga qarab smetananing quyidagi assortimentlari ishlab chiqariladi: asidofilli, parhezboq, toʻldirgichli va boshqalar. Toʻldirgich sifatida natriy kazein qoʻllaniladi. Qoʻshilgan natriy kazein faqatgina mahsulotning oziqaviylik qiymatini oshirmasdan, balki bir jinsli va zich konsistensiyali smetana hosil boʻlishini taʼminlaydi.

Tvorog - pasterizatsiyalangan sutni sut kislotasi bakteriyalari sof kulturasi va shirdon fermenti (yoki usiz) bilan bijgʻitish natijasida olingan mahsulotdir. Sut kislotasi sof bakteriyalari (kislotali usul) ishlatilganda zardob ajralishini tezlatish uchun hosil boʻlgan quyuvlik isitib turiladi. Sunday usulda tayyorlangan tvorogning yogʻi kam yoki yogʻsiz boʻladi, chunki isitish paytida quyqadagi yogʻning koʻpgina miqdori zardobga oʻtib ketadi.

Tvorog-oqsilli mahsulot boʻlib, uning asosini kazein tashkil etadi. Tvorog kalsiy, fosfor, magniy va boshqa qimmatbaho mineral moddalarga boy.

Tarkibidagi yogʻ miqdoriga qarab tvorog uch turga boʻlinadi: yogʻli (yogʻliligi 18%), oʻrtacha yogʻli (yogʻliligi 9%) va yogʻsiz.

Tvorog toza sut-achitqili taʼm va hidga ega. Konsistensiyasi nafis, bir jinsli, rangi oq, sal sargʻishroq.

Tvorog tarkibida yogʻ va toʻla qiymatli oqsillarning boʻlishi uning yuqori oziqaviylik va biologik qiymatga ega ekanligini tavsiflaydi. Uning tarkibida metionin, lizin va xolin uchraydi. Sunday oltingugurt saqlovchi aminokislotalardan tashkil topgan tvorog bir qator kasalliklarni (jigar> oʻpka, ateroskleroz) davolash uchun ham ishlatiladi.

Kislota-shirdonli usulda tvorog olishda esa sutga sut kislotasi bakteriyalari va shirdon fermenti qoʻshiladi, oqsil moddasi ivigandan keyin zardobi ajratib olinadi.

Bunda shirdon fermenti ta'siri natijasida sut tarkibidagi oqsil ivitilishining birinchi bosqichida kazein parakazeinga aylanadi, ikkinchi bosqichida esa parakazeindan quyqa hosil bo'ladi. Kazein parakazeinga o'tayotgan paytda pH izoelektrik nuqtani 4,6 dan 5,2 ga ko'taradi. Shuning uchun bu usulda tvorog tayyorlash jarayoni kislotali usulga nisbatan past kislotali muhitda va 2-4 soat davomida olib boriladi. Kislota-shirdonli usulda tvorog ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan quyqa tarkibidagi oqsil strukturasi tez jipslashadi va quyqani isitishga hojat qolmaydi. Bunday usul bilan yog'li va o'rtacha yog'li tvoroglar tayyorlash mumkin bo'ladi, chunki issiqlik ishlovi berilmasligi sababli yog' miqdori zardobga o'tib ketmaydi. Bu usulning yana afzalligi shundaki, kislotali usulda tayyorlashda undagi kalsiy tuzlari isitish natijasida zardobga o'tib ketsa, kislota-shirdonli usulda tvorog tayyorlashda bu tuzlar quyqada saqlanib qoladi.

Xomashyo sifatida yangi, yog'sizlantirilgan va kislotaliligi 20 °T ni tashkil etadigan sof sut ishlatiladi. Me'yorlashtirilgan va tozalangan sut 20-30 sekund davomida 78-80 °C haroratda pasterizatsiyalanadi. Sut 28-30 °C haroratgacha sovitiladi va tvorog ishlab chiqarish uchun vannalarga yuboriladi. Ivitish uchun sutga 1-5 % miqdorda tomizg'i solinib, 6-8 soat qoldiriladi.

Kislota-shirdonli usulda tvorog ishlab chiqarish jarayonida sutga tomizg'i solingach, 40% li kalsiy xlor eritmasi qo'shiladi (1 tonna sutga 400 g). Kalsiy xlor pasterizatsiyalangan sutda shirdon fermenti yordamida qatiq va zardobi tez ajralib chiqadigan quyqa hosil bo'lishiga yordam beradi. Kalsiy xlor solingandan so'ng, sutga qaynatilgan va 35 °C haroratgacha sovitilgan 1 % li eritma ko'rinishida shirdon fermenti yoki pepsin solinadi.

Quyqa tarkibida qolgan zardobni yo'qotish maqsadida u o'z-o'zidan presslash yoki presslashga yuboriladi. Buning uchun quyqa 7-9 kg li qilib xaltalarga solinadi, og'zi bog'lanadi va bir necha qator qilib press-aravachaga yotqiziladi. Natijada quyqa og'irligi hisobiga presslanib tarkibidagi zardob ajralib chiqadi. O'z-o'zidan presslash 1 soat davomida harorati 16 °C bo'lgan xonalarda olib boriladi. So'ngra quyqa bosim ostida tayyor bo'lgunga qadar presslanadi. Bunday presslash 3-6 °C bo'lgan xonada olib boriladi va jarayon tugagach, mahsulot 8°C haroratgacha sovitish uchun tezda

sovitgichlarga yuboriladi. Tvorog 4-jadvalda keltirilgan talablarga javob berishi kerak.

4-jadval

Tvorogning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarining me'yorlari⁴⁹

Ko'rsatkichlar nomi	Yog'li tvorog		O'rtacha yog'li tvorog		Yog'siz tvorog	
	Oliy navli	1-navli	Oliy navli	1-navli	Oliy navli	1-navli
Yog'ning miqdori, %dan kam emas	18	18	9	9	-	-
Namligi, %dan, ko'p emas	65	65	73	73	80	80
Kislotaliligi, °T, ko'p emas	200	225	210	240	220	270

Tvorog qadoqlangan va qadoqlanmagan hollarda ishlab chiqariladi. Uni saqlash uchun optimal harorat 0-2 °C hisoblanadi.

8.3. Sariyog' texnologiyasi

Sariyog' - sigir sutidan olinadigan oziqaviy mahsulotdir. Sariyog' tarkibiga sutning faqatgina yog'i emas, balki sutdagi fosfatidlar, oqsillar, sut qandi, vitaminlar va suvning bir qismi ham o'tadi.

Sariyog' nafis ta'm va hidli, sariq yoki oq-sarg'ishroq rangli, 10-12 °C haroratda plastik konsistensiyali bo'lib, 10-25 °C haroratda ham o'z shaklini saqlaydi. Sariyog'ning ta'm beruvchi komponentlariga diasetil, uchuvchan yog' kislotalari ularning ba'zi bir efirlari, oqsillar, yog'lar va sut kislotasi kiradi. Bunday moddalar birgalikda sariyog'ga yoqimli ta'm va hid beradi.

Karotin tabiiy rang beruvchi modda bo'lib sariyog'ga sariq rang beradi. Karotin miqdoriga qarab sariyog' sap-sariq, sarg'ishroq va oq rangda bo'ladi.

Sariyog'ning oziqaviylik qiymati uning kimyoviy tarkibi: sut yog'i, yog' kislotalari, fosfolipidlarga bog'liq bo'ladi.

⁴⁹ Amonova Z.M. Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi.-T.: Cho'lpon, 2004.-132 b.

Sariyog'ning 20 dan ortiq turi mavjud bo'lib, ular bir-biridan kimyoviy tarkibi, ta'mi, hidi, konsistensiyasi bilan farq qiladi.

Sariyog'ning asosiy turlari. Tuzlanmagan Sariyog'-pasterizat-siyalangan qaymoqdan tayyorlanadi, uning tarkibida yog' 82,5 % dan kam va namlik 16 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Tuzlangan sariyog'-yong'ni tarkibiga 1,5% osh tuzi qo'shilganligi bilan farqlanadi. Bundan tashqari uning tarkibida yog' 81,5% dan kam va namlik 16 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Nordon sariyog'-bu yog'ni tayyorlashda pasterizatsiyalangan qaymoq sut qislotasi bakteriyalari bilan bijg'itiladi. Bunday ishlov berish natijasida sariyog'ni saqlash jarayonida chidamliligi oshadi va yog'ning o'ziga xos xushta'mligi va xushbo'yli ta'minlanadi. Tuzlanmagan va tuzlangan turlari ishlab chiqariladi. Yog' va namlikning miqdori yuqoridagilarday.

Vologda sariyog'i-32 dan 35% gacha yog'lilikka ega toza 93-98°C haroratda birpasda yoki 90-93 °C haroratda 10-20 minut davomida pasterizatsiyalangan qaymoqdan tayyorlanadi. Yog' va namlikning miqdori yuqoridagiday. Bu sariyog' yong'oq ta'mi va hidiga ega.

Havasbop sariyog' tuzlanmagan sariyog' bo'lib, uzluksiz ishlaydigan apparatlarda ishlab chiqariladi. Uning tarkibida yog' 78% dan kam va namlik 20% dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Dehqoncha sariyog' tuzlanmagan sariyog' bo'lib, uzluksiz ishlaydigan apparatlarda ishlab chiqariladi. U sut plazmasiga boy. Uning tarkibida yog' 72,2% dan kam va namlik 25% dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Eritilgan sariyog'-sariyog'ni eritish va suvini bug'latish yo'li bilan olinadi. Uning tarkibida yog'ning miqdori 98 %, namlik 1 % va yog'siz quruq moddalar 1 % ni tashkil qiladi.

To'ldiruvchilar qo'shib tayyorlangan sariyog'lar. Ularning asosini sariyog' tashkil qilib, turli qo'shimchalar (shakar, asal, kakao kukuni, meva-rezavorlar va boshqalar) qo'shib tayyorlanadi. Bu sariyog'larning shokoladli, asalli, meva-rezavorli, bachkana xillari ishlab chiqariladi.

Sariyog‘ ishlab chiqarish texnologiyasi sut yog‘ini boyitish, yog‘ emulsiyasini buzish va mahsulot strukturasi shakllantirish bosqichlaridan iborat.

Sariyog‘ ishlab chiqarishning ikki usuli mavjud: qaymoqni kuvlash (an'anaviy) va yuqori yog‘li qaymoq hosil qilish.

Qaymoqni kuvlash yo‘li bilan sariyog‘ olish texnologik usulida qabul qilingan sut nasos yordamida plastinkali pasterizatorida sutni separatlash haroratigacha qizdiriladi va separatorga tushiriladi. Separatordan yog‘siz-lantirilgan sut sovitilib qayta ishlashga yuboriladi. Ajratib olingan qaymoq esa ma'lum muddatda saqlash bakiga kelib tushadi. Undan qaymoq nasos yordamida plastinkali pasterizatorga beriladi, pasterizatsiyalanadi va sovitiladi. Yetilgan va kuvlash uchun tayyorlangan qaymoq sariyog‘-tayyorlagichga beriladi. Apparat silindri aylanishi bilan qaymoq markazdan qochma kuch ta'sirida balandlikka ko‘tariladi, so‘ngra og‘irlik kuchi ta'siri ostida pastga tushadi. Qaymoqni kuvlash jarayoni yog‘ sharchalari birikib, o‘lchami 3-5 mm bo‘lgan sariyog‘ donalari hosil bo‘lguncha 30-40 minut davom etadi.

Hosil qilingan sariyog‘ donalariga ishlov beriladi, ya'ni suv bilan yuviladi. Bunda donalar yuzasidagi mikroblar uchun oziqaviy moddalarga boy bo‘lgan zardobdan ajratiladi. Natijada hosil qilingan sariyog‘ni saqlash muddati oshadi. Sariyog‘ donalari 2-3 marta 6-16°C haroratli suv bilan yuviladi.

Tayyor mahsulot qutilarga joylashtiriladi va saqlash uchun sovitgichga (muzlatkichga) yuboriladi.

Sariyog‘ni uzluksiz ishlaydigan sariyog‘tayyorlagichda olish. Bu usulda yetilgantirilgan qaymoq qabul qilish baki orqali silindr-kuvlagichga beriladi. Sariyog‘tayyorlagich zanglanmaydigan po‘latdan tayyorlangan gorizontaal o‘rnatilgan barabandan iborat bo‘lib, ichida sovuq suv yoki tuz eritmasi aylanadigan ko‘ylak bilan jihozlangan. Silindrning ichida katta tezlikda (3000 ayl/min) aylanadigan urg‘ichli aralashtirgich o‘rnatilgan bo‘lib, u 20-30 sekund davomida qaymoqni kuvlab, sariyog‘ donalarini hosil qiladi. Baraban qiya o‘rnatilgani tufayli, ajralgan zardob lining pastki qismiga to‘planadi va u yerdan chiqariladi, sariyog‘ esa shnek bilan siqish va aralashtirish kamerasiga beriladi, aralashtiriladi va siqiladi. Bunda zardobning qolgan qismi sariyog‘da bir tekis taqsimlanadi. Keyin sariyog‘

mundstuk teshikchasi orqali kesimi to'g'ri to'rtburchak bo'lgan bovliq shaklida siqib chiqariladi va to'g'ridan to'g'ri qadoqlash yoki qutilarga joylashga yuboriladi.

Uzluksiz ishlaydigan sariyog'tayyorlagichda olingan sariyog' havasbop deb ataladi. U bo'shroq konsistensiyaga va yupqa, bir tekis taqsimlangan namlikka ega. Bu sariyog' suv bilan yuvilmaydi, shu tufayli unda 2% gacha yog'sizlangan quruq moddalar mavjud, asosan, yuqori namlikka (20 % gacha) ega qaymoqdan tayyorlanadi.

Sariyog'ni oqimli usulda ishlab chiqarish. Bu usul oldingi usullardan tubdan farqlanadi. Uning mohiyati shundan iboratki, separatorlarda yuqori yog'li, sariyog' tarkibiga xos qaymoq olinadi, keyin termik va mexanik ishlov berish orqali sariyog'ga xos struktura beriladi.

Sof sutga dastlab odatdagi separatorlarda ishlov berib 35-40 % yog'ga ega qaymoq olinadi. Keyin qaymoq nasos orqali markazdan qochma pasterizatorga beriladi va 85-87 °C haroratda pasterizatsiyalanadi va yuqori yog'lilikka (83 %) ega qaymoq olish uchun separatorga yuboriladi. Olingan qaymoq yog'ning suvdagi emulsiyasidan iborat bo'lib, sariyog'ga xos strukturaga ega emas. Yuqori darajada yog'li qaymoqqa sariyog' strukturasi berish maqsadida unga maxsus apparatda mexanik ishlov beriladi. Buning natijasida yog' sharchalarining qobig'i yemiriladi, yog' kristallanadi, suv juda mayda tomchilargacha parchalanadi. Apparatdan sariyog' oquvchan konsistensiyaga ega bo'lgan holda chiqadi va shu ko'rinishda qutilarga joylanadi. Qotish jarayoni 2-4 soat davom etadi va sariyog'ga xos struktura va konsistensiyaga ega bo'ladi. Oqimli usulda olingan sariyog' nafis ta'm va hidga ega.

Sariyog'ning sifatiga talablar. Standart talablariga mos keladigan sariyog' shu turga xos ta'm va hidga ega, begona ta'm va hidlarsiz bo'lishi kerak. Sariyog'ning konsistensiyasi 10-12 °C haroratda zich, bir jinsli, kesimi yuzasining ko'rinishi-kuchsiz yaltiroq va quruq yoki alohida juda mayda suv tomchilariga ega bo'lishi kerak.

Sariyog' ayrim turlari sifatiga ko'ra oliy va 1-navlarga bo'linadi. Bu sariyog'larning sifati organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha 100 balli tizim bo'yicha baholanadi. Har bir ko'rsatkich uchun ma'lum maksimal ball ajratiladi:

- ta'mi va hidiga-50;
- konsistensiyasi, ishlov berilishi va tashqi ko'rinishiga-25;
- rangiga-5;
- tuzlanganligiga-10;
- joylashga-10 ball.

Umumiy bahosi 88-100 ball, shu jumladan, ta'mi va hidi bo'yicha 41-50 ball bahoga ega bo'lgan sariyog' oliy-nav, umumiy bahosi 80-87 ball, shu jumladan, ta'mi va hidi bo'yicha 37-40 ball bahoga ega bo'lgan sariyog' birinchi navga tegishli deb hisoblanadi.

Organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha 80 balldan past baholangan sariyog' sifati bo'yicha nostandart hisoblanadi va qayta ishlashga yuboriladi.

Chirigan, taxir, baliq, mog'orlagan va boshqa begona ta'mli nuqson-larga ega sariyog' savdoga chiqarilmaydi.

Saqlash jarayonida mikroorganizmlar, havo, yorug'lik va boshqa omillar ta'sirida sariyog'ning sifati yomonlashadi. Sariyog'ni saqlash uchun mo'ljallangan xona toza va yorug'likdan himoya qilingan bo'lishi kerak. Uzoq muddat saqlash uchun mo'ljallangan sariyog' sovitkichlarga joylanadi. Bu yerda sariyog'ning taxminiy yaroqlilik muddati -18 °C haroratda tuzlanmaganniki-12 oy, tuzlanganniki-7 oy; -12 °C haroratda tuzlanmaganniki-9 oy, tuzlanganniki-6 oy. Qadoqlangan sariyog' -18 °C haroratda 1 oydan ortiq saqlanmasligi kerak. Eritilgan sariyog' 3-8 °C haroratda 1 yilgacha saqlanadi.

8.4. Pishloq texnologiyasi

Pishloq-azaldan ma'lum bo'lgan a'lo darjali sut mahsulotidir. Uning tapkibida 25% gacha oqsil, 30% gacha sut yog'i, 7,5% gacha mineral moddalar, vitaminlar mavjud. 100 gramm pishloqning energetik qiymati 250-400 kilokaloriyani tashkil etadi. Pishloq tarkibidagi 98,5% oqsil, 96% yog'lar, 97% uglevodlar organizmda oson hazm bo'ladi. Inson organizmi uchun juda zarur bo'lgan moddalar, ya'ni mineral tuzlar, shu jumladan, kalsiy tuzlari pishloqda boshqa sut mahsulotlaridan ko'ra ko'proq uchraydi. Pishloqning keng assortimenti ishlab chiqariladi.

Pishloqlarni turlicha tasniflash qabul qilingan. Keng tarqalgan tasnif bo'yicha ularni shirdon pishloqlar, sut kislotali pishloqlar va qayta ishlangan pishloqlar sinflariga bo'lish qabul qilingan. Bular o'z navbatida alohida xillar va guruhlariga bo'linadi.

Shirdonli pishloqlar sinfiga qattiq shirdonli pishloqlar, yarimqattiq pishloqlar, yumshoq pishloqlar kiradi.

Sut-achitqili pishloqlar sinfiga qisqa muddatda yetilgan va yangiligida iste'mol qilinadigan pishloqlar hamda uzoq muddat yetiltirilgan pishloqlar kiradi.

Qayta ishlangan pishloqlar sinfiga hamma turdagi pishloqlarning qayta ishlanganlari kiradi.

Tuzli eritmada yetiltirilgan pishloqlar tarkibida ko'p miqdorda (4-7 %) tuz mavjudligi bilan boshqa pishloqlardan farqlanadi.

Pishloqlar yog'liligi bo'yicha 50, 45, 40 va 30% li pishloqlarga bo'linadi.

Pishloq ishlab chiqarish jarayonining umumiy texnologik sxemasi quyidagi bosqichlardan iborat: xomashyoni tayyorlash, quyqa hosil qilish va unga ishlov berish, sutni ivitish, quyqaga ishlov berish va pishloq donalarini hosil qilish; pishloqqa shakl berish; pishloqni tuzlash; pishloqni yetiltirish; pishloqqa yakuniy ishlov berish.

Xomashyoni tayyorlash. Pishloq ishlab chiqarishda yog'liligi jihatidan me'yorlashtirilgan sut va ferment asosiy xomashyo bo'lib xizmat qiladi.

Keltirilgan sut-me'yorlashtiriladi va 72-65 °C haroratda pasterizat-siyalanadi, 5-8 °C haroratgacha sovitiladi va tayyorlangan sut ikki kungacha saqlab yetiltiriladi. Bunda kalsiy tuzlarining erishi oshadi, ya'ni kalsiy fosfat kolloidi erigan holga o'tadi.

Sutni yetiltirish vaqtida sut qandini bijg'itib, sut kislotasi hosil qiladigan bakteriyalar rivojlanadi. Hosil bo'lgan sut kislotasi kalsiy gidrofosfatining eriydigan degidrofosfatlarga o'tishiga yordam beradi. Sutni yetiltirishda oqsillarning fermentativ parchalanishi sodir bo'ladi. Natijada sutda turli azotli birikmalar miqdori ko'payadi. Yetiltirishda sutning oksidlanish-qaytarilish potensialining pasayishi kuzatiladi. Yetiltirish jarayonida sut tarkibi va holatining bunday o'zgarishlari pishloq sifatiga yaxshi ta'sir ko'rsatadi.

Shirdon fermenti qo'llanilganda sutning ivishi ancha ko'tariladi, tomizg'i mikroflorasining rivojlanishi faollashadi. Bu esa quyqaga me'yoriy ishlov berishni ta'minlaydi. Shirdon fermentini qo'llash quyqadan zardobning tezroq ajralib chiqishi va kislotalilikning oshishiga olib keladi. Pishloqni ishlab chiqarish va uning yetilish jarayonlari tezlashadi. Yetilgan sutning kislotaliligi 20 °T dan oshmasligi kerak.

Sutni 72-74 °C haroratda pasterizatsiyalash sutning ivishini qiyinlashtiradi. Buni shunday tushunish mumkinki, ivitish jarayonida hosil bo'ladigan karbonat angidrid gazi ajralib chiqishi natijasida sutning kislotaliligi pasayadi va kalsiy tuzlari cho'kmaga tushadi. Shuning uchun pishloq ishlab chiqarishda sutni pasterizatsiyalashdan so'ng kalsiy tuzlari solinadi.

Quyqa hosil qilish. Ferment sifatida shirdon fermenti, pepsin va sut kislotasi bakteriyalari ishlatiladi. Shirdon fermentining faolligi juda yuqori bo'ladi. 1 g shirdon kukuni bilan 35 °C haroratda 40 minut davomida 100 kg sutni ivitish mumkin.

Shirdon fermentini tayyorlash uchun shirdon kukuni 85 °C haroratda pasterizatsiyalanadi, filtrlanadi, 40 °C gacha sovutiladi va kislotaliligi 45-60 °T bo'lgan zardobda eritiladi. Pepsin eritmasini tayyorlash quyidagicha olib boriladi: 4 g pepsin kukuni aralastiriladi va kislotaliligi 150-180 °T bo'lgan tiniq 100-150 sm³ zardobda eritiladi. So'ngra uy haroratida yoki termostatda 30 °C haroratda 6 soat davomida saqlanadi.

Pishloq ishlab chiqarishda fermentlardan tashqari sut kislotasi bakteriyalari ham ishlatiladi. Bularga toza kulturali streptokokk va tayoqchalar kiradi.

Ivitishdan oldin sut aralashmasiga bakterial tomizg'i, kalsiy xlor eritmasi qo'shiladi. Sutni shirdon fermenti yordamida ivitilganda, kazeindan hosil bo'lgan parakazein tezda koagulatsiyalanadi, natijada sut iviydi. Zardob oqsillari koagulatsiyalanmaydi va zardobga o'tadi. Shirdon fermenti ta'sirida sutning ivishi ikki bosqichda boradi: birinchi bosqichda kazein parakazeinga aylanadi (fermentativ jarayon boradi), ikkinchi bosqichda kalsiy ionlari ta'sirida parakazein koagulatsiyalanadi (kolloid-kimyoviy jarayon sodir bo'ladi).

Pishloqning turlari har xil sharoitda ivitiladi. Qattiq shirdonlar 32-35 °C haroratda 30-35 minut, tuzli eritmali pishloqlar, brinza va yumshoq pishloqlar 28-32

°C haroratda 30-90 minut davomida ivitiladi.

Ivigan quyqaga ishlov berish. Quyqaga ishlov berishdan maqsad-undagi oqsil bilan bogʻlanmagan suvni (zardobni) yoʻqotish. Quyqadan qancha koʻp zardob ajralib chiqsa, unda shuncha sut qandi va boshqa moddalar (mikroorganizm uchun oziqaviy modda) kam miqdorda boʻladi, pishloqni yetiltirishda kechadigan mikrobiologik va biokimyoviy jarayonlar shuncha sekinroq boradi va shuncha kam sut kislotasi hosil boʻladi.

Quyqadan ortiqcha suvni ajratish uchun quyidagi jarayonlar olib boriladi: quyqani kesish, pishloq donalarini hosil qilish, donalarni aralashtirish, pishloq donalariga issiqlik ishlovi berish (ikkilamchi isitish), pishloq donalarini quritish.

Quyqani kesish. Quyqa maxsus kesish uskunasi bilan koʻndalang va boʻylamasiga kesiladi. Quyqani kesish 10-15 daqiqa davom etadi. Quyqaga ishlov berish maxsus vannalarda olib boriladi.

Pishloqqa shakl berish. Pishloq donalarini birlashtirish maqsadida ularga shakl beriladi. Shakl berishning asosiy omili harorat hisoblanadi. Shuning uchun pishloq donalari sovimasdan unga tezda shakl beriladi.

Pishloq ishlab chiqarish turiga qarab shakl berishning quyidagi usullari qoʻllaniladi:

- tayyor pishloq donalari nasos orqali maxsus shakl beruvchi vannaga keltiriladi; pishloq donalari zardob ostida plast koʻrinishda yigʻiladi; plast hosil boʻlishining oxirida zardob ajratiladi va plast 1-5 kPa bosimda 15-30 minut presslanadi; presslangan plast maʼlum oʻlchamlarda kesiladi va press-shakl beruvchi jihozda shakl beriladi;

- zardobi 50-60% ajratilgan pishloq donalari nasos orqali shakl berish jihoziga yuboriladi; shakl berish jihozida pishloq oʻz-oʻzidan presslanadi yoki baʼzan ular 1-5 kPa bosim ostida 30-60 minut sal presslab olinadi;

- zardobi 60-65% ajratilgan tayyor pishloq nasos orqali zardob ajratuvchi jihozga kelib tushadi; zardobidan ajratiladi va pishloq donalari yakka yoki umumiy shakl berish qoliplariga solinadi; qolipda pishloq donalari aralashtiriladi va presslanadi.

Presslash. Presslash bosqichida o‘z-o‘zidan presslash jarayoni yotadi. O‘z-o‘zidan presslashda pishloq massasida sut kislotasi bijg‘ishi jarayoni davom etadi va keyinchalik zardob ajratiladi. Yumshoq pishloqlar, Latviya, Pikant pishloqlari presslanmaydi. Ular pishloq massasi bosimi ostida o‘z-o‘zidan presslanadi. O‘z-o‘zidan presslashda pishloq donalari deformatsiyalanadi.

Qattiq shirdonli pishloqlar presslashdan oldin 30-60 daqiqa o‘z-o‘zidan presslashga qo‘yiladi. Ba'zi bir qattiq pishloqlar o‘z-o‘zidan presslashga qo‘yilmaydi. Bunday pishloqlar zich massaga ega bo‘lib, shakl berilgandan so‘ng tezda presslanadi (masalan, Cheddar pishlog‘i).

Presslash jarayonida zakvaska mikrofloralari rivojlanishi davom etadi, pishloq massasi zichlashadi, pishloq donalari orasidagi zardob qoldiqlari ajraladi. Pishloq maxsus jihozlarda presslanadi. Mato qo‘llanilishiga qarab presslash salftkali va salftkasiz bo‘lishi mumkin.

Salftkali presslashda drenaj massasi sintetika yoki paxtadan tayyorlangan mato qo‘llanilgan qoliplarda olib boriladi. Bunday presslashdan so‘ng pishloq yuzasida har xil chuqurchalar qolmasligi uchun qaytadan presslanadi. Salftkasiz presslash drenaj massasi, plastmassa yoki metalldan tayyorlangan qoliplarda olib boriladi.

Pishloqlar turli bosim ostida presslanadi. Strukturasi zich joylash-gan pishloqlar katta bosim ostida presslanadi. Masalan, cheddar pishlog‘i-84 kPa, shveysar-64kPa, "golland va peshexon-35-40 kPa, uglich pishlog‘i-24-28 kPa bosim ostida presslanadi.

Ba'zi bir pishloqlar o‘z-o‘zidan presslash paytida tamg‘alanadi. Har bir pishloqda ishlab chiqarish kuni (sana, oy) va ishlab chiqarish raqami ko‘rsatiladi. Yumshoq va namakobli pishloqlar tamg‘alanmaydi. Ularning ishlab chiqarish kuni yorliqda ko‘rsatiladi.

Pishloqni tuzlash. Pishloqlar natriy xlor (osh tuzi) bilan tuzlanadi. Tuzlash mahsulotga o‘ziga xos, maxsus ta‘m va o‘tkirlik beradi, mikrobiologik va fermentativ jarayonlarni muvozanatlashtiradi. Natriy xlor miqdori turli pishloqlar uchun 1,2-7,0% ni tashkil etadi.

Pishloqni tuzlashda ikki fizik-kimyoviy jarayon bir vaqtning o'zida sodir bo'ladi: pishloqda tuzning diffuziyalanishi va pishloqdan zardobni osmotik namakobga o'tishi. Birinchisi natriy xlor konsentratsiyasining farqi hisobidan, ikkinchisi pishloq massasi va namakobdagi osmotik bosimning farqi hisobidan boradi.

Osh tuzi faqatgina pishloq ta'mini yaxshilovchi to'ldirgichgina emas, balki u pishloqning yetilishini normal borishini ta'minlaydi va biokimyoviy jarayonlarning borishiga ta'sir ko'rsatadi.

Pishloqni tuzlash uchun turli usullar qo'llaniladi: pishloq donalarini presslashdan oldin tuzlash; tuzli eritmada tuzlash, quruq tuzlash; aralash holda tuzlash. Pishloqni tuzlash usullaridan eng ko'p tarqalgani tuzli eritmada tuzlash hisoblanadi.

Pishloqni yetiltirish. Pishloqni yetiltirish pishloq ishlab chiqarishda oxirgi jarayon hisoblanadi. Yetiltirish natijasida pishloqda o'tkir, shu turga xos bo'lgan ta'm va hid, har xil rasmchalar (ko'zchalar) paydo bo'ladi. Sunday o'zgarishlar pishloq tarkibida moddalarning o'zaro ta'siri ostida boradi. Pishloqda ko'zchalarning paydo bo'lishi shu moddalarning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'lgan va to'plangan karbonat angidrid gazi hisobidan boradi. Pishloqni turiga qarab yetiltirish bir oydan olti oygacha davom etadi. Pishloq yuzasi mog'orlamasligi va buzilib ketmasligi uchun parafinlanadi. Parafinlash parafinlovchi apparatlarda olib boriladi.

Alohida pishloq turlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Shirdonli pishloqlar. Pishloqning bu sinfi shakli, massasi, organoleptik xossalari, kimyoviy tarkibi va ishlab chiqarish texnologiyasi bilan bir-biridan farqlanadigan katta miqdordagi guruhlardan tashkil topgan.

Shveysar tipidagi pishloqlar. Shveysar pishlog'i ishlab chiqarish texnologiyasi ko'p mamlakatlarda sal o'zgartirilgan yoki o'zgartirilmagan holda qo'llaniladi. Bunday pishloqlar nafis, shirinroq yoqimli ta'm va hidga ega bo'ladi. Shveysar pishlog'i sigir sutidan tayyorlanadi. Ularning shakli har xil bo'lib, massasi 10 kilogrammdan 100 kilogrammgacha. Pishloq tayyorlash uchun sutga Str. lactis va L. Casei kulturalaridan tayyorlangan tomizg'i qo'shiladi. Sutning ivishi 30 minut

ichida boradi. Hosil bo'lgan ivigan quyqadan kichik (3-4 mm) pishloq donalari olinadi. Olingan pishloq 22-25 °C haroratda bir oy davomida bijg'ish kamerasida saqlanadi. Pishloqda 2-3 haftadan so'ng ko'zchalar paydo bo'ladi. Shveysar pishlog'i 6-8 oy davomida yetiltiriladi.

Golland tipidagi pishloqlar. Golland, Yaroslavl, Kostroma va shu guruhga xos pishloqlar boshqa pishloqlardan o'tkir ta'mi, massasi bilan farqlanadi. Bunday pishloqlardagi ko'zchalar kichik, aylana shaklida bo'ladi. Golland tipidagi pishloqlar tayyorlash uchun pasterizatsiyalangan sutga yanada zich quyqa hosil qilish uchun kalsiy xlorid qo'shiladi. Sut 30-35 °C haroratda 25-30 minut davomida ivitiladi. Ivigan quyqadan zardob ajratib olinadi va pishloq donalari hosil qilinadi. Hosil qilingan pishloq donalari 12-15 °C haroratda 2-3 oy yetiltiriladi.

Latviya tipidagi pishloqlar. Bu guruhga kiruvchi pishloqlar nafis konsistensiyali bo'ladi. Pishloq shilimshig'i aerob mikrofloralar ishtiro-kida yetiladi. Shuning uchun ular o'tkir, sal ammiak hidi kelib turadigan ta'mga ega.

Latviya pishlog'i tayyorlash uchun yangi sog'ilgan sutga *Str.lactis*, *Str. paracitrovirus* dan tayyorlangan tomizg'idan 0,5% qo'shib ivitiladi. Ivitish 32-34°C haroratda 30-35 minut davom etadi. Latviya pishlog'i 2 oy davomida yetiladi.

Yumshoq pishloqlar. Pishloq shilimshig'idagi silt, achitqi va ishqor hosil qiluvchi bakteriyalar ta'sirida yetiluvchi pishloqlar. Bunday pishloqlar guruhining asosiy vakilidan biri Dorogobuj pishlog'i hisoblanadi. Kimyoviy tarkibiga ko'ra Dorogobuj pishlog'ida 45% yog', 50% suv va 3,5% tuz bo'ladi.

Dorogobuj pishlog'ining yetilish muddati 40 kun. Yetilish jarayonida harorat 11-14°C dan oshmasligi kerak. Tayyor pishloq yuzasi quritiladi, pergament qog'oziga o'raladi va saqlashga yuboriladi.

Pishloqning konsistensiyasi yumshoq, surkaluvchan, ta'mi o'tkir, sal ammiak ta'mli. Bunday pishloqlarda ko'zchalar bo'lmaydi. Rangi sal sarg'ishroq.

Tuzli eritmada saqlangan pishloqlar. Brinza, suluguni, chanax va boshqalar tuzli eritmada saqlangan pishloqlar guruhiga kiradi. Ularning texnologiyasida yetiltirish va tuzli eritmada saqlash jarayonlari qo'llaniladi.

Brinza. Brinza tayyorlash uchun olingan sut yog'liligi jihatidan

me'yorlashtiriladi, 70-75 °C haroratda 10-12 minut davomida pasterizatsiya-lanadi. So'ngra ivitish haroratigacha sovutiladi va unga bakterial tomizg'i va kaliy selitrasi (100 kg sutga 20-30 gramm hisobida) qo'shiladi. Tomizg'i sut kislotaliligini 22-23° T ga oshiradi. Kerakli kislotalilikka erishgach, sutga shirdon fermenti va pepsin solib 32°C haroratda 20-30 minut ivitiladi. Ivigan quyqa zich konsistensiyaga ega bo'lishi kerak. Quyqa bo'laklarga bo'linadi, 2-4 minut asta-sekinlik bilan aralastiriladi va 7-10 minut zardobi ajralib chiqishi uchun qo'yiladi. Ajralgan zardob olib tashlanadi. So'ngra pishloq massasi stol ustiga olinadi. Bo'ylama va ko'ndalangiga kesiladi hamda presslanadi. Presslash jarayoni pishloq massasining zichligi va namligiga qarab 35-50 minut davom etadi.

Birinchi marta presslangandan so'ng pishloq chetlari kesilib unga shakl beriladi. Kesilgan pishloq bo'laklari pishloq massasining tekis bo'lmagan joylariga qo'yiladi va yana presslanadi. Ikkinchi marta presslash jarayoni 1-1,5 soat davom etadi.

Presslangan pishloq massasi 12-15 sm o'lchamda (1,5-2 kg) kubik shaklida kesiladi. So'ngra brinza harorati 8-10 °C bo'lgan suv bilan yuvib, sovutiladi. Sovutilgan brinza tuzlashga yuboriladi. Brinza tuzli eritmaning konsentratsiyasi 16-18% bo'lgan hovuzlarda tuzlanadi. 12-24 soatdan keyin brinza hovuzdan olinadi va 24-36 soat davomida bochkalarda tuzlash davom ettiriladi.

Eritilgan yumshoq pishloqlar ishlab chiqarish texnologiyasi. Eritilgan yumshoq pishloqlar fizik jihatdan shikastlangan yoki nostandart sifatli tayyor pishloqlardan va boshqa sut mahsulotlaridan tayyorlanadi. Sunday pishloqlarning assortimenti xilma-xil bo'lib, ular shartli ravishda to'ldirgichsiz (shveysar, golland va boshqalar), to'ldirgichli va dorivorli, pastasimon, shirin plastik, konservalangan, pasterizatsiyalangan, sterilizatsiyalangan va boshqa guruhlarga bo'linadi.

Eritilgan yumshoq pishloqlar ishlab chiqarishda asosiy xomashyo quyidagilardan iborat: hamraa turdagi pishloqlar, sariyog', sof sut, quyultirilgan sut, quritilgan va quyultirilgan zardob va boshqalar. To'ldirgichlar sifatida: shakar, tuz, dudlangan kolbasa, vetchina, meva sharbatlari, essensiya, mayiz, yong'oq ishlatiladi.

Eritilgan yumshoq pishloqlarni ishlab chiqarish bir qator texnologik

jarayonlarni o'z ichiga oladi: xomashyoni tanlash, unga ishlov berish, pishloq aralashmasini tayyorlash, eritish, qadoqlash, sovitish, joylash va saqlash.

Yetilmagan yoki yetilib o'tgan pishloqlar yomon eriydi, shuning uchun ular aralash (yetilgan, yetilmagan va yetilib o'tgan pishloqlar) holda eritiladi. Pishloq donasi yoki bo'lagi bug' yoki qaynoq suv oqimida parafmdan tozalanadi, so'ngra kesishdan oldin ular issiq suvda saqlab, po'stlog'i yumshatiladi. Tozalangan pishloq kesish jihozida kesiladi, volchokda maydalanadi. So'ngra bir jinsli bo'lguncha eritiladi. Eritish uchun aralashma tayyorlashda kimyoviy tarkibi bo'yicha standart talabini qoniqtiradigan tayyor mahsulot hosil qilish uchun qo'shiladigan komponentlar tarkibidagi yog', namlik va tuz miqdori hisobga olinadi. Pishloq 45-50 °C haroratda eriydi. Bundan yuqori haroratda kuyadi. Shuning uchun pishloqni eritishda erituvchi tuz tanlab olinadi va solinadi. Erituvchi tuz bilan birga pishloq 80-85 °C haroratda eritiladi. Pishloq 15-25 minut davomida eriydi. Ta'm beruvchi to'ldirgichlar eritish jarayonining oxirida qo'shiladi. Eritilgan pishloqlar issiq holda qadoqlanib shakl beriladi. Sovitiladi, tamg'alanadi va sovitishga yuboriladi.

8.5. Bolalar ovqatlanishi uchun sutli mahsulotlar texnologiyasi

Yosh bola har tomonlama normal rivojlanishi uchun hayotining birinchi kunlaridan boshlab tola qiymatli bolalar ovqati bilan ta'minlanishi kerak. Tug'ilgan bolani sun'iy ovqatlantirish birmuncha qiyinchiliklarni tug'diradi. Chunki ularning ovqat hazm qilish organlari faqat ona sutini hazm qilishga moslashgan.

Ona suti o'zining biologik xususiyatiga ko'ra chaqaloq uchun juda yaxshi ovqat hisoblanadi. Unda nafaqat barcha oziqaviy moddalar, balki bola organizmini turli kasalliklardan saqlab qoladigan immun moddalar, gormonlar va fermentlar ham mavjud.

Yosh bolani sun'iy ovqatlantirish uchun sigir suti asosida tayyorlangan turli xil aralashmalar qollaniladi. Bunday aralashmalar o'zining kimyoviy tarkibi jihatidan ona sutiga yaqin hisoblanadi.

Ona suti albumin deb ataladi. Chunki ona sutidagi zardob oqsili kazeinga nisbatan ko'p bo'ladi. Shuning uchun ona sutini ivitilganda yosh bola organizmi

yengil hazm qila oladigan nans qumoq shaklidagi quyqa hosil bo‘ladi.

Sigir sutidan farqi, ona sutida laktoza uglevodi mavjud. Bu uglevod yosh bola ichagida kasallik tug‘diruvchi bakteriyalarni zaiflashtiradigan bindobakteriyalarning ko‘payishiga olib keladi. Hozirgi kunda shu bifidobakteriyalardan foydalanib, bolalar ovqatlanishi uchun sutdan turli bolalar ovqatlari tayyorlanmoqda.

Qo‘llanilishi va saqlash jarayonidagi talablariga ko‘ra sutdan tayyorlanadigan bolalar ovqati quyidagi turlarga bo‘linadi:

- suyuq sterillangan «Bifitok», sterillangan «Malyutka» aralashmasi, sterillangan vitaminlashtirilgan sut;

- achitilgan va pastasimon bolalar kefir, asidofilli «Malyutka» aralashmasi, bolalar suzmasi;

- quritilgan sutli «Malyutka», «Man» aralashmalari, «Bifitok» quritilgan suti;

- quritilgan asidofilli «Man», «Malyutka» aralashmalari, «Kam laktozali sut» sutli aralashmasi.

Bolalar ovqatlanishi uchun mahsulot ishlab chiqarishda sigir suti asosiy xomashyo bo‘lib xizmat qiladi. Keltirilgan sut cho‘kmasiz, bir jinsli konsistensiyali, toza, o‘ziga xos ta‘m va hidga ega, rangi esa oq yoki sarg‘ishroq oq bo‘lishi kerak. Qabul qilib olingan sutning tarkibidagi yog‘ va oqsil miqdori, ko‘rsatkichlarning zichligi, kislotalilik va tozalik darajasi me‘yorlashtiriladi.

Sut tarkibidagi zardob oqsillari va kazein o‘rtasidagi nisbatni o‘zgartirish uchun quyidagi oqsil zardob konsentratsiyalari ishlatiladi: elektrodializ yordamida olingan quruq zardob, ultrafiltrlash usulida olingan oqsilli zardob konsentratlari (KSB-UF), ultrafiltratsiya va elektrodializ usullari yordamida olingan oqsilli zardob konsentratlari (KSB-UF/ED), diafiltratsiya usulida olingan konsentratlar (RSB) va boshqalar.

«Malyutka» va «Man» sterilizatsiyalangan aralashmalari sigir suti, qaymoq, solod ekstrakti (dekstrin-maltoza), lavlagi qandi, makkajo‘xori moyi, suv va yog‘da eruvchan vitaminlar, natriy va kaliy nitratlari qo‘shib tayyorlanadi. Bunday mahsulotlar «Malyutka» aralashmasi ishlab chiqarishda ishlatiladi. «Man» aralashmasi tayyorlashda ham xuddi shu mahsulotlar, (dekstrin-maltozadan tashqari)

qo'llaniladi. Tayyor mahsulot tarkibida 3,5% yogʻ, 7% uglevodlar (2,6% laktoza, 2,7% saxaroza, 1,7% dekstrin-maltoza), 1,7-1,9% oqsil boʻlishi, kislotaliligi 15 °T dan oshmasligi kerak.

Sut va qaymoqdan sutli aralashma hosil qilinadi. «ManioTKa» aralashmasi uchun natriy va kaliy tuzlari qoʻshiladi. Sutli aralashmaga quruq komponentlar eritmasi filtrlangan holda ishlatiladi. Ya'ni, quruq komponentlardan un, shakar elaklanadi, eritiladi va 90-95 °C haroratgacha isitib eritma hosil qilinadi Eritma holdagi komponentlar va sutli aralashma 75-85 °C haroratgacha isitiladi hamda unga yogʻda eruvchan vitaminlari mavjud boʻlgan makkajoʻxori moyi va tuz qoʻshiladi, yaxshilab aralashtiriladi. Aralashma 20-25 MPa bosimda gomogenizatsiyalanadi, 135-140 °C haroratda 2-4 soat davomida sterilizatsiyalanadi va aseptik sharoitda shisha idishlarga quyib qadoqlanadi. Uzatish muddati 0-6 °C haroratda 5 kun.

«Bifitok» suti biologik toʻla qiymatli mahsulotdir. Bunday suyuq sterilizatsiyalangan mahsulotlarga «Bifitok» va «Toʻyintirilgan Vitalakt» kiradi. «Bifitok» mahsulotlari chaqaloq hayotining birinchi oylaridan boshlab sun'iy va aralash ovqatlantirishga moʻljallangan. Bunday mahsulotlar temir, A, E, C, B,, B2, B3, B6, Bp, H vitaminlari, uglevodlar va aminokislotalar miqdori hamda oqsillar saqlash tarkibi jihatidan ona sutiga yaqindir.

«Bifitok» suti sigir suti, qaymoq, kungaboqar moyi, shakar, solod ekstrakti, A va C vitaminlarining gomogenizatsiyalangan aralashmasidan tayyorlanadi.

«Bifitok suti ishlab chiqarish texnologik sxemasi quyidagi bosqichlardan iborat: sutni qabul qilish va uning sifatiga baho berish; SGD-2 va shakar eritmasini tayyorlash (sigir sutini ona sutiga yaqinlashtiradigan qoʻshimcha); aralashmani tayyorlash, aralashmani filtrlab tozalash, tarkibidagi yogʻ miqdorini me'yorlashtirish, isitish, vitamin A va oʻsimlik moyi qoʻshish, gomogenizatsiyalash va sovitish, solod ekstrakti va C vitamini solish; tayyor mahsulotni idishlarga quyish, mahkamlash va tamgʻalash; issiqlik ishlovi berish va sovitish; mahsulotni saqlash.

Bachkana kefir sun'iy va aralash ovqatlantiriladigan 6 oylikkacha boʻlgan bolalarga moʻljallangan. Ichimlik sigir sutiga yuqori haroratda issiqlik ishlovi berib, kefir zamburugʻi tomizgʻisi solib ivitib tayyorlanadi.

Bachkana kefir ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi jarayonlardan iborat: xomashyoni qabul qilish va unga dastlabki ishlov berish (tozalash, sovitish, me'yorlashtirish); sutga yuqori haroratda issiqlik ishlovi berish, sovitish, ivitish, aralashtirish, sovitish, yetiltirish, quyish va saqlash.

Tayyor bachkana kefir shisha idishlarga solib qadoqlanadi va 6°C haroratda 24 soat saqlanadi.

Bachkana tvorog-6 oylikkacha bo'lgan bolalarga mo'ljallangan bo'lib, pasta ko'rinishli oqsilli achitilgan sut mahsuloti hisoblanadi. Bu mahsulot yog'sizlantirilgan sutga sut kislotasi toza kulturali bakteriyalari qo'shib tayyorlanadi.

Bolalar tvorogini ishlab chiqarish texnologik sxemasi quyidagi bosqichlardan iborat: xomashyoni qabul qilish va uni tozalash, sutni qizdirish va separatoridan o'tkazish, qaymoqqa issiqlik ishlovi berish va sovitish, yog'sizlantirilgan sutga issiqlik ishlovi berish, ivitish, quyqani qizdirish va sovitish, presslash, yog'sizlantirilgan tvorogni sovitish, qaymoq bilan aralashtirish, qadoqlash, sovitish va mahsulotni saqlash.

Tayyor aralashma maxsus stakanchalarga qadoqlanadi, tamg'alanadi va 6 °C haroratda ma'lum bir muddatda saqlanadi.

Quruq sutli aralashmalar tayyorlash texnologik sxemasi quyidagi bosqichlardan iborat: quruq sutli mahsulot olish, saqlash, dastlabki ishlov berish, dozirovkalash, har xil komponentlar bilan quruq sutni aralashtirish, qadoqlash va saqlash.

Tayyor mahsulot karton qutichalarga qadoqlanadi va saqlashga yuboriladi.

Tayanch iboralar: Sut, sutning kislotaliligi, sutning zichligi, sutning qay-nash harorati, separatlash, yog'sizlantirilgan sut, gomoge-nizatsiyalash, pasterizatsiyalash, sterilizatsiyalash, pasterizat-siyalangan sut, sterilizatsiyalangan sut, yog'li sut, qaynatib pishirilgan sut, ionitli sut, qayta tiklangan sut, oqsilli sut, me'yorlashtirilgan sut, quyultirilgan sut, quruq sut, qaymoq, pasterizatsiyalangan qaymoq, sterilizatsiyalangan qaymoq, quruq qaymoq, tomizg'i, kefir, prostokvasha, smetana, sariyog', tuzli sariyog', nordon sariyog', eritilgan sariyog', pishloq, quyqa, pishloq donalari, bolalar ovqatlanishi uchun mo'ljallangan sutli mahsulotlar.

Mustaqil ishlash uchun nazorat savollari

1. Sut mahsulotlari ishlab chiqarish tarmog‘i aholini qanday mahsulotlar bilan ta'minlaydi?
2. Sut qanday paydo bo‘ladi?
3. Sutni qabul qilishda qaysi ko‘rsatkichlarga e'tibor beriladi?
4. Sutni separatlash qaysi maqsadlar uchun amalga oshiriladi?
5. Sut va qaymoqni gomogenizatsiyalash qanday ahamiyatga ega?
6. Sutni pasterizatsiyalash va steriizatsiyalash qaysi haroratlarda olib boriladi va qanday ahamiyatga ega?
7. Pasterizatsiyalangan sutning qanday turlari ishlab chiqariladi?
8. Quyultirilgan sut va qaymoqni tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
9. Qaysi maqsadlar uchun va qanday qilib quruq sut va qaymoq olinadi?
10. Parhezbop achitilgan sut mahsulotlarining qanday turlari ishlab chiqariladi?
11. Sariyog‘ning qanday turlari ishlab chiqariladi?
12. Pishloq ishlab chiqarish qaysi bosqichlardan iborat?
13. Bolalar ovqatlanishi uchun mo‘ljallangan sut mahsulotlari tavsifini keltiring.



9

9-bob. KONSERVALANGAN MAHSULOTLAR TEXNOLOGIYASI

Reja

9.1. Konservalash to‘g‘risida umumiy ma'lumotlar

9.2. Konservalashning umumiy texnologik jarayonlari

9.3. Meva va sabzavotlar konservalarining assortimenti. Go‘sh konservalarining assortimenti

9.4. Meva va sabzavotlarni quritish usulida konservalash texnologiyasi

9.5. Meva va sabzavotlarni mikrobiologik usulda konservalash texnologiyasi

9.1. Konservalash to‘g‘risida umumiy ma'lumotlar

Inson qishloq xo‘jalik mahsulotlarini iste‘mol qila boshlagandan buyon uni saqlash va qayta ishlash bilan shug‘ullanib kelmoqda. Yetishtirilgan mahsulotni nesnobud qilmasdan va sifatini pasaytirmasdan saqlash, undan unumli foydalanish qadimdan inson ehtiyojlaridan biri bo‘lgan. Ko‘chmanchi xalqlar yig‘ilgan meva va urug‘larni saqlash uchun maxsus yerto‘lalar qurishgan. Qabilalar o‘troq bo‘lib yashay boshlagan paytda ortiqcha mahsulotlarni saqlab, zararkunandalardan himoya qila boshlashgan.

O‘rta Osiyo, jumladan, O‘zbekiston sharoitida ham qadimdan qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlashga e‘tibor berib kelingan. Mintaqamizda obhavo yil va bir kecha-kunduz davomida o‘zgaruvchan bo‘lganligi sababli go‘sh, yog‘, sut, baliq, tuxum kabi mahsulotlar issiqda tez ayniydi, juda qattiq sovuqda esa sabzavot va mevalar muzlab qoladi. O‘zbekistonda qishloq xo‘jalik mahsulotlari saqlashning eng qadimgi usullaridan ko‘mib yoki osib saqlash, qoqi qilish, quritish kabilar keng qo‘llaniladi. Ivlahsulotlarni saqlash, qayta achitish, sabzavot, don, meva,

go'sht, qazi va tuxumni ko'mib saqlash, poliz mahsulotlarini, osib saqlash, turli meva, qovun, pomidordan qoqi tayyorlash, uzum, ukrop, kashnich, rayhon, jambil va qizil qalampirni quritish amalda keng qo'llanib kelingan. Asosan, quruq mahsulotlar tez buzilmaydigan mahsulotlar hisoblanib, ular quruq joyda, shisha, chinni yoki sopol idishlarda, yopiladigan qog'oz qutilarda saqlangan.

Ma'lumki, qishloq xo'jalik mahsulotlari yilning muayyan mavsumida yetishtiriladi, shu sababli ularni uzoq vaqt saqlash va qayta ishlashni tashkil qilmay turib, aholini yil bo'yi turli mahsulotlar bilan ta'minlash masalasini hal qilib bo'lmaydi. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqarish ko'paygan sari ularni saqlash va qayta ishlash ham takomillashtirilmoqda, yangi zamonaviy omborxonalar qurilmoqda.

Konservalash bu oziq-ovqat mahsulotlarini buzilishdan saqlash va yaroqlilik muddatini uzaytirish maqsadida ishlov berish usulidir.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini yig'ish, tashish, saqlash va konservalash ilmiy tashkil qilinsa, bu borada fan-texnika yutuqlari hamda ilg'or tajribaga tayanib ish ko'rilsa, mahsulotning isrof bo'lishi ancha kamayadi. Shu hisobdan aholi 20% va undan ham ko'proq qo'shimcha qishloq xo'jalik mahsulotlari bilan ta'minlanishi mumkin.

9.2. Konservalashning umumiy texnologik jarayonlari

Konservalarning ishlab chiqarish texnologik sxemalari qayta ishlanadigan xomashyolarning turlari va mahsulotdan maqsadli foydalanishga ko'ra farqlanadi. Ammo shunday qayta ishlash usullari borki, ular faqat konservalarning ma'lum guruhlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladi yoki mustaqil bosqichday turli konservalar texnologik sxemalariga kiritiladi. Shu bilan birgalikda barcha xomashyolar uchun bajarilishi shart bo'lgan jarayonlar ham bor.

Xomashyoni saralash, yuvish va tozalash. Yuqori sifatli konservalar tayyorlashda xomashyoning o'lchamlari, rangi, yetilish darajasi muhim ahamiyatga ega. Xomashyoga texnologik ishlov berish rejimini tanlash va tayyor mahsulotning sifatini ta'minlash shu bosqichlar bilan bog'liq.

Chirigan, pachoqlangan, noto'g'ri shaklga ega mevalarni va begona

aralashmalarni ajratib olish jarayoni inspeksiya deb ataladi. Inspeksiya mevalarning rangi va pishib yetilganligi darajasi bo'yicha saralash bilan birgalikda olib boriladi. Inspeksiya muhim texnologik jarayon hisoblanadi, chunki tez buziladigan va tayyor mahsulot sifatini yomonlashtiradigan xomashyoni olib tashlash imkonini beradi. inspeksiya tezligi rostlanadigan (0,05-0,1 m/sekund) lentali transportyorlarda amalga oshiriladi.

Xomashyoni o'lchamlari bo'yicha saralash kalibrlash deb ataladi. Bu jarayon po'stloqdan tozalash, qirqish, sabzavotlar qiymasini tayyorlash jarayonlarini mexanizatsiyalash, sterilizatsiya rejimlarini rostlash, tozalash va qirqishda xomashyoning sarfini kamaytirish imkonini beradi.

Mevalar barabanli, valokli, diskli, shnekli, diafragmali va boshqa jihozlarni qo'llagan holda o'lchami yoki massasi bo'yicha kalibrlanadi.

Yuvish xomashyoni yuzasidan tuproq qoldiqlari, zaharli ximikatlarning izini olib tashlash imkonini beradi, mikroorganizmlar bilan ifloslanganlik darajasini pasaytiradi. Xomashyoning turiga ko'ra har xil yuvish mashinalaridan foydalaniladi. Masalan, pomidor, baqlajon, qalampir, kabachkilar elevatorli va ventilatorli yuvish mashinalarida yuviladi va transportyorda inspeksiyalanadi. 272

Meva va sabzavotlarni tozalash ularning fiziologik xususiyatlariga va qayta ishlash maqsadiga ko'ra turli usulda tozalanadi.

Masalan, ko'k no'xatni aralashmalardan tozalash tebranadigan elaklash sistemasi bilan jihozlangan donni tozalash separatorlarida amalga oshiriladi.

Tuganakli va ildizmevalilar po'stlog'idan mexanik usulda, qirg'ichli yuzaga ega mashinalarda; termik usulda-bug' va issiqlik (bosimi 0,3-0,5 MPa, 140-180 °C haroratda) ta'sirida; kimyoviy usulda-mevalar yuzasiga issiq ishqor eritmasi (7-12% li eritma, 90-95 °C haroratda, 5—6 minut davomida) ta'sirida tozalanadi.

Tozalashda meva va sabzavotlarning yeb bo'lmaydigan qismlari (po'stlog'i, mevabandi, urug'lari danaklari, urug' uyachali kameralar va boshqalar) olib tashlanadi.

Xomashyoni maydalash va qirqish. Konservalarning ko'p turlarini ishlab chiqarishda xomashyoni maydalanadi. Maydalash darajasi keyingi texnologik

jarayonlar jadalligi, mahsulot sifatini belgilaydi.

Mevalarni mayin maydalash, presslash jarayonida sharbat chiqishini oshiradi, lekin katta miqdordagi kichik zarrachalarning mavjudligi sharbatni meva etidan ajratib olishni qiyinlashtiradi.

Qattiq strukturali olmani tez harakatlanadigan pichoqli maydala-gichlarda bo'tqasimon holatgacha maydalash va bolg'ali maydalagich to'rlari (elagi)dan o'tadigan holatgacha maydalash mumkin. Maydalash mashinalari xomashyoni belgilangan granulometrik tarkibga ega holatgacha maydalashi maqsadga muvofiq.

Meva va sabzavotlarni ma'lum o'lchamlarga va shaklga ega bo'lak-chalarga maydalash qirquvchi mashinalarda amalga oshiriladi. Xomashyo kubiklar, doirachalar, to'rtburchak va boshqa ko'rinishlarda qirqiladi.

Ayrim meva va sabzavotlardan danaklari, mevabandi, urug'larini olib tashlash talab qilinadi. Bu jarayonlar maxsus mashinalarda amalga oshiriladi. Qoldiqlarni tozalash qo'lda bajariladi.

Xomashyoga termik ishlov berish. Yuvilgan, tozalangan, maydalangan yoki qirqilgan xomashyoga odatda bug', suv yoki tuz, shakar yoki organik kislotalar eritmalari bilan qisqa muddatli termik (issiqlik) ishlovi beriladi. Bu jarayon blanshirlash deb ataladi. Jarayonning maqsadi o'simlik to'qimalari fermentlari, birinchi navbatda oksidlovchi-qaytaruvchi kompleksini susaytirish, xomashyoni mikroorganizmlar bilan ifloslanganligini pasaytirish, to'qimalardan havoni qisman chiqarish hamda xomashyoga yoqimsiz ta'm va hid beruvchi moddalarni bartaraf etishdan iborat. Blanshirlash mahsulotga xos rangni saqlab qolish, uning konsistensiyasi va ta'mini yaxshilash imkonini beradi.

Suvda eriydigan qimmatli komponentlarning yo'qotilishini oldini olish maqsadida blanshirlash, asosan, bug' yordamida amalga oshiriladi.

Ko'k no'xat, dukkaklilar barabanli yoki shnekli blanshirlash mashinalarida 70-90 °C haroratda 1-5 minut davomida blanshirlanadi. Gulqaram rangi oqlanguncha 2 minut davomida 97 °C haroratda 1 % li osh tuzi eritmasida limon kislota (0,015%) qo'shib blanshirlanadi. Shirin qalampir bug' bilan 1-2 minut, oq karam-3-4 minut, baqlajon va kabachkilar 3-5 minut davomida blanshirlanadi.

Urug‘li mevalar to‘qimalari rangi qorayishining oldini olish maqsadida limon kislotasi (0,1-0,2% li eritma) bilan nordonlashtirilgan suvda blansirlanadi, bu esa nafaqat fermentlarni nafaollashtirishni tezlashtiradi, balki havo kislorodi ta'sirida fenol birikmalarining oksidlanishini oldini oladi.

Alohida texnologik sxemalarda meva va sabzavotlar to‘qimalarini buzish va qirg‘ichlashni osonlashtirish maqsadida bug‘ yoki qaynoq suv yordamida pishirish ko‘zda tutilgan. Pishirish jarayoni sabzavotli pyure, eti bilan sharbatlar, povidlo, bachkana va parhezboq konservalarni tayyorlashda amalga oshiriladi. Pishirish 100—110 °C haroratda 15-25 minut davom etadi.

Gazak konservalari, umumiy ovqatlanish uchun yarimtayyor mahsulotlar va boshqalarni tayyorlashda sabzavotlarni qovurish yoki yengilgina qovurish ko‘zda tutilgan. O‘simlik moyi yoki hayvon yog‘ida qovurish sabzavotlarga o‘ziga xos ta‘m, tillarang jilo beradi, ularni kaloriyaliligini oshiradi. Bunda xomashyo massasi 30 dan 50% gacha kamayadi, sabzavotlar o‘z massasiga nisbatan 4 dan 27% gacha yog‘ni singdirib oladi. Qovurishda yog‘ning harorati 120-150 °C ni tashkil etadi.

Qirg‘ichlash, gomogenizatsiyalash, deaeratsiyalash. Quyultirilgan tomat mahsulotlari, eti bilan sharbatlar, bolalar ovqatlanishi uchun mahsulotlar tayyorlashda maydalangan va qizdirilgan xomashyo qirg‘ichlash mashinalaridan o‘tkaziladi. 75-90 °C haroratgacha qizdirish qisman erimaydigan protopektinni eruvchan pektinga o‘tkazish, fermentlarni nafaollantirish, mikroorganizmlar hayot faoliyatini to‘xtatish imkonini beradi.

Xomashyo po‘stloq va urug‘larni ajratib olish va mayin maydalangan bir jinsli massa olish uchun qirg‘ichlanadi. Buning uchun ketma-ketlikda 2-3 qirg‘ichlash mashinalari ishga tushiriladi. Mashinalar to‘rli (teshikchalarining diametri 1,2-1,5; 0,8-0,5; va 0,4-0,5 mm) barabanlar va qamchinlardan iborat bo‘lib, ular yordamida massa ishqalanadi.

Konservalar ishlab chiqarishda ko‘pincha mahsulot sifatiga ijobiy ta'sir etuvchi ikki jarayon amalga oshiriladi. Bularga massani 10-15 MPa bosim ostida zarrachalar o‘lchami 20-30 mkm ga ega mayin dispersli holatga yetkazuvchi- gomogenizatsiya va mahsulotdan havoni chiqarish-deaeratsiya jarayonlari kiradi. Birinchi jarayon

pyuresimon mahsulotlarni qatlamlarga ajralmasligini ta'minlansa, ikkinchisi- oksidlovchi-qaytariluvchi fermentlarning ta'sirini bartaraf etish natijasida rangining o'zgarishligi va qimmatli komponentlarini yo'qotmasligini ta'minlaydi.

Gomogenizatsiyalashda mahsulot o'lchami 30-100 mm bo'lgan tirqishdan 15-20 MPa bosim ostida siqib chiqariladi. Mahsulotning tirqishdan o'tish tezligi 150-200 m/s ni tashkil etadi.

Deaerator vertikal silindrdan iborat bo'lib, uning ichida teshikchali listdan tayyorlangan silindr joylashgan. Sharbat yon tomondan beriladi va forsunkalar yordamida sachraydi. Suyuqlik oqimining kichik tomchilarga parchalanishi va silindr ichida vakuum hosil qilinishi hisobiga kislorodning jadal chiqarilishi sodir bo'ladi. Silindr ichidagi vakuum 93 MPa (qoldiq bosim 8 kPa) ni tashkil qiladi, mahsulotning harorati esa 35 °C dan yuqori bo'lmasligi lozim.

Suyuq va pyuresimon mahsulotlarni konsentratsiyalash (quyultirish). Tomat mahsulotlari, povidlo, djem, sharbatlar konsentratlarini ishlab chiqarishda quruq moddalarni konsentratsiyalash maqsadida namni bug'latish amalga oshiriladi. Bu suyuq yarimtayyor mahsulotlar hajmini kichraytirish va tayyor konservalangan mahsulot olish imkonini beradi.

Namni mahsulotdan qochirish turli usullarda olib boriladi. Bulardan eng tarqalgan usul-qaynatish jarayonida namni bug'latish hisoblanadi. Bug'latishda mahsulotning zichligi va qovushqoqligi oshadi, murakkab moddalarning gidrolizi sodir bo'ladi, strukturasi oddiy bo'lgan moddalar reaksiyaga kirishib, turli rangga, ta'mga va xushbo'ylikka ega murakkab birikmalarni hosil qiladi.

Bug'latishning asosiy maqsadi suyuq mahsulotlarning sifatini saqlagan holda, fizik-kimyoviy xossalarini o'zgartirmasdan namni qochirishdan iborat. Bug'latishni vakuum ostida amalga oshirish hisobiga bu maqsadga erishish mumkin. Bunda suyuqlikning qaynash harorati 100 dan yuqoridan 75-80 °C gacha pasayadi. Vakuum-apparatlar issiqlikni atrof-muhitga yo'qotishini kamaytiradi, qizdiruvchi bug' va qaynatadigan suyuqlikning orasidagi foydali haroratning oshishini ta'minlaydi.

Sharbatlar quruq moddalarini konsentratsiyalashni -10-12 °C haroratda muzlatish usulida (kriokonsentratsiyalash) ham amalga oshirish mumkin. Bunda suv

sof muz shaklida kristallanadi va ajratiladi, konsent-ratsiyalangan sharbat esa qoladi. Bu usul mahsulot sifatini saqlagan holda quruq moddalar miqdorini 40-55 % gacha yetkazish imkonini beradi.

Namni muzlatish qurilmalari muzning kristallari hosil qiluvchi kristallizator va muz kristallarini quyultirilgan sharbatdan ajratuvchi sentrifugadan iborat.

Zamonaviy konsentratsiyalash usullariga teskari kosmos usulini kiritish mumkin. Bu usul faqat suvni o'tkazib, molekular massasi uncha katta bo'lmagan quruq moddalarni saqlab qoluvchi selektiv membranalar qobiliyatiga asoslangan.

Sterilizatsiyalash. Oziq-ovqat mahsulotlarini buzilmasdan uzoq muddat saqlash uchun barcha mikroorganizmlar hayot faoliyatini to'xtatish bilan bog'liq ishlov berish kerak. Bu jarayon «sterilizatsiya» deb nomlanadi. Sterilizatsiyalash samarasiga, odatda, ishlov berishning qattiq rejimlarida erishiladi, lekin bunda mahsulotning rangi, ta'mi, hidi o'zgarib, uning oziqaviylik qiymati pasayadi. Shuning uchun ham sterilizatsiya rejimini tanlash uchun nafaqat bu jarayonni amalga oshirish, balki konservalanadigan mahsulot sifatini saqlab qolishga ham alohida e'tibor berish lozim.

Issiqlik bilan sterilizatsiyalash rejimini harorat va ishlov berish davomiyligi belgilaydi. Yuqori haroratlar sterilizatsiya davomiyligini qisqartiradi, bu esa mahsulot sifatini saqlash imkonini beradi. Ammo haddan yuqori haroratlar ba'zi konservalar sifatining yomonlanishiga olib keladi. Shuning uchun ham konservalanadigan mahsulotlarning xususiyatini hisobga olish talab qilinadi.

Sterilizatsiyaning harorati faol kislotalilik (pH qiymati)dan mikroorganizmlarning xususiyatlariga bog'liq. Masalan, nordon mahsulotlarda (kompotlar, tomat mahsulotlari, ba'zi meva-rezavorli sharbatlar) mikrofloraning asosiy qismini issiqlikka chidamsiz mog'or va achitqi zamburug'lari tashkil etadi, ularni sterilizatsiyalash harorati 100 °C dan oshmaydi. Sabzavot, go'sht konservalarida pH ning qiymati 4,2 dan yuqoriroq, ularda issiqlikka chidamli mikroflora mavjudligi sababli sterilizatsiya yuqori haroratlarda olib boriladi.

Sterilizatsiyalashning optimal haroratini bilib turgan holda uning davomiyligini aniqlash lozim. Ma'lum haroratda mikroorganizmlarni yo'qotadigan vaqt «halokatli»

yoki «letal» vaqt deyiladi. Bu vaqt mahsulotning konsistensiyasi, qovushqoqligi, issiqlik sig'imi, issiqlik o'tkazuvchanligi va boshqalar, ya'ni issiqlikni mahsulot ichiga kirishini belgilovchi omillar bilan bog'liq. Bu omillarga idishlarning turi (tunuka, shisha) va ularning o'lchamlari ham kiradi.

Issiqlik bilan sterilizatsiyalashning ikki asosiy usullari mavjud atmosfera bosimida va atmosferanikidan yuqori bosimlarda.

Atmosfera bosimida va 100 °C gacha haroratda o'tkazilgan pasterizatsiya deb ataladi. Bu usulda yuqorida ta'kidlan-ganidek, konservalarning ba'zi nordon turlariga issiqlik bilan ishlov beriladi. Buning uchun ochiq tipdagi apparatlar-vannalar yoki avtoklavlar qo'llaniladi.

Bankalar 80-100 °C haroratli suvga botiriladi, suv kerakli haroratgacha isitiladi va ma'lum vaqt davomida pasterizatsiya amalga oshiriladi.

Bug', issiq suv yoki havo bilan qizdiriladigan pasterizator-sovituvchilar ham mavjud.

Atmosferanikidan yuqori bosimlarda va 100 °C dan yuqori haroratlarda sterilizatsiyalashda germetik yopiq apparatlar-gorizontaal avtoklavlar yoki uzluksiz ishlaydigan apparatlar qo'llaniladi. Sterilizatsiya haroratini (110-125 °C) ta'minlash uchun konservalar to'yingan bug' yoki atmosferanikidan yuqori bosim ostida issiq suv bilan sterilizatsiyalanadi. Tunuka bankalardagi konservalar ham bug' bilan, ham suv bilan sterilizatsiyalanadi. Shisha bankalardagi konservalar suvda sterilizatsiyalanadi, bunda avtoklavda kerakli bosimga suv yoki siqilgan havo bosimi orqali erishiladi.

Tunuka qopqoqlar chetlarining ezilishi va shisha bankalar ichida bosimning ortishi natijasida qopqoqlarning uzilib ketishini oldini olish maqsadida sterilizatsiyalash va sovitish jarayonida suv yoki siqilgan havo yordamida ortiqcha bosim yaratiladi.

Sterilizatsiyalash va xona haroratigacha tezda sovitishdan keyin konservalar yuviladi, quruqlanadi, tamg'alanadi va saqlashga yuboriladi.

9.3. Meva va sabzavotlar konservalarining assortimenti. Go'sht konservalarining assortimenti

Turli meva va sabzavotlardan tayyorlanadigan konservalar har xil mazali xossalarga va oziqaviylik qiymatiga ega bo'lib, turli maqsadlar uchun ishlatiladi. Ular ovqatlanishda bevosita, oshpazlik ishlovi berishdan keyin foydalanish yoki xom yarimtayyor mahsulot sifatida qo'shimcha ishlov berish uchun qo'llaniladi.

Barcha konservalar standartlar yoki texnik shartlar, texnologik yo'riqnomalar, retsepturalar asosida va talablarga binoan ishlab chiqariladi. Bular me'yoriy hujjatlar deb ataladi. Me'yoriy hujjatlarda xomashyo va materiallar, tayyor mahsulotning sifat ko'rsatkichlari aniq me'yorlangan, sifatni nazorat qilish uslublari, qabul qilish, tashish va saqlash qoidalari, retseptura va ishlab chiqarish texnologiyasi ko'rsatilgan.

Konservalash korxonalarida sabzavotli konservalarning quyidagi turlari ishlab chiqariladi: asl sabzavotli konservalar, sabzavotli marinadlar, sabzavotli gazak konservalar, sabzavot sharbatlari, sabzavotli ovqatlanish taomlari va umumiy ovqatlash uchun yarimtayyor mahsulotlar, konsentrat-siyalangan tomat mahsulotlari, tomat souslari va boshqalar.

Meva va rezavorlardan kompotlar, sharbatlar, pyure, souslar, marinadlar, sulfitlangan meva-rezavorli mahsulotlar, jele, povidlo, jem, konfitur, murabbo tayyorlanadi.

Meva hamda sabzavotlardan bolalar ovqatlanishi uchun, parhezboq mahsulotlar va maxsus maqsadlar uchun mo'ljallangan konservalar ishlab chiqariladi.

Sabzavotli konservalar. Asl sabzavotli konservalar-butxxn, qirg'ilgan yoki qirg'ichlangan sabzavotlardan kuchsiz tuz eritmasi (2,5-3%), ba'zida biroz limon yoki sirka kislotasi bilan shakar eritmasi (2,5-3%) quyib tayyorlanadi. Ular ko'k no'xat, gulkaram, lavlagi, sabzi, shirin qalampir, ismaloq, shovul va boshqa sabzavotlardan tayyorlanadi. Qadoqlashda eritmaning harorati 85 °C dan past bo'lmashligi kerak.

Asl sabzavotli konservalar ishlab chiqarish texnologik sxemasi quyidagi bosqichlardan iborat: sabzavotlarni yuvish, saralash, kalibrlash, blanshirlash, qirg'ish yoki qirg'ichlash (kerakli hollarda), idishni to'ldirish, germetik yopish, sterilizatsiyalash, sovitish va saqlash.

Sabzavotli marinadlar. Sirka kislotasi saqlovchi eritma quyilgan mahsulotlar marinadlar deb ataladi. Marinadlarning kuchsiz va kuchli nordon turlari mavjud. Birinchisining kislotaliligi 0-0,6%, ikkin-chisiniki-0,6-0,9%.

Texnologik sxema bo'yicha dastlab tayyorlangan sabzavotlar banka-larga solinadi, marinad eritmasi quyiladi, qopqoq bilan mahkam yopiladi va sterilizatsiyalanadi yoki pasterizatsiyalanadi. Marinadlar xomashyoning bir yoki bir necha (2-6 ta) turidan tayyorlanishi mumkin. Marinadlar tayyorlash uchun bodring, patisson, shirin qalampir, baqlajon va kabach-kilar ishlatiladi.

Sabzavotli gazak konservalar. Iste'mol qilish uchun tayyor mahsulot bo'lib, qo'shimcha oshpazlik ishlovi berish talab qilinmaydi. Sabzavotli gazak konservalar dastlab qovurilgan mahsulotdan tayyorlanadi.

Ularning quyidagi turlari ishlab chiqariladi:

- ustiga tomat sousi quyilgan qovurilgan ildizmevalilar, piyoz (ba'zida guruch) aralashmasi bilan to'ldirilgan sabzavotlar. Bularga qiymali qalampir, baqlajon, pomidor, karam do'lma kiradi;

- bo'lakchalarga kesilgan sabzavotlar (baqlajon, kabachki, pomidor) yoki tilimchalar shaklida kesilgan qalampir; bu konservalar alohida sabzavotlar yoki ularning aralashmasidan qiyma bilan yoki qiymasiz, ustiga tomat sousi yoki qirqichlangan pomidor quyib tayyorlanadi;

- doirachalar shaklida kesilgan baqlajon yoki kabachki, qiyma bilan yoki qiymasiz holda ustiga tomat sousi quyib tayyorlanadi.

Sabzavotli gazak konservalarni tayyorlashda ko'pgina jarayonlar bajariladi, chunki qiyma tayyorlash va uni qovurish, quyiladigan eritmani tayyorlash, retsepturaga binoan bankalarga solish, ularni qopqoq bilan mahkamlash, pasterizatsiyalash talab qilinadi.

Sabzavotli ovqatlanish taomlari. Bular birinchi va ikkinchi taomlarga bo'linadi.

Birinchi taomlarga borshlar, shi, svekolniklar, rassolniklar, sabzavotli sho'rvalar; ikkinchisiga-turli solyankalar, go'sht bilan sabzavotlar, karam bilan cho'chqa go'shti va boshqalar kiradi.

Sabzavotli ovqatlanish taomlari ishlab chiqarishda yangi sabzavotlar, tuzlangan

karam, bodring, konservalangan ismaloq va shovul pyuresi, quritilgan piyoz, zamburug‘, go‘sh, loviya, makaron mahsulotlari, guruch, tomat pasta, yog‘lar, moylar, qizil shirin qalampirning pyuresi, limon va vino kislotasi, natriy glutamat ishlatiladi.

Ishlab chiqarish jarayoni xomashyoni tayyorlash, xushxo‘r qiladigan aralashmani tayyorlash, komponentlarni aralashtirish, qadoqlash va sterilizatsiyalashdan iborat.

Konsentratsiyalangan (quyultirilgan) tomat mahsulotlari. Ular qir-g‘ichlangan tomat massasini quyultirish yo‘li bilan tayyorlanadi. Tomat-pyure 12, 15, 20%, tomat-pasta esa 30, 35 40% quruq moddalarga ega. Quyultirilgan tomat mahsulotlaridan, asosan, tomat-pasta ishlab chiqariladi.

Bu mahsulotlarni ishlab chiqarish quyidagi bosqichlardan iborat: xomashyoni yuvish, maydalash va urug‘larini ajratish, massani isitish va qirg‘ichlash, uni bug‘latish apparatlarida quyultirish, bankalarga quyish (alumin tublar va bochkalarga ham qadoqlanadi). Agar tomat-pasta issiqligida (92-95 %) quyilsa, u shu haroratda 20-25 minut saqlanadi, keyin sovutiladi.

Tomat souslari tomat-pastasiga osh tuzi, shakar, sirka va turli ziravorlar qo‘shib quyultirilgan mahsulotlardir.

Sabzavotli sharbatlar. Bular asl mahsulotlar hisoblanadi. Sabzavotli sharbatlar pomidor, sabzi, lavlagi, tuzlangan karam va boshqalardan tayyorlanadi.

Sabzavotli sharbatlarni ishlab chiqarish-sabzavotlarni maydalash, massani isitish va qirg‘ichlash, sharbatni siqib olish, sharbatdagi osilgan holdagi zarrachalarni mayin maydalash (gomogenizatsiyalash)ni ko‘zda tutadi. Har bir jarayonning o‘ziga xos maqsadi bo‘lib, ular sharbat chiqishini oshirishga, uning qatlamlarga ajralishi va konservalarning bombajlanishini oldini olishga qaratilgan.

Meva-rezavorli konservalar. Kompotlar. Meva-rezavorlardan shakar eritmasi (qiyom) qo‘shib tayyorlangan mahsulotlar kompot deyiladi. Ular xomashyoning bir turi yoki bir necha turidan tayyorlanadi (assorti). Kompotlarning bir turi meva va rezavorning ustiga meva asl sharbatini quyib tayyorlanadi.

Kompotlar ishlab chiqarish uchun xomashyo o‘lchamlari, shakli, pishganligi,

rangi bo'yicha saralanadi, yuviladi, tozalanadi, blanshirlanadi, kerak bo'lganda danaklari olib tashlanadi, ustiga shakar qiyomi quyiladi, bankalar mahkam yopilgandan keyin sterilizatsiyalanadi.

Meva va rezavorlardan marinadlar. Meva va rezavorlarning bir turidan yoki turli meva va rezavorning aralashmasidan tayyorlanadi (assorti).

Dastlabki tayyorlov jarayonlaridan keyin mevalar bankalarga solinadi va ustiga tarkibiga sirka, shakar hamda ziravorlar kiritilgan marinad eritmasi quyiladi. Uzum, olxo'ri, olcha, krijovnik, qorag'at kabi kuchsiz nordon marinadlarda sirka kislotasi miqdori 0,2-0,6 % ni, nordon marinadlarda 0,6-0,8% ni tashkil etadi. Qandning miqdori kuchsiz nordon marinadlarda 6-12%, nordon marinadlarda-14-20%. Meva-rezavorli marinadlar 100 °C haroratda sterilizatsiyalanadi.

Meva-rezavorli sharbatlar. Meva va rezavorlardan siqish yoki diffuziyalash yo'li bilan olinadi. Sharbatlar ichimlik sifatida hamda qiyomlar, jele, likyorlar, alkogolsiz ichimliklar tayyorlashda foydalaniladi. Sharbatlarning asl, kupajlangan, shakar yoki uning qiyomi qo'shilgan, karbonizatsiyalangan (uglerod dioksidi bilan to'yintirilgan), quyultirilgan (konsentratlar) va boshqa turlari ishlab chiqariladi.

Jele, jem, povidlo, konfitur, murabbo. Meva va ularning pyurelari hamda sharbatlaridan shakar bilan yuqori miqdorda quruq moddalarga ega bo'lguncha (70 % atrofida) quyultirib tayyorlanadi.

Jele yangi yoki sulfitlangan sharbatlardan, qiyomlar va konsentratlardan tayyorlanadi. Jele olish uchun kamida 1 % pektin, 65 % shakar va pH 3,2-3,4 bo'lishi kerak.

Povidlo meva-rezavorli pyure va shakarni quyultirish yo'li bilan tayyorlanadi. 1 qism shakarga 1,25 qism 10-11% quruq moddalarga ega pyure olinadi. Povidlo quyuq konsistensiyali mahsulot, uni hattoki pichoq bilan kesish mumkin. Unda quruq moddalarning miqdori 66%, qandniki-60% ni tashkil etadi.

Jem-jelesimon konsistensiyaga ega bo'lib, meva va rezavorlarni shakar qiyomida pishirish yo'li bilan olinadi. Tayyor mahsulotda mevalar qiyomdan ajralmaydi, ular yumshoq, ammo qirg'ichlanmagan bo'lishi kerak. Jemda qandning miqdori 62-62,5%, quruq moddalarniki 68-70%, pektinniki 1 %, pH 3,2-3,6 ni tashkil

etadi.

Konfitur-jemning bir turi bo'lib, yangi yoki muzlatilgan mevalardan tayyorlanadi. U jeleda bir tekis taqsimlangan butun yoki maydalangan meva bo'lakchalaridan iborat. Pishirishda mevalarning shakarga nisbati 1,1 ga yoki 1:2 ga teng bo'lishi kerak. Konfet tayyorlash uchun pektin va oziqaviy kislotalar qo'shiladi. Mahsulot kamida 42% qandga ega, kislotaliligi—0,4 % dan past bo'lmasligi lozim.

Murabbo-bu meva va rezavorlarni shakar qiyomida pishirilgan mahsulotdir. Unda meva va rezavorlar o'ta pishgan bo'lmasligi, qiyom mevalardan erkin ajralishi, qiyom jelelanmasligi, meva va qiyomning nisbati 1:1 bo'lishi darkor.

Murabbo tayyorlashda xomashyoga qo'yiladigan talablar va uni ishlab chiqarishga tayyorlash xuddi kompotnikiday.

Murabboning qaynatilishi xomashyoning turiga qarab bir martali va ko'p martali bo'lishi mumkin. Qaynatilgandan keyin qiyomning konsent-ratsiyasi 70-73%, mevalarniki-65-70%, tayyor murabboniki -68%.

Murabboning qandlanishini (kristallar hosil bo'lishini) oldini olish uchun texnologik jarayonning to'g'ri olib borilishini ta'minlash lozim. Qandlanishning oldin olish uchun qiyomga invert qandi (qiyomi), patoka solinadi, qaynatilgandan keyin tayyor mahsulotni tezda sovitmaslik va past haroratlarda saqlamaslik lozim.

Bolalar ovqatlanishi uchun konservalar. Bu konservalarning alohida guruhi bo'lib, sabzavotli, mevali, meva-sabzavotli va go'sht-sabzavotli mahsulotlar keng assortimentini qamrab oladi. Mahsulot xushxo'r, xushta'm yuqori kaloriyalilikka ega, tarkibida vitaminlar, mineral moddalar va boshqa qimmatli komponentlar mavjud. Bu konservalarning assortimenti 200 dan ko'proq mahsulotlarni qamrab oladi.

2 oy dan 5 oylikkacha bo'lgan bolalar uchun zarrachalar o'lchamlari 100 mkm dan katta bo'lmagan mayin maydalangan pyure hamda meva va sabzavotli sharbatlar; 8 oylikdan 1 yoshgacha bo'lgan bolalar uchun zarrachalar o'lchamlari 2 mm gacha bo'lgan; 1,5 yoshdan 4 yoshgacha 2-4; mm; 4 yoshdan 7 yoshgacha- 5-10 mm bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqariladi.

Pyuresimon konservalarning quyidagi tiplari ishlab chiqariladi:

- ko'k no'xat, sabzi, oshqovoq, qirg'ichlangan pomidorlardan asl sabzavotli

pyurelar;

- sho‘rva-pyurelar (sabzavotli, tomatli, go‘sh-t-sabzavotli, tovuq-sabzavotli, jigardan), bularni tayyorlashda gulkaram, oshqovoq, pomidor, kabachki, ko‘k no‘xatdan ham foydalaniladi.

Bundan tashqari turli sabzavotlardan guruch, manniy yormasi, sut; meva-rezayorli pyure yoki meva-rezavorli va sabzavotli pyurelar aralashmasini qo‘shib pyurelar tayyorlanadi.

Bolalar ovqatlanishi uchun ishlab chiqariladigan konservalarni tayyorlashda xomashyoning sifati va sanitariya tozaligiga qattiq talablar qo‘yiladi. Ishlab chiqarish texnologik rejimlari ham qattiq nazorat ostiga olinadi.

Parhezboq ovqatlanish uchun konservalar. Bu konservalarning kimyoviy tarkibi davolash maqsadlari bilan bog‘liq. Sabzavotlar odatda oqsilga boy emas, shuning uchun sabzavotli konservalar oqsilni iste‘mol qilish chegaralangan hollarda qo‘llaniladi. Agar konservalarda oqsil miqdorini oshirish talab qilinsa, u holda sut, smetana, tuxum hamda oqsilga boy ko‘k no‘xatdan foydalaniladi.

Gazakli konservalarda yog‘ miqdorini kamaytirish maqsadida qovurish jarayoni o‘rniga blanshirlash amalga oshiriladi, yog‘ miqdorini oshirish kerak bo‘lganda sariyog‘, smetana, sut, tuxum kiritiladi. Diabet (qand) kasalligiga uchragan bemorlar uchun kam miqdorda qand saqlovchi (karam, baqlajon, kabachki) ishlatiladi va shakar maxsus preparatlar bilan almashinadi.

Kerak bo‘lgan holda kletchatga boy bo‘lmagan xomashyo (kabachki, guruch), boshqa hollarda unga boy bo‘lgan kepak, sabzi, lavlagi, karam tanlab olinadi. Retsepturalardan osh tuzi ziravorlar, o‘tkir souslar chiqariladi.

Go‘sh konservalari germetik berkitiladigan rnetali yoki shisha bankalarga solingan va mikroorganizmlarni yo‘qotish va konservalarni saqlash jarayonida chidamliligini oshirish maqsadida yuqori haroratlarda sterilizatsiyalangan go‘sh mahsulotlaridir.

Go‘sh konservalari birinchi va ikkinchi taomlarni tayyorlash uchun ishlatiladi hamda oshpazlik ishlovi bermasdan iste‘mol qilinadi. Ular yuqori energetik qiymatga ega, chunki konservalashda go‘shdan suyak, pay, chandir, ya‘ni to‘yimi kam qismlari

olib tashlanadi.

Go'sht konservalari ishlab chiqarishda asosiy xomashyo sifatida sovutilgan yoki muzdan tushirilgan (defrostatsiyalangan) yetilgan mol, qo'y, cho'chqa go'shti, kalla-pocha mahsulotlari (submahsulotlar), yangi, sifatli sosiskalar, vetchina, qiyma va boshqalar qo'llaniladi.

Go'sht konservalari ishlab chiqarish texnologik sxemasi quyidagi bosqichlardan iborat: xomashyoni tayyorlash; unga ishlov berish; go'shtni porsiyalash; go'shtni blanshirlash yoki qovurish; maydalash (pashtet uchun); havoni chiqarish; bankalarni germetik berkitish; konservalarni sterilizatsiyalash; sovitish.

Xomashyolarni tayyorlash nimtani chopish, suyagidan ajratish, pay, bezlardan tozalashdan iborat. Xomashyoga ishlov berish tayyorlanadigan konserva turiga qarab go'shtni tuzlash, blanshirlash, qovurish, ezish (pashtet uchun) va sardak tayyorlashdan iborat. Go'shtni porsiyalash-oldindan yuvilgan va sterilizatsiyalangan bankalarga ma'lum miqdordagi go'sht bo'laklarini solib chiqishdan iborat; bunda go'sht massasi, necha bo'lak va parcha mavjudligi standart me'yorlariga mos kelishi kerak. Konservadan havoni chiqarish banka metalini zanglashga yo'l qo'ymaslik uchun bajariladi. Bundan tashqari kislorod ta'sirida yog'ning oksidlanish xavfi bartaraf etiladi. Bankani germetik berkitish vakuum berkituvchi mashinalarda amalga oshiriladi. Bunda ham havo chiqariladi, ham banka qopqoq bilan germetik yopiladi. Bunday mashinalar bo'lmagan holda havoni chiqarish uchun konservalar 85-95 °C haroratgacha isitiladi yoki bankalarning ichiga issiq sho'rva yoki sous quyiladi. Bankalarning germetik yopilganligini tekshirish uchun uni issiq suvga (80-90 °C) qo'yib saqlanadi. Banka germetik yopilmagan bo'lsa, havo pufakchalari paydo bo'ladi. Germetik yopilmagan bankalar ochilib ichidagi mahsulot boshqa bankalarga solinadi va bu bankalar og'zini berkitish uchun jo'natiladi.

Go'sht konservalarini sterilizatsiyalash avtoklavlarda 113-120°C haroratda 75-130 minut davomida amalga oshiriladi. Sterilizatsiyalash vaqtida mikroflora yo'qotiladi, banka ichidagi mahsulot pishadi, oqsil moddalar koagulyatsiyalanadi, kollagen glutaminga aylanadi, konservaning organoleptik xossalari o'zgaradi, eruvchan moddalar sho'rva bilan go'shtga bir tekis taqsimlanadi, natijada konserva

mazali bo‘ladi.

Sterilizatsiyadan so‘ng, germetik yopilmagan, oqib qolgan va shakli o‘zgargan (deformatsiyalangan) bankalar ajratib olinadi. Germetik yopilganlari sovutiladi, yuviladi, quruqlanadi va joylashga yuboriladi.

Ishlatilgan xomashyoga ko‘ra go‘sht konservalari go‘shtdan—mol, qo‘y, cho‘chqa, parranda va boshqa go‘shlardan; kalla-pocha mahsulotlaridan; go‘sht va o‘simlik xomashyolaridan tayyorlanganlarga bo‘linadi.

Dimlangan mol va qo‘y go‘shni lahmlangan yetilgan go‘shdan va o‘zining yog‘idan tayyorlanadi. Bular eng ko‘p tarqalgan go‘sht konservalari hisoblanadi. Bankalarga go‘sht, tuz, lavr yaprog‘i, murch solinadi va germetik yopilgandan keyin sterilizatsiyalanadi. Dimlangan mol va qo‘y go‘shni konservalari oliy va 1-navlarga bo‘linadi. Oliy navli konservalar tayyorlashda I kategoriya semizligiga ega go‘sht, 1-navli konservalar tayyorlashda—II kategoriya semizligiga ega go‘sht ishlatiladi. Oliy navli dimlangan mol va qo‘y go‘shni konservalarida kamida 56,5% go‘sht va yog‘, shu jumladan, 17% dan ko‘p yog‘ bo‘lmasligi; 1-navlisida kamida 54% go‘sht va yog‘, shu jumladan, 17% dan ko‘p yog‘ bo‘lmasligi kerak. Dimlangan cho‘chqa go‘shni konservalari navlarga bo‘linmaydi, unda kamida 59% go‘sht va yog‘, shu jumladan, 35% dan ko‘p yog‘ bo‘lmasligi kerak. Konservalar qaysi go‘shdan tayyorlangan bo‘lsa, o‘sha go‘shning dimlab pishirilgan mazasi, hidi va lavr yaprog‘ining hidi keladi.

Qovurilgan mol, qo‘y, cho‘chqa go‘shni konservalari qovurilgan go‘sht va qovurilgan piyozdan iborat bo‘lib, ustiga qovurish jarayonida hosil bo‘lgan go‘shning eruvchan moddalari, yog‘, tuz va murchdan iborat sous quyiladi. Bunday konservalarda go‘sht va yog‘ning miqdori 87%, ularning mazasi va hidi qovurilgan go‘shnikiga o‘xshaydi.

Parranda go‘shni konservalari quyidagi nomlarda chiqariladi: O‘z selidagi tovuq go‘shni, O‘z selidagi o‘rdak go‘shni, O‘z selidagi kurka go‘shni, Jeledagi tovuq filesi, Jeledagi g‘oz filesi, Jeledagi tovuq ragusi, Smetanali sousdagi jo‘ja go‘shni.

Kalla-pocha mahsulotlari (submahsulotlar) konservalari. Mol, qo‘y va cho‘chqaning I va II kategoriyali kalla-pocha mahsulotlaridan tayyorlanadi. Bu

konservalarga Jeledagi til, O‘z selidagi til, Qovurilgan miya, Tomat sousidagi buyrak, Pashtetlar va boshqalar kiradi.

Go‘sh-t-o‘simlikli konservalar mol, qo‘y, cho‘chqa, g‘oz go‘sh-tidan o‘simlik mahsulotlari (makaron mahsulotlari, hamma turdagi yormalar, karam, kartoshka va boshqalar) qo‘shib tayyorlanadi. Bularning quyidagi turlari ishlab chiqariladi: Go‘sh-tli makaronlar, Go‘sh-tli bo‘tqa, Kartoshkali go‘sh-t, Go‘sh-tli grechixa bo‘tqasi va h.k.

Bolalarbop go‘sh-t konservalari. Bular 3 oylikdan 18 oylikkacha bo‘lgan juda yosh bolalar uchun mo‘ljallangan. Konservalar ko‘p miqdorda to‘la qiymatli oqsillarga, optimal nisbatdagi almashinmaydigan aminokislotalarga, fosfor va kalsiyning optimal nisbatlariga ega mineral moddalarga, kam miqdorda osh tuziga, oqsillarga optimal nisbatlarda bo‘lgan yog‘larga, shu jumladan, polito‘yinmagan yog‘ kislotalarga boy yog‘larga, yetarli miqdordagi vitaminlarga ega bo‘lishi darkor.

Go‘sh-tli xomashyo blanshirlanadi, maydalanadi, gomogenizat-siyalanadi, 75-80 °C gacha qizdiriladi, bankalarga qadoqlanadi, sterilizat-siyalanadi va sovitiladi.

Go‘sh-t konservalarining sifat ko‘rsatkchlari. Konservalaming sifati tashqi ko‘rinishi, organoleptik, kirnyoviy va mikrobiologik ko‘rsatkichlari bo‘yicha aniqlanadi.

Bankalar butun, shishib va zang bosib qolmagan, germetik yopilgan, banka tubi va qopqog‘ining qirrasiga yaqin joylarida burchaksitnon burishqoqlari yo‘q, toza va aniq yorliqli bo‘lishi kerak. Tubi va qopqog‘i shishgan bo‘lib, barmoq bilan bosganda, normal holatga kirmaydigan, teshilgan, oqib chiqqan mahsulot izi qolgan, qirralari yaqinida burishqoqlari bor, qora dog‘li, zanglagan, choklari ezilgan konservalardan foydalanish mumkin emas.

Banka ichidagi mahsulotning tashqi ko‘rinishi, rangi, konsistensiyasi, hidi, ta‘mi konserva qanday iste‘mol qilinishiga qarab sovuq yoki isitilgan holda aniqlanadi.

Bankalar ichidagi mahsulot mikrobiologik tekshirishdan o‘tgandan keyin organoleptik va fizik-kimyoviy sifat ko‘rsatkichlari aniqlanadi.

Bankadagi go‘sh-t sersuv, o‘ta pishmagan, qattiq bo‘lmasligi, bo‘lakchalar

olinganda parchalanmasligi lozim. Ta'mi va hidi yoqimli, begona ta'm va hidsiz bo'lishi kerak. Suyuqligi isitilgandan keyin tiniq yoki biroz xira bo'lishi kerak. Go'shtli-o'simlik konservalarida yorma va makaron mahsulotlari o'ta pishmagan yoki qattiq bo'lmasligi lozim.

9.4. Meva va sabzavotlarni quritish usulida konservalash texnologiyasi

Respublikamizda yuqori navli turli xil uzum va mevalar yetishtiriladi. Ular kimyoviy tarkibi hamda vitamininga boyligi bilan shimoliy hududlarda yetishtirilgan meva va uzumlardan ancha yuqori turadi. Meva va uzumni 5-6 oy saqlash mumkin. Bunday saqlangan meva va uzumlarning sifati pasayadi, fizik massasi kamayadi. Shuning uchun ham meva va uzumni quritish muhim ahamiyatga ega. Quritilgan mahsulotni yuklash-tushirish, saqlash juda qulay, shu bilan birga bu mahsulotlar har xil ekspeditsiyalar va yo'lovchilar uchun ham bebaho, sifatli mahsulotdir.

Respublikamiz iqlim sharoitining harorati yuqori, havo namligi past bo'lishi uzumni oftobda quritish uchun qulay hisoblanadi. Oftobda quritilgan mahsulot, sun'iy quritilganiga nisbatan sifati bo'yicha juda yuqori baholanadi.

Uzum va mevani oftobda quritish uchun ochiq joyda maxsus jihozlangan quritish maydonlarini tayyorlash zarur. Quritish maydonlarida mahsulotni qabul qilish, vaqtincha saqlash, patnislarga joylash qismlari aniq belgilangan bo'lishi lozim. Bulardan tashqari quritish punktida mevalarni to'g'rash uchun stollar, mevalarni yuvish uchun idishlar, ishqor yordamida quritiladigan bo'lsa qaynoq suvga botirib olish uchun qozonlar o'rnatilishi lozim. Quritish maydonchasida meva va uzumni dudlash bo'linmalari va tayyor mahsulotni vaqtincha saqlash uchun omborlar tayyorlanishi kerak.

Masalan, 100 tonna meva va uzumni quritish uchun quritish punktida o'rtacha quyidagilar bo'lishi lozim: 0,6 gektar quritish maydonchasi, 5-6 ming dona sathi 60 x 90 santimetrli taxta patnislar, hajmi 100 x 100 x 110 santimetrli 10-12 ta dudlash qutisi, ishqor eritmasiga botirib olish uchun 300-400 litr suv sig'adigan 2 ta qozon va boshqa anjomlar (5-6 ta stol, 2-3 ta lentali transportyorlar, 200-250 kg kaustik soda, 150-180 kg oltingugurt).

O'rikni quritish. O'rik respublikamizda yetishtiriladigan mevalar ichida xushta'mligi, to'yimliligi hamda vitaminlarga boyligi bilan ajralib turadi.

Quritishdan oldin zararkunandalar zararlagan, ezilgan, xom o'riklar ajratilib, ifloslanganlari tozalanadi. O'rik, asosan, 3 usulda quritiladi: turshak (danagi bilan birga quritiladi); qaysa (danagi olib quritiladi); bargak (ikkiga yorib quritiladi).

Quritish uchun o'riklar texnik pishish davrida yig'ishtirib olinib har qaysi nav o'ziga xos yumshoq holda bo'lishi talab etiladi. O'rik qanddorligi navlariga qarab 14-20%, kislotaliligi 0,3-1,1% bo'lganda quritish uchun terishga tavsiya etiladi. Yig'ishtirilganda faqatgina terib olish lozim. Qoqib olib quritish qat'iy man etiladi, chunki bunday o'rikdan olingan turshaklarning sifati past bo'lib, standart talabi bo'yicha sotish imkoniyati bo'lmaydi. Terganda katta bo'lmagan (10-12 kg) qutilarga terilishi lozim. O'rikni oftobda quritish 10-15 kun davom etadi.

Olma va shaftolini quritish. Olma-O'zbekistonda eng ko'p tarqalgan hamda keng iste'mol qilinadigan mevadir. Olmalar, asosan, ho'l holda iste'mol qilinadi. Olmani barcha navlaridan qoqi qilinaveradi. Qand moddasi va kislotasi ko'proq xushbo'y, eti oq va och sariq olmadan sifatli qoqi tayyorlash mumkin.

Quritish, asosan, quyidagi usullarda o'tkaziladi:

- oddiy usulda quritish, bunda mevaning po'sti archilmaydi;
- fransuzcha usulda quritish, bunda mevaning po'sti archilib, urug'i olinadi. Bu usulda quritilganda mevalar terilgandan keyin saralanadi, yuviladi, to'g'raladi, po'stidan ajratiladi, dudlanadi, quritilgandan keyin nomi baravaralashtirilib, yashiklarga solib, saqlanadi.

Quritish uchun olmalar texnik pishish davrida yoki to'liq texnik pishishdan 2-3 kun oldin yig'ishtirib olinadi. Bu davrda navlariga qarab olma qanddorligi 8-16%, kislotaliligi 0,2-1 % bo'lishi kerak.

Quritishdan oldin sortlarga ajratilgan olmani yuvish mashinalarida yoki toza suv solingan vannalarda yuvib, turli mikroorganizmlardan, chang va iflosliklardan tozalanadi.

Olma po'sti archilgandan keyin to'g'rab 2-3 % li namakobga solinadi. Bu esa, uning tabiiy rangining o'zgarmasligini ta'minlaydi. Keyin patnislarga olinib,

oltingugurt bilan dudlanadi yoki oltingugurtli angidrid eritmasida dorilanadi. Dudlashda har 1 kg olma uchun 1,5-2 g oltingugurt sarflanadi. Dudlash 25-40 minut davom etishi lozim. Buning o'rniga 0,1-0,2% li sulfid angidrid eritmasi bilan 1-2 minut ishlov berish ham mumkin.

Quritish usuli, havo harorati, olmaning yirik-maydaiigiga qarab quritish 3-5 kundan 14-15 kungacha davom etishi mumkin. Po'stidan tozalab quritilganda 12-15% gacha, tozalanganda 17-20% gacha olma qoqi olinib, qanddorligi 43-62, kislotaliligi 1-4% gacha bo'lishi mumkin. Quritilgan mahsulot tarkibidagi namlik 20% dan oshmasligi lozim. Bu namlikda qoqi elastik, ezganda ushalmaydigan bo'ladi.

Tayyor mahsulotni 10-15 kun qutilarda saqlangandan keyin, ya'ni namligi baravaralashgandan so'ng sotuvga chiqarish mumkin.

Olma qoqi dezinfeksiya qilingan toza binoda 0-10 °C haroratda, 60-65 % havo namligida saqlanishi lozim.

Shaftoli ho'l holda saqlash hamda ortish-tushirish ishlariga chidamsiz bo'lganligi sababli, quritish hamda turli usullarda qayta ishlash mahsulotni yil davomida iste'mol qilish imkonini beradi.

O'zbekiston sharoitida shaftolining turli navlari uzoq muddat davomida, ya'ni iyuldan oktabrning oxirigacha pishib yetilishi sababli quritish imkoni boshqa mevalarga nisbatan birmuncha ko'proqdir. Quritish uchun qanddorligi va quruq moddalar miqdori (12-18%) bo'lgan, yirik, tuksiz navlaridan foydalaniladi. Shaftolini ikki usulda: danagi bilan yoki danaksiz quritish mumkin. Danaksiz quritishda yuqori sifatli, yaxshi pishib yetilgan, quritish uchun belgilangan navlar oltingugurt bilan dudlanadi.

Quritishdan oldin yirik-maydaligiga, pishish darajasiga qarab saralangandan keyin, dudlashdan oldin tukli shaftolilarga ishqor eritmasi bilan ishlov beriladi. Shundan keyingina po'stini ajratish yengillashadi. Navlarga ajratilgan shaftolini patnislarga 2-4 kg dan solib, 1-3 % li kaustik soda eritmasida 30-90 sekund saqlanadi, keyin sovuq suv bilan yuvish tavsiya etiladi. So'ngra po'stidan ajratilgan mahsulot ikkiga ajratilib, danagi olingandan keyin, ichki tomonini yuqoriga qaratgan holda

patnislarga qo'yib dudlash o'tkaziladi.

Po'stidan ajratilgan hamda danagi olingan shaftoli, danagi butun holida po'sti bilan quritilganga nisbatan 2-3 baravar tezroq quriydi.

Dudlash har kilogramm mahsulot uchun 1-1,5 g oltingugurt hisobida 60-80 minut davomida o'tkazilishi lozim. Yirik donali shaftolilar uchun oltingugurt me'yorini biroz oshirish yoki dudlash vaqtini uzaytirish mumkin. Dudlangan shaftolilar patnislarda quritish maydonchasidagi so'kchaklarga qo'yiladi. Quritishni tezlashtirish uchun shaftolilar har 2-3 kunda ag'darib chiqiladi, 5-7 kun o'tgandan keyin, ya'ni qoqi namining 2/3 qismi kamayganda, patnislar soya joyda ustma-ust qilib taxlab, oxirigacha quritiladi. Quritish 12-22 kun davom etadi. Quritilgan mahsulot tarkibidagi namlik 18% dan yuqori bo'lmasligi lozim. Qoqi qo'lga olib ezilganda egiluvchan, ammo sinmaydigan, ichida nam qolmagan bo'lsa, tayyor hisoblanadi.

Shaftoliqoqining qanddorligi 50-65%, kislotaliligi 3,0-5,0%, quruq mahsulotning chiqishi 15-22% atrofida bo'lishi mumkin.

Sabzavotlarni quritish. O'rta Osiyo respublikalarida tabiiy sharoitning qulayligi sabzavotlarni shamollatib, oftobda quritish imkonini beradi. Sabzavotni quritishdan maqsad ularning namligini qochirib, mikroorganizmlar rivojlana olmaydigan hamda har xil biologik jarayonlar ro'y bermaydigan holga keltirishdir. Quritishning shunday bir me'yori borki, namlik miqdori o'sha darajadan pasaysa mikroorganizmlar rivojlana olmaydi. Bu minimal darajada bakteriyalar uchun 30% ni, achitqi bakteriyalar uchun 15-20% ni tashkil qiladi. Demak, quritilgan sabzavotlarning namligi 15-25 % bo'lsa, ularni chiritmay, sifatli saqlash mumkin.

Sifatli sabzavot mahsulotlari olish uchun ularni tez va yaxshi quritishni ta'minlaydigan sharoit yaratish lozim. O'rta Osiyoda sabzavotlar, asosan, oftobga yoyib quritiladi. Bu sharoitda arzon va sifatli mahsulot olish uchun quritish punktlarini to'g'ri tanlash va tashkil etish, belgilangan texnologiyaga amal qilish, xomashyoni tayyorlashda ilg'or usullarni qo'llash lozim.

Sabzavotlar oftobda quritilishidan tashqari, sun'iy issiqlikdan foydalanib ham quritiladi. Bunda quritish shkaflaridan, tunnel, uzluksiz ishlaydigan quritgichlardan

foydalaniladi.

Sabzavotlarni quritish ikki bosichdan-quritishga tayyorlash va quritish bosqichlaridan iborat. Birinchi bosqich quyidagilarni o'z ichiga oladi: o'lchamiga qarab kalibrovkalash, yuvish, sifatiga qarab tanlash, tozalash, maydalash, blanshirlash yoki qaynatishdan iborat. Ikkinchi bosqich esa sabzavotni quritishdan iborat.

Sabzavotlarni quritish faqat undan namlikni qochirish emas, balki murakkab fiziologik va bioximik jarayonlarni o'z ichiga oladi. Quritish jarayonining davomiyligi ko'pgina omillarga, ya'ni quritish obyektining tabiatiga, xomashyoni maydalash shakli va darajasiga, uning quritish maydonchasidagi qalinligiga, quritishga tayyorlash usuliga, quritish haroratiga, havoning almashish tezligiga, namligiga va boshqa bir qator omillarga bog'liq.

Quritish sanoatida PKS-20, KSA-80, KPS-20, KPS-10 kabi uzluksiz ishlaydigan lentali liniyalardan foydalaniladi.

Ko'katlardan ukrop, ekstragon, rayhon, petrushka va seldereylar mayda qilib qirqilib maxsus quritgichlarda 40-50°C haroratda 2,5-3,5 soat mobaynida quritiladi. Quritilgan ko'katlar maxsus idishlarda (zich berkitiladigan idishlar juda qulay), past haroratda (0—10 °C da) va havoning 60-65 % nisbiy namligida uzoq vaqt yaxshi saqlanadi.

9.5. Meva va sabzavotlarni mikrobiologik usulda konservalash texnologiyasi

Meva va sabzavotlarni mikrobiologik usulda konservalash tabiiy konservantlar-sut kislotasi va spirtlardan foydalanishga asoslangan.

Mikrobiologik jarayon-bijg'ishni to'g'ri olib borish uchun bir qator sharoitlar mavjud bo'lishi kerak. Jumladan, sut kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalar, ushbu bakteriyalarning faoliyati uchun zarur bo'lgan moddalar (qand va boshqalar), tuzning ma'lum konsentratsiyasi va bakteriyalarning yashashi uchun zarur bo'lgan harorat bo'lishi lozim. Bundan tashqari kislorod almashinuvini ham ta'minlash kerak bo'ladi.

Bijg'ish jarayonida oz miqdorda spirt va kislota ham hosil bo'ladi. Bu birikmalar mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Lekin moy kislotasining to'planishi mahsulotga achchiq ta'm beradi. Shu bilan birga, sirka kislotasi ham

mahsulotning sifatini pasaytiradi. Bijg'ish jarayoni og'zi zich berkitiladigan idishda olib borilib, shu idishda saqlansa, mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi kislotalarning hosil bo'lishi kamayadi.

Bakteriyalarning faoliyati uchun osh tuzining ham foydasi katta. Osh tuzi meva hujayralaridagi shakarni siqib chiqaradi (plazmoliz hodisasi) va undan bakteriyalar osongina foydalanadi. Osh tuzi solingan muhitda sut kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalar erkin yashay oladi. Bunday bakteriyalar uchun osh tuzining konsentratsiyasi 12-13% bo'lishi qulay hisoblanadi.

Bijg'itish uchun harorat ham ijobiy omillardan hisoblanadi. Sut kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalarning yashashi uchun zarur bo'lgan 290

maqbul haroratda bir qator boshqa mikroorganizmlar ham rivojlana boshlaydi. Shu sababli, bijg'ish jarayonini 22-24 °C da o'tkazish maqsadga muvofiq. Bunday past haroratda bakteriyalarning faoliyati susayadi va 4-5 °C da umuman to'xtaydi. Harorat 0 °C ga tushganda esa hamma mikrobiologik jarayonlar to'xtaydi.

Meva va sabzavotlarni tuztash. Sabzavotlarni tuzlash ularda sut kislotasi va bijg'ishning boshqa mahsulotlarini hosil qilishga qaratilgan.

Karamni tuzlash. Qayta ishlash sanoatida karamni tuzlash keng tarqalgan. Karamni tuzlash texnologiyasi oddiy bo'lib, uni har bir xo'jalikda tashkil qilsa bo'ladi. Tuzlash uchun oq karamning o'rta va kechpishar navlari ishlatiladi.

Karamni tuzlash uchun uning sirti yashil va ifloslangan barglardan tozalanadi, yuviladi, so'ngra 4-8 bo'lakka bo'linadi. Ayrim hollarda esa karam butunligicha tuzlanadi.

Karamni tuzlashning bir necha usuli mavjud. Hamma usullarning asosi tuz va sabzidan iborat. Tuzlangan karamning tashqi ko'rinishi va uning oziqaviylik qiymati, karamning umumiy massasiga nisbatan 3-5% sabzi qo'shilsa yetarli hisoblanadi. Tuz esa karam va sabzining umumiy massasiga nisbatan 1,7% ni tashkil qilishi lozim.

Ko'pgina hollarda tuzlashda olma (8% gacha), lavlagi (6% gacha), shirin qalampir (10% gacha) va ziravorlar qo'shiladi. Shu hisobdan 100 kg tozalangan karamga taxminan 2 kg tuz, 3-4 kg sabzi, xohishga ko'ra 6 kg gacha olma (bir necha bo'lak qilib kesilgan holda yoki butunligicha), 5 g shirin qalampir kerak bo'ladi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, karamni tuzlashda bijg'ish jarayoni natijasida sut kislotasi (taxminan 1,5-2%) karamga xushbo'y maza beradi, mikroorganizmlarning rivojlanishiga yo'l qo'ymaydi va tuzlangan karamning uzoq saqlanishini ta'minlaydi.

Karam bochkalarda, tog'oralarda, yog'och idishlarda, polimer materialli va boshqa idishlarda tuzlanadi. Hamma idishlar zich berkitilgan va hosil bo'ladigan kislotalarga chidamli bo'lishi zarur. Karam tuzlashga mo'ljallangan idishlar avvaldan tayyorlanadi. Bunda ular tozalanadi, bir tonna karam tuzlanadigan joyga 50 g oltingugurt tutatiladi.

Karam to'g'rash maxsus maydalagich mashinalarda olib boriladi. Sabzi ham ushbu maydalagichdan o'tkaziladi.

Karam idishga zichlab solingandan so'ng ustidan og'ir yuk bilan bostiriladi. Yukning og'irligi ta'sirida karam yanada zichlashib, bosiladi, tuzli suvi ustiga ko'tarilib, karamni ko'mib turadi, tuzli suv ko'rinmasa ustidagi yuk yanada ko'paytiriladi, chunki suvga cho'kmagan karam tezda buziladi.

Karamning bijg'ishi haroratga bog'liq, 16-18 °C da u 10 kunda, 30 °C da esa 6 kunda tayyor bo'ladi. Karam tuzlashning maqbul harorati 20 °C hisoblanadi.

Tuzlangan karamni hamma vaqt tuzli suvda, ustidan yuk bostirilgan holda salqin joyda saqlash kerak. Tuzli suvdan olingan karam tarkibidagi C vitamini tezda parchalanib ketadi. Tuzlangan karam 0-2 °C da saqlanadi.

Sabzavotlarni tuzlashda va mevalarni ho'llashda EC-200 rusumli konteynerlardan foydalaniladi. Konserv zavodlarida karamni tuzlashda uzluksiz ishlaydigan liniyalardan foydalaniladi. Bunda hamma texnologik jarayonlar mexanizmlarda bajariladi.

Tuzlangan karam uchun davlat standarti mavjud. Ushbu standartga ko'ra, 1-sort tuzlangan karamda osh tuzining miqdori 1,2-1,8%, kislotalilik 0,7-1,3%, 2-sort uchun osh tuzi 2% gacha bo'lishiga ruxsat etiladi.

Bodring va pomidorni tuzlash. Bodring va pomidorni tuzlash karamni tuzlashdan deyarli farq qilmaydi.

Bodring tuzlash uchun to'g'ri shakldagi, shikastlanmagan, iloji bo'lsa bir xil yiriklikdagi barra bodring tanlab olinadi. Bodring biroz so'ligan bo'lsa, tuzlashdan

oldin 4-5 soat sovuq suvga solib qo'yiladi. Tuzlangan pomidor mevalari ham saralab olinadi.

Bodringni tuzlashdan ilgari uzunligiga qarab ajratiladi: 1-guruhga 3-5 sm, 2-guruhga 5-7 sm, 3-guruhga 7-9 sm va 4-guruhga 12 sm gacha bodringlar ajratiladi va ular alohida tuzlanadi.

Bodring tuzlashda turli xil ko'rsatmalardan foydalaniladi. Ularda 3-4% gacha ukrop, 0,25-0,6% gacha sarimsoq, 0,1-0,15% gacha achchiq qalampir, 0,5-0,8% gacha xren bo'lishi kerak. Shu bilan birga dub bargi, petrushka, smorodina bargi, selderey ham solinishi mumkin.

Pomidorni tuzlashda sarimsoq miqdori 0,3-0,4%, ukrop 1,5-2,5%, xren juda kam miqdorda (0,3-0,6%) ishlatiladi. Shuningdek, achchiq qalampir (0,1-0,15%), qorag'at bargi (1-2,5%) va boshqa ziravorlar ishlatiladi.

Bodring, pomidor, ziravor va idishlar (shisha banka, bochka va boshqalar) yaxshilab yuviladi. Ularni tuzlashdan avval tuzli suv tayyorlanadi. Buning uchun 100 / ichimlik suviga 6 kg tuz solib eritiladi.

Idishning tubiga tayyorlangan ziravorning uchdan bir qismi, keyin pomidor yoki bodring, ustidan esa ziravorning hammasi solinadi. Idishga bodring yoki pomidorni bir yo'la solishdan ko'ra terib joylashtirgan ma'qul. Sabzavotlar kamroq zichlangan bo'lsa, ancha sho'r bo'lib tuzlanadi. Idishga eng oxirida tuzli suv quyiladi, sabzavotlar yuzaga qalqib chiqmasligi uchun ustiga toza mato yozib, yog'och qopqoq bilan berkitiladi va yuk bilan bostiriladi.

Oradan 40-50 kun o'tgach tuzlangan bodring yoki pomidor iste'mol qilishga tayyor bo'ladi. Tuzlangan sabzavotlar saqlanadigan xona harorati 0°C dan 3°C gacha bo'lishi kerak. Tuzlangan sabzavotlarni saqlash paytida uning yuzida mog'or paydo bo'lsa, darhol olib tashlash lozim, ustiga yopilgan mato, qopqoq va bochka devorlari issiq suv bilan yaxshilab yuviladi. Idishdagi tuzlangan sabzavotlar yuzida mog'or paydo bo'lmasligi uchun ustiga biroz xantal kukuni sepib qo'yish tavsiya etiladi.

Tuzli eritmadagi tuzning konsentratsiyasi sabzavotlarni ng katta-kichikligiga, pishganligiga va tuzlangan sabzavotlarni saqlash sharoitiga bog'liq. Kichik o'lchamdagi bodringlarni tuzlashda tuzning konsentratsiyasi 6%, o'rta o'lchamli

bodringlar uchun 7%, katta bodringlar uchun 8 % ga oshiriladi.

Tayyor tuzlangan bodring suvida tuzning miqdori 2,5-3,5%, kislotalilik (sut kislotasi hisobida) 0,6-1,2% bo'lishi kerak. Bunda birinchi navli tuzlangan bodringda ichi bo'sh bodring 3 % gacha, ikkinchi navda esa 10% gacha ruxsat etiladi. Tuzlangan pomidor suvida tuzning miqdori 2,0-3,5%, kislotalilik 0,8-1,2% bo'lishi mumkin.

Tuzli suv tiniq, zilol, bodringlar esa qattiq va karsillaydigan, pomidor esa yumshoq, yorilmagan bo'lishi kerak. Bundan tashqari tarvuz, qalampir va olma ham tuzlanadi.

Tayanch iboralar: Konservash, sterilizatsiya, sabzavotli konservalar, meva va rezavorli konservalar, go'sht konservalari, go'sht-o'simlik konservalari, bolalarbop va parhezbop konservalar, meva va sabzavotlarni quritish usulida konservash, meva va sabzavotlarni mikrobiologik usulda konservash.

Mustaqil ishlash uchun nazorat savollari

1. Konservash mahsulotlar qanday maqsadlarda ishlab chiqariladi?
2. Konservashda qanday go'sht mahsulotlaridan foydalaniladi?
3. Konservashda xomashyoga termik ishlov berish qaysi maqsadlarda amalga oshiriladi?
4. Sabzavotli konservalarning qanday turlari ishlab chiqariladi, ulardan qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?
5. Meva va rezavorlardan qaysi konservalar ishlab chiqariladi va ular qanday tayyorlanadi?
6. Go'sht konservalarining qanday turlari ishlab chiqariladi va ular qanday tayyorlanadi?
7. Bolalarbop va parhezbop konservalarni ishlab chiqarishga qanday talablar qo'yiladi?
8. Konservalar sifat ko'rsatkichlari bo'yicha qanday talablarga javob berishi kerak?
9. Meva va sabzavotlarni quritish va mikrobiologik usullarda konservalash qanday amalga oshiriladi?

GLOSSARIY

Alveolalar - yelindagi bez to'qimasining nihoyatda mayda pufakchalari, yelinning asosiy qismi hisoblanadi.

Antioksidantlar- oksidlanish jarayonini sekinlashtiruvchi moddalar.

Asil - yog' kislotasi qoldig'i.

Asilglitserinlar - yog' kislotalari va glitserinning murakkab efirlari.

Blanshirlash - konservalashda yuvilgan, tozalangan, maydalangan yoki qirqilgan xomashyoga odatda bug', suv tuz, shakar yoki organik kislotalar eritmalari bilan fermentlar faoliyatini to'xtatish maqsadida qisqa muddatli termik (issiqlik) ishlov berish jarayoni.

Defekatsiya - diffuzion sharbatga ikki bosqichli ohak bilan ishlov berish jarayoni.

Defrostatsiya - muzlatilgan mahsulotni tabiiy va sun'iy usulda muzdan tushirish (eritish).

Deratizatsiya - kemiruvchilarni maxsus yo'llar bilan yo'qotish.

Dezinfeksiya-yuqumli kasalliklarni tarqatuvchi mikroblarni maxsus yo'llar bilan yo'q qilish.

Dezinseksiya - zararli hasharotlarni maxsus yo'llar bilan yo'qotish.

Diffuzion sharbat - to'g'ralgan lavlagidan issiq suv yordamida diffuziya qonuniyatiga asoslanib, ajratib olingan eruvchan moddalarni saqlovchi eritma.

Disfillatsiya - erituvchini mitselladan haydash jarayoni.

Ekstraksiya-suv va turli erituvchilar yordamida obyektдан shu erituv-chida eriydigan ma'lum tarkibiy qismini ajratib olish.

Ekstrakt - ekstraksiya yo'li bilan olingan mahsulot.

Endosperm - asosan, kraxmal va oqsil zarrachalaridan iborat donning mag'zi.

Essensiyalar-turli xil xushbo'y moddalarning yoki ularning aralashma-larining (sintetik xushbo'y moddalar, efir moylari, tabiiy xomashyolarning eritmalari yoki ekstraktlari) spirtli yoki suv-spirtli eritmalari.

Ferment preparatlari - mikroorganizmlar yordamida olingan ferment-larning

konsentratlari bo‘lib, shu bilan birgalikda ularning tarkibida fermentlardan tashqari ballast moddalar ham mavjud, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda biokimyoviy reaksiyalar katalizatorlari sifatida ishlatiladi.

Forpresslash - dastlabki presslash (siqish).

Gomogenlash - mahsulot tarkibini bir jinsli holatga keltirish.

Granula - lotincha granulum so‘zidan olingan bo‘lib, «donacha» ma'nosini anglatadi.

Jele - yarimqattiq, egiluvchan, qirqimi yaltiroq yuzaga ega mahsulot.

Jelelovchi moddalar-jelesimon tuzilishdagi mahsulotlar ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan pektin, agar, agaroid, furselaran, jelatin va boshqalar.

Kakao dukkaklari - tropik mamlakatlarda yetishtiriladigan kakao daraxtining (*Thebroma cacao*) urug‘idan maxsus ishlov berish va quritish yo‘li bilan olingan dukkaklar.

Karamelizatsiya - saxarozadan yuqori haroratlarda to‘q jigarrang mahsulotlarning hosil bo‘lishi.

Karbonizatsiya - pivo va boshqa ichimliklarni uglerod dioksidi (CO_2 gazi) bilan to‘yintirish jarayoni.

Kimyoviy yetiltiruvchilar-unli qandolat mahsulotlarini tayyorlashda qo‘llaniladigan kimyoviy birikmalar (Na_2CO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ va boshqalar) bo‘lib, issiqlik ta'sirida parchalanishi natijasida gazsimon moddalar (CO_2 , NH_3) hosil qiladi, bular esa xamir mahsulotni g‘ovaklantirishni ta'minlaydi.

Konditsion mahsulot - standart talablariga mos keladigan mahsulot.

Konsentrat - maxsus ishlov berilgan va qo‘llash uchun tayyor qilib qo‘yilgan quruq mahsulot.

Konsentratsiyalash - ko‘p hollarda mahsulot suvini bug‘latib, uni quyultirilish ma'nosini anglatadi.

Kraxmal patokasi - kartoshka yoki makkajo‘xori kraxmalini xlorid kislota, ba'zida amilolitik fermentlar yordamida chala gidrolizlanib tayyorlangan mahsulot.

Kunjara - yog‘li urug‘lar, kakao dukkaklari va boshqa yog‘li o‘simliklardan presslash yo‘li bilan moyini olgandan keyin qolgan, ma'lum miqdorda yog‘ saqlovchi

va turli shaklga ega ikkilamchi mahsulot.

Lavlagi strujkasi - novsimon, plastinasimon shakllarda yupqa to'g'ralgan lavlagi bo'lakchalari.

Margarin - tarkibiga yog' va moylar, sut, tuz, shakar, emulgatorlar, aromatizatorlar va boshqa komponentlar kiradigan moyda taqsimlangan suvning qotirilgan emulsiyasi.

Matritsa - ma'lum shakldagi teshikchalarga ega qalin metall plastina bo'lib, presslarning asosiy qismi hisoblanadi.

Melanj - po'choq, po'stloq va tuxum murtagidan ajratilgan, oqi sarig'i bilan aralashtirilgan va muzlatib qadoqlangan tuxum mahsuloti.

Mezga - moyli urug' yanchilmasiga gidrotermik ishlov berib, namlab qovurish natijasida hosil bo'lgan material.

Mitsella - moyni ekstraksiyalashda qo'llaniladigan erituvchisi bilan aralashmasi.

Modifikatsiyalangan kraxmallar- maxsus ishlov berish natijasida tabiiy kraxmalning xossalarini o'zgartirish yo'li bilan olingan mahsulotlar.

Moyni gidratatsiyalash - moydan suv ta'siri yordamida gidrofil xususiyatli moddalar guruhini ajratib olish.

Moyni rafinatsiyalash-moyni boshqa guruh lipidlari va aralashmalardan tozalab ajratish jarayoni.

Novvoyiik achitqilari - tarkibida qand mavjud bo'lgan muhitlarni bijg'itish xususiyatiga ega achitqi zamburug'lari biologik massasi.

Omixta yem-don va donni qayta ishlash korxonalarini chiqindilarini ma'lum oziqaviy qiymatga ega turli xomashyolar bilan aralashtirib, maxsus ishlov berish yo'li bilan tayyorlangan va hayvonlar uchun yem sifatida qo'llaniladigan mahsulot.

Oparali usulda xamir tayyorlash - ikki bosqichli xamir tayyorlash usuli bo'lib, birinchi bosqichda un va suvning ma'lum qismi, achitqining hammasidan opara, ikkinchi bosqichda oparaga qolgan xomashyolarni qo'shib xamir tayyorlanadi.

Oparasiz usulda xamir tayyorlash - bir bosqichli xamir tayyorlash usuli bo'lib, retseptura bo'yicha un, suv, achitqi shakar, yog' va boshqa qo'shimcha

ashyolar hamrnasi birdaniga solib xamir qoriladi.

Ottyok - shakar ishiab chiqarishda •utfellarni sentrifugalash va shakarni oqlash natijasida olingan qand va noqandlami saqllovchi suyuqlik.

Oziqaviy bo‘yoqlar- mahsulotning rangi - uning jozibadorligini ta'minlash maqsadida Sog‘liqni saqlash vazirligi tomonidan qo‘llashga ruxsat berilgan tabiiy va sun'iy bo‘yoqlar.

Oziqaviy organik kislotalar-mahsulotlarga meva va rezavorlarga xos bo‘lgan nordon ta'mini berish uchun qo‘llaniladigan limon, vino, olma, sut, sirka kislotasi va boshqalar.

Pasterizatsiya - mikroorganizmlami yo‘qotish maqsadida mahsulotga 100 °C haroratgacha issiqlik bilan ishlov berish.

Pitra-pivo ishiab chiqarishda susloni ajratib olish maqsadida zatorni filtrlashdan keyin qolgan sifatli chiqindi.

Pivo suslosi - pivo ishiab chiqarishning asosiy oraliq yarimtayyor mahsuloti, zatorni filtrlash natijasida olingan suyuqlik.

Pulpa-bu butun yoki o‘rtasi (urug‘lari, urug‘ xonasi, danaklari) olingan yoki olinmagan mevalar, yoki rezavorlar bo‘lib, sulfid kislotasi yordamida konservalangan.

Qandlanish (qandlantirish) - kislota yoki fermentlar ta'sirida kraxmalning qandlar (maltoza, glukozagacha parchalanishi, ammo bijg‘ish mahsulotlari texnologiyasida «qandlantirish» atamasi qandga aylantirish jarayonini emas, balki yod eritmasi rangining yo‘qolishi ma'nosini bildiradi.

Quritishning konvektiv usuli - quritiyotgan material va issiq havo o‘rtasidagi issiqlik va namlik almashinuviga asoslangan usul.

Rektifikatsiya - binar yoki ko‘p komponentli suyuq aralashmani bir-biridan uchuvchanligi bilan farq qiladigan komponentlar yoki komponentlar guruhiga (fraksiyalarga) ajratish jarayoni.

Salomas-ma'lum sharoitda katalizator ishtirokida vodorod bilan to‘yintirish natijasida ma'lum darajada qotirilgan yog‘ mahsuloti.

Separator -markazdan qochma kuch ta'sirida mahsulotning yengil qismini og‘irroq qismidan ajratuvchi apparat.

Soapstok-moyni ishqoriy neytrallash natijasida erkin yogʻ kislotalarining ishqor bilan ta'sirlashib, hosil qilgan sovunli eritmasi.

Solod - sun'iy sharoitlarda ma'lum harorat va namlikda undirilgan donlar (arpa, javdar, bugʻdoy va boshqalar).

Solod ekstraktlari - solod yoki solod oʻsimtalarining suvda eriydigan moddalarini konsentratsiyalash natijasida olinadigan mahsulotlar.

Solod suti - solodning suv bilan 1:5 nisbatdagi aralashmasi.

Sovunak ildizi (bix)-Ukraina va Markaziy Osiyoda oʻsadigan oʻsimlikning ildizi boʻlib, tarkibida 4-15 % koʻpik hosil qiuuvchi sirt-faol modda - saponin mavjud, yogʻli koʻpiksimon mahsulotlar (holva) tayyorlashda qoʻllaniladi.

Sovunlar-ishqoriy gidroliz natijasida hosil boʻladigan yogʻ kislotalarining tuzlari.

Spagetti - xorijiy mamlakatlarda uzun vermishel shunday nomlanadi.

Spirтли bijgʻish — achitqilar (asosan, *Sascharomyces* oilasiga mansub achitqilar) fermentlari kompleksi ta'sirida qand (geksoza)dan etil spirti va ugle-rod ikki oksidi hosil boʻlish jarayoni.

Steriizatsiyalash - mahsulot tarkibidagi barcha mikroorganizmlarni yoʻqotish maqsadida koʻp hollarda unga 100 °C dan yuqori haroratda, bosim ostida issiqlik bilan ishlov berish.

Substrat - mikroorganizmlarni oʻstirish uchun oziqa muhiti.

Sukatlar- murabboning butun yoki tilimlarga kesilgan va quritilgan meva-lari.

Sulfitatsiya (sulfitlash) - ranglili va ishqoriyligini pasaytirish maqsadida filtrlangan II saturatsiya sharbatiga sulfitatorlarda 10-15% oltingugurt dioksi-diga ega sulfitlanuvchi gaz bilan ishlov berish jarayoni.

Susio - kraxmalli xomashyo boʻtqasi yoki melassaga suv qoʻshib tayyorlangan eritma.

Sut kislotali bijgʻish -sut kislotali bakteriyalari tomonidan yuzaga keluvchi bijgʻish, uning natijasida qand (geksoza)dan sut kislotalari hosil boʻladi.

Texnologiya - materialni qayta ishlash vositalari va uslublari toʻgʻrisidagi fan.

Tomizgʻi - bakteriyalar va zamburugʻlar sof kulturalarini maxsus sharoitlarda

ko'paytirish yo'li bilan olingan va achitilgan sut mahsulotlari, pishloq tayyorlashda qo'llaniladigan mahsulot.

Tritikale - bug'doy (*Triticum*) va javdar (*Secale*) donlarining lotincha nomlaridan olingan atama.

Un tortish-donni qayta ishlab, un olish texnologik jarayoni.

Utfel-shakar va qand-rafina ishlab chiqirishda tozalangan diffuzion sharbatni quyultirilgandan keyin olingan va kristallarni hosil qilish va ajratish uchun mo'ljallangan mahsulot.

Xamirni bijg'itish -xamirni gaz hosil qilish qobiliyati va reologik xossalari bo'yicha bo'laklash va pishirishga qulay bo'lgan holatga keltirish.

Xamirni «mushtlash»-xamir qorish mashinalari yordamida qisqa mud-datda (1,5-2,5 min) amalga oshiriladigan takroriy qorish.

Xamirning yetilishi- xamirni bijg'itish va «mushtlash» natijasida bo'laklash va pishirish uchun qulay holatga olib keladigan jarayonlarning yig'indisi.

Xamirturush-xamir tayyorlash uchun ma'lum qismi sarflanib, qolgan qismiga un va suv qo'shib qayta tiklanadigan mahsulot.

Xushbo'ylantiruvchilar-ozuq-ovqat mahsulotlarini yoqimli hid bilan ta'minlash maqsadida qo'llaniladigan ziravorlar, vanilin, xushbo'y essensiyalar va boshqalar.

Yog' kislofalari - ko'p atamali yuqori molekular (uglerod atom soni 12 tadan 22 tagacha) karbon kislotalari.

Yog'lar polimorfizmi - yog'larning qattiq holda bir necha xil kristallik holda bo'lish xususiyati.

Yog'larni qayta eterifikatsiyalash - tegishli katalizatorlar ishtirokida yog'lardagi asillarning joylashuv tartibini o'zgartirish.

Yog'ning kisiota soni -1 g yog'dagi erkin yog' kislotalarini neytrallashtirish uchun kerak bo'lgan kaliy gidroksidining milligrammlar miqdori.

Zator-pivo ishlab chiqarishda maydalangan don mahsulotlarini suv bilan aralashtirish, isitish va olingan aralashmani ma'lum haroratlarda saqlab turish natijasida olingan mahsulot.

Ziravorlar-tarkibida efir moylari, alkaloidlar va glukozidlar mavjud bo'lganligi tufayli o'ziga xos ta'm va xushbo'ylikka ega o'simlik mahsulotlari (arpabodiyon, dolchin, zira, za'far, zanjabil, hil, qalampirmunchoq va shunga o'xshashlar).

O'ta to'yinish koeffitsiyenti - ushbu eritmada, xuddi shu sharoitda, to'yingan eritmaga nisbatan moddaning necha marta ko'p eriganini ko'rsatuvchi son.

Sharq shirinliklari-Sharq xalqlarining milliy xususiyatlariga va ta'biga xos bo'lgan qandolat mahsulotlari.

Shrot-yog'li o'simliklardan ekstraksiya yo'li bilan moyi olingandan keyin qolgan, juda kam miqdorda yog' saqlovchi kukunsimon mahsulot.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida» gi №PF-4947 sonli Farmoni. //Xalq so'zi, 2017- yil 8- fevral.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlanishining beshta ustuvor yo'nalishlari bo'yicha Harakatlar strategiyasini kelgusida amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2017- yil 15- avgustdagi №3-5024 sonli Qarori.
3. M.Mirziyoyev Sh. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik - har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent: O'zbekiston, 2017 y.,104 b.
4. Prezident Shavkat Mirziyoevning Oliy Majlis Senati va Qonunchilik palatasiga Murojaatnomasi.22.12.2017 y.
5. Vasiev M.Q., Dadaev Q.O. va boshqalar. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. -T.: "Voris-Nashriyot", 2012.-400 b
6. Adizov R.T., G'afforov A.X., Husenov S.Y. Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. -T.: «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2006. -184 b.
7. Amonova Z.M. Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi.-T.: Cho'lpon, 2004.-132 b.
8. Boboyev S.D., Adizov R.T., Ergasheva H.B, Toirov B.B., Tursunova N.N. Omixta yem ishlab chiqarish. -T.: «ILM ZIYO», 2004. -272 b.
9. Vasiyev M.G'., Isaboyev I.B., Qurbonov M.T. Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: «O'zbekiston» nashriyoti, 2003. -280 b.
10. Vasiyev M.G'., O'rinov N.F., Xromeyenkov V.M. Non-bulka va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarini jihozlari. -T.: «ILM ZIYO», 2007. -363b.
11. Vasiyev M.G'., Vasiyeva M.A. Mirzayev J.D. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Birinchi bo'lim. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan xomashyo va materiallar. - T.: «Mehnat», 2002.-190-b.

12. Vasiyev M.G'., Vasiyeva M.A. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. III bo'lim. Makaron mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: G'afur G'ulom nomidagi adabiyot va san'at nashriyoti, 2002 -128b.
13. Vasiyev M.G'., Vasiyeva M.A., Saidxodjayeva M.A. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Ikkinchi bo'lim. Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarish. -T.: «Mehnat», 2003.-224b.
14. Ikromov T.X., Qo'chqorov O'.R. Chorva, parranda va baliq mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi. -T.: «Sharq», 2001.
15. O'zlem Tokuso'g'lu. Barry G.Swanson. «Improving Food Quality with Novel Food Processing Technologies». Edited by Taylor and Francis Group. 2015.-485 p.
16. Yo'ldoshev N., Kadirxodjayeva N. Ishlab chiqarish texnologiyalari. Darslik. 2014yil.- 350 bet.
17. www.uzfood.uz
18. [www.economics .ru](http://www.economics.ru)
19. www.gov.uz
20. www.lex.uz
21. [www. stat.uz](http://www.stat.uz)

Kadirxodjayeva Nilufar Raxmatullayevna
Djurayeva Go'zal Shavkatovna

OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYASI

O'quv qo'llanma

“IQTISODIYOT” – 2019.

Muharrir
Mirhidoyatova D.

Musahhih
Matxo`jayev A.O.

Litsenziya raqami: №10-4286 14.02.2019. Bosishga 29.09.2019 da ruxsat etildi.
Bichimi 60x84¹/₁₆. Ofset qog'ozi. Tayms garniturası. Shartli bosma tabog'i: 20,0.

Adadi 20 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.

«ZARAFSHON FOTO» XK matbaa bo`limida chop etildi, 100066.
Toshkent sh. Islom Karimov ko`chasi, 49-uy.