

MAVZU: ALKOGOLSIZ VA ALKOGOLLI ICHIMLIKLER MIKROBIOLOGIYASI

Asosiy savollar:

1. Meva va sabzavot sharbatlarining mikrobiologiyasi.
2. Kvas va pivo mikrobiologiyasi
3. Vino mikrobiologiyasi va unda uchraydigan kasalliklar.

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar: sharbat, benzoy kislota, sorbin kislota, *Saccharomyces*, *Shizosaccharomyces*, *Candida*, ITBG (ichak tayoqchasi bakteriyalari gruppasi), *Candida mucoderma*, xiralashish, svel, *Shizosaccharomyces*, vinoning shilliqlanishi, vinoning taxirlanishi, vinoning achishi, vinoning yog'lanish, mannitli bijg'ish, *Botrytis cinerea* turidagi zamburug'.

1-savol bayoni: Meva va sabzavot sharbatlarining mikrobiologiyasi. Alkogolsiz ichimliklarga meva va sabzavotlarning bijg'imagan tabiiy sharbatlari kiradi. Olingan sharbatlarda xom ashyoning mikroflora qoldiqlari qoladi: u yuvish va filtratsiya qilish davomida kamayib, meva va sabzavotlarni ezish (presslash) davomida ko'payadi. **SHarbatlar** – mikroorganizmlar uchun qulay oziqa muhiti bo'lgani uchun, ularni albatta pasterizatsiya qilinadi.

Kerakli 2–10 °S haroratda saqlanganda ham pasterizatsiya qilingan sharbatlarda mikroblar tez rivojlanadi. Ayniqsa achitqilar turkumiga taaluqli *Saccharomyces*, *Shizosaccharomyces*, *Candida* rivojlanishi aktiv ketadi. Ularning rivojlanishi natijasida sharbatlarning organoleptik xususiyatlari o'zgaradi, u xira tortadi, yoqimsiz xid va ta'm beradi.

SHarbatlarda achitqilardan tashqari sut kislotali va ba'zida sirka kislotali bakteriyalar ham rivojlanadi, natijada shularga xos bijg'ish sodir bo'ladi va sharbatning mazasini qaytarib bo'lmas tarzda buzadi. SHarbatlarda *Leuconostoc* turkumidagi bakteriyalarning rivojlanishi natijasida ular cho'ziluvchan va shilimshiq bo'lib qoladi. *Penicillium* turkumidagi zamburug'larning rivojlanishi esa, sharbatning mog'orlashiga olib keladi.

Tabiiy sharbatlarning buzilishiga yo'l qo'ymaslik uchun, texnologik jarayonda ularni UBN (ultrabinafsha nur), ultratovush yoki benzoy va sorbin kislotalari va ularning tuzlari bilan qayta ishlanadi.

SHarbatlar tez buziladigan mahsulotlarga kirgani uchun, ularning mikrobiologik ko'rsatkichlari qat'iy chegaralangan. Masalan, sharbatlarning ITBG (ichak tayoqchasi bakteriyalari gruppasi) titri 300 sm³ ga teng.

2-savol bayoni: Kvas va pivo mikrobiologiyasi. Kvas parallel ketuvchi spirtli va sut kislotali bijg'ish hisobiga kam alkogollangan ichimliklar qatoriga kiradi. Kvasning buzilishiga *Leuconostoc* turiga mansub bakteriyalar, sirka kislotali va issiqqa chidamli sirka hosil qiluvchi bakteriyalar va *Candida* turiga mansub achitqilar sabab bo'ladi. Kvasni uzoq saqlash uchun faqat uni pasterizatsiya qilish mumkin. Uning mikrobiologik sifat ko'rsatkichlariga talab nisbatan yuqori: *E.coli* titri 10–100sm³, shilliqlanish hosil qiluvchi bakteriyalarning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Pivo ham kam alkogollangan mahsulotlarga kiradi. Pivo olish texnologiyasi o'z ichiga arpani undirish, pivo sharbatini pishirish va uni bijg'itishni, etiltirish, filtratsiya qilish va qadoqlashni o'z ichiga oladi. SHarbat va tayyor mahsulot texnologiyaning hamma jarayonlarida havodan, suvdan, achiqilardan, asbob uskunalaridan tushadigan tashqi mikroflora ta'sirida bo'ladi. Ma'lum miqdorda qulmoq smolasining bakteritsid xususiyati hisobiga tabiiy chidamliligi, kislotaliligining pastliga (4,1-4,4), haroratning pastligi, kislorodning yo'qligi, SO₂ ning ko'p miqdordaligi va spirt borligi bu mikroorganizmlarning sharbat yoki pivoda rivojlanishini to'xtab turishiga sabab bo'ladi.

Pivoning buzilishini achitqilar, ayniqsa eng havflisi *Candida mycoderma* keltiradi. U pivoda hosil bo'ladigan spirtni SO₂ va suvgacha oksidlaydi. Pivo uchun sut kislotali va sirka kislotali bakteriyalar ham havfli hisoblanadi. Sut kislotasi pivoni xiralashtiradi, achitadi va ba'zida pivoni shilliqlanishini keltiradi. Sirka kislotasi esa spirtni sirka kislotasiga oksidlab, pivo yuzasida parda va shilliqlanish hosil qiladi.

Pivoning buzilishini oldini olish uchun uni pasterizatsiya qilish tavsiya etiladi, shu bilan birga sorbin kislotasi konservanti qo'llaniladi.

3-savol bayoni: Vino mikrobiologiyasi va unda uchraydigan kasalliklar.

Vino uzum yoki meva-sabzavotlar sharbatini bijg'itish yo'li bilan olinadi. Bijg'ishni rivojlanish optimumi 13–15 °S bo'lgan, *Saccharomuces vini* turiga mansub achitqilarning toza to'plamlari keltiradi. Xeres ishlab chiqarish uchun saxaromitsetlarning boshqa turi, harorat optimumi 16–20 °S bo'lgan - *Saccharomuces oviformis* qo'llaniladi. Ba'zi bir vinolarni ishlab chiqarishda aralash achitqi florasi ishlatiladi.

Vino ishlab chiqarishda xom ashyo, suv, uskuna va asboblar, ishchi va xizmatchi qo'llari, shu bilan birga sanitar talablarga javob bermaydigan kiyim va oyoq kiyimlar ham infeksiya o'choqlari bo'lib xizmat qiladi. SHuning uchun ishlab chiqarish sexlari, xom ashyo resurslari va boshqalarni sanitar normalar asosida doimiy nazorat qilib turish kerak.

Achitqilar hayot kechirishi davomida fermentativ jarayonlarni olib borishi va efirlar hosil qilishi natijasida, alohida ta'm va xid buruvchi vino to'plami yaratiladi. Olingan vino mahsuloti juda uzoq muolajani – etilish davrini o'tishi kerak. Bu davrda kislorod juda oz miqdorda bo'lib, uning muvozanati ko'p miqdordagi SO₂ va SO₂ hisobiga ushlab turiladi.

Vinoning tuzilishi, ta'mi va xidini xoxlanmagan xolda o'zgarishini turli tashqaridagi mikroorganizmlar keltiradi. Ularning tayyor mahsulotda ko'payishi uning sifatini buzilishiga, ba'zida esa mahsulotning butunlay aynishiga olib keladi. Vino kasalliklarini yuqori spirtli va kislotali muhitda ham aktiv rivojlana oladigan mikroorganizmlar keltiradi. Vino zararkunandalari orasida achitqilar, bakteriyalar va zamburug'lar bor.

Achitqilar keltiradigan vino kasalliklariga xiralashish, svel va kislotalilikning pasayishi kiradi.

Vinoning **xiralashishiga** *Candida*, *Bretanomyces*, *Pichia* va boshqa achitqilar bilan birga sirka kislotali bakteriyalar sabab bo'ladi. Bu porokning rivojlanishi vinodagi spirt va kislotalilikni kamaytirib yuboradi. Mikrob ta'sirida xiralashishni oldini olish uchun ba'zi vinolarni sovuq sterilizatsiya va sulfitatsiya qilinadi.

Vinodagi *svel* kasalligini *Candida*, *Pichia* turiga mansub parda hosil qiluvchi achitqilar keltiradi. Bu mikroorganizmlarning rivojlanishi taralar etarli darajada to'la bo'lmaganda sodir bo'ladi. Vino yuzasi vaqt o'tishi bilan qalinlashib boradigan, bujmaygan, kulrang-oqish parda bilan qoplanadi. Svelning oldini olish uchun parda hosil qiluvchi achitqilarga kislorodning borishini to'xtatish kerak.

Kislotalilikning kamayishi olma kilotasi ko'p bo'lgan yangi meva-sabzavot sharbatlariga xos. Buzilishning sababchisi – *Shizosaccharomyces* achitqi turidir. Limon kislotasi ko'p bo'lgan (smorodinali, krijovnikli, malinali va zemlyanikali) sharbatlarda, shu bilan birga olma kislotasi umuman bo'lmagan (brusnikali, klyukvali, ejivikali) sharbatlarda kislotalilikning pasayishi deyarli bo'lmaydi.

Bakteriyalar vinolarda turli tuman, juda havfli kasalliklarni: shilliqlanish, taxirlashish, achish, mannitli bijg'ish, ojireniyani keltirib chiqaradi.

Vinoning shilliqlanishi shilliqlanishga moyil aralash mikroorganizmlar populyasiyaining rivojlanishi natijasida rivojlanadi. Ular orasida mikrokokklar, *Leuconostoc* turiga mansub sut kislotali bakteriyalar va mog'orlar uchraydi. SHilliq hosil bo'lishi ko'pincha yosh oq vinolarda sodir bo'ladi. Vino porokining bu turini tanin qo'shish yoki sulfitatsiya qilish bilan oldini olish mumkin.

Vinoning taxirlanishini – *Bacillus amaracrylus* qo'zg'atadi. Bu porokning rivojlanishi natijasida vinoda achchiq ta'm va uchuvchan kislotalar hisobiga qo'lansa xid hosil bo'ladi. Vinoning taxirlanishini oldini olish uchun uzumni yaxshilab kasallangan mevasidan tozalash va quyishni steril sharoitda olib borish kerak.

Vinoning achishini sirka kislotali va sut kislotali bakteriyalar keltirib chiqaradi. Bu kasalliklarga va ko'pchilik boshqa kasallik poroklariga uni davolash emas, balki kasallikning oldini olish zarurdir. SHuning uchun kurashishning asosiy samarali yo'llari, bu idish va apparaturaning tozaligini sanitar-gigienik nazorati, kasal xom ashyoni o'z vaqtida ajratib tashlash, ishlab chiqarish texnologik jarayoniga qat'iy rioya qilish. Achigan vinoni faqat kasallikni boshlanish davrida davolash mumkin. SHu maqsadda pasterizatsiya, sulfitatsiya, filtrlash va nordonlatish qo'llaniladi.

Mannitli bijg'ish kam kislotali qizil vinolarni buzadi. Kasallikni *Leuconostoc* va *Lactobacillus* turi vakillari chaqirishi mumkin. Fruktoza va boshqa qandlar shu bakteriyalar hisobiga mannitga aylanadi, vino xiralashadi, chiriyotgan meva xidini va o'tkir nordon-shirin maza beradi. Bunday xollarda profilaktik choralar xuddi boshqa bakteriya kasalliklari kabi bo'ladi.

Vino **yog'lanishiga** sabab *Leuconostoc* turining vakillaridir. Bu bakteriya ta'sirida saxaroza dekstranga aylanadi, natijada vino tuxum oqining konsistensiyasini hosil qiladi, lekin uning to'plami yo'qolmaydi. Vinodagi bu kasallik tez davolanadi. Kasallik ozgina rivojlangan bo'lsa vinoga tanin qo'shiladi, agar kuchliroq bo'lsa, hosil bo'lgan shilliqni olib tashlanadi va so'ng sulfitatsiya qilinadi, shu bilan birga bu bosqichdagi hamma texnologik usullarga rioya qilinadi.

Vinoning sifati uzum shodasidagi *Botrytis cinerea* turidagi zamburug'ga ham bog'liq. Bunda zamburug' uzumning olijanob chirishini (blagorodnyy gnii) keltirib, vino sifatiga ijobiy ta'sir qilishi yoki, kulrang chirishni keltirib, salbiy ta'sir qilishi mumkin. Olijanob chirishni keltiruvchi sharoitlar Fransiya va Germaniyaning ba'zi bir tumanlaridagina bor.

Vinoni kasalliklarining ko‘pligi tufayli, ishlab chiqarishda ularning sabablarini va o‘choqlarini topish, shu bilan birga ularni o‘z vaqtida bartaraf etish maqsadida sanitar-mikrobiologik nazorat juda zarur.

Butun jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (VOZ) tomonidan ishlab chiqilgan quyidagi o‘nta *OLTIN QOIDA*ni aholiga o‘rgatish faqatgina oziq-ovqat zararkunandalaridan saqlabgina qolmasdan, boshqa hamma oziq-ovqat kasalliklarini ham profilaktika qilgan bo‘lar edi.

Nazorat savollari

1. Meva va sabzavot sharbatlarida asosan qanday mikroorganizmlar rivojlanadi?
2. Nima uchun sharbatlarni pasterizatsiya qilinadi?
3. Kvasning buzilishiga qanday mikroorganizmlar sabab bo‘ladi?
4. Kvasni uzoq saqlash uchun nima qilish kerak?
5. Pivo olish texnologiyasi o‘z ichiga nimalarni oladi?
6. Pivoning buzilishini qanday mikroorganizmlar keltiradi?
7. Vino ishlab chiqarishda qaysi achitqilardan foydalaniladi?
8. Qaysi mikroorganizmlar vinoning zararkunandalari hisoblanadi?
9. Vinodagi qaysi kasalliklarni bilasiz?
10. Qanday zamburug‘ vino sifatiga ham ijobiy, ham salbiy ta’sir qilishi mumkish?