

11- MAVZU: SUT, SUT MAHSULOTLARI VA TUXUM MIKROBIOLOGIYASI. GO'SHT VA BALIQ MIKROBIOLOGIYASI.

Asosiy savollar:

1. Sut va sut mahsulotlari mikrobiologiyasi
2. Tuxum mikrobiologiyasi
3. Go'sht mikroflorasi
4. Parranda go'shtining mikroflorasi
5. Kolbasa mahsulotlari mikroflorasi
6. Baliq mikrobiologiyasi

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar: Bakteritsid faza, laktenin, aralash mikroflora fazasi, sut kislotali bakteriyalar fazasi, normal mikroflora, anormal mikroflora, tomizg'i, prostokvasha, kefir, qimiz, ryajenka, sariyog', pishloq, paratif bakteriyalar.

1-savol bayoni: Sut mikroflorasi. Sutda odamga zarur ozuqa modda larining deyarli hammasi bor, shuning uchun sut juda qimmatli oziqa hisoblanadi. Sut, buyuk rus fiziologi I.P.Pavlov aytganidek, «tabiatning o'zi tayyorlagan mo'jizakor ovqatdir».

Sutda 200 dan ortiq turli moddalar aniqlangan. SHular jumlasidan uglevodlar (sut shakari), oqsillar, yog'lar, mineral tuzlar, vitaminlar, fermentlar bor. Ozuqa moddalarining hammasi organizm o'zlashtirishi uchun juda qulay shaklda bo'ladi.

Sutning miqdori va sifatiga bir necha omillar ta'sir qiladi: molning yoshi, zoti, sog'ligi voqish sikli (ovqatlanish, yashash va sog'ilish sharoitlari). Agar, sanitar-gigiena qoidalariga rioya qilinmasdan olingan va kasallangan sutni termik qayta ishlamasdan ovqatda ishlatilsa kasallik kelib chiqishi mumkin. Sut orqali tarqaladigan kasalliklarning 300 ga yaqin turi mavjud. Masalan, sil, brutsellyoz, salmonellyozlar va boshqalar.

Sutda 87 foiz ga yaqin suv bor. Sut mikroorganizmlar rivojlanishi uchun juda qulay muhitdir, shuning uchun ham xom sutda mikroorganizmlar hamisha ko'p bo'ladi. Xatto yangi sog'ilgan 1 ml sutda ham bir necha minggacha mikroorganizm bo'lishi mumkin, chunki sigir elining so'rg'ichlarini o'zidayoq mikroorganizmlar bo'ladi. SHu sababdan butunlay steril sut olishni imkoniyati yo'q. Sut sog'ayotganda elimning yuzasidagi mikroorganizmlar sutga tushadi hamda havodan, idishlardan, sut sog'uvchilarning qo'llaridan, sut sog'ish apparatlaridan ham mikroblar sutga tushib, uni iflos qiladi.

Sut eg'ish punktlarida ushlanib qolgan yoki saqlash uchun qoldirilgan sutda mikroorganizmlar bir necha fazani o'tib rivojlanadi.

I faza – antimikrob (bakteritsid) faza. Bu fazada mikroorganizmlar rivojlanishi to'xtab turadi, chunki yangi sog'ilgan sutda bakteritsid moddalar - **lakteninlar** bo'lib, ular sutdagi mikroorganizmlarning rivojlanishini to'xtatadi, ba'zilarini esa o'ldiradi. Sutning bakteritsidligi vaqt o'tishi bilan pasayadi, sutdagi bakteriyalar soni ko'p bo'lib, harakat yuqori bo'lsa bakteritsid faza qisqaradi. Bu fazaning eng ko'p vaqti (48 soat) sut 0 °S da saqlanganda kuzatiladi. 10 °S da saqlanganda bu faza bir sutkaga qisqaradi, 37 °S da esa atigi 2 soat saqlanadi.

II faza – aralash mikroflora fazasi. Bakteritsid faza tugashi bilan sutda turli bakteriyalar, mog‘or zamburug‘lari va achitqilar ko‘payadi va 12-18 soat davom etadi. Bu fazaning oxirida sut kislotali bakteriyalar ko‘payib, sutning kislotaliligi oshib boradi va chirituvchi va boshqa bakteriyalar rivojlana olmaydi.

III faza – sut kislotali bakteriyalar fazasi. Sut kislotali streptokokklar ko‘payib, fazaning oxirida tayoqchasimon bakteriyalarning oshishi kuzatiladi va bunda sut iviydi. Sutning kislotali muhiti jadal o‘zgarishi unda achitqilarning va mog‘or zamburug‘larining ketma-ket yoki birgalikda rivojlanishiga olib keladi.

IV faza – mog‘or zamburug‘i va achitqilar fazasi. Sut kislotali bakteriyalar fazasi tugab, sutda achitqilar va mog‘orlar o‘sadi. Ular ta’sirida parchalangan oqsilning ishqoriy mahsulotlari hosil bo‘ladi; sutning kislotaliligi kamayib unda chirituvchi bakteriyalar rivojlanadi va turli bijg‘ish jarayonlari sodir bo‘ladi, natijada sut iste’molga noloyiq bo‘lib qoladi.

Sutning mikroflorasi normal va anormalga bo‘linadi.

Normal mikrofloraga sut kislotali bakteriyalar, propion kislotali va chirituvchi bakteriyalar, ichak tayoqchalari guruhidagi bakteriyalar, mog‘orlar va achitqilar kiradi.

Anormal mikrofloraga turli infeksiyon kasalliklarni qo‘zg‘atuvchi mikroblar (dizenteriya, brutsellyoz, sil terlama va boshqa kasalliklar mikrobi) kiradi. Anormal mikrofloraga yana oziq-ovqat zaharlanishini keltiradigan solmonellalar va oltinsimon stafilokokklar, hamda sutning rangini 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 haroratda saqlanadi, yoki pasterizatsiya qilib qo‘yiladi. Bu haroratda sut kislotali bakteriyalari rivojlanmaydi, ammo sovuqqa bardoshli bakteriyalar ko‘pincha *Pseudomonas* turkumidagilar rivojlanib, oqsil va yog‘ni parchalab, sut ta’mini taxir qilib qo‘yadi. SHuning uchun pasterizatsiya qilingan sutni 10 °S dan pastroq haroratda pasterizatsiya bo‘lgan vaqtdan boshlab 36-48 soatdan ko‘p saqlash mumkin emas.

Sterilizatsiyalangan sutni uzoqroq vaqt saqlash mumkin, chunki unda barcha mikroblar o‘lgan.

Sut mahsulotlari mikroflorasi. Sut mahsulotlarini (smetana, tvorog, qatiq, prostokvasha, pishloq va boshqalar) tayyorlash uchun pasterizatsiya qilingan sutga sut kislotali bakteriyalarning toza to‘plamlarini tomizg‘i sifatida qo‘shiladi. Kefir, qimiz, kurunga tayyorlashda sut kislotali bakteriyalardan tashqari, yana achitqilar ham qo‘shiladi.

Inson organizmi sut kislotali mahsulotlarni oddiy sutga qaraganda osonroq va tezroq o‘zlashtirib, xazm qiladi. Sut kislotali mahsulotlar sutga nisbatan uzoqroq saqlanadi. Ular patogen mikroblar rivojlanishi uchun noqulay muhitdir. Sut kislotali bakteriyalari sut kislotasidan tashqari anti-biotik moddalar hosil qilib patogen va chirituvchi bakteriyalarga qarshi antogonistik ta’sir qiladi.

Mahsulotning sifati sut kislotali bijg‘ishning to‘g‘ri ketishiga bog‘liq. YUqori sifatli mahsulot olish uchun qo‘llanadigan tomizsidagi mikroorganizmlar ma’lum biokimyo aktivlikka ega bo‘lishi kerak. SHunda begona tasodifiy, sut kislotali 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 kislotali streptokokklari (*S. lactis*, *S. cremoris*) va xushbo'y hid hosil qiluvchi streptokokklar (*S. diacetilactis*) kiradi.

Tvorog tayyorlashda tomizg'idan tashqari, shirdon fermentini qo'shib jarayon tezlashtiriladi.

Sut kislotali mahsulotlarni saqlashda ularga tashqaridan (ishlab chiqarish asbob-uskunalaridan, havodan, ishchilarning qo'llari va kiyimlaridan) achitqi, sirka kislotali bakteriyalari, mog'orlar tushib, rivojlanib mahsulotga kiradi va ta'mini buzadi. Mog'orlardan ko'pincha *Oidium lactis* rivojlanib, mahsulot yuzasida qalin, oq sariq rangli, baxmalga o'xshash parda hosil qiladi.

Bolgar prostakvashasini tayyorlashda tarkibida termofil sut kislotali streptokokki (*S. thermophilus*) va bolgar tayyoqchasi (*L. bulgaricum*) mavjud tomizg'i qo'llaniladi.

Atsidofil prostokvasha tomizg'isiga termofil sut kislotali bakteriyalardan tashqari atsidofil tayyoqchasi (*L. acidophilum*) kiradi.

Atsidofilin tayyorlash uchun 3 xil tomizg'ilarni: atsidofil tayyoqchalari tomizg'isi, tvorog uchun tomizg'i va kefir tomizg'isi bir xil miqdorda (1:1:1) qo'shiladi.

Atsidofil mahsulotlari shifobaxsh xususiyatga ega. Atsidofil tayyoqchasi antibiotik moddalar ishlab chiqarib, ular ko'pincha chirituvchi bakteriyalarni ichak infeksiyasi qo'zg'atuvchilarni yo'qotadi.

Kefir tayyorlashda sutga kefir zamburug'lari degan tomizg'i qo'shiladi. Uning mikroflorasi sut kislotali streptokokklari, sut kislotali tayyoqchalari va torula turkumi achitqilaridan iborat. Kefirdagi spirt miqdori 0,6 ga boradi.

Kefir kabi **qimiz** tayyorlash ham sut kislotasi va spirt hosil bo'ladigan bijg'ishlarga asoslangan. Qimizda 2-2,5 foizgacha spirt to'planadi. Qimiz ot sutidan tayyorlanadi, ammo xozir sigir sutidan ham tayyorlanmoqda.

Ryajenka tomizg'isiga termofil sut kislotali streptokokk va kamroq miqdorda bolgar tayyoqchasi qo'shiladi.

Sut kislotali mahsulotlardan yana turli milliy ichimliklar, masalan chal, matsoni, kurunga tayyorlanadi.

Sariyog' chuchuk va nordon bo'ladi. CHuchuk sariyog'ni pasterizatsiya 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, havodan, 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 kislotali bakteriyalardan iborat. 1 gram sariyog'dagi mikroorganizmlarning miqdori bir necha o'n mingdan tortib, bir necha o'n milliongacha boradi. Ular orasida chirituvchi bakteriyalar, ichak tayyoqchasi, mog'or zamburug'lari va achitqilar ham uchraydi. Sariyog'da patogen mikroblarning vakillari (dizenteriya, terlama va hokazo) ham bo'lishi mumkin. Sariyog' saqlanganda mog'orlab turli-tuman dog'lar paydo bo'lishi mumkin. Uning mog'orlashiga ko'pincha oidium, penitsillium, aspergillus, mukor va boshqa zamburug'lar sabab bo'ladi. Mog'or zamburug'lari

ko'payishi natijasida sariyog'ning tashqi ko'rinishi, hidi va ta'mi o'zgaradi, unda sho'rlanish 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 shakllanishida eng muhim ahamiyatga ega. Pishloq sifatining asosiy ko'satgichlari: mazasi, xush-bo'y hidi, konsistensiyasi va jilosi. Pishloq tayyorlash jarayonida uning sifa-ti, jarayonda qatnashuvchi mikroorganizmning turlari va xususiyatlariga bog'liq.

Pishloq tayyorlash uchun sutga sut kislotali bakteriyalari va shirdon fermenti qo'shiladi. Hosil bo'luvchi laxtada bir talay bakteriyalar, asosan sut achit-qich 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 kislotali streptokokklari va tayyoqchalari, shuningdek propion kislotali bakteriyalari eng muhim rol o'ynaydi.

Pishloqning ba'zi turlari (rokfor, zakuska pishlog'i) sut kislotali bakteriyalari va mog'or zamburug'larini ishtiroki bilan tayyorlanadi. Masalan, rokfor pishlog'ini ishlab chiqarishda *Penicillium roqueforti* mog'orini ataylab pishloqqa ekiladi, natijada pishloq aynan o'ziga xos ta'm hosil qiladi. Mog'or zamburug'lari pishloqdagi oqsil va yog'ni parchalab shunday ta'm beradi.

Pishloqda ichak tayyoqchalari va moy kislotali bakteriyalarning rivojlanishi, shu bilan birga karbonat angidridi va vodorodning ko'plab ajralib chiqishi natijasida pishloq qavarib shishib ketadi va uning ta'mi, hidi, konsistensiyasi buziladi.

Pishloqning taxir mazasi sut oqsilining mammokokklar va mikrokokklar tomonidan parchalanishi natijasida kelib chiqadi.

Pishloq po'stining shilimshiqlanishiga, pishloq sirtida shilimshiq hosil qiluvchi bakteriyalar ko'payishi sabab bo'ladi.

2-savol bayoni: Tuxum mikrobiologiyasi. Tuxum to'yimli ovqatdir, chunki unda oqsillar, yog'lar, uglevodlar, mineral tuzlar, vitaminlar bor. SHu bilan birga tuxum mikroorganizmning rivojlanishi uchun juda yaxshi oziqli muhit xisoblanadi.

Ammo tuxumning po'chog'i va uning ostidagi pardasi tuxum ichiga mikroblarni bemalol kirishiga to'sqinlik qiladi. Tuxum po'chog'ida juda mayda teshiklar bor, tuxumning nafas olishi uchun zarur havo 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 qobig'i teshiklaridan kiradi. Tuxum qobig'ining sirtida mikroorganizmlar juda ko'p bo'ladi: 1sm^2 ifloslangan qobiqda bir necha yuz ming va xatto bir necha million mikrob hujayrasi bo'lishi mumkin. Tuxum sirtidagi mikroflorasi asosan parranda ichagidagi bakteriyalardan hamda tuproq va havodan tushgan bakteriyalar, mog'or zamburug'larining sporalaridan 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 havo harorati va namligiga, shuningdek tuxum po'chog'ining

xolatiga bog'liq. Tuxum po'chog'i iflos va namligicha saqlansa, toza va quruq po'choqli tuxumdan ko'ra tezroq palag'da bo'ladi.

Bakteriyalardan - protey, ichak tayoqchasi, pichan tayoqchasi, mikrokokklar; mog'or zaburug'laridan - penitsillium, asperogillus va shu kabilar asosan tuxumning aynishiga sabab bo'ladi.

Bakteriyalar tuxum oqini chiritib, vodorod sulfid, ammiak va boshqa gazlarni hosil qiladi, gazlar ba'zan tuxum po'chog'ini yorib yuboradi. CHiriyotgan tuxum yorug'ga tutib qaralganda tiniq bo'lmaydi, tuxum sasib qoladi.

Mog'or zamburug'lari avvalo qobiq ostidagi pardada rivojlanadi. Mog'orlarning dastlabki o'sish davrida ovoskopiyada mog'or taraqqiy eta boshlagan joyda qoramtir dog' ko'rinadi. So'ngra bu dog' kengayadi va nihoyat tuxum butunlay xira tortadi. Keyinchalik mog'or qobiq ostidagi pardani emirib, tuxum oqiga kiradi. Bu jarayon past plyus haroratda va namlik yuqori bo'lganda kuzatiladi.

Suvda suzadigan parranda (o'rdak, g'oz) tuxumlarida ko'pincha patogen parazit bakteriyalari bo'ladi, bu bakteriyalar esa ovqatdan zaharlanish sababchilaridir. SHuning uchun ham bunday tuxumlarni umumiy ovqatlanish korxonalarida ovqatga ishlatish qat'iy taqiqlanadi. Bunday tuxumlar non yopishda va konditer korxonalarida yaxshi pishiriladigan mayda xamir mahsulotlar tayyorlash uchun ishlatilsa bo'ladi. Xamir mahsulotlar pishirilgan vaqtda yuqori haroratda parativ bakteriyalarini o'ldiradi.

Sotuvga qo'yilgan tuxumlar yangi bo'lishiga qaramasdan, vaqt o'tishi bilan ularda fizik-kimyoviy o'zgarishlar yuz beradi. SHuning uchun uzoq vaqt saqlash uchun yangi, toza, po'chog'i zararlanmagan tuxumlar olinadi. Tuxumlarni yaxshi saqlanishi uchun muzlatgich kamera harorati $-2 \div 2,5^{\circ}\text{S}$ va 85foiz namlik bo'lishi kerak. Bunday sharoitda ular 6 oy saqlanadi va harorat $2,5^{\circ}\text{S}$ dan pasaymasligi kerak, chunki -3°S da tuxum yaxlaydi. Tuxum saqlanadigan idishlar ham toza, xidsiz, mustahkam, yog'och yoki qog'oz kartondan bo'lishi kerak.

Go'sht mikroflorasi. Ko'pchilik mikroorganizmlar uchun go'sht juda yaxshi ozuqali substratdir. Ular, unda o'zlariga kerakli hamma moddalarni - uglerod va azot manbalarini, vitaminlar, mineral tuzlarni topadilar. Go'shtning rNi va unda suvning (75 foizgacha) mavjudligi ham ularning rivojlanishiga nihoyatda qulaydir, shuning uchun ham go'sht juda tez ayniydi.

Sog'lom hayvonlarning mushaklari odatda sterildir. So'yishdan oldin charchagan, och qolgan kasal hayvonlarning ichagidagi bakteriyalar mushaklarga o'tadi, chunki bu holda hayvon organizmining qarshilik ko'rsatish qobiliyati sustlashgan bo'ladi. So'yilgan hayvon go'shtining sirtida hamisha mikroorga-nizmlar ko'p bo'ladi. Go'sht nimtalanayotgan vaqtda, ayniqsa ichak-chovoq shikastlangan taqdirda go'shtga bir talay mikroorganizmlar tegadi. Go'shtga mikroorganizmlar havodan, ishchilarning qo'llari va kiyimlaridan, asbob-uskunalaridan tushadi. Go'shtni tashishda, saqlashda, do'konlarda nimtalashda ham mikroorganizmlar soni ko'payadi. YAngi so'yilgan go'sht ham steril bo'lmaydi.

Go'sht mikroflorasining tarkibi turli-tumandir. Aksariyat bular aerob va fakultativ - anaerob, sporasiz grammanfiy tayoqchasimon bakteriyalar *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes*, *Aeromonas* turkumlariga taaluqli, ichak tayoqchalari guruhidagi bakteriyalar, protey, korineform bakteriyalari, sut kislotali bakteriyalar,

mikrokokklar. Kamroq miqdorda aerob va anaerob spora hosil qiluvchi bakteriyalar, achitqilar va mog'or sporalari topiladi.

Go'shtga kasal qo'zsaturuvchi va toksigen bakteriyalar, masalan *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, salmonellalar va enterokokklar tushishi mumkin.

Kala-pochcha, ichak-chovoq (miya, yurak, buyrak va hokazo) 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 guvohidir. Go'shtning sifatini tezda aniqlash uchun, go'shtni bakterioskopik tekshiruv olib boriladi. Bunda go'shtni surtma-tamg'a preparatini tayyorlab, Gram usulida bo'yab, mikroskopiya qilinadi.

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

Go'shtdagi oqsillarning parchalanishi – ya'ni **chirishi** yuzasidan boshlanib, asta-sekin qatlamlariga tarqab boradi. 5-8 °S dan yuqoriroq temperaturada saqlansa, go'shtda aerob va anaerob mezofil mikroorganizmlar taraqqiy etadi va bu jarayon bir necha bosqichda o'tadi. Natijada oqsillar aminokislotalargacha parchalanib, dezamin va dekarboksillanishi tufayli, ko'p xollarda qo'lansa xidli va zaharli uchuvchan yog' kislotalari bilan aminlar hosil qiladi. Go'shtning chirishi natijasida hosil bo'ladigan ptomainlar (organik asoslar) ham odam uchun yuqori toksinlikka ega. Go'shtning chirishida faqatgina bakteriyalar emas, mog'or zamburug'lari ham ishtirok etadi.

Go'shtning kislota hosil qilib bijg'ishi. Ko'pincha go'shtning bunday buzilishi sut kislotasiga aylanuvchi glikogenga boy go'shtli mahsulotlarda, shu bilan birga jigarda kuzatiladi. Go'sht kislota hosil qilib bijg'iganida qo'lansa, achimsiq, nordon hid keladi, rangi o'zgarib, kul rang tusga kiradi va o'zi ilvillab qoladi. Bu aynishning sababchilari spora hosil qiluvchi ba'zi anaerob bakteriyalar, psixrofil sut kislotali bakteriyalar va achitqilardir. Nimtalar qoni yaxshi ketkizilmaganda va issiq binoda uzoq saqlanganda ko'pincha shunday aynish ro'y beradi.

Mog'orlash. 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 qulay sharoitda tez o'sadi va ko'payadi. Sovutilgan go'shtda mukor mog'orlari (*Mucor*, *Rhizopus*, *Thamnidium*) o'sib, oq yoki kul rang momiqday qatlamlar hosil qiladi. Qora qatlamni *Cladosporium* hosil qiladi, yashil qatlam - *Penicillium*, sarg'ish qatlam - *Aspergillus* mog'orlari rivojlanganda paydo bo'ladi.

Go'shtdan qatlamlarni qirib 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, zaharli moddalar chiqaradi. Mahsulot saqlanadigan kameralarning havosini namligi ko'tarilganda odatda go'sht mog'orlay boshlaydi. Sovutilgan go'shtni saqlash uchun optimal temperatura 0 °S dan -1 °S gacha va havoning nisbiy namligi 85-90 foizni tashkil qiladi. Ammo shunday sharoitda ham go'sht 10-20 sutkadan uzoq saqlanmaydi. Mog'orlar -10 °S va undan past haroratda yomon rivojlanadi.

Pigmentatsiya. Go'sht pigmentatsiyaga uchraganda har xil rangli dog'lar paydo bo'ladi. Go'shtda unga xos bo'lmagan qizil, ko'k, sariq dog'larni hosil qiluvchi pigmentli mikroorganizmlar (bakteriya, achitqilar) rivojlanib, bu aynishni keltiradi. Pigmentatsiyalangan go'shtning yuzasidan pigmentli dog'lar olib tashlanib, go'shtni ovqatda ishlatish mumkin.

SHilliqlanish - sovutilgan go'shtning taraqqiy etgan aynish turi. Bu havoning nisbatan yuqori namligida ro'y beradi. Bu aynishni *Pseudomonas* turkumidagi bakteriyalar, sut kislotali bakteriyalar, achitqilar, mikrokokklar keltiradi, go'sht yuzasida shilimshiq qatlam hosil bo'ladi. Go'sht nimtasi etarli darajada sovutilmasa, namligi yuqori sharoitda saqlansa va harorat 16–25 °S bo'lsa shilliqlanish kuzatiladi.

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 sovutishdan tashqari, yana mikroorganizmlarga ta'sir etuvchi qo'shimcha vositalar qo'llanadi: saqlash kameralari havosida karbonat angidrid miqdorini ko'paytirish, azon bilan ishlov berish va ultrabinafsha nurlar bilan nurlantirish.

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

Go'sht -12 °S dan yuqori bo'lmagan temperaturada oylab saqlanadi.

2-savol bayoni: Parranda go'shtining mikroflorasi. Parranda go'shti ham qora mol go'shti kabi mikroorganizmlarning o'sishi uchun yaxshi muhitdir. 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 tozalanganiga 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 jarohati ham mushaklarga mikroblar kirishiga olib keladi. Broyler tovuqlarini so'yib tozalangandan keyin terisining 1sm² yuzasida 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 o'nlab, yuzlab, minglab, hattoki millionlargacha boradi.

Parranda go'shtini gaz o'tkazmaydigan plyonkalarga qadoqlar 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.

3-savol bayoni: Kolbasa mahsulotlari mikroflorasi. Kolbasa mahsulotlari – qo'shimcha termik ishlov bermasdan iste'mol qilinadi. SHuning uchun bu mahsulotlarga sanitariya talablari yuqoridir. Kolbasa tayyorlanishida undagi mikroorganizmlar soni o'rtacha 10 barobarga ko'tariladi,. Qiymani qobiqqa solgandan keyin qaynatilgan va yarim dudlangan holda qovurib olib, so'ng qaynatadilar; yarimdudlangan kolbasalarni yana dudlaydilar.

Issiq tutunda qovurganda baton ichidagi temperatura 40-45 °S dan osh-maydi, shuning uchun tutunning antiseptik moddalari va temperatura ta'sirida faqat kolbasa batonining yuzasidagi mikroorganizmlar soni kamayadi. Kolbasalarni qaynatganda mikroorganizmlar miqdori 95-98 foiz kamayadi. Ammo kolbasaning ichki qatlamlarida spora hosil qiluvchi tayoqchalar va eng bardoshli mikrokokklar saqlanib qoladi.

Qaynatilgan va liver (kalla-pochcha) kolbasalar, sosiskalar ayniqsa tez ayniydigan mahsulotlardir. 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 mahsulotlarining aynish turlari go'shtnikiga o'xshaydi: nordonlashishi, shilliqlanishi, mog'orlashishi, taxirlanishi (chirish), pigmentatsiya bo'lishi.

4-savol bayoni: *Baliq mikrobiologiyasi.* Baliq kimyoviy jihatdan so'yiladigan go'shtga yaqin turadi. Ammo baliq sut emizuvchi hayvonlar 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 oyquloqlarida (jabralarida) esa turli mikroorganizmlar ko'p bo'ladi. Baliq tanasini qoplaydigan shilimshiqda ham mikroorganizmlar ko'p. Baliq 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 shakllari, sardinalar, axromobakter va psevdomonas turkumlariga kiradigan tayoqchasimon bakteriyalar, protey, ichak tayoqchasi, aktinomitsetlar, ba'zi mog'or va achitqilar ko'proq uchraydi.

Baliq ichagida turli chirituvchi bakteriyalar hamda ovqatdan zararlanishga sabab bo'ladigan patogen bakteriyalar ham bo'lishi mumkin.

Baliq mikroorganizmlar ko'proq to'plangan joylaridan - tanasining shilimshiq bilan qoplangan qismidan, oyquloqlari va ichaklaridan buzila boshlaydi. Baliq tanasini qoplaydigan shilimshiq oqsil moddalarga boy bo'lib, osongina chiriydi.

Oyquloqlar ham mikroblarning taraqqiy etishi uchun g'oyat qulay muhitdir. Oyquloqlar ich-ichidan qon tomirlarining qalin to'ri bilan qoplangan bo'lib, ularga mikroorganizmlar tez ta'sir eta oladi. SHu sababli baliqni buzila boshlaganligi amalda oyquloqlarning ko'pincha rangi va hidiga qarab bilinadi.

Baliqning chirish jarayonlari ichakdan ham boshlanishi mumkin, shunga ko'ra, baliq ba'zan yangidek ko'rinsa ham, ichi yorilganda chirindi hidi keladi.

YAngi tutilgan baliqning mushak to'qimasi steril hisoblanadi, lekin tutilgan baliqda taraqqiy etuvchi mikroblar shu to'qimaning ich-ichiga kirib, uning buzilishiga sabab bo'ladi.

Mushak to'qimasining tuzilishi xususiyatlari ham issiqqonli hayvonlarning 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.

Nazorat savollari

1. Nima sababdan steril sut olish imkoniyati yo‘q?
2. Sutning bakteritsid fazasi nimaga bog‘liq va uni qanday uzaytirish mumkin?
3. Sutning aralash mikroflora fazasi va sut kislotali bakteriyalar fazasini tariflab bering.
4. Sutning normal va anormal mikroflorasi qaysi mikroorganizmlardan tashkil topgan?
5. Turli sut mahsulotlarini tayyorlashda tomizg‘ilarga qaysi mikroorganizmlar qo‘shiladi?
6. Sariyog‘da qanday patogen va boshqa zararli mikroblar bo‘lishi mumkin?
7. Pishloq tayyorlashda qaysi bakteriyalar taraqqiy etadi va ularning qaysisi muhim rol o‘ynaydi?
8. Pishloqda qanday zararli mikroorganizmlar rivojlanishi mumkin?
9. Yangi tuxumda nima uchun mikroblar rivojlanamaydi va qanday mikroorganizmlar ta’sirida tuxum ayniydi?
10. Nima uchun o‘rdak va g‘oz tuxumlarini umumiy ovqatlanish korxonalarida ishlatish man etilgan?
11. Go’shtning kimyoviy tarkibi va mikroorganizmlar bilan ifloslanish yo‘llari.
12. Go’shtga qanday patogen va toksikogen mikroorganizmlar tushishi mumkin?
13. Go’shtning aynash turlarini va ularni keltiradigan mikroorganizm-larni tariflab bering.
14. Go’sht va go’sht mahsulotlarini saqlash uchun qanday usullar mavjud?
15. Parranda go’shti va kolbasalar mikroflorasini ta’riflab bering.
16. Sut emizuvchi hayvonlar go’shtiga nisbatan baliq go’shtini nima uchun uzoq saqlab bo‘lmaydi?
17. Baliq tanasining qaysi qismlarida mikroorganizmlar ko‘proq?
18. Baliqning sirtida qanday mikroorganizmlar rivojlanadi?
19. YA.YA. Nikitinskiy taklif etgan oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash usullarini keltiring.