

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
«ОЗИҚ - ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»
ФАКУЛТЕТИ
«ОЗИҚ -ОВҚАТ ХАВФСИЗЛИГИ» КАФЕДРАСИ

«Tasdiqlayman»
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
v.v.b.prof. Sayfutdinov R.S. _____
«_____» _____ 2017 y.

**«ГЎШТ, СУТ ҲАМДА КОНСЕРВА ХОМ АШЁ ВА
МАҲСУЛОТЛАРИ МИКРОБИОЛОГИЯСИ»**

фанидан

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

ТОШКЕНТ - 2017

"Гўшт, сут ҳамда консерва хом ашё ва маҳсулотлари микробиологияси" фанидан маърузалар матни В5541100 – «Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси» («Гўшт-сут маҳсулотлари технологияси» “Озиқ-овқат хавфсизлиги” мутахассислиги) йўналиши бўйича таълим оладиган магистратура талабалари учун фойдаланишга мўлжалланган.

Маърузалар матни ишчи ўқув режаси асосида тўпланган бўлиб, "Гўшт, сут ҳамда консерва хом ашё ва маҳсулотлари микробиологияси" фанидан маърузалар матни В5541100 – «Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси» («Гўшт-сут маҳсулотлари технологияси» “Озиқ-овқат хавфсизлиги” мутахассислиги) йўналиши бўйича таълим оладиган магистратура талабалари учун II курснинг I семестрида ўқитилади.

Tuzuvchilar:

Kuriyazova S.M. - “Oziq-ovqat xavfsizligi” kafedrasida dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.

_____ (imzo)

Choriev A.J. – “Oziq-ovqat xavfsizligi” kafedrasida dotsenti, texnika fanlari nomzodi.

_____ (imzo)

Тақризчи: - Artiqova .R. “Биотехнология” кафедраси dotsenti

_____ (imzo)

Ушбу маърузалар матни ТКТИ “ООХ” кафедрасининг мажлисида муҳокама қилинди ва “ООМТ” факультетининг илмий-услубий кенгашида кўриб чиқиш учун тавсия этилди.

Баённома № -----

2017 йил

ТКТИ “ООМТ” факультети илмий-услубий кенгашининг мажлисида тасдиқланган.

Баённома № -----

2017 йил

KIRISH

Mikrobiologiya-grekcha so'z bo'lib **mikros-kichik, bios-hayot, logos-o'rganish** ma'nolarini bildiradi biologiyaviy ilmlardan biri hisoblanadi. Ularning ko'pchiligini faqat optik mikroskop orqali ko'rish mumkin bo'lgan organizmlarning yashash qonun qoidalarini, tuzilishini, hayotini va rivojlanishini o'rganadigan fan. Ko'pchiligining o'lchami shunchalik kichikki bir tomchi suvda ularning soni milliondan ortiq bo'lishi mumkin. Bunday organizmlar mikroblar yoki mikroorganizmlar deyiladi. Mikroorganizmlar bir hujayralik va ko'p hujayralik bo'ladi.

Mikroblar dunyosi boy va xilma-xildir. Ularning ko'pchiligi past o'simlik organizmlariga kiradi bular bakteriya, qo'ziqorin, drojja va suv o'tlarilaridir.

Past hayvonlarga kiruvchi protistlar (protozoa) alohida guruxni tashkil etadi. Mikroblarning hayvorlarga ham, o'simliklarga ham kiritib bo'lmaydigan shakllari mavjud. Ulardan ba'zilari hujayraviy tuzilishga ega emas, o'lchami kichikligidan ularni faqat elektron mikroskop orqali ko'rish mumkin.

Tabiatda mikroorganizmlar erda, suvda va er sharining hamma klimatik maskanlaridagi havoda keng tarqalgan.

Ko'pchilik turli mikroblar inson va hayvon tanasida, ichaklarida, o'simliklarda, oziq-ovqat mahsulotlarida va bizni o'rab turgan har bir narsada yashaydi.

Akademik V.L.Omelyanskiy «Ko'zga ko'rinmaslar inson bilan doim birga-ba'zida do'stdek, ba'zida dushman bo'lib ular hayotida ishtirok etadi»-deb yozgan edi.

Ularning turlicha oziqlanishi, yashash sharoitiga osongina moslashishi, yuqori - past haroratlarga va suvsizlikka chidamliligi, tez ko'payishga moyilligi mikroblarning tarqalishiga olib keladi.

Ular tabiatdagi borliqning turli o'zgarishlarida qatnashadilar. Ularning hosil qiladigan reaksiyalari, sof kimyoviy reaksiyalardan spesifikaviyligi va effektivligi jixatidan ustundir. Planetamiz hayotida mikroorganizmlarning ahamiyati katta. Toshko'mir, neft, ba'zi rudalar, torfning hosil bo'lishi ularning yashash tarzi bilan bog'liqdir. Qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligining oshishida, tuproqning hosil bo'lish jarayonida ularning ahamiyati katta.

Ular inson hayotining texnikaviy-xo'jalik faoliyatida ishtirok etadilar. Sanoatda aseton, butil va etil spirtlari, organik kislotalar (sut, yog', limon va boshqa kislotalar) ishlab chiqarilishi turli mikroorganizmlarning yashash faoliyatiga asoslangan. Mikroorganizmlar vitamin, aminokislotalar, fermentli preparatlar va antibiotiklar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Ko'pchilik mikroorganizmlar qadimdan oziq-ovqat va engil sanoatida va shuningdek shaxsiy uy xo'jaliklarida ishlatiladi. Achitqilar yordamida vino, piva, nonning hamiri olinadi. Sut

kislotasi bakteriyalari turli sut mahsulotlari olish uchun ishlatiladi va huddi shu bakteriyalar pishloqning etilishida va sabzavotlar tuzlashda ham ishlatiladi.

Ba'zi mikroorganizmlar salbiy ahamiyatga ega. Ular halq xo'jaligiga katta zarar etkazgan xolda inson, hayvon va o'simlik organizmlarida kasallikni uyg'otadi, oziq-ovqat mahsulotlarining buzulishiga va turli materiallarni parchalanishiga olib keladi.

Mikroorganizmlarning xususiyatlarini bilish transportlash va mikroorganizmlarni yo'q qilish uchun, rivojlanmasligi uchun ularni saqlashda qo'llaniladigan mahsus qo'llanishlar (priyomlar) qo'llashga imkon yaratib beradi. Bunday qo'llanishlarga mahsulotni sovutish, muzlatish, pasterizasiya va sterilizasiya ularga antiseptiklar, (konservantlar) bilan ishlov berish kiradi. Shunday ekan mikrobiologiya ishlab chiqarish texnologiyasi va tovarshunoslik bilan uzviy bog'liqdir. Texnolog va tovarshunoslar o'zining ish faoliyatida mikrobiologiya bilimlarini doimo qo'llab turishlariga to'g'ri keladi. Zamonaviy mikrobiologiya muvaffaqiyatlari fizika, kimyo, biologiya, biokimyo va molekulyar biologiya fanlarining rivojlanishiga asoslangan. SHuning uchun mikrobiologiyani muvaffaqiyatli o'rganish uchun bunday ilmlarni. Ayniqsa organik va biokimyo fanlarini chuqur bilish talab etiladi.

Zamonaviy mikrobiologiyaning vazifalari shunchalik turli va spesifikalikka xattoki undan qator ixtisoslashgan-medisina, veterinariya, qishlaq xo'jaligi va texnika (sanoat) mikrobiologiyasi kabi tabiiy fanlar ajralib chiqqan.

I qism. Go'sht-sut xom ashyosi

1. Mavzu. Go'sht va sut xom ashyosidagi an'anaviy mikroorganizmlar.

Reja.

- 1. Mikroorganizmlarga biologik omillarning ta'siri**
- 2. Odam hayotida va tabiatda mikroorganizmlarning ahamiyati.**
- 3. Go'sht konservalarini tayyorlash texnologiyasining nazariy asoslari**

Mikroorganizmlarga biologik omillarning ta'siri

Tabiiy sharoitlarda mikroorganizmlarning turlari alohida o'smay birgalikda o'sadilar. Ular orasida har xil munosabat tug'ilishi mumkin. Ba'zan ikita yoki bir nechta organizmning birgalikda hayot kechirishi ular uchun yaxshi va foydali bo'ladi. Bunday turdagi munosabatni simbioz deyiladi. Simbiontlar bir birlari bilan qisman metabolitlari bilan almashadilar. Masalan, kefir zamburug'larida sut achitqich bakteriyalar va achitqilar simbiozda yashaydilar. Sut

achitqich bakteriyalari sut kislatasini, achitqilar esa vitaminlarni hosil qilib, ular o'zaro metabolitlari bilan almashadilar.

O'simliklardagi simbiozning yorqin misoli lishaylar. Ular mog'or zamburug'lari va suv o'tlarining simbiozi natijasida bunyod bo'lganlar. Birinchisi geterotrof bo'lib organik modalardan, ikkinchisi esa avtotrof bo'lib, mineral moddalardan oziqlanadi. Alohida mog'or zamburug'i va suv o'tlari o'sha sharoitlarda o'sa olmaydilar. Yuqori o'simliklar va bakteriyalarning simbiozi misoli: dukkakli o'simliklar va tuganak bakteriyalari. Ko'pincha hayvon va bakteriyalar o'rtasida simbioz munosabati uchraydi. Masalan, Afrikadagi parranda-asalxo'rdan boshqa hech bir hayvon asalarilar mumini o'zlashtira olmaydilar. Asalxo'r ichaklarida esa mahsus bakteriyalar yashab, mumni parchalaydi. Yana misol: kuya, termit va (boshqa hasharotlar: yog'och, soch, yung va boshqa materiallarni eganda ichaklaridagi mikroblar o'sha materiallarni parchalaydilar. Mikroorganizmlar qiyin hazm bo'ladigan materiallarni parchalab, egasining organizmi o'zlashtirishiga yordam beradilar. Ko'pchilik uy hayvonlari ham (sigar, ot, qo'y, echki va boshqalar) kletchatka parchalovchi mikroorganizmlar yordamida dag'al ozuqalarni o'zlashtira oladilar.

Agar bir organizm ikkinchisining hisobiga rivojlansa, va birgalikdagi hayotda foydani faqat bir organizm olsa, munosabatlarini «parazitizm» - deb ataladi. Masalan, o'simliklardan zarpechak, daraxtlardagi zamburug'lar parazitlardir. O'simlik hayvon va odamlarda yuqumli kasallik qo'zg'atuvchi mikroblarning hammasi parazit. Djek London "Alaya chuma" kitobida yuqori darajada rivojlangan sivilizasiya yuqumli kasaldan yo'q bo'lib, yana hayot tosh davridan boshlangan. Ammo hayotda bunday bo'lmaydi, chunki epidemiyalar ko'p davlatlarni honavayron qilsada, butun sivilizasiyani yo'q qila olmaydi.

O'simliklar va hayvonlar dunyosida butun biologik turni yo'qota oladigan fojeali epidemiya bo'lmaydi. Egasini butunlay qirib yuborish parazitlar uchun foydasi yo'q. Chunki egasi tarik tursa, parazitlarga ham ovqat, ham uy tayyordir. Egasi o'lganda uning tanasidagi hamma yoki ko'pchilik parazitlar o'ladi. Ammo tabiatda ko'p hayvonlarni o'ldiruvchi vayronali epidemiyalar (epizootiyalar) bo'lib turadi.

Mikroorganizmlar orasida shunday munosabatlar ham bo'ladiki, birinchi mikroorganizmning hayot kechirishi ikkinchisini rivojlanishini ta'minlaydi. Bunday munosabatlar metabioz deb ataladi. Masalan, sutdagi mikroorganizmlarning almashinuvida sutda birinchi bo'lib sut achitqich bakteriyalari rivojlanib, muhit rN ni pasaytiradi va mog'or zamburug'lari rivojlanishiga sharoit tug'diradi. Zamburug'lar esa achitqichlarga, ular chirituvchi bakteriyalariga

metabolitlari tufayli birin-ketin rivojlanishlari uchun qulay sharoitlar yaratadi.

Yana misol: achitqilar qanday substratlarda qandni spirtga aylantiradi. Spirtli muhitda esa sirka achitqich bakteriyalar spirtni sirka kislotaga aylantiradi, so'ng mog'or zamburug'lari uni karbonat angidrid va suvgacha parchalaydilar.

Mikroorganizmlar o'rtasida antogonizm munosabatlari ham mavjud. Bunda bir turdagi mikroob ikkinchisiga salbiy ta'sir etib, ularni o'ldiradi. Mikroorganizm antogonizmining sababi turlicha. Ba'zan ozuqada bir mikroob ikkinchisiga nisbatan tezroq rivojlanib, ikkinchisiga ozuqa etishmay, o'smay qoladi. Boshqa vaqt mikroorganizm ozuqaning rN ini o'zgartirib, ikkinchi mikroorganizm uchun noqulay sharoit yaratadi. Masalan, sut achitqich bakteriyalari chirituvchi bakteriyalarga nisbatan antogonistdir. Bu xossa sabzavotlarni tuzlashda kuzatiladi. Tuzlangan mahsulotlarda sut achitqich bakteriyalari rivojlanib, chirituvchi bakteriyalardan saqdaydi. I.I.Mechnikov sut achitqich bakteriyalari chirituvchi bakteriyalar uchun antogonistligini birinchi bo'lib aniqlagan va inson umrini uzaytirish uchun har kuni yotishdan avval bir stakan qatiq ichish kerak deb tavsiya qilgan.

Petri chashkalariga ozuqa moddali agarni quyib uning yuzasida bir vaqtda turli mikroorganizmlar o'stirilsa, ko'pincha antogonizm xossasini kuzatish mumkin.

Antogonist - mikroob koloniyasini atrofida steril zonalar shu antogonistga nisbatan sezgir mikroorganizmlar o'sa olmagan zonalar hosil bo'ladi.

Antibiotiklar va ularning xususiyatlari

Ko'pchilik antogonist mikroblar tashqi muhitga o'ziga xos kimyoviy moddalarni chiqarib, ular yordamida boshqa mikroorganizmlarni halok qiladilar. U moddalar antibiotiklar deyiladi. Antibiotik hosil qiluvchi mikroorganizmlar tabiatda keng tarqalgandir. Ular bakteriya, mog'or zamburug'lari va aktinomisetlar orasida uchraydi. Ba'zan bir mikroorganizm bir nechta antibiotik chiqaradi.

Hozirgi zamonda juda ko'p turdagi antibiotiklar ajratib olingan va o'rganilgan. Dunyoda antibiotik institutlari laboratoriyalari bunyod bo'lgan va "antibiotiklar" fan sohasi sifatida shakllandi.

Antibiotiklarning kimyoviy tarkibi turli. Ularning ajralib turadigan xususiyati mikroorganizmlarni tanlab, (spesifik) ta'sir qilishlaridir. Bu demak har bir antibiotik faqat ma'lum mikroorganizmga ta'sir etadi, spesifik antimikrob spektr ta'siri bilan ajralib turadi.

Ba'zi antibiotiklar mog'or zamburug'larini, hamda bakteriyalarni o'ldiradi.

Antibiotiklar yana faqat grammanfiy va grammusbat bakteriyalarga ta'sir ko'rsatadi. Ba'zi antibiotiklar o'zlariga nisbatan sezgir mikroorganizm hayotini sustlashtirib, ko'payishini to'xtatadi. Bunday ta'sir bakteriostatik (bakteriyalarga nisbatan) fungistatik (mog'orlarga nisbatan) ataladi. Boshqa antibiotiklar mikroorganizmlarni o'ldiradi va ular ta'sirini bakterisid yoki fungisid deyiladi, ba'zi antibiotiklar mikroorganizmni o'ldirishidan tashqari ularni hujayrasini eritib, yuboradilar. Antibiotiklar ta'sirining effektivligi ko'pgina omillarga - antibiotik konsentrasiyasiga, ta'sir muddatiga, temperaturaga, muhitning tarkibiga va hokazolarga bog'liq. Ko'pchilik antibiotiklarning aktivligi kislotalar, ishqorlar va oksidlovchi moddalar ta'sirida yo'qoladi. Ba'zi antibiotiklar yorug'lik UB nurlar issiqdik va boshqa nurlar ta'sirida parchalanadilar. Agar uzoq muddat davomida oz miqdordagi antibiotik bilan unga sezgir mikroorganizmga ta'sir etilsa, o'sha mikroba antibiotikka chidamli bo'lib qoladi. Antibiotiklar tibbiyot va qishloq xo'jaligida keng qo'llaniladi. Penisillin kuchli bakterisid ta'siriga ega, u ko'pgina patogen bakteriyalarni, ayniqsa grammusbat koklarni (pnevmokok, streptokok, stafilokoklarni) o'ldiradi. Streptomisin penisillinga nisbatan kamroq antimikrob spektr ta'siriga ega. U ham grammusbat ham grammanfiy bakteriyalarga (sil, terlama, paratif, dizenteriya va boshqa kasalliklar qo'zg'atuvchilariga) aktiv ta'sir qiladi.

Gramisudin stafilokok va streptokoklarga qarshi juda effektivdir. Aureomisin, oksitetrasiklin, neomisin, sintomisin, rondonisin, linkomisin va boshqalar ham turli kasalliklarni davolashda qo'llaniladi. Antibiotiklar qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi ishlatiladi. Antibiotiklar kam miqdorda konservalar tayyorlashda ishlatiladi.

O'simliklardan olingan antibiotiklar fitonsidlar deb ataladi. Sarimsoq piyoz, er qalampiri fitonsidlari ayniqsa aktivdir. Fitonsidlar tabiatda keng tarqalgan efir moylari, smola, glikozidlar antibiotik xususiyatiga egadirlar. Fitonsidlar ham antibiotiklar kabi spetsifik ta'sir etish xususiyatiga ega. Ularning kimyoviy tarkibi turli.

Inson va hayvonning turli to'qimalari va organlari ishlab chiqaradigan antibiotik moddalar lizosim, eritrin ekmolin deb nomlanadi.

Lizosim tuxumning oqida, ko'z yoshida, og'iz bo'shlig'idagi so'lakda, jigarda, toza terida bo'ladi. Lizosim o'ziga nisbatansezgir mikroorganizmni o'ldiradi.

Eritrin - hayvon qoni eritrositlaridan olinadigan modda. U bakteriostatik aktivligi bilan difteriya tayoqchalarini, stafilokok, streptokoklarga bakteriostatik ta'sir ko'rsatadi.

Ekmolin - baliq to'qimalaridan ajratilgan modda. U ichak kasalliklarini keltiruvchi bakteriyalarga qarshi aktivdir.

Nazorat savollari:

1. Qanday munosabatlar «parazitizm» - deb ataladi?
2. Mikroorganizmlardagi modda almashuvi qanday yo'l bilan sodir bo'ladi?
3. Nurli energiyalar mikroorganizmlarga qanday ta'sir ko'rsatadi?
4. Antibiotiklar qanday bakteriyalarga ta'sir ko'rsatadi?
5. Chirituvchi bakteriyalar uchun qanday muhit zararli?
6. Qanday turdagi munosabat simbioz deyiladi?

2. ODAM HAYOTIDA VA TABIATDA MIKROORGANIZMLARNING AHAMIYATI

Mikroorganizmlarning erdagi vazifalari orasida asosiy vazifa, ularning tabiatda moddalarni ayniqsa uglerodning aylanishidagi ishtirokidir. Yashil o'simliklar organik birikmalarga o'tkazgan uglerodni mikroorganizmlar minerallashtirib, karbonad angidridning (SO_2) fotosintez jarayonida to'planishi va organik moddalarning minerallasishi muvozanatini saqlaydi.

Yashil o'simliklarning fotosintez faoliyati shu qadar kattaki, atmosferada SO_2 40 yil mobaynida tugab qolishi mumkin. Ammo uni mikroorganizmlar va hayvonlar to'ldirib turadi hayot uchun kerakli azot, fosfor, oltingugurt va boshqa elementlarning ham tabiatdagi aylanishida mikroorganizmlar qatnashadi.

Mikroblar erda 3 mlrd yildan avval paydo bo'lgan. Ular eng qadimiy tirik organizmlardir. Ko'zga ko'rinmas mehnatkashlar mikroorganizmlar erdagi organik qoldiqlarni parchalab tuproqning unumdorligini oshirgan. Toshko'mir, sanropel jinslar, asfal'tlar, neft, tabiiy gazlar, tog' mo'mlari, yonuvchi slaneslar, torf hosil bo'lishida ishtirok etganlar. Mikroorganizmlar rudalarning hosil bo'lishida hamda ularni qazib olishda, topishda ishtirok etadilar.

Misollar: indikator mikroorganizmlar yordamida foydali qazilmalarni topish, oltin va boshqa qimmatli metallarni birikmalardan ajratib olish.

Ba'zi mikroblar odamlarga ko'pgina zarar keltiradi: odamlarda, hayvonlarda va o'simliklarda kasalliklarni vujudga keltiradi, oziq-ovqat mahsulotlarini buzadi, aynitib yuboradi. Binokorlik materiallarini parchalaydi, metallarda korroziya hosil qiladi va xokazo. SHunday hodisalar ham bo'lganki samolyotlarning po'lat va alyuminiy qismlarida mog'orlar organik kislotalar chiqarib, mayda chuqurchalar hosil qilgan. Ba'zan vodoprovod trubalarida temir bakteriyalari ko'payib, trubalarni to'sib qo'yadi. Tosh, granit, bazal't ham mikroorganizmlar ta'sirida parchalanadi. Mikroorganizmlar yog'och, gazlama, oziq-ovqatlarni buzadi.

Mikroorganizmlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati

Tabiatning mantiqan zid qoidasi bor: organizmlar qanchalik kichik bo'lsa, ular shu qadar unumli ishlaydi. Tirik mavjudodlarning o'sish va ko'payish energiyasi va ular hosil qiladigan massasi ana shu organizmlarning hajmlariga teskari proporsionaldir. Tabiat qonuni ana shunday.

Organizm naqadar kichik bo'lsa, u shu qadar tez rivojlanadi va ko'payadi, u vaqt birligi ichida nihoyatda ko'p jonli moddalarni hosil qiladi. Aksincha, organizm hajm jixatidan naqadar katta bo'lsa, u shu qadar sekin o'sadi va ko'payadi.

Bu qonunni uy hayvonlari, ular tanasining tirik massasini umumiy oshib borishi misolida ko'rib chiqaylik. Bunday qaraganda buqa, qo'y yoki echki aytaylik jo'jaga nisbatan avzallikka ega. Lekin jo'ja eng yuqori ish unumiga ega. Broyler sanoatida tirik vazndagi bir tonna go'shtni chorvachilikdagiga nisbatan sakkiz barobar tez etishtiriladi.

Hajmi yanada kichikroq organizmni ko'rib chiqadigan bo'lsak, bu tasfovut yana ham katta bo'ladi. O'simliklar shirasi bilan oziklanadigan kichik tekinox'r hashorot bo'lgan giyoh biti yoz davomida 18 marta avlod beradi. Bir giyoh bitining 5-nchi bo'g'inidagi avlodi deyarli 10 mlrd ga borib qoladi.

Giyoh bitini bakteriya bilan taqqoslaydigan bo'lsak, u vaqtda giyoh biti bakteriyaga nisbatan bahaybat ko'rinadi. Buqaga bakteriyani solishtirib ko'rish esa birinchi qarashdayoq, xatto g'alati va ba'mani bo'lib tuyuladi: buqaning vazni 450 kg, mikroob hujayrasi ko'zga chalinmaydi va vaznsizdir.

Basharti biosintezni, masalan, oqsil singari g'oyat qimmatli mahsulotni taqqoslab ko'radigan bo'lsak, u vaqtda mikroorganizmlar shubxasiz juda katta afzallikka, buqaga nisbatan ustunlikka ega bo'ladi. Tirik vazni 300kg keladigan buqa 1 sutkada zo'r berib boqilganida ham etiga 1,2-1,3kg et yoki 120 g oqsil qo'shadi. Achitqilarning 300kg hajmidagi hujayralari 1 sutkada 25-300 ming kg biomassani yoki 11-13 ming kg oqsil beradi. Bunda mikroorganizmlar hosil qiladigan oqsil aminokislotalargagina emas, shu bilan birga zarur vitaminlarga ham boydir. Achitqilar oqsilni buqa organizmiga nisbatan 100 ming barobar tez to'playdi. Bakteriyalar biomassa va oqsilni achitqilardan ham tezroq to'playdi.

Hayvonlar oqsilni o'simlik xom ashyosi hisobiga sintez qiladigan bo'lsa, mikroorganizmlar uchun arzon sanoat chiqindilari kifoyadir. SHunday qilib, mikrobiologik sintezning potensial energiyasi juda ham kattadir.

Akademik Mishustinning ma'lumotlariga ko'ra 1ga tuproqning mikroflorasi 500 gektaga teng keladigan yuzaga ega bo'ladi. Mikroorganizmlar o'z tanalarining juda katta sirtidan tuproqqa biologik katalizator hisoblangan fermentlar ajratadi. Bu fermentlar organik va mineral birikmalarga aylanishi bilan bog'liq kimyoviy

reaksiyalarni keskin ravishda jadallashtiradi. Mikroorganizmlar shu tariqa tuproq unumdorligini oshiradi.

Mikroorganizmlarning asosiy guruxlari-bakteriyalar va unga yaqin shakllar, mog'or va zamburag'lar (achitqi drojjilar), suv o'tlari, protistlar (oddiy-sodda hayvonlar), viruslar. Oziq-ovqat mikrobiologiyasida bakteriya, mog'or va zamburug'lar katta ahamiyatga ega.

Nazorat savollari:

1. Hayot uchun kerakli azot, fosfor, oltingugurt va boshqa elementlarning tabiatdagi aylanishida mikroorganizmlar ham qatnashadimi?
2. Tabiatning mantiqan zid qoidasi qanday?
3. Mikroorganizmlar qanday qilib tuproq unumdorligini oshiradi?

Go'sht konservalarini tayyorlash texnologiyasining nazariy asoslari

Reja:

- 1.Go'sht konservalarini tayerlash texnologiyasi.**
- 2.Pasterizasiya.**
- 3.Sterilizasiya.**

Ma'lumki, xalqimizning oziq balansida turli xil konservalar o'rin egallaydi. Konservalar go'shtdan, baliqdan, mevadani, sutdan va boshqa oziq maxsulotlaridan tayyorlanadi.

Konservalar to'liq sifatli, to'yimli oziq bo'lishi bilan bir qatorda, ayrim xollarda ba'zi bir sabablarga ko'ra oziq sifatida yaroqsiz qolishi xam mumkin.

Go'sht konservasi tayyorlash texnologiyasi

Konserva tayyorlashda turli xil banka idishlardan foydalaniladi. Sanitariya-gigiena talablariga ko'ra shisha idishlar bir muncha qulay xisoblanadi. Lekin ular osonlik bilan sinadi.

Ayrim ma'lumotlarga ko'ra konserva bankalarini tayyorlash uchun oqartirilgan yupka tunika nixoyat qulay va yaxshi material xisoblanadi.

Oqartirish uchun ishlatiladigan qalayining tarkibida ko'rg'oshin 0,5 %dan margimush 0,001%dan ko'p bo'lmasligi talab etiladi.

Konserva uchun foydalaniladigan tunuka bankalar xar xil shaklda bo'ladi. Bankalarni sterilizasiya qilgan vaqtda xajmi kengayishini xisobga olib, ularning tag tomonidan shtampovka qilish natijasida ariqcha gofirovkalar xosil qilinadi.

Bankalarning sirtqi tomoni konservalar sterillangandan keyin xam loqlanishi mumkin. Vazelin, serezin, lok yoki yog'li buyoqlar bilan qoplangan bankalar bir necha yillab zanglamaydi.

Veterinariya va sanitariya nazoratidan o'tkazilgan xar xil semizlikdagi qoramol, qo'y, cho'chka, bug'u va tovuq go'shtlari go'sht konservalari tayyorlash uchun asosiy xom ashyo xisoblanadi. Bulardan tashqari xayvonlari qo'shimcha maxsulot kalla-pochalaridan xam konserva tayyorlanadi.

Konserva uchun go'sht tayyorlash. Go'sht asosan quyidagicha tayyorlanadi; dastavval go'sht suyaklardan, qon tomirlardan, va pay-chandirlardan ajratib olinadi. Ayrim xollarda oldindan pishiriladi va porsiyalarga bo'lib, bankalarga solib berkitiladi, so'ngra bankalarning zich yopilganligi, sterillanganligi va navlarga bo'linganligi tekshiriladi.

Go'shtni suyak va pay-chandirdan ajratish xuddi kolbasa tayyorlashdagi kabi usulda olib boriladi. Go'sht oldindan pishirilganda ancha suv yo'qotadi. Lekin unda quruq moddalar ko'payadi. Jumladan, qoramol go'shti pishirilganda 23-28 % suv yo'qotadi.

Go'sht pishirilganda undan qismdan mioalbuminlar ko'pik holda qolgan elim uglevodlar, azotli ekstrakt moddalar va anorganik birikmalar suvga chiqadi, natijada go'sht dastlabki vaznining 30-35 % yo'qotadi.

Go'shtni oldindan pishirish uchun ikki taglik, oqartirilgan maxsus qozonlar ishlatiladi. Bu qozonlar bug' bilan isitiladi. Ichidagi suvning xarorati 98-100 ga etkazilib 50 min. 2 soatgacha qaynatiladi.

Pishirib sovitilgan go'sht ikkinchi marta pay-chandirlaridan tozalanadi, porsiyalarga bo'linib, bankalarga joylashtiriladi va unga quyuq sho'rva, yog' hamda ziravor qo'shiladi.

Porsiyalarga bo'lish va bankalarni berkitish. Avval bankalar issiq suv yoki issiq bug'da yuviladi. Keyin kutilar 50 tadan joylashtirilib, tatimlik stoliga yuboriladi. Bu erda bankalarga tuz va zirovor solinadi. So'ngra bankalar yog' stoliga o'tkazaladi. Bu erda xom yoki eritilgan yog' solinadi. Yog' ba'zan konservaa o'lchov cho'michlari yordamida solinadi.

Navlangan 1 va 2 nav go'sht pay-chandirdan ajratilgandan keyin porsiyalarga bo'luv stolida yog'och taxtachalar ustida 150-300g keladigan bo'laklarga bo'lib tortiladi. Ichiga tuz ziravor va yog' solingan bankalar go'shtni porsiyalarga bo'luvchi stolga keltiriladi va ularga bo'laklangan go'sht solinadi. SHundan keyin, bankalar berkitilib, ularning zich yopilganligi aniqlash uchun maxsus vannalarga tushiriladi va nazorat qilinadi. Vannadagi suvning xarorati 70-80- bo'lib, unda bankalar 1-2 min atrofida saqlanadi.

Bankalarning zich yopilganligini vakuum asboblarida ham tekshirish mumkin. Shunday qilib tekshirilgan konservalar avtoklavda sterillanadi. Bu tadbir nixoyat zaruriy xisoblanadi. Bunga sabab maxsulotning oziq-ovqatlik xususiyatini, mazasi va ta'm sifatini

pasaytirmasdan, undagi mikrofloralar yo'qotiladi yoki ularning rivojlanishiga chek qo'yiladi.

Xom ashyo tarkibida mikrofloralar ishtirokida zararlanish darajasi sterillanganda zararsizlantiriladi. SHuning uchun xam bu tadbir muxim kasb etadi. Texnologik talablarga ko'ra go'sht va boshqa xil konservalar 112-120 xaroratda 15 min 70 min sterillanadi. Sterillash muddati dastavval xom ashyoning sifatiga va idishdarning xajmiga bog'liq bo'ladi. Sterillash natijasi go'shtning sifatiga xam bog'liq bo'ladi.

Agar so'yilgan xayvonlar semiz va sog'lom bo'lgan bo'lsa, ularning go'shtida $rN = 5,8-6,0$ ga teng bo'ladi, binobarin, ular go'shtidan tayyorlangan konserva toza xamda chidamli bo'ladi. Uncha toza bo'lmagan va oriqli mollar go'shti konserva tayyorlash uchun yaroqsiz xisoblanadi.

Sterillash tadbiri tugagach qozondan bug' chiqarilishi bilan avtoklav ichidagi bosim tezda pasayadi, ammo issiq konservalar bankalarining ichida xali bosim yuqori bo'ladi, ya'ni avtoklav bilan konserva bankalarining ichidagi bosim xar xil bo'lib qoladi. SHuning uchun, ko'pincha bankalar otib yuboradi, yoki ularning tagi kavaradi. Bunday xodisalarni bo'lmasligi uchun avtoklavdan bug' chiqarilgandan keyin uning ichiga sovuq suv yoki sovuq bug' yuborish talab etiladi.

Avtoklavdan korzinkalarda chiqarilgan bankalar sovitish uchun sovuq suv solingan vannalarga tushiriladi, yoki sovuq xavo kirib turadigan tunnellariga joylashtiriladi. Ayrim xollarda ularni ochiq xavoda 3-4 soat saqlab sovitish ham tavsiya etiladi.

Bankalar sovitilgandan keyin saralash xonasiga o'tkaziladi. Sterillangan konservalarni birinchi marta saralash bankalarning zich epilganligini tekshirishdan iborat. Agar bankalar zich yopilgan bo'lsa, sterillash davrida ichidagi maxsulotning suyuq qismi tashqariga chiqmaydi, ya'ni bankalarning usti toza va oq bo'ladi. Zich epilmagan bankalardan esa sterillash davrida oldin xavo, keyin esa suyuqlik chiqadi.

Bunday bankalar oq yoki qoramtir-sariqli rangli tomchilar bilan ko'zga tashlanganligi uchun yaroqsiz xisoblanib ochiladi va ichidagi maxsulot qiyma qilinib tezda sotishga yuboriladi.

Sterillangan bankalar 24 soat ichida yana ikkinchi marta saralanadi va ular termostat xonasiga yuboriladi. Bu xonada bankalar piramida shaklida teriladi va 37-39 xaroratda 5-10 kun saqlanadi.

Konserva tayyorlashda sanitariya-gigiena sharoiti tekshirilib boriladi. Bunda avtoklavdagi sterillangan xar bir partiya bankalarning 5-10% termostatda saqlansa u kifoya xisoblanadi. Natijada partiya maxsulotining sifatini va qancha muddat saklanishi lozimligi aniqlanadi. Xar bir partiya konservalar savdo tashkilotlariga chiqarilishidan oldin ***organoleptik va bakteriologik*** nazoratdan o'tkaziladi. Bunda ijobiy

natijaga ega bo'lgan konservalarga realizasiya qilinishi uchun ruxsat beriladi.

Konservalar termostatda saqlangandan so'ng ular ikkinchi marta tekshiriladi. Bunda bankalarning tagi va usti qopqog'i teri qoplangan tayoqcha bilan uriladi, yaxshi epilgan bankalar urilganda, past ovoz chiqib, ularning tagi va qopqog'i avvalgi xolatini egallaydi. SHishgan bankalardan aniq va jaranglagan ovoz chiqib, tagi va qopqog'i qavargan xolda qolaveradi.

Tekshirilgan konserva bankalar quruq yog'och qirindisi bilan artilib, etiketka epishtiriladi va taglari neytrat texnikaviy yog', vazelin yoki serezin bilan yupqa qilib moylanadi. Bankalar artilmasdan issiq 0,5-1 % li ishkor eritmasi bilan yuvilsa xam bo'ladi. Omborda konservalar yashiklarda yoki yashiksiz saqlanishi mumkin. Barcha bankalar 1,75-2,5m balalikda piramida usulida teriladi. Bunda pastki katordagi bankalar egoch panjaralar ustiga terilishi mumkin. SHunindek, yashiklar orasini 0,5m dan qilib bir birining ustiga 8-10 qatorga terish tavsiya etiladi. Ombor qish vaqtida issiq bo'lishi uchun yaxshilab berkitilishi, xavo issiq bo'lganida sovitilib turishi lozim. Ombordagi xarorat 0 +5 va xavo namligi 75-80 bo'lishi maqsadga muvofiq xisoblanadi.

Konservalar omborda saqlanganda yiliga ikki marta baxor va kuz oylarida tekshirib ko'riladi. Bunda ko'pincha konservalarning ostki ikki qatorini buzilganligi aniqlanadi. Binobarin, ular birinchi navbatda tekshiriladi. Ayrim yashiklar ochilib xar bir banka sinchiklab tekshirib ko'riladi. Bunda buzilgan bankalar agar ovqatga yaroqli bo'lsa, tezlik bilan realizasiya qilinadi, aks xolda ularni pishirib cho'chqalarga edirish uchun jo'natiladi.

Konservalarni saqlash ishlari ularning xiliga, texnologik va sanitariya-gigiena rejimiga, tayyorlash va saqlash sharoitiga qarab 1-2 yilda ko'proq bo'lishi mumkin. Sovitish omborlarida konservalar 12 oy saqlanishi mumkin. Bunda xavo xarorati 0-2, xavo namligi 75-80 % bo'lib, xar sutkada xavo ikki marta almashtiriladi. Agar muzlagan bankalar bo'lsa, ularni 15 da 24 soat davomida eritishi mumkin.

Konservalarni tashish ishlari ko'pincha oddiy moltovar vagonlarida bajarilishi mumkin. Bunda konservalar yashiklarga joylashtirilgan bo'lishi lozim. Go'sht va o'simliklardan tayyorlangan barcha konservalar qish vaqtida izotermik vagonlarda tashiladi. Lekin, bunda konservalarni muzlab qolishdan saqlash talab etiladi.

Konservalarni organoleptik tekshirishlarini olib borish talab etiladi. Bunda, birinchi galda konserva bankalarining shakliga tashqaridan nazar tashlanadi. Ularni zanglagan yoki zanglamaganligi tekshiriladi. Xamda pachiq joylari, banka qopqog'ining yoki qavariq bo'lganligi xolatiga e'tibor beriladi.

Ayrim xollarida konserva bankasining qopqog'i bir oz cho'qir bo'lishi mumkin, lekin barmoq bosganda u o'z xolatini oladi. Bunday xolat ba'zan sifatli konservalarda xam uchrashi mumkin. Lekin

konserva bankasi qopqog'ining juda ko'p kavarishi banki ichidagi maxsulotning buzilishiga bog'liq bo'lib, turli xil gazlar xosil bo'lishi natijasida kelib chiqadi, bunda xam banka otib yuboradi. Bu xolat yuz berganda maxsulot sifati pasligi aniqlaniladi.

Konserva sifatini buzilishi - bir qancha sabablar natijasida yuz berishi mumkin. Masalan, konserva bankasida qavariq paydo bo'lishiga konserva ichida qolgan yoki zanglanish natijasida paydo bo'lgan teshik orqali tashqaridagi xavo bilan birgalikda mekroblar tushib rivojlanishi, konservada bo'lgan mikroblar tushib rivojlanishi, konservada bo'lgan maxsulot bilan banka devori orasida boradigan kimeviy reaksiya natijasida N₂ paydo bo'ladi. Ayrim vaqtlarida mexanik ta'sirlar ham sabab bo'lishi aniqlangan. Masalan bankalarning me'yoridan ortik to'ldirib yuborilishi, uzoq mudat muzlatilishi va x.k. lar shular jumlasidandir. Binobarin, qavariq paydo bo'lishini aniqlash, tekshirib ko'rish maqsadga muvofiq xisoblanadi.

Konserva bankasining butunligi - uning ijobiy tomonlaridan biri xisoblanadi. Uni aniqlash uchun etiketkasi olinadi banka yuviladi va xarorati 80-85 bo'lgan suvga 5-7 minut solib qo'yiladi. Bunda agar bankaning biror joyidan xavo pufaklari chiqsa, demak, u zich yopilmagan xisoblanadi.

Konservalar germetik zich yopilmagan bo'lsa ularni sotishga ruxsat berilmaydi. Bunda uning ichidagi maxsulot organoleptik jixatidan tekshiriladi. SHuningdek, bankani ochkanda chiqqan gazning xidiga e'tibor beriladi. Maxsulotning tashqi ko'rinishi, rangi, konsistensiyasi, xidi va mazasi tekshirib ko'riladi. Maxsulotning og'irligi biror bosh idishga solingan xolda nazorat qilinadi va uning tarkibi tekshiriladi. Bundan tashqari konserva bankasining ichki yuzasida qoramtir dog'lar va zang bor- yo'qligi aniqlangan xolda qat'iy xulosaga kelinadi.

Yuqori haroratda go'shtni konservalashning nazariy asoslari

Oziq-ovqat mahsulotlarini xususan go'shtni bankali konserva tayyorlashning asosi-sterillashdir. Sterillashni shunday olib borish kerakki, bunda nafaqat mikroorganizmlarni butunlay yo'qotish balki uzoq vaqt mahsulotlarning sifatini saqlab qolishdir. Sterillash sharoiti (harorat, muddati) konservalanayotgan mahsulotning kimyoviy tarkibi, fizik xossasi, mikrofloraning turi, idishning materiali va hajmiga bog'liq.

Yuqori haroratda sterillashning nazariy asoslari etarli o'rganilgan.

Bakteriyalarning sterillash vaqtidagi halokati ularning hujayralaridagi oqsillarning denaturasiyaga uchrashidir, lekin bu faktor bakteriyalarning issiqlikka chidamliligini oshiradi. Ma'lumki, kislotali yoki ishqoriy muhit bakteriyalarning issiqlikka chidamliligini kamaytiradi. Har xil bakteriyalarning sporalarini issiqlikka chidamliligi ular tarkibidagi erkin suv miqdoriga ko'ra har xil bo'ladi.

Mikroorganizmlarning yuqori haroratga chidamliligi har xil, ulardan ba'zi birlari - sporasiz bakteriyalar - 60-100⁰S da bir necha

minutda halok bo'ladi, boshqalari - spora hosil qiluvchilar - 120°S va undan yuqori haroratni osongina ko'tara oladi; sporali bakteriyalar *Subtilis mesentericus* guruhi juda chidamli - konservalarni buzuvchi asosiy bakteriyalar.

Izlanishlar natijasidan ma'lumki ba'zi bakteriyalar sporolari yuqori haroratga juda chidamli va ular sterillashdan so'ng ham xayot faoliyatini saqlab qoladi va qulay sharoitda rivojlanib mahsulotni aynishga olib keladi. Sterilizatsiya vaqtida barcha bakteriya sporalarini zararsizlantirib bo'lmaydi, chunki bir organizmlar sporasining yuqori haroratga chidamliligi bir necha omillarga bog'liq: ularning kelib chiqishi, rivojlanish sharoitiga, sporaning hosil bo'lgan davriga (yoshiga), sterilizatsiya vaqtidagi soniga, muhitning fizik-kimyoviy sharoitiga-mahsulot rN iga, kislotalarning turiga oqsil, yog' va uglevodlarning miqdoriga, osh tuzi va shakarning konsentratsiyasiga, mahsulotning qovushqoqlik va issiqlik o'tkazuvchanligiga va boshqalar; qizdirish sharoiti - temperatura va muddatiga.

Ba'zi etilgan sporalar uzoq yillar davomida juda past haroratda (-253°S) va yuqori haroratda (130°S) ham o'z faoliyatini saqlab qolishi mumkin.

A.I. Rogachevaning olib borgan kuzatishlariga binoan bir oylik sporaning haroratga chidamliligi 7-10 kunlikka nisbatan bir necha barobar yuqori ekan. Undan tashqari uning kuzatishlari bo'yicha har kislotalarning sterillash ta'siri har xil ekan va quyidagi tartibda ekan:

sirka – limon—sut kislotasi

miqdori va konsentratsiyasi bo'yicha

sut—sirka—limon kislotasi drojjalar uchun

sirka—sut—limon kislotasi.

Izlanishlar shuni ko'rsatadiki, agar shakar qo'shilsa kislotalarning bakterisidlik xususiyatini oshirar ekan.

Quyidagi jadvalda muhitning rNini har xil haroratda sterillash vaqtiga ta'siri ko'rsatilgan:

1-jadval

Muhit rN	Qizdirish vaqti, min	
	Haroratda	
	120°S	110°S
6,1	13	190
5,3	13	160
5		40
4,7	7	35

Go'sht konservalarining ko'pini rNi 6 ga yaqin. SHuning uchun ularni sterillash o'simlik mahsulotlariga nisbatan qattiq sharoitda olib boriladi.

Qizdirishning mahsulot xossasi va tarkibiga ta'siri

Mahsulotlarni 100⁰Sdan yuqori haroratda qizdirilgan vaqtda uning tarkibida chuqur kimyoviy o'zgarishlar bo'ladi. Bu o'zgarishlar mahsulot tarkibidagi moddalarda har xil kechadi. Masalan, yog'ning gidrolizi haroratning oshishi bilan kuchayib(mono va digliseridlar hosil bo'lishiga qadar) organizmda hazm bo'lishi yaxshilanadi, aksincha oqsil va boshqa moddalarning yuqori haroratda o'zgarishi ularning parchalanishiga va mahsulotning ozuqaviy qiymati va tashqi ko'rinishini pasayishiga olib keladi.

Sterillash sharoitini tanlash

Iqtisodiy omillardan kelib chiqqan holda sterillash muddatini qisqartirishga intilmoq kerak. Sterillash vaqtini qisqartirish ishlab chiqarish siklini qisqartirishga va texnologik jarayonni uzluksiz tashkil qilishga imkon beradi. Uning asosiy yo'llaridan biri sterillash haroratini oshirishdir.

Sterillash sharoitini tanlashda, haroratdan tashqari mikroorganizmlarning chidamliligi va mahsulotning o'sha haroratdagi xossalari va o'zgarishlarini e'tiborga olish kerak. Avvalo, mahsulot xossalari o'zgarib ketmaydigan yuqori haroratni aniqlab olish kerak. So'ng mikroorganizmlar faoliyati tugaydigan vaqtni o'sha haroratda aniqlab olish kerak.

Sporalarning inaktivatsiyasi uchun sterillash harorati bilan vaqt o'rtasidagi bog'liqlikni Bigelou quyidagi formula orali ifodalagan:

$$t = -k \lg \tau + q$$

τ - kritik vaqt;

k, q - doimiy, mikroorganizmlarning soni va chidamliligiga bog'liq.

Logarifmik koordinatda bu bog'liqlik to'g'ri chiziqlar bilan ifodalanib letal yoki inaktivasiya chiziqlari deb ataladi.

Nazorat savollari

1. Go'sht va go'sht mahsulotlarini konservasiyalash usullari.
2. Muzlagan muskul tolalarining morfologik tuzilishi.
3. Tuzning mikroorganizmlar rivojiga ta'siri.
4. Gusht konservalarini sterilizasiyalash jarayoni kanday amalga oshiriladi?
5. Yuqori harorat va muhit rN ining mikroorganizmlarga ta'siri.
6. Sterillash vaqtida mahsulot tarkibining o'zgarishi.
7. Konservalar uchun ishlatiladigan idishlar va ularga qo'yiladigan talablar.

2 Mavzu. Chorva mahsulotlari mikroflorasi.Parranda go'shtining mikroflorasi. Baliq mikroflorasi. Kasalliklar.

Reja:

1.Go'sht mikroflorasi.

2.Parranda go'shtining mikroflorasi.

3.Kolbasa mikroflorasi.

4.Baliq mikroflorasi.

3. Oziq-ovqat mahsulotlaridan o'tadigan kasalliklar.

Go'sht mikroflorasi

Ko'pchilik mikroorganizmlar uchun go'sht juda yaxshi ozuqali substratdir. Ular, unda o'zlariga kerakli xamma moddalarni - uglerod va azot manbalarini, vitaminlar, mineral tuzlarni topadilar. Go'shtning rN va unda suv (75%-gacha) mavjudligi ham ularning rivojlanishiga nixoyatda qulaydir, shuning uchun xam go'sht juda tez ayniydi. Sog'lom xayvonlarning mushaklari odatda sterilidir. So'yishdan oldin charchagan, och qolgan kasal xayvonlarning ichagidagi bakteriyalar mushaklarga o'tadi, chunki bu xolda xayvon organizmining qarshilik ko'rsatish qobiliyati sustlashgan bo'ladi.

So'yilgan xayvon go'shtining sirtida xamisha mikroorganizmlar ko'p bo'ladi. Go'sht nimalanayotgan vaqtda, ayniqsa ichak-chovoq shikastlangan taqdirda go'shtga bir talay mikroorganizmlar tegadi. Go'shtga mikroorganizmlar xavodan, ishchilarning qo'llari va kiyimlaridan, asbob-uskunalaridan tushadi. Go'shtni tashishda, saqlashda, dukanlarda nimalashda ham mikroorganizmlar soni ko'payadi. Yangi so'yilgan go'sht xam steril bo'lmaydi.

Go'sht mikroflorasining tarkibi turli-tumandir. Aksariyat bular aerob va fakultativ - anaerob, sporasiz grammanfiy tayoqchasimon bakteriyalar, ichak tayoqchalari guruxidagi bakteriyalar, protey, korineform bakteriyalari, sut achitqich bakteriyalar, mikrokokklar. Kamroq mikdorda aerob va anaerob spora xosil qiluvchi bakteriyalar, achitqilar va mog'or sporalari topiladi.

Go'shtga kasal ko'zg'atuvchi va toksigen bakteriyalar, masalan salmonellalar va enterokokklar tushishi mumkin.

Kala-pochcha, ichak-chovoq (miya, yurak, buyrak va xokazo) mikroorganizmlar bilan ko'proq ifloslanishi tufayli go'shtga nisbatan tezroq buziladi.

Qulay sharoitda go'shtning yuzasida mikroorganizmlar rivojlanib, qatlamiga sekin-asta o'tib boradi. Go'sht qatlamiga mikroorganizmlarning o'tishi uning sifati pasayganining guvoxidir. Go'shtning sifatini tezda aniqlash uchun, go'shtni bakterioskopik tekshiruv olib boriladi. Bunda go'shtni surtma-tamg'a preparatini tayyorlab, Gramm usulida bo'yab, mikroskopiya ilinadi.

Sovutilgan go'sht tez ayniydigan maxsulotdir. Sovutilgan go'shtning aynishiga temperatura va dastlabki mikroorganizmlar bilan ifloslanganligining ta'siri buladi. Sovutilgan go'shtning aynishi saqlash sharoitlariga bog'liqdir.

Go'shtning chirishi yuzasidan boshlanib, asta-sekin qatlamlariga tarkab boradi. 5-8°S dan yuqoriroq temperaturada saqlansa, go'shtda aerob va anaerob mezofil mikroorganizmlar taraqqiy etadi. Bu xaroratda go'sht juda tez, bir necha sutka davomida ayniydi.

Go'shtni 5°S dan pastroq temperaturada saqlasa mezofil bakteriyalar ko'payishdan tuxtab, psixrofil mikroorganizmlar rivojlanadi. Bir necha kundan so'ng bu sharoitda mikrofloraning 80 % gacha turkumidagi bakteriyalar tashkil qiladi. Ular Sovutilgan go'shtni aynitadi. Go'shtning chirib aynishida uning rangi kul rang bo'lib, tarangligi yo'qolib, shilliqlanib yumshaydi va sassiq xidi oshib boradi.

Shilliqlanish - sovutilgan go'shtning taraqqiy etgan aynish turi. Bu xavoning nisbatan yuqori namligida ro'y beradi. Bu aynishni bakteriyalar keltiradi, go'sht yuzasida shilimshik qatlam xosil bo'ladi.

Go'sht kislotaga xosil qilib bijg'iganida qo'lansa achimsiq, nordon xid keladi, rangi o'zgarib, kul rang tusga kiradi va o'zi ilvillab qoladi. Bu aynishning sababchilari spora xosil qiluvchi ba'zi anaerob bakteriyalar, sut achitqich bakteriyalari va achitqilardir. Nimtalar qoni yaxshi ketkizilmaganda va issiq binoda uzoq saqlanganda ko'pincha shunday aynish ro'y beradi.

Go'sht pigmentasiyasida xar xil rangli dog'lar paydo bo'ladi, go'shtda unga xos bo'lmagan qizil, ko'k, sariq dog'larni xosil qiluvchi pigmentli mikroorganizmlar (bakteriya, achitkilar) rivojlanib, bu aynishni keltiradi. Go'shtning mog'orlanishiga sabab - unda turli mog'or zaburug'larining taraqqiy etishidir. Dastlab go'sht sirtida oson ko'chadigan qatlam paydo bo'ladi, keyin bu qatlam ko'pay sharoitda tez o'sadi va ko'payadi. Sovutilgan go'shtda muqor mog'orlari o'sib, oq yoki kul rang momiqday qatlamlar xosil qiladi. Qora qatlamni xosil qiladi, yashil qatlam -sarg'ich qatlam -mog'orlari rivojlanganda paydo bo'ladi.

Go'shtdan qatlamlarni kirib tashlash faqatgina uning tashqi ko'rinishini yaxshilaydi, ammo go'shtdagi mog'or keltirgan o'zgarishlarni yo'qotmaydi. Bundan tashqari, ba'zi mog'orlar go'shtda o'sib, zaxarli moddalar chiqaradi. Maxsulot saqlanadigan kameralarning xavosini namligi ko'tarilganda odatda go'sht mog'orlay boshlaydi. Sovutilgan go'shtni saqlash uchun optimal temperatura 0° S dan - 1°S gacha va xavoning nisbatan namligi 85- 90 % tashkil qiladi. Ammo shunday sharoitda ham go'sht 10 - 20 sutkadan uzoq saqlanmaydi.

Go'sht yarim fabrikatlari, ayniqsa mayda bo'laklar va farsh tezroq ayniydi, chunki ularda go'shtga nisbatan mikroorganizmlar ko'proq bo'ladi.

Sovutilgan go'shtning saqlash muddatini uzaytirish uchun sovitishdan tashqari, yana mikroorganizmlarga ta'sir etuvchi qo'shimcha vositalar qo'llanadi: saqlash kameralari xavosida karbonat ангидрид miqdorini ko'paytirish, ozon bilan ishlov berish va ultrabinafsha nurlar bilan nurlantirish.

Go'sht va go'sht maxsulotlarinn anaerob sharoitlarida: vakuum upakovkada, gaz o'tmaydigan plyonkadan yasalgan upakovkada, azot atmosferasida saqlash usullari ishlab chiqilmoqda.

Anchagina miqdordagi go'sht muzlatib, bu xolda uzoq muddat saqlanadi -12°S dan yuqori bo'lmagan temperaturada go'sht oylab saqlanadi.

Parranda go'shtining mikroflorasi

Parranda go'shti xam qora mol go'shti kabi mikroorganizmlarning o'sishi uchun yaxshi muxitdir. Parranda go'shtining aynish turlari, mikroflorasi qora mol go'shtidan deyarli farq qilmaydi, ammo suvda suzuvchi parranda mushaklarida ko'pincha oziq-ovqat toksikoinfeksiyalarini qo'zg'atuvchi salmonellalar uchrashi mumkin.

Parranda tanasining yarim tozalanganida to'la tozalanganaga nisbatan mikroorganizmlar ko'proq bo'ladi. Yarim tozalangan tanalarda ba'zan ichak-chovoq yorilib, qorin bo'shlig'i mikroorganizmlar bilan ifloslanadi. Parrandaning patini yulishdagi teri jaroxati ham mushaklarga mikroblar kirishiga olib keladi. Broylar tovuqlarini so'yib tozalangandan keyin terisining yuzasining 1 sm² da bakteriyalarning soni minglab bo'ladi. Sovitgichlarda saqlaganda (4-5°S) birinchi 2-3 kunda bakteriyalar soni arziyas miqdorda oshadi, 4-6 sutkalarda esa 1 sm² terisida unlab, yuzlab minglab, xattoki millionlargacha boradi.

Parranda go'shtini gaz o'tkazmaydigan plyonkalarga upakovka qilsa yoki uni saqlaydigan atmosferada karbonat angidrid miqdorini ko'paytirs va temperaturani -2 -3°S ga pasaytirs, go'shtni saqlash muddati anchagina uzayadi.

Muzlatilgan parranda -12 -15°S da saqlansa, uzoq vaqt (oylab) buzilmaydi. Parranda go'shtini sifatini, xuddi qora mol go'shtidek surtma-tamg'a tayyorlab bakterioskopik usulda tekshiriladi.

Kolbasa maxsulotlarini qo'shimcha termik ishlov bermasdan iste'mol qilinadi, shuning uchun bu maxsulotlarga sanitariya talablari yuqoridir. Kolbasa tayyorlanishida undagi mikroorganizmlar soni ayniqsa ko'tariladi, o'rtacha 10 barobar. Kiymani qobiqqa solgandan keyin qaynatilgan va yarim- dudlangan xolda qovurib olib, so'ng qaynatadilar; yarimdudlangan kolbasalarni yana dudlaydilar.

Issiq tutunda qovurganda baton ichidagi temperatura 40-45°S dan oshmaydi, shuning uchun tutunning antiseptik moddalari va temperatura ta'sirida faqat kolbasa batonining yuzasidagi mikroorganizmlar soni kamayadi. Kolbasalarni qaynatganda mikroorganizmlar miqdori 90-99% kamayadi. Ammo kolbasaning ichki qatlamlarida spora xosil qiluvchi tayoqchalar va eng bardoshli mikrokokklar saqlanib qoladi.

Qaynatilgan va liver (kalla-pochcha) kolbasalar, sosiskalar ayniqsa tez ayniydigan maxsulotlardir. Yarimdudlangan va dudlangan kolbasalarda suvning miqdori kam, tuzning miqdori ko'proq bo'lib, dudlashda mikroblarga qarshi moddalar bilan ishlov berilgani tufayli ular uzoq vaqt saqlanadi.

Kolbasa maxsulotlarining aynish turlari go'shtnikiga uxshaydi: nordonlashishi, tiklanishi, mog'orlashishi, taxirlanishi (ichirish), pigmentasiya bo'lishi.

Baliq mikrobiologiyasi

Baliq kimyoviy jixatdan so'yiladigan go'shtga yaqin turadi. Ammo baliq sut emizuvchi xayvonlar go'shtiga nisbatan mikroblarga anchagina chidamsiz, shunga ko'ra uni uzoq saqlab bo'lmaydi. Buning sababi shundaki yangi tutilgan baliq odatda tozalanmay saqlanadi, baliqning xazm organlarida va oykuloklarida (jabralarida) esa turli mikroorganizmlar ko'p bo'ladi. Baliq tanasini qoplaydigan shilimshikda xam mikroorganizmlar ko'p. Balik tirik vaqtida bu mikroblar aktivlik ko'rsatmaydi, lekin baliq o'lgandan keyin ular emirish faoliyatini boshlab, baliqning buzilishiga sabab bo'ladi.

Baliq mikroflorasi juda turli-tuman. Baliqning sirtida bakteriyalarning kokksimon formalari, sardinalar, axromobakter va psevdomonas turkumlariga kiradigan tayoqchasimon bakteriyalar, protey, ichak tayoqchasi, aktinomisetlar, ba'zi mog'or va achitqilar ko'proq uchraydi. Baliq ichagida turli chirituvchi bakteriyalar xamda ovqatdan zararlanishga sabab bo'ladigan patogen bakteriyalar ham bo'lishi mumkin. Balik mikroorganizmlar ko'proq to'plangan joylaridan - tanasining shilimshiq bilan qoplangan qismidan, oykuloqlari va ichaklaridan buzila boshlaydi. Baliq tanasini qoplaydigan shilimshiq oqsil moddalarga boy bo'lib, osongina chiriydi. Oykuloklar xam mikroblarning taraqqiy etishi uchun g'oyat qulay muxitdir. Oykuloqlar ich-ichidan qon tomirlarining qalin turi bilan qoplangan bo'lib, ularga mikroorganizmlar tez ta'sir eta oladi. SHu sababli baliqni buzila boshlaganligi amalda oykuloqlarning ko'pincha rangi va xidiga qarab bilinadi. Baliqning chirish jarayonlari ichakdan xam boshlanishi mumkin, shunga ko'ra, baliq ba'zan yangidek ko'rinsa ham, ichi yorilganda chirindi xidi keladi. YAngi tutilgan balikning mushak to'kimasi steril xisoblanadi, lekin tutilgan baliqda taraqqiy etuvchi mikroblar shu to'kimaning ich-ichiga kirib, uning buzilishiga sabab bo'ladi. Mushak to'qimasining tuzilishi xususiyatlari ham issiqqonli xayvonlarning go'shtiga nisbatan baliqning tezroq buzilishiga imkon beradi. Baliqni xatto sovitganda ham faqat qisqa vaqt saqlash mumkin bo'ladi. Baliqni faqat muzlatib yoki boshqa usulda konservalab, masalan tuzlab, marinad qilib yoki dudlab uzoq saqlash mumkin.

Tayanch suzlar va iboralar

1. Bakterioskopik usul.
2. Go'shtning chirishi.
3. Go'shtning shiliqlanishi.
4. Go'shtning mog'orlashi.
5. Go'shtning kislotali bijg'ishi.
6. Go'shtning pigmentagiyasi.
7. Gram usulida bo'yash.
8. Parravda go'shtining mikroflorasi.
9. Kolbasa maxsulotlarining mikroflorasi.
10. Baliq mikroflorasi.

Nazorat savollari

1. Go'sht mikroflorasining tarkibi.

2. Go'shga qanday patogen va toksikogen mikroorganizmlar tushishi mumkin
3. Parranda go'shti va kolbasalar mikroflorasini tariflab bering.
4. Baliq tanasining qaysi qismlarida mikroorganizmlar ko'proq ?

Meva va sabzavot va bankali konservalash mikrobiologiyasi

Meva va sabzavotlar buzilishining sabablari.

Meva va sabzavotlash saqlashda eng taraqqiy etgan mog'or va bakterial kasalliklar. Tuzlangan meva va sabzavotlar mikroflorasi. Bankali konservalar mikroflorasi.

Oziq-ovqat mahsulotlaridan kasallanish – sifatsiz oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilganda hosil bo'ladi.

Mikroorganizmlar turli yo'llar bilan - oziq-ovqat mahsulotlariga ishlov berganda, ularni tarqatishda qatnashadigan personal qo'li bilan, chang bilan havo orqali va qisman tuproq orqali, saqlash uchun ishlatiladigan ifloslangan suv yoki muz bilan zaxarlangan idish orqali mahsulotga o'tishi mumkin. Ba'zi mahsulotlar (masalan go'sht, sut) agar ular kasallangan yoki basillo tashuvchi jonivorlardan olingan bo'lsa, toksigen mikroblar bilan zaxarlangan bo'lishi mumkin. Oziq – ovqat mahsulotlarini tarqatish va saqlash bilan shug'ullanadigan shaxslar, oziq – ovqat mahsulotlari bilan zaxarlanish paydo bo'lish sababini va tarqalishi mumkinligining shart – sharoitlari bilan va buni oldini olish tadbirlari bilan tanish bo'lishi lozim. Oziq – ovqat mahsulotlaridan zaxarlanish uni paydo bo'lish belgilariga ko'ra 2 guruhga bo'linadi:

- 1) Ozuqaviy infeksiya;
- 2) Ozuqadan zaxarlanish.

Ozuqaviy infeksiyalarga – yuqumli kasalliklar kiradi. Bunda oziq – ovqat mahsulotlari patogen mikroblarni kasallangan organizmdan (yoki basilla tashuvchidan) sog'lom organizmga tashuvchi hisoblanadi xolos.

Oziqaviy infeksiyalar faqat oziq – ovqat mahsulotlaridangina emas, balki boshqa yo'llar bilan ham: suv, havo, ro'zg'ordagi aloqa yo'llari orqali va x.k. yo'llar bilan o'tishi mumkin. Odatda oziq – ovqat mahsulotlaridagi ozuqaviy infeksiya uyg'otuvchilari rivojlanmaydi – ko'paymaydi, lekin ularda virulent xolat ko'p vaqtgacha saqlanib qolishi mumkin. Kasallik sodir bo'lishi uchun ovqatda oz miqdordagi tirik hujayralarning mavjudligi kifoya. Ular o'zining yuqori patogenligi tufayli unda aktiv rivojlanishi va patologik jarayonlar chaqirishi mumkin.

Oziq-ovqat mahsulotlaridan zaxarlanish– kasalligi sodir bo'lishi uchun oziq – ovqat mahsulotlari asosiy ro'li o'ynaydi. Ozuqaviy zaxarlanishni uyg'otuvchi mikroorganizmlar oziq – ovqat mahsulotlarida toksinlar hosil qilib rivojlanadi – ko'payadi. Oziqaviy zaxarlanish yuqumli emas. Kasal bilan aloqada bo'lgan sog'lom

organizmga o'tmaydi.

Oziqaviy infeksiyalar

Oziqaviy infeksiyalar tipik yuqumli kasalliklar kabi davomiy inkubasion davr va har bir kasallik uchun xarakterli hisoblangan klinik belgilar bilan boradi.

Ko'pchilik oziqaviy infeksiyalarni uyg'otuvchilari inson organizmiga tushib, asosan ichakda lokalizasiyalashadi. Bunday kasalliklar ichak infeksiyalari deyiladi. Ularga dizenteriya, tif, paratif kiradi. Bunday kasallik uyg'otuvchilari ichak-tifoz gurux bakterialari safiga kiradi.

Ichak-tifoz gurux bakterialari. Inson uchun patogen hisoblangan ichak infeksiyon kasalliklarini uyg'otuvchilaridan tashqari patogen bo'lmagan saprofit bakteriyalarni o'z ichiga oladi. YA'ni inson va jonivor ichaklaridagi oddiy yashovchi - ichak tayoqchasi- *Escherichia coli* va uning turli ko'rinishlaridir.

Ichak-tifoz gurux bakteriyalari juda ko'p umumiy belgilarga ega, bu esa oilalarning biologik jixatdan tor doirada yaqinligini ko'rsatadi. Ular kalta tayoqchalar ko'rinishida bo'lib, spora hosil qilmaydilar, grammanfiy, aerob va anaerob sharoitlarda rivojlanishlari mumkin. Bu guruxning ko'p miqdordagi vakillari inson uchun patogenlik darajasi va biokimyoviy aktivligi – masalan: laktozani bijg'itish xususiyatiga egaligi bilan farq qiladi. Patogen bo'lmagan shakllari laktozani parchalaydi, patogenlari esa parchalamaydi. Ichak-tifoz gurux bakteriyalari turli ko'rinishlarda boshqa qandlarga ham tegishlidir. Ularning ba'zilar qandlarni kislota va gaz, ba'zilar faqat kislota hosil qilib bijg'itishlari mumkin va ba'zilar esa umuman bijg'itmaydi. Bunday belgilar ichak-tifoz gurux bakteriyalarining ayrim vakillarini aniqlash uchun ishlatiladi.

Oziq-ovqat mahsulotlariga tushgan oziqaviy infeksiya uyg'otuvchilari saqlash haroratiga bog'liq xolda sezilarli darajada o'zgarishi mumkinligiga qaramay, qisqa yoki uzoq vaqt virulentligini va hayot kechirish faoliyatini saqlaydilar.

Paratif uyg'otuvchilari *Salmonella* oilasiga kiruvchi A va B bakteriyalari bir biriga o'zaro yaqin bu harakatlanuvchi, spora hosil qilmaydigan grammanfiy, kalta tayoqchalar-fakultativ anaeroblar. Optimal harorati 37⁰S. Ular ekzotoksin hosil qilmaydilar, lekin organizm ichida bakteriyaning o'zi nobud bo'lganidan so'ng haroratga chidamli kuchli ta'sirga ega endotoksin erkinlikka chiqadi. Inkubasion vaqti 10-20 kun. Kasallik vaqtida ingichka ichakning yalig'lanishi, ich ketishi, harorat ko'tarilishi, xolsizlik kuzatiladi.

Dizenteriya – yo'g'on ichak yalig'lanadi. Kasallik uyg'otuvchi boshqa ichak guruh bakteriyalaridan farq qilib, haroratsiz o'tadi. Inkubasion davri 2 kundan 7 kungacha davom etadi. Oziq – ovqat mahsulotlarida 10 – 20 kungacha tirik saqlanadi.

Xolera (O'lat) uyg'otuvchilari–vibriion oziq–ovqat mahsulotlarida 10–15 kun, tuproqda 2 oy, suvda bir necha sutka saqlanadi. Xolera vibriionni past haroratlarga chidamli. U kuchli ta'sir etuvchi endotoksin va ekzotoksin – **enterotoksin** (ichak zaxari). Inkubosion davri bir necha soatdan bir necha kungacha davom etadi. Kasallik turli darajadagi og'irlikda o'tadi. Ichak infeksiya kasalliklari bilan og'riganlar uzoq vaqtgacha infeksiya tashuvchi bo'lib qoladilar. Ichak infeksiyasining profilaktikasi – sanitar gigienik rejim va shaxsiy gigiena qoidalariga rioya qilish va ichak infeksiya tashuvchilaridan va pashshalardan oziq – ovqat mahsulotlarini saqlashdir. Ichak infeksiyalaridan tashqari ozuqaviy infeksiyalarga - brusellyoz, sil, yashur va sibir yazvasi kiradi.

Oziq-ovqat mahsulotlaridan zaxarlanish

Oziq–ovqat mahsulotlarining zaxarli bo'lishi turli sabablarga bog'liq. Oziq–ovqat mahsulotlari o'zining tabiatdan zaxarliligi tufayli (baliq, qo'ziqorin, rezavor va hokozolarning ba'zi turlari) yoki ularga tushib qolgan ba'zi zaxarli moddalar tufayli zaxarlanadi. SHuningdek, oziq – ovqat mahsulotlari mikroblarning alohida turlari bilan yoki ularning toksinlari bilan zaxarlanishi natijasida zaxarlanish mumkin. Oziq – ovqat mahsulotlaridan zaxarlanishni statistika ko'rsatkichlariga ko'ra asosan mikroblar tufayli zaxarlanish chaqirar ekan. Ular zaxarlangan ovqat iste'mol qilgandan so'ng odatda bir necha soat ichida namoyon bo'ladi va juda og'ir borishi bilan xarakterlanadi. Mikroblar uyg'otgan oziq–ovqat mahsulotlari bilan zaxarlanish 2 xil bo'ladi. Oziq–ovqat mahsulotlari intoksikasiyalari va toksikoinfeksiyalari.

Oziq–ovqat mahsulotlari intoksikasiyalari (toksikozlar)– mahsulotda faqat mikroblar toksinlari bo'lganda namoyon bo'ladi. bunda toksin hosil qiluvchi mikroorganizmlar bo'lmasligi ham mumkin.

Oziq–ovqat mahsulotlari toksikoinfeksiyalari – ovqatda faqat katta miqdorda rivojlanayotgan tirik toksigen mikroblarining mavjudligi tufayli namoyon bo'ladi.

Oziq – ovqat mahsulotlari intoksikasiyalari - Oziq – ovqat mahsulotlari intoksikasiyalari bakterial va zamburug'li bo'lishi mumkin. Bakterial intoksikasiyaga botulizm va stafilokokli intoksikasiya kiradi.

Botulizm –bu oziq–ovqat mahsulotlaridagi Clostridium botulinumbakteriyasining toksini orqali juda og'ir zaxarlanish. Oziq–ovqat mahsulotlariga tushib qolgan botulizm kasalligini uyg'otuvchisining ko'payishi va toksin ajratishi uchun yaxshi muhit hisoblanadi. Botulizm uyg'otuvchisi spora hosil qiluvchi tayoqcha.

Spora hujayra chetida joylashgan bo'lib, tennis raketkasining ko'rinishini eslatadi. U qat'iy anaerob, sovuqqa chidamli muhitning nordon reaksiyalarini sezuvchan ($rN\ 4,5 - 4$ dan kichik bo'lganda rivojlanmaydi). Tuz uning rivojlanishiga va toksin chiqarishiga to'sqinlik qiladi, lekin mahsulotda hosil qilingan toksinni parchalay olmaydi. Sporasi yuqori haroratga chidamli $100^{\circ}S$ 5-6 soat va $120^{\circ}S$ da

10-20 min. issiqlik ishlovi berilganda ham saqlanib qoladi. Shuning uchun zaxarlangan (kolbasa, bankali konserva va boshqalar) oziq – ovqat mahsulotlariga etarli issiqlik ishlovi berilmaganda sporalar tirik saqlanib qoladi. Anaerob sharoitda masalan: bakteriya rivojlanishi, toksin chiqarishi mumkin. Botulinli ekzotoksin taniqli mikroorganizmlar zaxarlarining eng kuchligi. U juda chidamli, oshqozon kislotasi ta'sirida parchalanmaydi. 70-80⁰S haroratda 1 soat issiqlik ishlovi berilganda ham, xattoki 10-15min. Qaynatilganda ham, muzlatilganda ham, marinovka qilinganda ham saqlanib qoladi. Ovqat bilan inson ichagiga tushib toksin qonga so'riladi va markaziy nerv sistemasini shikastlaydi. Inkubasion davri 6-24 soat va undan ko'proq bo'lishi mumkin. Kasallikning asosiy belgilari ko'z xiralashadi, nutq va nafas olish qiyinlashadi. Muskul to'qimalari paralichga uchraydi.

Nazorat savollari:

1. Qanday mikroorganizmlar infeksiyaning spesifik sababchisi hisoblanadi?
2. Oziq-ovqat mahsulotlaridan o'tadigan kasalliklar?
3. Oziq-ovqat mahsulotlarining zaxarli bo'lish sabablari?
4. Botulizm nima?

3 Mavzu. Sut mikroflorasi. Kasalliklar.

Reja.

1.Sut mahsulotlari mikrobiologiyasi.

2.Tuxum mikrobiologiyasi.

3. Kasalliklar.

Sut mikroflorasi

Sutda odamga zarur ozuqa moddalarining deyarli xammasi bor, shuning uchun sut juda qimmatli ovqat hisoblanadi. Sigar sutida uglevodlar (sut shakari), oqsillar, yog'lar, mineral tuzlar, vitaminlar bor. Ozuqa moddalarining hammasi organizm, o'zlashtirishi uchun juda qulay shaklda bo'ladi. Sutda 87% ga yaqin suv bor. Sut mikroorganizmlar rivojlanishi uchun juda qulay muxitdir, shuning uchun ham xom sutda mikroorganizmlar xamisha ko'p bo'ladi. Xatto yangi sog'ilgan 1 ml sutda xam bir necha mingga mikroorganizm bo'lishi mumkin, chunki sigar elinining so'rgichlarini o'zidayoq mikroorganizmlar bo'ladi. SHu sababdan butunlay steril sut olishni imkoniyati yo'q. Sut sog'ayotganda elimning yuzasidagi mikroorganizmlar sutga tushadi xamda xavodan, idishlardan, sut sog'uvchilarning qo'llaridan, sut sog'ish apparatlaridan xam mikroorganizmlar sutga tushib, uni iflos qiladi. YAngi sog'ilgan sutda bakterisid moddalar - lakteninlar bo'lib, ular sutdagi mikroorganizmlarning rivojlanishi to'xtatadi, ba'zilarini esa o'ldiradi. Sutning bakterisid xususiyatlari saqlanib turadigan davr bakterisid fazadeyiladi. Sutning bakterisidligi

vaqt o'tishi bilan pasayadi, sutdagi bakteriyalar soni ko'p bo'lib, xarakat yuqori bo'lsa bakterisid faza qisqaradi.

Yangi sog'ilgan sutning xarorati 35°S atrofida bo'ladi. Bakterisid fazani cho'zish uchun xech bo'lmaganda 10°S gacha sovitish kerak.

Bakterisid faza tugashi bilan sutda turli bakteriyalar ko'payadi. Bu davr aralash mikroflora fazasideyiladi. Bu fazaning oxirida sut achitqich bakteriyalar ko'payib, sutning kislotaliliga oshib boradi va chirituvchi va boshqa bakteriyalar rivojlana olmaydi. Bu davr sut achitqich bakteriyalar fazasidir, bunda sut iviydi. Sut achitqich bakteriyalar fazasi tugab, sutda achitqilar va mog'orlar o'sadi. Ular ta'sirida parchalangan oqsilning ishqoriy maxsulotlari xosil bo'ladi; sutning kislotaliligi kamayib unda chirituvchi bakteriyalar o'sishi mumkin. Sutning mikroflorasi normal va anormalga bo'linadi.

Normal mikrofloraga sut achitqich bakteriyalar, propion kislotali va chirituvchi bakteriyalar, ichak tayoqchalari guruxidagi bakteriyalar, mog'orlar va achitqilar kiradi.

Anormal mikrofloraga turli infeksiyon kasalliklarni kuzatuvchi mikroblar (dizenteriya, brusellyoz, sil terlama va boshqa kasalliklar mikrobi) kiradi. Anormal mikrofloraga yana oziq-ovqat zaxarlanishini keltiradigan solmonellalar va oltinsimon stafilakokklar hamda sutning rangami o'zgartiruvchi (ko'kartiruvchi, qizartiruvchi) sho'r va sovun ta'mini beradigan mikroorganizmlar kiradi.

Sutni aynishiga yo'l qo'ymaslik uchun ko'pi bilan 8-10°S dan yuqori bo'lmagan xaroratda saqlanadi, yoki pasterizasiya qilib qo'yiladi. Bu xaroratda sut achitqich bakteriyalari rivojlanmaydi, ammo sovuqqa bardoshli bakteriyalar ko'pincha oksil va yog'ni parchalab, sut ta'mini taxir qilib qo'yadi. Shuning uchun pasterizasiya qilingan sutni 10°S dan pastroq xaroratda pasterizasiya bo'lgan vaqtdan boshlab 36-48 soatdan uzoqroq saqlash mumkin emas. Sterilizasiyalangan sutni uzoqroq vaqt saqlash mumkin, chunki unda barcha mikroblar o'lgan.

Sut maxsulotlari mikroflorasi

Sut maxsulotlarini (smetana, tvorog, qatiq, prostokvasha, pishloq va boshqalar) tayyorlash uchun pasterizasiya qilingan sutga sut achitqich bakteriyalarning toza kulturalarini tomizg'a sifatida qo'shiladi. Kefir, kimiz, kurunga tayyorlashda sut achitqich bakteriyalardan tashqari, yana achitqilar ham qo'shiladi.

Inson organizm sut kislotali maxsulotlarni oddiy sutga qaraganda osonroq va tezroq o'zlashtirib, xazm qiladi. Sut kislotali maxsulotlar sutga nisbatan uzoqroq saqlanadi. Ular patogen mikroblar rivojlanishi uchun qulay muxitdir.

Sut achitqich bakteriyalari sut kislotasidan tashqari antibiotik moddalar xosil qilib patogen va chirituvchi bakteriyalarga qarshi antagonistik ta'sir qiladi. Maxsulotning sifati sut achitqich bijg'ishning to'g'ri ketishiga bog'liq. Yuqori sifatli maxsulot olish uchun

qo'llanadigan tomizg'idagi mikroorganizmlar ma'lum biokimyo aktivlikka ega bo'lishi kerak. Shunda begona tasodifiy, sut achitqich bijg'ishga salbiy ta'sir etadigan mikroorganizmlar rivojlanishiga sharoit bo'lmaydi.

Oddiy prostokvasha, smetana va tvorog uchun qo'llanadigan tomizg'i tarkibiga mezofil gomofermentativ sut achitqich streptokokklari va xushbo'y xid xosil qiluvchi streptokokklar kiradi. Tvorog tayyorlashda tomizg'idan tashqari, shirdon fermentini qo'shib jarayon tezlashtiriladi.

Sut kislotali maxsulotlarni saqlashda ularga tashqaridan (ishlab chiqarish asbob-uskunalaridan, xavodan, ishchilarning qo'llari va kiyimlaridan) achitqi, sirka achitqich bakteriyalari, mog'orlar tushib, rivojlanib maxsulotga kiradi va ta'mini buzadi. Mog'orlardan ko'pincha rivojlanib, maxsulot yuzasida qalin, oq sariq rangli, baxmalga o'xshash parda xosil qiladi.

Bolgar prostakvashasini tayyorlashda tarkibida termofil sut achitqich streptokokkiva bolgar tayyoqchasi mavjud tomizg'i qo'llaniladi.

Asidofil prostokvasha tomizg'isiga termofil sut achitqich bakteriyalardan tashqari asidofil tayyoqchasi kiradi.

Asidofilin tayyorlash uchun 3 xil tomizg'ilarni: asidofil tayyoqchalari tomizg'isi, tvorog uchun tomizg'i va kefir tomizg'isi bir xil mikdorda (1:1:1) qo'shiladi.

Asidofil maxsulotlari shifobaxsh xususiyatga ega. Asidofil tayyoqchasi antibiotik moddalar ishlab chiqarib, ular ko'pincha chirituvchi bakteriyalarni ichak infeksiyasi kuzgatuvchilarni yo'qotadi.

Kefir tayyorlashda sutga kefir zamburug'lari degan tomizg'i qo'shiladi. Uning mikroflorasi sut achitqich streptokokklari, sut achitqich tayyoqchalari va torula turkumi achitqilaridan iborat. Kefirdagi spirt miqdori 0,6 ga boradi. Kefir kabi qimiztayyorlash xam sut kislotaga va spirt xosil bo'ladigan bijg'ishlarga asoslangan. Qimizda 2-2,5 foizgacha spirt to'planadi. Qimiz ot sutidan tayyorlanadi, ammo xozir sigar sutidan ham tayyorlanmoqda.

Ryajenka tomizg'iga termofil sut achitqich streptokokk va kamroq mikdorda bolgar tayyoqchasi qo'shiladi. Sut kislotali maxsulotlardan yana turli milliy ichimliklar, masalan chal, magoni, kurunga tayyorlanadi.

Sariyog' chuchuk va nordon bo'ladi. Chuchuk sariyog'ni pasterizasiya qilingan qaymoqdan olinadi, shuning uchun unda mikroorganizmlar nisbatan kamroq bo'ladi, ularning tarkibi tasodifiy va turli-tumandir. Chuchuk sariyog'ga mikroorganizmlar qaymoqdan, yog'ni yuvish uchun ishlatiladigan suvdan, xavodan, asbob-uskunadan va boshqa narsalardan tushadi.

Nordon sariyog' oldin achitib qo'yilgan qaymoqdan tayyorlanadi. Bu sariyog'da bakteriyalar ko'proq, lekin tarkibi muayyan va doimiy

bo'lib, asosan sut achitqich bakteriyalardan iborat. 1g sariyog'da mikroorganizmlarning miqdori bir necha un mingdan tortib, bir necha un milliongacha boradi. Ular orasida chirituvchi bakteriyalar, ichak tayyoqchasi, mog'or zamburug'lari va achitqilar ham uchraydi. Sariyog'da patogen mikroblarning vakillari (dizenteriya, terlama va xokazo) ham bo'lishi mumkin. Sariyog' saqlanganda mog'orlab turli-tuman dog'lar paydo bo'lishi mumkin. Uning mog'orlashiga ko'pincha oidium, penisillium, aspergillus va boshqa zamburug'lar sabab bo'ladi.

Mog'or zamburug'lari ko'payishi natijasida sariyog'ning tashqi ko'rinishi, xidi va ta'mi o'zgaradi, unda sho'rланish va taxirlanish ro'y beradi, natijada sariyog' iste'mol uchun yaroqsiz bo'lib qoladi. Uzoq saqlash uchun sariyog'ni 24°S dan 30°S gacha sovutish zarur.

Pishloq mikroflorasi pishloq xossalarining shakillanishida eng muxim ahamiyatga ega. Pishloq sifatining asosiy ko'rsatkichlari: mazasi, xushbo'y xidi, konsistensiyasi va jilosi. Pishloq tayyorlash jarayonida uning sifati, jarayonda qatnashuvchi mikroorganizmning turlari va xususiyatlariga bog'liq.

Pishloq tayyorlash uchun sutga sut achitqich bakteriyalari va shirdon ferment qo'shiladi. Xosil bo'luvchi laxtada bir talay bakteriyalar, asosan sut achitqich bakteriyalari taraqqiy etadi, bularning orasida chirituvchi bakteriyalar, propion kislotali va moy kislotali bakteriyalar, ichak tayyoqchasi, mog'or zamburug'lari va achitqilar ham uchraydi. Pishloqning etilishida sut achitqich streptokokklari va tayyoqchalari, shuningdek propion kislotali bakteriyalari eng muxim rol o'ynaydi.

Pishloqning ba'zi turlari (rokfor, zakuska pishlog'i) sut achitqich bakteriyalari va mog'or zamburug'larini ishtiroki bilan tayyorlanadi. Masalan, rokfor pishlog'ini ishlab chiqarishda mog'orini ataylab pishloqqa ekiladi, natijada pishloq aynan o'ziga xos ta'm xosil qiladi. Mog'or zamburug'lari pishloqdagi oksil va yog'ni parchalab shunday ta'm beradi. Pishloqda ichak tayyoqchalari va moy kislotali bakteriyalarning rivojlanishi, shu bilan birga karbonat angidrida va vodorodning ko'plab ajralib chikishi natijasida pishloq qavarib shishib ketada va uning ta'mi, xidi, konsistengiyasi buziladi. Pishloqning taxir mazasi sut oksilining marmokokklar va mikrokokklar tomonidan parchalanishi natijasida kelib chiqadi. Pishloq po'stining shilimshiqlanishiga, pishloq sirtida shilimshiq xosil qiluvchi bakteriyalar ko'payishi sabab bo'ladi.

Tuxum mikrobiologiyasi- Tuxum tuyimli ovqatdir, chunki unda oqsillar, yog'lar, uglevodlar, mineral tuzlar, vitaminlar bor. SHu bilan birga tuxum mikroorganizmning rivojlanishi uchun juda yaxshi oziqli muxit xisoblanadi.

Ammo tuxumning puchog'i va uning ostidagi pardasi tuxum ichiga mikroblarni bemaolol kirishiga to'sqinlik qiladi. Tuxum puchog'ida juda mayda teshiklar bor, tuxumning nafas olishi uchun zarur xavo

tashqaridan shu teshiklar orqali kiradi, tuxum ichidagi karbonat angidrid gazi va suv bug'lari esa o'sha teshiklardan chiqib ketadi.

Sog'lom parrandalarning yangi qo'ygan tuxumi immunitetli va odatda steril bo'ladi, ya'ni unda mikroblar bo'lmaydi. Tuxum saqlanganda sekin-asta eskirib, immunitetdan maxrum bo'ladi, shunga ko'ra, tuxumga kirgan mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun qulay sharoit kelib chiqadi. Tuxumga mikroblar po'choq teshiklaridan kiradi. Tuxum puchog'ining sirtida mikroorganizmlar juda ko'p bo'ladi: 1sm² ifloslangan puchoqda bir necha yuz ming va xatto bir necha million mikrob xujayrasi bo'lishi mumkin.

Tuxum sirtidagi mikroflora asosan parranda ichagidagi xar xil bakteriyalardan, tuproqdan va xavodan tushgan bakteriyalar, mog'or zamburug'larining sporalari va shu kabilardan iborat.

Tuxumga tashqaridan kirgan mikroorganizmlar zo'r berib ko'paya boshlaydi va tuxumni tezda palada qilib qo'yadi.

Tuxumni tez yoki uzoqroq muddatda palada bo'lishi tuxum saqlanayotgan binodagi xavo xarorati va namligiga, shuningdek tuxum puchog'ining xolatiga bog'liq. Tuxum puchog'i iflos va namligicha saqlansa, toza va quruq puchoqli tuxumdan ko'ra tezroq palada bo'ladi. Asosan bakteriyalar - protey, ichak tayyoqchasi, pichan tayyoqchasi, mikrokokklar, shuningdek mog'or zamburug'lari - penisillium, asperogillus va shu kabilar tuxumning aynishiga sabab bo'ladi.

Bakteriyalar tuxum okini chiritib, vodorod sulfid, ammiak va boshka gazlarni xosil qiladi, gazlar ba'zan tuxum puchog'ini yorib yuboradi. Chiriyotgan tuxum yorug'ga tutib qaralganda tiniq bo'lmaydi, tuxum sasib ketadi.

Mog'or zamburug'lari avvalo puchoq ostidagi pardada rivojlanadi. Mog'orlarning dastlabki o'sish davrida ovoskopiya mog'or taraqqiy eta boshlagan joyda qoramtir dog' ko'rinadi. So'ngra bu dog' kengayadi va nixoyat tuxum butunlay xira tortadi. Keyinchalik mog'or puchoq ostidagi pardani emirib, tuxum okiga kiradi. Suvda suzadigan parranda (o'rdak, g'oz) tuxumlarida ko'pincha patogen parazit bakteriyalari bo'ladi, bu bakteriyalar esa ovqatdan zaxarlanish sababchilaridir. SHuning uchun ham bunday tuxumlarni umumiy ovqatlanish korxonalarida ovqatga ishlatish mutloqo ma'n qilinadi, bunday tuxumlar non yopishda va konditer korxonalarida yaxshi pishiriladigan mayda xamir maxsulotlar tayyorlash uchun ishlatilsa bo'ladi. Xamir maxsulotlar pishirilgan vaqtda yuqori xaroratda parativ bakteriyalarini o'ldiradi.

Iste'mol uchun xavfsiz, yuqori sifatli sut olish shart-sharoitlari

Sut inson uchun a'lo darajadagi oziq mahsuloti bo'lishi bilan bir qatorda turli mikroorganizmlar, jumladan kasallik paydo qiladigan mikroorganizmlarning ko'payishi uchun ham yaxshi muhit bo'lib xizmat qiladi. SHuning uchun ham sut olish jarayonida sut fermalarining xodimlari sutga mikroblar imkoni boricha kamroq,

tushadigan bo'lishiga qarab borishlari kerak. Buning uchun mollarni yaylovga haydab boriladigan yo'llarga e'tibor berish, fermalar territoriyasini tartibga keltirish, ko'kalamzorlashtirish, fermalarga borish yo'llarini yaxshi ahvolda saqlash, zarur. Molxonani muddatida tozalab, go'ngni chiqarib turish, to'shamalarni almashtirish, devorlarni dezinfeksiyalab, oqlab turish kerak. Sigirlarni tozalab turish, tanasining juda iflos bo'lib ketgan joylarni esa dezinfeksiyalovchi moddalar qo'yilgan suv bilan yuvib turish zarur. Sigirlar og'ilxonalarda sog'iladigan bo'lsa, dag'al oziqalar bilan changi ko'p oziqalarni mollarga kam deganda sog'ishdan bir soat ilgari tarqatish, keyin sog'ishdan oldin binoni shamollatib qo'yish kerak.

Sog'ish mahalida sut sog'uvchilar va sog'ish mashinalarining operatorlari sanitariya va gigiena qoidalariga qat'iy amal qilib borishlari shart. Sog'ish apparatini qo'yishdai oldin sigirlarning elinini yaxshilab yuvish va doim dezinfeksiyalovchi eritma ichida turadigan, namni yaxshi tortadigan sochiqni obdon siqib tashlab, elinni shu sochiq bilan artib, quritib olish kerak.

Dastlabki sut porsiyalarini alohida idishga sog'ib olish zarur. Gap shundaki, sigirlarning elini sutga muqarrar bakteriyalar tushirib turadigan bir manba'dir. Emchak yuzida, to'shama va erda bo'ladigan mikroorganizmlar emchak kanalidan utib, elin ichiga kirib qoladi. Darvoqe, elin to'qimalarining bakteriyalarni o'ldiradigan ta'siri tufayli ularning ko'pgina qismi nobud bo'lib ketadi. Biroq, bakteriyalarning eng chidamlilari saqlanib qoladi. Emchak kanalining pastki qismida ular ayniqsa, ko'p bo'ladi. Xuddi mana shu sut porsiyasini (bakteriyalar tiqindek bo'lib turgan sutni), qora suzgichli alohida idishga sog'ib olish kerak. Bu idishnshgg suzgichiga qarab sut bezining kasalligini vaqtida payqab, aniqlab olsa bo'ladi, chunki bu xolda suzgich to'riga oqsil ipiripirlari va shilimshiq, ba'zida qon tushib koladi. Shunday qilib kasal sigir sutining podadan sog'ib olingan sutga aralashib ketishiga yo'l qo'ymaslik mumkin bo'ladi.

Zamonaviy sanoat usuli bilan sut olishda tutiladigan sut idishlari, sutni sog'ib olish, ishlash va saqlash uchun ishlatiladigan asbob-uskunalar bakteriyalarni yuqtiradigan asosiy manba bo'lib qolishi mumkin. Bu — sut olish, uni dastlabki ishlovdan o'tkazish, saqlash va tashish uchun mo'ljallangan mashina sistemalarining murakkab tuzilganiga bog'liq. Biroq, asbob-uskunalariga yaxshi qarab turish, ularni yuvish hamda dezinfeksiyalash uchun samarali sanitariya vositalaridan foydalanish yuqori sifatli sut olish imkoniniberadiki, bunday sutga tushib qolgan bakteriyalar arzimas darajada bo'ladi.

Fermalarning xodimlari shaxsiy gigiena qoidalariga qat'iy amal qilishlari kerak. Sigirlarni sog'ishga kirishishdan oldin sut sog'uvchi hech qanday boshqa bir ishga tutilmaydigan toza xalat kiyib olib, sochlarini ro'moli tagiga bostirib qo'yishi, qo'llarini tirsagigacha issiq suvda sovunlab yuvishi, sungra dizinfeksiyalovchi eritma bilan chayib

olishi kerak. Tirnoqlar kalta qilib olingan bo'lishi lozim, barmoqlarida kichik bir jarohat yoki tiralgan joy bo'lsa, bu joylarini suv o'tkazmaydigan narsa bilan bog'lab qo'yish zarur. Bundan tashqari, O'zbekiston Sog'liqni saqlash vazirligining ko'rsatmasiga muvofiq bevosita sut bilan ishlash uchun ishga yangi kirayotgan xodimlarning hammasi o'zlarining tekshirishdan o'tganligi to'g'risida medisina muassasasidan, shuningdek patogen va toksigen mikroblardan xoliligi (bakteriya tashuvchi emasligi) to'g'risida laboratoriyadan spravkasi bo'lmasa, ishga olinmasligi kerak. Keyinchalik bu kishilar muntazam ravishda, kam deganda kvartalda bir marta medisina ko'rigidan o'tib turishlari, yiliga bir marta esa ichak, gijja va sil kasalligi qo'zg'atuvchilardan holi yoki holi emasliklarini tekshirtirib turishlari kerak.

Silning ochiq formasi bilan og'rgan, yiringli ochiq yaralari bor kishilar, ko'zning har xil yuqumli yallig'lanishi bilan kasallanganlar sut bilan ishlashga qo'yilishi mumkin emas va xokazo.

Sil, brusellez, oqsil, salmonellez, leptospiroz, leykoz va boshqa kasalliklar odamga kasal xayvonlardan suti orqali o'tishi mumkin. Kasallik tug'diradigan xavfli mikrofloraning sutga tushib qolishiga yo'l qo'ymaslik uchun podada kasal hayvon topilib qolganda quyidagi qoidalarga amal qilish zarur. Kasal xayvonni darhol qolgan podadan alohida ajratib qo'yishva buni zudlik bilan veterinariya vrachiga ma'lum qilish kerak. Kasal xayvonni sutini xammadan keyin alohida idishga sog'ib olish lozim. Undan olingan sutni umumiy poda sutiga qo'shmay, balki veterinariya vrachi aytganicha qilib ishlatish yoki yuq, qilish kerak. Kasal hayvon sutidan bo'shagan idishni yaxshilab yuvib, dezinfeksiyalash zarur. Ba'zi kasalliklarga chalingan mollar sutini odamlar ovqatiga ishlatib bo'laveradi, sagirlar shunday kasalliklar bilan ko'proq, og'rib qolgan mahallarda ularning sutini sut zavodiga jo'natishdan oldin tug'ridan-tug'ri fermaning o'zida maxsus ishlovdan o'tkazib, pishirib olish kerak.

Pashshalar bilan kemiruvchi hayvonlar sutga bakteriyalarni yuqtiradigan xavfli manbalardir. Bitta pashshaning tanasi va oyoqlarida 1,5 mln gacha mikroblar bo'lishi mumkin. Bularning orasida kasallik paydo qiladiganlari ham uchraydi. Shuning uchun fermalarda kimyoviy, mexanik va biologik vositalardan foydalanib turib, pasha hamda kemiruvchi hayvonlarga qarshi muntazam kurash olib borish kerak.

Sigirlarning elinini tozalash, qo'llarni, idishlarni va asbob-uskunalarni yuvish uchun ishlatiladigan suv xam sutga bakteriyalar yuqtirib qo'yadigan manba bulishi mumkin. Buning oldini olish uchun faqat ichishgayaroqli suvdangina foydalanish kerak. Go'ngxonalar, xojatxonalar, axlatxonalar yaqinidagi quduqlar va o'ralar suvidan yoki yomg'ir suvidan fermalarda mutlaqo foydalanmaslik kerak.

Mastit bilan og'rgan sigirdan sog'ib olingan sut aralashib qolishi sutning gigienik holatiga ta'sir qiladi. Sababi shuki, sigirlar

kasallanganda sutiga o'tadigan zaharli moddalar pasterlash jarayonida zararsizlanmay qoladi va odamning angina, skarlatina bilan og'rishiga, shuningdek, toksikozlar, allergiya va zaxarlanish hodnsalari sodir bo'lishi mumkin. Stafilakokk mastiti bilan og'rigan sigirlardan olingan sut ayniqsa, xatarli xisoblanadn. Bunday sutda stafilakoklar ko'p bo'lishi mumkin. SHuning uchun mastitni o'z vaqtida aniqlab olish, kasal sigirlardan sog'ib olingan sutni esa doim braqqa chiqarish zarur.

Noto'g'ri boqilgan sigirlardan sog'ib olingan sutda keton tanalar (aseton, aseton-sirka kislota, beta-oksimoy kislota) bo'lishi mumkin. Bular odamlarda toksikozlarga, allergiya xamda nerv sistemasi kasalliklari va boshqalarga sabab bo'ladi. SHuning uchun ketoz bilan og'rigan sigirlar sutini xomligicha ovqatga ishlatib bo'lmaydi. Bunday sut albatta pasterlanishi kerak.

Sigirlar nto'g'ri boqilganda ba'zan boshqacharoq— kislotalari fiziologik tarzda ortiqcha bo'ladigan sut beradi. Bunday sutni ham odamlar ovqatiga oldin pishirmasdan turib to'g'ridan-to'g'ri ishlab bo'lmaydi, u ovqat hazm bo'lishiga sababchi bo'ladi. YUqorida aytilganidek har bir kolxoz bozorida mavjud bo'ladigan go'sht-sut masalliqdari laboratoriyasining nazoratidan o'tmagan sutni tasodifiy kishilardan sotib olish tavsiya etilmaydi.

Jahonning deyarli barcha mamlakatlarida bo'lganidek, O'zbekistonda ham qanday bo'lmasin biror maqsadda sutga biror narsa qo'shish hozir taqiqlangan. Konservatlovchi moddalar (formalin, vodorod peroksidi, kaliy bixromati, xlorli preparatlar va boshqalar) hamda neytrallashtiradigan moddalar (soda, ishqor va boshqalar) qo'shilgan sut qayta ishlovchi korxonalar tomonidan qabul qilinmasligi kerak. Sutda antibiotiklar bo'lishiga ham yo'l quyilmaydi, chunki ularning deyarli hammasi allergenlardir. Antibiotiklar yuqori harorat ta'siriga juda chidamli bo'ladi, sut odatdagicha pishirib ivitilganida ular parchalanmaydi, demak, nojo'ya ta'siri kamaymay qolaveradi. Antibiotiklarning odam va hayvonlar organizmiga bo'lar-bo'lmasga kirib turaverishi antibiotiklarga chidamli bakteriya turlari tez paydo bo'lib, ko'payib ketishiga olib keladi. Veterinariya xodimlari shuni hisobga olib qoramollarni, ayniqsa mastit bilan og'rigan sigirlarni davolash uchun ozuqlar tarkibiga antibiotiklar mavjud bo'lgan promikslarni qo'shishda veterinariya bosh boshqarmasi tomonidan 1973 yil 20 fevralda tasdiqlangan «Veterinariyada antibiotiklarni qo'llanishga doir metodik qo'rsatmalar»ga amal kilishlari kerak. Bu — antibiotiklarning sut va sut mahsulotlariga o'tib qolish ehtimolini batamom istisno qilishga yordam beradi.

Qishloq xo'jaligi zararkunandalari va hashoratlariga qarshi kurash uchun insektisid vositalari keng qo'llaniladi. Bu preparatlar zaharli ximikatlardir. Hayvonlar organizmiga, terisiga dori surish vaqtida yoki oziqabop o'simliklar shu preparatlar bilan dorilangandan so'ng ularni mollar eyishi tufayli tushibqolishi mumkin. Zaharli ximikatlari xarorat

ta'sirigachidamli bo'lib, mahsulotlar pishirilganda ham saqlanib qolaveradi. SHu munosabat bilan o'simliklar va hayvonlarni himoya qilishda ishlataladigan kimyoviy vositalarning yuqlari aralashib qolgan sutni ham sutsanoati korxonalariga yubormaslik kerak, bunday sutnixo'jalik ichidagina ozuqa tariqasida ishlatish mumkin. Hayvonlar atrofidagi tashqi muxit insektisidlar bilan ifloslangan deb gumon qilingan xollarda sutdan namuna olib, veterinariya laboratoriyasi yoki sanitariya-epidemiologiya stansiyasiga jo'natish zarur. Bu namunadan pestisidlar topilgudek bo'lsa, shu mahsulotni realizasiya qilish xususida tegishli qaror qabul qilish kerak bo'ladi (yangi sut o'rnini bosadigan suyuqlik yoki ozuqa o'rnida ishlatiladigan quruq sut ishlab chiqarish va boshqalar uchun)

Zootexnik va veterinariya mutaxassislari chorvamollariga ishlov berishlari hamda qanday bo'lmasin biror kimyoviy preparatlar qo'llanilganda sigirlardan olingan sutni ishlatishga jo'natishning belgilangan muddatlari va usullariga jiddiy e'tibor berishlari kerak. Ular har bir konkret ishga maxsus instruksiyalar va tavsiyanomalarga qarab amal qilishlari lozim.

Pestisidlarning xayvon organizmiga tushib qolishiga yo'l qo'ymaslik uchun yaylovlar va o'tloqlar kimyoviy vositalar bilan dorilangandan keyin ularga mol chiqarish va o'rib olingan o'tlarni mollarga berishda karantin muddatlariga qat'iy amal qilish zarur. Oziqalarning pestisid qoldiqlari bilan ifloslanishining oldini olish maqsadida ularni respublika va oblast veterinariya laboratoriyalarida tekshirib ko'rish mumkin. Bu laboratoriyalar u yoki bu ozuqalarni mollarga berishning xavfliligini vaqtida ma'lum qilishlari, chorvachilik mahsulotlarini ifloslantira oladigan manba bo'lmish sanoat zonalarini belgilab berishlari, shuningdek chet mamlakatlardan keltiriladigan ozuqalarni tekshirib ko'rishlari kerak.

Sut sanoati korxonalari ta'mi buzilgan, achib qolgan, sezilarli hidi bo'lgan va piyoz, sarimsoq hamda kovul hidi kelib turadigan sutni qabul qilmasliklari kerak. Bunday sut yuqori sifatli sut mahsulotlari ishlab chiqarish uchun yaramaydi. SHuni hisobga olib sog'in sigirlar rasionidan sutning sifati hamda texnologik xossalariga yomon ta'sir ko'rsatadigan ozuqalarni chiqarib tashlash zarur. Bunday ozuqalarni mollarning tasodifan eb qo'yishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi. YAylovlardagi o'tlarning botanik tarkibini yaxshilash yuzasidan ish olib borish mumkin. Bundan tashqari fermada ozuqa tarqatish va chorva mollarni boqish ishlarinisigirlarni sog'ishdan oldin yoki keyin amalga oshirishni ko'zda tutadigan kun tartibiga qattiq amal qilib borish zarur. Har xil hidli moddalar, moylash materiallari va boshqalardan ham to'g'ri foydalanmoq kerak. Masalan sigirlar emchagiga antiseptik emulsiya yoki vazelin moyi so'rish ishlarini ularni sog'ib olgandan keyin o'tkazish mumkin. Sut yot hidlarni o'ziga tez oladi va bularni uzoq saqlab turadi. Bunda uning gigienik va texnologik xossalari

pasayib ketadi. Mollarni boqish va asrash ishini tashkil etishda, shuningdek, sigirlarni sog'ib, sutini tashishda ham buni hisobga olish zarur. Davlat standarti talablariga javob beradigan yuqori sifatli sut olish uchun sut fermalaridan juda ko'p ishlarni amalga oshirish kerakligini yuqorida keltirilgan materiallardan ko'rinib turibdi. Bunday talablar yuqori bo'lib, yildan-yilga ortib boraveradi. Sutga belgilangan xarid narxlari uning sifatiga qarab tabaqalashtirilgan. SHuning uchun ham qishloq xo'jalik korxonalari sut sifatini yaxshilashdan manfaatdor bo'lishlari kerak.

Tayanch so'zlar va iboralar

1. Bakterisid faza, laktenin, aralash mikroflora fazasi, sut achitqich bakteriyalar fazasi, sutning normal mikroflorasi, sutning anormal mikroflorasi, tomizg'i, prostokvasha, kefir, qimiz, ryajenka.

Nazorat savollari

1. Nima sababdan steril sut olish imkoniyati yo'q ?
2. Sutning kimyoviy tarkibi?
3. Sutning bakterisid fazasi nimaga bog'liq va uni qanday uzaytirish mumkin?

II-qism. Meva va sabzavot mikrobiologiyasi

Meva va sabzavot xom ashyosidagi an'anaviy mikroorganizmlar.

Reja.

1. Tuzlangan meva va sabzavotlar mikroflorasi

2.Meva va sabzavotlar buzilishining sabablari.

Uzib,yig'ib olingan meva va sabzavotlar mikroorganizmlar ta'sirida bo'lishi mumkin, chunki ularda uglevodlar, vitaminlar, mineral tuzlar va boshqa moddalar bo'lib, mikroorganizmlar uchun yaxshi ozuqa muxitidir.

Uzilgan meva va sabzavotlarda o'simliklarga xos bo'lgan turli fiziologik jarayonlar o'tib boradi. Ularda nafas olish jarayoni va suvning parlanishi aktiv o'tadi. Uzilgan meva va sabzavotlar eskirganda ularning to'qimalari yumshab qoladi. Yumshagan to'qimalarga mikroorganizmlar osongina kirib, meva va sabzavotlarni chirita boshlaydi.

Meva va sabzavotlarning saqlash muddatini uzaytirish uchun ulardagi biokimyo jarayonlarini to'xtatuvchi sharoitlar yaratiladi: temperatura pasaytiriladi, xavodagi ortiqcha namlik yo'qotiladi, xonalar korong'i qilinadi.

Yangi uzilgan meva va sabzavotlar tirik o'simlik organizmlari kabi mikroblar ta'siriga qarshilik ko'rsata oladi. Shunga ko'ra, meva va sabzavot muayyan vaqtgacha mikrob kasalliklaridan saqlana oladi. Meva va sabzavotlarni o'ziga xos immunitetiga sabab shuki, ko'p meva

va sabzavotlar tarkibida talaygina kislotalar, oshlovchi moddalar, glyukozitlar, efir moylari va shuningdek fitonsidlar mavjud, bular esa mikroorganizmlarni o'ldiradi yoki o'sishini to'xtatadi. Shu moddalarning ko'pi meva va sabzavotlarning asosan po'stida va po'sti ostidagi eti ustida to'plangan. Shu sababli xo'l meva va sabzavotning saqlanishi uchun po'stining butun bo'lishi aloxida ahamiyatga egadir.

Yangi uzilgan meva va sabzavotlarning yuzasida ko'p turli mikroorganizmlar mavjud, ammo ularning kamdan-kami, ya'ni epifit mikroflora deb ataluvchilari, o'sib ko'payishlari mumkin. Boshqa mikroorganizmlar o'sa olmaydi, chunki ularning ozuklanishi uchun mumkin bo'lgan sharoit yo'q.

Meva va sabzavotlarning sirti buzilganida epifit mikroflora ko'payadi hamda meva va sabzavotlarning bakterial kasalliklari boshlanishi mumkin.

Uzoq muddat davomida meva va sabzavotlar saqlanishida ularning bakterial aynishi katta zarar keltiradi. Meva va sabzavotlar noto'g'ri uzilsa, yig'ishtirilsa, tashilsa va saqlansa, ular aynishi mumkin. Masalan, pishib o'tib ketgan mevalar va sabzavotlar uzilsa yoki mexanik jaroxatlansa yoki saqlash binolarida temperatura va namlik normadan yuqori bo'lsa, xo'l yoki nam maxsulot saqlansa va xokazo.

Ko'pincha meva va sabzavotlarni mog'orlar jaroxatlaydi, chunki ular muxitning kislotaliligiga chidamli bo'ladilar. Mog'or va bakteriyalar meva va sabzavotlarni to'la parchalab yuborishlari mumkin. Bu chirishdeb aytiladi. Achitqilar xam meva va sabzavotlarni shakarini bijg'itib, ularni aynitishi mumkin.

Meva va sabzavotlarni saqlashda eng taraqqiy etgan mog'or va bakterial kasalliklari

Kartoshka palagi, barglari va tugunaklarining eng taraqqiy etgan va xavfli kasalligi kartoshkaning chirishi yoki fitoftorozadeb nomlangan. Uni mog'or zamburug'i fitoftora keltiradi. Kasallangan o'simlik barglarida ko'ng'ir rang dog'lar paydo bo'lib, ustida oq momiq tuklar - mog'or miseliysi rivojlanadi. Ular to'kilib, sog'lom barglarga va tuproqqa tushib, kartoshkaning tugunaklarini jaroxatlaydi. Kartoshkaning tugunaklari jaroxatlangan joylarida kul rang, so'ng kung'ir rang botgan dog'lar paydo bo'ladi, ularning tagidagi to'qimalari chiriy boshlaydi.

Fitoftora o'sgan tugunaklarda ko'pincha boshqa saprofit mog'orlar va bakteriyalar o'sib, parchalanish jarayonini tezlashtirib, kartoshkaning xo'l chirishboskichi boshlanadi, tugunaklar yumshab sassiq xid tarqaladi.

Kartoshkaning quruq chirishi yoki fuzariozni turkumiga kiruvchi mog'or qo'zg'atadi. Mog'or temperatura o'zgarishiga yaxshi moslashgan bo'lib -2 -5°S ga ham chidamli. Kasallik juda tez sog'lom tugunaklarga kasallaridan o'tib tarqaladi.

Kartoshkaning xalqasimon chirishini kornebakterium turkumiga kiradigan tayoqchasimon, bir oz bukilgan bakteriyalar keltiradi. Tugunakning o'tkazgich naychalarida shu bakteriyalar rivojlanib ularni to'sib qo'yadi. Kartoshkani kesib, kombi xalqasini bosganda shilimshiq tomchilar chiqadi.

Kartoshkaning xo'l bakterial chirishini bir necha tuprok bakteriyalarni keltiradi. Bu kasallik ta'sirida tugunaklar kul rang butqasimon sassiq massaga aylanadi. Sabzavot saqlanadigan joyda bu kasallik juda tez tarqaladi va ko'p miqdorda kartoshka nobud bo'ladi.

Kartoshka Ko'tiri bir necha turga bo'linadi. Eng taraqqiy etgan oddiy qutirni turli tuproq aktinomisetlari keltiradi. Kartoshkaning po'sti mayda bo'rtgan jigarrang dog'lar bilan qoplanib, tugunak yoqimsiz xidli bo'lib qoladi.

Pomidor fitoftoroza - keng tarqalgan pomidor barglari va mevalarining kasali. Uni fitoftora mog'ori keltiradi. Bu kasallikda pomidor mevasining yuzasini tarqalib ketgan qattiq jigarrang dog'lar bo'ladi. Kasallik xosilga katta zarar keltiradi.

Pomidorning bakterial qora xol-xolligini SHikastlangan pomidor mevasining sirti mayda qora, bo'rtib chiqqan nuqtalar bilan qoplanadi. Nuqtalar atrofi sersuv xoshiya bilan o'ralgan bo'ladi.

Pomidorning sersuv chirishini Pomidor mevasida sersuv dog'lar paydo bo'lib, mevaning go'shti parchalanib, suyuq rangsiz yoqimsiz xidli massaga aylanadi. Pomidor pustlog'i bujmayib, yoriladi. Ayniqsa, chala etilgan mevalar ko'proq jaroxatlanadi.

Pomidorning qora xol-xolligini SHikastlangan mevalarda qora yupqa qatlam bilan qoplangan yumaloq mevaga botgan dog'lar paydo bo'ladi.

Ildiz mevali o'simliklarning eng tarqalgan kasalliklari turli chirishlardir.

Sabzi va boshka ildiz mevali o'simliklarning chirishi. Mog'or miseliysi ildizmevaning to'qimalariga joylashib oppoq momiq parda xosil qiladi. Keyin parda ustida ko'p miqdorda kattaligi no'xatdek qora g'o'rrachalar-sklerosiyalar paydo bo'ladi. Ildizmeva go'shti yumshab, ko'ng'ir rang bo'tkaga aylanadi. Bu kasallik qisqa vaqt ichida tez tarqaladi.

Sabzini qora quruq chirishini Ildizmevaning shikastlangan to'qimalari qora ko'mir rangda bo'ladi. Sabzining kul rang chirishi, sabzining fomozi, lavlagining ildizidan chirishini turli mog'orlar keltiradi.

Karamni kul rang chirishi eng tarqalgan buzilishlardan bo'lib, uni botritis mog'ori keltiradi.

Karamning qora xol-xolligi yoki alkternariozini Karam barglarida zich qora dog'lar xosil bo'ladi.

Karam naylarining bakteriozi va shilimshiq bakteriozni bakteriyalar keltiradi.

Piyozning o'zagidan chirishi - piyozni saqlashdagi eng tarqalgan xavfli kasalidir. Uni botritis mog'ori keltiradi, piyoz o'zagidan chirib sersuv bo'lib pishgan piyozga o'xshab qoladi.

Piyoz fuzariozini fuzarium mog'ori keltiradi. Piyoz kung'ir rang bo'lib, yumshab ketadi.

Meva kasalliklaridan olma va noklarning mevaliyoki jigar rangchirishini moniliya mog'ori keltiradi. Mevalar pustlog'ida qo'ng'ir - jigarrang dog'lar xosil bo'lib, tez ko'payib butun mevani qamrab oladi.

Moniliya yana danakli mevalarni (o'rik, olcha, shoftoli, olxo'rini) shikastlaydi va kul rang mevali chirishnikeltiradi.

Olma va nokning qora rakini Mevada qora - kul rang mayda dog'lar xosil bo'lib, meva burishib qoladi. Mog'or olmaning faqat mevasini emas, guli, shoxlari poyasining pustlog'ini xam shikastlaydi. Turli mog'orlar mevalarning yumshoq yashil chirishini, qora xol-xolligini, kul rang yumshoq chirishini, sitrus mevalarni chirishini keltiradi.

Tuzlangan meva va sabzavotlar mikroflorasi

Meva va sabzavotlarni tuzlab konservalash asosida sut achitqich va spirtli bijg'ishni ko'llab chirituvchi, moy kislotali bakteriyalarni va boshqalarni yo'qotish yotadi.

Qayta ishlanayotgan xom ashyodagi sut achitqich bakteriyalari va achitqilar o'z-o'zidan sut achitqich va spirtli bijg'ishlarni keltiradi.

Tuzlangan karamning etilishi temperaturaga bog'liqdir. 20°S atrofidagi temperatura optimal xisoblanadi, bijg'ish 6-8 sutka davom etadi. Ammo xozirgi vaqtda sut achitqich bakteriyalarining toza kulturalarini qo'llab bijg'ishni bir sutkada yakunlash imkoniyati yaratildi. Xosil bo'ladigan sut kislotasi (1,5-17%) tuzlangan karamni begona mikroblardan ximoya qiladi. Bijg'ish tugashi bilan tuzlangan karamni 0-3°S da xavosiz sharoitda saqlamasa, unda mog'orlar, yovvoyi achitqilar, chirituvchi va moy kislotali bakteriyalar rivojlanishi mumkin.

Bodring tuzlashda ziravorlar va ko'proq tuz (6-8 %) qo'shiladi. Bodring tuzagandagi mikrobiologik jarayonlar tuzlangan karamnikiga o'xshab ketadi.

Tuzlangan karam va bodringning asosiy aynish turlari shilliqlanishi va yumshab ketishidir. Bu aynishlarning oldini olish uchun tuzli suvga sorbin kislotasini qo'shib, maxsulot xavosiz saqlanadi.

Bankali konservalar mikrobiologiyasi

Konserva ishlab chiqarish uchun turli masalliklar - go'sht, baliq, sut maxsulotlari, sabzavot, meva va shu kabilardan foydalaniladi.

Bankali konservalar tunuka, shisha bankalarda yoki boshqa materiallardan bo'lgan taralarda tayyorlaniladi, og'zi jips berkitilib sterilizasiya qilinadi. Sterilizasiya 100°S dan 121° S gacha qilinadi.

Maxsulotning turi, banka va taraning xajmiga karab sterilizasiya muddati va temperaturasi belgilanadi.

Bankali konservalarda oziq-ovqat uzoq vaqt bir necha yilgacha saqlanishi mumkin. Bankali konservalar eng qulay konservalardir, chunki ularda xamma mikroorganizmlar o'ldirilgan xisoblanadi. Faqat kamdan kam bakteriyalar va ularning sporalari issiqqa bardoshli bo'lganligi tufayli tirik qolishi mumkin. Ular konservalarning qoldiq mikroflorasini tashkil etadi.

Konservalarning qoldiq mikroflorasida kislota va gaz xosil qiluvchi mezofil aerob va fakultativ anaerob bakteriyalar kislota xosil qiluvchi termofil sporalari aeroblar mezofil chirituvchi anaerob bakteriyalar va moy kislotali bakteriyalar topiladi.

Qoldiq mikroflorada bo'lishi xavflidir, chunki u maxsulotda ko'paysa zaxarlanishning sababchisi bo'ladi. Ayniqsa maxsulotga tushib sterilizatsiyalashda saqlanib qolsa, u og'ir zaxarlanishni keltiradi. Bu bakteriya konservada rivojlansa, uning buzilganini tashqi belgilari bo'lmaydi, ammo maxsulotda kuchli toksini saqlanadi.

Qoldiq mikrofloraning o'sishi uchun qulay sharoit bo'lsa, konservalar ayniydi. Ko'pincha spora xosil qiluvchi anaerob bakteriyalar rivojlanib, maxsulotni parchalab karbonat angidrid, vodorod sulfid, vodorod xosil qiladi. Buning natijasida bankaning ichidagi bosim sekin-asta oshadi, shunga ko'ra bankaning tubi (qopqoqga) kappayib chiqadi, ba'zan xatto bankalar portlashi ham mumkin. Konservalarning biologik bombajidegan xodisa ro'y beradi. Kasallanishga yo'l qo'ymaslik uchun bombajli konservalar sotuvga chiqarilmaydi.

Sanitariya - gigiena sharoitlarini va texnologik jarayonlarni yaxshilabgina Konservalarning aynishi bilan kurashish mumkin.

Bankali konservalarda qoldiq mikroflora bo'lishini nazarda tutib, konservalarni past temperaturada ko'pi bilan 0°C saqlash kerak.

Nazorat savollari

1. Nima uchun uzib, yig'ib olingan meva va sabzavotlar mikroorganizmlar uchun yaxshi ozuqa muxitidir ?
2. Meva, sabzavotlarni saqlash muddatini uzaytirish uchun qanday sharoitlar yaratiladi ?
3. Meva va sabzavotlar buzilishida epifit mikroflora ta'siri.
4. Tuzlangan meva va sabzavotlar mikroflorasini tariflab bering.

5 Mavzu. Meva va sabzavotlar mikrobiologiyasi.

Reja.

1. Yangi uzilgan mevalar mikroflorasi.
2. Mevalarni mikroblar bilan buzilishi.
3. Mevalardan ishlab chiqarilgan maxsulotlar mikrobiologiyasi.

Meva va rezavor mevalar mikrobiologiyasi

Mevalar – iste'molga yaroqli, sersuv, shirin aromatli mevalar yoki ko'p yillik daraxtsimon o'simliklarning urug'lanishidir. Tuzilishiga qarab danakli mevalar (olcha, olxo'ri, o'rik va boshqa mevalar), urug'li mevalar (olma, nok, behi va boshqa mevalar), ermevalar (qulupnay, krijovnik, smorodina va b.) ga bo'linadi.

Meva va sabzavotlar blansirovkali shifo-profilaktik rasionlarni 1/3 qismini tashkil etadi. Mevalarning fiziologik ozuqa qiymati tarkibida vitaminlar (ayniqsa, S vitamini), mevalar kislotalari va mineral moddalar borligi bilan baholanadi. Ammo mevalarning ayrimlarinigina yangiligicha saqlash imkoniyati mavjuddir, chunonchi olma, banan, nok, limon, apelsin va boshqalar. Ko'pchilik mevalar tez buziladilar, shuning uchun ularni konservalangan holda uzoq saqlash mumkin. So'nggi yillargacha mevalar mikrobiologiyasi haqidagi ma'lumotlar uncha ko'p emas. Buning sababi shundaki, patogen mikroorganizmlar mevalarda nisbatan kam uchraydilar, shuning uchun sanitariya gigienik xizmatlar, oziq-ovqat mahsulotlari mikrobiologiyasi bilan ayniqsa chorva hayvonlaridan olinadigan mahsulotlariga katta e'tibor qaratilgan. Biroq, ozuqa mahsulotlari mikrobiologiyasi faqat ularning gigienasi nuqtai nazardan bo'lib qolmay, balki uzoq saqlashning yangi usullari (sovtutish va muzlatish) xillab chiqishni taqazo etadiyu, ba'zi mevalar va sabzavotlar iste'molchilarga uzoq masofalardan tashib kelinadi. Shuning uchun mikrobiologiyada yangidan-yangi muammolar paydo bo'laveradi.

Yangi uzilgan mevalar mikroflorasi. O'simliklar yuzasidan hamma vaqt mikroorganizmlar mavjuddir. Ular shamol, suv, qushlar, hashoratlar yordamida keltiriladi. Sog'lom o'simliklarning mevalari ichidagi hujayrasi sterildir. Mevalar yuzasidagi fitopatogen bakteriyalar va zamburg'lari, viruslar sog'lom to'qimalarni zararlab parchalaydi va uning ichiga kirib oladi.

Mevalar yuzasining tabiiy mikroflorasi epifit mikroflora deb ataladi va o'simlik turi, ob-havo va o'simliklarni joylashgan o'rni (ochiq grunt yoki issiqxona), uning rivojlanish bosqichi, mevalarning pishish darajasiga bog'liqdir. Er mevalar – qulupnay er yuzasiga yaqin joylashganligi uchun asosan tuproq mikroorganizmlari bilan zararlanadi. Bakteriyalardan tashqari mevalar sirtida zamburug'lar sporlari va achitqilari uchraydi. Bakteriyalardan eng ko'p uchraydiganlari sut kislotasi va sirka kislotasi bakteriyalaridir.

Epifit mikroflora mevalarni saqlash va qayta ishlashda katta rol o'ynaydi. Ularning ko'pchiligi mevalarni buzilishida ishtirok etadi. Faqat achitqilar bundan mautasno bo'lib, ular meva va uzum sirtida uchrab, vinolar guldastasi tayyorlashda ahamiyati kattadir.

O'simliklar insonlar kabi mikroorganizmlarga qarshi himoya sistemasiga ega bo'ib, hamma vaqt mevalar yuzasida bo'ladi va uning

ichiga osonlik bilan kira oladi. Mevalar butun holida o'zlarini maxsus himoya to'qimalari sistemasi yordamida saqlaydilar. Ular mevalarni mexanik ta'sirdan va qurib qolishdan saqlaydi. Bodom va yong'och qattiq po'st bilan himoyalangan, nok, olcha va boshqa. Terisimon membrana strukturaga egayu, bundan tashqari mevalarda himoya moddalari salisil meva kislotalari, limon, olma, benzoy bo'lib ularning miqdori xom mevalarda ko'p, pishgan mevalarda kamroq uchraydi.

Yuqori o'simliklar ishlab chiqaradigan va mikroorganizmlarga xalokatli ta'sir qiladigan moddalarni fitonsidlar deb ataladi. Fitonsidlar turli xil moddalar aralashmasidan iborat bo'lgan uchuvchan moddalardir. Xattoki, xlorofil mikroorganizmlarga bakterisid sifatida ta'sir qiladi. Sog'lom mevalarning 1 sm² yuzasidan minglab bakteriyalar, achitqiturushlar, zamburug'lar sporalari uchrasa, zararlangan mevalar yuzasida esa millionlab hujayralar uchraydi.

Mevalar tashqi yuzasini zararlanishi epifit mikroflora miqdorini ko'paytiradi, ular esa mevalar buzlishini keltirib chiqaradi, hamda dizenteriya, ich terlama bakteriyalar va boshqa kasalliklar qo'zg'atuvchilarini o'ziga jalb etadi. Bu bakteriyalarning yashovchanligini saqlash davri juda katta bo'lib, 1 dan 12 kungacha saqlanadi. Yangi mevalarni sotuvga chiqarganda sanitariya talablariga rioya qilish kerak.

Mevalarni uzoq saqlashda mikroorganizmlar bilan zararlanishi katta iqtisodiy zarar keltiradi. Mahsulotlarni saqlashga noto'g'ri tayyorlash, tashish va saqlashda ko'p yo'qotishlar kuzatiladi. Buning sababi saqlash omborlarini mavsumga sifatsiz tayyorlash, saqlashga yaxshi quritilmagan mahsulotlarni qo'yish, uni muzlab qolishi ombordagi yuqori namlik va harorat va boshqalardir.

Mevalarni mikroblil buzilishi. Mevalarni tabiiy himoya sistemasini bo'lishiga qaramay ularning saqlanish muddatlari chegaralangandir. Er mevalarning ayrim navlari (qulupnay, malina) yuqori havo namligi va yuqori noqulay haroratda bir necha soat davomida buziladilar. Saqlashga chidamli bo'lgan mevalar esa bir necha oylab sezilarli yo'qotishlarsiz saqlanishi mumkin (urug'li mevalar, yong'och). Mevalarning buzilish sabablari turli-tumandir. Fermentativ jarayonlardagi parchalanishdan tashqari ularni chirishini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar katta rol o'ynaydi. Mevalarni yig'im – terim davrida xatto, yig'ib olunguncha bo'lgan davrida, tashishda, saqlash va realizasiya qilishda noto'g'ri munosabatda bo'lish ularni buzilishini tezlashtirib, saqlash muddatini qisqartiradi.

Xom ashyoning tabiiy himoya vositasining zararlanishiga, masalan, katikullar, mikroorganizmlar mevalarni ichiga hashoratlar orqali sovuq, qurish va boshqalar bilan kirishi mumkin. Hosilni yig'ib olishda, tashishda, saqlashda va realizasiya qilishda, tabiiy mevalar va sabzavotlar o'lchov asosida qabul qilinadi. Bu ko'proq mevalarga to'g'ri keladi va ba'zida ko'maklashadi.

Mevalarni va sabzavotlarni saqlashda ularning zararlanmasligini hal qiladi, ularni buzilishida tarkibidagi fermenti juda katta rol o'ynaydi. Etilgan mevalar va sabzavotlar shakar, meva kislotalari xushbo'y moddalarga boydir. Uning tarkibidagi pektik shakllanishi bilan asl xolatini yo'qotadi. Qattiq bo'lib qoladi. Etilgan meva va sabzavotlar yumshoq konsistensiyaga ega bo'lib, ular to'q rangda bo'ladi va mikroorganizmlar bilan zararlangan meva va sabzavotlardan farqi bo'lmaydi. Meva va sabzavotlar yaxshi pishmagan holatda saqlash, fermentativ jarayonda etishtirilgan xom ashyoni etilishini oldini oladi.

Ho'l chirish. Ho'l chirish qo'zg'atuvchisi fermentativ yo'l bilan ko'ndalang to'qimalardan tuzilgan to'qimalar parchalanadi. Meva va sabzavot xom ashyosi o'zining tayanch funksiyasini yo'qotadi va hujayra shirasi oqib ketadi. Xom ashyoni parchalanishimikroorganizmlar buzilishi bilan boradi va namlik pisheobrazli xilga aylanadi va kasallik zararlangan mevalar orqali sog'lom meva va sabzavotga o'tadi. Ho'l chirish kasallik qo'zg'atuvchisi mog'or zamburug'i hisoblanadi.

Quruq chirish. Quruq chirigan meva va sabzavotlar namsiz, quruq, yuqori qismi burmali bo'adi. Uni ichi engil va bo'sh, mumsimondir. Quruq chirish qo'zg'atuvchilari zamburug'lari oilasi hisoblanadi.

O'zakli chirish. Hosilni yig'ib olish oldidan olma va nokda bu kasallikni uchratishimiz mumkin. Meva va sabzavotlar tashqi ko'rinishi normal bo'lsada, uni kesilganda shuni ko'rsatadiki, yumshoq meva va sabzavotlar o'zagining atrofini buzilishi kosachadan boshlanib ko'p yoki oz miqdorda jigarrang bo'lishi mumkin. Ichida oq yoki och-qizil momiq shaklda chirik joylashgan. Bu miseliy qo'zg'atuvchisidir.

Nordon chirish. Bu ko'rinish, meva va sabzavot achchiq ta'mini buzuvchisi degan nomga ega bo'ladi. Hosil yig'ib olinmasdan oldin unga kasallik qo'zg'atuvchisi tushadi va uni saqlash davomida nomoyon bo'adi. Meva va sabzavot yumshoq sariq-jigarrang dog' paydo bo'ladi, ba'zida esa shakli ifloslanadi. Kasallik avval meva va sabzavotlarning yuqori qismidan boshlanadi va keyin xom ashyoning tarkibiga o'tadi. Bu spora qo'zg'atuvchisidir. Achchiq chirik olchani sifatini yo'qolishiga olib keladi. Chunki olcha quriydi va mumlashib qoladi. Meva va sabzavotlar yuzasida kasallik qo'zg'atuvchilari o'sadi va nozik pushti valik ko'rinishidagi pushti guldir.

Saqlanuvchi parena. Saqlanuvchi panera xom ashyoda to'q jigarrang ko'rinishdagi juda kichik qobiqdir. Kesroq qobiq uchayotgan dog'i bilan butunlay yo'qolib ketsada, kasallik qo'zg'atuvchilari zamburug'lari oilasi hisoblanadi. Kasallik qo'zg'atuvchilari barg va yog'ochning o'sishiga ta'sir qiladi. Zararlanish qora dog' ko'rinishida bo'adi. Kasallik konidiya va askospora orqali tarqatiladi. Bunda katta rolni shamol va yomg'irli suv o'ynaydi. Juda kam va umuman olganda

meva va sabzavot zarari uncha bilinmasdan saqlanish butunlay bo'shatish jarayonida boradi. Kasallikni rivojlanishini past haroratda cheklash mumkin.

Jigarrang chirish. Jigarrang chirish birinchi navbatda urug'li va danaklilarni zararlaydi. Meva va sabzavotlar chirishi sariq va sariq jigarrang valikli bo'lib, shakli xalqa ko'rinishida, ularni yuqori qismidan zararlanishini boshlaydi. Kasallangan xom ashyolar yumshoq, boshida och rangda, kechroq esa to'q jigarrang rangda bo'ladi. Meva vasabzavotlar qobig'i qattiq va po'stli rangli to'q jigarrangdan to'q qoragacha bo'ladi. Shuning uchun kasallikni qora chirish ham do'yish mumkin. U mevani katta qismini zararlaydi. Ba'zilarni quritadi va mumlashib qoladi. Mumiyolangan mevalarda sklerasiya rivojlanadi, buning uchun uzoq vaqt kerak bo'ladi. Kasallik qo'zg'atuvchilar meva daraxtlarini quritadi. Daraxtlarda ba'zida zararlanish quyidagicha sodir bo'ladi. Sporalar, shamol, hashorat va yomg'irlar bilan tarqaladi. Jigarrang chirish yuqori haroratda saqlanish davomida tez tarqaydi va bevosita bir-biriga uzatadi.

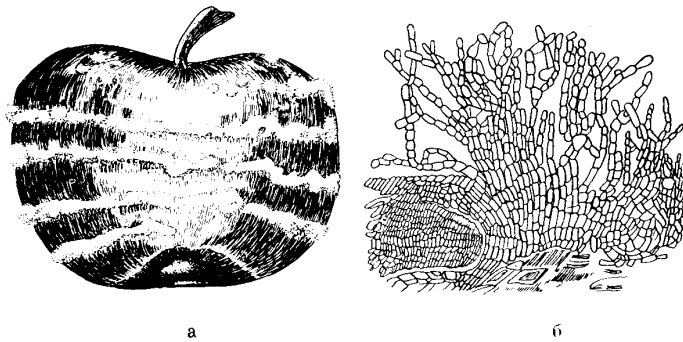
Zangori chirish. Zangori chirish urug'li mevada ba'zida uchrab turadi. Ularning olmadagi qobiq och jigarrangini o'zgarishini, keyin mevalarni eti yumshashida oq kulrang valikli mog'or paydo bo'ladi va ular zangori rangli kalonkali sporalarini tashiydi. Qo'zg'atuvchi ezilgan mevalarni zararlaydi, chirish saqlash muddatidan o'tib qolganda tushadi, zangor chirish konidiya orqali yuqadi, u dog'lar orqali meva etiga o'tadi va boshqa mexanik zararlanishlar orqali ham o'tadi. Ayniqsa, mog'or xidi yoqimsiz bo'lib, zangor chirish bilan bog'liqdir. Penisillin turli xil subtraktorlarda rivojlanadi. Omborlar devorlarida va xom ashyo qadog'ida ham ular rivojlanishi mumkin.

Asosan zangori chirish sitruslarni zararlaydi, aniqroq qilib aytganda, zangori chirish qo'zg'atuvchilar hamma zamburug'lar hisoblanadi, lisiliy va sporalar zangori rangda bo'ladi. Ular sabzavotlarni ham zararlaydi.

Kulrang chirish. Kulrang chirish o'simliklarni turli xil qismini zararlaydi va ko'pchilik madaniy qismlarni hosilini pasaytiradi. Qo'zg'atuvchi yuqori qismida tarqalgan bo'lib, u kulrang o'simta uzunligi 1-2 mm, yog'ochning tirqishlarida spora tashuvchilar ham har xil qiyofada bo'ladi. Zararlangan mevalar jigarrang ko'rinishda quriydi, mumiyolanadi.

Tabiatda zamburug'lar tezda tarqaladi va yuqori namlikda, yuqori haroratda tezda rivojlanib ketadi. Kulrang chirish qulupnay bilan uzumga katta zararlaydi. Lekin zamburug' foydali rolni ham o'ynaydi, yulagarodный gilni qo'zg'atuvchi uzumda belgilangan klimatik sharoitda sodir bo'ladi. U olmalarda, butoqlarda uchrab, olmani tezda quritadi va uzumlar izyuminka ko'rinishida bo'ladi. Tarkibida yuqori shakar miqdori borligi bilan ajralib turadi. Olmali chirish – fitoftora

(32-rasm). Fitoftora surunkali kasalliklarni tashuvchilari bo'lib, u urug'li mevalarni zararlaydi.



32-rasm.

Mevali chirish

(*Monilia tructigena*)

a- zamburug' bilan zararlangan olma;

b- olma hujayralaridagi zamburug' konidiylari va miseliylari.

Zararlangan joyi teng taqsimlanadi, sog'lom xom ashyodan ajralib turadi, meva va sabzavotlar qobig'ida shokolad jigarrang-qizil dog'lar ko'rinishida bo'ladi. Dog'lar suvli konsistensiyaga ega. Namlik yuqori havoda zararlangan qismida oq yassi o'sish miseliyasi hosil bo'ladi. Meva va sabzavotlar ichi jigarrang, qobig'i tomirlar va o'zagi o'ta to'q rangda bo'ladi. Kasallik tezda tarqaydi. Zararlangan xom ashyolar kattalashadi, butunlay esa kesilgan daraxtlarda ham mevalar ma'lum vaqt o'zini shaklini saqlaydi. Chirish qo'zg'atuvchisi mevali daraxtlarni ham zararlaydi, yoqasimon chirishni hosil qiladi. Qulupnayda zamburug'lar po'stloq chirishini hosil qiladi. Rezina yoki terisimon ko'rinishdagi zangori olmalarni zararlovchilari degan nomni olgan. Agar mevalar etilish oldidan kasallansa, ular yumshab qoladi va nordon ta'mga ega bo'ladi. Boshqa ko'rinishdagi fitoftora oilalari ko'p urug'li mevalarni zararlaydi, ayniqsa kartoshkani.

Chirish asosiy qo'zg'atuvchilar yildan yilga juda katta zarar ko'rsatadi, mikroorganizmlar meva daraxtlariga ta'sir ko'rsatadi va ularni buzadi. Etilgan mevalarni tashishni va saqlashni yaxshilab o'rganib olinadi. Ajratilgan mevalarda ba'zi paytda jilni qo'zg'atuvchilari alohida to'planishi yuz beradi, asosan himoya sistemasi ko'zsiz bo'ladi va saqlash davomida ichiga mikroorganizmlar tushadi.

Urug'li mevalar ko'p mamlakatlarda mo'tadil iqlimli zonlarda asosan mevali daraxt hisoblanadi va jaxon bozori tovarida uzumdan keyingi o'rinda turadi, ular chirishni qo'zg'atuvchilari bilan zararlanadi. Faqat zamburug'lar orasida uni 42 turi ko'rsatilgan va turi ko'pdir. Urug'li mevalar sovuqda saqlanadi va psixrofil ko'rinishida uchraydi. Har xil navli mevalarga kasallik har xil ta'sir o'tkazadi.

Nokni zararlovchilar o'sha qo'zg'atuvchilar hisoblanib olmadagidek, lekin tarkibida shakar miqdorini ko'pligi uchun u kasallikka ta'sirchandir (chidamlidir). Olmaning mustahkamlash qobiliyati oz bo'ganligi va engil yaralanishida asosan zamburug' kasalliklari ta'sir ko'rsatadi, u ma'lum bir vaqt saqlanadi qulupnay mevasida kulrang mog'or va xo'l chirish rivojlanadi. Mevalar iflos kulrang jifalar bilan o'raplib qoladi. Ular kulrang va qora rangda bo'ladi. Qulupnay fitoftora zamburug'i bilan zararlanadi va u terisimon chirish hosil qiladi.

Malinadagi zamburug'lar to'q zangori va mesiliyni hosil qiladi. zamburug' uzumga xam zarar keltirishi mumkin. Uzun mevasida ba'zida achitqilar uchrab turadi. Bir tomnodan uzum va mevalardan vino tayyorlash mumkin, boshqa tomondan esa u qoniqarsiz rolni o'ynaydi. Uzun boshlari o'z-o'zidan bijg'iydi. Mevalar chiqindilaridan spirtni hidi keladi. YAngi mevalarni buzuvchi mikroblarga qarshi choralar. Ko'pchilik qo'zg'atuvchilar mevalarni tarkibini buzish uchun daraxtda mevalar etilish davrida tushadi.

O'simliklarni himoya qilishda kasallik qo'zg'atuvchilar va buzuvchilarga qarshi himoya vositalari yordamida purkash va changlash orqali kurash o'tkaziladi.

Kimyoviy o'sish bilan zararkunandalarga qarshi kurash faqat hosildorlikni oshirib qolmay, balki ularni sifatini yaxshilaydi, mustaxkamligini oshiradi. Mevalarni yig'ib-terib olishda ularni tabiiy himoya sistemasini zararlanishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Qulapnay va gilosni bandi bilan uzib olish kerak. Mevaning qobiq qismini buzilishi mikroorganizmlarni kirishiga yo'l ochib beradi. Bu esa olma va nokka bog'liqdir. Xo'raki uzumni yig'ishtirib olinganda bandi bilan uziladi. Bu uni himoya vositasini saqlashni ta'minlaydi.

Mevalarni yaxshi qadoqlamaslik va tashishidagi yo'l qo'yilgan xatolar natijasida unga mikroorganizmlar tushadi. Mevaning ko'rinishi qadoqlangan xom ashyoga mos bo'lishi kerak. Mustaxkam olmalarni tashishda va nokni tashishda bir necha qatlamlarda qadoqlanadi.

Asosan bitta qog'ozda qilingan ma'qul. Plastmassa va kartonli tara oxirigi paytda qulupnay uchun kamdan-kam foydlanilmoqda. Upakovkali xom ashyolar iloji boricha bir marta qabul qilinadi. Qaytarilgan upakovkalar mikroorganizmlar bilan qattiq zararlangan bo'lib, u albatta dezinfiksiyalanadi. Mevalarni tashish masofasi imkoni boricha qisqa bo'lishi kerak. Asosiy imkoniyat saqlashdagi yo'qotishni kamaytirishi va sovutib saqlashda namoyon bo'ladi. Past haroratda qo'zg'atuvchi chirish rivojlanishini sekinlantiradi. Mevalarni taqsimlashda iste'molga yaroqsiz qismi olib qolinadi, kasallanganlari va zararlanganlari tashlab yuboriladi. O'rtacha kattaliklardagi mikroblarga mevalar chidamlidir. Mevalarni saralashga e'tibor berish kerak. Tez va sekin etiluvchi mevalarni birga saqlashga yo'l qo'yilmaydi.

Saqlanish joyiga mevani joylashtirishdan oldin yaxshilab tozalanadi va chirish qoldiqlari yo'qotiladi. Sanoat inshootlarida saqlashda kimyoviy vositalar ishlatiladi, ya'ni dezinfeksiyalanadi. Mevalarni saqlashda harorat muhim rol o'ynaydi. U pasayishi bilan chirishni qo'zg'atuvchilari rivojlanishi mumkin. SHuning uchun mevalarni past ikki – besh haroratda saqlash kerak. Havo harorati va uning namligi katta ahamiyatga ega. Havodagi namlik 85% bo'lganda mikroorganizmlar o'smaydi. Mevaning mustahkamligini saqlash joyidagi atmosfera, kimyoviy tarkibi katta ahamiyatga ega. Saqlanadigan joyda O_2 bo'lishi va SO_2 ushlab turishi mikroorganizmlarning o'sishi va sporalarni ko'payib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Saqlashni doimiy nazorat qilib turish va mevalardan chirish topilsa, mevasi bilan olib tashlash, boshqadan joylashtirish yoki mevalarga boshidan ishlov berish kerak. Bu esa ko'p yo'qotishni oldini oladi.

Mevalardan ishlab chiqarilgan maxsulotlar mikrobiologiyasi **Quritilgan mevalar mikroflorasi**

Quritilgan mevalarning mikroflorasi xom ashyo sifati, navi, qayta ishlash usuliga to'g'ridan to'g'ri bog'liqdir. YUVish va bug' bilan ishlov berish jarayonida mikroblar urug'lanish kamayadi. YUqori haroratda quritish jarayonida esa ularning soni eng kam miqdorda bo'ladi. Quyosh nurida quritishda ham miqrourug'lanish kamayadi. Quritilgan mevalar 1 g maxsulotda 10^3 miqdorda miqrob xujayralari kirishi mumkin. Qoniqarsiz texnologik ishlov berilganda quritilgan mevalar mikroflorasi juda yuqori bo'lishi kuzatilgan.

Quritilgan mevalarni tarkibidagi shakarning yuqori konsentratsiyada bo'lishi va namlikning kam bo'lishi sababli mikroblar ta'sirida buzilishi juda kam uchraydi. Ular ayrim xollarda achitqilar va mog'or zamburug'lari ta'sirida bo'lishi mumkin. Buzilishning oldini olish maqsadida oltingugurt bilan dudlash, pasterizasiyalash, vakuumli quritishdan foydalanish mumkin.

Muzlatilgan mevalar mikrobiologiyasi

Muzlatilgan mevalarni tayyorlash uchun faqat sog'lom, pishib etilgan, yuqori sifatli, yangiligiga iste'mol qilishga yaroqli mevalardan foydalaniladi.

Mevalar yuvib qadoqlangach darhol muzlatiladi. Tez muzlatish - $30^{\circ}S$ da olib boriladi. Maxsulot markazidagi xarorat 3-4 soat davomida $-18^{\circ}S$ dan yuqori bo'lmasligi kerak, Saqlash ham xuddi shu haroratda amalga oshiriladi.

Muzlatishning konservalash xususiyati -10^0S haroratdan pastda mikroorganizmlarning ko'paymasligiga asoslangan. Bunday sharoitda

saqlashda maxsulot mikroob buzilishga uchramaydi. YUqori xaroratda sterilizasiya qilish yo'li bilan olinadigan meva konservalari.

Konservalarni tayyorlash uchun xom ashyo yuqori sifatli turli etaplarida (yuvish, tozalash, maydalash) mikroob miqdori ko'payishi yoki kamayishi mumkin. Turli xil qo'shimchalar (shakar) qo'shimcha urug'lanishga sabab bo'lishi mumkin.

Sterilizasiya rejimi. Mikroblarning dastlabki tarkibiga bog'liq. Konservalar tayyorlashda xom ashyo tarkibidagi mikroorganizmlar turlari xal qiluvchi rol o'ynaydi.

Konservalarda mikroorganizmlarning chidamliligiga muxit rN ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, rN 4,6 dan pastda botulin tayoqchasi toksin ajratmaydi. rN qancha kichik bo'lsa, shuncha mikroorganizmlar ulishi ko'payadi. 4 % konsentratsiyali va osh tuzi mikroblarning sterilizasiya davomidagi chidamliligini oshiradi. Yana issiqlikka chidamlilik va uglevodlar miqdorini ko'payishiga olib keladi. Turli konservalar uchun ularga ta'sir qiladigan barcha omillarni hisobga olib, ularga mos keladigan sterilizasiya turlaridan foydalanish kerak. Sterilizasiyalangan konservalarga qo'yiladigan mikrobiologik talablarini ko'rsatadiki, ulardagi qoldiq mikroflora eng kam bo'lishini ta'qidlaydi.

Konservalarda bakteriya sporalari va ba'zi termofil bakteriyalar qolishi mumkin. Mavjud qoldiq mikroflora va saqlash sharoitlarining buzilishi ko'pchilik hollarda ularning buzilishiga olib keladi.

Meva va rezavorli yarim tayyor mahsulotlar – mevalar va rezavorlardan tayyorlangan pyure, povidlo, murabbolardir. Odatda ularning ustida ko'p miqdordagi turli mikroorganizmlar (miselliyli qo'ziqorinlar, drojjalar, chirituvchi, yog' kislotali, uksus kislotali, sut kislotali va shuningdek ichak guruh bakteriyalari) to'planadi.

Shikastlangan meva va rezavorlarda mikroorganizmlar miqdori 100 va 1000 marta oshadi. Ishlab chiqarilgan meva va rezavorli yarim tayyor mahsulot saqlanganda ularning mustahkamligini oshirish uchun konservant qo'shiladi yoki issiqlik ishlovi beriladi. Bunga qaramay mikroorganizmlar qisman saqlanib qoladi va ularni rivojlanishi mahsulotning buzilishiga olib keladi. Ayniqsa pyure tayyorlash uchun mevalar yuvilganidan va issiq suvga bo'ktirib olinganidan so'ng qirg'ichdan o'tkaziladi (01-02%) sulfid kislotasi yoki (0,07%) sorbin kislotasining natriyli tuzi konservant sifatida qo'shiladi va bochkalarga solinadi.

Avval pyureda saxaromiset drojjalarining ta'sirida spirtli bijg'ish sodir bo'ladi. So'ng hosil bo'lgan spirt sirka kislotali bakteriyalar ta'sirida sirka kislotagacha oksidlanadi. Sut kislotasi bakteriyalari kislotaga hosil qilib pyuredagi qandlarni bijg'itadi. Pyurening kislotaliligi oshadi va achiydi, uning ustida etilmagan drojjalar va miselliyli qo'ziqorinli rivojlanadi. Natijada ularning yashashi tufayli mahsulotning kimyoviy tarkibi o'zgaradi. Mazasi va xidi

yomonlashadi. Povidlo pyurega nisbatan yaxshiroq saqlanadi, chunki unga issiqlik ishlovi beriladi. Povidlo qaynatilganda katta miqdordagi mikroorganizmlar nobud bo'ladi, so'ng unga shakar qo'shib quyultiriladi. Shakar saqlanib qolgan bakteriyalar rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Lekin povidlo noto'g'ri saqlanganda unda mikrobiologik (bijg'ish va mog'or bosish) jarayonlar ketishi mumkin. Bijg'ish jarayoni shakardan, idishlardan va havodan tushadigan osmofil saxaromiset ta'siri ostida ketadi. Uning yuzasida rivojlanayotgan miseliylik qo'ziqorinlar mog'or bosishini chaqiradi. Natijada povidlo tarkibida qand moddasi kamayib, begona xid va ta'm hosil bo'ladi.

Mevali sharbatlar, morslar, etli mevali sharbatlar

Mevali sharbatlar siqish yo'li bilan olinadi. Ular mikroorganizmlar drojjilarmog'or zamburug'lari uchun juda qulay muhit hisoblanadi. Mevali sharbatlarning bakteriyalari ichida yog' kislotasi tayoqchalari, ichak tayoqchalari va boshqalar uchraydi. Sharbat olishning birinchi bosqichida mikroorganizmlarning ayniqsa, drojjalarning intensiv ko'payishi kuzatiladi. Tindirilgandan so'ng mikroblar miqdori kamayadi. Shunga qaramay sharbatda har 1 sm³ ga millionlab mikroblar to'g'ri keladi. SHuni uchun sharbatning spirtli mog'orlar, sut kislotasi bilan to'yintirish, pasterilizatsiya qilish, sterilizatsiya qilish, muzlatish, filtrlash, SO₂ bilan ishlov berish va boshqalar tavsiya etiladi.

Sharbatlarning mikroblizatsiya qilinishi

Bakterial buzilishi sut, uksus, yog' kislotasi bakteriyalari ta'sirida vujudga keladi. Ularning ko'payishi natijasida sharbatlar loyqalanadi, tarkibida ko'p miqdorda sut, uksus kislotalari mavjud bo'ladi.

Uksus kislotasi bakteriyalari pleenka shaklida rivojlanadi.

Drojjilar sharbatning loyqalanishiga, quyuq cho'kma tushishiga va mog'or pleenka hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Saqlash jarayonida sharbatlarning bijg'ishini qo'zg'otadigan eng xavfli drojjilar hisoblanadi. Buzilishning oldini olish uchun pasterizatsiya qilinadi.

Mevali siropalar qaynatish yoki sovuq usulda sharbat va shakardan tayyorlanadi. Mevali siropni turg'unligi ularning suvsizlantiruvchi xususiyatiga bog'liq. Buzilishni chaqiruvchi birdan-bir qo'zg'otuvchisi osmofil drojjilar hisoblanadi. Ular siropga sharbat yoki shakar bilan tushadi. Ular siropning bijg'ishiga sabab bo'lishi mumkin. Drojjilarni o'ldirish uchun sorbin kislotasi qo'llaniladi, shuningdek, sovuq xonada saqlash ham tavsiya etiladi.

Marmeladlar, konfityurlar, jelelar.

Maydalangan mevalarni shakar bilan (50%) qaynatish yo'li bilan olinadi. Qo'shimcha sifatida meva sharbatlariga limon yoki sut kislotasi qo'shish mumkin. Ko'rsatilgan maxsulotlar tarkibida shakar ko'pligi uchunancha turg'un, xom-ashyo mikroorganizmlari marmelad, jele konfityurlarni qaynatilganda nobud bo'ladi.

Marmelad va jelening buzilishini qo'zg'atuvchilar

zamburug'lari hisoblanadi. Bu zamburug'ni ko'payishiga mahsulot sifatidagi suv kondensati va noto'g'ri berkitish sabab bo'ladi.

Drojjalar va sut kislota bakteriyalari etarlicha sterilizasiya qilinganda ko'payadi. Maxsulot sirtining mog'orlanishini oldini olish uchun uning sirtiga benzoy, sorbit yoki chumoli kislotasi bilan 1g 1 dm ga hisobida ishlov beriladi.

Nazorat savollari:

1. Mevalarni mikroblil buzilishini tushuntiring?
2. Mevalardagi ho'l chirish jarayonini tushuntiring?
3. Mevalarning jigarrang chirish jarayonini tushuntiring?
4. Mevalardagi quruq chirish jarayonini tushuntiring?

6 Mavzu. Sabzavot mikrobiologiyasi.

Reja.

1. Sabzavot mikrobiologiyasi.

2. Sabzavotlarning mikroblil buzilishi.

Sabzavot mikrobiologiyasi

Meva va sabzavotlarning ozuqaviy qiymati tarkibida vitamin va mineral moda tutishi bilan baholanadi. Meva va sabzavotlar kam kolloriyalil bo'lib, u kam miqdorda uglevodlar, yog' vaoqsillar ushlaydi. Meva va sabzavot tarkibida selluloza mavjudligi juda muhim bo'lib, u inson organizmida ichak faoliyatini yaxshilaydi. Meva va sabzavotlar iste'mol qilish aholi jon boshiga 100kg, 80kg li yangi ko'rinishda bo'ladi. Meva va sabzavotlarning holati quyidagicha: meva va sabzavotlar ichki qavatlari mikroorganizmlardan xoli bo'lib, yuqori qattlamida ko'p mikroorganizmlar uchraydi, ular sabzavotlarga tuproq orqali o'tadi. Ularni shamol, suv vaxashoratlar tashiydi. Tasodifan uchraydigan mikroorganizmlardan tashqari ba'zi bir sabzavotlarda mikroorganizmlar bo'ladi va ular ba'zi bir o'simliklarda ham uchrab turadi. Masalan, sut kislota bakteriyalari qaramning bargida bo'lib va shu erda ko'payadi; bodringda va boshqa sabzavotlarda ham uchraydi. Bakteriyalar mevalardagiga nisbatan kam, ko'proq sabzavotlarda rivojlanadi, sabzavotlarni rN neytral markazida bakteriyalarnikiga yaqinlashadi.

Meva va sabzavotlardagi mikroorganizmlar joylashishi, qismati, bosqich o'simliklarda o'sishiga yordam beradi. 1 sm² yuzada 100 dan mIngacha mikroorganizmlar hujayralari uchraydi. Hujayrada mikroorganizmlar soni ba'zidaortiqcha toza suv quyilgandaortib ketadi. Bu esa ichak tayoqchasi va boshqa kasallik qo'zg'atuvchilarini meva va sabzavotlari paydo bo'lishigaolib keladi. Meva va sabzavot ularning urug'lari tushishi mumkin, bu esaog'ir epidemiyagaolib keladi. Asosiy muammo meva va sabzavotlarda parazit tashuvchilar bo'lib, ba'zilarni qaynatib bo'lmasligidir. Sabzavotlarda mevalar kabi tabiiy ximoya sistemada bo'ladi.

Sabzavotlarning mikroblil buzilishi.

Saqlash davomida sabzavotlar organik mustahkam bo'ladi. Pishib etilgan mahsulot qo'zg'atuvchi jil bo'lishi mumkin. Meva va sabzavot saqlashda ba'zida ularni buzilishida fermentativ jarayon va mikroblar ta'siri natijasida parallel boradi.

Bakteriyali chirish. Mahsulotlar buzilishida birinchi bo'lib, bakteriyalar rolb o'ynaydi. Qo'zg'atuvchilar keng tarqalgan bo'lib, bakterial xo'l chirishdan qo'rqinchiliroq. Bu bakteriyalarni fermentlari xom ashyo o'sadigan plastinkasini tarqatib yuboradi, ular pektindan tuzilgan meva va sabzavotlar asil qiyofasini yo'qotadi. Ozuqaviy konsistensiyasidan ajraladi, sok kasallikni meva va sabzavotlarning sog'lomligicha o'tadi. Soprofit mikroorganizmlar meva va sabzavot sharbatini achitib olib keladi va shilliqlar hosil qiladi. Mevalar saqlashni zamburug'lar buzadi.

Sklerovaniya ko'pchilik sabzavot va mevalarni buzadi. Sabzi, sholg'om, sel'dri va boshqalarni va jigar rang vaoq chirish deb ataladi. O'simliklarning zararlangan qismi yumshab qoladi. Oq dog'lar bilan qoplanadi, misimi zamburug'ni nomoyon qiladi va u kichik yaltiroq tomchili suvli tomchi ko'rinishida bo'ladi.

So'ngra misimi yuzasida sklerosidlar hosil bo'ladi va ular qattiq qora rangga misili tanasi turli kattalik va tuzilishga egadir. Skerotinia – surunkali kasallik qo'zg'atuvchisi bo'lib, miseli yordamida tarqaladi. U saqlanish joyini devorlarida ham ko'payishi mumkin.

Zamburug'lar–xom ashyo tubida (ichida) bo'lib, zararlangan sabzavotlarni to'q binafsha rangli misilliy yashirib turadi. Mevalarni po'stida zamburug'lar bo'lmaydi, u toza gifa ko'rinishida o'sadi.

Alturnaria zamburug'i. Bu zamburug' mahsulotlarni buzilishigaolib keladi. Zararlangan qismi ifloslangan kulrang miseliy Bilan yashirinib qoladi. Zamburug' ko'p hujayrali konidiyalarni hosil qiladi, u avval jigarrang qo'rnishda bo'ladi, kechroq qora bo'lib qoladi. Shuning uchun uning nomi qora chirishdir.

Kartoshkaning xo'l bakterial chirishi.Xo'l bakterial chirish qoraoyoqchalari Bilan bog'langan kartoshkaning poyasi qoraygan. Qoraoyoqchadaalohida o'simliklar qismi yoki hammasi birdaniga nobud bo'adi. Agar kasallangan o'simlik kartoshka tuguniga o'tib ketsa u saqlanish uchun quyiladi. Qo'ng'ir chirish kasalligi va noparazitlar tuproq bakteriyalari bilan zararlangan kartoshka tugmachalari bir necha kun davomida qo'llansa hid chiqaradigan yumshoq massagaaylanadi. Xo'l chirish issiq va nam havoda, yomon havoalmashinuvchidagi sharoitda keng tarqalgandir.

Suvli travmatik chirish yoki fuzarioz. Chirishning bu turini qo'zg'atuvchilari kartoshka tugmasi ichiga jamlangan terisi orqali kiradi va kartoshka namlanib, qora rangga kiradi. Ezilganda ulardan suvli shiraajralib chiqadi. Tuganak asta-sekin to'liq yumshaydi. Uni kesilganda zararlangan va sog'lom qismlari o'rtasidagi aniq chegarani ko'rish mumkin.

Kartoshka poyasi va tuganaklarining chirishi. Har ikki kasallik judaxavfli bo'lib, ular 15-20% gacha hosilni yo'qolishiga sabab bo'ladi. Kasallikning dastlabki belgilari hosilni yig'ishtirilayotganda ko'rina boshlaydi. Tuganak yuzasida bir necha botiq kulrang qo'rg'oshin tusli dog'lar hosil bo'ladi. Dog'lar ostidagi to'qimalar jigarrang zangor rangiga kiradi. Agar kasallangan kartoshka 18⁰S dan yuqori namlikda 8 soat saqlansa, kartoshkaning chirigan joylari boshqa mikroblarni kirishi uchun darvoza bo'ib hisoblanadi. Kartoshka poyasi va tuganaklarini chirishini Phytophthora infestans zamburug'i qo'zg'atadi. Zamburug' gifalari tuganak to'qimalariga kirib beradi va ularni qo'ng'ir rangga kiritib halok qiladi. Kasal tuganaklarning ichki qismi qorayib qoladi. Ma'lum vaqt o'tgach ular boshqa mikroblar bilan zararlanib xo'l chirishgaaylanib ketadi. Agar saqlanayotgan kartoshkaning 25% zararlangan bo'lsa, saqlanayotgan hosilning hammasi yo'qotilishi mumkin. Zamburug' erto'la uyumlaridagi tuproqda qolgan tuganaklarda qishlaydi. Kasallikning rivojlanishi va tarqalishi harorat va namlikka bog'liq. Azotli o'g'itlarning ortiqcha miqdori tuganaklarni kasallikka chidamliligini ta'minlaydi.

Oq chirish. Bu kasallik kartoshkani saqlash jarayonida 2-3 oydan so'ng paydo bo'ladi. Ma'lumki, tinch davrining tugashi bilan bu kasallik rivojlanib boradi. Kasallik qo'zg'atuvchi oq jil bilan to'qimalardagi moddalar o'rtasidagi bog'liqlik bor. Omborxonalarda oq chirish doimiy shamollatish natijasida kelib chiqadi. Oq chirish kartoshkani zararlangan jigarrang chirish bilan zararlaydi. Oq chirish dastlab yashirish tarzda rivojlanadi. Bunda dastlab zararlangan joyda ipchalar paydo bo'ladi va u erda bujmayishlar hosil bo'ladi. Meva sirtida bo'g'iq oq, sariq-oq ba'zan qizil-oq miseliya vallari tuganaklari hosil bo'ladi.

Tuganak ichida miseliya ta'siri natijasida bo'shliq va yoriqlar hosil bo'ladi. Zararlangan tuganaklar qattiqlashadi va ularni maydalab kukun qilish mumkin. Ularning alohida turlari miseliyaning rangiga qarab ajratiladi. Miseliya gifalari tuganaklar sirtida katta mikdorda o'roqsimon sporalar hosil qiladi. Bu sporalar ularni rivojlanishining asosiy vositasi hisoblanadi. Chirish qo'zg'atuvchisi bir necha yillar davomida yashovchanlik qobiliyatini saqlab qoladi.

Kartoshka tuganaklarini chirishi – alternapiya.

Kartoshka yig'ishtirib olingandan keyin ularning sirtida qora dog'lar hosil bo'ladi va kattalashadi. Kasallangan qismi quriydi va sog' qismidan ajraladi. Zararlangan joy odatda qattiq bo'ladi.

Kartoshka parshasi.

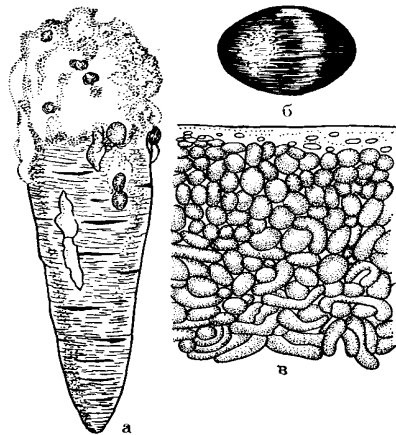
Kartoshka parshasi bir necha formalarda mavjud. Qoida bo'yicha ularning aktitomisetslar chaqiradi. Terisida jigarrang yoki boshqa rangli uncha katta bo'lmagan qavariqlar hosil bo'ladi.

Tuganak yoqimsiz er xidini beradi. Zararlanish tuproqda bo'ladi.

Sabzini oq chirishi (33-rasm).

Sabzi oq jili Sclerotinia zamburug'i tomonidan chaqiriladi. Zamburug' giflari sabzi ichiga kirib boradi. Ildiz meva sirtida esa paxmoq po'panak hosil qiladi.

Bir muncha vaqtdan so'ng miseliya sirtida to'q zich jelvaki- sklerosiy hosil bo'ladi. Ildiz meva yumshab bo'tqasimon qo'ng'ir bo'lib qoladi. Havodagi namlikning yuqori bo'lsa, hatto past temperaturalarda ham kasallik juda tez sog' ildizmevalarga o'tadi va qisqa vaqt mobaynida butun partiyani zararlaydi.



33-rasm. Sabzining oq chirindisi:

a — Sclerotinia zamburug'i bilan shikastlanishi;

b, v — I sklerosiyalarning (tashqi ko'rinishi va qirqimi)

Quruq qora chirish. Sabzining quruq qora chirishini alternariya zamburug'i tomonidan chaqiriladi. Qora quruq dog'lar hosil bo'ladi va bular qora quruq yaralarga aylanadi.

Sabzining kul rang chirishi. Bu kasallik saqlash jarayonida sodir bo'ladi. Ildizmeva yumshab namlanuvchi qo'ng'ir ranga kiradi. Ildizmeva sirtida miseliyalardan tuzilgan kulrang po'panak hosil bo'ladi. Ildizmeva sirtida kulrang, quruq ezilgan dog' hosil bo'ladi. Mahsulot quruq jigarrangda bo'ladi. Mahsulotda bo'shliq paydo bo'ladi. Bu zamburug' miseliyasi ta'sirida sodir bo'ladi. Zararlangan mahsulot sirtida zamburug'ning spora tashuvchi organi piknidiyalar mayda qora nuqtalar shaklida hosil bo'ladi. Zamburug' sabzini daladagidayoq zararlaydi. Saqlashda esa kasallik rivojlanadi.

Sabzining xo'l bakterial chirishi.

Keng tarqalgan kasallik Sclerotinia sclerotiorum bakteriyalari chaqiradi. Bakteriyali chirish odatda ildizmevalarning boshidan zararlaydi va ichki qismlarini butunlay parchalab, shilimshiq yoqimsiz xidli massa hosil qiladi.

Lavlagining markaziy chirishi.

Bu kasallikni Phoma betae zamburug'i chaqiradi. Bu lavlagini buzilishini eng keng tarqalgan turidir. Zararlanish dastlab bosh qismdan, so'ngra butun ildizmevani egallab oladi. Zararlangan joylarda ezilgan qora dog'lar hosil bo'ladi. Saqlashda bu kasallik sog' ildizmevalarga tez o'tadi.

Lavlagining chirishi.

Bu kasallik xo'raki lavlagini kasalligining eng ko'p tarqalgan turi bo'lib, hosilni yig'ishtirishda paydo bo'ladi. Kasallikka muzlagan, ezilgan biror mexanik zararlangan ildizmevalar tez chalinadi. Zararlanish natijasida mahsulot sirtida qo'ng'ir paxmoq mog'orlar hosil bo'ladi. Mahsulot esa qo'ng'ir ranga kiradi.

Saqlash rejimlarining buzilishi.

Oq jilini qo'zg'atuvchisi. Sabzining oq jilini qo'zg'atuvchisi zamburug' hisoblanadi. Zararlangan mahsulot yumshoq va xo'l bo'lib qoladi. Ildizmeva sirti oq momiqsimon gribnisa bilan qoplanadi. Zamburug' omborxonalarda tuproq kesaklari orqali o'tadi. Saqlash jarayonida zamburug'lar ko'payadi va boshqa ildizmevalarni zararlaydi. Kogatligli. Bu kasallik saqlash jarayonida qizilcha ildizmevalarda sodir bo'ladi. Turli mikroorganizmlar kompleksi yordamida chaqiriladi. Bu mikroorganizmlar zaiflashgan yoki o'lik mahsulotlarda rivojlanadi.

Kasallik qo'zg'atuvchining turiga qarab ildizmeva sirtida turli oq rang pushti rangdagi mog'or pupunaklar ham och qo'ng'iroq qora ranggacha, quruqdan xo'l konsistensiyagacha o'zgaradi. Kogatli chirish noto'g'ri etishtirish, ishlov berish, transportirovka qilish va saqlash natijasida sodir bo'ladi. Omborlar harorati rejimining buzilishi va namlik kasallik rivojlanishiga asosiy sabab bo'ladi.

Lavlagini dumchali chirishi. Kasallik dalada ildizmevaning korinkasi va chirishi natijasida hosil bo'ladi. Dum qismiga qarab kengayib boradi. Zaxarlangan qismi yumshoq qoladi, kesganda juda ko'p bakteriyalar saqlovchi tomchilar chiqadi. Saqlashda gril progresslanadi va kata yo'qotishlarni chaqiradi.

Pomidorlar fitoftorozi. Fitoforli zamburug' yordamida chaqiriladi. Pomidorni ustki qismida bo'rtgan jigarrang dog'lar paydo bo'ladi. Kasallangan to'qima oq jigarrang bo'ladi. Ayniqsa, pishib etilmagan mevalarni kasallanadi. Kasallanish kata yo'qotishlarga olib keladi.

Pomidorlarni qora bakteriyali dog'lanishi. Kasallangan mevalar qora dog'lar bilan qoplanadi. Kasallikni rivojlanishi yuqori namlikka asoslangan.

Pomidorlarni suvli chirishi. Mevalarni ustki qatlamida suvli konsistensiyalangan shaffof dog'lar paydo bo'ladi. Et yo'qoladi va suyuq rangsiz, yoqimsiz hidli massaga aylanadi. Meva po'sti burishadi. Ko'pincha pishib etilmagan mevalar kasallanadi.

Pomidorlarda qora dog'lanishni zamburug'lar chaqiradi. Kasallangan mevalarda aniq qoraygan to'q yumaloq ezilgan dog'lar hosil bo'ladi, qora miseliyalar va alternagiyalar bilan qoplanadi. Pomidorlarda qora dog'lanishni boshqa qo'ziqorinlar ham chirishi mumkin. Ular asosan pomidorga mevalarning bandi, o'zagi orqali kiradi. Ichida zamburug'lar miseliyasi yoki qora dog'lar konsentrli shakl yoki qora yadro hosil bo'ladi.

Pomidorlarning jigarrang chirishi. Zamburug' tomonidan chaqiriladi. Bukilishni bu ko'rinishi asosan zangor mevalarda paydo bo'ladi va yuza qismida jigarrang dog' hosil bo'lishiga olib keladi. Zamburug'larning zararlanmagan epidemiyasi preodolit qilolmaydi, ichiga faqat zararlanish orqali kiradi.

Pomidorlarni xo'l chirishi. Turli zamburug'lar bilan chaqiradi, qaysisi, ular ko'pincha treshenalar orqali yoki boshqa zararlanishlarda ichiga kirib boradi. Nam chirindi hosil bo'lishida drojjilar ham qatnashishi mumkin.

Pomidorlarni fitoftozi. Bu zamburug' bilan chaqiruluvchi barg va mevalarida keng tarqalgan kasallik.

Yuza qismida jigarrang dog'lar hosil bo'ladi. Ko'pincha pishib etilmagan mevalar kasallanadi. Kasallangan mevaning to'qimasi shaffof jigarrang bo'ladi. Kasallanish katta yo'qotishsha olib keladi.

Karam kasalliklari. Karamni kulrang chirindisi zamburug' bilan chaqiriladi. Qaysiki, boshqa meva va sabzavotlarni ham zararlantiradi. Saqlash vaqtida nam chirindi ko'rinishida hosil bo'ladi. Qo'shimcha to'qimalarni shilliqlantiradi. Yuza qismidan karamni kulrang pupanak bilan qoplaydi. Miseliya va konidiya zamburug'lari chaqiradi. Kulrang chirishni rivojlanishi odatda mexanik zararlangan joylarda yoki barglarni sovuq urganda boshlanadi, shuningdek zamburug' boshida jonsiz yoki juda kuchsiz fiziologik karam po'stlarini zararlashga qodir. Keyinchalik qo'ziqorin tirikroq po'stini toksinlar bilan o'ldiradi va unda rivojlanadi. Saqlash davrida kulrang chirindi boshqa karamlarga ham oson o'tadi, shuningdek zararlanish karamlarni bir-biriga aloqsidagina kelib chiqmay, sporalar bilan havo orqali tarqaladi.

Oq chirindi.Karamni oq chirindisi qo'ziqorin bilan chaqiradi. Zararlanish odatda tashqarini qatlamdagi barglardan boshlanadi, qaysiki, chiriga va shilimshiqqa aylangan, barglar orasida esa patasimon oq zamburug' hosil bo'ladi. Rivojlanish davomida zamburug'da ko'p sonli har xil shakl va kattalikdagi sklerosiyalar hosil bo'ladi. 1 mm dan 3 sm gacha. Spora tashishi yo'q. Karamni zararlanishi daladayoq kelib chiqadi. Ayniqsa yomg'irli ob-havoda. Omborda chirish tez rivojlanadi. Zararlangan karamlar oz fursatda chirib ketishi mumkin, qo'shni karamlar uchun infeksiya manbai bo'lib, saqlash rejimining buzilishi oq chirindini rivojlanishini kuchaytiradi.

Karam rivoktoniozi zamburug' bilan chaqiriladi. Kasallanish odatda karamni kechki navlarida hosil bo'ladi, ayniqsa, kuchli yomg'irli yillarda. Kasallikni xarakterli belgisi barglarning bo'g'zidan chirishidir. Barglarida markaziy tomir atrofida mayda, yassi, qoramtir skerosiyalar hosil bo'ladi. Zararlanish joyini ham sezilarli shaffof miseliya pupanagi bilan qoplaydi. Vaqt o'tishi bilan karamning tashqarisidagi chirigan barglarni qurib, sarg'ayib qoladi. Kasallanish daladan boshlanadi. Asosan yosh karamlar chiriydi. Infeksiya manbai bo'lib dalada qolgan va sklerosiyalar

bilan zararlangan o'simliklar bo'lishi mumkin. Saqlash davomida omborxona 1⁰S si qancha yuqori bo'lsa, chirish shuncha tez progressiyalanadi.

Shilliq bakterioz. Karamning shilliq bakteriozini bakteriyalar chaqiradi. Kasallanish dalada boshlanishi mumkin. Sitr barglari yoki karamning hamma qismini chirishi va shilliqlanishi ko'rinishida uchraydi. Kesilganda o'zagi yumshoq va yoqimsiz xidli bo'ladi. YUmshoq, xo'l chirigan (moddalarda) to'qimalarda shilliq yoki yoqimsiz hid hosil bo'lishi shilliq bakteriozlarni silikatlari hisoblanadi. Chirishga birinchi navbatda, yig'ib olishda yoki transportlarda shikastlangan, muzlagan yoki zararkunandalar bilan zararlanganlari yuz tutadi. Kasallik sababiga yana pishib o'tib ketgan karamlar sabab bo'lishi mumkin.

Tomirlardagi bakterioz karamda bakteriyalarda chaqiriladi. Bakteriyalar tomir sistemaga vegetasiya davrida suv orqali kiradi, barg plastinkasining chekkasida joylashgan yoki ildiz orqali. Barglar periferiyasiga tomirlardan tarqalib, bakteriyalar yaxshi sezilarli qora setkalar hosil qiladi. Bu kasallik Ukraina, Moldaviya, Kranodar o'lkasida va boshqa janubiy viloyatlarda keng tarqalgan. Tomirlardagi bakteriozlardan zararlanish nafaqat sifatini pasiyishiga, hosilni kamayishiga ham olib keladi.

Qora dog'lanish (alternarioz). Karamda zamburug' bilan chaqiriladi. Zararlangan barglarda katta yoki kichik aniq sezilarli qora dog'lar hosil bo'ladi. Kam zararlangan joylarda barglar to'kiladi va teshikchalaa hosil bo'ladi.

Piyoz va sariqpiyoz kasalligi. Piyozni kulrang bo'yinli (sheykovaya) chirishini zambug'lar bilan chaqiradi.

Chirishni birinchi belgilari to'qimalarni yumshashi, piyoz bo'yni atrofini burishishi. Kesilganda zararlangan to'qima xira sariq va so'liganga o'xshash bo'ladi. Vaqt o'tishi bilan zararlanish ichkariga kirib boradi. Piyoz bunda butunligicha zararlanishi mumkin. Piyozni yuza qatlami kulrang mog'orsimon konidiali spora tashkili, keyinchalik pupanak o'rtasida mayda 1,5 mm diametrigacha qora eklorosin bilan qoplanadi. Ba'zan ular shuncha ko'p bo'ladiki, tekis qora qobiqqa aylanadi. Spora tashuvchi pupanak piyoz qobiqlari orasida ham paydo bo'ladi. Piyozni zararlanishi yig'ishtirish davrida, dalada paydo bo'ladi. Zamburug' avval pastki nobud bo'layotgan barglarda joylashadi va undan sekin piyoz bo'yinchasiga o'tadi. Hosil yig'ishtirilgandan so'ng tinchlik davrida kasallik tez avj ola boshlaydi, bir yarim ikki oyda piyozni butunicha egallashi mumkin. Chirishni yanada tez rivojlanishi rmborda yuqori namlik haroratda amalga oshadi. Konidiy zamburug'i qo'shni piyozlarni ham zararlashi mumkin. Piyoz erta tinch holatdan chiqsa, u shuncha oson zararlanadi, qo'zg'atilgan po'stloqlar infeksiya uchun «darvozalarni» ochadi. Ikkilamchi infeksiyalar sezilarli o'rin kleeyslar o'ynaydi.

Chirishga chidamlilikni saqlashga jo'natishdan avval o'z vaqtida piyozni quritishda hosil bo'ladi. Piyozni saqlash uchun optimal harorat 0 °S dan 3 °S gacha va havoni namligi 75% atrofida bo'ladi.

Piyozni chirishi. Dalada qanday uchrasa, saqlashda ham shunday. Qo'zg'atuvchilardan ajratiladi – oq sklerosial chirish qo'zg'atuvchisi *Botrytis allii* va fuzariozlar qo'zg'atuvchisi *Fusarium cepae* zamburug'laridir. Sklerosiali chirishda ildizda qo'zg'atuvchining oq to'la zamburug'i topiladi, vaqt o'tishi bilan juda aniq qora sklerosiylar ham, zamburug' sporolari hosil bo'lmaydi. Piyoz boshi yumshoq, suvli bo'lib boradi va butunlay chirib ketadi.

Fuzariozli chirishda piyozboshi bo'g'zida oq yoki och pushti zamburug' va konidialli spora tashuvchi semiz pushti yostiqlar rivojlanadi. Fuzariozda chirish ko'pincha piyozni etilishi yuqori haroratda ketgan yillarda bo'ladi. Omborlarda harorat qancha yuqori bo'sa, shuncha zararlangan holatda chirish zararlangan piyozda shuncha tez rivojlanadi. Sarimsoq piyozda zangori mog'orli chirish saqlashda eng ko'p tarqalgan chesnoq kasalliklaridan biri. Piyozda kam rivojlanadi. Qo'zg'atuvchi penisillalarga mansub zamburug'. Kasallik boshlanishida alohida chesnok tishchalari engil so'lish holiga keladi, sokli to'qimada mayda ezilgan sarg'ish dog'lar esa avval shaffof, oqish, keyin zangor mog'orsimon pupunak zamburug' va sporalarni qo'zg'atuvchisi aks ettiradi. Kasallik ichki tishchalarga tarqaladi va burishadi. Qorong'ilashib va so'lishib boshlaydi.

Zararlangan mahsulot yumshoq massaga aylanib qoladi. Tashqaridan puchga o'xshaydi. Saqlash uchun keltirilgan chesnok 2-3 oydan so'ng yoppasiga zararlanadi. Kasallik asosan sun'iy sovutilmaydigan omborlarda, namlik yuqori bo'lgan erlarda, mexanik zararlanish olgan chesnoklarni muzlatilganda tez rivojlanadi. Zangori mog'or kasalligini oldini olish uchun chesnok rejim bo'yicha yaxshilab quritiladi, kerakli harorat va namlik bilan ta'minlashi kerak.

Piyoz va sarimsoq piyozning qora mog'orsimon chirishi asperigez zamburug'i yordamida chaqiriladi. Asosan piyozni yuqori haroratli va yomon shamollatilmagan omborlarda saqlanganda rivojlanadi. Kasallangan piyozlar yumshaydi, sharsimon spora hosil qiluvchi zamburug'lar po'stlari orasida qora shilimshiq massa hosil qiladi. Qora mog'or bilan yaxshi quritilmagan, yaxshi pishmagan piyozlar kasallanadi. Piyozni saqlashda quruq sharoitlarda va past haroratlarda kasallik sekin rivojlanadi. Qo'shni piyozlarga kasallik to'g'ridan – to'g'ri yoki havo orqali sporalar orqali o'tadi. SHunga o'xshash kasalliklarni boshqa zamburug' ham quzgatadi.

Sarimsoq piyoz bakteriozi – bir necha bakteriya turlari yordamida chaqiriladi. Sarimsoq tishchalarida saqlash davrida chuqur jigarrang yaralar yoki yo'llar paydo bo'ladi. Zararlangan mahsulot tishchalari sariq shaffof rangga kiradi, muzlatilganga o'xshab qoladi. Sarimsoqdan chirindi hidi keladi. YAxshi pishmagan, yaxshi quritilmagan, saqlash rejimi buzilgan sarimsoq piyozlar kasallanadi.

Tayanch so'z va iboralar

Mikroblī chirish, bakteriyali chirish, saprofit mikroorganizmlar, zamburug', qo'ng'ir chirish kasalligi, fuzarioz, oq chirish, alternapiya, qora chirish, suvli chirish, bakterioz.

Nazorat savollari:

1. Sabzavotlarni mikroblī chirish jarayonini tushuntiring?
2. Kartoshkani ho'l bakterial chirish jarayonini tushuntiring?
3. Sabzini oq chirish jarayonini tushuntiring?
4. Shilliq bakteriozni karamda nima chaqiradi?

III-qism. Go'sht sut mahsulotlari mikrobiologiyasi 7-mavzu. Qayta ishlangan go'sht mahsulotlariga xos mikroorganizmlar va ularning faoliyati.

Reja.

1. Chorva mollari go'sht korxonalarining asosiy xom ashyosi.
2. Kishi organizmi uchun go'shtning ahamiyati.
3. Go'shtning morfologik tuzilishi, kimyoviy tarkibi.
4. Muskul va yog' to'qimasining tuzilishi va kimyoviy tarkibi.

Go'sht mahsulotlarini tayyorlash, hozirgi zamon texnologik talablar asosida, turli asbob-uskuna va mexanizmlar yordamida qayta ishlash, hamda mamlakatimiz aholisini shu mahsulotlar bilan ta'minlash muhim xalq xo'jalik ahamiyatga ega. Odamlarning kundalik hayotida go'sht va ularni qayta ishlash natijasida tayyorlanadigan mahsulotlarni o'rnini hech narsa bosa olmaydi. Binobarin, bunday mahsulotlar (taomlar) ga bo'lgan talab va ehtiyoj kun sayin ortib bormoqda.

Respublikamizda ko'plab fermerlik shaxsiy va mustaqil dehqon xo'jaliklarini vujudga kelishi tufayli so'nggi yillarda xalqimizni go'sht, sut va ulardan tayyorlangan mahsulotlar bilan ta'minlash borasida birmuncha ijobiy natijalarga olib kelmoqda.

So'nggi ma'lumotlarga qaraganda respublikamizda go'shtning to'rtidan uch qismi fermer-dehqon xo'jaliklarda etishtirilayotganligi adabiyotlarda o'z aksini topgan. Bu holat xalqimizni chorva mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini to'laroq qondirishda salmoqli o'rin egallamoqda.

Ma'lumki, mamlakatimizning barcha viloyatlarida turlicha ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan go'sht kombinatlari faoliyat ko'rsatmoqda. Lekin xom-ashyoning kamligi natijasida bu kombinat va zavodlar to'la quvvat bilan ishlay olmayaptilar. Lekin, mustaqillikka erishgan, kelajagi buyuk va porloq mamlakatimizda yaqin yillarda barcha turdagi chorva mollari tuyog'ini ko'paytirish, mahsuldorligini oshirish, hamda sifatini yaxshilash evaziga xalqimizning chorva mahsulotlariga bo'lgan talabani to'la qondirish rejalari xayotga tatbiq etilmoqda. Jumladan, go'sht qoramolchiligi, go'sht va yog' mahsulotlari yo'nalishidagi qo'ychilik,

parrandachilik, go'sht va qimiz yo'nalishidagi yilqichilik, qo'yonchilik va boshqa tarmoqlar shular jumlasidandir.

Go'shtning ahamiyati. Respublikamiz oziq-ovqat sanoatining asosiy tarmoqlaridan biri go'sht sanoati hisoblanadi. Bu borada chorvadorlar, fermerlar va malakali texnologlar muhim o'rin tutadilar.

Ma'lumki go'sht va go'sht mahsulotlaritarkibida to'la qimmatli oqsillar ko'p miqdorda bo'lganligi uchun har bir inson organizmi uchun zarur va muhim hisoblanadi.

Kuzatishlardan ma'lumki, inson organizmini energetik va plastik moddalar bilan ta'minlashda birorta oziq mahsuloti go'shtning o'rnini bosa olmaydi. Go'sht oqsillari o'simlik oqsillaridan bir necha barobar yuksak bo'lganligi uchunham u him energiya manbai hisoblanadi. Binobarin u insonlarning kundalik xayotida tutgan o'rni beqiyosdir.

Go'sht tarkibida barcha muhim elementlar tayyor holda bo'lganligi sababli, inson organizmida moddalar almashinuvida ishtirok etadi.

Kuzatuvlardan ma'lum bo'lishicha, go'sht miyaga ko'proq ta'sir ko'rsatadi. Boshqacha qilib aytganda, miya oziqni ko'proq olib o'sadi va rivojlanadi. Ma'lumki inson organizmi o'z faoliyatida oqsil, yog', uglevod, tuz va vitaminlarni, shuningdek barcha turdagi aminokislotalarni sarflaydi. Binobarin, bu moddalarni o'rni hamma vaqt to'ldirilib turishi talab etiladi. SHuning uchun iste'mol qilinadigan oziq-ovqatlar tarkibida organizm uchun muhim bo'lgan barcha moddalar etarli va sifatli bo'lishi shart. Barcha moddalar murakkab suv aralashmalari, organik va anorganik birikmalardan tashkil topgan.

Oqsil - mahsulotning asosiy tarkibi hisoblangani holda, turli xildagi aminokislotalar birikmasidan iborat. Oqsillar aminokislotalarning saqlanish miqdorigan qarab to'liq (to'la qiymatli) va to'liqsiz oqsillarga bo'linadi. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha katta yoshdagi odam (og'irligi 75-105 kg bo'lgan) uchun bir sutkada 105-150 g oqsil talab etilar ekan. Oqsillar asosan go'sht, baliq, sut va tuxum tarkibida ko'proq uchrashi aniqlangan. Oksillarning miqdoriga ko'ra oziq sifatini yuksaklik darajada bo'lishi ko'ndalang-targ'il muskullarda bo'lgani holda u nihoyat qimmatli hisoblanadi. Lekin biriktiruvchi to'qima va silliq muskullarda ayrim aminokislotalar (triptofan, lizin, tirozin va boshqalar)ni uchramasligi aniqlangan. Shuningdek, sifatli go'sht tarkibida o'rtacha 20% oqsil bo'lishi tajribalarda kuzatilgan. Umuman, go'sht mahsulotlari texnologiyasini mukammal bilish uning barcha texnik va texnologik talablarga rioya qilish tayyorlanadigan mahsulotni yuksak sifatda bo'lishi, uning xushbo'yligi (aromatligi) inson tomonidan sevib iste'mol qilishni muhim omillaridan hisoblanadi. Bu esa talabalar oldiga muhim vazifalarni qo'yadi. Buning uchun har bir talaba, boshlang'ich kurslarda o'tilgan bir qancha(organik, anorganik, analitik, fizkolloid kimyo, biokimyo, texnik mikrobiologiya, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish asoslari, texnologik kimyoviy nazorat, shuningdek, texnik fanlardan fizika, mexanika, issiqlik texnikasi, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish apparatlari va jarayonlari, hamda

texnologik qurilmalar kabi) fanlarni yaxshi o'zlashtirib olgan bo'lishlari lozim.

Go'sht mahsulotlari texnologiyasi nazariy asoslari fanini chuqur egallashda talabalarni ishlab chiqarish amaliyoti jarayonida, kurs loyihalarni bajarishda, go'sht kombinatlariga uyushtirilgan ekskursiyalar nihoyat muhim va zarur omillardan hisoblanadi.

Umuman asosiy chorva mahsulotlari, jumladan, go'shtni qayta ishlash, talab etilgan muayan sharoitda saqlash, tayyorlangan mahsulot sifatini yuqori darajada bo'lishi uchun talabalarining chuqur bilim va tajribalarga ega bo'lishida ushbu fan «go'sht mahsulotlari texnologiyasi nazariy asoslari» muhim va salmoqli o'rin egallaydi. Go'sht sanoati korxonalarida qayta ishlanadigan asosiy xom-ashyolarga qoramol, qo'y, echki, qo'yon, parranda va boshqalar kiradi. SHuningdek, go'sht uchun ot, tuya va boshqa hayvonlar ham qayta ishlanadi.

Go'sht uchun so'yiladigan hayvonlar ma'lum darajada jamoa xo'jaliklari va dehqon-fermer xo'jaliklarini o'zida mahsulotning qayta ishlash tadbirlari amalga oshirilmokda. Lekin, bunday xo'jaliklar nihoyat oz miqdorda bo'lib, ularning rivoj topishida ko'plab muammolarga duch kelinmoqda. Chunki, kichik so'yish maydonchalarini kurish, kushxonalarni va ixchamlashtirilgan mol so'yish sex(bo'lim)larni tashkil etish, ularni maxsus asbob-uskunalar bilan ta'minlash, shuningdek eng asosiysi malakali texnolog kadrlarni etishmasligi eng muhim sabablardan hisoblanadi.

Go'sht uchun so'yiladigan hayvonlardan olinadigan mahsulotlarning kondisiyasi (semizlik va sifat darajasi) uchun go'sht sanoati tomonidan xom-ashyoga katta va ulkan talablar qo'yiladi. Chunki yuqori sifatli xom-ashyodan keng assortimentda oziq va texnika mahsulotlari olish tabiiydir.

Olinadigan xom-ashyoning sifati ko'p jihatdan hayvonlarning oriq-semizligi, yoshi, jinsi, zoti, hamda fiziologik holati bilan belgilanadi. Bu borada nihoyatda ko'p kuzatish va ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan, hamda chorvachilik bo'yicha adabiyotlarda aks ettirilgan.

Xom yoki bo'sh tipiga mansub bo'lgan hayvonlar birmuncha go'shtdor bo'lganlari holda, ulardan go'shtni qayta ishlash korxonalari sifatli va ko'proq xom-ashyo olishlari mumkin. Bunday konstitutsiya tipiga ega bo'lgan hayvonlarning vazni birmuncha katta, go'sht va yog' chiqimi yuqori darajada bo'lishi aniqlangan.

Umuman go'sht uchun boqiladigan zotli hayvonlarning suyaklari ingichka, bo'yni kalta va sergo'sht, boshi kalta, ko'kragi keng va go'shtdor, ya'ni tushi bo'rtib chiqqan, orqasi, beli, sagrisi keng va sergo'sht, terisi cho'ziluvchan qalin bo'lib, mayin jun bilan qoplangan bo'ladi. Bu tipdagi hayvonlar tez etiluvchan, o'z tanasida qisqa vaqt ichida ko'proq go'sht etishtira oladigan, muskul to'qimalari salmoqli bo'ladi. Ayniqsa yana bir muhim ko'rsatgichi ularning go'shti «marmarsimon», ya'ni go'sht va yog' to'qimalari qavatma-qavat bo'ladi. Bunday holat olinadigan go'sht xom-ashyosini mayin, yumshoq, nihoyat sifatli va lazzatli bo'lishida eng muhim omillardan hisoblanadi.

Agar qoramollardan go'sht xom-ashyosi etishtirish borasida so'z yuritsak, go'shtdor zotli mollarning tashqi ko'rinishi buchkasimon, oyoqlari kalta va yo'g'on, boshi kichik va yumaloq, bo'yni yo'g'on va kalta, juni yaltiroq va birmuncha mayin, hamda kam harakat bo'ladi. Bunday zotlar respublikamizda nihoyat kam tarqalgan bo'lib, ular atigi 5-6%ni tashkil etadi. Jumladan, qozoqi oq bosh, qalmoqi, santagertruda, aberdin-angus, gereford kabi zotlar bunga misol bo'la oladi. Bu to'g'rida keyinroq qisqacha to'xtalib o'tamiz.

Go'shtdor zotli sigirlar sog'ilmaydi, chunki ularning suti nihoyatda oz bo'lib, o'z buzog'ini boqish uchun sarflanadi. Aks holda uning yosh buzog'i o'smay, rivojlanmay qolishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Go'sht sanoatining vazifalari?
2. CHorva mollarini etishtirishda fermer-xo'jaliklarining ahamiyati?
3. Go'shtning kishi organizmi uchun ahamiyati?
4. Go'shtning tarkibini yoritish?

Muskul to'qimasining tuzilishi va kimyoviy tarkibi. YOg' to'qimasi, biriktiruvchi to'qima

Morfologik jihatdan go'sht tarkibiga muskul to'qimasi, yog', biriktiruvchi to'qima, suyaklar va nerv tolalari kiradi. SHuningdek qon tomirlar, limfa sistemasi ham nihoyat oz miqdorni tashkil etib go'sht tarkibiga kiradi.

Muskul to'qimasi.

Tarkibida 72-75% suv va 28-25% quruq moddalardan iborat. Quruq modda tarkibida 18-22% oqsil moddalar, 17-5% yog' va lipidlar, 1-1,2% mineral moddalardan iborat.

Muskul to'qimasining asosiy elementi bu muskul tolasidir, bu tolalar birlashib muskul bog'ini (po'choq) hosil qiladi va ular bog'lovchi to'qima (endomiziya) bilan o'raladi. Endomiziya yupqa nozik kollogen tolalardan iborat oralig'idagi bo'sh joylar oquvchan moddalr bilan to'lgan. Endomiziya qavatlariga qon va limfa tomirlari va nerv tolalari bilan teshilgan.

Birlamchi bog'lar, ikkilamchiga, uchlamchiga va hokazolariga birlashib bog'lovchi to'qima bilan o'ralib muskul hosil qiladi.

Yog' to'qimasi.

Yog' to'qimasi biriktiruvchi to'qimaning bir turi bo'lgani holda o'ziga xos rangga va xususiyatga egadir. Jumladan, u qoramollarda sariq, qo'ylarda oqroq, cho'chqalarda oq va otlarda to'q sariq bo'lishi aniqlangan.

Yog' to'qimasining rangi ko'plab omillar bilan belgilanadi. Masalan, hayvonlarni oriq-semizligi, yoshi, jinsi, boqilishi, fiziologik holati shular jumlasidandir. Yog' to'qimasi mikroskop ostida ko'rilganda, retikulyar hujayralar, yog'ga aylanuvchi, retikulyar hujayra, bulutsimon hujayra, yog' hujayrasidan iborat, ular dona-dona bo'lib biriktiruvchi to'qima bilan

yonma-yon joylashganligi go'sht sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Binobarin go'sht yo'nalishiga mansub bo'lgan hayvonlar bu holatd yaqqol sezilib turadi. SHuning uchun ularni go'shtini «marmarsimon» go'sht deb ataladi. Bunday go'shtlar yumshoq, mayin, mazali, lazzatli va tez pishadigan bo'ladi.

Biriktiruvchi to'qima.

Biriktiruvchi to'qima ko'pincha yulduzsimon, ba'zan cho'ziq holda uchraydi. Bu to'qima organizmni barcha erida uchraydi va hujayralararo moddalar kollogen (elim beruvchi) va elastik(qayishqoq) tolalardan tashkil topgan. Bu to'qima ko'pincha shakllanmagan (shaklsiz) ko'rinishda uchraydi va u semiz mollar go'shtida 9-10%, oriq mollarda 14-15% atrofida bo'lishi aniqlangan.

Suyak to'qima.

Suyak to'qima zich serkovak suyak hujayralaridan va shaklsiz moddalardan tashkil topgan. SHuningdek mayda kovakli yoki teshik-teshikli bo'lishi aniqlangan. Suyak to'qimasi o'z shakliga ko'ra yassi va naysimon bo'ladi. Hayvonlarni turi, yoshi va vazniga ko'ra uning tanasidagi suyak to'qima salmog'i har xil bo'ladi. Masalan, qoramollarda 7-31%, otlarda 13-15%, qo'ylarda 8-17% va cho'chqalarda 5-9% bo'lishi aniqlangan.

Ma'ruza savollari:

1. Go'sht korxonalarining tavsifi.
2. Go'sht korxonalari tarkibiga kiruvchi bo'limlar.
3. Go'shtning morfologik tuzilishi.
4. Go'shtdagi to'qimalarni yoritish.

Mol go'shtining tarkibi va unga ta'sir qiluvchi omillar.

Go'sht sifatini aniqlash. Go'sht oqsillari

Reja:

1. Mol go'shtining kimyoviy tarkibi va unga ta'sir qiluvchi omillar.
2. Go'sht sifatini aniqlash.
3. Go'sht oqsillari.

Mol go'shti barcha insonlar uchun qimmatli va lazzatli oziq-ovqat sifatida iste'mol qilinadi va barcha turdagi mahsulotlar ichida salmoqli o'rin tutadi. Mol go'shtining to'yimlilik birinchi galda uning tarkibidagi oqsil va yog' moddalarining kaloriyasi bilan belgilanadi.

Mol organizmida semizligiga ko'ra nimtasining og'irligi tirik vaznini o'rtacha 51-53% ini tashkil qilsa, undagi yog' 2-14%, suyaklar esa 18-30% atrofida bo'lishi aniqlangan.

4-jadval

Mol turlari	chiqim, %	
	suyakli go'sht	ichki yog'
Boqilgan yirik mol:		

yaxshi boqilgan ---	52,2	1,1
o'rtacha -----	45,9	1,9
etarli boqilmagan		
mayda mol	42,4	1,0
yaxshi boqilgan	44,8	1,8
o'rtacha	42,8	1,0
etarli boqilmagan	39,8	0,4

Go'shtning kaloriyasi uning sifatiga, molning semiz-oriqligiga, boqish usuliga, oziqlantirishga, yoshiga, jinsiga, fiziologik holatiga va hokazolariga bog'liq bo'lgani holda 1 kilogrammda taxminan 1200-2800 kilokaloriya va undan ko'proq bo'lishi tajribalarda sinab ko'rilgan.

Oriq mol go'shtida yog' miqdori o'rtacha 3,30% bo'lsa, yuqori semizlik darajasiga etkazilgach u 23% ko'payishi mumkin ekan. SHuningdek, paylar miqdori oriq mollarda 14% bo'lsa, yuqori daraja semizlarida u atigi 9,6%ga to'g'ri kelar ekan.

5-jadval

Hayvon turlari	to'qimalar miqdori suyakli go'sht miqdoriga nisbatan, %			
	muskul	YOg'	suyak va tog'ay	Biriktiruvchi
Yirik mol:				
yaxshi boqilgan	56,6	10,1	15,7	11,6
o'rtacha boqilgan	59,7	10,3	yo17,5	12,5
Etarli boqilmagan mayda mol	60,6	3,5	21,9	14
yaxshi boqilgan	55,4	18,2	15,2	11,2
o'rtacha boqilgan	56,9	15,8	15,8	11,5
etarli	57,4	4,5	21,9	16,2

boqilmagan				
------------	--	--	--	--

Laxm go'sht tarkibidagi kimyoviy moddalarning miqdori mollarning semizlik darajasi bilan belgilanadi. Agar mollarning semizligi qanchalik yuqori bo'lsa, ularning go'shtdagi suv (68,5%), hamda oqsil (17,6%) kamayishi bilan yog' miqdori (23%) va umumiy kaloriyasi (2850kkal) shuncha yuqori bo'lishi tajribalarda sinalib ko'rilgan.

6-jadval

Hayvon turlari	Yog'sizlantirilgan go'shtga nisbatan to'qima miqdori, %		
	muskul	suyak va tog'ay	Biriktiruvchi
Yirik mol:			
yaxshi boqilgan	67,7	19,6	12,7
o'rtacha boqilgan	67,5	18,7	13,8
Etarli boqilmagan	66,6	19,5	13,9
mayda mol			
yaxshi boqilgan	67,7	18,6	13,7
o'rtacha boqilgan	67,5	18,8	13,7
etarli boqilmagan	60,1	22,9	17,0

Eng yuqori sifatli go'sht birinchi galda barcha yuqori naslli go'shtdor zotlar (qozoqi oqbosh, santa-gertruda, aberdin-angus, gereford, qalmoqi, sharole va h..) dan etishtiriladi. Chunki, bu zotdagi mollar faqatgina go'sht etishtirishga moslashtirilgan bo'ladi. Mol tanasidagi go'sht miqdorini va uning sifatini hayvonning tiriklik vaqtida ham taxminan chamalash yo'li bilan aniqlash mumkin. Bu usulda mollarni oriq-semizligi, son qismining to'la go'shtdorligi, elka yo'nalishini esa tekis yoki notekisligi, shuningdek, kengligi hamda tanasini umumiy ko'rinishi (ekster'eri)ga qarab belgilanadi.

Mollarning go'shtdorlik xususiyatini ifodalash uchun aniq usullardan foydalaniladi. Bunda mollar so'yilgach go'shtini tortish va hisoblash usuli aniq va qulay hisobga olinadi.

So'yilgan mollarning go'sht nimtasidagi boshqa to'qima (yog', pay, suyak, va h.k.)lardan ajratilgan holda bir necha guruhlarga bo'linadi. Ya'ni

suyakli go'sht yoki go'sht nimtalari; laxm go'sht yoki suyakdan ajratib olingan go'sht, qor go'sht yoki yog', pay, tog'ay, limfatik tomirlardan tozalab olingan go'sht shular jumlasidandir.

Go'shtning asosiy qismi muskul to'qimalaridan tashkil topgan bo'lib, u yosh mollarda ancha nozik, tez pishadigan va yaxshi hazm bo'lish xususiyatiga egadir. Qari mollarning go'shti esa ancha qattiqva dag'allashgan bo'ladi. SHu bilan birga uni uzoq vaqt pishirish talab etiladi. Bunday go'shtni hazm bo'lishi yosh mollarnikiga nisbatan pastroq bo'ladi. SHuning uchun ham chet mamlakatlarda buzoq go'shti yirik mol go'shtiga nisbatan bir necha marta qimmat baholanadi.

Umuman go'sht miqdori semiz mollarda ko'p, oriqlarda oz, shuningdek, yosh mollarda ham oz, katta yoshdagilarida esa ko'proq bo'ladi, shu bilan birga erkak mollarda urg'ochilarga nisbatan ko'p go'sht bo'lishi aniqlangan.

Mol tanasida yog' to'qimalarining miqdori asosan teri ostida, shuningdek, buyrak va qovuq atrofiga, oshqozon va ichaklar atrofiga ko'proq uchraydi. Bunday xususiyat ko'proq yirik mollarda yaxshi ifodalangan bo'ladi.

Mol go'shtining sifatini aniqlashda yana bir usul ancha qulay hisoblanadi. YA'ni go'shtning marmarsimon ko'rinishiga ega bo'lishi yoki ega emasligidan bu borada asosiy ko'rsatgich hisoblanadi. marmarsimon go'sht deyilganda uni tarkibidagi yog va muskul to'qimalar qavat-qavat holda ifodalangan bo'ladi. Bunday go'shtlar juda mazali va to'yimli hisoblanadi.

Go'shtning marmarsimon bo'lishi asosan go'shtdor zot mollarda yaxshi rivojlangan bo'ladi. SHuning uchun ham ularning go'shti go'sht-sut yo'nalishidagi mollarnikiga qaraganda birmuncha yumshoq, to'yimli, tez pishadigan va mazali bo'ladi. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha go'sht tarkibidagi yog' ko'p bo'lsa, u holda go'shtning ta'mi pasayadi, hazm bo'lish xususiyati tubanlashadi va bunday go'shtga nisbatan odamlarning extiyoji yuqori darajada bo'lmaydi.

Mol go'shtini oziq sifatida qiymati bir qancha omillar bilan belgilanadi. Masalan, hayvonlarning yoshi, jinsi, semizlik darajasi, iste'mol qilgan em-xashak turlari va ularning to'yimliliigi shular jumlasidandir. Go'shtning kimyoviy tarkibi ham yuqorida ko'rsatilgan omillar asosida turlicha bo'lishi tabiiydir.

Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra laxm go'sht tarkibida 72-75% suv, 25-28% quruq modda bo'ladi. Lekin quruq qoldiqning deyarli 60%ini oqsil tashkil qilsa, 5% yog' va 1-1,2% ini mineral moddalar, vitaminlar, fermentlar va gormonlar tashkil etadi. Go'sht oqsilini 85% ini to'la qiymatli bo'lgani holda o'z o'rnini almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalardan tashkil topgandir.

Miozin go'sht tarkibidagi eng muhim oqsil hisoblanib, salmoqli o'rin egallaydi. SHunga ko'ra go'sht tarkibidagi barcha oqsil moddalarning deyarli 35-40%ini miozin hisobiga tashkil topganligi aniqlangan.

Aktin go'sht tarkibidagi oqsillarning 12-15ini tashkil qiladi. U go'sht tarkibida fibrillar va globulyar shaklida uchraydi. Go'sht tarkibida globulin, miogen, mioalbumin kabi oqsillar ham uchraydi. Ular orasida globulin barcha oqsillarni 10-20%igacha tengdir. Miogen esa 20% va mioalbumin 102% atrofida bo'ladi.

Go'sht tarkibidagi nihoyat murakkab hisoblangan nukleoproteidlar ham uchraydi. Jumladan, ribonuklein va dezoksiribonukleik kislotalari, elastin, kollogen va mukoproteinlar bo'lishi aniqlangan.

So'nggi ma'lumotlarga qaraganda, mol go'shtida molning oriq - semizligiga ko'ra 3%dan 35%gacha moy bo'lishi mumkin ekan. SHuningdek, barcha turdagi mineral moddalar (kaliy, natriy, kaltsiy, magniy, temir va h.k.lar)ham bo'lishi kuzatilgan. Fosfor va mis ham salmoqli o'rin egallar ekan. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha go'sht tarkibidagi yog' moddalarining ko'payishi bilan undagi mineral moddalar miqdori kamayib borar ekan. Go'sht tarkibidagi turli xildagi vitaminlar (tiamin-V₁, riboflavin-V₂, nikotin kislotasi -RR₁, biotin-N, xolin, kobalamin-V₁₂, foliev kislotasi)ni bo'lishi uning qiymatini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

Tayanch so'z va iboralar

Semizlik, chiqim, marmar, sifat, aminokislota, oziq qiymati, laxm, go'sht, yog', vitamin, oksillar, mineral moddalar.

Nazorat savollari

1. Mollarning semizlik darajasi uning mahsulotiga qanday ta'sir ko'rsatadi?
2. Go'shtning sifatini qanday aniqlanadi?
3. Go'sht tarkibidagi oqsillar va boshqa moddalar?
4. Marmar go'sht qanday xosil bo'ladi?

8 Mavzu. Kolbasa, yog'lar, submahsulotlari mikroflorasi.

Reja.

1.Xayvonlarning submahsulotlari va ichak-chavoqlariga ishlov berish texnologiyasining nazariy asoslari?

2. Serjun va shilimshiq pardali qo'shimcha mahsulotlarni qayta ishlash?

3. Ichki sekresiya endokrin va ferment xomashyolari?

Xayvonlar so'yilgach uning tanasi, kalla-pochasi va ichki organlari qayta ishlanadi. Go'sht sanoatida bu organ va to'qimalar qo'shimcha mahsulot (subproduktlar) deb ataladi. Bu mahsulotlar barcha morfologik belgilariga ko'ra to'rtta guruxga bo'linadi.

- 1.Yumshoq va go'shtli mahsulot (jigar, o'pka, yurak, buyraklar, taloq, til, miya, elin, go'sht kesiklari, diafragma);
- 2.Suyakli qo'shimcha go'sht mahsulotlari (qoramollarning boshi va dumi);
- 3.Junli qo'shimcha mahsulotlar (qoramol oyoqlari, quloqlari);
- 4.Shilimshiq mahsulotlar (katta qorin, to'r qorin, katqorin, shirdon va oshqozon) shular jumlasidandir.

Kimyoviy tarkibi tuyimlilikiga ko'ra qo'shimcha maxsulotlar ikki kategoriyaga bo'linadi. 1- kategoriya: miya, til, jigar, boshning go'shtlari, buyraklar, diafragma, dumi, elin va go'sht kesiklari kiradi. 2-kategoriyaga: boshi, quloq va oyoqlari, urug'donlar, o'pka, katta qorin, kizilungach go'shtlari kiradi.

Shuningdek cho'chqalarning oshqozoni, taloq, lab va traxeyalari xam ikkinchi kategoriyaga mansub xisoblanadi. Ayrim qo'shimcha maxsulotlar (o'pka, oshqozon devorlari) biriktiruvchi tolalardan tashkil topgan bo'ladi.

Ba'zi bir qo'shimcha maxsulotlarda suyak miqdori ko'proq bo'ladi. Masalan, boshda 50%, oyoqlarda 85-90%, dumda 80-85% atrofida suyak bo'lishi aniqlangan. Ishlanmagan qo'shimcha maxsulotlar uzoq vaqt saqlanmaydi. O'pka, jigar, talok, buyrak kabilar 0 S past xaroratda saqlanishi talab etiladi.

Serjun va shilimshik pardali qo'shimcha maxsulotlarni qayta ishlash.

Junli maxsulotlarga (qora mol, chuchka, ko'y oyoqlari, qo'y va cho'chqa kallasi) ishlov berishni mexanizasiyalashga katta e'tibor berilgan. Issiq suv ($65-70^{\circ}\text{S}$) bilan ishlov berib tuklardan tozalash ishchi yuzasi qobirg'asimon sentrifugada olib boriladi (6-8 min davomida). So'ngra yuvish barabanida yuvilib oyoqlarning tuyog'i tuyoq kuchirish mashinasida tuyog'i kuchirilib kuydirish pechiga beriladi. Pechda $1,5-2\text{ min } 800^{\circ}\text{S}$ da kolgan mayda tuklari kuydiriladi. Pech butun uzunasi bo'yicha mayda teshiklardan iborat pulat truba bo'lib u 6°S nishab qilib o'rnatilgan va 1 min da 14 marta aylanadi, natijada truba tagidan berilayotgan gaz alangasi maxsulotning barcha eriga tegadi va nishabning xisobiga maxsulot to'g'ri yuvish barabaniga tushib sovuq suvda yuvilib toza xolda qabul qilish idishiga tushadi. Oshqozon bo'laklari (katta qorin, to'r qorin, shirdon) xam $65-68^{\circ}\text{S}$ li issiq suvda yuvilib shilimshiq pardasi tozalanib sotish tashkilotlariga chiqariladi. Ba'zan ularni $62-68^{\circ}\text{S}$ da issiq suv to'ldirilgan maxsus sentrifugalarga solinib, undi 8-12 min turgach shilimshik pardadan tozalanadi.

Agar xo'jalik (kombinat)da sentrifuga bo'lmasa katta qorinlar maxsus tayyorlangan ochiq qozonlarda parlanadi va shilimshiq pardasi qo'l bilan ajratib tozalanadi. Tozalangan, oq rangli katta qorinlar suvi oqib ketishi uchun osib qo'yiladi, ya'ni ular selkitiladi. Nixoyat ishlov berilgan katta qorinlar muzxona (xolodil'nik) larga yoki sovuq tashkilotlariga jo'natiladi.

Ichki sekresiya endokrin va ferment xom ashyolari. So'yiladigan xayvonlarning ichki sekresiya xom ashyolarning (bezlari)dan foydalanish ishlari xam olib boriladi. Bunda asosan: gipofiz, epifiz, kalkonsimon bezlar, timus, buyrak usti bezlari, oshqozon osti bezlari, urug'donlar va boshqalar keng foydalaniladi.

Tayanch so'z va iboralar.

Xushsizlantirish, qonsizlantirish, teri shilish, baholash, muhr, kategoriya, ferment.

Nazorat savollari

1. Xushsuzlantirishning ahamiyati va usullari.
2. Teri shilishning bosqichlari.
3. Yirik va mayda mol go'shtini baholash.
4. Ichki sekresiya va ferment xom-ashyolarini yig'ish.

9 Mavzu. Sut mahsulotlariga xos mikroorganizmlar va ularning faoliyati.

Reja.

1. Sutning kimyoviy tarkibi
2. Sut zardobi tarkibidagi oksillar.
3. Sut oqsili va uning xususiyatlari.

Sutning kimyoviy tarkibi. Sigirlardan sog'ib olinadigan sutning tarkibi doimiy bo'lmasdan u bir qancha omillar bilan belgilanadi. Masalan, sigirlarni oziqlantirish darajasi, em-xashak turlari va sifati, sigirlarni saqlash, parvarishlash, asrash, ularning yoshi, vazni, oriqlik-semizligi, mahsulot yo'nalishi, individual xususiyati, fiziologik xolati va x.k. shular jumlasidandir.

Sigirlarning suti o'zining kimyoviy tarkibi, fiziologik xususiyati va to'la qiymatligi, tez xazm bo'lishiga ko'ra boshqa xayvon sutidan farq qiladi.

Sut o'zining tarkibiga ko'ra asosan ikki xil: suv va quruq moddalar kompleksidan tashkil topgan. Sut tarkibidagi suv undagi quruq moddalarni eritmasi sifatida uning zardobi va kolloid sistemasi vazifasini bajaradi. Sut tarkibidagi quruq moddalar miqdori uning to'yimlilik darajasini aniqlashda muxim ko'rsatgich hisoblanadi.

Sigir sutidan suv va quruq moddalar, hamda uning tashkil qiluvchi elementlar turli miqdorda bo'lishi aniqlangan. Sigirlarning sutini kimeviy tarkibi, ularning zotiga ko'ra ham turlicha bo'lishi aniqlangan. Jumladan, O'zbekistonda ko'paytirilayotgan sersut sigirlarning zotiga ko'ra sut tarkibini farqlanishiga ishonch xosil qilish mumkin.

Sigir sutining kimyoviy tarkibi (foiz)

12-jadval

Sutning tarkibi:	o'rtacha	Oz va ko'p bo'lishi
Suv	67,5	82,7-90,7
Quruq moddalar	12,5	9,3-17,3
Yog'	3,6	2,7-7,0

Oqsil	3,3	2,0-5,0
Jumladan: kazein	2,7	6,2-4,5
albumin va globulin	0,6	0,45-1,1
Oqsilsiz birikmalar	0,1	0,02-0,15
Sut qandi (laktoza)	4,7	4,0-5,3
Mineral moddalar	0,7	0,5-1,00
Limon kislotasi	0,15	0,1-0,2
Fasfatidlar	0,10	----

13-jadval

Sog'in sigirlarning zotiga ko'ra sutining kimyoviy tarkibi, %.

Sigirlarning zoti:

Tarkibi:	qora-ola zot	shnis zoti	bushuev zoti
Yog'	3,4	4,0	4,1
Oqsil	3,2	3,5	3,6
Kazein	2,5	2,6	2,8
Sut qandi	5,2	5,2	5,1
Quruq moddalar	11,8	13,4	12,0

Adabiyotdagi ma'lumotlarga qaraganda 11 sigir sutidagi vitaminlar miqdori quyidagicha bo'lishi aniqlangan: A-130-150 mgk; E-700-900 mgk, D-0,07-1,2 mgk; K-1000 shartli birlik; S-900-2000 mgk; RR-1500-1700 mgk;

V1-700-900mgk; V2-900-2000 mgk; V6-155-760 mgk; V12-2-7 mgk vax.k.

Olib berilgan kuzatishlardan aniqlanishicha sut tarkibidagi mineral moddalar miqdori birinchi galda sigirlarga beriladigan em-xashak tarkibiga, uning to'yimliliigi va sifatiga bog'liq, kolaversa sigirlarning organizmda yuz beradigan fiziologik xolatiga va individual xususiyatiga bog'liq ekan. Umuman sigir suti tarkibidagi mineral moddalar orasida kaltsiy va fosfor eng salmokli o'rin tutadi va miqdor jixatdan birinchi o'rinda turadi. Bu moddalar sutdan pishloq tayyorlashda muxim ahamiyatga egadir. Shuningdek sigir sutining tarkibida ma'lum miqdorda kaliy, natriy, magniy,

xlor moddalari va kobalʼt, volʼfram, nikelʼ, litiy kabi mikroelementlar borligi ham aniqlangan.

Sut zardobi tarkibidagi oksillar. Sut qaynatilaganda oʻsha idish yoki qozon tagida maʼlum miqdorda quyqoqoladi. SHu quyqaasosan sut zardobi oksillaridan iborat boʻladi. Sut zardobida alʼbumin va globulin kabi oksillar uchraydi.

Alʼbumin tarkibida fosfor boʻlmaydi, binobarin u oddiy oqsil xisoblanadi. Uning miqdori sigir sutida 0,4-0,6%, ogʻiz sutida oʻrtacha 0,8 % boʻladi. Alʼbumin yuqori sifati oksil boʻlgani xolda, ayniqsa oʻsayotgan yosh organizmlar uchun muxim moddasi xisoblanadi. U oʻzining tez va toʻlaxazm boʻlishi bilan boshqa oksillardan ustun turadi. Alʼbumin turli xil pishloq ayniqsa yashil rangli pishloq va boshqa sut maxsulotlari tayyorlash uchun xam foydalaniladi.

Globulin- oddiy sigir sutida juda oz 0,1% atrofida, ogʻiz sutida esa 8-15 % miqdorda uchraydi. Globulin oʻzining bakteriosidlik xususiyatga koʻra yangi tugʻilgan organizmlar uchun oʻrnini almashtirib boʻlmaydigan oqsil xisoblanadi. SHu bilan birgayosh organizmlarning turli xil kasalliklarga qarshiligini kuchaytiradi. Agar sut 70-75 % atrofida kuchsiz kislotali muxitda isitilsa globulin iviy boshlaydi va kolloid xolatiga aylanadi.

Sut oqsili va uning xususiyatlari. Sut tarkibidagi oqsillar tez xazm boʻlishi va undaxar bir organizm uchun kerakli boʻlgan, oʻrnini almashtirib boʻlmaydigan aminokislotlar mavjudligi bilan qimmatlidir. Sut oqsillari asosan kazein, alʼbumin, globulin va boshqalar azotli moddalardan tashkil topgan. Sutdagi oqsillar miqdori 2,8-4,6 % atrofida boʻladi. Uning 80-82 % kazein tashkil qiladi. Qolgan 18-20 % boshqa tur oqsillardan iborat.

Kazein - barcha sut maxsulotlari (pishloq, suzma, tvorog, brinza) ning asosiy tarkibiy qismi xisoblanadi. Uning toʻyimlilik xususiyati ham yuqori darajada boʻladi. Lekin uni tozaxolda alʼbumin va globulinga koʻra qiyinroq xazm boʻlishi aniqlangan. SHunday qilib kazein asosan pishloq va tvorog tayyorlashda foydalaniladi vaqisman undan elim plastmassa ham tayyorlanadi.

Shunday qilib kazeinni sut sanoatidagi ahamiyati kattasi xisoblanib u sut maxsulotlari: pishlok, suzma, qattiq, va boshqa maxsulotlar tayyorlashda muxim rol oʻynaydi. SHuningdek, kazeindan aviasiya, toʻqimachilik vaqogʻoz sanoatida foydalanish uchun qimmatli elim ham tayyorlanadi. Kazeindan suʼniy gazlamaxam tayyorlash mumkinligi tajribada sinab koʻrilgan.

Sut qandi yoki laktoza elimdagi sut bezlaridaxosil boʻladi. Uning glyukozadan vujudga kelishi aniqlangan. Sut qandi disaxarid xisoblangan xolda u glyukoza va galaktoza birlashmasidan iborat. U suvdagi eriydi, xaroratni koʻtarilishi bilan uning erish xususiyati ham ortadi.

Sut qandi ayrim sut maxsulotlari (qattiq, pishloq, sutdan tayyorlangan ichimliklar) tayyorlashda muxim rol oʻynaydi. SHu bilan birga sutning achishi va bijgʻib qolishida u sababchi boʻladi. Sut qandi mikroorganizmlar

bilan birga sutning va sut maxsulotlarini achitish imkonini beradi va uning natijasida sut kislotasi vujudga keladi.

Sut qandi yosh bolalarni oziqlantirishda va medisinada penisilin tayyorlashdaxam foydalaniladi. Sutni qandi o'zining to'yimliliigi jixatidan oddiy qanddan farqqilmaydi, lekin uning shirasi tubanroq bo'ladi. Sut qandi organizmda tez xazm bo'ladi, shuningdek yangi tug'ilgan organizmlarni jadal o'sishi va rivojlanishi uchun u juda muxim vaqimmatli xisoblanadi.

Sut tarkibidagi mineral tuzlarmiqdor jixatidan uncha ko'p bo'lmasada ular xayvon organizmi uchun va sut maxsulotlari tayyorlash texnologiyasida muxum axamiyatga ega. Mineral tuzlar sutga qanday o'tsada uning mikdor ko'rsatgichlari qondaginikidan boshqacha bo'ladi. Bunga asosiy sabab, sut bezlarining faoliyati jarayonida ularga tanlash va boshqarish xususiyatlarini o'ziga xos bo'lishidir.

Sut tarkibida mineral tuzlangan: kalbsiy, magniy, fosfor, natriy, kaliy, xlor, temir kabilar ko'proq uchraydi. Umuman sut tarkibidagi mineral tuzlar miqdorini sutni qo'ydirilgandan so'ng olingan kul og'irligiga qarab aniqlanadi. Tekshirishlardan aniqlanishicha sutdagi mineral tuzlar deyarli doimiy bo'lgani xolda 0,70-0,75 % atrofida uchraydi.

Sut tarkibida mineral tuzlardan tashqari bir qancha tur mikroelementlar: marganes (0,15 mg)l, mis (0,6 mg)l, kobal't (0,25mg) l, yod (0,08 mg)l, rux (2 mg)l, litiy va temir (1,3 mg)l, shuningdek ma'lum mikdorda nikel', xrom, alyumininy, ko'rg'oshin, kalay, titan, kumish, geliy, rubiliy va boshqalar bo'lishi aniqlangan.

Sut tarkibidagi vitaminlar. Sut tarkibidagi vitaminlar turli organik birikmalardan iborat bo'lib inson va xayvon xayotida muxim vazifa bajaradi. Sut tarkibidagi vitaminlar ikki gruppaga bo'linadi.

1-suvda eriy oladigan - V, S, R vitaminlar (ular organizmda sintezlanadi)

2-moyda eriydigan A, E, D, K vitaminlar xisoblanadi.

Sutning bakteriosidlik xususiyati. Sutlik bakteriosidligi deganda unga tushgan mikroblarni ko'payib ketishini to'xtata olish xususiyati tushiladi. Kuzatishlardan aniqlanishicha sutning bakteriosidlik xususiyati birinchi galda sog'in sigirlarning individual xolatida bog'liq ekan. SHuningdek suti qanday sharoitda saqlanish, uning takibida mikroorganizmlarni oz-ko'pligiga xam bu borarda muxim axamiyatlar qilar ekan. Umuman, sutning bakteriosidlik xususiyatining uzoq vaqt saqlanish dastavval uning tarkibidan mikrofloralarning mumkin qadar oz bo'lishiga bog'liq bo'lar ekan. Sutning xarorati qancha past bo'lsa undagi mikroorganizmlar shuncha sust ko'payishi aniqlangan (14-jadval).

14-jadval.

Past xaroratni sut tarkibidagi mikroorganizmlarning ko'payishiga ta'siri (A.F. Voytkevich ma'lumoti)

Turli xaroratda 1 ml sut tarkibida

mikroorganizmlarning ko'payishi		
Ko'rsatgichlar	4-5 ⁰ S	10 ⁰ S
1. Yangi sog'ilgan sutda	4295	4295
2. 24 soat o'tgach	4138	13961
3. 48 soat o'tgach	4566	127707
4. 72 soat o'tgach	8407	5725277
5. 96 soat o'tgach	19693	39490272

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, past xarorat sutning bakteriosidlik xususiyatini saqlashda muxim omil xisoblanadi. SHuningdek sut sifati miyor darajada saqlash uchun uni tez va qisqa vaqt ichida sovitish talab etiladi.

Prof. R. B. Davidov ma'lumotiga ko'ra, sutning xararoti 0⁰S bo'lsa uning bakteriosidlik 48 soatgacha ortishi mumkin. Shuningdek , +5⁰ S da 36 soatgacha, +10⁰ S da 24 soatgacha, +25⁰ S da 8 soatgacha va +30⁰ S da 3 soatgacha sutning bakteriosidlik xususiyati saqlanar ekan.

Shunday qilib, sutning bakteriosidlik xususiyati bir qancha omillarga bog'liq bo'lgani xolda ularning eng asosiylari quyidagilar xisoblanadi:

1. Sutning sog'ib olishdan sovitishgacha sarflangan vaqt. Bu vaqt qancha qisqa bo'lsa , sutning bakteriosidligi shuncha uzoq vaqt davom etadi:

2. Sovitish xararati bo'lib, u qancha past bo'lsa, sutning bakteriosidligi shuncha uzoq bo'ladi.

3. Sut takibidagi dastlabki mikroorganizmlarning miqdori. Bunda bu ko'rsatgich qancha past bo'lsa sutning bakteriosidligi shuncha uzoq vaqt davom etadi.

Sog'ib olingan sut tezda va past xaroratda sovutilsa sut tarkibidagi mikroorganizmlarning ko'payishi tuxtaydi va xatto ozayib ketadi. Bu esa eng muxim xususiyati - bakteriosidligiga bog'liq bo'ladi.

Sutning kislotaligi.Sutning kislotaliligi xususiyati *turner*(T)darajasi bilan belgilanadi. Turner darajasi deganda fenolftalein erdamida suv bilan ikki marta suyutirilgan 100 ml sutni neytrallash uchun sarflanadigan ishkorning desinermal eritma mikdori tushuniladi. YAngi sog'ib olingan sutning kislotalik darajasi 16-18⁰ S ga teng bo'ladi. Bu degan suz yangi sogib olingan 100 ml sutning titrlash uchun 0,1 vodorod ishkor eritmasidan 16-18 ml sarflanishi demakdir. Ayrim sigirlar sutida bu ko'rsatgich oz yoki ko'proq bo'lishi mumkin.

Sutning titrlanadigan kislotalilik xususiyati bir qancha omillarga bog'liq bo'lgani xolda, ularning eng asosiylari: sigirlarni oziqlantirish, laktasiya davri va ularning fiziologik xolati xisoblanadi.

Sutning kislotaliligi uning xaroratiga, tozaligiga va saqlash sharoitiga xam ko'p jixatdan bog'liqdir, ya'ni sut toza bo'lmasa, issiq erda saqlansa uning tarkibidagi kislotalilik xususiyati oshib ketadi va nixoyat sifati buziladi.

Sutning kislotalilik darajasi 28-30 T bo'lsa, uni qaynatgan ivib-chirib koladi. Agar bu ko'rsatgich 60-70 Tga etsa sutning sifati emonlashib ketadi. SHuning uchun sut zavodlarida barcha xo'jalik fermalaridan keltirilgan sutning kislotalilik darajasi tekshirib ko'riladi. Agar bunda sutning ko'rsatgichi 19 T dan past bo'lsa, uning xar tonnasi uchun qo'shimcha xaq to'lanadi. Agar bu ko'rsatgich 19 T dan 22 T gacha bo'lsa sutning xar tonnasi uchun ma'lum miqdorda jarima belgilanadi. Kislotaliliga 22 T dan yuqori bo'lgan sut qabul qilinmaydi va xo'jalikga qaytarib yuboriladi. CHunki bunday sutdan sut maxsulotlari ishlab chiqarish imkoni bo'lmaydi.

Og'iz suti. Sugirning tuqqan vaqtidan boshlab 5-6 kunga qadar bergan sutiga og'iz sut deyiladi. Og'iz suti o'zining kimyoviy tarkibiga ko'ra oddiy sutdan farq qiladi. Masalan, uning tarkibida: suv-75,42 %, oksil-15,03 %, yog'-5,40%, sut qandi-3,31%, mineral tuzlar yig'indisi-1,2% xokazo.

Og'iz sutining rangi oq-sariq, mazasi sho'rroq, o'ziga xos xidga egadir. Uning kislotali xususiyati yuqori bo'lib, qaynatganda tez iviydi. YAngi tug'ilgan organizm uchun bu sutni xech bir boshqa modda bilan almashtirib bo'lmaydi. Og'iz sutining yana bir muxim xususiyati u yangi tug'ilgan organizm uchun shifobaxshtligidir. Chunki og'iz sutida immunitanachalar bo'lib, yosh organizmga turli xildagi kasallik qo'zg'otuvchi mikroblar tushishidan saqlaydi va organizmni sog'lomlashtirishda, tez o'sib rivoj topishida, hamda baquvvat bo'lishida muxim ahamiyat kasb etadi.

Sut yog'ining fizik va kimeviy ko'rsatgichlari.

Sut yog'i -sutning eng qiymatli tarkibiy qismidir. U asosan moy kislotalari (gliserin) dan tashkil topgan bo'lib, uning tarkibidagitaxminan 20 tacha moy kislotalari uchraydi, xamda moy sifatiga va mazasigao'z ta'sirini ko'rsatadi.

Sut yog'i asosan juda mayda (0,5-10-20 mikron) sharchalar shaklida, ustki qismi nozik oksil parda bilan qoplangan bo'ladi. Yosh sharchalari 1 ml sutda taxminan 2 mln dan 6 mln gacha bo'ladi. Yosh sharchalarining soni, katta kichikligi sarimoy tayyorlashda muxim ahamiyatga ega (15-rasm).

Sigirlarning sutida yog' mikdori turli (2,7-6 %) darajada bo'lgani xolda uning tarkibida- fosfatid, stearin kabi moddalar erigan xolda bo'ladi. Unda yog' kislotasining miqdori o'rtacha 92,5 % gliserin esa 7,5% atrofida uchraydi.

Sut yog'ining tarkibida turli xildagi yog' kislotalari uchraydi. Bu kislotalar uzlarining barcha xususiyat va belgilariga ko'ra bir-birlaridan farq qiladi (15-jadval).

15-jadval.

Sut yog'idagi kislotalarning fizikaviy va kimyoviy xususiyatlari.

Yog' kislotalari	sut yog'ida-gi miqdo-ri	molekulyar og'irligi	qaynash xarorati	erish xarorati	Zichli- gi
Moy	1,4	68,1	162,0	-8,0	0,966
kapron	1,6-3,3	116,1	205,0	15,0	0,929
kapril	0,5-2,2	144,1	237	16,0	0,910
kaprin	0,3-3,0	172,2	264	31,0	0,895
laurgin	2,6-7,3	200,2	225	44,0	0,883
miristin	9,9-6,0	226,20	250	52,5	0,863
pal'mitin	14,6-42,7	256,0	271	62,5	0,849
stearin	1,7-6,2	287,3	291	69,4	0,845
araxin	0,5-0,7	312,3	328	77,0	--
dioksistearin	0,4-1,0	316,3	--	136,0	--

Sut yog'i issiq xaroratga chidamsiz, tez erib ketish xususiyatiga ega. U tarkibidagi yog' kislotalarning tarkibiga ko'ra 27-34⁰S eriy oladi va 17-22⁰S kotadi. Sutdagi yog' kislotalarning tarkibi, mikdori, fizik va kimeviy xossalari sigirlarning yoshi, zoti, maxsulot yo'nalishi, fiziologik xolati, individual xususiyati va x.k.larga bog'liq ekanligi aniqlangan.

Sutning tarkibidagi vitaminlar va mineral tuz eritmalari qondan shundayligicha, o'zgarmagan xolda sutga o'tadi. Kazein-aminokislotalarning sintezlanishi natijasida, sut qandi (laktoza) esa glyukozadan xosil bo'ladi.

Sog'in sigirlar elinida sutning xosil bo'lishi doimiy tanaffuzsiz davom etadi. Bunda alveollarda tayyor bo'lgan sut nozik neychalarga, undan yana yirikroq sut kanallariga va nixoyat sut sisternasiga borib quyiladi. Lekin sutning elining xarakati ma'lum ritm asosida davom etadi. Elinda sut miqdori ortib borgach, muskul tolalari va xujayralarining tonusi (tarangligi) susayadi va elin yanada kengayib, ko'proq sut toplana boradi. Lekin bunday jarayon cheksiz davom etmaydi. Agar elim sut bilan to'lsa undagi bosim ortadi, sut bezlarining sut tayyorlash faoliyati susayadi va sutning ajralib chiqishi deyarli to'xtaydi. Sigirlar sog'ib bo'lingach elim xajmi kichrayadi va bosimi esa pasayadi. SHuningdek qonning xarakati susayadi, alveolalar va sut naychalari qisqaradi, bez xujayralarida osoyishtalik, tanaffus vujudga keladi, lekin bu xususiyat uzoqqa chuzilmaydi. Qisqa vaqt o'tishi bilan sutning xosil bo'lishi jadallashadi. Binobarin, bu xolat sigirlarni sog'ish vaqti va sut miqdoriga, shuningdek elimni uqalashga bog'liq xolda amalga oshadi.

Sog'in sigirlar bunday tadbirlarga tez moslashadi va o'z sutini bimalol beradilar.

Tayanch so'z va iboralar

Ferma, sigir suti, kazein, sut qandi, globulin, kislotalik

Nazorat savollari

1. Sutning kimyoviy tarkibi.
2. Sutning bakteriosidlik xususiyati.
3. Sutning sifat ko'rsatkichlari.

10 Mavzu. Sut maxsulotlari mikroflorasi.

Tvorog, qatiq, kefir, sir, yogurt.

Reja.

1. Pasterlangan sut ishlab chiqarish texnologiyasi.

2. Sterillangan sut ishlab chiqarish nazariy asoslari.

Sutni pasterlash. Sutni pasterlash deb, uning ma'lum xaroratda ko'targan xolda birmuncha vaqt saqlab, so'ngra mumkin qadar past xaroratgacha sovutish usuliga aytiladi. Pasterlashdan asosiy maqsad uning tarkibidagi kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning o'ldirishdan iboratdir. Bunday mikroorganizmlarni deyarli 99,9% nobud bo'ladi.

Sutning qaynash nuqtasida isitilishi uning qaynashi deb yuritiladi. Qaynash nuqtasidan yuqori daraja xaroratda isitilishi uning sterillanishi deyiladi. Sut 100,2 S da qaynaydi va 0,55 S (ba'zan 0,54-0,57 S) da muzlaydi. Uning muzlashi ko'pincha sigir salomatligiga bog'liqdir.

Pasterlashning sut xususiyatiga ta'siri. Pasterlangan sut tarkibidagi deyarli xamma mikroblar xalok bo'ladi. Lekin yuqori darajadagi xaroratga chidamli bo'lgan ba'zi mikroblargina saqlanib qolishi mumkin. Masalan, ayrim spora xosil qiluvchi mikroblargina nobud bo'lmasligi mumkin. Ishlab chiqarishda pasterlashning asosan ikki usuli yani bir onda yoki bir zumda. Xamda uzoq muddatli usuli qo'llanadi.

Bir onda pasterlash-usulida sut 85-90⁰ S isitiladi va tezda sovutiladi. Bunday xarorat sut tarkibidagi deyarli hamma mikroorganizmlarni nobud qilish imkoniga ega bo'ladi.

Uzoq muddatli pasterlash - usuli sut 63-65⁰ S gacha isitiladi va shu darajada deyarli 30 min saklanadi. Isitish vaqtida sut doim aralashtirib turiladi.

Sog'lom sigirlardan sog'ib olingan va yaqin zavodlariga yuboriladigan sutni pasterlash tavsiya etilmaydi. Lekin sut sovutiladi. SHuningdek sutdan sariyog' yoki kaymok tayoyrlash uchun uni pasterlash talab etiladi.

Kasal va kasalligi gumon bo'lgan sigirlardan sog'ib olingan sut xam albatta pasterlanishi shart. Pasterlash ishlari asosan maxsus apparatlar-pasterizatorlarda yoki ba'zan sut idishlarida, ularni qaynoq suvga solish yo'li bilan xam bajariladi.

Pasterizatorlar xajmi, ko'rinishi va ishlab chiqarish quvvatiga ko'ra turlicha bo'lib, ko'pincha ular qo'sh devorli qozondan iboratdir.

SHuningdek bug' bilan ishlaydigan va ichki qismida aralishtiruvchi apparati bo'lgan pasterizatorlar xam qo'llanib kelinmoqda.

Agar sut uzoq muddatli usulda pasterlangan uni aralashtirib turish ishlari asta-sekin va bir-tekisda olib borilishi lozim. Aks xolda sut yuzasidagi ko'piq va xavo sharchalar vujudga keladi. Bu sharchalarda saqlanib qolgan zararli mikroorganizmlar nobud bo'lmaydi va inson uchun xavfli xisoblanadi. Bundan tashkari bu mikroblar sut sifatini buzishda ham aktiv ishtirok qiladi.

Pasterlangan sut tezlik bilan 4-6⁰ S gacha sovutiladi. Bunda muzni iqtisod qilish maqsadida sutni avval quruq yoki oqar suvda so'ngra muzli suvda sovutish tavsiya qilinadi. Sut zavodlarida esa sovutish apparatida sovutish ishlari olib boriladi.

Pasterlash rejimi. Sutichilik ishlarida pasterlashning asosan 4 ta rejimi qo'llaniladi. Ular quyidagilar:

1. uzoq muddatli bo'lib, unda sut 63-65⁰ S gacha isitilib, shu xaroratdi 30 min mobaynida saqlanadi;
2. qisqa muddatli pasterlash bo'lib, bunda sut 72-74⁰ S gacha isitilib 10-15 sek davomida saqlanadi;
3. bir zumda (onda) pasterlash-bunda sut 85-87⁰ S gacha isitiladi, ammo bu xaroratda saqlanmaydi;
4. sutni 95-97Sda pasterlash-bunda sut ko'rsatilgan xaroratda isitilib 10 min davomida saqlanadi.

Umuman sut qanday apparat yordamida pasterlanmsin ularga bir qancha talablar quyiladi. Masalan, barcha turdagi mikroorganizmlar nobud bo'lsin; sutdan tayyorlangan barcha maxsulotlar xam pasterlansin; apparat sutning immunobiologik, fizik va kimeviy xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatmasin; pasterizatorlar sodda tuzilgan bo'lib, foydalanishga qulay bo'lsin; apparatning ichki qismlari kimyoviy moddalar ta'sirida aynamasligi binobarin chidamli materiallardan tayyorlangan bo'lishi talab etiladi (18-rasm). Shundagina sutni pasterlash ishlari uzluksiz, sifatli olib boriladi va apparat-mexanizmlardan uzoq vaqt unumli foydalanish imkoni amalga oshadi.

Amaliyotda va ishlov chiqarishda issiqlik ta'sirida sutga dastlabki ishlov berish turli xil usullarda olib boriladi. Ular asosan quyidagilardan iborat (18-jadval).

18-jadval

Sutga issiqlik yordamida ishlov berish
(A. I. Ivashura – 1989 yildagi ma'lumotidan)

Ishlov berish turlari		Ishlov rejimi		Qo'llanilishi
	Pasterlash	0 S	Davom etishi	
1	Uzoq muddatli, pastroq xaroratda	62-65	30 min	Xo'jalik extiyoji va oziq sifatida

2	Qisqa muddatli yuqori xaroratda	72-76	15-20 min	Sut maxsuloti uchun
3	Yuqori xaroratda bir zumda	85-95	2 sek-gacha	Sariyog' va pishloq uchun
4	Yuqori xaroratda uzoq muddatda	70-80	30 min	Kasal sigir bo'lsa
5	Yuqori xaroratda uzoq muddatda	95-97	10 min	Katik, kefir, smetana uchun
6	O'ta yuqori xaroratda	135-150	1-2 sek	Sut maxsuloti uchun
	Sterillash:			
1	Uzoq muddatli	115-120	1-2 min	Oddiy va quyiltirilgan sut uchun
2	Qisqa muddatli	125-145	2-10 sek	--//--//--//--//--//--//
	Qaynatish:	100,2	xar-xil	Sigirlarda kasallik bo'lsa xo'jalik extiyoji uchun

Sutga issiqlik yordamida ishlov berish borasida sanoatimiz tomonidan turli xilda asbob-uskunlar ishlab chiqarilmoqda. U asosan suv bo'lgani xolda sutni 90-96° S gacha isita oladi. Bundan tashqari plastinkali va nayli pasterlash apparatlaridan ham foydalanib kelinmoqda. Undagi sut issiqliq almashinuvi natijasida pasterlanadi. Agar sutni sterlash talab etilsa, avval u 75°S gacha isitiladi va 140° S da bir zum issiqlik beriladi, so'ng 4 sek davomida yuqori bosimda ishlov berilib u tayyor xoliga kertililadi.

Xozirgi vaqtda komplekslarda va yirik sutchilik fermalarida OPU-3M, OPF-1-20, OPF-1-300 va OP2-F-1, markali ko'p maqsadli sovutuvchi-pasterlovchi qurilmalardan foydalanib kelinmoqda. Bu qurilmalar bir vaqtini o'zida avtomatik usulda sutni ham pasterlaydi, ham sovutib beradi. Ularning texnik ko'rsatgichlari quyidagilardan iborat.

19-jadval

Pasterlash qurilmalarini texnikaviy xarakteristikasi.
(A. I. Ivashura - 1989)

Ko'rsatgichlar	OPU-3M	OPF-1-20	OPF-1-300	OP2-F-1
----------------	--------	----------	-----------	---------

Ishlab chiqarish quvvati, t/soat	3,0	1,0	1,0	1,0
Sutning dastlabki xarorati, S	5-10	10-35	12-35	10-35
Sutni isitish xarorati, S	74-78	74-78	90-94	90-94
Isitishni davom etishi, sek	20	20	300	300
Sovutilgan sut xarorati, S	4	8	8	5-8
Qurilmani; uzunligi, mm	2050	3600	3600	3000
kengligi, mm	700	3000	2000	2000
balandligi, mm	1470	2500	2500	1700
og'irligi, kg	950	910	700	1050

Pasterlash apparatlariga xar 7-10 soat ishlatilganidan so'ng sanitarlik ishlov beriladi. Ular yuviladi va dezinfeksiya qilinadi. Shuningdek shlanglar yordamida ichki qismidagi sut qoldiqlari xam tozalanadi. Buning uchun ishkoriy natriyning 0,7-1,5 % isitilgan eritmasidan xam foydalaniladi. Bunday tadbirlarni olib borishda ko'zga maxsus ko'z oynak takilari va barcha extiyotlik tadbirlari amalga oshiriladi. Bundan tashqari oyoqqa rezina etigi kiyilishi va qo'lda rezina qo'lqoplar bo'lishi xam tavsiya etiladi. Olib borilgan tozalash tadbirini eng so'ngi qismida barcha asbob uskunalar toza suv bilan yaxshilab va toza xolda chayilib tashlanadi, xamda ular quritiladi.

Sterillangansutishlabchiqarishnazariyasoslari

Sutni sterillash. Sterillash - deb, 100⁰Sda isitilgan va gomogenlashtirilgan ichimlik sutga aytiladi. Sterillagan sut o'zining xususiyatiga ko'ra uzoq vaqt buzilmagan xolda saqlanadi. Masalan, 37⁰ S da uni paketlarda 72 soat, 20 Sda 10-kungacha qadar saqlash mumkin.

Sterillash uchun yangi sog'ilgan sifatli sut bo'lishi talab etiladi. Uning kislotalik darajasi 18 T dan ortiq, zichligi 27 A dan past bo'lmasligi talab etiladi. Reduktaza namunasi 1-klass, spora bakteriyalar 1 ml.da 100 dan oshmasligi lozim. Sterillangan sut asosan shisha idishlarga va qog'oz paketlarga qadoqlanib iste'mol qilish uchun tayyorlanadi.

Sutni sterillash ikki xil usulda olib boriladi.

1. **Ikki boskichli sterillash** bo'lib, uning talabiga ko'ra sut 145⁰S da isitiladi va 70-80⁰ S gacha sovitiladi. So'ng sut qadoqlanadi va ta'siri doimiy bo'lgan minorasimon sterilizatorida qayta sterillanadi.

U quyidagi texnologik jarayonlardan iborat: sutni qabul qilish, tozalash, sovitish yog'ini me'yorlash, dastlabki sterillash, gomogenlash va yana sovitish, qadoqlash, joylashtirish va germetik idishlarda yana qo'shimcha sterillash va yana sovitish shular jumlasidan xisoblanadi.

2. Sterillangan sutni qadoqlashda quyidagi texnologik jarayonlar bajarildi. YAni sut 136-140⁰ Sda 2-3 sek ichida sterillanadi va 20-22⁰ S gacha sovutiladi.

Sutni sterillash ishlari asosan naysimon plastinkali, universal apparatlarda bajariladi. Uning yuza qismidan o'tkir (kuchli) par, par berish qurilmasi yordamida sut massasiga beriladi.

Sterillangan sut bir xil quyuvlikda bo'lib u chukma xosil qilmaydi. Uning ranggi oq ba'zan biroz sarig'ish bo'ladi. Mazasi va xidi yoqimli. YOg'i 3,5 %, yog'sizlantirilgan quruq sut qoldig'i 8,1 %, kislotalik darajasi 20 T, zichligi 1,027 g/kv.sm bo'ladi.

Sutni me'yorlash. Sut zavodlaridan savdo tarmoqlariga va umuman istemolchilarga jo'natishdan oldin me'yorlanadi va 76-78⁰S da pasterlanadi.

Sutni me'yorlash deb yog'i ko'p sutga yog'i olingan, yoki yog'i kam sut qo'shilishi va yog'lik darajasi istalgan ko'rsatgichga keltirishga aytiladi. Bu ko'rsatgich davlat standarti (GOST 13277-67) ga ko'ra 3,2 % ga teng bo'lishi kerak. Sut zavodlarida sutni me'orlash ishlari maxsus jadvallar va me'yorlovchi separatorlar yordamida bajariladi.

Sutni qadaqlash.Pasterlanib sovutilgan sutni ko'pincha qadoqlangan xolda sotuvga chiqariladi. Buning uchun xajmi 0,25, 0,5 va 1 kg bo'lgan selofan pakatlardan va maxsus shisha idishlardan foydalaniladi. Bu ishlar asosan davlat standarti (GOST 15844-70) talablar asosida olib boriladi.

Xozirgi vaqtda sutni qadaqlash ishlarida xajmi 1 l bo'lgan bir marta foydalaniladigan qog'oz paketlar ishlatiladi.

Qaymoq deb - sutning separatlash natijasida olinadigan, birmuncha quyuv xususiyatiga ega bo'lgan sut yog'iga aytiladi. Qaymoq ko'pincha sariyog' va smetana ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. SHuningdek, ayrim xollarda sutni me'yorlashda, muzqaymoq tayyorlashda xam ishlatiladi. Bulardan tashqari xonadonlarda tayyorlanadigan «kulbola» pishloq tayyorlashda qaymoq muxim rol o'ynaydi.

Qaymoq tayyorlanishiga ko'ra pasterlangan sterillangan va xom (oddiy) xolda bo'ladi. Sotish korxonalariga chiqariladigan qaymoq asosan paket va shisha idishlarga qadoqlangan xolda va flyagalarda jo'natiladi.

Iste'mol uchun chiqariladigan qaymoqning yog'lilik darajasi 35,20 va 10 % bo'ladi. SHuningdek, kofe aralashtirilgan va shokoladli qaymoqlar ham sotuv uchun tayyorlanadi. Ayrim xollarda qaymoqqa qand (shakar), kakao, vanilin va meva sharbati kabilar qo'shib uning sifati oshiriladi. Bunday maxsulot, jo'natishdan oldin 85-87⁰Sda 5 min davomida pasterlanadi, gomogenlashtiriladi, va 3-5⁰ S gacha sovutiladi, so'ng 14-16 soat davomida kavlanadi (vzbivayut), kavlash 80-100 % ga etkaziladi.

Qaymoq 100-200 g xajmli shisha va qog'oz idishlarga qadoqlanib iste'molga jo'natiladi. Uni 8 S da 20 soatgacha saqlash mumkin.

Tayanch so'z va iboralar

Pasterlash, bir onda, pasterlash apparati, uzoq muddatli, sterillash, bosqich, qadoqlash, qaymoq.

Nazorat savollari.

1. Sutni pasterlash usullari va sharoiti (rejimi).
2. Pasterlangan sutning xususiyatlari.
3. Sterillash usullari va sutdagi o'zgarishlar. Qaymoq.
4. Sterillash uchun mo'ljallangan sutga qo'yiladigan talablar.

11 mavzu. Konservlangan mahsulotlar mikrobiologiyasi. Tuzlash va bijg'ish yo'li bilan sabzavotlarni konservalash.

Reja.

1. Tuzlangan karamni buzilish turlari.
2. Bolalar uchun ishlab chiqariladigan pyuresimon konservalar mikroflorasi.
3. Sabzavot sharbatlari, ularning etli sharbatlariva konsentratlarimikroflorasi.

Tuzlangan karam

Tuzlangan karam maydalangan karamga tuz qo'shib, sut kislatali bijg'ish natijasida olinadigan maxsulotdir. Tuzlash uchun karamning kechki navlaridan foydalaniladi. Maydalangan karam idishlarga solinib tuz, ziravorlar qo'shib ezgilanadi va og'ir yuk bilan bostirib qo'yiladi. Eritmaga karamdan uglevodlar, mineral va boshqa moddalar ajralib chiqadi. Bir necha soatdan so'ng bir necha bosqichda o'tadigan bijg'ish jarayoni boshlanadi. Birinchi bosqichda eritmada karamdagi bakteriyalar achitqilar, yog' kislota bakteriyalari, ichak tayoqchalari rivojlanadi. Shu vaqtning o'zida sut kislota bakteriyalarining to'planishi kuzatiladi. Ko'p sonli mikrofloraning birinchi bosqichdagi bijg'ishdagi ishtiroqi natijasida ko'p miqdorda moddalar almashinuvining maxsulotlari hosil bo'ladi va ular tuzlangan karamga o'ziga xos ta'm va xid beradi. Ikkinchi bosqichda sut kislota bakteriyalarining faoliyati kuchayadi. Dastavval geterofermentativ sutkislota bakteriyalari rivojlanadi va sut kislota miqdori 1% ga etadi.

Sut kislotasidan tashqari sirka kislotasi, etil sipirti, ko'mir kislotasi, efirlar hosil bo'ladi va tuzlangan karamga o'ziga xos xid va maza beradi. So'ngra gomofermentativ sut kislota bakteriyalarining rivojlanishidan sut kislotasining hosil bo'lishi kuchayadi. Bu bakteriyalar tuzlash jarayoning asosiy ishtiroqchilaridir. Ular faqat sut kislota hosil qiladilar, 1sm³ suyuqlikdagi sut kislotasi bakteriyalarining soni milliondan ortiq bo'ladi ularning orasida bakteriya turlari ko'proq uchraydi.

Bu bosqichda bijg'ish uchun eng qulay harorat 18-20 °S ni tashkil etadi. Bunday haroratda boshqa turdagi bijg'ish ketmaydi. Sut kislotasining miqdori 1,5-2 %ga etadi. Bu bosqichningoxirida faoliyatini sut kislotasi so'ndiradi va u o'z o'rnini geterofermentativ sut kislota bakteriyalariga bo'shatib beradi. Bunda qolgan uglevodlardan sut kislota, etil spirti, mannit, SO₂ hosil bo'ladi. Tuzlanishning oxirigi bosqichida bakteriyalari faollashadi, boshqa geterofermentativ sut kislota bakteriyalariarbinoza va

ksilozani biyg'itib, aramatik moddalar hosil qiladi. Kislota miqdori 2 % dan ortib ketishi mumkin, karam esa o'tkir ta'mli va nordon bo'libqoladi. Biyg'ish tugagach, karam 0-3⁰S haroratda havo kirmaydiganxolda saqlanadi. Bu achitqilar va mog'or zamburug'larini rivojlanishiga to'sqinlik qiladi.

Tuzlash jarayonining amalga oshishiga harorat, tuz konsentrasiyasi havoning etishmasligi va boshqa omillar qattiq ta'sir qiladi.

Amaliyotda karamnituzlashda sof kulbturilardan foydalanish yaxshi natija bermaydi. Karamni tuzlashda uning mikroflorasini qo'llash yaxshi natijalar berdi. Yuqori sifatli maxsulot olish uchun tuzlash jarayoniga yaxshi ta'sir etadigan amallardan (harorat, tuzning konsentrasiyasi, havoning kirishiga yo'l qo'ymaslik) foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Tuzlangan karamning buzilish turlari

Yuqori haroratda biyg'ishning o'tishi natijasida karam qoraya boshlaydi. Bunday buzilishni begona mikroflorava tuzning bir tekis miqdorda tarqalmasligini keltirib chiqaradi.

Karamning shilliqlanishi achitqilar va ayrim sut kislota bakteriyalari tomonidan chaqiriladi. Muhitning kuchsiz nordon sharoitida yog' kislota hosil qiluvchi bakteriyalar rivojlanadi hamda maxsulotga achchiq ta'm va yoqimsiz xid beruvchi yog' kislotalarini hosil qiladilar. Karamning yumshab qolishini pichan tayoqchalari guruxiga kiruvchi bakteriyalar qo'zg'otadi.

Sabzavot konservalarini issiqlik ta'sirida sterilizasiya qilish

Issiqlik yordamida sterilizasiya qilish va sabzavot konservalari mikrobiologiyasimuzlatilgan mevalar mikrobiologiyasiga o'xshashdir. Bu bo'limda tushlik taomlar va bolalar uchun ishlab chiqarilgan pyuresimon konservalar mikrobiologiyasini qisqacha ko'rib chiqamiz.

Sabzavotdan tayyorlangan gazak konservalarimikrobiologiyasi

Bankalarga tushadigan mikrofloraning asosiy qismi xom ashyolar, ko'katlar, tomat pastasi, tuz, shakar va ziravorlar orqali tushadi. Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizasiyalashtirish uning sanitariya xolatini yaxshilaydi. Xom ashyolarga dastlabki issiqlik ishlovini berish, ularni bakterial urug'lanishini keskin kamaytiradi.

Qovurilgan xom ashyo sovutilganda uning mikroflorasi o'sadi. Ovqatga sepilgan oq ildizli ko'katlar bilan sezilarli miqdorda mikroorganizmlar tushadi (1g da 10^b-10⁷ gacha).

Bunday ko'katlarning mikroblar bilan zararlanish me'yori 1 g da 2×10⁴ hujayralardan ortiq bo'lmasligi kerak, tomat sousiga mikroblar shakar, tuz,zirovorlar orqali tushadi. SHuning uchun qaylani quyish davrida harorati 70 ⁰S dan kam bo'lmasligi kerak.

Sabzavot shirasining quyuq konsistensiyasi, bankaga issiqlik o'tishini qiyinlashtiradi, shuning uchun uni sterilizasiyalash jarayoni uzoqroq davom etishi kerak. Ikraudan sporalar yuqori haroratga chidamlidir. Sabzavot konservalariga qo'shiladigan gurunchning 1 g da 10 gacha turli xil mikroblar uchraydi. Ularning orasida ko'p uchraydi, Sterilizasiya jarayonida faqat bakteriyalarning sporali shakllari uchraydi. Odatda ular nordon

sharoitda rivojlana olmaydilar. Qiymalangan sabzavotlardan tayyorlangan konservalar RN 4,5-4,6 bo'lganlign uchun sporalari rivojlana olmadi, RN 4,9-5,2 etganda esa ular toksin xosil qilib ko'payadilar. Ayrim paytlarda termofil bakteriyalar sabzavot konservalarining yassi nordon buzilishni keltirib chiqaradi.

Tushlik taomlarmikroflorasi

Birinchi ovqatlar sifatida konserva zavodlarida karam sho'rva, rassolnik, lavlagi sho'rva tayyorlash uchun kartoshka, lavlagi, sabzi, oq ildizlar, shpinat, shavel, go'sht va boshqalar ishlatiladi. Bunday ovqatlarni 120°S da sterilizasiya qilinadi. Bunday konservalarning qoldiq mikroflorasini termofil bakteriyalar tashkil qiladi. Ba'zan qoldiq mikroflora sifatida pichan va kartoshka tayoqchalarining sporalari uchraydi.

Bolalar uchun ishlab chiqariladigan pyuresimon konservalar mikroflorasi

Bunday konservalar tayyorlash uchun meva va sabzavotlarning faqat oliy navlaridan foydalaniladi, chunki ularning komponentlari (shakar, sut, go'sht) mikroblarning rivojlanishi uchun eng qulay sharoitdir.

Xom ashyoni qayta ishlash jarayonida (maydalash, gomogenizasiya qilish) uning mikroflorasi o'zgaradi, ularni qadoqdash paytidagi harorat 80°S dan kam bo'lmasligi kerak, chunki pyure sekin qiziydi. SHuning uchun pyure solingan bankalarni 70°S li termostatga joylanadi. Sterilizasiya rejiminiig haroratini maxsulot turi, muxit rN ni va boshqa xususiyatlariga qarab tanlanadi. Bolalar uchun ishlab chiqarilgan konservalar sterilizasiya qilinganidan so'ng, darxol banka ichidagi harorat termofil bakteriyalar rivojlana olmaydigan haroratga, ya'ni 40°S ga tushgunicha sovutilishi kerak.

Bunday bankalarni to'ldirish va ularga qopqoq yopish aseptik sharoitda alohida xonalarda 140-150°S da amalga oshiriladi.

Pyuresimon konservalarning qoldiq mikroflorasi

Yashil no'xat, sabzavotaarnigo'shtli pyurelarining bombajini chaqiruvchi pichan va kartoshka tayoqchalari ko'p uchraydi. Ayrim bakteriyalarda issiqqa chidamli (termotolerant) bakterialaryashil no'xat, shpinatni sutli pyuresini bombajinichaqirishi mumkin. Termofil bakteriyalar konservalarda kabachki, shpinat, tomat-pyuresi, sho'rvasi ko'p uchraydigan yassi nordon buzilishni chaqiradilar.

Tuzlangan bodring

Tuzlash uchun yangi uzilgan sog'lom, butun bodringlar tanlanadi. Bodringlarnitabiiy fermentasiyasi(bijg'ish idishlari to'ldirilgach) sut kislotasi bakteriyalaritomonidan amalga oshiriladi va karamni tuzlanishidagi bijg'ishidansira ham farq qilmaydi. Dastavval tuproqdan qo'shilib kelgan turli xil bakteriyalar rivojlanadi, so'ngra esa ularni turini sut kislatasi bakteriyalari egallaydi.

Bundan tashqari bodringni tuzlash jarayonida geterofermentativ sut kislotasi bakteriyalari ishtirok etadi.

Ko'pincha biyg'ishni va begona mikrofloranirivojlanishini oldini olish begona mikroflorani rivojlanishini oldini olish maqsadida namakobga sirka yoki sut kislotasi, shakar qo'shiladi.

Tuzlangan bodringni buzilishi

Bodring yumshab liqqoq bo'lib qolishiga mog'or zamburug'lari sabab bo'ladi. Achitqilar va bakteriyalar normal biyg'ish sharoitlarda deyarli rivojlanmaydilar. Bankalarni shishib qolishini kuchli gaz hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lgan ichak tayoqchalari guruxiga kiruvchi bakteriyalar, achitqilar keltirib chiqaradi. Bodringlarni shilimshiqlanishi zamburug'lar rivojlanishidan hosil bo'ladi. Bunday buzilishiga sabab bodringni sovutilmasdan fertasiya qilishdir.

Sabzavot sharbatlari, ularning etli sharbatlariva konsentratlarimikroflorasi

Turli xil usullar bilan ishlab chiqariladigan sabzavotlar sharbatlari mikroflorasi etli va etsiz meva sharbatlari mikroflorasiga o'xshashdir. Ammo sabzavotlar sharbatlari nisbatan kamnordonlikka ega bo'lganligi uchun uzoq saqlanmaydi va tez buziladi. Ularni uzoq saqlanishini ta'minlash uchun issiqlik ishlovi berish, meva sharbatlari qo'shib nordonlashtirish, limon yoki askarbin kislotalarini tayyorlashga korxonalarni sanitariya sharoitlariga qattiq e'tibor berish zarur. Ularning buzilishi natijasida sharbatlarning mikrobiologik buzilishi kuzatiladi.

12 Mavzu. Marinadlash yo'li bilan sabzavot va mevalarni konservalash. Reja.

1. Marinadlash yo'li bilan sabzavot va mevalarni konservalash.

2. Antiseptiklarning qo'llanishi.

Marinadlash. Marinadlangan sabzavot va mevalar xom ashyoga uksus, ziravorlar, tuz, shakar qo'shilgan maxsulotni tashkil etadi. Uksus kislotasi chirituvchi bakteriyalarning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Marinadlangan maxsulot kislotaliligi 2,5 % dan ko'p bo'lmaydi va biyg'ib tuzlangan amaxsulot kabi uzoq vaqt saqlanadi. Lekin, uksus kislotasi sut kislotasi singari Candida oilasiga kiruvchi etilmagan (drojja) achitqilar bilan, shuningdek zamburug'lar va uksus kislotali bakteriyalar bilan oksidlanishi mumkin.

SHuning uchun qo'shimcha ravishda pasterizasiyalanmagan va bankalari zich berkitilmagan, nordonligi kam marinadlar uzoq vaqt saqlanmaydi. Aynish, buzulishni uyg'otuvchilari hisoblangan mikroorganizmlar rivojlanishining oldini olish uchun marinadlangan maxsulotni past haroratda saqlash zarur.

Antiseptiklar yordamida konservalash. Konservalashning bu usuli maxsulotga kimyoviy moddalar-antiseptiklar qo'shishga asoslangan. Biroq u chegaralangan miqdorda ishlatiladi, chunki ko'pchilik antiseptik inson hayoti uchun zaxarlidir. Nisbatan saqlash davomiyligini uzaytirish uchun

ishlatiladigan qo'shimchalar-antiseptiklar unchalik ko'p darajada mavjud emas.

Antiseptiklar uchun qo'yiladigan talab juda yuqori. Ular mikroorganizmlarga yo'q qilish, o'ldirish darajasida ta'sir etishi, lekin, inson uchun yomon-salbiy ta'sir etmasligi va maxsulotga begona xid va ta'm bermasligi kerak. Kam miqdorda qo'llash uchun ruxsat etilgan antiseptiklar maxsulotning to'liq sterilligini ta'minlamaydi va doim ham saqlash muddatini uzaytiravermaydi.

Oxirgi yillarda sorbin kislotasi keng qo'llanilmoqda. U oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan konservantlardan talab qilinadigan xususiyatlarga, sifatlarga ega. Lekin, bu konservant zamburug' va drojjalarning va kam miqdorda bakteriyalar rivojlanishining oldini oladi. Sorbin kislotasining yuqori konsentrasiyasi uksus kislotali va sirka kislotali bakteriyalar, psevdomonad va ijobiy koagulazli stafilokokklar uchun havfli emasdir.

Konserva sanoatida ishlov berilgan mevalarni saqlash muddatini oshirish uchun sorbin kislotasi quyidagi konsentrasiyalarda qo'shiladi (%da):

Tuzlangan bodring	0,05
Olma pyuresi	0,01
Tomat pastasi	0,05
Uzum sharbat	0,06

Ishlab chiqarishda ishlatiladigan konsentrasiyadagi sorbin kislotasi maxsulotning xidi va ta'mini o'zgartirmaydi, lekin, avvallari keng tarqalgan konservant hisoblangan benzoy kislotasi haqida bunday deb bo'lmaydi.

Konserva sanoatida turli sharbatlarni sulfit kislotasi H_2S bilan ishlov berish (sulfitlash) usuli keng qo'llaniladi.

13 Mavzu. Konserva tayyorlashda yangi usullarning mikrobiologik asoslari.

Reja.

1. Konserva ishlab chiqarish sanoatining mikrobiologik nazorati va sanitar gigienik rejimi.
2. Konservalarning sterilizasiyadan oldingi nazorati.
3. Tuzlash va bijg'itish yo'li bilan sabzavotlarni konservalash.

Konserva ishlab chiqarish sanoatining mikrobiologik nazorati va sanitar gigienik rejimi

Mikrobiologik nazorat asosiy xom ashyodagi, yarim tayyor mahsulotdagi, yordamchi materiallardagi o'zgarishlarni zamonaviy va ob'ektiv baholaydi, smenaning yoki sexning ishiga o'zgarishlar kiritish va mahsulot sifatini saqlab qolish uchun imkon beradi.

Mikrobiologik nazorat konserva ishlab chiqarishning hamma bosqichlarida andoza (GOST) lar, qo'llanmalar va boshqa normativ hujjatlar asosida olib boriladi.

Mikrobiologik nazorat turlari. Mikrobiologik nazorat profilaktik, qo'shimcha va sanitar gigienik nazoratlardan iborat.

Profilaktik nazorat- sistematik ravishda o'tkaziladi va xom ashyo va qo'shimcha materiallarning umumiy bakterial urug'lanishni: sterilizasiyagacha bo'lgan konserva bankalar ichidagi mahsulotni; sterilizasiyadan so'ng tayyor bankalarni o'z ichiga oladi. Zarur bo'lganda sterilizasiyagacha bo'lgan konserva bankalar ichidagi mahsulotda mezofil anaeroblar sporalarining soni aniqlanadi, ba'zan – ijobiy-koagulaz stafilokokkning mavjudligi, o'simlik yog'ida esa faqat stafilokokklarning mavjudligi aniqlanadi.

Qo'shimcha nazorat quyidagi sharoitlarda o'tkaziladi:

- 1) sterilizasiyagacha bo'lgan xom ashyoning yuqori bakterial urug'langanligi aniqlanganda;
- 2) sterilizasiyagacha bo'lgan 0,5g konservalardagi mezofil obligat anaeroblarning sporolari mavjud bo'lganda;
- 3) konservalarda yuqori biologik brak aniqlanganda;
- 4) qo'shimcha materiallarning saqlash rejimi buzilganda.

Qo'shimcha nazorat o'tkazish usullari, profilaktik nazorat usullaridaka, lekin unda mikroorganizmlarning ayrim konservalar brak chiqishiga sabab bo'ladigan spesifik guruxlari tarkibi (spora hosil qiluvchi mezofil, termofil anaerob basillalar va klostridlar va termofil aeroblar)

Sanitar gigienik nazorat- suvning, havoning, texnologik qurilmalarning, inventarning, idishlarning, spes-mahsus kiyimning va personallarning qo'li nazoratini o'z ichiga oladi. U texnologik jarayonning hamma bosqichlarida aniq sxemalarga, o'rnatilgan ketma ketliklarga asosan o'tkaziladi. Bunday nazorat orqali umumiy bakterial urug'lanish va ichak tayoqchasining mavjudligi aniqlanadi.

Quyidamikrobiologik va sanitar nazoratning sxemasi keltirilgan. Unda nazoratning ob'ektlari va aniqlanadigan mikrobiologik ko'rsatkichlar keltirilgan.

Konservalarning sterilizasiyadan oldingi nazorati

Konserva bankalaridagi mahsulotning sterilizasiyagacha bo'lgan urug'langanligi tayyor konserva mahsulotining sifatida va saqlanuvchanligida aks etadi.

Sterilizasiyagacha bo'lgan konserva bankalaridagi mahsulotning bakteriologik urug'lanishi avj olishini tekshirish ikkita aniqlanishni o'z ichiga oladi: umumiy bakterial urug'lanishni va bombajni uyg'otuvchi mezofily anaeroblarning sporalarini.

Umumiy bakterial urug'lanish har smenada, har bir liniyada va ishlab chiqarilgan har bir mahsulot uchun har kuni bir marta o'tkaziladi.

Texnologik liniya ish boshlaganiga 1 soat bo'lganidan so'ng mahsulotdan 3 ta namuna analiz o'tkazish uchun olinadi.

Sterilizasiyagacha bo'lgan konserva mahsulotining urug'langanligi quyida keltirilgan miqdordan ko'p bo'lmasligi kerak.

Konservalar turi	1 g mahsulot uchun ruxsat etilgan bakteriyalar soni
Bola va diet ovqatlanish uchun tayyorlangan pyuresimon mahsulotli konservalar	200
Go'sht va go'shtsiz birinchi suyuq taomlar	10^4
Birinchi suyuq taomlar va oz nordonlikdagi souslar uchun to'yintiruvchilar.	10^4
Dudlangan mahsulotlar bilan va ularsiz tayyorlangan sabzavotli solyankalar	10^4
Go'shtlik ikkinchi taomlar	10^4
Sabzavotli konservalar:	
Tomat sousida qiyma bilan pishirilgan sabzavotlar	$5 \cdot 10^4$
Sabzavotli ikra, vinegretlar	10^4
Piyozi solingan lavlagili (salat) gazak	$4 \cdot 10^4$
Sabzavotli natural konservalar	10^4
Sabzavot va qo'ziqorinli konservalar	10^4
Sabzavotli sharbatlar konservalari	$5 \cdot 10^3$
Dimlangan go'sht konservalari	10^5
Go'sht yoki qiymasiga oldindan issiqlik ishlovi berib tayyorlangan go'sht va o'simlik mahsulotlari, dukkakliklar va cho'chqa yog'i solingan konservalar	$2 \cdot 10^4$
Xom go'sht va qiyma solib tayyorlangan o'simlik mahsulotlari solingan konservalar	$5 \cdot 10^4$
Go'shtli va jigarli konservalar	10^4
Baliqli konservalar (baliq va sabzavotlarga oldindan issiqlik ishlovi berilgan)	10^4
Dengiz mahsulotlaridan tayyorlangan konservalar (krkblar, krivetkalar, kalamarlar)	10^5

Konserva bankalarining bombajini uyg'otuvchi mezofil anaeroblarning obligatli sporalarini sterilizatsiyadan oldin aniqlash, quyidagi shart-sharoitlarda o'tkaziladi:

- sterilizatsiyagacha konservalanadigan mahsulotlarda yuqori bakterial urug'lanish avj olganligini o'rnatish lozim bo'lsa;

- tayyor mahsulotning brak ekanligini (bombajligini, paqillashini, shilimshiqiligini, mog'or bosishini, achiganligini) tekshirish lozim bo'lsa;

- profilaktika uchun o'tkaziladigan mikrobiologik nazorat o'tkazilganda, lekin har bir liniyadagi har qaysi ishlab chiqariladigan mahsulot uchun xaftasiga 1-2 martadan kam bo'lmagan xolda o'tkaziladi.

Konserva bankalaridagi mahsulotning sterilizasiyadan oldingi bakterial urug'langanligining avj olganligi aniqlanganda yoki 0,5g mahsulotdagi anaerob mezofil obligat sporalarining mavjudligi aniqlanganda, mikroblar bilan ifloslangan muxitni yo'qotish zarur. Buning uchun ishlab chiqarishning butun texnologiyasi Bunday analizlar tayyor mahsulotning yuqori darajada iste'molga yaroqsizligi (0,2 % dan yuqori) yoki konservalarning nordonlik darajasini buzilganligi o'rnatilganda o'tkaziladigan tizimida (xom ashyo, yordamchi materiallar, suv va jixozlar) ketma-ket mikrobiologik tekshirishlar o'tkaziladi, shuningdek sexning umumiy sanitar xolati tekshiriladi. Bundan tashqari shu partiya tayyor mahsulotining mikrobiologik taxlili o'tkazilishi shart.

Ba'zida konservalarni sterilizasiya qilmasdan oldin faqatgina mezofil anaeroblarning sporalari emas, balki termofil anaeroblarning sporalari ham aniqlanadi. Agar konserva bankasidagi mahsulotini sterilizasiya qilmasdan oldin 1 ml i ichida termofil anaeroblarning 5 sporasi aniqlansa texnologik tizimning xolati qoniqarli hisoblanadi.

Yordamchi materiallarning nazorati. Konservalarni sterilizasiya qilmasdan oldin - tomat mahsulotlari , sabzavot xom ashyosi, ziravorlar, un, yorma mahsulotlari, shakar, tuz va o'simlik yog'larining umumiy bakterial urug'lanishi avj olganligi aniqlanganda, yordamchi materiallarning mikrobiologik tekshiruvini o'tkaziladi.

Umumiy bakterial urug'lanishning avj olishi va sporali mikroorganizmlarning miqdori aniqlanadi.

Yordamchi materiallarning sifati zavodga qabul qilinayotgan vaqtda nazorat qilinadi. Zavodda saqlanayotgan quritilgan sabzavotlar, xom ashyo va o'simlik yog'i qo'shimcha ravishda oyiga 1-2 marta nazorat qilinadi.

Tomat pasta, tuz va shakar odatda sifatli bo'ladi va ularning tarkibida saqlanganda konservalarni buzilishiga olib keladigan mikroorganizmlar bo'lmaydi. Shuning uchun ular ko'pincha qo'shimcha nazorat vaqtida tekshiriladi.

O'simlik yog'ida koagulazomusbat stafilokokklarining bor-yo'qligi tekshiriladi. 5g o'simlik yog'ida ularning mavjud bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Aniqlash uchun o'rtacha namuna olinadi va mahsulotning taxminiy urug'lanishni hisobga olingan xolda, aralashma tayyorlanadi. Yordamchi material bakterialarining ruxsat etilgan urug'lanish ko'rsatkichlari

3-jadvalda berilgan.

3-jadval

Konserva ishlab chiqarishda ishlatiladigan qo'shimcha materiallarning ruxsat etilgan urug'langanligi

	1g mahsulotdagi umumiy bakterial	Termofil anaerob bakteriyalarning	Termofil aerob bakteriyalarning	mezofil anaerob bakteriyalarning
--	-------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

Mahsulot	urug'lanish	Sporalari		
Tomat pasta	10^3	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q
shakar	10^3	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q
tuz	10^3	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q
Sabzavot xom ashyosi	10^4	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q
yorma	$5 \cdot 10^4$	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q
un	$5 \cdot 10^4$	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q
Ziravorlar (qora murch va boshqalar)	$2 \cdot 10^5$	0,5 g ichida yo'q	0,1 g ichida yo'q	0,5 g ichida yo'q

Tayyor konservalarning sterilizasiyadan keyingi nazorati. Tayyor konservalar ishlab chiqaruvchi zavod omborxonalarida, 20°S haroratda, 15 sutka saqlanganidan so'ng to'liq, turli vizual tanlangan mikrobiologik nazoratlar o'tkaziladi.

Omborxonalardagi konservalarning butun partiyasini ushlab turish (saqlash) va ularning to'liq, turli vizual nazorati ishlab chiqarish texnikasining buzilishi natijasida hosil bo'ladigan bombajlarni aniqlashga yordam beradi. Tayyor mahsulotning mikrobiologik analizi (tanlanuvchi nazorat) faqat ayrim xollarda o'tkaziladi:

- sterilizasiyadan oldin konservalarda yuqori bakterial urug'lanish (urug'lanishning avj olganligi) topilganda yoki -0,5 g mahsulotda mezofil obligat anaeroblarning sporalari topilganda;

- sterilizasiya rejimiga va konservalarning bakteriologik ko'rsatkichlariga ta'sir etadigan texnologik jarayondan cheklanish bo'lganda;

- konservalarning yangi turlari chiqarilayotganda, yani konservalarning sterilizasiyagacha ruxsat etilgan umumiy urug'langanlik ko'rsatkichlari bo'lmaganda;

- avtoklavlardagi haroratni to'g'rilab turadigan o'lchovchi asboblarda bo'lmaganda;

- uzoq vaqt saqlanadigan konservalar masalliq bilan to'ldirilayotganda;

- konservalar eksport uchun ishlab chiqarilayotganda.

Bunday xollarda har qaysi qaynatuvchi avtoklavdan analiz uchun bittadan banka tanlab olinadi. Konservalarini sinovga tayyorlash 3 bosqichni o'z ichiga oladi:

- bankalarni germetikligini tekshirish;
- bankalarni termostatlash;

- bankalardan namuna tanlash yoki mikrobiologik taxlil (analiz) uchun o'rtacha namuna tanlash.

Ekilganlarni termostatlash 37⁰S haroratda 5 sutka davomida sterilizasiya tufayli zaiflashgan sporalar vegetativ xujayralargacha o'sishi, ko'payishi uchun o'tkaziladi. Bu konservalarning ko'rinadigan buzulish sabablarini o'rnatishga yordam beradi. Agar konserva yuqorida ko'rsatilgan talablarning xech bo'lmaganda bittasiga javob bermasa, unda ular defektli hisoblanadi va ular aloxida xollarda taxlil (analiz) qilinadi. Masalan defekt sababini aniqlash uchun, ovqatdan zaxarlanishni keltirib chiqaruvchilarni aniqlash va boshqalar.

Ko'pincha tayyor konservalar steril xolatda bo'ladi, lekin, ba'zida tarkibida sterilizasiyadan so'ng saqlanib qolgan mikroflora yoki maxkamlangan joylarining germetikligi buzulganligi natijasida singib o'tgan mikroflora bo'lishi mumkin. Bunday xollarda konserva partiyasining realizatsiyasi to'xtatiladi, chunki termofillarni, musbat koagulaz stafilokokklarni, V hujayralarni cereus, C. Perfringens, C. Botulinum va botulin toksinlarini aniqlash uchun qo'shimcha mikrobiologik tadqiqotlar, izlanishlar o'tkazilishi kerak bo'lib qoladi. Bunda mikrobiologik analizlar tegishli Davlat andozalariga rioya qilingan holda o'tkaziladi. Patogen bo'lmagan va toksigen bo'lmagan kulturalar aniqlanganda, mahsulotning normal organoleptik xususiyatlari saqlanib qolsa, konservalar sanoat ishlovi berilib tayyorlanadigan taomlar uchun ishlatiladi.

Tarkibida gaz hosil qilmaydigan, V. Subtilis turdagi bakteriya hujayralarini tutgan konservalar saqlanganda chidamli va ular ishlab chiqarishda steril hisoblanadi. Agar tayyor konservalarda termofillar saqlanib qolgan bo'lsa, bunday konservalar tabiatan issiq erlarda buzulib qoladi. Ularni 15 ⁰S dan oshmagan haroratda saqlash va 1 yil ichida realizasiya qilish lozim.

Konserva tayyorlashda yangi usullarning mikrobiologik asoslari

Konservalar oddiy usul bilan sterilizasiya qilinganda mikroorganizmlarni yo'qotish uchun anchagina ko'p vaqt isiqlik ishlovi berishga to'g'ri keladi, bu esa mahsulot tashqi ko'rinishini, konsistensiyasini, mazasini va xokazo o'zgarishlarga va sifatining pasayishiga olib keladi. Uzoq vaqt isiqlik ishlovining berilishi bir qator qimmatli komponentlarni saqlanishiga, ba'zi aminokislotalarni va vitaminlarni saqlanishiga ta'sir qiladi.

Aseptik konservalash to'g'risidagi ta'limot taxminan 40 yil oldin paydo bo'lgan, ya'ni mikroorganizmlar tushmadigan, yoki uning tushishini oldini oladigan sharoitda konservalash. Lekin, bu fikr 15 yil avval, mahsulotni qaynoq holda quyib, taqsimlashqo'llanilgandagina amaliyotda keng tarqaldi. Bunday xolda sterilizasiyalangan alohida issiq mahsulot idishga joylashtiriladi qadoqlanadi, germetik ravishda mahkamlanadi, idishning ichki yuzasi sterilizasiyalanishi uchun zarur bo'lgan vaqt o'tganidan so'ng sovitiladi.

Qaynoq holda qo'yib, taqsimlash konservalashning klassik usul kamchiliklarini to'liq yo'qotishga imkon bermaydi. Bu esa intensiv ta'sir etuvchi issiqlik almashtirgichlaridagi mahsulotni sterilizatsiyalash jarayonining o'zi tez boradi, lekin, isitilgan mahsulot issiqligi hisobidan banka idishlarining ichki yuzasidagi mikrofloralarni yo'qotishga ko'p vaqt talab qilinishiga bog'liq, chunki idish devorlariga yaqin joylashgan mahsulotning harorati amalda 98°S dan yuqori bo'lmaydi. Bundan tashqari katta o'lchamdagi idishlarning sovishi juda sekin boradi, bu esa banka idishlarining markazlaridagi mahsulot sifatiga salbiy ta'sir etadi. Hozirgi kundaqaynoq holda quyish, taqsimlash usuli ba'zi kislotali 3-5l sig'imdagi konservalarni (masalan, mevali sharbatlarni, tomat pastalarini) ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Aseptik konservalash usuli turli hajmdagi idishlardagi mahsulot sifatiga issiqlikning salbiy ta'sirini kamaytirishga imkon berdi. Uning moyiyati mahsulot va idishlar (banka va qopqoqlar) alohida sterilizatsiyalanadi, so'ng aseptik sharoitlarda oldindan sovutilgan mahsulot bankalarga joylashtiriladi, germetik ravishda qopqoqlar bilan berkitiladi. Issiq holda quyib taqsimlanishdan farqlanib, mahsulot birdaniga, zudlik bilan isitilibgina qolmay, balki shunday tezlik bilan sovutiladi.

Konserva ishlab chiqarishdagi aseptik usul sharbatlarni va pyuresimon konsistensiyali mahsulotni konservalash uchun qo'llaniladi. U $20-400\text{m}^3$ hajmdagi stasionar yoki transportabel (masalan temir yo'l sisternalari, avtosisternalar), bochkalarda, bidonlarda va boshqa o'rtacha 5-200l hajmdagi idishlarda tayyorlanadi. Bunday usul saqlash uchun tayyorlangan: tiniqlashtirilmagan va tiniqlashtirilgan sharbatlar, yosh bolalarni ovqatlantirish uchun mo'ljallangan meva va sabzavot konservalari, djem va povidlo, tomat tomat souslari, pastalari va kukunlari va hokazolar.

Aseptik usul bilan yarim tayyor mahsulot tayyorlashda konservantlar ishlatilmaydi, bu esa aholi sog'lig'ini saqlash nuqtai nazaridan juda muhimdir. Jarayon uzluksiz bo'lgani uchun uni to'liq mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish, iloji boricha ishlatilayotgan issiqlik energiyasini tejash va boshqa jarayonlarni qo'llash mumkinligi uchun bu usul yaxshiroq hisoblanadi.

Tuzlash va bijg'itish yo'li bilan sabzavotlarni konservalash

Sabzavotlarni (karam, bodring, tomatlar, ba'zida-baqlajon, tarvuz, qovun va boshqalar) tuzlash va bijg'itish asosida sut kislotali va chirituvchi bakteriyalar orasida antagonizm ko'rinishlari yotadi. Sut kislotali bakteriyalar o'zining yashash faoliyati jarayonida, chirituvchi bakteriyalar, moy kislotali va boshqa yoqimsiz mikroorganizmlar rivojlanishi uchun to'sqinlik qiladigan sut kislotasini hosil qiladi. Bir vaqtning o'zida mahsulot yangi mazali va ozuqaviy foydali qiymatga ega bo'ladi.

Tuz ta'siri ostida qand moddlariga va boshqa ozuqaviy qiymatga ega bo'lgan moddalarga boy bo'lgan sabzavotlarning hujayra sharbati tez ajraladi. Bunday ozuqa muhitida mikroorganizmlar sabzavotlar ustidagi bakteriyalar (sut kislotali, chirituvchi, achitqilar, qo'ziqorinlar) rivojlanadi.

Karam tuzlashda to'g'ralgan karam xom ashyo og'irligiga nisbatan 2-3 % miqdordagi tuz bilan aralashtiriladi. Bosib zichlashtiriladi va ustini og'irroq tuz va suv bilan reaksiyaga kirishmaydigan narsa bilan bostirib qo'yiladi.

Bodring quyidagicha tuzlanadi. Bir xilda kattalikdagi, kasalga uchramagan, xomroq, pishib ketmagan bodringlar yuviladi va orasiga turli aromatik o'tlar qavat-qavat solinib, idishlarga joylashtiriladi. So'ng ustidan 4 dan 10 %gacha bo'lgan tuzli eritma quyiladi, ba'zida 0,5-1% shakar ham qo'shiladi.

Tomatlar va boshqa sabzavotlarni tuzlash odatda bodring tuzlashdan farq qilmaydi, lekin ustidan quyish uchun tayyorlangan eritma tarkibidagi tuz va shakarning miqdori turlicha bo'lishi mumkin. Karamni achitib tuzlash va sabzavotlarni tuzlash natijasida tayyor mahsulotning maza va xidini aniqlaydigan katta miqdorda almashinish maxsulotlari to'planadigan, ko'p pog'onali mikrobiologik jarayon hisoblanadi.

Bijg'itib tuzlash va tuzlashning birinchi bosqichida aerob mikroflora rivojlanadi, shuning uchun kislorod miqdori birdaniga kamayib ketadi va tuzga chidamli, nisbatan past (10 dan 20⁰ S gacha) haroratlarda rivojlanib ko'payadigan sut kislotasi bakteriyalari rivojlanishi uchun yaxshi hisoblangan anaerob sharoit hosil bo'ladi. Qolgan, shu jumladan chirituvchi mikroorganizmlar faoliyati asta sekin to'xtaydi.

Bijg'ib tuzlanish jarayonida qatnashadigan mikroorganizmlar

Bijg'ib tuzlanish jarayonida asosiy rol gomo va geterofermentativ sut kislotali bakteriyalarga tushadi. Jarayon boshida leykonostok (*Leuconostoc mesenteroides*) geterofermentativ bakteriyalarni faoliyati tufayli kislotali muhit o'sib boradi.

Bunday bakteriyalar mahsulotning ta'mini va hidini boyitadi, chunki sut kislotasidan tashqari uglerod ikki oksidini, etil spirtini, efirlarni hosil qiladi. So'ng, ustun bo'lgan *Lactobacillus plantarum* ishtirokidagi sut kislotasini hosil qiluvchi gomofermentativ bakteriyalar ularni siqib chiqaradi. 18-20⁰S optimal haroratdagi ularning yashash faoliyati natijasida bijg'ib tuzlangan mahsulotlardagi sut kislotasining kislotaliligi 1,5-2,2 % gacha ortadi (rN 3,4-3,8 dan kamga to'g'ri keladi) va keyinchalik to'g'ri saqlanganda, havosiz sharoitda, minus 1-2⁰S haroratda kislotaliligi o'zgarmaydi. Kislotaliligi 1-5 % dan kam bo'lgan bijg'ib tuzlangan mahsulot uzoq vaqt saqlanmaydi.

Bijg'itish jarayoni noto'g'ri olib borilganda begona mikroorganizmlar chaqiradigan turli kamchiliklar namoyon bo'lishi mumkin.

Bijg'ib tuzlangan karam quyidagi aynishbuzulishlarga uchrashi mumkin: kislotalilikning pasayishi, begona, noxush xidning paydo bo'lishi, shilimshilik paydo bo'lishi, rangining o'zgarishi (qoramtir, pushti rang tus olishi), gazning hosil bo'lishi, ta'mining taxirlashishi.

Bijg'ib tuzlangan karamni saqlash jarayonida, begona mikroorganizmlar yashash faoliyatining ta'siri natijasida aynishi, buzulishi

mumkin. Birinchi bo'lib Candida oilasiga kiruvchi etilmagan (drojja) achitqilar rivojlanadi. Ular sut kislotasini parchalaydi, shunga bog'liq xolda rN oshadi va chirituvchi bakteriyalar rivojlanishi uchun sharoit yaratiladi. Ularni ba'zilar kapsula paydo bo'lishi natijasida karamning shilimshiqligini chaqiradi. Boshqalari oqsilni parchalaydi natijada noxush xiddga ega bo'lgan almashinish maxsulotlari yig'iladi. Etilmagan Torulopsis oilasiga kiruvchi (drojja) achitqilar karam rangining o'zgarishini chaqiradi.

Achitqilar ko'payishi uchun yaxshi muxit quyidagilar hisoblanadi: yuqori haroratda saqlash, yaxshi zichlanmaganlik, sharbatning etarli ajralmaganligi (aerob sharoit). Achitqilar xom ashyo havosidan va apparaturasidan tushadi.

Moy achitqich bakteriyalar tufayli moy kislotasida gaz, taxir ta'm, yoqimsiz xid paydo bo'ladi. Ular kislotali muhitning etarli darajada oshishi bilan ko'payadi, masalan, past haroratdagi biyg'ib tuzlanish vaqtida. Moy kislotali bakteriyalar ko'p turib qolgan (saqlangan), buzulgan xom ashyo orqali o'tadi.

Achishni, buzulishni uyg'otuvchi mikroorganizmlar rivojlanishining oldini olish uchun biyg'ib tuzlangan mahsulot yopiq idishlarda, anaerob sharoitda tuzli suv ostida va past haroratda (minus 1-2⁰S) saqlash kerak.

Tuzlangan bodringlar ham buzulishi mumkin. Bu mahsulotning ichida bo'shliq hosil bo'lishi, yumshashi bilan namoyon bo'ladi. Bodringlar ichida bo'shliqning hosil bo'lishiga sabab odatda ichak tayoqcha bakteriya guruxining tuzga chidamli ko'rinishlaridir. Ular rivojlanib ko'payganda juda ko'p gazlar hosil qilishadi, ayniqsa yuqori haroratda biyg'ib tuzlanganda. Uyg'otuvchilar xom ashyo, suv va apparaturadan tushadi.

Bodringlarni yumshab qolishiga sabab ko'pchilik qo'ziqorin va bakteriyalar tarkibiga kiruvchi tegishli fermentlar ta'siri ostida pektin moddalari va sellulozalarning parchalanishidir.

Tuzlangan bodringlarni minus 1 dan 1⁰S haroratda saqlanadi.

Ishlab chiqarish nazorati

U xom ashyoning urug'langanlik, uning yaxshi yoki yomonini ajratish (sortirovkalash) sifatini, yuvish va tozalash darajasini aniqlashni, shuningdek idish va uskunalar yuvilganidan so'nggi nazoratini o'z ichiga oladi. Biyg'itish vaqtida kislotaliligi va begona mikroorganizmlarning mavjudligi doimo tekshirib turiladi. Past kislotalilik moy kislotali va chirituvchi bakteriyalar rivojlanishi ko'payishi uchun yaxshi muhit hisoblanadi.

Begona mikroorganizmlarning mavjudligi mikroskop ostida ko'rib, aniqlanadi. Bodring tuzlangan suvda yoki karam sharbatida harakatlanayotgan tayoqchalar mavjudligini aniqlash, ular saqlanganda sut kislotali biyg'ish jarayoning noto'g'ri olib borilgani va tayyor mahsulot buzulishining ko'rsatkichi hisoblanadi.

Nazorat savollari.

1. Konservasi ishlab chiqarish sanoatining qanday mikrobiologik nazorat va sanitar gigienik rejimi qo'llaniladi?

2. Konservalarining sterilizatsiyadan oldingi qanday nazorat bo'ladi?
3. Qaysi yo'llar bilan sabzavotlarni konservalash mumkin?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Федосова Н.Х. Микробиология. Урожай, 2001г –с-197.
2. «Ovqatlanish gigienasi» G.I SHayxova taxriri ostida. Toshkent. 2011y.
3. Davronov Q.D., Xo'jamshukurov N.A. Texnik mikrobiologiya – ma'ruza matnlari. Toshkent-2003 ToshDAU.
4. Hakimova SH.I. «SHarobchilik mikrobiologiyasi». Toshkent. TKTI. 2001y.
5. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. Учебное пособие, 2000г. –с-136.