

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI



02.00.17-"QISHLOQ XO'JALIGI VA OZIQ-OVQAT
MAHSULOTLARIGA ISHLOV BERISH, SAQLASH XAMDA QAYTA
ISHLASH TEXNOLOGIYALARI VA BIOTEXNOLOGIYALARI"
ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga kiruvchilar uchun
mutaxassislik fanlaridan sinov dasturi va baxolash
MEZONI

Namangan -2024

Tuzuvchilar:



t.f.d., dotsent Ataxanov.Sh.N

f.f.d., (PhD) Akramboyev.R.A

Taqrizchilar:



t.f.n., dotsent Mamadjanov.L

q.x.f.n., dotsent Sulaymonov.L.J

Ushbu dastur Namangan davlat universiteti Biotexnologiya fakulteti
"Biotexnologiya" kafedrasining ___ sentyabr 2024 y. ___ -bayonnomasi
bilan tasdiqlangan.

Dastur Namangan davlat universiteti Ilmiy-texnik kengashida muhokama
qilingan hamda Namangan davlat universiteti Kengashida tasdiqlangan.
Bayonnomasi № __, 2024 yil " __ " " __ "

Dastur "Biotexnologiya" kafedrasining 2024-yil 27-sentyabrdagi 2-sonli
yig'ilishida muhokamadan o'tgan va tasdiqqa tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:



Sh.Ataxanov

Kelishildi:

Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy
pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i:



O.N.Imomov

Kirish

Ushbu dastur 02.00.17. – “Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat mahsulotlariga ishlov berish, saqlash xamda qayta ishlash texnologiyalari va biotexnologiyalari” ixtisosligi bo‘yicha tayanch doktoranturaga kiruvchi talabgorlar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, oliy ta‘limning davlat ta‘lim standartlari talablari asosida tuzilgan.

Dasturda bakalavriatning 60721000-Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo‘yicha) va 70721001(5A321001)-Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlash texnologiyasi magistratura mutaxassisligi o‘quv rejalarining mutaxassislik fanlari blokida qayd etilgan fanlarning o‘quv dasturlari asosida talabgorlar e‘tibor qaratishi zarur bo‘lgan talablar berilgan. Ushbu dastur hozirgi zamonda Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va saqlashni zamonaviy texnologiyalari ularni sifatini oshirish zamonaviy energiya va resurste jamkor texnologiyalar ishlab chiqish biologik qiymati oshirishga mahsulot assortimentini kengaytirish, oziq-ovqat kimyosi xamda muhandisligi, saqlashni zamonaviy usullari, shuningdek ularni tarkibini taqiy etishni zamonaviy usullari, qadoqlash, yorliqlash bo‘yicha hozirgi zamon ma‘lumotlariga suyanan xolda yuqoridagi masalalarni tushuntiradi. Shu bilan birgalikda oziq-ovqat texnologiyasi sohasini rivojlanish istiqbollari bilan tanishtiradi.

Bundan tashqari dastur orqali talabgorlar O‘zbekistondagi Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va saqlash texnologiyalari va istiqbollari bilan hamda istiqbollari bilan tanishadilar. Bundan tashqari dastur orqali talabgorlar O‘zbekistondagi Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va saqlash texnologiyalari va istiqbollari bilan hamda sohani dolzab muammolari bilan tanishadilar.

Dasturning maqsadi:

02.00.17. – “Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat mahsulotlariga ishlov berish, saqlash xamda qayta ishlash texnologiyalari va biotexnologiyalari” ixtisosligi bo‘yicha tayanch doktoranturaga kiruvchi talabgorlarning bilim darajasini sinovdan o‘tkazish uchun asos sifatida olingan fanlar, ular mazmuni, umumiy savolnoma hamda baholash mezonlarini taqdim etishni ko‘zda tutadi.

Asosiy qism

1-bo‘lim. Yog‘ va moylar texnologiyasi

Yog‘ vamoylar texnologiyasi bo‘limi 5 ta qismdan tashkil topgan bo‘lib, yog‘lar va moyli xomashyolar kimyosi, o‘simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi, yog‘larni rafinasiyalash va katalitik modifikasiyalash texnologiyasi, qattiq yog‘lar va yuvuvchi vositalar ishlab chiqarish texnologiyasi, efir moylari ishlab chiqarish texnologiyasi kabi qismlarni o‘z ichiga oladi.

1-qism. Yog‘lar va moyli xomashyolar kimyosi.

1.1. Yog‘ kislotalarning fizik xossalari. Yog‘ kislotalar uglevodorod zanjiri uzunligi va fizik xossalari o‘rtasidagi bog‘liqlik. To‘yinmagan yog‘ kislotalari qo‘shbog‘lari soni va joylashishining ularning fizik xossalari ta‘sir. Yog‘

kislotalar polimorfizmi. Polimorfizmning enanbiotrop va monotrop turlari. Turli polimorf shakllarining fizik xossalari. Yog‘ kislotalarining nomenklaturasi.

1.2. Yog‘ kislotalar karboksil gruppalarida ishtirokida boradigan reaksiyalar. Ishqorlar ta‘sirida tuzlarning (sovonlarning) hosil bo‘lishi. Turli metallar tuzlarining fizik va kimyoviy xossalari. Nordon tuzlar. Spirtlarning yog‘ kislotalar bilan murakkab efirlar hosil qilishi va ularni olish usullari. Yog‘ kislotalarining eterifikasiyasi. Qo‘shbog‘li yog‘ kislotalarining vodorod bilan o‘zaro ta‘siri, selektivlik sharoiti. Yog‘ kislotalarining izomerlanishi. Galogenlar bilan ta‘siri. Yog‘ kislotalarining turli galogenlar bilan ta‘sirlanish aktivligi. Rodan va galogenvodorod bilan reaksiyasi. Kislod bilan ta‘sirlanishi va turli oksidlovchilar ta‘siri.

Gliserin. Birlamchi va ikkilamchi spirt gruppalariga ega bo‘lgan gliserinning uch atomli spirt sifatidagi tuzilishi. Gliserinning fizik va kimeviy xossalari. Kristallanish sharoitlari. Gliserinning turli erituvchilardagi erishi. Xaydash va tozalashning boshqa usullari. Oddiy va murakkab efirlar. Nitrogliserin, gliserinfosfat kislodasi, poligliserinlar. Gliserinning metalli brikmalari (gliseratlar), akrolein hosil bo‘lishi. Gliserinning sintezi. Gliserin o‘mini bosuvchilar etilenglikol, dietilenglikol, pentaeritrit. Gliserin olish maqsadidagi yog‘larni parchalash usullari.

1.3. Uchasilgliseridlar. Gliseridlarning sinflanishi, Monoglesiridlar, digliseridlar, uchgliseridlar. Yog‘ kislod qoldiqlarining turiga ko‘ra uchgliseridlarning turlari. Bir kislodali, ikki kislodali va uch kislodali uchgliseridlar. Turli yog‘ kislodali uchgliseridlarning izomerlanishi. Uchgliseridlarning stereospesifik taxlili. Ularning gidrolizi. Qotish va erish temperaturasi. Uchgliseridlar yog‘ kislod tarkibi va yog‘ kislotalar o‘rining ular fizik xossalari ta‘siri. Uchgliseridlarning pereeterifikasiyasi, asidolizi, alkogolizi.

Uchgliseridlar to‘yinmagan radikalarning vodorod, kislod va gologenlar bilan ta‘sirlanishi. Vodorodning qo‘shbog‘larga selektiv birikishi. To‘yinmaganlik soniga ko‘ra uchgliseridlarning to‘yinmaganlik darajasini aniklash.

Yog‘larni taxirlanishi. Peroksidning birlamchi va ikkilamchi oksidlanish jarayonlari. Moylarning qurishi.

1.4. Yog‘ va moylarning hamroh moddalari. Hamroh moddalarning ahamiyati va ularning sinflanishi. Fosforli moddalar (fosfolipidlar), ularning turlari, ajratib olish usullari, xalq xo‘jaligida va tibbiyotda qo‘llanilishi. Mumsimon moddalar. Tuzilishi, xossalari va ularning xalq xo‘jaligida qo‘llanilishi. Erkin yog‘ kislotalar. Moylar va yog‘larda ularning to‘planish sabablari. Kislod soni xaqida tushuncha. Bo‘yovchi moddalar.

Yog‘larning hamroh moddalari va ikkilamchi mahsulotlaridan oqilona foydalanish, sanoatni modenizasiyalash, ekologik tozaligini ta‘minlash va mahsulot tannaxidagi xarajatlar ulushini kamaytirish, korxonalarni iqtisodiy barqarorligini ta‘minlash chora-tadbirlari.

Hamroh moddalarning sinflanishi va kimyoviy tarkibi. Karotinoidlar, ularning asosiy vakillari, tuzilishi va xossalari. Xlorofillar, ularning tuzilishi va xossalari.

Gossipol, uning tuzilishi va xossalari. Gossipolning o'zgargan shakllarining hosil bo'lish sabablari, ularning xossalari. O'simlik moyi ishlab chiqarishda texnologik sharoitlar ta'sirida gossipolning o'zgarishi. Gossipolni xalq xo'jaligi va tibbiyotda qo'llanilishi.

Hozirgi kunda gossipolni zararsizlantirishning respublikamiz yog'-moy sanoatida qo'llanilayotgan samarali usullari. Kichik korxonalar sharoitida qo'llanadigan chora tadbirlar. Respublikamiz parrandachiligi hamda baliqchiligini rivojlantirishda istiqbolli ozuqa sifatida yog'-moy sanoati chiqindilaridan foydalanishning ahamiyati.

Sterollar, ularning turlari, tuzilishi va ahamiyati.

Yog'larni xidi va mazasini belgilovchi moddalar. Oqsil moddalar va xromogenlar.

1.5. Moyli meva va urug'larning morfologik tavsiflari. Moyli meva va urug'larning morfologik xususiyatlariga ko'ra sinflanishi. Meva turlari: pistalar, ko'shpistalar, yong'oklar, boshqalar, do'saklar, rezavorlar va h.k.z. Urug'larning gulbandda tutgan o'rining moyli urug' morfologik va texnologik xususiyatlariga ta'siri. Meva va urug'larning turli sifatligi. Moyli urug' va mevalarni turli qismlari, morfologik tuzilishining o'ziga xosligi. Turli moyli o'simliklar urug'larida meva va urug' po'stlog'lari, urug' murtagi va endospermialarning nisbatlari.

1.6. Moyli urug'lar kimyoviy tarkibining umumiy tavsifi. Lipidlar. Lipidlarning o'simliklardagi kimyoviy tuzilishi va funksional qo'llanishiga ko'ra turkumlanishi. Zaxira va struktura lipidlari. Zaxira lipidlari (uchasilgiseridlar). Yog'larning kimyoviy tarkibi va tuzilishi. Turli moyli o'simliklar urug'lari va to'kimalaridagi miqdori.

1.7. Moyli urug'lardagi azot tutuvchi moddalar. Turkumlanishi. Zaxira oqsillari. Struktura oqsillari. Moyli mevalar va urug'lardagi ayrim fermentlar guruhlarining tavsifi. Fermentlar tarkibiga kiruvchi suvda eriydigan vitaminlar. Oqsillarning aminokislota tarkibi. O'simlik oqsillari - ingibitorlar. Moyli meva va urug'lardagi oqsillarning miqdori. Oqsil bo'lmagan azot tutuvchi moddalar. Zaxira oqsillarining to'planishi. Ularning turli moyli o'simliklar urug' va mevalaridagi miqdori va tavsifi.

1.8. Moy hosil bo'lish jarayonining tashqi muhit sharoitlariga bog'liqligi. Ob-havo sharoiti, suv ta'minoti, ekish na o'rim vaqtining urug' tarkibidagi moyning miqdori va sifat tarkibiga ta'siri. Moyli meva va urug'lardagi modda almashinishining o'ziga xosligi. Moyli meva va urug'larning yetilishi. Yetilayotgan moyli urug'lardagi modda almashinishining tavsifi. Quruq modda to'planishi. Lipidlarning to'planishi. Yog'lar, kislotalar, gliserin, lipidlar sintezi. Azot tutuvchi moddalar sintezi. Uglevodlar sintezi, mineral, elementlarning to'planishi. Yetilayotgan urug'larda nafas olish gaz almashinishining va zaxira moddalari to'planishining o'zaro bog'liqligi. Moyli urug'lardagi urimdan keyingi jarayonlar.

1.9. Moyli urug'lar. Moyli o'simliklar seleksiyasi va urug'chilik haqida umumiy tushunchalar. Seleksiya yutuqlaridan foydalanishning yog'-moy korxonalarini modernizatsiyasi, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar xaridorgirligi.

sifat talablarini jahon andozalariga moslashtirish va raqobathardoshligini oshirishdagi ahamiyati.

Moyli urug'larning va urug' uyumlari texnologik xususiyatlari. Urug' uyumlari komponentlari. Bir dona va uyum urug'larning fizik-mexanik xossalari. Urug'larning shakli va o'lchamlari, 1000 ta urug' og'irligi, nisbiy zichlik, o'z-o'zidan xillarga ajralish. Fizik-kimyoviy xossalar. Teplofizik xossalari va sorbsiyalash qobiliyati. Gigroskopik xossalar. Fiziologik (biologik) xususiyatlari. Nafas olish gaz almashinishi. Shu xossalarning urug' uyumlarning saqlanishi, qayta ishlanishiga ta'siri va ahamiyati. Meva va moyli urug'larning namligini aniqlash. Moyli urug'lar mevalar va ularni qayta ishlash mahsulotlarining fizik-mexanik ko'rsatkichlarini aniqlash: hajmiy og'irlik, urug'larning o'lchamlari, absolyut og'irligi. Ichki ishqalanish koeffitsiyenti (uyum tabiiy burchagi), tashqi ishqalanish koeffitsiyenti, urug'larning aerosinamik ko'rsatkichlari, urug'larning nisbiy zichligi. Moyli urug'lar namuna olish va qisqartirish. Urug'larning nafas olish tezligini aniqlash. Ayni tadqiqot usullarini amalga oshirish uskuna va qurilmalari.

Moyli urug'lar va mahsulotlar sifatini aniqlashda inoovasion, zamonaviy texnologiyalar va uskunalardan foydalanish orqali samaradorlikni oshirishning chora-tadbirlari.

1.10. Oziq-ovqat sanoatining moyli chiqitlari. Bu guruh moyli xomashyo olish tug'risida umumiy tushuncha. Xomashyo zahiralari. Boshqilalar (bug'doy, arpa, sholi, suli makkajo'xori). Koriandrilar chiqitlari. Meva danaklari (o'rik, shaftoli, olxo'ri, olcha, bodom). Uzum, pomidor, tarvuz, tamaki, choy urug'i. Ularni olish usullari. Kimyoviy tarkibi va fizik-kimyoviy xususiyatlari. Lipidlar va yog'sizlantirilgan chiqitning tavsifi.

Yog'li xomashyolarni qayta ishlash mahsulotlarining xalq xo'jaligida ishlatilishi. Yog'-moy korxonalarini iqtisodiy barqarorligini ta'minlash, import mahsulotlari o'rini bosish, mahsulot assortimentini oshirishning iqtisodiy inqirozga qarshi belgilangan rejalardan kelib chiqqan holdagi yo'nalishlari. Mahalliy xomashyolardan foydalanish va korxonalar texnologiyalarini modernizatsiyalash masalalari.

2-qism. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi

2.1. Moyli xomashyoni salash urug'larni saqlashda kechadigan jarayonlar. Moyli urug'larni buzilish jarayoniga fermentlarni ta'siri. Urug'lardagi fermentlar faoliyatini sharoitlari. Tirik organizmlar ishtirokida moyli urug'larni buzilishi. Urug'larni nafas olish saqlashdagi xolatni ifodalaydigan asosiy faktorlardan biri. Urug'larni nafas olishi darajasi: namlik, namlikni teng taqsimlanishi, yetilganlik darajasi, temperaturasi, har xil moyli va moysiz aralashmalar mikroflora va ombor zararkunandalari kabi faktorlarga bog'liqligi. Urug'larni saqlashdagi optimal va kritik namlik tushunchalari. Urug'larni anabioz holati. Urug'lardagi yetilish jarayonini davom ettirish uchun saqlashda yaxshi sharoitlar yaratib berish. Uz-o'zidan qizish. Uz-o'zidan qizish xodisani bartaraf etish uchun o'tkaziladigan tadbirlar.

2.2. Yog'li urug'larni chiqindilardan tozalash asosiy prinsiplari. Chiqindilarni ajratib olish. Tozalagich mashinalarida qo'llaniladigan elaklarni tur-

tavsifi na ularning xarakati. Chiqindilarni katta kichikligaiga qarab tozalash (mashinalari Buratlar, ularni ishlashini texnologik sxemasi, ko'rsatkichlari). Urug' va chiqindilarni aerodinamik xususiyatlari bilan ajratish har xil qarshiliklari. Pnevmatik tozalagichlar USP, aeroliftlar, ularni ishlashining texnologik sxemasi, ko'rsatkichlari. Gidrosiklonidagi xo'l tozalash, uning afzalligi va kamchiligi.

Urug'larni temir aralashma tozalash. Urug'larda uchraydigan temir aralashmalarni xarakteristikasi. Magnitli separatorlar, ularni turi va qo'llanilishi. Doimiy magnitlar. ("SKET" elektromagnit separatori, UkrNIIMPA separatori, SE-3, ularni ishlashi texnologik sxemasi, ko'rsatkichlari).

Paxta chigitini, kombinatsiyali usulda tozalash. Bu maqsadda qo'llaniladigan mashinalar. Urug' tozalagich USM, uning ishlashi texnologik sxemasi, ko'rsatkichlari. Urug'larni o'lchamiga qarab fraksiyalash, bu jarayonni qayta ishlashda ahamiyati. Urug'larni fraksiyalaydigan mashinalar. (Separatorlar PDP-10, ZSM-20, ishlashi va texnologik sxemasi, ko'rsatkichlari). Kondisiyalash jarayonini maqsadi va vazifalari. Paxta chigitini kondisiyalash usullari. (VNIU namlagichi, ishlashi va texnologik sxemasi, kursatkichlari).

2.3. Moyli urug'larni chaqish va qobig'ini mag'izdan ajratish. Materialdagi qobig' mikdorini mahsulot sifatiga, uskunani ishlab chiqarish kuvvatiga va ishlab chiqarishda moyni yo'kotishga ta'siri. Texnologik jarayoni xar hil pog'onalarida qobig'ni moy yutishi. Qobig'ni mag'izdan ajratib olish, urug'larni anatomik tuzilishi inobatga olinganda maqsadga muvofikligi.

Moyli urug'larni chaqishni istiqbolli usullari: aerochaqish, urug'larni ichidagi bosimini lahzali kamaytirish usuli bilan chaqish, suyuqlikda yuqori voltli razryadni qo'llanishi bilan chaqish. O'lchamiga, aerodinamik va elektrofizik xususiyatlarga asoslangan separatsiya qilish usullari.

2.4. Moyli urug'larni xo'jayralaridagi lipidlarni lokalizatsiyasi. Presslashdan oldin qovurma tayyorlash hamda to'g'ridan-to'g'ri ekstraksiyadan oldin urug'larni va mag'izni maydalash. Valsokali uskunalarda maydalash mexanizmi. Maydalanadigan materialga ta'sir qiladigan tashqi kuchlar va ularni valiklarni yuzasini xarakteriga bog'liqligi. Yanchishda materialdagi fizik o'zgarishlar, zarrachalar yuzasini ortishi. Moy lokalizatsiyasining o'zgarishi va uning mag'izli yog'siz qismi bilan bog'lanishini kamayishi, yanchishni asosiy maqsad ekanligi.

2.5. Qovurma tayyorlash jarayonida suvni ta'siri. Yanchilmani ho'llashda sodir bo'ladigan o'zgarishlar. Suv bilan moyni siqib chiqarish, tanlab ho'llash natijasi ekanligi. Yanchilmani bo'kish va zarrachalarni ortiqcha qizdirganda egiluvchanligini o'zgarishi. Qovurma tayyorlashda issiqlikning ta'siri. Yanchilmani qizdirganda gel qismini o'zgarishi. Oqsil moddalarini denaturatsiyasi va uni qovurma tayyorlashdagi ahamiyati. Yanchilmani bug' ta'sirida o'zgarishi. Bug'ni namlik va issiqlik yetkazib beruvchi sifatida umumiy ta'siri.

2.6. Presslash usuli bilan moy olish struktura sxemasi. Turli faktorlar: qovurmani struktur-mexanik xususiyatlari va siqib yog' olish sharoitlarini moy olish samarasiga ta'siri. A. M. Goldovskiy bo'yicha siqish usullarini klassifikatsiyasi. Chiqayotgan moy sifatiga presslash rejimini ta'siri. Moyning tarkibi siqimni darajasiga bog'liqligi. Presslash jarayonida oqsil qismini maydalanishi.

Qovurmani dastlabki presslash jarayonini amalga oshirishni o'ziga xos xususiyatlari. Bu maqsadda qo'llaniladigan presslar: FP, MP-63, XSP-18, YeTP-20, press-granulyator G-24, RZ-MOA. Ular ishlashining texnologik sxemasi, ko'rsatkichlari.

2.7. O'simlik moylarini olish uchun ko'llaniladigan erituvchilar: "A" va "V" markali benzin, "Nefras", geksan, dixloretan, benzol, to'rtxlorli uglerod, etil spirti, aseton. Erituvchilarni kimyoviy tarkibi. Erituvchilarni olovga havfliligi, apparatlarga ta'sirchanligi.

2.8. Moyli urug'larni ekstraksiyaga tayyorlashni umumiy sxemasi. Kam moyli urug'larni ekstraksiyaga tayyorlashni struktura sxemasi. Ular tug'ridan-to'g'ri ekstraksiya qilishni texnologik va iqtisodiy jihatdan foydaligi. Ba'zi bir ikkilamchi moyli urug'larni to'g'ridan-to'g'ri ekstraksiyaga tayyorlashning struktura sxemasi.

Materialdagi moyni turli darajali boshlanganligini ekstraksiya jarayonini davomiyligiga ta'siri. Ekstraksiya jarayonini grafik usulda tasvirlash. Ekstraksiyani egri chizig'i va tezligi.

Ekstraksiyani yangi va istiqbolli usullari: impuls usuli, ultratovush tebranish usuli yordamida ekstraksiyalash, past temperaturada ekstraksiyalash, aseton bilan ekstraksiyalash.

2.9. Missellani tozalash. Misselladan qattiq zarrachalarni ajratish usullari. Missellani ekstraktorning dekantatorida, missella yuvgichda tozalash. Missellani markazdan qochma kuch yordamida tozalash. Shu maqsadda gidrosiklonni qo'llanilishi. Missellani distillyatsiyasi. Missella va uning xususiyatlari, qovushqokligi, zichligi va qaynash temperaturasi. Shu ko'rsatkichlarni konsentratsiyaga bog'liqligi. Missellani distillyatsiyalashning asosiy usullari: purkash bilan distillyatsiyalash, plenkada va qatlamda distillyatsiyalash. Shu usullarining samaradorlik darajasi.

2.10. Shrot bilan erituvchini bog'lanish shakllari. Shrotdan erituvchini xaydash jarayonining asosiy qonuniyatlari. Erituvchini xaydashga turli faktorlarni ta'siri. Shrotning sifatini undan erituvchini xaydash rejimiga bog'liq.

Shrot uchun qasqonli bug'latkichlar. Ular afzalligi. O'n qasqonli toster, "Ekstexnik" firmasini tosteri, texnologik sxemasi, uning ishlashi, rejimlari va ko'rsatkichlari.

2.11. Shrotni sovutish va namlash bilan kondisiyalash. Olinadigan shrotning optimal parametrlari. Qasqonli kondisionerlar. Shrot sovutuvchi kolonkalar. Ularning texnologik sxemasi ishlashi va ko'rsatkichlari.

Ekstraksiya zavodida erituvchini isrof bo'lishi ishlab chiqarishda regeneratsiya va rekuperatsiya jarayonlarini erituvchi sarfini kamaytirishdagi va trof muhitni zararli moddalardan saqlashdagi ahamiyati. Erituvchi regeneratsiyasini struktura sxemasi.

Erituvchi bug'larini rekuperatsiyasi regeneratsiya jarayonini bir ko'rinishi. Ishlab chiqarishda erituvchini isrof bo'lishi manba'lari va isrofgarchilikni kamaytirish yo'llari.

2.12. Moylarni ishlab chiqarish usuliga ko'ra tarkibini har xil bo'lishi. Presslash va ekstraksiyalash usullari bilan olingan moylardagi moy mexanik

suspenziyani miqdoriy va sifat tarkibi. Mexanik aralashmalarni moyning tovar xususiyatiga, ularni moyini saqlashga va qayta ishlashda sifatiga ta'siri. Moylarni tozalashni struktura sxemasi.

Moylarni filtrlashda o'z-o'zini cho'kmadan bo'shatadigan filtrlarni qo'llanilishi. FGDS va TAN firmalari filtrlari, texnologik sxemasi, ishlash rejimlari, ko'rsatkichlari. Asosiy ko'p tarqalgan moyini tozalash sxemalari tindirish, filtrlash, tindirish-sentrifugalash-separatsiyalash.

3-qism. Yog'larni rafinatsiyalash va katalitik modifikatsiyalash texnologiyasi

3.1. Rafinatsiyalashning kimyoviy usullari. Kislotali rafinatsiya. Yog'larni sulfat kislota bilan rafinatsiyalash texnologiyasi. Gidratatsiya. Gidratlash texnologiyasi, fosfatid konsentratini olish.

Moylardagi mumsimon moddalarni ajratib olish. Past haroratli fraksiyalash, «Muzlatish» – bu yog' va moylardagi mumsimon moddalarni ajratib olishni asosiy texnologik usuli, jarayonning fizik-kimyoviy mohiyati.

Respublikamizda bugungi kunda sanoatga joriy qilinayotgan zamonaviy tozalash usullari va ularning korxonalar texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilashdagi ahamiyati. Modernizatsiyalangan, innovatsion texnologiyalarga asoslangan tizimlarni qo'llash yo'llari va istiqbollari.

3.2. Ishqorli rafinatsiya, ishqoriy rafinatsiyada kechayotgan jarayonlar. Moylardagi erkin yog' kislotalar, ularning xossalari va yog' moylarni sifat ko'rsatkichlariga ta'siri. Yog'lardan erkin yog' kislotalarni yo'qotish usullari. Tomchilab neytrallash. Ishqoriy neytrallash jarayonini texnologik sharoitlari. Kalsiyli soda eritmasi yordamida neytrallash.

Yog'larni suv-tuz qatlamida neytrallash. Neytrallash jarayonining uzluksiz usullari, jarayonning mohiyati, ishlatilayotgan uskunar, jarayonining texnologik ko'rsatkichlari, afzallik va kamchiliklari. Bozor iqtisodi sharoitida qo'shimcha materiallar sarfini kamaytirish orqali iqtisodiy samaradorlikni oshirish yo'llari.

3.3. Paxta moyini rafinatsiya qilish. Paxta moyini tarkibini o'ziga xosligi. Sifat ko'rsatkichlarini GOST, OST va TShlarga binoan baholash. Gossipol, uning xossalari va uni yo'qotish usullari. Paxta moyini antratil kislotali bilan qayta ishlash. Jarayonning mohiyati. Olinayotgan mahsulotlarni tarkibi. Texnologik sxemalar, qo'llanilayotgan uskunar va jarayonning texnologik ko'rsatkichlari. Paxta moyini ishqoriy neytralizatsiyasi. Rafinatsiya usullari variantlari. VNIIning emulsion usuli (davriy, uzluksiz), texnologik sxemasi, qo'llanilgan uskunar, jarayonning texnologik ko'rsatkichlari.

Moyini missellada rafinatsiya qilish, usulni afzalligi, texnologik sxema, qo'llanilgan uskunar va texnologik ko'rsatkichlar.

3.4. Adsorbsiyali rafinatsiya. Tabiiy pigmentlar va ularning xossalari. Adsorbsiya jarayonining maksadi va mohiyati. Yog'-moy sifatida ishlatilayotgan sorbentlar, ularni aktivlashtirish. Yog'larni qattiq adsorbentlar bilan oklashning texnologik sharoitlari. Yog'larni oqlangan kimyoviy usullari. Yog'dan oqlovchi sorbentni ajratib olish. Yog'larni oqlashni uzluksiz usullari: De-Smet, Alfa-Laval, Okrim, Speyshim va boshqalar, ko'llanayotgan uskunar, texnologik ko'rsatkichlar.

Raps va gorchisa moyini rafinatsiya qilish. Maxsar moyini rafinatsiya qilish. Kunjut moyini rafinatsiyalash. Soya, zig'ir, kanop moylarini rafinatsiya qilish. Hidrogenlangan yog'larni va xayvon yog'larini rafinatsiya qilish.

3.5. Moylarga (yog'lar) xamroh bulgan ta'm va hid beruvchi moddalarni yo'qotish-dezodoratsiya. Jarayonning maqsadi va mohiyati. Hid va ta'm beruvchi moddalarning paydo bo'lish manbalari va ularni hosil bo'lish. Jarayonning nazariyasi haqida birmuncha fikrlar. Jarayonning asosiy ko'rsatkichlari orasidagi bog'liqlik. Dezodoratsiyada kechayotgan jarayollar. Dezodoratsiyaning texnologik sharoitlari. Dezodoratsiya jarayoniga ta'sir qiluvchi ayrim omillar. Yog' va moylarni dezodoratsiyalash usullari. Yog' va moylarni ta'mi va hidini reversiyasi. Dezodoratsiyalangan yog'larni organik baholash.

Ishqorsiz rafinatsiya. Uning maqsadi va mohiyati. Ozuka salomasini ishqorsiz rafinatsiyalashni o'ziga xosligi.

3.6. Moylarni gidrogenlash jarayonini nazariy asoslari. Gidrogenlash jarayonining maqsadi va mohiyati. Moylarni katalitik gidrogenlashni mexanizmi va kinetikasi. Suyuqlik fazasida geterogen katalizning xususiyatlari. Gidrogenlash reaksiyasini aktivlanish energiyasiga katalizatorni ta'siri. Katalizning multipllet nazariyasi.

3.7. Yog'larni gliserid tarkibini hosil bo'lishidagi umumiy qoidalar. Cheksiz darajasi, molekulyar massa va boshqalar bilan farq qiladigan yog' kislotalar asillarini gidrogenlash tezligi. Tabiiy yog' va moylarni tarkibi va konsistensiyasi. Gidrogenlangan yog'larning va konsistensiyasi. Jarayonni selektivligiga gidrogenlash sharoitining ta'siri. To'yinmagan yog' kislotalarni selektiv gidrogenlash. Katalizator tabiati, miqdori va harorati gidrogenlash tezligiga ta'siri. Gidrogenlashda selektivlikni miqdoriy baholash.

3.8. Tuyinmagan yog' kislotalari etilen bog'larining o'zgarishi va sis-trans izomerizatsiyasi. Bu jarayonni gidrogenlash mexanizmi bilan bog'liqligi. Gidrogenlash jarayonida diyenlarni hosil bo'lishi va ularning olein kislotalarining pozitsion izomerlariga aylanishi. Trans-izomerlarni hosil bo'lishini miqdoriy baholash. Gidrogenlash jarayonida noxush reaksiyalar. Yog' kislotalarning tuzlarini hosil bo'lishi. Tuyinmagan yog' kislotalarning demirizatsiyalanish, siklizatsiyalanish va polimerizatsiyalanish reaksiyalarining borishi.

3.9. Geteron katalizatorlar haqida umumiy tushunchalar. Katalizatorlarni kimyoviy-texnologik baholash. Yog'larni gidrogenlash katalizatorlarini texnik tavsifi. Suspenziyalangan va stasionar katalizatorlar, ularning umumiy tavsifi va qo'llash shartlari. Format nikelli katalizator. «Nikel-qizilgulli», nikel-mis katalizatorlari. Turg'un katalizatorlar. Nikel-adyuminli qotishmalar, ularning tarkibi. Katalizatorlarni aktivlash usullari. Asosiy ko'rsatkichlar. Promotorlar haqida tushuncha. Katalizatorni tayyorlash nazariyasi.

3.10. Yog'larni pereeterifikatsiyalash jarayoni katalizatorlari, ularni tarkibi. Alkogolyat natriy ishtirokida yog'larni pereeterifikatsiyalash mexanizmi. Pereeterifikatsiyalash jarayonida noxush reaksiyalar. Pereeterifikatsiyalashga berilayotgan yog'larga ko'yiladigan talablar. Katalizatorni tayyorlash.

Pereeterifikatsiyalash jarayonining davriy va uzluksiz sxemalari, jarayonning ko'rsatkichlari. Pereeterifikatsiyalangan yog'larni qo'llash sohalari va ularning

xossalari. Pereeterifikasiyalangan yog'larni yog' kislotalar tarkibini ularning asosiy xossalari bilan taqqoslash.

Modifikasiyalangan yog'larni ishlab chiqarishning yog'-moy korxonalari uchun ahamiyati. Eksporbop modifikasiyalangan mahsulotlar ishlab chiqish va bu mahsulotlarning Markaziy Osiyo davlatlari uchun ahamiyati. Modifikasiyalangan moylar ishlab chiqarish orqali respublikamiz korxonalari erkin konvertasiyalanadigan valyuta tushumini oshirish va eksporbop mahsulotlarni korxonalarning modernizatsiya jarayoni va jahon bozoriga kirishini ta'minlashdagi ahamiyati.

4-qism. Qattiq yog'lar va yuvuvchi vositalar ishlab chiqarish texnologiyasi

4.1. Qattiq yog'larni inson hayotida tutgan o'rni va ularga qo'yiladigan talablar. Yog'larni ozuqaviy qiymati: energetik qiymati, hazm bo'lishi, fiziologik qiymati. Margarin ishlab chiqarish uchun xomashyolar va reseptura. Margarinni ozuqaviylik qiymati va uning sifatiga qo'yiladigan talablar. Margarin ishlab chiqarishni nazariy asoslari. Margarin ishlab chiqarish sanoatining rivojlanish istiqbollari. Margarin ishlab chiqarish texnologik usullari. Margarin mahsulotlari assortimenti: sutli margarinlar va kulinar yog'lari, qandolat va nonpazlik yog'lari. Ularning bir-biridan farqi, qo'llanilishi, resepturasi va tarkibini o'ziga xosligi. Margarin ishlab chiqarish sanoatining yangi xillari. Margarin mahsulotini yog'li asosini hossalarga olingan xomashyoning ta'siri (plastikligi kristall strukturasi, stabiligi, erish harorati). Margarin olish uchun ishlatiladigan rafinasiyalangan moylarga qo'yiladigan talablar.

Sanoatni modernizatsiyalash, mahsulotlar assortimenti va sifatini oshirish vazifalaridan kelib chiqib, mahalliy xomashyolar asosida margarin ishlab chiqarish sanoatini rivojlantirishning samarali yo'llari.

4.2. Sut. Uni margarin ishlab chiqarishda qo'llanilishi. Uning tarkibi, sifatiga qo'yiladigan talablar. Mikroflora haqida umumiy tushunchalar. Mikrobiologik jarayonlar ta'sirida sut sifatining o'zgarishi. Sutni pasterizatsiyalash va sterilizatsiyalash. Sterizatsiyalash va pasterizatsiyalashni maqsadi va texnologiyasi. Sutni achitish. Sutni biologik achitishni mohiyati. Gomo- va geterofermentativ sutli-nordon qo'shimchalar. Achitqilarni tavsifi. Sutni achitish tizimi va texnologiyasi.

Reseptura bo'yicha qo'shimchalar: tuz, shakar, rang beruvchi moddalar, vitaminlar, aromatizatorlar va boshqalar. Ularni qo'llanilishi va sifatiga bo'lgan talablar. Tuz va shakarni, rang beruvchi moddalarni, emulgatorni, aromatizatorlarni va boshqa qo'shimchalarni tayyorlash. Emulsiya va emulgatorlar. Emulsiyalar haqida tushuncha. Margarin va sovitilgan suv yog'li emulsiya. Lipofil va gidrofil ozuqa sirt-aktiv moddalar tavsifi. Suv, uning qo'llanilishi. Suvni sifatiga qo'yiladigan talablar va margarin resepturasiga qo'shishdan oldin uni tayyorlash texnologiyasi.

4.3. Margarin ishlab chiqarish texnologiyasi. Reseptura komponentlarni tozalash, aralashtirish va isitish. Margarin emulsiyasini o'ta sovutish va kristallash. Jarayonni mohiyati. Qadoqlash. Texnologiyasi va texnologik sxemalar. Qo'llaniladigan uskunalar, texnologik rejimlar. Margarinni ayrim liniyalarda ishlab chiqarish: "Djonson", "Alfa-Laval" va boshqalar. Olinayotgan margarin turlari.

Margarin mahsuloti sifatini baholash. Margarin mahsulotini saqlash va jo'natish. Qandolat, oshpazlik va nonpazlik yog'lari olish. Bu yog'larni ishlab chiqarishni o'ziga xosligi. Ularni ishlab chiqarishni ahamiyati va texnologiyasi.

4.4. Spredlar. Ularning margarin va sariyog' mahsulotlaridan farqi, istemol jihatidan afzalliklari. Spredlar turlari va assortimenti. Spredlar ishlab chiqarish texnologiyasi va texnologik tizimlari.

4.5. Mayonez mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Respublikamizda mayonez mahsulotlari ishlab chiqarishning rivojlanish istiqbollari.

4.6. Oziq-ovqat sanoatida sirt-aktiv moddalarni qo'llanilishi. Ozuqa sirt-aktiv moddalarni asosiy turlari. Sirt-aktiv moddalarni ishlab chiqarish uchun xomashyolar va ularni sifatiga qo'yiladigan talabalar. Mono va digliseridlar aralashmasini sintezi. Yog'larni gliserolizi yoki distillangan yog' kislotalari bilan gliserinni eterifikatsiyasi. Gliserinni ortiqcha miqdorini yo'qotish va uni regeneratsiya qilish. Mono va digliseridlar sintez qilish texnologiyasi. Yuqori konsentratsiyali monogliseridlar olish. Monogliseridlarni molekulyar distillyatsiyalash texnologiyasi. Jarayonning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari. Monogliseridlar asosida turli maqsadlar uchun sirt aktiv moddalarni sintez qilish.

4.7. Yog'larni gidrolizi. Gidroliz jarayonining maqsadi va mohiyati. Jarayonning nazariy asoslari. Neytrall yog'dan gliserinni nazariy chiqish miqdori. Jarayonni tezligiga ta'sir etuvchi omillar. Gidroliz chuqurligi. Gidroliz jarayonining avtokatalitik xarakteri. Gidroliz jarayoni texnologiyasi. Yog'larni gidroliz qilish usullari. Yog'larni gidroliz qilish usullari. Yog'larni gidroliz qilishning sanoat usullarining umumiy tavsifi. Ularning nazariy asoslari. Yog'larni gidroliz qilish jarayonida suvning harorati va bosimning ta'siri.

Gliserinli suvni tozalash. Gliserinli suvni tarkibi va uni oldingi tozalashning maqsadi. Tozalash turlari: ohak eritmasi bilan tozalash, alyuminiy sulfat bilan tozalash, aktivlangan ko'mir yordamida tozalash markazdan qochma kuch ta'sirida tozalash, ion almashinish usulida tozalash. Gliserinli suvlarni tozalash texnologiyasi. Xom gliserin olish. Jarayonning mohiyati. Sovun osti ishqoridan gliserin olish.

Distillangan gliserin olish. Gliserinni distillyatsiyalashni maqsadi va mohiyati. Ochiq bug'ni, vakuumni, haroratni o'rni. Gudronni tarkibi va uning ishlatilishi. Distillyatsiyalash jarayonida chiqindi va yo'qotishlar. Distillangan gliserinni oqlash.

4.8. Yog' kislotalarini olish. Yog' kislotalarini yog'larni gidrolizlab va soapstoklardan olish usullari. Jarayonning maqsadi va mohiyati. Paxta soapstokdan yog' kislotalar olish. Yog' kislotalarni distillyatsiyalashni maqsadi va mohiyati. Distillyatsiya jarayoni qoldig'i gudronning tarkibi va ularni ishlatilishi. Distillyatsiya jarayonidagi chiqindi va yo'qotishlar. Distillangan yog' kislotalarning standart bo'yicha sifat ko'rsatkichlari.

4.9. Yuvuvchi vositalarni xillari, assortimenti va qo'llanilishi. Xo'jalik va atir sovunlarni assortimenti. Yog'li sovunlar, ularni olish usullari. Sovunlarni va sovunli eritmalarni fizik-kimyoviy xossalari. Sovunni yuvish qobiliyati.

4.10. Sovun ishlab chiqarish xomashyolar va qo'shimcha materiallar. Xomashyolarni va qo'shimcha materiallarni tayyorlash. Sovun pishirish

texnologiyasi. Neytrall yog'lardan olingan sovunlarni olishni o'ziga xosligi. Sovunlari polimorfizmi. Sovun pishirish bevosita va bilvosita usullari va ularni bir-biridan farqi. Sovun pishirish usullari.

Sovun asosini qayta ishlash va unga tovar holatini berish. Sovun asosini mehanik qayta ishlashni maqsadi va mohiyati. Sovunni bo'yash, xid berish va stabillash. Sovunni sifatizlik belgisi, uni paydo bo'lish sabablari va uni bartaraf etish usullari. Standart bo'yicha xo'jalik va atir sovunlarining sifat ko'rsatkichlar.

Yuvuvchi vositalar ishlab chiqarishni rivojlanishning korxonalar iqtisodiy ko'rsatkichlarini yuksaltirishning yetakchi tarmoqlaridan biri sifatidagi istiqbollari. Kukunsimon sovunlar va sintetik yuvish vositalari ishlab chiqarish. Kukunsimon sovunlarni turlari, assortimenti va ularni olish.

5-qism. Efir moylari ishlab chiqarish texnologiyasi.

5.1. Xomashyo va efir moylari xususiyatlariga ko'ra qayta ishlash usullari. Efir moyli xomashyolarni qayta ishlashning asosiy usullari. Bu usullarning asosiy farqi va qo'llash sohalari.

5.2. Suv bug'i bilan xaydash usulida efir moylari ishlab chiqarishning nazariy asoslari. Turli ko'rsatkichlarga ega bo'lgan qizdirilgan va to'yingan suv bug'lari bilan efir moylarini xaydash. Shu usullarning prinsipial texnologik sxemasi. Xaydash turlari va solishtirma texnologik baholash.

5.3. Suv bug'i bilan efir moylarini xaydashning zamonaviy texnologiyasi. Xomashyoni qabul qilish, maydalash uskunalar va ularning texnologik ko'rsatkichlari. Turli xaydash uskunalarining texnologik ko'rsatkichlari. Davriy uzluksiz: shnekli gorizontal, ko'pseksiyali, kolonnali va aralash uskunalar. Efir moylari sifatini yaxshilovchi texnologik omillar. Turli sovutkich-kondensatorlarni texnologik baholash, sovutish yuzasini tanlash va kondensatlovchi suv miqdorini hisoblash. Xaydash tezligining ko'rsatkichlari va ularning texnologik jarayondagi ahamiyati.

Distillyasiya suvlaridan "ikkilamchi" moylarni rekuperatsiyalash usullari va ularning ahamiyati. Davriy va uzluksiz kogobasiya. Xomashyodan moyini birlamchi xaydash va kogobasiyani birga olib borish.

Efir moylariga tovar ko'rinishini berish. Efir moylarini tindirish, quritish va filtrlash jarayonlarining texnologik ko'rsatkichlari. Mahsulot sifatini baholash tizimi.

5.4. Asosiy urug'ni xomashyolardan suv bug'i bilan xaydash texnologiyasi. Kashnich urug'larini qayta ishlash. Kashnichni qayta ishlash mahsulotlari va ularning halq xo'jaligidagi ahamiyati. Xomashyoni qayta ishlashga tayyorlash. Urug'ni maydalashning efir moyi sifatiga ta'siri. Kashnichdan efir moyi ajratish texnologik sxemasi. Kashnich efir moyining o'ziga xos xususiyatlari. Efirsizlantirilgan kashnichdan yog' olish texnologiyasi. Kashnich efir moyini quritishning o'ziga xos turlari. Kashnich efir moyini rektifikatsiyalab parfyumeriya fraksiyalariga ajratish va ularning sifatini baholash.

Anis, ajgen, zira va arpabod'yon urug'laridan efir moylari olish texnologik jarayonlarining o'ziga xosligi.

5.5. Asosiy o'ssimon efir moyli xomashyolarni qayta ishlash texnologiyasi. Barra, so'ldirilgan va to'liq quritilgan yalpizni qayta ishlashning afzalliklari va

kamchiliklari. Davriy va uzluksiz usullarda yalpiz efir moyini xaydashning texnologik sharoitlari. Yalpiz efir moyining o'ziga xosligi va sovutkich - kondensatorining ishlash sharoitlari.

Rayxon, yaron gul, pachuli, sitrus yaproqlari va boshqalarni qayta ishlash texnologiyalaridagi o'ziga xos turlari.

5.6. Gulli efir moyli xomashelarni suv bug'i bilan xaydash, qayta ishlash texnologiyasi. Lavanda va muskat mavragi gullarini terishning optimal sharoitlari va vaqtlari. Uzluksiz qayta ishlashning afzalliklari. Efir moyi tarkibidagi linalilg'asetat miqdorini oshirishning texnologik tadbirlari. Atir gul efir moylarini olishning gidrodistillyasiya usuli.

5.7. Efir moylarini ekstraksiya usulida ishlab chiqarish. Erituvchilarga quyiladigan talablar. Ularning tavsifi. Petroley efini tozalash. Turli ekstraktorlarni texnologik baxolash. Erituvchini maxsulotdan xaydash va undan oldingi muzlatib mumlarni ajratishning axamiyati. Erituvchi bug'larini rekuperatsiyalash usullari. Ekstraksiya usulida boshqa o'simlik gullaridan efir moylarini ekstarksiyalab olishining o'ziga xos turlari. Suyultirilgan gaz bilan ekstraksiyalash. Uchmaydigan erituvchilar bilan ekstarksiyalash.

5.8. Sorbsiyalash usulida efir moylarini olish. Sorbentlarning tanlovchanlik xususiyati. Efir moyli xomashyolarning o'ziga xosligi. Organik sorbentlarning turlari va qo'llanilishi. Efir moylarining dinamik sorbsiyalash usulida olishning texnologik sxemasi.

5.9. Efir moylarini Osiyo bozoridagi ahamiyatini e'tiborga olgan holda respublikamizda ushbu sanoatni rivojlantirish yo'llari. Efir moylari olishga qaratilgan samarali texnologiyalarni ishlab chiqarishning ahamiyati.

Efir moylari ishlab chiqarish chiqitlarining qo'llanilishi. Chiqitlarni yem va o'g'it sifatida qo'llash imkoniyatlari. Mavrak kondensatini tibbiyotda qo'llash. Chiqitlarni organik bo'yoqlar sifatida qo'llash. Chiqitlarni DSP ishlab chiqarishda to'ldiruvchi sifatida ishlatish.

Efir moylari ishlab chiqarishda qayd va hisobot. Efir moylari ishlab chiqarishda texnika va mehnat xavfsizligini ta'mirlash choralari.

2-bo'lim. Sharob va spirt texnologiyasi

Ushbu bo'lim 5 ta qismdan tashkil topgan bo'lib, sharob ishlab chiqarish texnologiyasi, spirtli biye'ish, pivo ishlab chiqarish texnologiyasi, dondan etil spirtini ishlab chiqarish texnologiyasi, sharob va spirt ishlab chiqarish korxonalari jixozlari, fermentativ kataliz kabi qismlarni o'z ichiga oladi.

1-qism. Fermentativ kataliz.

Fermentativ jarayonlarning aktivligini oshirish va pasaytirish yo'llari. Fermentlarning katalitik aktivligi, selektiv ta'siri. Fermentlarning turli shakllari (toza ferment, multienzim kompozitsiyasi, ferment preparati).

2-qism. Sharob ishlab chiqarish texnologiyasi

Uzum. Uzumni xuraki va sharobbob navlari. Texnologik va fiziologik yetukligi. Uzumni mexanik tuzilishi. Kimyoviy tarkibi. Uzumni pishish jarayonida uning tarkibidagi uzgarishlar (fizikaviy va kimyoviy). Uzum shingilini tuzilishini tavsiflovchi kattaliklar. Uzum donasini mexanik tuzilishi va kimyoviy

moddalarning taqsimlanishi. Uzunni qayta ishlash texnologiyasi. Oq uslubda uzunni qayta ishlash texnologiyasi. Qizil uslubda uzunni qayta ishlash texnologiyasi. Mezga. Uning tarkibi va tavsifi. Mezgaga beriladigan ishlovlar. Uzunni yanchilishiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar. Uzunni ezish darajasi. Valkli va markazdan qochirma kuch ta'sirida uzunni yanchish apparatlari.

Sharbat. Okim sharbatlari. 1chi, 2chi, 3chi bosim sharbatlari. Sharbatni fraksiyalarga ajratib olish. Ularning kimyoviy tarkibidagi farqi va texnologik ahamiyati. Sharbatlarni tindirish. Oparin buyicha sharbatni fermentlash jarayoni. Uzun sharbatini olish texnologiyasining nazariyasi. Uzunni bandidan, ajratish, moslamalar, uskunalari.

3-qism. Spirtli bijg'ish.

Bijg'ishni umumiy tavsifi. Bijg'ish korxonalarida qo'llaniladigan mikroorganizmlarning tavsifi (achitqi, bakteriya, mog'or zamburig'i). Mikroorganizm kulturalarini o'sish qonuni. Mikroorganizm kulturalarini rivojlanishida asosiy bosqichlar (lag faza, eksponensial faza, stasionar faza, ulish fazasi). Mikroorganizmlarda modda almashinuvi va o'sish tezligiga muxitni ta'siri. Davriylik va uzluksiz uslublarda mikroorganizmni ko'paytirish. Achitqini tuzilishi va kimyoviy tarkibi.

Achitqi mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan achitqilar. Achitqi xujayrasining metabolizmi. Spirtli bijg'ishni yo'ldosh va ikkilamchi mahsulotlari. Spirtli bijg'ishni asosiy reaksiyasi. Sharbat va sharobni uchuvchan moddalari. Uchuvchan kislotalar, aldegid efirlar. Ekstraktiv moddalar va ularning texnologik ahamiyati.

Uglevodlar va ularning o'zgarishi. Organik kislotalar. Bo'yoq va oshlovchi moddalarni uzunni yetilish va qayta ishlash jarayonidagi o'zgarishi. Azotli moddalar. Biologik aktiv moddalar. Sharobda, sharbatda achitqilar. Mineral moddalar va ularning kelib chiqishi. Oksidlanish qaytarilish fermentlari.

Asosiy ikkilamchi mahsulotlar. Asosiy mahsulotlar tavsifi. Uning nazariy va amaliy chiqimi. Tindirish. Damlama. Konservlash birligi (80 shartli birligi).

Xurushlavchi moddalar, organik va noorganik adsorbentlar. Bijg'ish mikroorganizmlari. Achitqi va bakteriyalar. Bijg'ishni kuzgatuvchi mikroorganizmlar. Yovvoyi va madaniy achitqilar. Sof achitqi ekini. Ishlab chiqarish achitqilari. Achitqilar klassifikatsiyasi. Achitqi va mikroorganizmlar turlari, avlodi. Achitqi ustirish moslamasi. Ona va ekin achitqisi. Sov achitqi ekini tayyorlash uslublari. Mikrobiologik tozalik.

Bijg'ish turlari. Bijg'ishni uslublari. Bijg'itilgan qandlar (glyukoza, fruktoza, mannoza, peктоza). Saxaroza. Inversiya. Klassik stasionar, uzluksiz ishlash batareyalari. Bijg'itilgan sharbat. Texnologik ko'rsatkichlar. Xom sharob. Bijg'ish jarayonidagi asosiy, ikkilamchi va qo'shimcha mahsulotlar. Bijg'ish chiqindilari, SO₂ achitqi quyqumi. Ularni chiqindisiz qayta ishlash texnologiyasi. Sariq, kon tuzi bilan ishlov berish. Xom sharob va unga beriladigan ishlovlar. Filtrlash, tindirish, xurushlash. Fermentativ ishlov. Sovutish, qizdirish sxemasi, kompleks termik ishlovni berish sxemasi. Uzun mahsulotlari.

Musallas yetishtirish texnologiyasi, sinflanishi. Sharoblarni umumiy sinflanishi. Sharobni sifatiga, quvvatiga, qand miqdoriga qarab sinflanishi.

Sharoblarni konditsiyasi (me'yoriy ko'rsatkichlari). Konditsiyasini ta'minlashni texnologik sxemasi. Ko'paj. Assamblyaj. Egalizasiya.

4-qism. Pivo ishlab chiqarish texnologiyasi.

Qulmoqning botanik tavsifi. Qulmoqning kimyoviy tarkibi. Qulmoqni texnologik baxolash. Sifat ko'rsatkichlarini xarakterlovchi ko'rsatkichlari. Solod tayyorlash texnologiyasi. Arpani undirish, o'stirish va quritish. Zator tayyorlashda kraxmalning fermentativ gidrolizi. Zator tayyorlashda kraxmalni fermentativ gidroliziga qo'yiladigan talablar. Yordamchi maxsulotlar bilan zator tayyorlash. Ferment preparatlarini qo'llash texnologiyasi. Zator tayyorlash usullari.

Pivo sharbatini qaynatishda sodir bo'ladigan fizik-kimyoviy jarayonlar. Qulmoq tarkibidagi taxir, oshlovchi va hushbo'ylashtiruvchi moddalar. Oqsil moddalarning koagulyasiyalanishi cho'kma hosil bo'lishi. Oqsil moddalarning koagulyasiyalanishiga ta'sir etuvchi omillar. Pivo sharbatidan qulmoqni ajratib olish. Ekstrakt miqdorini hisoblash. Yo'qotishlar miqdorini kamaytirish usullari.

Pivo sharbatini bijg'itish. Bijg'ishda sodir bo'ladigan jarayonlar. Boshlang'ich bijg'ish jarayonini davriy usulda o'tkazish. Sof achitqi ekini ko'paytirish.

Pivo sharbatini bijg'ishini davom ettirish va yetiltirish. Bijg'ishini davom ettirish va yetiltirishda sodir bo'ladigan jarayonlar. Pivoni tiniqlashtirish usullari. Tayyor pivoni quyish, pivo sifatini barqarorligini oshirish usullari. Tayyor pivoni sifat ko'rsatkichlari.

5-qism. Dondan etil spirtini ishlab chiqarish texnologiyasi.

Etil spirtning asosiy fizik-kimyoviy xossalari. Kraxmalli xom-ashyodan etil spirtini ishlab chiqarish prinsipial texnologik tizimi. Kraxmalli xom-ashyoni pishirishga tayyorlash. Pishirganda kraxmal, qandlar, oqsillar va boshqa moddalarni o'zgarishi. Kraxmalli xom-ashyoni uzluksiz pishiruvchi moslamalarning texnologik rejimlari. Pishgan massani qandlash. Polisaxaridlarni fermentativ gidrolizining o'ziga xosligi. Pishgan massani qandlashda fermentlarning ahamiyati. Kraxmal gidrolizini jadallashtirishda mikrob fermentlarini ahamiyati. Spirt ishlab chiqarishda ekin va ishlab chiqarish achitqilarini urchitmoq. Achitqilar faoliyatiga ta'sir ko'rsatuvchi faktorlar. Sof achitqi ekini (Chistaya kultura drojje). Ishlab chiqarish achitqilari. Sharbatni bijg'itish. Sharbat bijg'ishining mexanizmi va kinetikasi.

Davriy va uzluksiz oqimda bijg'itish uslublari. Yetilgan achitmani (zrelaya brajka) texnologik ko'rsatkichlari. Achitmadan etil spirtini olish va uni tozalash. Achitma, xom-spirt va rektifikatlangan spirt tarkibi. Achitmadan spirtni ajratib olish jarayoni. Ko'p komponentli qorishmadan moddalarni taqsimlash. Xom spirtini olish. Xom spirtidan rektifikatsiyalangan spirtini olish texnologiyasi. Yetilgan achitmadan rektifikatsiyalangan spirt olish moslamalari. Absolyut spirt.

6-qism. Sharob va spirt ishlab chiqarish korxonalari jixozlari

Sharobchilik pivo va spirt ishlab chiqarish sanoatining uskunalari. Uskunalar tayyorlashda ishlatiladigan materiallarga quyiladigan talablar.

Uzun tashish vositalari, tuzilishi. Xom sharob tashish vositasi. Sig'imlarni ishlab chiqarishda qo'llaniladigan material. Ularning turlari avvalliklari va fashchiliklari. Qobiq qavatli metall sig'imlari-termos rezervuarlar. Ulchagichlarni

turlari. Bunker pitatellarning vazifasi va turlari. Uzun maydalagichlarni vazifasi. Ezilgan uzumga, sharobga, sharbatga tegib turuvchi qismlarining ko'plangan materiallari. Oqim sharbati, bosim sharbatini ajratish uskunalari. Presslarni vazifasi va turlari, kamchilik va afzaliklari. Uzunni qayta ishlash liniyalari. Mehnat xavfsizligi. Uskunalarini hisoblash. Uskunalarining issiqlik balansini hisoblash. O'lgachlar, ularning turlari vertikal o'lgachlarni tuzilishi. Qaytmas yo'qotishlar, chiqindilar. Uzunni «Oq va Qizil usulida» qayta ishlash liniyalari.

Nasosning turlari va ishlatish sharoitlari. Issiqlik almashinish uskunalari. Bujitish rezervuarlari, moslamalari, batareyalar, ularning tuzilishi va texnologik tavsifi

3-bo'lim. Don, non, qandolat va yorma mahsulotlari texnologiyasi

Ushbu bo'lim 6 ta qismdan tashkil topgan bo'lib, don va don mahsulotlarining tovarshunosligi asoslari, don va don mahsulotlarini saqlash texnologiyasi, un, yorma va omixta yem texnologiyasi, un, yorma va omixta mahsulotlarni ishlab chiqarish korxonalaridagi qo'llaniladigan uskuna va jixozlar, non, makaron va unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi, mevasabzavot, uzumchilik mahsulotlariga ishlov berish hamda ularni saqlash va qayta ishlash texnologiyasi kabi qismlarni o'z ichiga oladi.

1-qism. Don va don mahsulotlarining tovarshunosligi asoslari

Donning tuzilish va kimyoviy tarkibi. Don ekinlarining sinflanishi. Donlarning sifat ko'rsatkichlari va ularni aniqlash usullari. Namuna olish va tuzish. Donlarni sifat ko'rsatkichlari me'yorlari. Boshqali ekinlar. Unbop va yorma don ekinlari. Dukkakli va moyli don ekinlari. Urug'lar mevasini morfologiyasi va anatomiyasi. Don qismlarini miqdoriy nisbati. Bug'doy doni anatomiya qismlarining kimyoviy tarkibi va oziqaviy qimmatlari. Respublikada bug'doyni ishlab chiqarish, qo'llash uning turlari va xillari. «Kuchli» bug'doy donining un ishlab chiqarishdagi ahamiyati.

2-qism. Don va don mahsulotlarini saqlash texnologiyasi

Saqlashga qabul qilingan donning xolati. Don massasi va aloxida komponentlarining umumiy tavsifi. Saqlashga qabul qilinadigan donning tarkibi va xususiyatlariga ta'sir qiladigan omillar. Don va don mahsulotlarining fizik xossalari. Saqlashda don va urug'larda kechadigan fiziologik jarayonlar. Saqlashda donlarning uzoq muddatga chidamligi. Nafas olishi. Don massasi mikroflorasining tavsifi. Don zaxirasi zararkunandalar va ularga qarshi kurash chorlari. Saqlashda don massasining o'z-o'zidan qizishi va jipslashuvi. Don massasi, un, yorma va omixta yemlarni saqlashda kechadigan texnologik jarayonlar. Don va omixta yem mahsulotlarini issiqlik-fizik xossalari.

3-qism. Un, yorma va omixta yem texnologiyasi

Un, yorma va omixta yem mahsulotlari va ularni ishlab chiqarish bo'yicha umumiy ma'lumotlar. O'zbekistonda un-yorma va omixta yem sanoatini kelib chiqishi. Un-yorma va omixta yem mahsulotlarini ishlab chiqarishda texnologik jarayonlarini umumiy tavsifi va nazariy asoslari. Un, yorma va omixta yemlarning assortimenti sifati va me'yorlari. Un, yorma va omixta yem ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo bo'lgan bug'doy donining xossalari va xususiyatlari. Bug'doy

donining tuzilishining texnologik ahamiyati va anatomik qismlarining mikrostrukturasi. Bug'doy donining texnologik xususiyatiga uning endospermasining tuzilishini ta'siri. Don va omixta yem komponentlarining strukturaviy-mexanik xossalari. Don, don mahsulotlarini va omixta yemining fizik-kimyoviy xossalari. Don mahsulotlari va omixta yem komponentlarining texnologik xossalari.

Un, yorma va omixta yem mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi nazariy asoslari. Un, yorma va omixta yem mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasidagi asosiy texnologik jarayonlar va unda qo'llaniladigan uskuna va jixozlar. Don massasining separasiyalash nazariy asoslari. Donning asosiy xossasidan eni, uzunligi, qalinligi va aerodinamik tozalaydigan uskunalarini texnologiyasi. Donlarga quruq usulda va suv bilan ishlov berish texnologiyasi. Donlarga gidrotermik (GTO) usulda ishlov berish nazariyasi. Don pomol aralashmalar tarkibini tanlash va uni hisoblash usullari. Don massasini oddiy va navli un tortishdagi kechadigan texnologik jarayonlarining nazariy asoslari. Don va omixta yem komponentlarining maydalash. Donlarni maydalash va maydalash qonuni. Maydalangan don mahsulotlari yirikligi buyicha saralash. Oraliq mahsulotlarining aslligi bo'yicha saralash. Jarayonlarning asosiy masalalari. Yormalarni aslligi buyicha saralash. Yorma va omixta yem mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi oqlash jarayonlarining nazariy asoslari. Oqlangan mahsulotlarni saralash jarayonlari nazariy asoslari. Yormalarni sayqallash va silliqlash jarayonlar nazariy asoslari. Omixta yemlarning mahsulotlarini aralashtirish va me'yorlash jarayonlarining nazariy asoslari. Omixta yem mahsulotlarini presslash (qumoqlash, briketlash) jarayonlarining nazariy asoslari.

Un, klassifikatsiyam va qo'llanilishi. Unning chiqishi to'g'risida tushuncha. Maqsadga muvofiq tayinlanishi buyicha unning sifatiga

qayiladigan talablar. Nonbop bug'doy va javdar unlarining va makaronbop bug'doy unining tavsifi. Bug'doy va javdar unlarining nonvoylik xossalari: gaz xosil qilish va gaz saqlash qobiliyatlari, bug'doy unining rangi va uni qorayish qobiliyati. Un-yorma korxonalarida hosil bo'ladigan ikkinchi darajali mahsulotlardan oqilona foydalanish. Jaydari (oddiy) va takroriy un tortish texnologiyasi.

4-qism. Un, yorma va omixta mahsulotlarni ishlab chiqarish korxonalaridagi qo'llaniladigan uskuna va jixozlar

Un, yorma va omixta mahsulotlarni ishlab chiqarish korxonalaridagi qo'llaniladigan uskuna va jixozlarini tuzilishini, ishlash prinsipini va texnik tavsiflari. Don mahsulotlari soxasi korxonalarining texnologik uskunalarini turkumlanishi. Donlarni separasiyalash orqali tozalash. havo separatorlari RZ-BAB ning tuzilishi, ishlashi va uning texnologik tizmadagi o'zni. Elakli separatorlar A1-BIS va A1-BLS xavo-elakli separatorlarning tuzilishi, ishlashi va uning texnologik tizmadagi o'zni. Don aralashmalarida uzun, kalta va don iflosliklarini tozalovchi uskunalar (A9-UTK, UTO-6) kukleotbomik ovsyugootbomik. Mineral chiqindilarni pnevmosilikinish usulida tozalash uskunasi, konsentrator A1-BZK, tuzilishi, ishlashi va uning texnologik tizmadagi o'zni. Donga quruq usulda ishlov beradigan uskunalar, RZ-BMO va RZ-BCO-6

mashinasining tuzilishi, ishlashi va tizmasi. A1-BShU-1, A1-BShU-2, A1-BMSh rusumli donning intensiv (jadal) usulda namlaydigan uskunalarining ishlashi, tuzilishi va tizmasi.

Don maydalovchi mashinalarning turlari (A1-BZN, A1-MBO, A1-BVG, A1-BDG, R3-BER va bolg'ali mayladagichlar). Maydalangan don va yarimfabrikatlarni saralaydigan uskunalar (ZRSh-4M, 6M, RZ-BRB va RZ-BRV), texnologik tasnifi va ularning sxemalari. Maydalangan donlardan hosil bo'lgan oraliq mahsulotlarni saralash uskunalari A1-BSO markali sitoveyka uskunasi texnologik tasnifi va ishlash prinsipi.

Yorma va omixta yem mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasidagi jarayonlarda qo'llaniladigan uskuna va jixozlar, ta'rifi, tizmadagi o'rni, ishlash prinsipi, texnik tasniflari.

5-qism. Non, makaron va unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi

Non mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologik sxemasi. Respublikada non mahsulotlari ishlab chiqarishning rivojlanishi. Non tayyorlashdagi asosiy jarayonlar. Bug'doy unining nonvoylik xossalari. Javdar unining nonvoylik xossalari. Unning gaz hosil qilish qobiliyati, unga ta'sir qiluvchi omillar. Unning kuchi va unga ta'sir qiluvchi omillar.

Asosiy va qo'shimcha xom ashyolarni qabul qilish, saqlash, ishlab chiqarishga tayyorlash.

Xamir tayyorlash usullari. Xamirning yetilishi. Reseptura haqida tushuncha. Xamirni biyog'itish davomida sodir bo'ladigan jarayonlar.

Javdar xamiri xususiyatlari. Qaynatma bilan javdar-bug'doy nonlari tayyorlash. Xamirni bo'laklarga bo'lishi. Xamir bo'laklarini tindirish.

Nonni pishirish. Xamir-ninni pishirish davomida bo'lib o'tadigan jarayonlar. Non pishishi davomida og'irligining kamayishi va uning ahamiyati. Non tashish va saqlash shart-sharoitlari. Saqlash davomida nonda sodir bo'ladigan jarayonlar.

Saqlash davomida issiq non og'irligining kamayishi va uning ahamiyati. Nonning qotishi, qotgan non mahsulotlarini qayta ishlatish. Tayyor mahsulot chiqishi. Non chiqishi me'yori.

Non nuqsonlari, ularni bartaraf etish yo'llari. Qaytarilgan chiqitlarni ishlatish.

Xom ashyo sifatining pastligidan, texnologik rejimini buzish natijasida kelib chiqqan non nuqsonlari.

Non kasalliklari va ularga qarshi chora tadbirlar. O'zbek va boshqa millat milliy non mahsulotlari turlari.

Parhez non mahsulotlari, ularni tayyorlash. Bulochka va shirmoy mahsulotlar

Makaron mahsulotlari texnologiyasi. Makaron xamirini tayyorlash va presslash. Nam mahsulotlarini bo'laklash. Makaron mahsulotlari turlari va ularning oziqaviy qiymati. Tayyor makaron mahsulotlarini quritish, sovutish, barqarorlashtirish va saralash, qadoqlash va saqlash.

Unli qandolat mahsulotlar. Pechenye, kreker va galetli pechenyelar, vafli, pryaniklar ishlab chiqarish texnologik sxemalari. Xamir tayyorlash, xamirga shakl berish, pishirish. Mahsulotlarni sovitish, o'rash, qadoqlash.

Mahsulot sifatiga qo'yiladigan talablar.

4-bo'lim. Oziq-ovqat biotexnologiyasi

Ushbu bo'lim 6 ta qismdan iborat bo'lib, biotexnologiya fan sifatida, Mikroorganizmlar biotexnologiyasi, oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarish biotexnologiyasi, hujayra va to'qimalar biotexnologiyasi, biotexnologiyada gen muhandisligi, biotexnologik jarayonlarning eng muhim biokimyoviy asoslari kabi biotexnologiya yo'nalishining eng muhim tarmoqlarini qismlarga bo'lingan holda qamrab olgan.

1-qism. Biotexnologiya fan sifatida

Biotexnologiyaning maqsad va vazifalari. Biotexnologiyaning asosiy yo'nalishlari. Biotexnologiyaning paydo bo'lish tarixi. O'zbekistonda biotexnologiyaning rivojlanish tarixi. Biotexnologiyaning fanlararo tutgan o'rni. Biotexnologiyaning iqtisodiyot tarmoqlaridagi roli.

2-qism. Mikroorganizmlar biotexnologiyasi

Mikroorganizmlar haqida tushuncha, ularning klassifikatsiyasi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Produsent. Mikroorganizmlarni o'stirish usullari. Mikroorganizmlarni davriy o'stirish. Mikroorganizmlarni doimiy (uzluksiz) ko'paytirish. Mikroorganizmlarni doimiy o'stirish sharoitlari. Uzluksiz o'stirish tizimlarining klassifikatsiyasi. Mikroorganizmlarning biologik faol moddalar hosil qilishiga ta'sir qiluvchi omillar. Mikroorganizmlarni ekish va fermentasion jarayonlarni baholash. Mikroorganizmlar o'sishiga oziqa muhitining ta'siri. Mikroorganizmlarni o'stirish uchun ozuqa muhitlari. Mikroorganizmlarni saqlash. Mikroorganizmlardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish. Mikroorganizmlar asosida biotexnologik jarayonlar yaratish usullari. Genlarni klonlash strategiyasi. Protoplastlarning qo'shilishi orqali mahsuldor mutant shtammlar olish mexanizmi. Mikroorganizm - produsentlarni gen muxandisligi usullari yordamida yaratish. DNK plazmidasi va bakteriya hujayrasidan foydalanib genni klonlash chizmasi. Biologik faol moddalar sintez qiluvchi mikroorganizmlarni ajratish usullari.

3-qism. Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarish biotexnologiyasi

Sabzavotlarni fermentasiya qilish. Choy, Kofe. Pishloq tayyorlash. Alkogolli ichimliklar. Vino. Pivo. Non. Oziq-ovqat sanoati chiqindilari. Mikroorganizmlardan olinadigan ozuqa komponentlari. Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan organik kislotalar. Polisaxaridlar. Sifatni baholash. Sun'iy ovqat tayyorlashda zamonaviy yo'nalishlar. Qayta ishlash asosida mahsulotlar tayyorlash. Mikroorganizmlar biomassasini kompleks qayta ishlash. Ta'm beruvchi qo'shimcha moddalar. Mikroorganizmlar biomassasidan ozuqa oqsili tayyorlash. Aminokislotalar ishlab chiqarish. Lizin ishlab chiqarish. Glutamin kislota ishlab chiqarish. Natriy glutamat tayyorlash. Sirka kislota ishlab chiqarish. Limon kislota ishlab chiqarish. Sut kislota ishlab chiqarish. Oqsilli preparatlar ishlab chiqarish. Ozuqa oqsili tayyorlash. Ozuqa achitqilari. Bakteriyalardan olinadigan oqsil konsentratlari. Suv o'tlaridan olinadigan ozuqa oqsillari. Mikroskopik zamburug'lar oqsillari. O'simliklardan olinadigan oqsil konsentratlari. Almashinmaydigan aminokislotalar ishlab chiqarish. Lizingning mikrobiologik

sintezi. Triptofanning mikrobiologik sintezi. Ozuqa-vitaminli preparatlar ishlab chiqarish. Vitamin V_{12} ozuqa preparatlari. Ozuqa lipidlari. Fermentli ozuqa preparatlari.

4-qism. Hujayra va to'qimalar biotexnologiyasi.

Hujayra biotexnologiyasi. Ajratib olingan hujayra va to'qimalarini o'stirish texnikasi. Ozuqa muhiti. O'stirish sharoiti. Kallus to'qimalar kulturas. Gormonlarga bog'liq bo'lmagan o'simlik to'qimalari. Hujayra suspenziyalari kulturas. Yagona hujayralar kulturas. O'simliklarni klonal mikroko'paytirish. O'simliklarni klonal mikroko'paytirishning usullari va bosqichlari.

5-qism. Biotexnologiyada gen muhandisligi

DNK replikasiyasi. Mutasiya jarayoni. Gen muhandisligining mohiyati va vazifalari. Klon. Transpozonlar. Gen muhandisligida qo'llaniladigan plazmada, fag vektorlari va restriktazalar. Rekombinant DNK olish usullari. Vektor molekular, genlar bankini yaratish va alohida genlarni ajratish texnologiyasi

6-qism. Biotexnologik jarayonlarning eng muhim biokimyoviy asoslari

Biog'ish. Spirtli biog'ish. Sut kislotali biog'ish. Gomofermentativ biog'ish. Geterofermentativ biog'ish. Propion kislotali biog'ish. Moy kislotali va aseton butilli biog'ish. Chumoli kislotali biog'ish. Gomoasetatli biog'ish. Metanli biog'ish. Fotosintez. Uch karbon kislotalar sikli (Krebs sikli)

5-bo'lim. Konservanlangan oziq-ovqat mahsulotlari

Ushbu bo'lim quyidagilardan iborat: oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashning nazariy asoslari, konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi, jumladan meva-sabzavot konservalari, go'sht va go'sht-o'simlik konservalari, baliq konservalari, texnik kimyoviy nazorat va konserva sanoatida hisob va hisobot.

1-qism. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashning nazariy asoslari

1. Ovqatlanish, oziq-ovqat mahsulotlari va konservalash to'g'risida umumiy ma'lumot.

2. Xom ashyoning texnologik tavsifi.

Xom ashyo tarkib va xossalari uning texnologik ishloviga ta'siri. Xom ashyoning kimyoviy tarkibi. Xom ashyo komponentlarining umumiy tavsifi. O'simlik xom ashyosi tarkibi. Hayvon xom ashyosi. Xom ashyoning biologik jihatlari.

3. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashning mikrobiologiyasi

Xom ashyoning mikrobiologik tavsifi. Meva mikroflorasi. Sabzavot mikroflorasi. Hayvon xom ashyosi mikroflorasi. Konservanlangan mahsulotlarning mikrobiologik tavsifi. Quritilgan seva-sabzavot mikroflorasi. Muzlatilgan meva-sabzavot mikroflorasi. Sterilizatsiyalab konservalangan meva-sabzavot mikroflorasi. Sharbat, sirop, jele, konfityur, marmelad, jem mikroflorasi.

4. Xom ashyo va oziq-ovqatni buzilishdan saqlash.

Xom ashyo va oziq-ovqatni buzilishdan saqlashning umumiy prinsiplari. Bioz. Anabioz. Abioz.

5. Xom ashyoni konservalashga tayyorlash

Yuqori. Inspeksiylash. Navlash va kalibrlash. Xom ashyoni archish va maydalash. Xom ashyoga dastlabki issiqlik ishlovi berish.

6. Mahsulotni taraga qadoqlash va germetiklash.

Konserva uchun tara. Tarani konserva solishga tayyorlash. Konservani qadoqlash. Eksgausterlash. Tarani germetiklash.

7. Oziq-ovqatni issiqlik bilan sterilizatsiyaning mikrobiologik va issiq-fizik asoslari.

Sterilizatsiya temperaturasi tanlash omillari. Sterilizatsiyalash vaqtini aniqlash omillari. O'lish vaqtiga ta'sir etuvchi omillar (mikrobiologik qismi). Issiqlikni mahsulotga kirish chuqurligiga ta'sir etuvchi omillar (issiqlik-fizik qismi).

8. Konservalarni sterilizatsiya rejimlarining matematik tahlili.

Faktik jonsizlikni aniqlash. Talab etiladigan jonsizlikni aniqlash. Konservalarni sterilizatsiyaning ilmiy asoslangan rejimlarini topish. Sterilizatsiya rejimining faktik jonsizligi bilan konservalaning biologik braki orasida bog'liklik.

9. Issiqlik bilan sterilizatsiya jarayonining fizik parametrlari.

Sterilizatsiya vaqtidagi konserva tarasi ichidagi bosimi. Temir banka ichidagi bosim. Shisha taradagi bosim. Sterilizatsiya vaqtida konserva tarasining ichida bosimni kamaytiruvchi chora-tadbirlar. Issiqlik yordamida eksgausterlash. Mexanik usulda eksgausterlash. Qarshi bosimni qo'llash.

10. Issiqlik bilan sterilizatsiya texnikasi.

Yopiq avtoklavda sterilizatsiya. Ochiq avtoklavda sterilizatsiya. Bug' bilan sterilizatsiya. Suvda qarshi bosim ishtirokida sterilizatsiya. Konservalarni metall tarada bug'-havo yordamida sterilizatsiya. Konservalarni yangi konstruksiyadagi avtoklavlarda sterilizatsiya. Uzlaksiz apparatlarda sterilizatsiya. Oziq-ovqat mahsulotlarini aseptik konservalash.

11. Xom ashyoga ishlov berishning biofizik usullari.

Etsiz sharbat ishlab chiqarishdagi asosiy muammo. Sharbat chiqish miqdorining biofizik tushunchasi. Mexanik ta'sir natijasida hujayralarni buzish. Sharbat chiqishiga temperaturaning ta'siri. O'simlik hujayralariga ferment preparatlarining ta'siri. Meva va rezavorlarning sharbat chiqarishiga ionlashtiruvchi nurlanishning ta'siri. Elektroplazmoliz – sharbat chiqishi ortishining alohida usuli.

12. Oziq-ovqat mahsulotlarini quritish jarayonining statikasi.

Xom ashyoni quritishga tayyorlash. Quritiladigan ho'l o'simlik xom ashyosining xossalari. Material namligi va namdorligi. Materialning issiq-fizik tavsifi. Nam havoning termodinamik xossasi. Quritish termodinamikasi. Quritish jarayonini hisobi. I-D diagramma. Quritish jarayonining tejamilliligi.

13. Quritish jarayonining kinetika va dinamikasi.

Quritish davomida nam materialda suyuqlik va bug'ning siljishi. Quritishdagi issiqlik va massaalmashinish jarayonining o'xshashlik omillari. Quritish jarayonini hisobi

14. Quritish usullari. Konvektiv quritish. Muallaq qatlamda quritish.

Purkab quritish. Kontaktli usulda quritish. Infraqizil nurlar bilan termoinurlatish yordamida quritish. Yuqori chastotai toklar yordamida quritish. Sublimasion quritish.

15. Oziq-ovqat mahsulotlarini sovuq yordamida konservalashning jihatlarini. Sovutish yordamida konservalangan mahsulotlar sifatiga ta'sir etuvchi omillar.

Oziq-ovqat mahsulotlarini sovutilgan holda saqlashda sodir bo'ladigan jarayonlar. Muzlatish. Alohida tur oziq-ovqat mahsulotlarini muzlatishning jihatlarini. Oziq-ovqat mahsulotlarini muzlatishning usullari. Oziq-ovqat mahsulotlarini muzdan tushurish.

16. Konservalashda oziq-ovqat mahsulotlarida biokimyoviy o'zgarishlar sodir bo'lishi.

Oziq-ovqat mahsulotlariga texnologik ishlov berish jihatlarini. Oziq-ovqat mahsulotlariga berilgan texnologik ishlovning ijobiy samarasi. Oziq-ovqat mahsulotlariga berilgan texnologik ishlovning salbiy samarasi. Vitaminlar. Oqsil moddalarini. Oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash va konservalashda ferment preparatlaridan foydalanish.

2-qism. Konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi

Meva-sabzavot konservalari

1. O'simlik xom ashyosi.

O'simlik to'qimasining tuzilishi. Meva-sabzavotning kimyoviy tarkibi. Xom ashyoning konserva ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan navlari. Meva va sabzavotning yetilishi. Yetuklik bosqichlari. Meva va sabzavotni terish, yetkazish va saqlash.

2. Tabiiy sabzavot konservalari.

Ko'k no'xat. Qo'zoqli loviya. Shirin jo'xori. Butun tabiiy tomat. Rangli karam. Garnir uchun mo'ljallangan lavlagi va sabzi. Tabiiy chuchuk qalampir. Chuchuk qalampir pyure va pastasi. Shpinat, uva va ularning aralashmasidan pyure.

3. Sabzavot gazak konservalari.

Gazak konservalar ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan sabzavot. Xom ashyoga dastlabki ishlov berish. Xom ashyoga issiqlik ishlovi berish. Farsh tayyorlash. Sous tayyorlash. Kesilgan sabzavot aralashmasi tayyorlash. Ikra tayyorlash. Sabzavotlarni farshlash. Mahsulotni bankalarga qadoqlash. Bankalarni berkitish va sterilizatsiya.

Sabzavot gazak konservalarining kimyoviy tarkibi va oziqaviy qimmatini. Konservalaridagi quruq modda miqdorini hisoblash.

4. Umumiy ovqatlanish korxonalari uchun konservalangan tushlik va yarim fabrikatlar.

Konservalangan birinchi va ikkinchi tushlik ovqatlar. Xom ashyoni tayyorlash. Umumiy ovqatlanish uchun yarim fabrikatlar.

5. Quyultirilgan tomat yarim fabrikatlari.

Tomat sousi. Tomat-pyure va tomat-pastasi. Quyultirilgan tomat sousi.

6. Konservalangan sabzavot sharbatlari.

Tabiiy tomat sharbati. Quyultirilgan tomat sharbati. Sabzi sharbati. Lavlagi sharbati.

7. Konservalangan kompotlar.

Kompot ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan meva va rezavorlar. Kompot

ishlab chiqarish texnologik sxemalari. Assorti kompotlari. Bolalarni ovqatlantirish kompotlari. Kompotlar sifati.

8. Meva va rezavorlar sharbatlari.

Konservalangan sharbatlar tasnifi. Xom ashyoga qo'yiladigan talab. Etsiz sharbatlar. Quyultirilgan sharbatlar. Etli sharbatlar. Alohida turdagi xom ashyo sharbati.

9. Meva-rezavorlar pyuresi, sous va sardaklar.

Pyure. Meva-rezavorlar sharbat va sardaklari.

10. Bolalar uchun konservalar.

Bolalar uchun pyure shaklidagi konservalar. Yirik maydalangan sabzavot konservalari.

11. Parhyez taomlar konservalari.

Farshlangan sabzavot konservalari. Tomat sousidagi kabachok konservalari. Ikra. Salatlar. Sabzavot solyankasi va ragu. Pyure, kompotlar, polispirt qo'shilgan sharbatlar.

12. Meva yarimfabrikatlari.

Sulfitlangan yarimfabrikatlar. Benzoy kislotasida konservalangan yarimfabrikatlar. Sorbin kislotasi va uning tuzlarida konservalangan yarimfabrikatlar.

13. Jele, povidlo, jem, murabbo, sukatlar.

Meva-rezavorlar jelesi. Povidlo. Jem va konfityur. Murabbo. Sukatlar.

14. Sabzavot va meva marinadlari.

Sabzavot marinadi. Meva va rezavorlar marinadlari.

15. Tuzlangan (ivitilgan) sabzavot va mevalar.

Tuzlangan karam. Tuzlangan bodring. Tuzlangan tomatlar. Tuzlangan tarvuz. Tuzlangan farshlangan sabzavot. O'tkir tuzlangan sabzavot. Konservalangan zaytun. Ivitilgan mevalar.

16. Meva-sabzavot konservalari ishlab chiqarish korxonalari chiqitlarini qayta ishlash.

Sabzavot konservalari ishlab chiqarishdagi chiqitlar. Meva konservalari ishlab chiqarishdagi chiqitlar

3-qism. Go'sht va go'sht-o'simlik konservalari

17. Go'sht xom ashyosi.

To'qimalar tavsifi. Go'shtning kimyoviy tarkibi va oziqaviy qimmatini. Go'shtning suv biriktirish xususiyati. Go'sht va go'sht mahsulotlarining struktura-mexanik xususiyatlari. Go'shtning issiq-fizik va optik xossalari. Go'shtning avtolitik o'zgarishlari. Go'shtning mikroflorasi. Go'shtning tovlanish (zagar)ini. Qayta ishlashga keladigan go'shtga qo'yiladigan talab.

18. Go'shtni konservalashga tayyorlash.

Go'shtni muzdan tushirish. Go'shtni qayta ishlash texnologik jarayoni.

19. Go'sht va go'sht-o'simlik konservalar ishlab chiqarish texnologiyasi. Tabiiy konservalar. Blansirlangan go'shtdan tayyorlangan konservalar. Qovurilgan go'shtdan tayyorlangan konservalar. Tuzlangan go'shtdan tayyorlangan konservalar. Submahsulotlardan tayyorlangan konservalar. Parranda go'shtidan tayyorlangan konservalar. Go'sht mahsulotlaridan tayyorlangan

konservalar. Go'sht konservalari sterilizatsiyalash. Go'sht konservalari mikroflorasi.

20. Go'sht konservalari korxonalari chiqitlaridan foydalanish.

Chiqit turi. Chiqitdan ishlab chiqariladigan mahsulot ro'yxati. Texnologiya. Baliq konservalari

21. Baliq konservalari ishlab chiqarish xom ashyosi.

Baliq xom ashyosining texnik kimyoviy tavsifi. Baliqni qayta ishlashgacha saqlash.

22. Baliqni konservalashga tayyorlash.

Baliqni muzdan tushirish. Baliqni qayta ishlashning texnologik jarayonlari.

23. Baliq konservalari, preserv va krab konservalari ishlab chiqarish.

Tabiiy konservalar. Tomat sousidagi konservalar. O'simlik moyidagi konservalar. Baliq-sabzavot konservalari. Baliq kottletlari, pashtet va farshlari. Krab konservalari. Sterillanmaydigan baliq konservalari (preservlar). Baliq konservalarini saqlash.

24. Baliq konservalari ishlab chiqarish korxonalari chiqitlaridan foydalanish.

4-qism. Konserva sanoatining texnik kimyoviy nazorati va konserva sanoatida hisob va hisobot

25. Konserva sanoatining texnik kimyoviy nazorati va konserva sanoatida hisob va hisobot

Texnik kimyoviy nazoratning konserva sanoati qo'llaniladigan asosiy usullari. Sexdagi nazorat. Texnik kimyoviy nazoratni olib borishda zavod laboratoriyasining asosiy roli. Konserva sanoatida hisob va hisobot.

5-bo'lim. Go'sht va go'sht mahsulotlari texnologiyasi

Ushbu bo'lim quyidagilardan iborat: Kolbasa ishlab chiqarishning xom ashyo va materiallari, kolbasa ishlab chiqarishning xususiy texnologiyasi, go'sht va baliq konservalari ishlab chiqarish va chiqitlarni qayta ishlash, kolbasa mahsulotlari ishlab chiqarishning texnik-kimyoviy nazorati, ishlab chiqarish va xavfsizligini ta'minlash, go'sht konservalari ishlab chiqarishning texnik-kimyoviy nazorati, mahsulotni hisobga olish va xavfsizligini ta'minlash.

1-qism. Kolbasa ishlab chiqarish texnologiyasi

Kolbasa ishlab chiqarishning xom ashyo va materiallari

1. Go'sht xom ashyosi to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Kolbasa ishlab chiqarish xom ashyo va materiallari. Go'sht xom ashyosining anatomik va gistologik tuzilishi. Go'shtning kimyoviy tuzilishi. Muskul to'qimalarida kimyoviy o'zgarishlar. Mikroblar ta'mirida go'shtning o'zgarishi. Go'shtning termik holati.

2. Go'sht xom ashyosining turlari. Mol go'shti. Cho'chqa go'shti. Qo'y go'shti. Boshqa turdagi go'shtlar. So'yilgan molni qayta ishlashda olinadigan go'sht mahsulotlari. Qon.

3. Hayvon yog'lari. Hayvon yog'lari haqida umumiy tushuncha. Cho'chqa yog'i. Mol yog'i. Qo'y yog'i.

4. Tuzlash materiallari, ziravorlar. Tuz. Selitra. Nitrit. Qand va glyukoza. Zirovorlar.

5. Bog'lovchi, o'rovchi materiallar va yoqilg'i. Bog'lash shpag'i. Qog'oz

materiallar va sellofan. O'tin va qirindilar.

6. Kolbasa qobig'i. Tabiiy ichak qobiqlar to'g'risida umumiy tushuncha. Mol ichagi. Cho'chqa ichagi. Qo'y ichagi. Sun'iy qobiqlar. Tikilgan qobiqlar.

7. Xom ashyoni tayyorlash, saqlash va unga birlamchi ishlov berish. Muzlatilgan go'sht bloklari ishlab chiqarish. Sub mahsulotlarning muzlatilgan bloklarini ishlab chiqarish. Et soloninasini, tabiiy yarim fabrikatlarni, qotgan non kukuni sepilgan yarim fabrikatlarni, go'sht oziqaviy konsentratlarini kesilgan yarim fabrikatlarni, boshqa turdagi go'sht mahsulotlarini ishlab chiqarish.

Kolbasa xom ashyosini saqlash. Go'sht xom ashyosini mahsulot ishlab chiqarishga tayyorlash. Tuz, ziravorlar va oziq-ovqat qo'shimchalarini kolbasa ishlab chiqarishga tayyorlash. Ichagni tayyorlash.

Kolbasa ishlab chiqarishning umumiy texnologiyasi

1. Xom ashyoga ishlov berish. Mol go'shtini maydalash. Go'shtni suyakdan ajratish (differensial tarzda). Go'sht payini olish. Go'shtni maydalash, suyakdan ajratish va payini olishni mexanizatsiyalash. Cho'chqa go'shtini maydalash, suyakdan ajratish, payini olish. Qo'y go'shtini maydalash, suyakdan ajratish, payini olish. So'yishdagi mahsulotlarni qayta ishlash. Go'shtni suyakdash ajratish va payini olishdan so'ng chiqishi. Go'shtni maydalash va shilishda ishlatiladigan asboblari.

2. Tuzlash. Tuzlash haqida umumiy tushunchalar. Cho'chqa go'shti mahsulotlarini tuzlash. To'qimalar orasini tuzlash. Kolbasa ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan go'shtni tuzlash. Bekon va shpigni tuzlash. Submahsulotlarni tuzlash. Tuzlash uchun idish. Tuzlangan go'sht mahsulotlarini saqlash.

3. Kolbasa farshiga mashinalarda texnologik ishlov berish. Kolbasa farshiga beriladigan asosiy ishlovlar. Kolbasa farshiga ishlov berishning asosiy turlari. Kolbasa farshiga aralash ishlov berish. Qobiqqa farsh joylashtirish. Farsh tiqish mashina-shprislarning konstruksiyasi. Kolbasani bog'lash. Batonlarni shakllantirish. Sosiskalarni bog'lash. Kolbasani osish.

4. Kolbasa va dudlamalarga issiqlik bilan ishlov berish. Kolbasani joylashtirish. Kolbasani qovurish. Kolbasani qaynatib pishirish. Kolbasani pishirishdan so'ng sovutish. Dudlash. Quritish. Termik ishlov berishni takomillashtirish va kamera konstruksiyasini yaxshilash.

5. Kolbasa ishlab chiqarishning umumiy texnologik sxemalari. Yirik go'sht kombinatlarida kolbasa ishlab chiqarish texnologik sxemasi. Kolbasa sexlari, minisexlari. Sovuqning kolbasa ishlab chiqarishdagi roli va o'lash asboblari. Havoni sovutish va kondisionerlash apparatlari. Sun'iy muz tayyorlash. O'lash priborlari. Issiq (yangi so'yilgan) go'shtdan kolbasa ishlab chiqarish. Muzlatilgan go'shtdan kolbasa ishlab chiqarish texnologiyasi. Kolbasa mahsulotlari uchun tara va o'rash materiallari.

6. Minisexlarda kolbasa ishlab chiqarish texnologiyasi.

Kolbasa ishlab chiqarishning xususiy texnologiyasi

1. Kolbasa mahsulotlari ishlab chiqarish. Farshlangan kolbasalar. Qaynatib pishirilgan kolbasalar. Sosiska va sardelkalar. Yarim dudlangan kolbasalar. Dudlangan kolbasalar (xom dudlangan, qaynatib pishirib, dudlangan). GO'sht noni

va pashtetlar. Liver kolbasalari. Zelklar. Qondan tayyorlangan kolbasa mahsulotlari. Dildiroq va bulonlar. Dildiroq ishlab chiqarish texnologik sxemasi.

2. Dudlamalar ishlab chiqarish texnologiyasi. Dudlangan cho'chqa mahsulotlari. Dudlangan mol mahsulotlari. Dudlangan qo'y mahsulotlari.

3. Yarim tayyor va pazandalik mahsulotlari ishlab chiqarish. Mol go'shtidan tabiiy yarim tayyor mahsulot ishlab chiqarish. Cho'chqa go'shtidan tabiiy yarim tayyor mahsulot ishlab chiqarish. Qo'y go'shtidan tabiiy yarim tayyor mahsulot ishlab chiqarish. Quruq non kukuniga bulg'angan go'sht mahsulotlari. Qirg'ilgan yarim tayyor mahsulotlar. Taom uchun kesib tayyorlangan go'sht. Gumma. Chuchvara. Diabetiklar uchun mahsulot. Parhyezbop va davolovchi mahsulotlar. Ot go'shtidan kolbasa mahsulotlari. Kiyik go'shtidan kolbasa mahsulotlari. Soya uni qo'shilgan kolbasa mahsulotlari. Kolbasa mahsulotlari ishlab chiqarish uchun suyakli go'shtning tayyor kolbasa chiqishi sarf me'yori. Xom ashyo va yordamchi materillarning 1 : dudlangan mahsulot uchun sarf me'yori. Ichak fabrikatlarning farsh sig'ish me'yori (kg qaynatilgan kolbasa).

Go'sht va baliq konservalari ishlab chiqarish va chiqitlarni qayta ishlash

Go'shtni konserva ishlab chiqarishga tayyorlash

Go'shtni muzdan eritish go'shtni qayta ishlash texnologik jarayoni.

1. Go'sht va go'sht-o'simlik konservalari ishlab chiqarish texnologiyasi. Tabiiy konservalar. Blansirlangan go'shtdan tayyorlangan konservalar. Qovurilgan go'shtdan tayyorlangan konservalar. Tuzlangan go'shtdan tayyorlangan konservalar. Submahsulotlardan tayyorlangan konservalar. Parranda go'shtidan tayyorlangan konservalar. Go'sht mahsulotlaridan tayyorlangan konservalar. Go'sht konservalarini sterilizatsiyalash. Go'sht konservalari mikroflorasi.

2. Go'sht konservalari korxonalari chiqitlaridan foydalanish.

Chiqit turi. Chiqitdan ishlab chiqariladigan mahsulot ro'yxati. Texnologiya.

Baliqni konservalashga tayyorlash

3. Baliq konservalari ishlab chiqarish xom ashyosi. Baliq xom ashyosining texnik kimyoviy tavsifi.

4. Baliqni konservalashga tayyorlash. Baliqni muzdan tushirish. Baliqni qayta ishlashning texnologik jarayoni.

5. Baliq konservalari, preserv va krab konservalari ishlab chiqarish.

Tabiiy konservalar. Tomat sousidagi konservalar. O'simlik moyidagi konservalar. Baliq-sabzavot konservalari. Baliq kotletlari, pashtet va farshlari. Krab konservalari. Sterillanmaydigan baliq konservalari (preservlar). Baliq konservalarini saqlash.

6. Baliq konservalari ishlab chiqarish korxonalari chiqitlaridan foydalanish.

2-qism. Kolbasa mahsulotlari ishlab chiqarishning texnik-kimyoviy nazorati, ishlab chiqarish va xavfsizligini ta'minlash

1. Go'sht va go'sht mahsulotlarini ekspertiza qilish. So'yilgan mol go'shti va submahsulotlarining tozaligini aniqlash. Parranda go'shtining tozaligini aniqlash Yarim tayyor mahsulotlar sifatini aniqlash. Kolbasa mahsulotlari va dudlamar sifatini aniqlash. Go'sht koonservalari sifatini aniqlash. Bakteriologik tahlil. Go'sht mahsulotlarining falsafiyasi.

2. Kimyoviy-texnologik nazorat. Tayyor mahsulot sifati va uning xom ashyoga, texnologik jarayonlar va boshqa omillarga bog'liqligi. Kolbasa mahsulotlarining sifat bahosi.

3. Go'sht mikrobiologiyasi va oziq-ovqat toksikoinfeksiyalari. Patogen va chirituvchi mikroorganizmlar. Osh tuzi va boshqa tuzlar ta'sirida mikroblar xususiyatining o'zgarishi. Oziq-ovqatdan zaharlanish va ularning sabalari. Oziq-ovqat toksikoinfeksiyalariga qarshi ishlab chiqarish nazorati tomonidan ko'zlangan tadbirlar.

4. Go'shtning sifatini aniqlash. Go'sht yangiligini organoleptik baholanishi. Go'sht sifatini kimyoviy-bakteriologik baholash va uning usullari. Laboratoriya tadqiqotlari. Go'shtning mikrobiologik tadqiqoti. Shartli ravishda yaroqli go'sht mahsulotlaridan foydalanish.

5. Go'shtning kimyoviy tarkibini aniqlash. Go'sht tarkibidagi azotli moddalarni aniqlash. Go'sht mahsulotlarida kuruq modda yoki suv mavjudligini aniqlash. Mineral moddalarni aniqlash. Yog' miqdorini Sokslet bo'yicha aniqlash.

6. Oziq-ovqat yog'larini tadqiq etish usullari. Yog'larni organoleptik tadqiq etish. Yog'larni fizik-kimyoviy tadqiq etish.

7. Ichak yarim fabrikatlari sifatini nazorat qilish. Mikrobiologik nazorat. Ichak yarim fabrikatlari nuqsonlari va ularni aniqlash. Ichak qobiqlarining sifatli ekanligini aniqlash. Ichaklarga davlat standartlari.

8. Materiallar sifatini aniqlash. Ziravorlar sifatini baholash usullari. Nitrat va nitritlar sifatini aniqlash.

9. Kolbasa ishlab chiqarish texnologik jarayonini nazorat o'qilish.

10. Kolbasalarni sifat baholanishi. Qaynatilgan kolbasalar. Yarim dudlangan kolbasalar. Xom dudlangan kolbasalar. Sosiska va sardelkalar. Kolbasa mahsulotlarini tadqiq etish usullari. Metody issledovaniya kolbasnyx izdeliy.

3-qism. Go'sht konservalari ishlab chiqarishning texnik-kimyoviy nazorati, mahsulotni hisobga olish va xavfsizligini ta'minlash

Konserva sanoati texnik-kimyoviy nazorati.

Go'sht konservalari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan texnik-kimyoviy nazoratning asosiy usullari. Sexdagi nazorat. Zavod laboratoriyasining texnik-kimyoviy nazorat olib borilishidagi roli. Go'sht konservalari ishlab chiqarishda hisob va hisobot.

7-bo'lim. Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi

Sut sanoatining rivojlanish ta'rixi. Sut mahsulotlari assortimentining rivojlanish yo'nalishi. Parhyez-davolash uchun mo'ljallangan sut mahsulotlari. Xom ashyo tarkibi murakkab bo'lgan sut mahsulotlari.

1. Sut va sut mahsulotlarining umumiy texnologiyasi

Sutga birlamchi ishlov berish, sut tashish va saqlash. Sutga birlamchi ishlov berish. Sutni qabul qilish va uning sifatiga baho berish. Sutni tozalash usullari. Sutni sovutish rejimlari. Sutga mexanik ishlov berish. Sutni separatsiyalash va normallashtirish. Sutni gomogenizatsiyalash. Sutni ajratish va quyultirishning

membranali usuli. Sutga issiqlik ishlovi berish. Issiqlik ishlovining sut sifatiga ta'siri. Sutni pasterizatsiyalash. Sutni sterilizatsiyalash. Achitqi tayyorlash texnologiyasi. Sut mahsulotlari ishlab chiqarish uchun kultura tanlash. Achitqi tayyorlash

2. Nosut xom ashyo: o'simlik oqsili va moyi, oziq-ovqat qo'shimchalari

O'simlik oqsili va sut analogi. O'simlik oqsillari tavsifi. Oziq-ovqat oqsillari texnologiyasi. O'simlik moylari va sut yog'i analogi. O'simlik moylari tavsifi. Oziqaviy o'simlik moyi texnologiyasi. Oziq-ovqat qo'shimchalari. Oziq-ovqat bo'yoqlari. Xom ashyo va mahsulot strukturasi o'zgartiruvchi moddalar. Ta'm va hid beruvchi qo'shimchalar. Mahsulot saqlanish sifatini va muddatini oshiruvchi moddalar.

3. Shahar sut zavodlari mahsuloti texnologiyasi, muzqaymoq texnologiyasi

Sut, qaymoq va sutli ichimliklar. Sut, qaymoq va sutli ichimliklarning tavsifi. Pasterlangan sut va qaymoq texnologiyasi. Sterillangan sut va qaymoq texnologiyasi. Bijg'itilgan sut mahsulotlari, ularning tavsifi. Bijg'itilgan sut ichimliklari texnologiyasi. Smetana texnologiyasi. Tvorog texnologiyasi. Tvorogli mahsulotlar texnologiyasi. Sut va bijg'itilgan sut mahsulotlarining nuqsonlari. Muzqaymoq. Muzqaymoq tavsifi. Muzqaymoq texnologiyasi.

4. Sut konservalari texnologiyasi

Sut konservalarining umumiy tavsifi. Sutni konservalashning mazmuni va usullari. Xom ashyoga qo'yiladigan talablar. Sut konservalari ishlab chiqarishning umumiy texnologik operatsiyalari. Quyultirilgan sut konservalari. Sterillangan va quyultirilgan sut. Qand qo'shilgan quyultirilgan sut. Quruq sut mahsulotlari. Quruq sut. Quruq tez eruvchan sut. Sut konservalarining nuqsoni.

5. Bolalar uchun mo'ljallangan sut mahsulotlari texnologiyasi

Bolalar uchun mo'ljallangan sut xom ashyosi va mahsulotlari tavsifi. Bolalarni sutli ovqatlarining jihatlari. Bolalar ovqatlari ishlab chiqarish xom ashyosi. Bolalar uchun mo'ljallangan quruq sut mahsulotlari texnologiyasi. Quruq sut aralashmalari. Quruq sutli bo'tqalar. Davolash uchun mo'ljallangan quruq sut mahsulotlari. Bolalar uchun mo'ljallangan suyuq sterilangan va bijg'itilgan sut mahsulotlari. Suyuq sterilangan qorishma. Bijg'itilgan sut mahsulotlari.

6. Pishloq texnologiyasi

Pishloqning umumiy texnologiyasi. Pishloq va pishloq xom ashyosining tavsifi. Sutni pishloq ishlab chiqarish uchun tayyorlash. Sutni siritishga tayyorlash. Quyqa olish va unga ishlov berish. Pishloqqa shakl berish, presslash va tuz qo'shish. Pishloqning yetilish. Pishloq texnologiyasini intensivlash. Pishloqni sotkva tayyorlash. Pishloqni xususiy texnologiyasi. Pishloqlarni tasniflash.

Ikkilamchi isitish temperaturasi yuqori bo'lgan qattiq shirdonli pishloq texnologiyasi. Ikkilamchi isitish temperaturasi past va sutli bijg'ish darajasi yuqori bo'lgan qattiq shirdonli pishloq texnologiyasi. Sut bijg'ish baktariyalari va shillik mikroflora ishtirokida yetiluvchi qattiq pishloqlar texnologiyasi.

Yumshoq pishloqlar texnologiyasi. Nomokobda tayyorlanuvchi pishloqlar texnologiyasi. Eritilgan pishloq va pishloq massasi ishlab chiqarish texnologiyasi. Eritilgan pishloqlar tavsifi. Xom ashyo tanlash va ishlab chiqarishga tayyorlash. Pishloq aralashmasi holati. Pishloq massasini quyultirish. Eritilgan pishloqni

qadoqlash va saqlash. Eritilgan pishloqlarning sifat va nuqsonlarini baholash. Alohida guruh etirilgan pishloqning texnologiyasi.

7. Sariyog' texnologiyasi

Sariyog' xom ashyosi va uni ishlab chiqarish uchun xom ashyo. Sariyog' tavsifi. Sut va qaymoq sifatiga talab. Xom ashyoni tayyorlash va sariyog' ishlab chiqarish usullari. Qaymoqni urib sariyog' tayyorlash texnologiyasi. Qaymoqqa past temperaturada ishlov berish. Qaymoqni urish. Sariyog' zarralarini yuvish. Sariyoqqa tuz qo'shish. Sariyoqqa mexanik ishlov berish. Davriy ishlovchi sariyog' tayyorlash mashinasida mahsulot olish. Uzlaksiz ishlovchi sariyog' tayyorlash mashinasida mahsulot olish.

Yuqori yog'li qaymoqni qayta ishlab sariyog' olish texnologiyasi. Yuqori yog'li qaymoq olish va normallashtirish. Yuqori yog'li qaymoqqa termomexanik ishlov berish. Turli usulda olingan sariyog'lar tizimining jihatlari. Sariyog'ni sotuvga tayyorlash. Sariyog'ni qadoqlash, saqlash va tashish. Sariyog'ning sifat va nuqsonlarini baholash. Alohida turdagi yog'lar texnologiyasining jihatlari. Sariyog'larni tasniflash. Alohida turdagi sariyog'lar texnologiya-sining jihatlari. Sut yog'lari konsentrati texnologiyasining jihatlari.

8. Yog'sizlantirilgan sut, paxta va zardobidan olingan mahsulotlar texnologiyasi

Yog'sizlantirilgan sut paxta va sut sardobi tavsifi. Yog'sizlantirilgan sut paxta va sut zardobining tarkibi va xususiyatlari. Yog'sizlantirilgan sut paxta va sut zardobidan olingan mahsulotlar turi va assortimenti. Yog'sizlantirilgan sutdan olingan mahsulotlar texnologiyasi. Sut-oqsil konsentratlari. Buzoqlar va boshqa qishloq xo'jaligi hayvonlari uchun sut o'rmini almashtiruvchilari.

Paxtadan olinadigan mahsulotlar texnologiyasi. Paxtadan sutni normallashtirishda foydalanish. Paxtadan mahsulot olish texnologiyalarining jihatlari.

Sut zardobidan olingan mahsulotlar texnologiyasi. Sut zardobi yog'idan foydalanish. Oqsil moddalar. Ichimliklar. Quyultirilgan va quruq konsentratlar. Sut qandi. Sut qandi hosilalari.

9. Sut sanoatida ishlab chiqarish hisoblari

Sut mahsulotlari ishlab chiqarishda material balans Material balansining asosiy tenglamalari. Ishlab chiqarishdagi yo'qotishlar. Sutning tarkibiy qismlarining ishlatilish darajasi. Xom ashyo sarfi va tayyor mahsulotning chiqishi. Xom ashyoni normallashtirish bo'yicha hisoblar. Sut mahsulotlari. Tvorog va pishloq. Sut konservalari. Xom ashyoviy tarkibi murakkab mahsulotlarining resepturasini hisoblash.

10. Sut va sut mahsulotlari ekspertizasi va xavfsizligi

Sutlarning sifat ekspertizasi. Achitilgan sut mahsulotlarining sifat ekspertizasi. Qaymoq, achitilgan qaymoq va tvoroglarning sifat ekspertizasi. Sariyog'larning sifat ekspertizasi. Sut konservalarining sifat ekspertizasi. Qurtilgan sut mahsulotlarining sifat ekspertizasi.

Talabgorlar uchun umumiy savollar
(Savollar soni 120tadan kam bo'lmashligi kerak)

1. Oqsillar. Oqsillarni inson hayotidagi o'rni va ahamiyati. Oqsil tanqisligi. Oqsil yetishmasligi va uning oqibatlari.
2. Aminokislotalar va ularning organizmdagi roli. Almashtirib bo'lmaydigan amonokislotalar. Oqsillarni ozuqaviy va biologik qiymati.
3. Oziq-ovqat xom-ashyosidagi oqsillar. Don-dukkakli, yog'li xom-ashyo, kartoshka, meva-sabzavot oqsillari.
4. Oqsillarni texnologik jarayonda o'zgarishi va funksional xossalari.
5. Uglevodlarni umumiy xarakteristikasi. Monosaxarid va polisaxaridlar. Uglevodlarni fiziologik ahamiyati. O'zlashadigan va o'zlashmaydigan uglevodlar.
6. Oziq-ovqat ishlab chiqarishda uglevodlarni o'zgarishi. Uglevodlar gidrolizi. Degidratatsiya va termik degeratsiya. Jigarrang mahsulotlar hosil bo'lishi. Bijg'ish.
7. Oziq-ovqat mahsulotlarda polisaxarid funksiyalari. Kraxmal. Glikogen. Selluloza.
8. Lipidlarni tuzulishi va tarkibi. Yog'larni yog' kislota tarkibi. Atsilgliserin ishtirokida murakkab efir gruppalar, uglevodorod radikallari bilan reaksiyalar.
9. Lipidlarni oziq-ovqat xom-ashyosidan ajratib olish usullari.
10. Lipidlarni ozuqaviy va energetik qiymati. Lipidlarni oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda o'zgarishi.
11. Inson organizmida mineral moddalarni roli va ahamiyati.
12. Makro va mikro elementlar hamda ularni texnologik jarayonda o'zgarishi.
13. Vitaminlar ularning ahamiyati. Suvda eruvchi vitaminlar guruxi.
14. Yog'da eruvchan vitaminlar va ularni tavsifi, ahamiyati.
15. Ozuqaviy kislotalar. Ularning uchrashi, ishlatilishi, ahamiyati.
16. Fermentlarni umumiy xossalari. Fermentativ kinetika. Fermentativ reaksiyalar mexanizmi.
17. Fermentlarni klassifikatsiya va nomenklaturasi. Oksireduktaza, gidrolitik fermentlar.
18. Fermentlarni oziq-ovqat sanoatida ishlatilishi. Un va non mahsulotlari ishlab chiqarish. Kraxmal va kraxmal mahsulotlari, konditer, sharbatlar, pivo va spirtli ichimlik ishlab chiqarishda.
19. Immobilizatsiyalangan fermentlar. Ularni olinishi va ishlatilishi.
20. Ozuqaviy qo'shimchalar klassifikatsiyasi. Ularni tanlash, ishlatish va xavfsizligi.
21. Oziq-ovqat mahsulotlarini tashqi ko'rinishini yaxshilaydigan moddalar. Ozuqaviy bo'yochlar, rangni sozlovchi materiallar.
22. Oziq-ovqat mahsulotlarini strukturasi va fizik-kimyoviy xossasini o'zgartiruvchi moddalar. Quyultiruvchi va gel hosil qiluvchilar. Emulgatorlar.
23. Oziq-ovqat mahsulotlarini ta'm va hidga ta'sir etuvchi moddalar. Shirinlik beruvchi moddalar. Aromatizatorlar. Hid va ta'mni kuchaytiruvchi moddalar.
24. Oziq-ovqat xom-ashyosi va tayyor mahsulotlar mahsulotlarni mikrobiologik va oksidlanish buzulishini sekinlashtiruvchi qo'shimchalar. Konservantlar. Antibiotiklar. Ozuqaviy antioksidantlar.

25. Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan suvga talablar. Suvning fizik xossalari. Suv va muzning struktura va xossasi.
26. Oziq-ovqat mahsulotlariga erkin va bog'langan suv. Suv-eruvchan modda o'zgarish ta'siri.
27. Suv aktivligi. Sorbsiya izotermasi. Suv aktivligi va mahsulot barqarorligi. Mahsulot barqarorligini saqlashda muzning o'rni va ahamiyati.
28. Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi. Yod moddalar klassifikatsiyasi va ularni oziq-ovqat mahsulotlariga tushishi.
29. Atrof muhit oziq-ovqatlarni ifloslantirish manbai. Toksik elementlar. Radioaktiv moddalar. O'simlik va xayvonotda zararlantiradigan moddalar to'g'risida.
30. Tabiiy toksikantlar. Bakterial toksinlar. Mikotoksinlar. Oziq-ovqat mahsulotlarini qalbakilashtirish.
31. Oziq-ovqat mahsulotlarini fiziologik aspektlari kimyosi. Ovqat va ovqatlanish.
32. Ovqatlanish konsepsiya va nazariyasi. Ratsional ovqatlanishni uch prinsipi. Ozuqaviy moddalar va energiyani tavsiya etilgan me'yorlari.
33. Konservatsiya usullari: bioz, anabioz, abioz usullari.
34. Konservatsiya texnologiyasi bosqichlari.
35. Konservatsiya taralari: metal, shisha, polimer taralar.
36. Qadoqlash va germetiklash.
37. Konservatsiya sterillash parametrlari.
38. Sterilizatsiya harorati, sterilizatsiya vaqtini belgilovchi omillar.
39. Konservatsiya sterillash parametrlari.
40. Namakob va zalifkalar.
41. Siroplar va souslar.
42. Karam tuzlash.
43. Pamlar va bodring tuzlash.
44. Sabzavot va meva - yermeva marinadlari.
45. Sabzavot sharbatlari texnologiyasi.
46. Konsentrlangan tomat mahsulotlari: tomat pastasi, suos, pyresi.
47. Kompotlar va meva puyrelari.
48. Meva sharbatlari.
49. Sulfat angidrit bilan konservatsiya.
50. Benzoy, sorbent, sirka kislotalari bilan konservatsiya.
51. Qand qo'shilgan konservatlar: jele, povidlo, murobbo, sukatlar.
52. Meva va sabzavotlarni quritish.
53. Quruq moddalar miqdorini quritish usulida aniqlash.
54. Quruq moddalar miqdorini refraktometrik usulda aniqlash.
55. Areometr (densimetr) quritkichi bo'yicha zichligini aniqlash.
56. umumiy va faol kislotalarni aniqlash.
57. Soklet aparatida og'irlikni o'lchash usuli bilan yog'lar miqdorini aniqlash.
58. standart ekstraksiya usulda yog' miqdorini aniqlash.
59. Yog' miqdorini sentrafugalash usulida aniqlash.
60. Yog' miqdorini refraktometr yordamida aniqlash.

61. Yog'lar sifatini aniqlash usullari.
62. Osh tuzini miqdorini aniqlashning umumiy usullari.
63. qand miqdorini Berjran usulida aniqlash
64. Tuz miqdorini aniqlashning argentometrik usuli
65. Nitratlar miqdorini aniqlash.
66. Pestidsid miqdorini aniqlash
67. Konservantlarni aniqlash.
68. Toksk elementlarni aniqlash
69. Oqsil miqdorini Kel'dal usulida aniqlash.
70. Oziq-ovqat maxsulotlari tarkibida mineral moddalar miqdorini aniqlash
71. Oziq-ovqat maxsulotlari tarkibida yog' aralashmalar miqdorini aniqlash
72. Oziq-ovqat maxsulotlari sifatini organoleptik baholash
73. Saqlashda xom-ashyoda yuz beradigan biokimyoviy jarayonlar
74. Donni saqlash rejimlari, don zararkunandalari va ularga qarshi kurash
75. Kartoshkani va qand lavlagini saqlash
76. Meva va sabzavotlarni sovitgichlarda saqlash
77. Achiq hujayrasining tuzilishi. Achiqtqilar hayot faoliyatiga tashqi muhitning ta'siri. Achiqtqilarning ayrim turlari va boshqa sanoat mikroorganizmlariga ta'rif bering.
78. Ekma drojжалarni va vTovar drojжалarni o'stirish. Drojжалarni suyuq muhitda ajratish.
79. Spirt olishga kartoshka va donlarni tayyorlash. Kraxmal tutuvchi xom ashyolarni pishirish. Kraxmal tutuvchi xom ashyolarning qandlanishi.
80. Drojжалarni o'stirish va susloning biyg'ishi. Yetilgan brejkadan spirtni ajratib olish va tozalash.
81. Aroq ishlab chiqarish. Aroqli likyor mahsulotlarini ishlab chiqarish.
82. Uzun vinolari va konyaklar ishlab chiqarish. Uzun vinolarini ishlab chiqarish xom ashyolari. "Quruq" vinolar tayyorlash. Oshxona vinolari.
83. Kuchaytirilgan vinolar. Uglarod dioksidi tutuvchi vinolar. Konyak ishlab chiqarish.
84. Pivo ishlab chiqarish. Pivo suslosining biyg'ishi. Kvas ishlab chiqarish
85. Un ishlab chiqarish. Non ishlab chiqarish prinsial texnologik sxemasi. Undan hamir tayyorlash. Roje unidan hamir tayyorlash.
86. Nonni saqlash va tashish. Makaron uchun hamir tayyorlash va pesslash. Xom makaron mahsulotlarini qurutish, sovitish va qadoqlash
87. Konditer mahsulotlari homashyosi. Karamel massasiga ishlov berish va shakl hosil qilish. Karamelni sovitish, o'rash.
88. Shokolad massasini hosil qilish. Konfetlar ishlab chiqarish.
89. Qand lavlagini zavodga olib kelish va yot aralashmalardan ajratish. Lavlagini yuvish, tortish va quritish. Lavlagidan Deferuz sharbat olish va uni tozalash.
90. Lavlagi sharbatini quyultirish. Lavlagi sharbatidan shakar kristali olish.
91. O'simlik moylari olish xom ashyolari. O'simlik moylari olishda yog'li urug'larni tayyorlash.
92. Yog'ni siqib (prislab) olish. Ekstraksiya usulda yog' olish.
93. Yog'larni gidroenlash. Margarin mahsuloti ishlab chiqarish texnologiyasi.

94. Absorberning ish rejimi.
95. Absorberlarning turlari.
96. Gidromexanik bosim va gidrostatik bosimlar.
97. Davriy ishlaydigan cho'ktirish qurilmasi.
98. Turli jinsli sistemalarni ajratish.
99. Filtrlash qurilmalari.
100. Sentrifuga turlari va ishlash rejimi.
101. Aralashtirgich konstruksiyasini turlari va ishlash rejimi.
102. Mexanik aralashtirishdagi quvvat, sarfi.
103. Gazlarni changdan tozalovchi siklonlar.
104. Siklonning tuzilishi.
105. Gaz yuvuvchi qurilmalar.
106. Venturi skrubberning ishlash prinsipi.
107. Elektrofiltirlarni ishlash rejimi va turlari.
108. Rekuperativ issiqlik almashinish qurilmasini vazifasi.
109. Regenerativ issiqlik almashinish qurilmasini vazifasi.
110. Qo'zg'almas to'rli issiqlik almashinish qurilmasini vazifasi.
111. Kompensasiyalovchi qurilmali issiqlik almashgichni vazifasi.
112. Qo'sh trubali, namlovchi va zmeevikli issiqlik almashgichlarni vazifasi.
113. Gorekali issiqlik almashgichlarni ishlash rejimi.
114. Havo bilan sovitiladigan qurilmalarni turlari va ishlash vazifasi.
115. Ko'p korpusli bug'latish qurilmalarining tuzilishi.
116. Haydash jarayonida qo'llaniladigan qurilmalarni turlari.
117. Ekstraksiya qurilmalarining tuzilishi.
118. Kristallizator nima va ish prinsipiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi.
119. Maydalash mashinalarining turlari va ishlash vazifasi.
120. Quritish qurilmalarining turlari va ishlash rejimi.
121. Qattiq mahsulotlarni saqlash omborlari.
122. Suyuq mahsulotlarni saqlash omborlari.
123. Bug'latgichlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.
124. Granulalash usullari va granulyator konstruksiyalari.
125. Reaktorlar konstruksiyalari va issiqlik almashinish moslamalari.

02.00.17. – “Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat mahsulotlariga ishlov berish, saqlash xamda qayta ishlash texnologiyalari va biotexnologiyalari” ixtisosligi bo‘yicha tayanch doktoranturaga kirish sinovi mazkur dastur asosida tuzilgan variant savollariga yozma ish shakilda o‘tkaziladi.

Talabgorlar uchun taqdim etiladigan yozshma ish variantlari 4 ta savoldan iborat bo‘lib, har bir savolga berilgan javoblar “0” baldan “25” balgacha baholanadi. Yozma ish sinovida talabgorlar uchun har bir savolga berilgan ballar yig‘indisi asosida, jami 100 ball to‘plash imkoniyati beriladi.

Yozma ish variantidagi har bir savolga taqdim etilgan javoblar quyidagi mezonlar asosida baholanadi:

1. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog‘liq holda aniq yoritilgan, mazmun-mohiyati to‘liq ochib berilgan, javoblarda mantiqan yaxlitlikka erishilgan, umumiy xulosalar chiqarilgan hamda imlo va stilistik xatolarga yo‘l qo‘yilmagan bo‘lsa – 22–25 ball.

2. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog‘liq holda aniq yoritilgan, mazmun-mohiyati to‘liq ochib berilgan hamda imlo va stilistik xatolarga yo‘l qo‘yilmagan bo‘lsa – 18–21 ball.

3. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog‘liq holda aniq yoritilgan, mazmun-mohiyati to‘liq ochib berilmagan, ayrim noaniqliklarga yo‘l qo‘yilgan hamda imlo va stilistik xatolarga yo‘l qo‘yilmagan bo‘lsa – 14–17 ball.

4. Savolning mazmuni hozirgi zamon fan-texnika taraqqiyoti, fandagi yangiliklar va ilmiy manbalar bilan bog‘lanmagan, mazmun-mohiyati ochib berilmagan, ilmiy noaniqliklarga hamda imlo va stilistik xatolarga yo‘l qo‘yilgan bo‘lsa – 7–13 ball.

5. Savolning mazmun-mohiyati ochib berilmagan, fikrlar noaniq, keltirilgan ma‘lumotlarda hatoliklar mavjud bo‘lsa, hamda imlo va stilistik xatoliklarga yo‘l qo‘yilgan bo‘lsa – 0–6 ball.

1. Qodirov Y., Raximov M. Yog‘larni qayta ishlash texnologiyasi. Darslik. -T.: “Iqtisod-Moliya”. - 2013. - 300 b.
2. Qodirov Y.Q., Ro‘ziboyev A.T., Abdurahimov A.A. Yog‘larni rafinatsiyalash va katalitik modifikatsiyalash. Darslik. -T.: “IJOD-PRINT”, 2021. -324 b.
3. A.T.Ruzibayev, Sh.D.Salijonova. Qattiq yog‘lar va yuvuvchi vositalar ishlab chiqarish texnologiyasi fanidan darslik. – T.: History and page, 2022. – 152 b.
4. Васильева Г.Ф. “Дезодорация в масложировой промышленности”. Учебное пособие. -М.: -2003. - 174 с.
5. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Нестерова Е.А. “Рафинация масел и жиров”. Учебное пособие. Санкт-Петербург. ГИОРД. -2004. - 288 с.
6. Нечаев А.П., Кочаткова А.А. и др. “Майонезы” Учебное пособие. Санкт-Петербург.: -2000. с.74.
7. Qodirov Y. “Yog‘larni qayta ishlash texnologiyasidan laboratoriya mashg‘ulotlari”. O‘quv qo‘llanma. T.: Cho‘lpon, -2005, -168 b.
8. Зайцева Л.В., Нечаев А.П. “Жиры и масла: современные подходы к модернизации традиционных технологий”. Учебное пособие. -М.: ДеЛи плюс, -2013.-152с.
9. Gary R. List and Jerry W. King. Hydrogenation of Fats and Oils Theory and Practice –New York. AOCS press. 384 pages
10. Wolf Hamm, Richard J. Hamilton, Gijs Calliauw. Edible Oil Processing, 2nd Edition. - USA, Wiley-Blackwell. 2013, 342 pages
11. Y.Qodirov, D. Ravshanov, A. Ruziboev “O‘simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi”. Darslik. “Cho‘lpon”, Toshkent, 2014, - 320 b.
12. Vasiev M, Dodaev Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z “Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari”. Darslik. Voris nashriyoti. Toshkent – 2012 y - 400 b.
13. Adizov R.T. “Don va don mahsulotlarini saqlash texnologiyasi”. Darslik. “Fan”. Toshkent – 2012 y. 432 b.
14. Yu.Qodirov, A. Ruziboev “Yog‘larni qayta ishlash texnologiyasi” Darslik. “Fan va texnologiyalar”. Toshkent – 2014, 320 b.
15. Л.А.Трисятский, И.С.Шатилов “Товароведение зерна и продуктов его переработки”. Учебник. – М.: Колос, 1992. 335 с.
16. Б.Л.Флауменбаум и др. “Основы консервирования пищевых продуктов”. Учебник. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1986. - 490 с.
17. Калунянц К.А., Яровенко В.А., Домарешкий В.А., Колчева Р.А. “Технология солода, пива и безалкогольных напитков”. Учебник. – М.: “Колос”, 1992. -443 с.

18. Под ред. Л.П.Ковальской "Технология пищевых производств". – М.: Учебник. "Колос", 1997. – 713 с.
19. Под ред. А.Г. Сергеева. "Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров". Учебное пособие. Л., ВНИИЖ: том 1, кн. первая, 1975. – 727 с., кн. вторая, 1974. – 592 с.
20. А.И.Анфимов, Л.П.Лаврова. "Мясо и мясные продукты". Учебное пособие. М.: "Издательство стандартов" 1972г. 228 с.
21. M.G.Vasiev, M.A.Vasieva. "Non,makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi". O'quv qo'llanma. – T.: Mehnat. 2002 y. 223 b.
22. Твепдохлеб Г.В. и др. "Технология молока и молочных продуктов". – М.: Агропромиздат, 1991.
23. Adizov R.T., G'afforov A.X., Xusenov S.Yu. "Donni tozalash va maydalash texnologiyasi". O'quv qo'llanma. – T.: "TURON-IQBOL" nashriyoti, 2006. – 184 b.
24. Г.И.Фертман, М.И.Шойхет Технология продуктов брожения. – М.: Учебное пособие. Высшая школа, 1976. – 340 с.
25. Марх А.Т., Зыкина Т.Ф., Голубев В.Н. Техно-химический контроль консервного производства. М.: 1989г.
26. Голубкович А.В. Уборка и сушка семян овощных и бахчевых культур. М., Россельхозиздат, 1984.
27. Шольц Е.П., Пономарев В.Ф. Технология переработки винограда. М.: ВО «Агрпромиздат», 1990г.
28. Биотехнология: Учеб. пособие для вузов. В 8 кн. /Под ред. Н.С.Егорова., В.Д.Самунлова. Кн. 6:Микробиологическое производства биологически активных веществ и препаратов/ Быков В.А., Крылов И.А., Манаков М.Н. и др. – М.: Высш. шк., 1987. – 143 с.
29. Бакай С.М. Биотехнология обогащения кормов мицелиальным белком. Киев. Урожай 1987.
30. Быков В.А. и др. Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов. – М. Высшая школа, 1987.
31. Грачева И.М. Технология ферментных препаратов. М., 1975.
32. Давранов К., Хужамшукуров Н. Умумий ва техник микробиология. Тошкент, ТошДАУ, 2004. 279 б.
33. Xo'jamshukurov N.A., Davranov Q.D. Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik. T.:Tafakkur bo'stoni.2014. 176b.
34. Рогов И.А. Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология. Учебник. В 4 книгах, книга 1: Основы пищевой биотехнологии. – КолосС, 2004. – 440 с.
35. Иванова Л.Ф., Войно И.С. Пищевая биотехнология, Учебник. Книга 2. Переработка растительного сырья -КолосС, 2004. – 472 с.
36. Davranov Q. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. O'quv qo'llanma. T.2008 502 b.