

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ



“ОЗИҚ ОВҚАТЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИ” КАФЕДРАСИ

“Хом-ашё ва тайёр маҳсулотлар микробиологияси”
фанидан муаммоли

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

Наманган -2006 йил

Тузувчилар: **доц. Х.Хошимов, Ж. Хошимова, к.ўқ.А.Акрамбаев**

Такризчи: Биология фанлари номзоди, доц. Мамажонов.

Ушбу маърузалар матни НамМПИнинг илмий-методик кенгашида муҳокама қилинган ва В.5140900 Касб таълими “Озиқ-овқат технологияси” йўналиши бўйича таълим олаётган бакалаврлар фойдаланиши учун нашр қилишга тавсия этилган.

МУНДАРИЖА.

- 1-Мавзу: Консерва маҳсулотларини бузилишини кўзгатувчи микроорганизмларнинг физио-морфологик характеристикаси.
- 2-Мавзу: Тайёр маҳсулотдаги микроорганизм ларнинг умумий микдори.
- 3-Мавзу: Томат маҳсулотлари микрофлораси.
- 4-Мавзу: Ошқовоқ шарбати микрофлораси.
- 5-Мавзу: Узум шарбати микрофлораси.
- 6-Мавзу: Олма шарбати микрофлораси
- 7-Мавзу: Кулупнай, ғайноли, ўрик шарбатлари микрофлораси.
- 8-Мавзу: Ўсимликлардан олинади ган Озиқ-овқат маҳсулотлари микробиологияси.
- 9-Мавзу: Гўштнинг ва гўштли Озиқ-овқат маҳсулотлари микробиологияси.
- 10-Мавзу: Паррандалар гўшти микробиологияси.
- 11-Мавзу: Тухум ва тухум маҳсулотлари микробиологияси
- 12-Мавзу: Балиқ микробиологияси
- 13-Мавзу: Сутни қайта ишлаш микробиологияси
- 14-Мавзу: Консерва маҳсулотларини микробиологик бузилишини олдини олиш усуллари.
15. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

Кириш.

“Консерва маҳсулотлари микробиологияси” фани билан танишар экансиз, оддий сўз билан кўриб бўлмайдиган оламдаги хаёт тарзидан воқиф бўласиз. Бу кўзга кўринмайдиган жонзотлар микроорганизмлар биз билан бирга яшайди; улар бўлмаган бирор буюм, одам ёки хайвон ва озиқ-овқат маҳсулоти мавжуд эмас.

Микроорганизмлар хаёт фаолияти натижалари, уларнинг хусусиятларидан фойдаланишнинг айрим усуллари қадимдан маълум. Кўринмас жонзотлар фаолияти инсон учун ҳам фойдали, ҳам зарарли бўлиши мумкин.

Консервалаш саноатида уларнинг ҳар икки хусусиятлари ҳисобга олинади.

Бижғиш жараёни кўпинча мева-сабзавот маҳсулотларини консервалашнинг асоси ҳисобланса, узоқ муддат сақлашга мўлжалланган консерва маҳсулотларини бузиши, турли касалликлар келтириб чиқариши билан улар фаолиятининг қарама-қарши томонлари акс эттиради.

“Консерва маҳсулотлари микробиологияси” фанининг мақсади микроорганизмлар ижобий хусусиятларидан фойдаланиш, зарарли микроорганизмларни ҳалок қилиш йўли билан озиқ-овқат маҳсулотларини узоқ муддат сақлаш усулларини ўрганишдир.

Мавзу: Консерва маҳсулотларини бузилишини қўзғатувчи микроорганизмларнинг физио-морфологик характеристикаси.

- 1.1 Микроорганизмларни қачон оддий кўз билан кўриш мумкин?
- 1.2 Ачитқи ва бактерияларнинг яшаш шароитида қандай фарқ бор?
- 1.3 Кислотали муҳитда қайси микроорганизмлар яшай олади?
- 1.4 Ачиш ва бижғишнинг фарқи нимада?

Ўзбекистон шароитида консерва маҳсулотларини микробиологик бузилишига олиб келувчи, 1976—1985 йилларда ажратилган дрожали ва бактериал микроорганизмларни характерли турлари кўпроқ тавсифланган.

Д р о ж ж и л а р .

Баъзи олимлар дрожжилар систематикасининг асосий аломати уларнинг жинсий кўпайишида деб ҳисоблашади. Бироқ шундай фикр борки, классификация асосига вегетатив кўпайиш усули қўйилади (В.И.Кудрявцев, 1954, 1956).

С.Vecze (1959) катта экспериментал материалларга асосланиб, уларни классификациясида, уларни морфологияси ва дрожжилар хужайралари структураси, уларни кўпайиши, спораларининг ҳосил бўлиши ва ўсиш жараёнидаги ўзгаришлар ҳақидаги маълумотлар катта аҳамиятга эга деган фикрга келди. Бу белгиларига қараб дрожжи ва дрожжисимон замбуруғлар синфларга бўлинади. Морфологик ва биологик белгиларига кўра оила ва турларга бўлинади.

А.Вernet (1960) таъкидлашича дрожжиларнинг стабил классификацияси фақат хужайрада таркиб топган ферментлар билан биокимёвий фарқланиши керак. Кўп миқдордаги дрожжаларни генетик асосда ўрганиш керак деб таъкидлашади: С. Robert, R.S.W. Thorne (1960).

Авторлар асосий эътиборни жинсий процесс формаларига, ривожланиш цикллари, такқослаш цитологиясига, ташқи ўзгаришларни морфологик жавобига, табиий яшаш жойи ва биокимёвий хусусиятларига қаратади. Дрожжисимон организмларни турларини ажратиш ва классификациясини аниқлаш учун арологик методдан фойдаланилади. Дрожжисимон замбуруғларни метаболизми ва антиген хоссаларини ўрганиш қимматли натижалар беради (П.Н.Кашкин, Н.П.Елимов, 1960, 1961).

А. Kockova – Kratochilova, А. Vojtkova – Ieptsikova, М. Fleherova (1961). Дрожжи ва дрожжисимон микроорганизмларни аниқлашда уни бижғиш типига катта аҳамият берилади.

Мальтоза ва сахарозани бижғитиш қобилятига қараб бу микроорганизмларни 4 типга бўлинади:

1. сахарозани бижғитмайдиган ва бижғитадиган
2. сахароза ва мальтозани бижғитувчи
3. сахарозани бижғитадиган, лекин мальтозани бижғитмайдиган
4. сахароза ва мальтозани бижғитмайдиган

А.Коскова – Kratochilova а М.Рокорна (1964) дрожжаларнинг ички тур ёки турлараро типланишини фарқлашнинг асосий мезони хужайра формаси хасобланади. Уларнинг фикрича культивация ва озикланиш шароити таъсирида формаси ўзгаришини эътиборга олмай бўлмайди. бирор статик баҳолашда стабил шартларни танлаш зарур.

1. Дрожжиларни аниқлашда қуйидаги методлардан фойдаланганлар:
2. морфологик белгиларни аниқлаш (озикланиш муҳитини ҳисобга олган ҳолда, хужайра формаси), вегетатив кўпайиш усули, спора ҳосил қилиши ва спора формасини аниқлаш.
3. Физиологик белгиларини (Дунбаре трубкасида бижғитиш кобилиятини аниқлаш, турли хил азот ва углерод манбааларининг ассимилизацияси).

Уларни бирон бир белгисига қараб аниқланган турга солиштириб бўлмаса бу турни ҳам алоҳида тур сифатида қаралади.

Ўзбекистон консерва ишлаб чиқишини ўрганилганда дрожжилар флорасидан 3 оилага таалуқли 500 га яқин дрожжа ва дрожжасимон организмлар культураси аниқланди. 314 культура куртаклаб кўпаяди, уларни *Saccharomyces* оиласига, 69 культура лимонсимон формага эга бўлиб, уларни вегетатив кўпайиши куртакланиб бориб ажралиш билан яқунланади. Уларни *Saccharomycetaceae* оиласига киритилади. Ундан ташқари аспороген дрожжаларга кирадиган 5 та тури J.Lodder (1970) классификацияси бўйича *Cryptococcaceae* оиласига киритилган. *Saccharomycetaceae* оиласи--*Saccharomyces*, *Debaryomyces*, *Hansenula*, *Pichia* турларини ўз ичига олади, *Saccharomycodaceae* оиласи – *Hanseniaspora*, *Saccharomycodes*, *Cryptococcaceae* оиласи -- *Brettanomyces*, *Candida*, *Torulopsis*, *Rhodotorula*, *Cryptococcus*.

Спороген турушлар.

Saccharomycetaceae оиласи *Saccharomyces* (Meyen) Reess тури.

Турни номланишини "Saccharomyces"

J. Meyen (1837) берган. Лекин 1чи характеристикасини С.Шван (1837) : "Юмалоқ, лекин кўпи овал хужайралар, ок—сарғиш, якка ёки туп занжир кўринишида, занжирда 2—8 хужайрадан иборат. Бу қаторларга кундаланг қаторлар туради, буларнинг бирлашмаси эса кичик ўсимлик ҳосил қилади. Баъзи бир қисмлари ажраб алоҳида яшаши мумкин. Бу – "sacch cerevisiae" —шакар турушлари. Ҳам ма *Saccharomyces* туридаги туруш микроорганизмлари ўзида шакар тутувчи субстратларда яшаши ва кўпайиши мумкин. Улар уни бижғитиб 10—САР^{Put!}%гача ҳажм бўйича спирт ҳосил қилиб ўзлаштиридилар. Шакарларни ўзидан узи бижғитиш *Saccharomyces* турли турушларнинг углерод билан озикланиш ва бошқа микроорганизмлар билан кўраш чорасидир.

Saccharomyces тури ичидаги биологик мустакил организмлар гуруҳи субстратлар ва субстрат таркибидаги углеводлар миқдорига специфик мослашув билан фарқланади. Булар хақиқий, объектив мавжуд бўлган турлар. В.И.Кудрявцев томонидан 1936 йилда изоляция қилинган. (Армениянинг жанубида, узум мезгасидан). Кечроқ бу культурани Г.И.Мосиашвили (19546) Саперави узумидан тайёрланган вино чўқиндисидан аниқланган. Бу турдаги турушларнинг штамми узум доначаларида, унинг пишиш процессида ва узум, олма шарбатларида аниқланган. Ўзбекистон шароитида бу культура жуда кам учрайди, тайёр консерва маҳсулотларида учрамайди.

Ўрганилаётган *Saccharomyces blobosus* суяқ муҳитда бижғитиш, каттик муҳитда моноза (глюкоза, фруктоза, маноза ва галактоза) ларни оксидлаш ҳисобига яхши ривожланади.

Глюкозимаза-- мустаҳкам фермент, галакзимаза –тебранувчи. Бу турушлар – сахароза, рафиноза, лактоза, мальтоза, декстринлар, синулин, ксилоза, арабинозани ўзлаштира олмайдилар.

Органик кислоталар, спиртлар ва азот сакловчиларга бўлган муносабати *Saccharomyces* турига кирувчилар каби.

Saccharomyces globosus бижғишни суёт олиб боради, 80 г/л миқдоригача спирт ҳосил қилади. Морфологик жиҳатдан қолган турдагилардан фарқ қилмайди. Хужайралар кўпчилиги эллипсоидал, хужайра ичида 1—4 та юмалоқ спора ҳосил қилади.

Saccharomyces vini Meyen 1838.

Бу турдаги турушлар суёқ муҳитда бижғитиш ҳисобига, каттик муҳитда глюкоза, сахароза, 1Ғ3 рафиноза ва мальтозани оксидлаш ҳисобига ривожланганлар. Улар лактоза, ксилоза, арабиноза, инулин ва декстринни ўзлаштира олмайдилар. Бошқа углеродли бирикмалардан этил спиртини, оз миқдорда глицерин, сут ва сирка кислотасини, азотли манбалардан— пептон, аспарагин, оз миқдорда гликокол ва аммоний сульфат ассимиляция қилади.

Кўпчилик ажратиб олинган штаммларда хужайралари овал ёки эллипсоид шаклида. Баъзи турларда хужайралар юмалоқ ёки узунчоқ овал, узунасига 4,2—11,8 мкм ва энига 2,4—7,8 мкм. Ҳам ма штаммлар миқдорда споралар ҳосил қилиши билан ажраб туради.

Дунбар трубкасидаги шакар Олдер муҳитида ўрганилган штаммлар турли хил бижғитиш интенсивлигига эга эканлиги маълум бўлади. Кўпчилик штаммлар глюкоза, сахароза ва мальтозани (оз миқдорда) яхши бижғитадилар. Лактоза ва арабинозани бижғитмаганлар. Рафинозани қолган қандларга қараганда кучсиз бижғитади. Буни шундай тушунтириш мумкин: турушлар бу қандни фруктоза ва мелибиозага парчалагач, фақат фруктозани бижғитиши мумкин, бу эса рафинозани 1Ғ3 қисмини ташкил қилади.

Saccharomyces uvarum Beyerinck, 1898. 1чи бўлиб узи бижғиган смородина шарбатидан шакаркамиш қандини қўшиб ажратиб олган. Бу турушларнинг алоҳида турларини В.И.Кудрявцев нон пишириш саноатида ишлатиладиган турушлар ичида (керченский 38, харьковА) аниқлаган. У стерил йигилган 2 проба ежевика доналаридан, 1 проба шакарли Аркад олмасидан 15 штамм ажратиб изоляцияланган.

Морфологик жиҳатдан бу турушлар *Saccharvini* туридан фарқланмайди. Бу туруш ҳам ма штаммлари суёқ муҳитда бижғитиш, каттик муҳитда глюкоза, фруктоза, манноза, галактоза, сахароза, мальтоза ва рафинозани (тўлалигича) оксидлаб ривожланади. Бунда рафиноза ва сахароза (инвертаза) мустаҳкам, галактозимаза, лилибиаза ва мальтоза тебранувчи фермент ҳисобланади.

Sacch. Uvarum нинг *Sacc.vini* дан фарқи шундаки улар оддий декстринни ўзлаштира олмайдилар. Лекин рафинозани тўлалигича ўзлаштирадилар. Спиртлар, органик кислоталар, азот манбааларига *Sacc. Uvarum* муносабати *Sacc.vini* турушлари билан бир хил.

Saccharomyces ribis Ludwig, 1917. Биринчи бўлиб Людвиг томонидан ажратиб олинган. Бу турнинг штаммлари қулупнай, олма, гилос, қулупнай ва олма шарбатларида аниқланган. Барча ўрганилган штаммлар суёқ муҳитда бижғиши ҳисобига, каттик муҳитда эса глюкоза, сахароза, галактоза, 1Ғ3 рафиноза оксидлаш ҳисобига ривожланади. Бунда глюкозимаза, сахароза ва рафиноза мустаҳкам, галактозимаза тебранувчи фермент ҳисобланади.

Турушлар мальтоза, декстрин, лактоза, инулин, ксилоза, арабиноза, маннит, дульцит, сорбит, янтар, олма, вино, лимон кислоталарини ўзлаштираолмайди. Спиртлардан этил спирти, глицерин, органик кислоталардан—сут ва сирка кислоталарини ўзлаштира олади.

Saccharomyces lactis Adametz, 1889. Қулупнай ва олма шарбатидан ажратиб олинган. Барча ўрганилаётган штаммлар суёқ муҳитда бижғитиш ҳисобига, каттик муҳитда маннозаларни (глюкоза, галактоза, сахароза, 1Ғ3 рафиноза, лактоза, инулин ва ксилоза) оксидлаш ҳисобига яхши ривожланади.

Санаб утилган қандлар (ксилозадан ташқари) бижғитади. Мальтоза, декстринлар, арабинозаларни ўзлаштира олмайди, Этил спиртни ва глицеринни ўзлаштиради, лекин маннит, дульцит, сорбитларни ўзлаштира олмайди. Органик кислоталардан — сирка, сут, янтар кислоталарини ўзлаштира олмайди, лимон ва вино кислоталари ўзлаштиради.

Saccharomyces oviformis Osterwalder, 1924. Биринчи бўлиб ШАМПАНИЯДА узум шарбатидан ажратиб олинган. Кейинрок Швецарияда (1931), Францияда (1932), Италияда (1938) аниқланган.

Е.Рейнауд (1957) ва S.Домерко (1957) ишлари кўрсатдики, бу турушлар табиатда кам учрайди, лекин улар спиртга ва қанднинг юқори концентрациясига чидамли ва узум суслосини бижғишини давом эттирувчиларидир. Морфологик белгиларига кўра *Sacch. Oviformis* бошқа *Saccharomyces* турига мансуб турушлардан фарқ қилмайди. Бироқ улар курук виноларнинг устки қисмида спиртнинг 14-16 % плёнка ҳосил қила олади. Бу тур турушлари ҳам суюқ муҳити бижғитиш ва каттик муҳитда глюкоза ва фруктоза, сахароза, 1F3 рафиноза ва мальтозаларни оксидлаш ҳисобига ривожланади. Улар лактоза, инулин, ксилаза ва арабинозани ўзлаштира олмайдилар. Этил спирти, глицерин, сирка, сут кислоталарини ассимиляция қилади. Маннит, дульцит, сорбит, янтарь, олма, вино ва лимон кислоталарини ўзлаштира олмайди. Азотли манбаалардан пептонни яхши ва аспарагин, гликокол, аммоний сульфатларни сусти ўзлаштиради. *Sacch. oviformis* галактозани бижғита олмаслиги билан *Sacch. Vini* дан фарқланиб туради. Бу турнинг ҳам ма штаммлари *Sacchvini* га ухшаш 5—10 кунда споралар ҳосил қилади. Барча ўрганилган штаммлар споралари юмалоқ, силлиқ қават билан қопланган, уларнинг сони 1—4 тагача.

***Sacchromyces heterogenicus* Osterwalder, 1924.** Швейцарияда олма шарбатидан ажратиб олинган. N.H.Stelling—Dekker (1931) бу турни қанд, нитратлар ва этанолга бўлган муносабатини аниқлади.

G.Lodder, N.G.Kreger Van Rig F1952F Ostewalder олган натижаларни тасдиқлаб яна нитратлар, этанол ва арбутинга бўлган муносабатини таъсдиқлаб берди. Собик иттифокда 1чи бўлиб ажратиб олган Н.М.Трофименко (1960) булди. У томондан аниқланган *Sacch. heterogenicus* турушлар *Sacch. arcomyces* турининг 2% ни ташкил этади.

Суюқ муҳитда бижғитиш ҳисобига, каттик муҳитда эса глюкоза, сахарозаларни ва мальтозаларни оксидлаш ҳисобига яхши ривожланадилар. Улар галактоза, рафиноза, лактоза, инулин, ксилозаларни бижғитаолмайди ва ўзлаштираолмайди. Спирт, глицерин, маннит, сирка, сут кислоталари ва пептон, гликокол, аспарагин, мочевиаларни хар хил интенсивлик билан ассимиляцияламайди. Дульцит, сорбит, янтарь, олма, лимон, вино кислоталарини кулламайди.

***Zygosaccharomyces Barker* тури.**

Бу турдаги турушлар осмофилдир. Зигисахаромицет номи билан Рихтер (1910—1912 дан В.И.Кудрявцевгача, 1954) томонидан берилиб юқори қандли субстратларда ривожланишини характерлайди. Уни бижғигин асалдан топилган. В.И.К.удрявцев (1954) бу турушларни гуллардан, мевалардан, шарбат ва бошқа сустратларнда топган.

Zygosaccharomyces турушлари олма ва узум шарбатлари олишда ва тайёр ўрик шарбатини бузилишида топилган. Характерли томони хужайра популяцияси ва спора ҳосил қилишададир.

Хужайра юмалоқ, овал, чўзинчоқ, 2,8*2,5 дан 5—13*4,5—7 мкм гача. Куртаклаб кўпаяди. Шароит ёмонлашганда артроспоралар ва аскоспоралар ҳосил бўлади. Спорлари шарсимон ёки элипс шаклида, силлиқ боккик билан қопланган бўлиб, сумкада 1—4 дона спора бўлиб у 3,5 мкм.

***Zygosaccharomyces fermentati* Naganishi 1928**

Олма, узум ва ошқовоқ шарбатининг бижғиганидан ажратиб олинган *Zygsaccharomyces fermentati* глюкоза, фруктоза, сахарозани яхши, рафинозани сусти бижғитади. Инулинни сусти ўзлаштиради. Лактоза, ксилоза, рафинозани ўзлаштирамайди. Спиртлардан—этил, глицерин, маннит, сорбит(сусти) ўзлаштиради, дульцитни ўзлаштирамайди. Кислоталардан сирка, сут, янтарь, олма кислоталарини ўзлаштиради, лимон ва вино кислоталари ни ўзлаштирамайди. Катта, юмалоқ, ясси, диаметри 2,1 мм.ли, устки қисми радиал нурлар билан қопланган колониялар ҳосил қилади.

***Pichia Hansen* тури.**

Ch.hansen 1904 йили *Saccharomyces* туридан суюқ муҳитда тезда плёнка ҳосил қилувчи турларни ажратди. Уларни 2 турга булди—*Pichia* and *Wilia*.

А.Klocker 1918 йил *Pichia* турини 4тасини кашф қилади. 1924 йил уларни *Pichia* ва *Zigopichia* турчаларга булди.

В.И.Кудрявцев (1954) *Pichia* турининг 30 га яқин штаммини ўрганиб чикди. Буларни ярмини ҳар хил турдаги субстратлардан ажратиб олди, қолганлари эса Голландиядан қабул қилди. Ўрганилган штаммларни қандларни оксидлаш қобилиятига кўра, кўринишига кўра *Pichiamembra naefaciens* and *Pichiaalcoholophila* га булди.

Вегетатив кўпайиш куртакланиш билан боради. Бу организмлар ривожланиш циклига артроспоралар ҳосил бўлиши ҳам киради. Спорлар (1—2 баъзида 4) партогенетик сумкаларда ҳосил бўлади. Сумка қобиги споралар чиқиши билан кўпинча парчаланиб кетади. Артроспорлар ҳам ма вегетатив хужайраларда ривожланавермайди, улар фақат киска эллипсоид сумкаларда ривожланади. Культивация лаборатория усулида споар ҳосил қилиш қобилияти узок вақт сақланиб туради.

Бу турдаги турушларга шакарни оксидлаб ўзлаштириш характерли ҳисобланади.

Pichia alcoholophila Klocker, 1912.

Бу турнинг штаммлари узум шарбатида тезда ок—калин, калин, кейинчалик сарғиш калин йигикли пленка ҳосил қилувчи турушлардир. Йигиклар плёнка қисмларини суюқлик ҳаракати туфайли ҳосил бўлади. Бунга сабаб тез суръатда юз берадиган куртакланиш, шунинг учун мицелисимон хужайра тўқималари юзага келади.

Pichia farinosa FLindlerF Klocker. 1924.

Биринчи бўлиб 1904 йил. Линдерлар томонидан Данцит пивосида ажратиб олинган. Кейинчалик худди шундай организм Saito(1907) томонидан аниқланган. Бизда *Pichia forinosa* руши бузилган олма шарбатидан ажратилган.

Хужайра формаси эллипсоид ва узунчоқ. Вегетатив хужайра ҳажми 3,5—6,5 дан13мкм гача узунасига ва 3—5 мкм диаметрига. Хужайраларни копуляциясидан сўнг споралари сумка билан ҳосил бўлади. колониялари юмалоқ шаклда, ок рангли. қирғоқлари кичик кесиклардан иборат. Устки қисми нурсиз, текис тукли, диаметри 5мм. Катта колония нурсиз юмалоқ, ясси, куоранг, окимтир рангда. колониянинг юқориси рельефли. колониянинг марказий қисми туксимон хира ёруглиги билан.

қирғоқлари тўлқинсимон. Суюқ муҳитда параш юпка парда ҳосил қилади. Эритмаси рангсиз. Чўкмаси зич саргимтир. Силкитганда қийин кўтарилади ва енгил лойка ҳосил қилади.

Глюкоза ва фруктозани бижғитади. Галактозани бижғитмайди. Сахароза, рафиноза, мальтоза, лактоза, ксилоза, арабинозаларни ўзлаштирамайди. Дулицитни ўзлаштирамайди, лекин этил спирти, глицерин, маннит, сорбитларни ўзлаштиради. Кислоталардан—сирка, сут, янтарь, олма, лимонларни ўзлаштиради, вино кислотасини ўзлаштирамайди.

Hansenula Sydov тури.

1904 йил Х. Ганзен козон шляпасига ухшаш формага эга бўлган спорали WILLINA турига таалуқли турушни ажратиб олди. 1919 йил Г. ва М. Сидовлар хозиргача сақланиб келган HANSENUAL SYDOV номи билан қайта номланганлар. HUNSENUAL турига мансуб турушлар табиатда кўп учрайди. Улар куртаклаб кўпаяди ва махсус муҳитларда шапкага ухшаш характерли формада спора ҳосил қилади. Бу турушларнинг споралари партеногенетик сумкаларда (1-4 та) ҳам ҳосил бўлади. Бу турга мансуб турушлар, қанд бор муҳитда аэроб усувчи хужайралар нурсиз плёнкани ҳосил қилади. Маълум бир вақт ўтгандан кейин суюқликка тушган анаэроб усувчи хужайра каонат ангидрид чиқара бошлайди. Мустахам плёнка фудалади. Ва ёрилгунча карбонат ангидридни ўзида ушлаб туради.

HANSENULA тури эфирлар ҳосил қилади-сирка этил, сирка амил эфири. Бу реакция энергия талаб қилади. Биокимёвий нуктаи назаридан қараганда HANSENULA турини азотга бўлган эҳтиёжини нитратларни қайтариб таъминлайди.

Адабиётларда HANSENULA турини 32 кўриниши берилган, лекин В.И.Кудрявцевнинг анализидан сўнг шу маълум булдики улар уч навинг вакили бўлиб улар қандга бўлган муносабатига кўра фарқланади.

Консарва маҳсулотларида курилатган ушбу турнинг 35 штамми аниқланган.

Изоляция қилинган турушлар бир хил морфологитк ва биокимёвий хоссага эга эканлигидан уларни бир турга HANSENULA ANOMALA турига киритилган.

HANSENULA ANOMALA (HANSEN) Sudow 1919. Кўп томонлама куртакланиш йўли билан кўпаяди.

HANSENULA ANOMALA компотлар, шарбатлар ва хар хил сорт икраларидан кўпроқ ажратилади.

Суёқ муҳитда плёнка, идиш деворида халқа ва чўкма ҳосил қилади. қатик сасийди. Чангсимон чўкмага эга бўлиб, уни чайқатганда тез лойқаланади ва суёқликни буяйди.

Турушлар ривожланиши учун қандларни оксидлаши ёки бижғитиши зарур. Улар қандли ридер муҳитида ҳосил қилиб, сўнг глюкоза, фруктоза, сахарозани тўла, галактоза, рафиноза, лактозаларни камрок бижғитади. Бунда суёқлик лойқаланади. Бу турушлар лактоза, арабиноза ва инулинга нисбатан бефарқдир. Спирт, маннит, сут, янтарь, лимон кислоталарини актив ассимиляция қилади. Азот манбаларидан пептон, глиқоль, аммоний сульфат, калий ва кальций нитрат, спора ҳосил қилиши жуда кучли ривожланган. Шарбатларни бузилишини келтириб чиқарувчи асосий турушлардан бири бўлиб ҳисобланади.

Debaryomyces Klocker тури 1909. Хужайра шакли шарсимон ёки эллипсимон, баъзида узунчоқ. Хар бир иккисида сумкаси бор турт спорагача. Шарсимон споралар усти тукли диаметри 3,5 мкм. Ўзбекистонда бу турнинг уч кўриниши ажратиб олинган (М.И.Мавлани 1974). Қозоғистондаги узумзорлар флорасини Р.Д.Зубкова текширганда (1977) икки кўринишини ажратган.

Debaryomyces тури бизни шароитимизда учта кўринишда учрайди. Улар бутун консерваланган помидор ва тоmat шарбатидан ажратилган. Бу тур вакиллари мева ва ермевалар микрофлорасида эпифит уринни эгаллайди. Кўпроқ учрайдигани D. Rosei. турнинг вакиллари иссиққа чидамлилиги учун баъзан тайёр маҳсулотларни бузилишини келтириб чиқаради. қолган кўринишлари шарбатларда кам учрайди. Улар асосан мева хомашёсининг устки қисмида жойлашган турнинг характерли томони спора ҳосил бўлиш давридаги хужайралар популяциясидир. Споралар шакли юмалоқдир.

Debaryomyces Dekker, Mrazek et al. 1942 1чи бўлиб культура айниган узум дончаларидан ажратиб олинган. Хужайралар овал, узунчоқ, бир кутби ўткирлашган. Псевдомицел баъзида рудементар. 1—4 тагача юмалоқ спора ҳосил қилади. Етилгандан сўнг аскоспоралр тезда чиқиб бир—бирлари билан ёпишади. Хужайралар узунлиги 1,5—6,5 дан 13 мкм гача, диаметри 1,5—6,9 дан 9 мкмгача.

Колонияси оқ юмалоқ шаклда. Қирғоқлари теккис, силлиқ. Устки қисми буртиб чиккан, силлиқ ва ялтирокдир. Диаметри 4 мм. Суёқ муҳитда плёнка ҳосил қилади. Чўкиндиси тўла. Силкитганда эритмада узок сақланадиган лойқа ҳосил бўлади. Глюкоза, сахароза, фруктоза, мальтозани бижғитади, галактоза, лактоза, декстрин, ксилоза, арабинозани ўзлаштирмайди. Спиртлардан дульцитни ўзлаштирмайди. Этил спирти, маннит, сорбит, глицеринни ўзлаштиради. Органик кислоталардан сирка ва сут кислотасини ўзлаштиради, янтарь, олма, лимон, вино кислоталарини ўзлаштирмайди.

Hanseniaspora FZikes, Klocker тури, 1912. 1870 йил H. Recess бу турушларни бижғиган узум шарбатидан ажратиб олган. автор спораларини кузатмаган, лекин уларни спороген турушлар қаторига Saccromyces apiculatus деб номлаган.

H. Zikes (1911) спора ҳосил қилувчи учлилашган турушларни Hanseniaspora ва спора ҳосил қилмайдиганларни Hansenia турига киритишни таклиф қилди.

СН. IG Niehaus (1932) учлилашган турушларни Kloeckeraspora номи билан 2 кўринишда: K. Osmophila ва K. Uvarum таърифлаган. R. Dvorhik (1938) яна бир кўриниши Kloeckeraspora apiculata га таъриф берган.

J.Lodder va N.J.Kreger (1952) учлилашган турушларни тури номи *Hanseniaspora* билан бир кўринишда *H.Valbiensis* таърифлаган.

Ҳам маси бўлиб *Hanseniaspora* турига қарашли 25 кўринишга таъриф берилган. Лекин уларни қандларга бўлган муносабатини куриб чиқиб уларни бир неча кўринишга эга эканлигини куриш мумкин. Шунга кўра Кудрявцев *Hanseniaspora* турини 3 кўринишини таърифлаб берган: *H.apiculata* FReessF Zikes, 1911, *H.antillarum* FklockerF Kudriavzev, nov.comb ва *H.gavanica* FklockerF Kudriavzev. nov.comb.

Булар морфологик кичик, етилган пайтда лимонсимон, бир хужайрали организмлардир. Ноқулай шароитда узун хужайра баъзида умуман занжир кўринишидагилар ҳосил бўлади, вегетатив хужайралар популяциясиз спорали 3—4 сумка ларга (1--2) айланади. Споралар ярим шарсимон олди озрок чиккан ва силлиқ қопламадир. *Hanseniaspora* туридаги турушларнинг кўпчилиги консерва маҳсулотларинини бузулишини келтириб чиқарувчи асосий омиллардан бўлиб ҳисобланади.

Hanseniaspora apiculata FReessF Zikes. 1911.

В.И.Кудрявцев Голландиядан олинган 20 штамм ва ширин мева, айниган шарбатлардан, бузилаётган мева, тупроқ, хашаротлардан олинган 172 штаммни чуқур ўрганиб чикди. Ўзбекистонда бу тур турушларини сабзавот консервалари ва бижғиган олма шарбатида учратилган.

Барча турдаги штаммлар хужайралари жуда кичик, баъзида бактерия ҳажмига тўғри келади. Уларининг узунлиги 4—10 мкм, эни 3—4,2 мкм. колония формаси юмалоқ, хира ок рангли, теккис, силлиқ, ясси ўртаси сал дунгрок, хира ялтирок бўлиб, диаметри 6 мм атрофида.

Катта юмалоқ, хира оқ рангли, ясси, нурсиз, диаметри 4,5 мкм.бўлган колониялар ҳосил қилади. колониянинг устки қисми силлиқ ва радиал чизиқли бўлиб, қирғоқлари бўртиб чикқан.

Суюк муҳитда хира сирпанувчи парда ҳосил қилади, айланаси 2мм эритма эса рангсиз бўлиб, силкитганда лойқалашади, ҳосил бўлган катта заррачалар чуқади.

Глюкоза, фруктозани бижғитади ва оксидлаш ҳисобига яхши ривожланади. Галактоза, сахароза, рафиноза, мальтоза, лактоза, инулин, ксилоза, арабинозаларни ўзлаштирмайди. Этил спирти, глицерин, маннит, дульцит, сорбит каби шакарларни, ҳам да сирка, янтарь, олма, лимон, вино каби кислоталарини ўзлаштирмайди.

АСПОРОГЕН ТУРУШЛАР.

Спора ҳосил қилувчи турушлардан ташқари шарбат ва консерваланган сабзавотларда аспороген турушлар мавжудлиги аниқланган. Улар *Cryptococcaceae* FG.Lodder 1970 F оиласига киритилган.

Базидияъицетларлар аскоспоралар ҳосил қилмйдиган турушларни мукамал бўлмаган организмлар турига киргизилади. Кўп изланишларга карамай, бу сохада аник бир систематик фикр йук.

Ўзбекистон консерва саноатида учрайдиган аспороген турушларни 4 тури аниқланган: *Torulopsis*, *Candida*, *Rhotorula*, *Trichosporon*.

Қуйида аспороген турушсимонларнинг характеристикаси келтирилган, бу кўп ўрганилган ва консерва маҳсулотларида кўп учрайдиганидир.

Ҳам ма изоляцияланган штаммларни глюкоза, галактоза, сахароза, лактоза, рафиноза, арабинозага нисбатан текширилади. Чунки турни баҳолашда қандлар ферментация критерий ҳисобланиши мумкин(бу белги етарли стабилдир).

CRYPTOCOCCACEAE ОИЛАСИ.

Candida (Berkhout) тури.

Бу тур кўп учрайдиган турушдир.

Н.А.Diddens ва J.Lodder (1939) *Candida* терминини қўллаб қувватлашди.

1939 йил Нью Йоркда бўлиб ўтган Халқаро Микробиологик Конгресснинг 3 йиғилишида бу ном танланди.

Кейинчалик G.Lodder , N.J.W.Kreger van Rij (1952) ҳам ма Mycoderma туридагиларни Candida турига таълуқли деб айтдилар ва хусусан Mycoderma vini ни Candida mycoderma бериб улар ривожланиши бласто, аскоспорга боғлиқлигини кўрсатдилар.

Candida турига эллипсоидон ҳужайрага эга бўлган, спора ҳосил қилмайдиган, тармоқли куртаклаб кўпаядиган, бижғишни чақирмайдиган, қандли суюқ синтетик воситалар ва узум суслосида характерли парда ҳосил қилувчи культуралар киритилган. Candida ҳужайраси ташқи кўринишидан , Pichiani эслатади, лекин йироқроқ, янада вакуолизацияланган ва 1—2 қават ёруғлик синдириш учун ёғ қатлами мавжуд.

Candida штаммлари қолганлардан анча узун ҳужайралари билан фарқланади, улар ҳажми 4,5—15 мкм гача. Улар суюқ муҳитда кўпиксимон парда ва идиш деворида тўла халқа ҳосил қилади. Энг кўп учрайдиган кўринишлари 5та: candida scotti, candida tropicalis, candida pulcherrima, candida crusei, candida utilis.

Candida utilis henneberg. Микроскоп остида ҳужайралар овал, баъзида юмалоқ. Уларнинг катталиги (3—5,5) *(5,5—7,5) мкм. суслон —агарда турушлар юмшоқ, ялтироқ, киргоги тўлқинсимон силлиқ, кулранг колониялар ҳосил қилади. Псевдомицелий жуда суст бўлгани учун. Candida utilisни , ягода соқларини бузувчини аниқлаш қийин.

Candida crusei (gast) Berkhout , 1910. Бу культура мева шарбатларидан (шафтоли, ўрик, узум) ажратиб олинган. Бу тур микробиологик бузилишига учраган шарбатларда кўп учрайди. Каттик муҳит юзасида Candida crusei колониялари оқиш рангли, юпка, теккис бўлмаган кригоклари билан ва тўғри бўлмаган формаси билан ажраб туради.

Ҳужайралар одатда узайган, учи ўткирлашган цилиндрсимон, баъзида киска овал. Протоплазмаси 2та, камдан кам 1та вакуола ҳосил қилиб ҳужайра кутблари билан аралашиб кетган. Суюқ муҳитда бужмайган плёнка ва кучли чўкма ҳосил қилади.

Candida crusei глюкозани бижғитади ва ўзлаштиради. Галактоза, мальтоза, лактозаларни ўзлаштирмайди. Глюкозани ассимиляция қилади. Лекин галактоза, сахароза, мальтоза, лактозани эмас. Шунинг учун мелассали муҳитда яхши усмайди. Ксилозаларга нисбатан культуралар 2 гуруҳга ажралади: камчилиги уни ўзлаштиради, кўпчилиги эса йўқ.

Турушлар кўпиксимон оқ парда ҳосил қилади, идиш деворида тўла халқа ҳосил қилади. Адабиётларда кўрсатилганларидан ҳужайраларнинг узунлиги билан фарқланади. Узунлиги 4,5 дан 15 мкм гача келади.

Candida scotti Diddenset Lodder 1942 .ҳужайралари йироқлашган, (8*14) (4*6)*(8*3) мкм. Плёнка ҳосил қилмайди. 2 суткалик колонияси 2мм диаметрда, юмалоқ, оқ рангли, силлиқ, нурсиз.

Суюқ суслода халқа ҳосил қилади. Шакарни бижғитмайди. Глюкоза, галактоза, сахароза, мальтоза, рафиноза, ксилоза, арабинозано оксидаб ўзлаштиради. Мочевина, пептонларни куллайди. Ўсишининг оптимал температураси 39 градус. қолганларидан фарқи у азотни нитратли формаси ўзлаштирмайди. Органик суюқликларда олдин чўкма ҳосил қилади, сўнг парда, ундан кейин эса парча ҳосил қилади.

Candida pulcherina (Lindner) Windisch, 1901.

Ҳужайра формаси юмалоқ ва овал, узунаси бўйича 5,4—7,2 мкм, эни бўйича 2,8—5,4 мкм диаметрда

Куртак ортиб кўпаяди, кўпинча бир вақтни ўзида ҳужайранинг бир неча жойида.

Ёш ҳужайраларнинг плазмаси узум суслосида гомоген, вакуолазис, одатда 1дан ёруғлик синдирувчи томчилари ҳужайрага тўғри келади. Гликоген (ёш ҳужайраларда) ва ёғ миқдори аҳам иятсиз. Бу турушлар суюқ муҳитга культивация қилинганда аниқ халқа ва плёнка ҳосил қилади. Калин халқа 3—5 суткада ҳосил бўлади. Парда 8—9 кунда ҳосил бўлади. Глюкозани бижғитади, бошқа қандларни бижғитмайди. Азот сақловчилардан пептон, аспароген, мочевина, аммоний сульфатни ассимиляциялайди, калий нитратни ўзлаштирмайди.

TORULOPSIS (BERLESE) ТУПИ.

Бу тур уз номини 1895 йили *Torula Turpin* урнига олган. Турпин 1836 йил бу турушларни *Torula* номи билан нотўғри номлаб куйган. Berlese аниқлашича *Torulopsis* тури Пастер ва Ганзени фикрича *Torulo* турига ухшаб бижғитиш хоссасига эгадир. Хужайралари юмалоқ, баъзида овал, узунасига 7,2—2,9 мкм ва энига 6,5—2,9 мкм. Уларда катта ёғ томчилари сақланади, у ёругликни синдиради, баъзида хужайрани ҳам масини қошлайди. Характерлилиги шундаки у бир вақтни ўзида хужайранинг бир неча жойида куртакланиши мумкин.

Бу турдаги турушлар табиатда ва саноатда кўп тарқалган.

Бу турушнинг кўпчилик штаммлари янги олинган суслода учрайди. Кўп штаммлари олма, ўрик, узумни эпифит микрофлорасидан ажратиб олинган. Изоляцияланган штаммлари *Torulopsis bacillaris* ва *Torulopsis stellata* кўринишига эга. Бу турушсимон замбуруғлар консерва саноатининг ашаддий зараркунандаларидир. Уларнинг кўпчилиги шарбатлар таркибининг бузилишига, лойикаланишига, ёқимсиз ҳид ва маъза беришига сабаб бўлади

Torulopsis candida (Saito) Lodder, 1922.

Улар сабзовот консервалари ва янги соклардан ажратилган 2 кунлик хужайралар овал кўринишига (3,5—8,7*2,6—5,3 мкм) эга.

Torulopsis candida турушларини суюқ муҳитга культивация қилинганда аниқ доира ва плёнка ҳосил қилади халқа 3—5 суткада, плёнка 8—9 суткада ҳосил бўлади.

Сусло –агарда турушлар текис қирғоқли, крем рангли, ялтирок юмалоқ колония ҳосил қилади, диаметри 1—1,5 мм. 7 суткалик колониянинг диаметри 3—5 мм. Суюқ муҳитда ва узум суслосида параш ок плёнка ҳосил қилади. Глюкоза ва сахарозани оксидлайди ва бижғитади. Аспарагин, пептон, нитратларни ўзлаштиради. Аммоний сульфат ва мочевинани ассимиляцияламайди. Углерод манбааларидан глюкоза, галактоза, лактоза, сахарозани ўзлаштиради. Этил спирти, органик кислоталардан фойдаланмайди.

Torulopsis bacillaris (Kroemer et Krumbholz) ,Lodder.

Бу турга биз суюқ муҳитда бижғитиш ва каттик муҳитда глюкоза ва галактозани оксидлаш ҳисобига ривожланидиганлари киритилган. Улар қолган қандларни ва органик кислоталарни ўзлаштирамайди. Морфологик жиҳатдан бу турнинг ҳам ма штаммлари бир-бирига ухшашдир. Ёш культуралар кичик, юмалоқ ва овал, 4,28—6,56*3,42*5,70 мкм улчамли, яқка ёки гуруҳ бўлиб усади. Хужайралар асосан юмалоқ, диаметри 5—7 мкм, баъзилари овал узунасига 8—10 мкм, энига 3,5—4,5 мкм. Фақат куртакли кўпаяди, псевдомицелла ҳосил қилмайди. 7 кунлик колония юмалоқ, қирғоқлари теккис, силлиқ, ялтирок кўринишда бўлади. Катта колония юмалоқ формада, диаметри 0,2—0,4 см, устки қисми тўлқинсимон, ялтирок, оч қизил туслидир. Тўғридан—тўғри куртакланиб кўпаяди. 1—1,5 ой ичида жуда катта колония ҳосил бўлади (диаметри 5,4 см) , кўпчилик холларда нурсиз, крем ранглидир. қирғоқлар тўлқинсимон. Марказдан 1 см дан колония буйлаб радиал чизиқли. Суюқ органик муҳитда турушлар юпка ок плёнка ҳосил қилади. Глюкоза, сахарозани бижғитади, галактоза, рафиноза, мальтоза, арабинозани бижғитмайди. Этил спирти, глицерин, аспарагин, пептон, глюкоза, галактоза, 1Ғ3 рафиноза, сахароза, мальтозани ўзлаштира олади. Калий нитрат, аммоний сульфат, мочевина, органик кислотасини ассимиляция қилмайди. 18—35 градус температурада ривожланади. Оптимал ривожланиш рН 2,4—5,5 муҳитда бўлади. Улар углеводларни одатда оксидлайди. Турушларнинг бу тури кулпнай шарбати ва узумнинг ипифит микрофлорасидан ажратиб олинади.

Torulopsis stellata (Kroemer et Krumbholz) ,Lodder.

Хужайралари узунчоқ, овал (3,5—4,5)* (3,8—5,5) мкм. Жинсий ёки жинсиз споралар ҳосил қилмайди. колонияси рангсиз. Суюқ муҳитда халқасиз, парда ҳосил қилади, диаметри 4 мм. Эритма шаффоф. Чўкинди кўп. Чайкаганда лойқалашади, лойқа барқарор.

Катта колония юмалоқ, ясси, нурсиз, диаметри 3мм. қирғоқлари теккис. Глюкоза, сахароза (суст), рафинозани бижғитади. Галактоза, мальтоза, лактозани бижғитмайди. Глюкоза, сахароза, фруктозани ассимиляциялайди. Галактоза, мальтоза, лактозани ассимиляцияламайди.

Torulopsis foxtomato (Harrison) nov.comb. 1928.

Бу культура бузилган консервалардан ажратиб олинган. Бу тур вакиллари кўп томонли куртакланиш ҳисобига кўпаяди. Крахмалсимон моддалар ҳосил қилмайди. қандларни оксидлаш, бижғитиш ҳисобига ўзлаштирадilar. Агар муҳитида *Torulopsis foxtomato* колонияси ок—кулранг, юмалоқ, усти юмшоқ ва шаффоф. Суюқ муҳитда юпка плёнка ҳосил қилади, чўқиндиси донадор. Суслор—агарда хужайралар юмалоқ ва сал оваллашган(2,8—5,7)*(2,5—4,6) мкм. Суюқ муҳит ва солод суслорсида юпка ок плёнка ҳосил қилади. Глюкоза, сахароза, галактоза, мальтоза, лактоза, рафинозаларни оксидлайди, бижғитади. Нитратлар, аспарагин, пептон, аммоний сульфат, мочевиаларни ўзлаштиради, лактозани ўзлаштиради, этил спиртини эса ўзлаштирмайди.

Мавзу: Тайёр маҳсулотдаги микроорганизмларнинг умумий миқдори.

- 2.1. Инфекция нима?
- 2.2. Нима учун айрим микроорганизмлар патоген ҳисобланади?
- 2.3. Планетадаги барча микроорганизмлар кириб юборилса нима бўларди?
- 2.4. Қандай фойдали микроорганизмларни биласиз?

Америкалик олимлар А.Говард ва В.Стефенсон 1917 йилда 1 сантиметр куб томат маҳсулотларида 25 млн. дан ортиқ бактериялар мавжуд бўлса, бундай маҳсулотларни нормал маҳсулотлар деб аташни таклиф этишди. Лекин бу методнинг 3та камчилиги бордир:

1. бу рақамлар маҳсулот бузилиши ҳақида тўла қонли маълумот бера олмайди, чунки маҳсулотда қолган микроорганизмлар маҳсулот бузилишига сабаб бўла олади.
2. Говард методи бўйича нормал культуралар миқдорини аниқлашда жуда катта рақамлар ҳосил қилинади. Мисол тариқасида бузилган томат шарбатининг 1 гр миқдорида 4 млн дан 9 млн га қадар хужайралар бўлса, Говард усули бўйича эса бузилмаган маҳсулотда хужайраларнинг сони 100 млн. гача бўлишига руҳсат берилади.
3. Ҳисоб- китобларга кўп вақт сарфланганлиги учун бу усул самарасиз ҳисобланади.

Микропосев усули тезкор усулда натижалар олиш имконини беради. Бактерияларнинг миқдорини (термостатга экилган намуналар) 10-12 соатдан кейин аниқласа бўлади. Дрожжиларнинг тоза культураларини олишда асептик шароитда тайёрланган томат шарбатларидан фойдаланилади. Тадқиқот объектлари сифатида ювишгача ва ювилгандан сўнгги помидорлар, тайёр маҳсулотлар олиниши мумкин.

Маҳсулот сифатига микрофлоранинг таъсири катта. Лекин помидорларнинг ташқи юзасида турли хил бошқа микроорганизмлар бўлишига қарамай, уларнинг айримлари маҳсулот бузилишида иштирок этмайди.

Барча янги етилган помидорлар юзасида спороген ва аспороген дрожжилардан: *saccharomyces*, *hansenula*, *candida*, *torulopsis*, *rhodotorula*, *trichosporon*.

Консерва маҳсулотлари ишлаб чиқаришда маҳсулотларни ювиш ва чайқаш катта аҳамиятга эга. Бу жараёнда хом ашё юзасидан микроорганизмлар йўқотилади. Томат шарбати ишлаб чиқариш жараёнида иссиқлик ишловида қайноқ қуйишда ва маҳсулотни стерилизациясида дрожжили флоранинг камайиши содир бўлади. Тўғри ташкил этилган термик ишлов томат шарбатидаги дрожжилар микрофлорасини йўқотишга энг асосий омил бўлади. Томат маҳсулотларида рН нинг паст бўлиши микроорганизмлар ривожланиши учун ноқулай шароитларни яратади.

Мавзу: Томат маҳсулотлари микрофлораси.

1. Томат ва помдор сўзларининг маъноси нима?
2. Озиқ-овқат тайёрлашда томат маҳсулотларининг ўрини қандай?
3. Помидорни тузлаш қандай жараёнга асосланган?
4. Сут кислотали бижғиш қандай қандай шароитда амалга ошади?

Консерваланган томат маҳсулотларига ассортиментига бутунлигича консерваланган томатлар, томат шарбатлари ва томат соуси, томат пастаси киради. Томат фаршланган, тузланган ва маринадланган кўринишда консервланади. Шунингдек гўшт ва балиқ маҳсулотлари томат соуси билан консервланади.

Томат пастаси нордон муҳитга эга бўлганлиги сабабли, бир қатор микроорганизмлар ривожланиши учун ноқулай шароитларга эга бўлади. Е. Г. Cameron (1935) томат маҳсулотларидаги мой кислота бактериялари споралари культураларини аниқлаш усулини таклиф этди. Бу усулга кўра маҳсулотга ишлов беришдан олдин намуна олинади, 2чи намуна эса 3соатдан кейин олинади. Агар олинган дастлабки намунада бактериялар культуралари кам миқдорда бўлса, у ҳолда 3 соатдан кейин олинган намунада ҳам культуралар миқдори кам бўлади. Томат маҳсулотларига ишлаб чиқариш жараёнида хом- ашёдан, қадокланган идишларидан ва технологик жиҳозлардан микроорганизмлар ўтади. Шунингдек нотўғри танланган стерилизация параметрлари ҳам микроорганизмларнинг ривожланиши учун омил бўла олади.

Томат шарбатида учрайдиган *Bact. Thermaacidurans* ривожланиши томат шарбатидаги рН га боғлиқдир. Агар томат шарбатида рН 4,1 бўлганда юқоридаги микроорганизмларни ривожланиши давом этади, аммо рН 4,32 га етганда улар ривожланишдан тўхтайдилар. рН кўрсаткичини сунъий равишда туширишнинг бир неча усуллари мавжуд бўлиб, жумладан муҳитга лимон кислота қўшилади, лекин шунга карамай бу усул амалий жиҳатдан самарасиз бўлиб қолаверди. А.И.Рогачёва ва М. Вигорадова (1941) нинг кўрсатишича сут кислота бактериялари маҳсулотга банкаларга қуйишда, қадоклашда тушади. Маҳсулот совитилганда эса бу бактериялар ривожлана олади ва маҳсулотни бузилишига сабаб бўлади. Бундай маҳсулотда кислоталилик юқори бўлиб идиш тубида кўп миқдорда чўкма ҳосил бўлади. Мутахассисларнинг фикрига кўра бу микроорганизмлар 77-80 даржадаги иссиқдан нобуд бўлади.

Кўпчилик адабиётларда томат маҳсулотларининг *кlostридиум туркумига* кирадиганлари микроорганизмлар томонидан мой кислотали бижғиши ҳам кўрсатилади.

Томат консерваларида бактерияларнинг *Bac.subtilis – Bac.mesentericus* туркумига кирувчи ўткир кислотали бузилиш кўпроқ учрайди. И. У. Баумгартнернинг кўрсатишича бу гуруҳ вакиллари углеводларни кислоталар ҳосил қилиб парчалайди, лекин газлар ажралмайди ва бомбаж ҳосил бўлмайди. Идишлар эса одатий ташки кўринишини сақлайди. Ўткир кислотали бузилишни чақирувчи бактериялар юқори актив фаолиятга эга. С.С. Pederson фикрига кўра ўткир кислотали бузилиш асосан томат шарбатида учрайди.

1947 йилда АҚШнинг ғарбий ҳудудларида томат шарбатининг ўткир кислотали бузилиши оммавий равишда содир булди. Бу бузилишни чақирувчи бактерияларнинг споралари юқори концентратланган томат маҳсулотларида ривожланмайди. Бу гуруҳга мансуб бактериялар фаолияти натижасида кўп бўлмаган миқдорда газ ва кислоталарни ҳосил қилади. Маҳсулотни кислоталилиги кам ўзгаради. Спораларнинг ривожланиши учун мақбул кислоталилик деярли томат шарбати кислоталилигига тенг бўлади.

1940-41 йилларда А.И.Рогачёва ВНИИКОП лабораториясида томат шарбатининг ўткир кислотали бузилишини ўрганди. Томат шарбатининг герметик қадокланган бузилган минглаб намуналари текширилди. Бунинг натижасида қуйидаги спора ҳосил қилувчи бактериялар ажратиб олинди: *bac. olrei*, *bac. mesentericus ficus*, *bac. cereus*, *bac. thermoacidurans*, *bac. Albolactis*. Томат шарбатини бузилишини чақирувчилар 0 градусдан 50 гача ҳароратда анаэроб ва аэроб шароитларда ривожлана олади. 37-55 градусда эса ривожланиш активлашади. Бу бактерияларнинг айрим вакиллари баъзан газ ажратиш ва оқиш-кулранг чўкма ҳосил қилиши мумкин. Бузилган томат қўнғир қизил тусга киради ва ёқимсиз ҳид ҳосил қилади. А.И.Рогачёва бундай бузилишни *Bac.thermaacidurans*-деб аталувчи спора ҳосил қилувчи, факультатив анаэроб, ҳаракатчан таёқча чақиради. Унинг оптимал ривожланиш ҳарорати 37-55 градус. 7 градусда томат шарбатида 1-2,5 ой давомида ривожланади. 37-55 градусда эса 6-7 кунда ривожланади. Унинг фаолиятида бузилган томат шарбати нордон таъмга эга бўлади. Чўкма деярли ҳосил бўлмайди, рН оз миқдорда пасаяди.

Бу микроорганизм шакарларни ва С витаминини парчалайди. Бу бактерия нисбатан иссиққа бардошли бўлиб, шарбатни қайнаган ҳолда қуйилаётган вақтда ҳам сақланади, шунингдек 100 градусга қадар 5 сутка давомида қиздирилганда ҳам сақланади. Томат шарбатига термик ишлов берилгандан сўнг тирик қолган спораларнинг миқдори томат шарбатида муҳим роль ўйнайди. Агар 1 мг шарбатда юз мингдан ортиқ бактериялар бўлса шарбат бузилади.

L.S.White га кўра ҳатто *Bac. thermaacidurans* спораларининг оз сони ҳам маҳсулотни ўткир нордон кислотали бузилишига сабаб бўлади. M.Robert кузатувларига кўра жуда барқарор. 4 ой муддатда музда сақланган музлатилган культуралардаги бу бактерия томат шарбатини бузилишини чақиради.

F.Frickson ва F.W.Fabian ларнинг фикрларига кўра органик кислоталар ва уларнинг шакар билан ҳосил қилган комбинацияларини томат шарбатига қўшилганда микроорганизмларнинг фаолиятига жуда катта таъсир кўрсатади. Маҳсулот таркибига кирувчи органик кислоталарнинг кўриниши ва сифати маҳсулотни сақлаш муддатларига салбий таъсир кўрсатади. Бактериостатик хоссаларига кўра кислоталарни қуйидагича жойлаштириш мумкин. Сирка кислота – лимон кислота – олма кислота – вино кислота – хлорид кислота. Микроорганизмларнинг фаолияти нафақат муҳитнинг рН кўрсаткичига, балки маҳсулотнинг кимёвий таркибига боғлиқ бўлади. Эфир мойлари, фенол моддалари, глюкоза, дубил моддалари, алкалоидлар микроорганизмлар фаолиятига бактерияларга ҳалокатли таъсир кўрсатади.

А.И.Рогачёва олма, лимон, сирка ва сут кислоталари иштирокида маҳсулот қиздирилганда микроорганизмларнинг фаолиятини ўрганди. Маҳсулотга 2% миқдорда лимон кислота қўшилганда *Bac. thermoacidurans* спораларини термобарқарорлигини пасайтирда ва бошқа кислоталарга қараганда юқори самарадорликка эга эканлигини таъкидлайди.

1. С.А.Мординов ва М.В.Белоусов томат пульпасини бузилишини чақирувчи микроорганизмларнинг 24 штамлари ажратиб олинди. Улардан 22та штамлар – таёқчали формалар, 2таси- кокқилардир. Ўтказилган тажрибаларга кўра бошқа микроорганизмларга қараганда сут кислота бактериялари томат пульпасини сақланиш жараёнида энг ноқулай шароит яратди. Куриниб турибдики томат маҳсулотларининг бактериологик бузилишини чақирувчи микрофлора турлича бўлиб уларни барча вакиллари 3та асосий гуруҳга бўлиш мумкин. Сут кислота ҳосил қилувчи бактериялар туркумига кирувчи *Lactobacterium*. Маҳсулот бузилиши идиш тубида кўп миқдорда чўкма ҳосил бўлиши билан характерланади. Маҳсулот нордон таъмга эга бўлади.
2. Мой кислота бактериялар туркумига кирувчи *Clostridium* лар томат маҳсулотларида ялли бомбаж ҳосил қилади. Бузилган томат маҳсулоти мой кислота таъминини беради, рН пасаяди.
3. Спора ҳосил қилувчи бактериялар. *Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus*. Бу бактерияларнинг ривожланиши натижасида бузилган томат маҳсулоти кўнғир рангга киради, ёқимсиз хид таркатади, нордон таъмга эга бўлади.

Мавзу: Ошқовоқ шарбати микрофлораси.

Озуқавий қиймати бўйича (таркибидаги углеводлар, витаминлар ва минераллар моддаларга кўра) ошқовоқ шарбати сабзи ва томат шарбатидан қолишмайди. Ошқовоқ шарбати юрак, буйрак ва жигар касалликларига парҳез овқат сифатида тавсия этилади.

Ошқовоқнинг пўстида учрайдиган дрожжиларнинг миқдори 49% гача етади. Албатта, дрожжилар назорат қилувчи агент сифатида бактериялар ва замбуруғлар билан рақобатлаша олмайди. Лекин қулай шароитларда ферментация жараёнлари натижасида ҳосил бўлган органик кислоталар билан озикланиб, рН кўрсаткичинини ошишига сабаб бўлади. Бу эса уз навбатида бактерияларнинг ривожланиши учун қулай шароитни яратади.

Ошқовоқ шарбати тайёрлаш жараёнидан олинган субстратлардан жами бўлиб микроорганизмларнинг 66 штамлари ажратиб олинган. Улар қолдик микрофлорани ташкил этувчи дрожжилар ва бактериялардир. Ажратиб олинган микроорганизмларнинг штамлари

морфологик ва физио-биокимёвий хусусиятларини ўрганган ҳолда улар куйидагича таснифланади: дрожжилардан 5 туркум – *saccharomyces*, *debaryomyces*, *hanseniaspora*, *torulopsis*, *criptococcus* ва бактерияларнинг 4 туркуми *lactobacillus*, *bacillus*, *clostridium*, *streptococcus*.

Ўзбекистонда тайёрланган шарбатларда (Ўзбекистонда етиштирилган хом ашёлардан тайёрланган) турли систематик гуруҳларга таалуқли спороген ва аспороген дрожжилар учраши аниқланди. Ажратиб олинган штаммлар асосан *saccharomyces*, *hanseniaspora*, *candida*, *torulopsis* туркумларига кириши аниқ бўлди ва бу штаммлардаги дрожжилар ажратиб олинган микрофлорани деярли ярмини ташкил этади. Мева ва ермевалар шарбатлари микрофлорасида кандиди ва торулопсис дрожжилари ҳукмронлик қилади. Хансенула дрожжиси ҳамма намуналарда ҳам топилавермайди ва унинг миқдори жуда ҳам камдир.

Турли шарбатлар микрофлорасининг сифат таркиби бир хил эмас. Олча, олхўри, шафтоли, қулупнайли шарбатларда асосан аспороген дрожжилардан *candida tropicalis*, *candida mycoderma*, *torulopsis apicola*, *torulopsis candida*, *rhodotorula* учрайди. *Saccharomyces* туркумига кирувчи дрожжилар кўп миқдорда узум, олма, нок, шафтоли шарбатларидан топилган. Олча ва қулупнай шарбатларидан эса бу дрожжилар кам миқдорда учраши аниқланг

Мавзу: Узум шарбати микрофлораси.

1. Хўраки ва винобоп узум таркиби қандай фарқ қилади?
2. Узумдан сирка хосил бўлишида қандай микроорганизмлар иштирок этади?

3. Узум шарбати Узоқ вақт очик идишда қолса қандай ўзгариш бўлади?

4. Нима учун кўпроқ нордон узум навларидан шарбат олинади?

Узум шарбати таркибидаги микрофлоранинг ташкил этувчи асосий омил бўлиб, табиий микрофлора хизмат қилади. Узум шарбати микрофлорасини ўрганиш асосан хом ашёни қабул қилишдан токи барча технологик жараёнларнинг ва ниҳоят тайёр маҳсулот таркибидаги қолдик микрофлорани ўрганиш мақсадга мувофиқлир.

Узум шарбати микрофлорасини ўрганиш учун мезга, эзилган сусло, тиндирилган сусло, сақланаётган шарбат, филтрлангандан сўнг, стерилизациядан кейинги ва қадоқлашдан олдин намуналар олиними зарур.

Адабиёт манбааларидан маълумки шарбатлар микрофлорасини шаклланишида меваларнинг ёки хом ашёларнинг эпифит микрофлораси асосий роль ўйнайди. Шунинг учун меванинг асосий сифат кўрсаткичи сифатида хом ашё таркибидаги шакарларни қабул қилинган. Ўрганилган маҳаллий навларининг 50 дан ортиқ намуналарда 100 дан ортиқ культура ажратилган бўлиб, улар дрожжилар, бактериялар ва микроскопик замбуруғларга тегишлидир. Маҳаллий шароитларда *Hanseniaspora apiculata* ва *Torulopsis* типидagi вакиллари учрайди.

Узум меваларидаги дрожжи организмлар сони ташқи муҳит шароитларига, ривожланиш вақтига қараб ишлаб чиқаришда кенг диапозонда ўзгаради. Узумда дрожжилардан ташқари кўп миқдорда бактериялар ҳам учрайди. Эпифит микрофлоранинг таркиби уларнинг озуқа муҳитига боғлиқ бўлиб, пўсти зараланмаган меваларда микроорганизмлар учун озуқа жуда ҳамдир. Шунинг учун бундай муҳитларда микроорганизмлар фаол бўлмаган ёки спора ҳолида учрашлари мумкин.

Узум эпифит микрофлораси бактериялари.

Ювилгандан сўнг узум доналаридаги микроорганизмлар сони 1 грда 100 ёки 1000 тагача камаяди. Аммо кейинги операцияларда маҳсулот мезофил ва термофил микрофлора билан қайта ифлосланади. Ўтказилган тадқиқотларнинг кўрсатишича шакар ва сув каби ёрдамчи материалларда бир неча юз донагача спора ҳосил қилувчи бактериялар гуруҳининг вакиллари, жумладан *bac. subtilis* *bac. cereus* лар учраши аниқланган.

Узум шарбатининг микрофлораси жуда бой бўлиб, ишдаб чиқариш жараёнида сифат ва миклорий жихатдан ўзгариб туради. узум бошларининг дастлабки майдалаш жараёнининг ўзидаёқ турли хил микроорганизмлар бижғиш жараёнларининг бошланишига сабаб бўлади. Зараланган ва бутун мевалар юзасидаги микроорганизмлар эзиш пайтида шарбатга ўтади. Шарбат таркибида мавжуд бўлган шакар ва органик кислоталар концентрациясига мослашмаган организмлар ҳалок бўладилар. Бундай организмлар жумласига бактериялар киради, чунки улар дрожжиларга нисбатан кислоталар таъсирига анча чидамсиздирлар.

Мезга микрофлораси асосан ёввойи дрожжилар ва ахён- ахёнда учорвчи эпифит бактериялардан иборатдир. Мезгада *hanseniaspora apiculata*, *torulopsis* ва *lactobacillus* типига кирувчи сут кислота ҳосил қилувчи бактериялари кўпроқ учрайди ва катта устунликка эгадир.

Хом ашёдаги энг кўп учрайдиган аспороген ва буялган микрофлора урнини шарбатларда рангсиз спорали занжирлар эгаллайди. Оксидловчи метаболизмга эга бўлган аспороген ва пигментли шакллар янги озуқа муҳитида суст ривожланади. Шунинг учун бундай муҳитда яшовчи аспороген дрожжилар уларни сиқиб чиқаради. Оксидланиш метаболизмга эга бўлган дрожжилар нисбатан кам учрайди. Узум шарбатида маҳаллий шароитларда спорагенларнинг 5та типига кирувчи 8та тур ва аспорогенларнинг 2та типига кирувчи 4та турнинг 76 штаммлари ажратиб олинган.

Мавзу: Олма шарбати микрофлораси.

1. Олма шарбатига қайси тайёрлов жараёнларида микроорганизмлар тушади?
2. Нима учун олма шарбати косерва қопқоғи албатта лакланган бўлиши керак?
3. Нима учун олма шарбати фақат соғлом мевалардан олинади?

4. Мева микрофлораси нима?

Консервалаш учун келтирилган олма хом ашёси замбуруғлар, бактерия ва дрожжилардан иборат микрофлора билан заралангандир. Технологик жараёнларнинг бузилиши, санитария гигиена талабларининг бузилиши натижасида микроорганизмларнинг хужайралари ва споралари қулай шароитларда ривожланади ва тайёр маҳсулот сифатига салбий таъсир қилади. Хом ашё майдонларида сақланаётган олмалардаги дрожжиларнинг турлари хилма хилдир. Улар аспорогенли шакллари билан бир қаторда кўплаб микдорда спора ҳосил қилувчи *Debaryomyces hansenii*, *D.Kloeckeri*, *D.Rosei*, *D.Guillermundii*, *Hansenula anomala*, *Hanseniaspora apiculata* лар учрайди. Хом ашё юзаси доимий микрофлорасида *Candida pulcherrima* асосий урин эгаллайди.

Консерва заводлари ва боғлардан олинган табиий филтёр вазифасини бажарувчи мезга нафақат муаллақ каттик заррачаларининг, балки микроорганизмлар хужайраларнинг ўзида ҳам ушлаб қолади.

Шарбатлар таркиби оддий углеводлар, органик кислоталар, минерал тузларга бой бўлганлиги сабабли дрожжилар учун қулай озуқа муҳити ҳисобланади. Бактериялар ва актиномицетлар бундай муҳитда ривожлани олмайди ёки суст ривожланади. Янги сиқиб олинган шарбатда *Hanseniaspora apiculata*, *Saccharomyces vini*, *Candida crusei* учрайди. Шарбатлар ва мезганинг табиий микрофлораси манбаи меваларнинг эпифит микрофлораси.

Мезга ва шарбатлардан ажратилган дрожжилар ва дрожжисимон организмлар аспороген ва спороген родларнинг 13 турига таалуқлидир. Ёзги ва кузги олмаларнинг дрожжилар микрофлораси деярли фарқ қилмайди. Аммо улар микдор жиҳатдан бироз фарқ қилади. Бунинг сабаби улар турли мавсумларда етилишидир. Куёш нурининг таъсири остида кўпчилик аспороген дрожжилар ҳалок бўлади. Кузда эса уларнинг тирик қолганлари қайта ривожланади.

Мезгада дрожжи ва дрожжисимон организмлар шарбатга нисбатан кўпроқ учрайди. Чунки мезгада уларнинг спороген дрожжиларнинг 5 родга қирувчи 7 тури, аспороген дрожжиларнинг 4 родига қирувчи 6 тури учрайди. Мезгада учровчи турлар консервалаш технологик жараёнлари (стерилизация ва контроль вўдержка) дан ташқари барча босқичларида учрайди. Шарбатларнинг дрожжилар микрофлораси технологик жараёнларда бир хил бўлмайди. Ёзга олмаларнинг шарбатларида тиндирилгандан сўнг дрожжиларнинг 8 тури, кузги олмаларда 6та, филтёрлашдан кейин эса 5 ва 3 тур мутаносиб равишда топилди. Тиндириш ва филтёрлаш шарбатларнинг бироз микроорганизмлардан тозалайди. Стерилизациядан кейин эса спороген дрожжиларнинг бирор тури ҳам топилмайди. Айрим ҳолларда контроль вўдержкадан кейин эса *Saccharomyces vini*, *Hanseniaspora apiculata*, *Hansenula anomala*, *Pichia alcoholonila* каби турлар учраб туради.

Олма пюреси таркибида эса ҳар 1 грда 740 дан 20000 гача микроблар хужайраси топилган. Уларда сон жиҳатдан *Saccharomyces* дрожжилари 82% устунликка эга бўлиб, спора ҳосил қилувчи *Bacillus mesentericus*, баъзан эса сут кислота бактерияларининг нофаол турлари учраб туради. Шундай қилиб олма шарбати микрофлораси спороген ва аспороген дрожжиларнинг ҳар хил турларинга бой бўлиб, улар технологик жараёнларнинг барча босқичларида миклорий ва сифат жиҳатдан кескин ўзгариб туради.

Тошкент вилоятининг маҳаллий шароитларидаги узум шарбатларида *Saccharomyces* родига қирувчи дрожжилар кўпроқ учрайди. Уларнинг орасида сони жиҳатидан устунликка эга бўлгани *Saccharomyces vini* туридир. Булардан ташқари спороген дрожжиларнинг *Hanseniaspora apiculata*, *Sacch. Uvarum*, *Sacch. Ovoidis* ва бошқалар ҳам учраб туради. назорат цехида ажратилаган ҳар 100 субстратдан 70-80 тасида пардасимон дрожжиларга мансуб бўлган вакиллари.

Фаргона вилоятидаги узум шарбатлари микрофлораси *Sacch. Vini*, *Sacch. Uvarum*, *Hanseniaspora apiculata* ва *Torulopsis*, *Candida*, *Debaryomyces* родини вакиллари.

Сиропларда ҳароратнинг юқорилиги сабабли (80—90 градусда) ахён ахёнда спорали бактериялар учраб туради. юқори сифатли узум шарбатларнинг қолдик микрофлорасини

иссиққа чидамли бактерияларнинг *Bac. subtilis*, *Bac. brevis*, *Bac. cereus*, *Bac. pumilis* каби вакиллари ташкил қилади.

қуйида узум шарбатидаги бактериялар микрофлора таркиби келтирилган.

Тур	учраш	миқдори
<i>Bacillus subtilis</i>	Қ	Қ
<i>Bacillus maseans</i>	Қ	Қ
<i>Bacillus megaterium</i>	Қ	Қ
<i>Bacillus cereus</i>	Қ	Қ
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	-----	
<i>Micrococcus luteus</i>	Қ	Қ

Тайёр узум шарбатида доимий учрайдиган микрофлора қуйидагилардан ташкил топган: *sacch. Globosus*, *sacch. Uvarum*, *hanseniaspora apiculata*, *torulopsis baccularis*, *bacillus* родига кирувчи вакиллардир.

Шундай қилиб узум шарбати ишлаб чиқариш технологик жараёнининг барча босқичлари микроорганизмлар учун қулай озуқа муҳити ҳисобланади. Хар бир босқичнинг ўзига хос турнинг вакиллари учраши билан ажралиб туради. Ишлаб чиқаришнинг асосий микроблари манбаи бу узум меваларидир.

Мавзу: Қулупнай, ғайноли, ўрик шарбатлари микрофлораси.

1. Нима учун қулупнай микрофлораси хилма-хил бўлади?
2. Ермева ва мевалар микрофлорасида қандай фарқ бор?
3. Нима учун тўкилган ўрикдан шарбат олинмайди?
4. Мева консервалашда қанд концентрациянинг ўрни қандай?

Қулупнай микрофлораси унинг тури, об-ҳаво шароити ва етиштирилган шароитларига қараб ўзгариб туради. мевалар тупроқ юзасида яқин етилганлига учун улар тупроқ микроорганизмлари билан ифлосланади. қулупнай меваларининг табиий химоя системаси бўлишига қарамадан меваларнинг сақлаш муддатлари чегаралангандир. Кучсиз мевалар бир неча кунда қулупнай, малина, агар ҳаво намлиги юқори ва иссиқ бўлса, бир неча соатда бузилади. Бунда ферментлар билан бирга микроорганизмларнинг аҳам ияти катта.

қулупнай меваларининг сифатини белгиловчи омиллардан бири бу микроорганизмлардир. Хом ашёда ҳам ма вақт спора ҳосил қилувчи аэроб микроорганизмлар мавжуд. Консерваланган маҳсулотларда учрайдиган кўпчилик микрорганизмлар бўлиб, улар спора ҳосил қилувчилар, улар узок муддатли иссиқлик ишловларига чидамлидирлар.

қулупнай субстрати жуда хилма хил ва бой бўлиб, технологик жараёнларда сифат ва миклорий жиҳатдан кам ўзгаради. Смесьтедан утгач, *sacch. Vini*, *candida melinii*, *s. Krusei*, *Bac. subtilis*, *Lactobacillus brevis* кўпроқ учрайди. Этли қулупнай консерваларининг доимий микрофлораси *torulopsis holmii*, *rhodotorula sp.* лардир.

ғайноли шарбати микрофлораси. ғайнолилар эпифит микрофлорасини асосий қисмини бактериялар ташкил этади. Тайёр маҳсулотлардан бактерияларнинг 30 штамми, дрожжиларнинг 10 штамми ажратилгандир.

ғайноли шарбатининг дрожжилари микрофлораси.

Тур	учраш	этимоллиги
<i>Sacchromyces vini</i>	++++	
<i>Sacchromyces utilis</i>	+++++	
<i>Hansenula anomala</i>	+++	
<i>Torulopsis itilis</i>	+++++	

ғайноли шарбатида учрайдиган бактериялар микрофлораси

тур	учраш	этимоллиги
<i>Bacillus subtilis</i>	+++	

----- meserans	++
----- megaterium	++++
----- pumilis	++++
----- cerius	++
leuconestos mesenteroides	++++
mikrococcus leteus	++

Ғайноли шарбатида спорген ва аспороген дрожжилар кўп учрайди. Шарбат таркибидаги микроорганизмлар сони фақат ҳаводаги жиҳозлардаги микроорганизмлар ҳисобига кўпайиб қолмай, балки шарбат микроорганизмларининг кўпайиши ҳисобига ҳам ортади. Хом ашёнинг дастлабки микрофлораси сон жиҳатдан саралаш, ювиш, тозалаш ва айникса иссиқлик ишловидан сўнг тулик ҳалок бўлади.

Олча шарбати микрофлораси. Олча микрофлораси ювиш, тозалаш, протирка ва 90 градусгача қиздиришдан кейин аниқланганда, технологик жарайннинг қиздиришгача бўлган қисмида микроорганизмларнинг сони аста секин камая боради. қиздирилгандан кейин эса деярли батамом йўқолади. Кўпчилик микроорганизмлар маҳсулотга идишлар ва жиҳозлар (ванна, меситель, волчок, протирка) орқали тушади. Айникса жараёнлар орасидаги узилишларда бу жараён тезлашади.

Сифатли ва сифати бузилган бузилган консервалардан 50дан ортиқ бактериялар штаммлари шу жумладан 20 дрожжиларга тегишлидир.

Компотлар ишлаб чиқариш технологик жараёнларида мавжуд микрофлорани ўрганиб, тайёр консерваларда қандай микроорганизмлар бўлишини аниқлаш мумкин.

Ўрик шарбати микрофлораси. Ҳужайра ширасининг нордон реакцияси ва унинг углеводларга бойлиги сабабли зарарланган ва пишиб ўтиб кетган ўрик меваларининг юзасида дрожжилар ва микроскопик замбуруғлар ривожланиб хом ашё сифатини бузади. ўтказилган тадқиқотлар шарбат олиш жараёнининг барча босқичлари учун амалга оширилган бўлиб, унда қуйидаги микроорганизмлар аниқланган. қайта ишлашнинг дастлабки босқичларида ювиш ва саралашни сифатли ўтказилиши хал қилувчи аҳамиятга эгадир. Ёмон ювилган хом ашё сифатсиз шарбат олишнинг асосидир. Номал ва сифати бузилган шарбатлардан 20 штамм бактериялар, дрожжиларнинг 10 штамми ажратиб олинди.

Мавзу: Ўсимликлардан олинадиган озиқ-овқат маҳсулотларининг микробиологияси.

1. Стерилизация ва пастеризациянинг фарқи нима?
2. Термофил бактерияларни йўқотиш учун қандай консервалаш режими қўлланилади?
3. Ясси нордон бузулиш қандай рўй беради?
4. “Бомбаж” нима?

Мевалар – истеъмолга яроқли, серсув, ширин ароматли мевалар ёки кўп йиллик дарахтсимон ўсимликларнинг уруғлардир. Тузилишига қараб данакли мевалар (олча, олхўри, ўрик ва бошқ.) уруғли мевалар (олма, нок, беҳи, ва бошқ), ермевалар (қулупнай, крижовник, смородина ва бошқ.) ва қобикли пўчоқли мевалар(ёнгок, бодом, pista ва бошқ.) га бўлинади.

Мева ва сабзавотлар муқобиллашган шифо-профилактик рационларни 1Ғ3 қисмини ташкил этади. Меваларнинг физиологик озуқавий қиймати таркибида витаминлар (айникса, С витамини), шакарлар, мевалар кислоталари, ва минерал моддаларнинг борлиги билан баҳоланади. Аммо меваларнинг айримларинигина янгилигича узок сақлаш имконияти мавжуддир, чунончи, олма, банан, нок, лимон, апелсин ва бошқалар. Кўпчилик мевалар тез бузиладилар, шунинг учун уларни фақат консерваланган ҳолда узок сақлаш мумкин.

Сўнгги йилларгача мевалар микробиологияси ҳақидаги маълумотлар унча кўп эмас. Бунинг сабаби шундаки, патоген микроорганизмлар меваларда нисбатан кам учрайдилар, Озиқ-овқат маҳсулотлари микробиологияси билан шугулланувчи, санитария-гигиеник хизматлари чорва ҳайвонларидан олинадиган маҳсулотларга катта эътибор қаратган. Бироқ, Озиқ-овқат маҳсулотлари микробиологияси фақат уларнинг гигиеник нуктаи назаридан

ўрганиб қолмай, балки узок сақлашнинг янги усуллари (совутиш ва музлатиш)ни ишлаб чиқишни такозо этади. Баъзи мевалар ва сабзавотлар истеъмолчиларга узок масофалардан ташқиб келинади. Шунинг учун Озиқ-овқат микробиологияда янгидан янги муаммолар пайдо бўлаверади.

Янги узилган мевалар микрофлораси.

Ўсимликлар юзасида ҳам ма вақт микроорганизмлар мавжуддир. Улар шамол, сув, кушлар, хашоратлар ёрдамида келитрилади. Соғлом ўсимликнинг мевалари ичидаги хужайраси стерилдир. Мевалар юзасидаги фитопатоген бактериялар ва замбуруғлар, вируслар соғлом тўқималарни зарарлаб парчалайди ва унинг ичига кириб олади.

Мевалар юзасининг табиий микрофлораси эпифит микрофлора деб аталади ва ўсимлик тури, об-ҳаво ва ўсимликни жойлашган урни (очик грунт ёки иссиқхона), унинг ривожланиш босқичи, меваларнинг пишиш даражасига боғлиқдир. Ермевалар – қулупнай ер юзасига яқин жойлаганлиги учун асосан тупроқ микроорганизмлари билан зарарланади. Бактериялардан ташқари мевалар сиртида замбуруғлар споралари ва ачитқилар усрайди. Бактериялардан энг кўп учрайдиганлари сут кислотаси ва сирка кислотаси бактерияларидир.

Эпифит микрофлора меваларни сақлаш ва қайта ишлашда катта рол ўйнайди. Уларнинг кўпчилиги меваларни бузилишида иштирок этади. Фақат ачитқилар бундан мустасно бўлиб, улар мева ва узум сиртида учраб, винолар гултастаси атйёрлашда азамияти каттадир.

Ўсимликлар, инсонлар каби микроорганизмларга қарши химоя системасига эга бўлиб, ҳам ма вақт мевалар юзасида бўлади ва унинг ичига осонлик билан кира олади. Мевалар бутун ҳолида узларини махсус химоя тўқималари системаси ёрдамида сақлайдилар. Улар меваларни механик таъсирдан ва куриб қолишдан сақлайди. Бодом ва ёнгок каттик пўст билан химояланган, нок, олча ва бошқ. Терисимон мембрана структурага (кутикула) эгаю бундан ташқари меваларда хитмоя моддалари салицил мева кислоталари, лимон. Олма, бенгзой бўлиб уларнинг микдори хом меваларда кўп, пишган меваларда камроқ учрайди.

Юқори уисмликлар ишлаб чиқарадиган ва микроорганизмларга ҳалокатли таъсир қиладиган моддаларни фитонцидлар деб аталади. Фитонцидлар турли хил моддалар аралашмасидан иборат бўлган учувчан моддалардир. Хаттоки, хлорофил микроорганизмларга бактерицид сифтида таъсир қилади. Соғлом меваларнинг 1 см² юзасида минглаб ва ун минглаб бактериялар, ачиткитурушлар, замбуруғлар споралари учраса, зарарланган мевалар юзасида эса миллионлаб ва юз миллионлаб хужайралар учрайди.

Мевалар ташқи юзасини зарарланиши эпифит микрофлора микдорини кўпайтиради, улар эса мевалар бузилишини келтириб чиқаради, ҳам да дизентерия, ич терлама бактериялар ва бошқа касалликлар кўзгатувчиларини ўзига жалб этади. Бу бактерияларнинг яшовчанлигини сақлаш даври жуда катта бўлиб 1 дан 12 кугача сақланади. Янги меваларни сотувга чиқарганда саанитария талабларига риоя қилиш керак.

Меваларни узок сақлашда микроорганизмлар билан зарраланиши катта иктиодий зарар келтиради. Масхуолтларни сақлашга нотўғри тайёрлаш, ташиш ва сақлашда кўп йўқотишлар кузаитлади. Бунинг сабаби сақлаш омборларини мавсумга сифатсиз тайёрлаш, сақлашга яхши куритилмаган маҳсулотларни қуйиш, уни музлаб қолиши, омбордаги юқори намлик ҳарорат ва бошқалардир.

Меваларни микробли бузилиши.

Меваларни табиий химоя системасини бўлишига карамай уларнинг сақланиш муддатлари чегаралангандир. Ер меваларнинг айрим навлари (қулупнай, малина) юқори ҳаво намлиги ва юқори ҳароратда бир неча соат давомида бузиладилар. Сақлашга чидамли бўлган мевалар эса бир неча ойлаб сезиларли йўқотишларсиз сақланиши мумкин. (уруғли мевалар, ёнгрк). Меваларнинг бузилиш сабаблари турличадир. Ферментатив жарёнлардаги парчаланишдан ташқари уларни чиришини кўзгатувчи микроорганизмлар хом катта рол ўйнайди. Меваларни йигим – терим даврида хатто йигиб олгунча бўлган даврида, ташишда,

сақлаш ва реализация қилишда нотўғри муносабатда бўлиш уларни бузилишини тезлаштириб, сақлаш муддатларини кискартиради.

Хом-ашёнинг табиий химоя воситасининг қатиқулалорни зарарланиши, натижасида микроорганизмлар мевалар ичига кириб уларни зарарлайди ва уларнинг сифатини бузади. Зарарланишга хом-ашёнинг ичига хашоратларни кириши орқали дул, совук уриши, куриш ва бошқалар таъсирида хом бўлиши мумкин. Ҳосилни йигиб олишда, ташишда, сақлашда ва реализация қилишда, меваларни табиий химоя қобикларини сақлаш тадбирларнинг куриши муҳим аҳамиятга эга. Узок сақлайдиган ва узок масофаларга ташладиган мевалар ҳам .

Мевалар ва сабзавотларни сақлашда уларнинг пишиш даражаси хал қилувчи хол ўйнайди чунки, уларни бузилишида таркибидаги ферментлар жуда катта рол ўйнайди. Етилган мевалар ва сабзавотлар шакар, мева кислоталари хушбуй моддаларга бой бўлиб, унинг таркибидаги пектин шаклини ўзгартириши билан асл холаитни йўқотади, сақлашни муддатлари кескин чегараланади тўла пишиб мева ва сабзавотлар юмшоқ консистенцияга эга бўлиб, улар тук рангда бўлади ва микроорганизмлар билан зарарланган мева ва сабзавотлардан ажратиб бўлмайди. Мева ва сабзавотларни ярим пишган холатда сақлаш, ферментатив жараёнларнинг таъсирида тўсимликлар тўқималарнинг юмшаб қолишига йўл қўймайди.

Хул чириш. Хул чириш кузготивчиси ферментатив йўл билан пектинлар ва полисахаридлардан иборат бўлган хужайранинг кундаланг тусиклари парчалайди. Мева ва сабзавот хом ашёси узининг таянч функциясини йўқотади ва хужайра шираси оқиб кетади. Зарарланган тўқималар бошқа микроорганизмлар томонидан осонлик билан парчаланаяди ҳам да буткасимон, сассик ҳидли массага айланади ва касаллик зарарланган мевалар орқали соғлом мева ва сабзавотга ўтади. Хул чириш касалигини кузготивчиси моғор замбуруғи ҳисобланади.

Курук чириш. Курук чириган мева ва намсиз, курук, юқори қисми бурмали бўлади. Уни ичи буш ва енгил, мумсимондир. Курук чириш кузготивчилари замбуруғлари оиласи вакиллари ҳисобланади.

Узакли чириш. Бу касаллик билан олма ва нок мевалари ҳосил пишиб етулгунга бўлган даврда зарарланади. Мевалар ташқи кўриниши нормал бўлсада, уни кесилганда мева узагининг атрофини бузилиши косачадан бошланиб жигарранг тусга кириши мумкин. Ичида оқ ёки оч-қизил момик шаклида чирик жойлашгандир. Бу мицелий кўзготивчисидир

Нордон чириш. Бузилишнинг зараланган меваларда ута аччик таъмга эга бўлиши сабабли кассалик кўзготивчиси ҳосил йигиб олинмасдан олдин тушади ва уни сақлаш давомида намоён бўлади. Кассалик аввал меваларни юқори қисмидан бошланади кейин унинг ичига ўтади. Аччик чириш олчани сифатини йўқолишига олиб келади. Натижада олча курийди ва мумлашиб қолади. Мевалар юзасида кассалик кўзготивчилари усади ва нозик пушти туплам кўринишида бўлади.

Омбор паршаси. Омбор паршаси хом-ашё пўстида қорамтир тук-жигарранг кўринишдаги жуда кичик доғлар ҳосил қилади. Кесрок қобик устидаги доғи билан бутунлай йўқолиб кетади. Касаллик кузготивчилари замбуруғлари оиласи кирувчи ҳисобланади. Касаллик кўзготивчилар барг ва ёғочнинг ўсишига таъсир кўрсатади. Зарарланиш қора доғ кўринишида бўлади. Касаллик конидия ва аскоспора орқали таркатилади. Унинг таркалишида шамол ва ёмгир сувлари катта роль ўйнайди. Дарахтларда жуда кам ва умуман олганда сабзавот зарари унча билинмасда сақланиш жарёнида жуда катта зарар бериши мумкин.

Касалликни ривожланишини олдини олиш учун маҳсулотларни паст ҳароратда сақлаш зарур.

Жигарранг чириш. Жигарранг чириш биринчи навбатда уруғли ва данакли меваларни зарарлайди. Мева ва сабзавотлар чириши сарик ва сарик-жигарранг валикли бўлиб, шакли халқа кўринишида бўлиб, уларни юқори қисмидан зарарланишни бошлайди. Касалланган мевалар юмшоқ, бошида оч рангда, кечрок эса тук жигарранг рангда бўлади. Мева қобиги

каттик пўстли ранги тук жигаррангдан кук қорагача бўлади. Шунинг учун касаллини қора чириш ҳам дейиш мумкин. У мевани катта қисмини зарарлайди. Баъзиларини куритади ва мумлашиб қолади. Мумиёланган меваларда склероций ривожланади, бунинг учун узок вақт керак бўлади. Касаллик кузготувчилар мева дарахтларини куритади. Дарахтларда баъзида зарарланиш қуйидагича содир бўлади. Споралар, шамол, хашорат ва ёмгирлар билан таркалади. Жигарранг чириш меваларни юқори ҳароратда сақланганда тез тарқайди ва бевосита бир-бирига узатилади.

Зангори чириш Зангор чириш уруғли меваларда баъзан учраб туради. Уларни олмагаги қобик оч жигарранг кўринишини ўзгаришидан билиш мумкин, кейин меваларни эти юмшашишида ок кулранг валикли моғор пайдо бўлади ва улар зангори чангли қоллонкали спораларни ташийди. Кузготувчи етилган меваларни зарарлайди, чириш сақлаш муддатидан ўтиб қолганда тушади, зангор чириш конидия орқали юкади, у доғлар орқали мева этига ўтади ва бошқа меҳнаик зарарланишлар орқали ҳам ўтади.

Айникса, моғор ҳиди ёқимсиз бўлиб, зангори чириш билан боғлиқдир. Пеницилл турли хил субтратларда ривожланади. Омборлар деворларида ва хом-аше солинган материалларда ҳам ривожланиши мумкин.

Асосан зангор чириш цитрус меваларнинг зарарлайди. Аниқрок қилиб айтганда зангор чириш кузготувчилари ҳам замбуруғлар ҳисобланади, мицилий ва споралар зангор рангли бўлади. Улар сабзавотларни ҳам зарарлаши мумкин.

Кулранг чириш. Кулранг чириш ўсимликларни турли хил қисмини зарарлайди ва кўпчилик маданий ўсимликларини ҳосилини пасайтиради. Кузготувчи меваларнинг юза қисмини таркалган бўлиб, у кулранг усимталар калинлиги 1-2 мм, бўлган дарахтсимон шохланувчи спора ташувчиларни ҳосил қилади. Зарарланган мевалар жигарранг кўринишда курийди ва мумиёланади. Кулранг чириш кузготувчиси _____.

Табиатда замбуруғлар тезда таркалади ва юқори намлик, юқори ҳарорат таъсирида тез ривожланиб кетади. Кулранг чириш қулупнай билан узумга катта зарар етказди. Лекин замбуруғ фойдали ролни ҳам ўйнаши мумкин, у қулай об ҳаво шароитларда узумда олий жаноб чиришни чақиритиши мумкин. У узумларда енгил тиртиқлар шаклида учраб мевани бироз куритади ва майиз кўринишига киради, унинг таркибида шакар миқдори кўплиги билан ажралиб туради. Узумнинг бу хилда зарарланган турларидан қимматли хушбуй винолар тайёрланади.

Меваларнинг чириши – фитофтора. Фитофтора сақланаётган меваларнинг касаллиги бўлиб, асосан уруғли меваларни зарарлайди. Меванинг зарарланган жойи тенг таксимланмайди, унинг соғлом қисмидан ажраб туради ва мева ва сабзавотларни қобигида шокалад-жигарранг ва жигарранг-қизил доғлар кўринишида бўлади. Доғлар сувли консистенцияга эга. Намлик юқори бўлган ҳавода зарарланган қисмида ок ясси ўсиш мицелияси ҳосил бўлади. Мева ва сабзавотлар ичи жигарранг, пўстлогли, томирлар ва узаги тукжигаррангда бўлади. Касаллик тезда тарқайди. Зарарланган хом-ашелар каттиклашади, бутунлай касалланган мевалар ҳам маълум вақт узини шаклини сақлайди. Чириш кўзгатувчиси мевали дарахтларни ҳам зарарлайди, ёқасимон чиришни ҳосил қилади. қулупнайда замбуруғлар пўстлок чиришини ҳосил қилади. Резина ёки терисимон кўринишдаги зангор олмаларни зарарловчилари деган номни олган. Агар мевалар етилиш олдидан касалланса, улар юмшаб қолади ва нордон таъмга эга бўлади. Бошқа кўринишдаги фитофтора оилалари кўп уруғли меваларни зарарлайди, айникса картошкани каттик зарарлайди.

Чиришни кузготувчиларидан ташқари бошқа микроорганизмлар ҳам йилдан йилга жуда катта зарар етказмоқда, микроорганизмлар меваларга каттик зарар етказадиган бошқа микроорганизмлар шикастлайди. Бу ҳолатга етилган меваларни ташиш ва сақлашда катта эътибор бериш зарур. Чиришни кузготувчилари алоҳида меваларда тўпланиши мумкин, айникса химоя системаси кучсиз бўлган ва сақлаш давомида ичига микроорганизмларни кириши осон бўлган меваларда юз беради.

Уруғли мевалар кўп муътадил иклимли мамлакатларда асосий мева тури ҳисобланади ва жаҳон бозорида узумдан кейинги уринда туради, улар чиришни кўпчилик кузготивчилари билан зарарланади. Фақат замбуруғлар орасида чиришни 42 тури аниқланган. Уруғли мевалар совукда сақланади ва ударда психрофил микроорганизмлар ҳам учрайди. Меваларнинг турли хил навлар касалликларга чалиниши ҳам бир хил эмас. Олма касалликлари кўзгатади, кузготивчилар нокни ҳам зарарлайди, аммо унинг таркибида шаккар миқдорини кўплиги учун у касалликка берилувчандир. Ер мевалар нафис бўлганлиги учун замбуруғлар кассаликларга берилувчандир ва жуда киска вақт сақланади. қулупнай мевасида кулранг моғор (ботритис) ва хул чириш ризонус ривожланади. Ерли мевалар кулранг ва қора спорали ифлос кулранг гифалар билан қопланади. қулупнайни фитофтора замбуруғи ҳам зарарлайди ва у терисимон чириш ҳосил қилади.

Меваларда замбуруғлар тук зайтун зангори рангли тупламли мицилийни ҳосил қилади. Замбуруғ узумга ҳам зарар етказиши мумкин. Узум мевасида баъзида ачиткилар учраб туради. Бир томондан узум мевалардан вино тайёрлашда муҳим аҳамиятига, бошқа томондан эса у коникасриз ролни ўйнайди, чунки улар узум бошлари уз ўзидан бижғатади. Бузилган мевалардан этил спиртини хиди келади.

Янги узилган мева ва сабзавотларни бузилишини олдини олиш тадбирлари.

Янги меваларни бузувчи микробларга қарши кўраш чоралари.

Кўпчилик касаллик кузготивчилар мевалар дарахтда ривожланаётган даврида тушади. Шунинг учун касаллик кўзгатовчиларга қарши ўсимликларни химоя қилишда касаллик кузготивчиларига қарши химиявий воситалар ёрдамида пуркаш ва чаннглаш орқали кўраш ўтказилади.

Кимёвий усул билан заракундаларга қарши кўраш фақат ҳосилдорликни ошириб қолмай, балки уларни сифатини ҳам яхшилайдди, мустаҳкамлигини сезиларли даражада оширади. Меваларни йигиб териб олишда уларни табиий химоя системасини зарарланишига йўл қуймаслик керак. қулупнай ва гилосни банди билан узиб олиш керак, чунки меванинг банди остидаги қобиқ қисмини бузилиши микроорганизмларни киришига йўл очиб беради. Бу нарса олма ва нокка ҳам талуклидир. Хураки узумни йигиштириб олингач ва чириклардан тозалаш банди билан сақланади. Бу уни химоя хоссасини сақлашни таъминлайди.

Меваларни яхши қадоқламаслик ва ташишидаги йўл қуйилган хатоликлар натижасида унга микроорганизмлар тушади. Меванинг кўриниши қадоқланган хом-ашега мос бўлиши керак. Каттик нок ва олмаларни ташишда ва неча қават қилиб уралади, шафтолини эса бир қават коғозга уралган маъқул. Сўнгги йилларда пўстлогли Плассмасса ва картонли таралар айникса қулупнайни зарарланиши ва ширасини оқиб кетишига йўл қўймайди. қадоқлаш ва уроччи материаллар материаллар иложи борича бир марта ишлатилган маъқул. қайта ишлатилган уроччи материаллар микроорганизмлар билан каттик зарарланган бўлиб, улар албатта дезинфекцияланиши шарт. Меваларни ташиши масофаси имкони борича киска бўлиши керак. Асосий совутиш меваларнинг ташиш ва сақлашда руй берадиган камайтиришни энг маъқул усулидир. Паст ҳароратда чиришни кузготивчиларнинг ривожланиши секинлаштиради. Меваларнинг сақлаш учун сараланган истеъмолга яроқлиларини танланади, касалланганлари ва зарарланганлари ташлаб юборилади. Ўртача катталикдаги мевалар микробларга йирикликка нисбатан анча чидамлидир. Меваларни саралашга эътибор бериш керак. Тез ва секин етилувчи меваларни бирга сақлашга йўл қуйилмайди.

Омборхоналарни мевани жойлаштиришдан олдин яхшилаб тозаланади ва чириган мевалар қолдиклари йўқотилади. Меваларни саноат иншоотларида тозалангач албатта кимёвий воситалар билан ишлов берилади) яъни дезинфекцияланади.

Меваларни сақлашда ҳарорат муҳим рол ўйнайди, чунки паст ҳароратда чиришни кузготивчиларининг ривожланиши секинлашади. Шунинг учун меваларни паст ҳароратда 2-5°C сақлаш керак. Ҳаво ҳарорати билан унинг намлиги ҳам катта аҳамиятга эга. Ҳаво намлигининг 85 % да микроорганизмлар ривожланмайди. Меванинг чидамлилигига,

омборлар атмосферасининг кимёвий туркиби катта аҳамиятга эга. Омборларда атмосферасида O_2 бўлиши ва CO_2 кўп бўлиши микроорганизмларни ўсишига ва спораларни кўпайиб кетишигига йўл қўймайди.

Йўқотишларни олдини олиш учун сақлашни доимо назорат қилиш омилларидан тўла фойдаланилганда ҳам топилса, уларнинг олиб ташлаш, ёки қайтадан саралаш лозим.

Сабзавотлар микрофлораси

Сабзавотларнинг озукавий қиймати таркибида витамин ва минерал моддалар миқдори билан белгиланади. Сабзавотларни таркибида углеводлар, ёғ ва оксиллар кам бўлганлиги учун уларнинг каллорияси унча юқори эмас. Сабзавотлар таркибида целлюлда жуда муҳим бўлиб, у ичак фаолиятини бошқаришда катта рол ўйнайди. Аҳоли жон бошига 80 та 100 кг, атрофида сабзавот истеъмол янги кўринишида бўлади. Меваларнинг принцип микробиологик ҳолатлари сабзавотларга ҳам талуклидир. Сабзавотларнинг ички қатлами стерил бўлиб, уларнинг ташқи қисмида тупроқ орқали ўтган микроорганизмлар кўпдир. У шамол, сув ва хашоротлар ёрдамида ўтади. Тасодифан учрайдиган микроорганизмлардан ташқари фақат бир турдаги сабзавотларда учрайдиган микроорганизмлар ҳам мавжуддир.

Масалан, сут кислота бактериялар карамининг баргида, бодринг ва сабзавотларда ва шу маҳсулотларда кўпаяди. Бактериялар сабзавотларда РН нейтрал бўлганлиги яхши ривожланади ва меваларга нисбатан кўпроқ миқдорда учрайди.

Сабзавотлар юзасида микроорганизмларнинг миқдори, унинг тури, ўсиш жойи, об-ҳавоси, ривожланиш босқичига кўра турлича бўлади. 1см^2 юзада 100 дан 1 миллионгача микроорганизмлар ҳужайралари учрайди. Микроорганизмлар сони экинларни сугориш учун ифлос сув қуйилганда ортиб кетади. Бу эса ичак таёқчаси ва бошқа касаллик кузгатувчиларни сабзавотларда пайдо бўлишига олиб келади. Бактериялар билан бирга сабзавотларга гижжа куртларнинг сабзавот уруғларига тушиши мумкин, бу эса оммавий эпидемияларни келиб чиқишига сабаб бўлади. Асосий муаммо сабзавотларга (салатларга) иссиқлик ишлови берилмаганлиги сабабли паразит ташувчилар бўлиб, хизмат қилишидир.

Сабзавотларнинг ҳам табиий химоя системада меваларники сингари тузилгандир.

Сабзавотларнинг микробли бузилиши.

Сабзавотларни сақланиш имкониятлари чегаралангандир. уларни тулик пишиб етилиши сари микроорганизмларга нисбатан чидамлилиги камая боради. Сақлаш жараёнида сабзавотларнинг микроорганизмлар иштирокида ва ферментатив жараёнлар таъсиридаги парчаланиши бир пайтда боради.

Бактерияли чиришлар. Маҳсулотлар бузилишига асосан бактериялар сабаб бўлади. кўзгатувчилар кенг тарқалган бўлиб хавфли бактерия хул чириш кўринишида.

Бу бактерияни ферментлари ўсимликлар тўқималарининг ўртасидаги пектинда пластинкаларни парчалаб юборади, сабзавотлар мустаҳкамлигини ва буткасимон масса ҳосил қилади. Ажралган шира ва бактерия ҳужайралари касалликни мева ва сабзавотларнинг соғломига ўтади. Сапрофит микроорганизмлар сабзавот шарбатини ачитиб шилликлар ҳосил қилади. Кўпчилик ҳолларда сабзавотларнинг бузилишини (*Sclerotinia*) склеротиния замбуруғи чиқаради. Бу замбуруғ сабзи, шолғом, сельдрей ва бошқаларни жигарранг ёки ок чириш деб аталадиган касаллигини чақиради. Ўсимликнинг заррарланган қисми юмшаб, ок доғлар, замбуруғ билан қопланади, мицелияси билан қоплама ва улар шудринг каби кичик ялтирок сув томчилар ажратади.

Сўнгра мицелий юзасида склероцийлар турли катталиқ ва тузилишга эга булга каттик, қора рангли мицелия танача ҳосил қилади. Слейротиния омборхона деворларида ҳам ривожлана олувчи, мицелия ёрдамида тарқаладиган сабзавотларнинг сақлашда учровчи касалликдир.

Альтернария замбуруғи. (*Alternaria*) Бу замбуруғ маҳсулотларни қорайтиради. Сабзавотларнинг зарарланган қисми ифлосланган кулранг мицелий билан қопланади. Замбуруғ жуда кўп ҳужайрали конидияларни ҳосил қилади, у аввал жигарранг кўринишда бўлади, кечроқ қора бўлиб қолади. Шунинг учун унинг номи қора чиришдир.

Картошканинг хул бактериал чириши.

Хул бактериал чириш картошка қорапоясининг сони билан узвий боғланган. қора сонкасалигида ўсимликларнинг айрим қисми ёки ҳам маси бирданига нобуд бўлади. Пояга хул чиришини утиши наитжасида бузилиш содир бўлади. Агар касаллик ўсимлик туганагига ўтиб кетса, уни сақлаш учун қўйиласа касаллик қўпайиб кетади.

Картошка тугунагини эт қисми пўстлоқдан ажратилган юмшоқ буткасимон массага айланади. Уни кесиб қурилганда бу масса куланса хид пушти ёки қунир рангга қиради. Омборхона иссиқ ва ҳаво кам бўлса картошканинг парчаланиши тезлашади. Бу касаллик омборда сақланаётган картошканинг хавфли касаллиги бўлиб ҳисобланади.

Сувли травматик чириш. Чиришнинг бу турини кузготувчилари картошка туганаги ичига зарарланган териси орқали киришиш оқибатида у намланиб, қора рангга қиради. Эзилганда улардан сувли шира ажралиб чиқади. Туганак аста-секин тулик юмшайди. Уни кесилганда зарарланган ва соғлом қисмлари ўртасидаги аниқ чагарани қуриш мумкин.

Уни _____ родига қирувчи _____ кузготади.

Картошка пояси ва туганакларининг чириши. Хар икки касаллик жуда хавфли бўлиб, ҳисобланади ва улар 15-20 % гача ҳосилни йўқолишига сабаб бўлади. Касалликнинг дастлабки белгилари ҳосилни йиғиштирилаётганда қурина бошлайди. Туганак юзасида бир неча ботик қулранг қурғошин тусли доғлар ҳосил бўлади. Доғлар остидаги тўқималар жигарранг зангоритусга қиради. Агар касалланган картошка 18⁰Сда, юқори намликда 8 соат сақланса картошканинг туганаги оқ момик мицелия билан қопланади. Чириган жойлари бошқа микробларни кириши учун дарвоза бўлиб ҳисобланади. Картошка пояси ва туганакларини _____ замбуруғи кузготади. Замбуруғ гифалари туганак тўқималарига қириб боради ва уларни қўнғир рангга буйяб ҳалок қилади. Касал туганакларнинг ички қисми қораяди. Маълум вақт утгч улар бошқа микроблар билан зарарланиб хул чиришга айланиб кетади. Агар сақланаётган картошканинг 25 % и шу касаллик билан қизиш оқибатида зарарланган бўлса, сақланаётган ҳосил тўла йуқоитлиши мумкин. Замбуруғ ертўла, уюмларида тупроқда қолган туганакларда қишлайди. Касалликнинг тарқалиши ва ривожланиши ҳарорат ва намликга боғлиқ. Азотли угитларнинг ортиқча миқдори туганакларни касаллика сезгирлигини оширса, фосфорли угитлар картошкани касалликка қидамлилигин таъминлайди. Картошкани фитофтори билан касалланмаслиги пояси қуригандан 10-14 кундан кейин ҳосилни йиғиштириш керак.

Оқ чириш. Бу касаллик картошкани сақлаш жаарёни 2-3 ойдан сўнг пайдо бўлади. Маълумки, тинч даврининг тугаши билан бу касалликни ривожланишида маълум роль ўйнайди. Хужайра ширасидаги қимёвий ўзгаришлар билан картошкани қидамлилиги ўртасида қандайдир боғлиқ бор. Омборхоналар оқ чириш касаллигига қарши тез-тез шамоллатиш натижасида қелиб чиқади. Оқ чириш қўпинча картошкани жигарранг чириш билан зарарланган туганакларининг касаллантиради. Оқ чиришда дастлаб картошка тук рангга буялади, зарарланган жойда ипчалар пайдо бўлади ва у ерда бужмайишлар ҳосил бўлади. Мева сиртида бугик оқ, сарик-оқ, баъзан қизил-оқ мицелия тупламлари пўпанаклар ҳосил бўлади. Туганак ичида мицелия таъсири натижасида бушлик ва ериклар ҳосил бўлади. Зарарланган туганаклар қатиклашади ва уларни майдалаб қуқун қилиш мумкин.

Уларнинг айрим турлари мицелиянинг рангига қараб ажратилади. Мицелия гифлари туганаклар сиртида, усади, қатта миқдорда уроксимон споралар ҳосил қилади. Бу споралар уларни ривожланишининг асосий воситаси ҳисобланади. Чириш кузготувчиси тупроқда бир неча йиллар давомида яшовчанлик сақлаб қолади.

Картошка туганакларини чириши - алтернария.

Картошка йиғиштириб олингандан кейин уларнинг сиртида қора доғлар ҳосил бўлади ва секин-аста қатталашади. Касалланган қисми қуриydi ва соғ қисмидан ажралади. Зарарланган жой одатда қаттик бўлади. Касаллик кузготувчиси *Alternaria.dup.*

Картошка паршаси.

Картошка паршаси бир неча шакилларда мавжуд бўлиб одатда уларнинг актиномицстрелтомицетлар чакиради. Терисида жигарранг ёки бошқа рангли унча катта бўлмаган кабариклар ҳосил бўлади. Туганак ёқимсиз ер ҳидини беради. Зарарланиш тупроқда бўлади.

Сабзини оқ чириши Sclerotinia

Сабзи оқ чириган касаллигини склеротина замбуруғи томонидан чакирилади. Замбуруғ гифлари сабзи ичига кириб боради. Илдиз мева сиртида эса пахмок пўпанак ҳосил қилади.

Бир мунча вақтдан сўнг мицелия сиртида тук бўлган – склероций ҳосил бўлади ва илдиз мева юмшаб буткасимон кўнғир бўлиб қолади. Ҳаводаги намлик юқори бўлса, хатто паст ҳароратда ҳам касаллик жуда тез соғ илдизмеваларга ўтади ва киска вақт мобайнида бутун партияни зарарлайди.

Курук қора чириш.

Сабзининг курук қора чиришини алтернория замбуруғи томонидан чакирилади. қора курук доғлар ҳосил бўлади ва булар қора курук яраларга айланади.

Сабзининг кулранг чириши.

Сабзининг кулранг чириши касаллик сақлаш жараёнида содир бўлади. илдизмева юмшаб намланувчи кўнғир рангга киради. Илдизмева сиртида мицелиялардан тузилган кулранг пўпанак ҳосил бўлади. кейинчалик мицелияларда майда селероциялар пайдо бўлади.

Сабзи фомози.

Сабзи фомозини _____ замбуруғи кузготади. Илдизмева сиртида кулранг, курук эзилган доғ ҳосил бўлади. Тўқималар курук, сасиган, жигаррангда бўлади, тўқималарда замбуруғ мицелияси таъсирида ҳосил бўлган бушлик пайдо бўлади. Зарарланган маҳсулот сиртида замбуруғнинг спора ташувчи органи пикнидиялар, майда қора нукталар шаклида ҳосил бўлади. Замбуруғ сабзининг даладалигидаёқ зарарлайди. Сақлашда эса касаллик ривожланади.

Сабзининг хул бактериал чириши.

Кенг тарқалган касаллик _____ бактериялари чакиради. Бактерияли чириш одатда илдизмеваларнинг бошидан зарарлайди ва ички қисмларини бутунлай парчалаб шилимшик ёқимсиз ҳидли масса ҳосил қилади.

Лавлагининг марказий чириши.

Бу касалликни _____ замбуруғи чакиради. Лавлагини бу бузилишини кенг тарқалган туридир. Зарарланиш дастлаб бош қисмидан, сўнгра бутун илдизмевани эгаллаб олади. Зарарланган жойларда эзилган қора доғлар ҳосил қилади. Сақлашда бу касаллик соғ илдизмеваларга тез ўтади.

Лавлагининг кулранг чириши.

Кузготувчиси _____

Бу касаллик хураки лавлаги касалликлар орасида энг кўп тарқалган тури бўлиб, ҳосилни йиғиштиришда пайдо бўлади. Касаллик музлаган, эзилган, механик зарарланган илдизмевалар тез чалинади. Зарарланиш наитжасида маҳсулот сиртида кўнғир пахмок моғорлар ҳосил бўлади. Маҳсулот эса кўнғир рангга киради. Сақлаш шароитлари бузилганда касаллик авж олади.

Лавлагини оқ чириш касаллиги.

Оқ чиришни кузготувчиси сабзининг оқ чириши кузготувчиси замбуруғи ҳисобланади. Зарарланган тўқима юмшоқ ва хул бўлиб қолади. Илдизмева сирти оқ момиксимон замбуруғ танаси билан қопланади. Замбуруғ омборхоналарга тупроқ, кесақлар, орқали ўтади. Сақлаш жараёнида замбуруғлар кўпаяди ва бошқа илдизмеваларни зарарлайди. Бу касаллик сақлаш жаарёнида лавлаги когатли чириш илдизмеваларида содир

бўлади. Турли микроорганизмлар комплекси ёрдамида чақирилади. Бу микроорганизмлар заифлашган ва улик маҳсулотларда ривожланади. Касаллик кузготивчининг турига қараб илдизмева сиртида турли ок, кулранг, пушти рангдаги моғор пўпанаклар ҳам оч кунгидан қора ранггача, курукдан-хул консистенциягача ўзгаради. Когатли чириш нотўғри етиштириш, ишлов бериш, ташиш ва сақлаш наитажасида содир бўлади. омборлар ҳарорати режимининг бузилиши ва намлик касаллик ривожланишига асосбий сабаб бўлади.

Лавлагини думчасининг чириши.

Касаллик далада илдизмеванинг учидан чириши натижасида ҳосил бўлади ва дум қисмига қараб кенгайиб боради.

Захаланган қисми юмшаб қолади, кесганда жуда кўп бактериялар сақловчи томчилар чикади. Сақлашда чириш авж олади ва йўқотишларга сабаб бўлади.

Помидорлар фитифторози. Фитофторали замбуруғ ёрдамида чақирилади. Помидорни устки қисмида буртган жигарранг доғлар пайдо бўлади. Касалланган тўқима оч жигарранг бўлади. айникса, пишиб етилмаган мевалари кўп касалланади. Касалланиш катта йўқотишларга олиб келади.

Помидорларни қора бакетрияли доғланиши.

Касалланган мевалар қора нукталар эзилган доғлар актернация замбуруғнинг қопламлари билан қопланади. Касалликни ривожланиши юқори намликка асосланган.

Помидорларни сувли чириши.

Меваларни устки катламида сувли консистенцияланган шаффоф доғлар пайдо бўлади. мякоть йўқолади ва суюқ рангсиз, ёқимсиз ҳидли массага айланади. Мева пўсти буришади ва 1рилади. Кўпинча пишиб етилмаган мевалар касалланади.

Помидорларда қора доғланишни замбуруғлар чақиради. Касалланган меваларда аник қорайган тук юмалоқ эзилган доғлар ҳосил бўлади, қора мицелия ва алтернаргиялар билан қопланган. Помидорларда қора доғланишни бошқа замбуруғлар ҳам чақириши мумкин. Улар асосан помидорга мева ларнинг банди, узаги орқали киради. Ичида замбуруғлар мицелияси ёки тук қора доғлар ёки қора ядро ҳосил қилади.

Помидорларни жигарранг чириши.

Замбуруғ томонидан чақирилади. Бу чиришни бу кўриниши асосан яшил меваларида пайдо бўлади ва юза қисмида жигарранг доғ ҳосил бўлишига олиб келади. Замбуруғ зарарланмаган эпителиени тешиб киролмайди, шунинг учун мева ичига фақат зарарланган пўстлок орқали киради.

Помидорларни хул чириши.

Бу касалликлар турли замбуруғларни чақиради, кайсики, улар кўпинча трежиналар орқали ёки бошқа зараланишларда ичига кириб боради. Нам чиринди ҳосил бўлишида дрожжилар ҳам катнашишиш мумкин.

Помидорларни фитифторози. Бу замбуруғ билан чакрулиувчи помидорни барг ва мевларида кенг тарқалган касаллик.

Юза қисмида жигарранг, каттик доғлар ҳосил бўлади. кўпинча пишиб етилмаган мевалар касалланади. Касалланган меванинг тўқимаси шаффоф жигарранг бўлади. Касалланиш катта нобудгарчиликларга олиб келади.

карам касалликлари. карамни кулранг чириши замбуруғёрдамида чақирилади. Улар бошқа мева ва сабзавотларни ҳам зарарлантиради, карма бошларида сақлаш ватида намли чириш кўринишида ҳосил бўлади, тўқималарни шилликлантиради. Юза қисмидан карам бошлари мецилия ва конидиялардан иборат, замбуруғлари кулранг губор билан қопланади. Кулранг чиришни ривожланиши одатда механик зарарланган жойларда ёки баргларни совук ўрганда бошланади, чунки замбуруғ дастлаб фақат жонсиз ёки кучсиз, физиологик карам пўстларини зарарлашга кодир. Кейинчалик замбуруғ токсинлари ён атрофдаги тўқималарни ўлдиради ва унда ривожланади. Сақлаш даврида кулранг чиринши бошқа карамларга ҳам осон ўтади, шунингдек зарарланиш карамларни бир-бири тегишидан келиб чикмай, споралар билан ҳаво орқали ҳам таркалади.

карамнинг ок чириши. карамни ок чиришии замбуруғлар чақирилади. Зрарланиш одатда ташқи катламдаги барглардан бошланади, чириган ва шилимшикка айланган, барглар орасида эса пахтасимон ок замбуруғ ҳосил бўлади. Ривожланиш давомида замбуруғда кўп сонли хар хил шакл ва катталиқдаги склероциялар ҳосил бўлади. 1 мм дан 3 см гача, спора ҳосил килмайди. карамни зарарланиши даладан боҳланади. Айникса ёғингарчилик кўп бўлганда кучли авж олади. Омборда чириш тез ривожланади. Зарарланган карамлар оз фурсатда бутунлай чириб кетиши мумкин, улар кушни бўлмаган карамлар учун инфекция манбаи бўлиб, сақлаш режимининг бузилиши ок чириш ривожланишини кучайтиради.

Ризоктоиноз. карам ризоктониозини *Risactonia* замбуруғи чақирилади. Касалланиш одатда карамни кечки навларида учрайди, айникса, кучли ёғингарчилик йилларда авж олади. Касалликни харктерли белгиси баргларнинг бугзидан чиришидир.

Баргларнинг марказий томири атрофида майда, ясси, қорамтир скероцийлар ҳосил бўлади. Зараланиш жойи ҳам сезиларли шаффоф мицелия пупанаги билан қоплайди. Вақт утиши билан карамнинг ташқарисидаги чириган барглари куриб, саргайиб қолади. Касалланиш даладан бошланади. Асосан ёш карамлар чирийди. Инфекция манбаи бўлиб далада қолган ва склероциялар билан зарарланган ўсимликлар бўлиши мумкин. Сақлаш давомида омборхона ҳарорати қанча юқори бўлса, чириш шунча тез авж олади.

Шиллик бактериоз. карамнинг шиллик бактерозини бактериялар чақирилади. Касалланиш далада бошланиши мумкин. Касаллик барглар ёки карамнинг ҳам ма қисмини чириши ва шилликланиши кўринишида учрайди. Кесилганда узаги юмшоқ ва ёқимсиз хидли бўлади. юмшоқ, хул чириган тўқималарда шиллик ва ёқимсиз хид ҳосил бўлиши шиллик бактериозларни белгиси ҳисобланади. Чиришга биринчи навбатда ҳосилни, йигиб олишда ёки ташиш пайтида зарарланган, музлаган ёки зараркунандалар билан зарарланган карам бошларида юз беради. Касаллик сабабига яна пишиб ўтиб кетган ва урилган карамлар ҳам сабаб бўлиши мумкин.

Томирлардаги бактериоз. карамда касалланган карам томирлари қорайиб қолиши бактерияларда чақирилади. Бактериялар томир системасига ўсиш даврида киради, карамнинг барг пластинкасининг чеккасида жойлашган похлардан ёки илдиздан, барглардаги томирлардан таркалиб, бакетриялар яхши сезиларли қора турлар ҳосил қилади. Бу касаллик Украина, Молдавия, Краснодар улкасида ва бошқа жанубий вилоятларда кенг тарқалган. Томирлардаги бактериозлардан зарарланиш нафақат сифатини пасайишига, ҳосилдорликни камайишига ҳам олиб келади.

қора доғланиш. (альтернариоз). карам нам билан касалланиш замбуруғни чақирилади. Зарарланган баргларда катта кичик, аник сезиларли қора доғлар ҳосил бўлади. Кам зарарланган жойларда барглар туқилади ва тешикчалар ҳосил бўлади.

Пиёз ва саримсок касалликлари.

Пиёзни буйнини кулранг чиришини замбуруғлар билан чақирилади. Чиришни биринчи белгилари тўқималарни юмшаши ва пиёз буйни атрофини буришиши билан бошланади. Кесилганда зарарланган тўқима хира сарик ва сулиганга ухшаб қолади, вақт утиши билан зарарланиши мумкин. Пиёзни юза катлами кулранг моғорсимон конидияли спорада ташкил топган, кейинчалик пўпанак ўртасида майда 1,5 мм диаметрли қора склароцитлар билан қопланади. Баъзан улар шунча кўп бўладики, текис қора қобиққа айланади. Спора ташувчи пўпанак пиёз қобиқлари оарисда ҳам пайдо бўлади. Пиёзни зарарланиши йигиштирш даврида, далада бошланиб, замбуруғ аввал пастки нобуд бўлаётган баргларда жойлашади ва ундан секин пиёз бўйинчасига ўтади. Ҳосил йигиштирилгандан сўнг тинчлик даврида касаллик тез авж ола бошлайди, бир ярим икки ойда пиёзни тулик эгаллаши мумкин. Чиришни янада тез ривожланиши омборда юқори намлик ва ҳароратда амалга ошади. Конидияси замбуруғи бошқа пиёзларни ҳам зарарлаши мумкин. Пиёз тинч холатдан қанча эрта чикса, у шунча осон зарарланади, чунки қўзғатилган пўстлоқлар инфекция учун “дарвозалар”ни очади. Пиёзни икқиламчи зарарланишига ургамчик, каналар ҳам сабаб бўлади.

Чиришга чидамли пиёзни омборга киритишдан аввал уз вақтида сифтли куритишда ҳосил бўлади. Пиёзни сақлаш учун оптимал ҳарорат 0оС дан 3°С гача ва ҳавони намлиги 75 % атрофида бўлиши ҳисобланади.

Пиёз бошини чириши. Бу касаллик пиёзни далада ва омборларда сақлаш ҳам бирдай зарарлайди. қўзғатувчиларга қараб икки хил ок слероцийи чириш қўзғатувчиси ва фузориозли чириш қўзғатувчиси.

Склероциали чиришда пиёз илдизида кузготувчининг ок зич замбуруғи бўлиб, вақт утиши билан жуда аниқ қора склероцийларга айланади. Замбуруғ споралар ҳосил килмайди. Пиёз боши юмшоқ, сувли бўлиб боради ва бутунлай чириб кетади.

Фузариозли чиришда пиёз илдиз бугзида ок ёки оч пушти рангли замбуруғ танасини ва конидиалли споралар утувчи зич пушти ёстикчалар ривожланади. Фузориоз чириш кўпинча пиёзни етилиши туппаси бўлган йилларда кўп бўлади. Омборларда ҳарорат қанча юқори бўлса, шунча тез ривожланади. Саримсокнинг зангор моғорли чириши сақлашда энг кўп учрайдиган касалликларидан биридир. Пиёзда кам ривожланади. Кузготувчи пенициллаларга мансуб замбуруғ. Касаллик бошланишида саримсокнинг бўлакчалари енгил сулиш холига келади, ширали тўқималарда майда эзилган саргиш доғлар ҳосил бўлади. Кейинчалик бўлакчалар юмшайди, доғлар эса аввал шаффоф, оқиш, сўнгра зангор моғорсимон пупунак замбуруғ танаси ва спораларданиборат. Касаллик ички бўлакчаларга таркалади буришиб, қорайиб сулий бошлайди ва уваланиб кетади. Куриган пўстлоқлар саримсок бўлаклардан ажрайди унинг остида ям-яшил мовий споралар тўпланади ва пўстлоқ кесилса ҳавога сочилиб кетади.

Зарарланган тўқималар юмшоқ массага айланиб қолади. Ташқаридан пучга ухшайди. Сақлаш учун келтирилган саримсок 2-3 ойдан сўнг ёппасига зарарланади. Касаллик асосан сунъий совутилмайдиган омборларда, намлик юқори бўлган ерларда, механик зарарланган, совук ўрган саримсокда тез ривожланади. Зангори моғор касаллигини олдини олиш учун саримсок режим бўйича яхшилаб куритилиш омборида, керакли ҳарорат(-6,-3оС) ва намлик (60-80%) режимига риоя қилишни таъминлаш керак.

Пиёз ва саримсокнинг қора моғорсимон чириши аспергилл замбуруғи ёрдамида чақирилади. Асосан пиёзни юқори ҳароратли ва ёмон шамоллатилмайди, омборларда сақланганда ривожланади. Касалланган пиёзлар юмшайди, шарсимон спора ҳосил қилувчи замбуруғлар пўстлари орасида қора шилимшик масса ҳосил қилади. қора моғор билан яхши куритилмаган, яхши пишмаган пиёзлар касалланади. Пиёзни курук шароитларда ва паст ҳароратда сақланса касаллик секин ривожланади. Бошқа пиёзларга касаллик тўғридан тўғри ёки ҳаво орқали споралар ёрдамида ўтади. Шунга ухшаш касалликларни бошқа замбуруғ ҳам қўзғатиши ҳам мумкин.

Саримсок пиёз бактериози бошқа замбуруғ ҳам бир неча бактерия турлари ёрдамида чақирилади. Саримсок бўлакларида сақлаш даврида чуқур жигаранг яралар ёки йўллар пайдо бўлади. Зарарланган маҳсулот тишчалари сарик шаффоф рангга киради, музлатилганга ухшаб қолади. Саримсок дан чиринди ҳиди келади. Яхши пишмаган, яхши куритилмаган, сақлаш режими бузилган саримсок пиёзлар каттик касалланади.

Мавзу: Гўштнинг ва гўшти Озиқ-овқатмаҳсулотлари микробиологияси.

1. Нима учун кўп туз сепилган гўшт узоқ вақт бузулмайди?
2. Гўшт консервалари тайёрлашда қандай санитария талабларига амал қилиш шарт?
3. Қолдиқ микрофлора нима?
4. Бузилган консервани яхшилаб пишириб истеъмол қилиш мумкинми?

Инсониятнинг овқатланишида гўшт ва гўшти озиқ овқатлар асосий уринни эгаллайди. Гўшни истеъмол қилиб инсон яхши соғлом яшаши учун организмни оксилга бўлган эҳтиёжини катта қисмини қоплайди. Гўшт бу жуда нозиқ озиқ овқат бўлиб, уни тайёрлашда то истеъмолигача тинимсиз ўзгаришга учраб туради. Бунинг натижасида унинг сифат ёмонлашиши мумкин. Гўштда қуйидаги ўзгаришлар содир бўлади: физикавий,

кимёвий, микроорганизмлар ферментлари кечган жараёнлар. Булар ҳам маси нафақат салбий таъсир, кўрсатиб қолмай маълум утгач ва тегишли боскичдан бошлаб ижобий таъсир кўрсатиши ҳам мумкин. Фақат салбий таъсири кунгилсиз окибатларга олиб келади.

Микроорганизмлар ферментлари шунинг учун гўшт тайёрлашда қўйиладиган асосий талаб гўшт таркибида микроорганизмларни минимал миқдорда бўлишига эришишдир. Агар микроорганизмлар гўштга тушганда эса унинг кўпайиши ва ферментатив фаолиятини камайтириш зарур, ёки микроорганизмлар ҳужайралари миқдорини янада камайтириш чораларини куриш зарур.

Ушбу барча микробиологик установакалар технологик жараёнларнинг таркибий қисми ҳисобланади. Шунинг учун ҳар қайси гўштни қайта ишлаш услуби махсус микробиологик хусусиятга эга бўлиб, маълум андозалар билан чегаралангандир.

Гўштда энг катта ролни бактериялар ўйнайди, чунки уларнинг катта қисми протеолитик ферментларга эга бўлгани учун оксилни тезда эрувчан моддалар парчалаб узининг озикланиш учун фойдаланилади. Бактерияларнинг фаолиятида таъсирида гўштнинг чириши содир бўлади (оксил молекулларнинг чуқур парчаланиши). Гўшт саноатида чириш аэроб ва анаэроб шароитларда амалга ошади, кўпинча анаэроб шароитида кузатилади. Микроорганизмларни кўпайишини олдини олиш ва ферментатив активлигини тугатиш фақатгина консервалаш усули билан эришиш мумкин. Гўштни тўзлаш, валения қилиш паст ва юқори ҳароратлардан фойдаланиш каби бир неча минг йиллардан буён маълум бўлган усуллар уни сақланишда катта рол ўйнайди. Юқори ва паст ҳароратларда сақлаш 100° С дан ортиқ ҳароратда ва 0°С дан паст ҳароратда яхши натижалар олингандан сўнг сезиларли даражада кенгая бошлади.

Сўнгги йилларда совук стерилизация ҳам да ионлаштирувчи нурланишдан кенг фойдаланилмоқда. Турли хил услублардан, жумладан, маҳсулот сифати ва микроорганизмларни йўқотиш услубларини биргаликда қўллаш фавкулотда муҳим аҳамиятга эга, чунки микроблар сонини гўшт сифатига таъсир этмасдан камайтириш мумкин эмас. Гаштга нисбатан гўшт маҳсулотлари узок сақланади.

Гўшт маҳсулотларида ҳам доим микроорганизмлар учраб туради.

Гўшт маҳсулотларидан бактерия ҳужайраларининг сонини меъёрини белгилаш учун маҳсулотнинг тури ва уни ишлаб чиқариш услубини назарда тутиш лозим. Барча гўшт маҳсулотларида микроблар таъсирида оксилни аста-секин парчаланиши кузатилади, шунинг учун бундай маҳсулотлар микробиологик парчаланишнинг кунгилсиз окибатлари бошланмасдан олдин истеъмол қилиниши зарур. Гўштнинг микроблар таъсиридан бузилиши энг кенг тарқалган бузилишдир. Унинг ферментли (кислотали бижғиш), физик (куриш), кимёвий (аччик маъза келиши) каби бузилишлари нисбатан кам учрайди.

Стерил гўшт олиш мумкин эмас. Асосий технологик мақсад, микроорганизмлар миқдори энг кам бўлган гўшт ва унинг маҳсулотларини етиштиришдир. Гўшtlарни майдалаш пайтида кўпинча, уларга протеологик, липолитик ферментлар ҳосил қилувчи бактериялар тушади. Аммо бошлангич микрофлора ҳам ма вақт ҳам зарарли бўлмасдан, уларнинг орасида гўштни қайта ишлашда қўлланиладиган, фойдали турлари ҳам мавжуд. Гўштни ишлаб чиқарувчи қайта ишловчи корхонанинг санитария гигиена ҳолати қанчалик юқори бўлса, фойдали микроорганизмларнинг миқдори ҳам шунчалик кўп бўлади. Сўнгги йилларда фойдали микроорганизмларни гўштга қўшиладиган қушимчалар ва старт культуралар хоссасини кўпайтириш усуллари ва йўллари топилган бўлиб, гўшт саноатида қўлланилмоқда.

Гўшт ва гўшт маҳсулотлари қатъий ва тегишли қонунлар асосида ветеринария ва соғлиқни сақлаш ташкилотлари томонидан қатъий назорат қилинади, чунки гўшт ва гўшт маҳсулотлари орқали одамларга турли хил юқумли касалликлар кўзгатувчилари утиши ва овқатдан захарланишларни келтириб чиқариши мумкин.

Гўшт, ҳайвонларни суйиб, уларни нимталаб, консизлантириб олинадиган маҳсулотдир. Тайёрланган гўштни микроорганизмлар тушишидан сақлашнинг профилактик чоралари технологик йўриқномалар асосида ишлаб чиқилган. Гўштни махсус тадбирларсиз

киска вақт давомида сақлаш мумкин, масалан, совутиш – аммо бу факт 1 кун давом этади. Унинг сифатини ўзгариши жуда тез кетади. Бу ўзгаришлар микроорганизмларни булиниши билан боғлиқдир. Гўштда микроблар сонининг ортиши уларнинг ферментатив фаоллигини кучайтиради. Микроблар гўштдаги моддалардан уз мақсадлари йўлида фойдаланиш учун, аввал уни узлари сингдира оладиган даражадаги молекулалар ҳолатига парчалашлари керак. Бунинг учун бактериялар ҳужайралари гўштга экзоферментлар ажратадилар ва улар гўштда тегишли ўзгаришларни келтириб чиқарадилар. Микроблар аввал углеводни, сўнгра оксилларни ва ёғларни парчалайдилар.

Углеводлар гўштда гликогенлар кўринишида бўлиб, асосан моносахаридларгача парчаланадилар, айрим ҳолларда дисахаридларгача парчаланеди – шу ҳолда бактериялар томонидан гликолитик йўл билан пирозум кислотаси, кейинрок оксидлаш ёрдамида учкарбон кислоталар циклига (кребс цикли) ўтказилади. Пирозум кислотасидан ташқари ацетальдегид, шавельсирка кислотаси, шавел янтарь, кетоглутар, янтар, лимон ва сут кислоталари ҳосил бўлади. Бу бирикмаларни бир қисми гўштга ажралади. Гўшт углеводларини парчаловчи қуйидаги микроорганизмлар *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Bacillus*, *Clostridium* родларига мансубдир.

Оксил поли три ва дипептидлар ва аминокислоталаргача гидролизланади, улар эса уз навбатида дезаминланиши ва декарбоксилланиш усуллари ёрдамида парчаланеди. Бу жараёнларда кўп миқдорда чириш жараёнини маҳсулоти бўлган аминлар ва кулланса хид чиқарувчи моддалар ҳосил қилади. Айниқса, таркибида олтингугурт бўлган аминокислоталар парчаланганда, сероводород ҳосил бўлади, у эса кам миқдорда челачина хидини беради. Бундан ташқари метил меркаптан, этилмеркаптан, диметилсульфид ҳосил бўлади. Чиришни типик маҳсулотлари сифатида аммиак, водород сульфид, аминлар, альдегидлар, меркаптанлар, учувчи ёғ кислоталари, спирт ва метан ҳосил бўлади. Чиришнинг охири босқичларида фенол, крезол, индол, скатол, сув, водород ва кумир кислотаси ҳосил бўлади. Лептик кўрсаткичлари хали намоён бўлмаган пайтда ҳосил бўладилар. Шу нуқтаи назардан гўштнинг чиришини ошланишини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Гўштни чиришида иштирок этадиган барча микроорганизмларни оксилни парчаланишига қараб 2 гуруҳга: фермент системасига эга бўлиб оксил малекуласига тулик таъсир қилувчи микроорганизмлар бўлиб уларга бактериялар қиради. Бу бактериялар аэроб оксилни охири маҳсулотларига ва аэроб шароитларда парчалайди. Иккинчи гуруҳга активлигини оксил парчаланишини фақат маълум босқичларда намоён қиладиган бактериялар қиради. Уларга кўпинча оксиллар парчаланишини пептонлар ҳосил бўлиш босқичида иштирок этувчи *Escherichia* родининг кўпчилиги *Proteus*, *Clostridium*, *Bacillus* родига қирувчи ҳам да *Pseudomonas*. Барча бошқа организмларни кам хавфли микроорганизмларга киритиш мумкин, аммо гўштни чириш жараёнидаги уларнинг ролига етарли баҳо бермаслик катта иқтисодий зарар етказиши мумкин.

Хулоса шуки гўштдаги: асосий талаблар зарарли микроорганизмлар ва микроблар сонини камайтириш ёки бактериялар миқдорини минималлигини таъминлашдан интилишдан иборатдир. Бунга гўштни суйиш жараёнидан бошланадиган тадбирларни узичига олиши. Гўшт билан ишловчи мутахассислар олдиди доимо қуйидаги масалалар туриши лозим:

- 1) Бунда қандай миқдорда микроблар бўлишига рухсат этилади мумкин.
- 2) қандай микробларни йук қилиш ҳисобга олмаслик мумкин эмас.
- 3) қандай микробларни бўлишига йўл қўйилади.
- 4) Гўштнинг юқори қисмида 1 гр. ёки 1 см² да қанча микроблар бўлиши керак.

1) Одам организми учун қуйидаги патогенлар бўлмаслиги керак, сальмонелалар *Bacillus anthracis* ва *Clostridium botulinum*, микотоксинлар ҳосил қилувчи моғор замбуруғлари штамплари.

2) Микробларнинг йук қилиб бўлмайдиган турлари жуда кўп *Protens*, *Bacillus*, *clostridium*. Буларнинг сони гўштдаги миқдори чегараланган бўлиши керак.

3) Гўштда бўлиши мумкин бўлган микроб лактобациллалар қиради. Баъзан улар гўштда бижғишни чақиради. Гўштдаги ферментларнинг таъсирида парчаланишидан ҳосил бўлади. Аммо лактобациллалар совутилган гўштни қадоқлашда ижобий рол ўйнайди,

тузланган гўшт хом дудланган колбасаларда, гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқаришда вакуумли кадоқлашда микрофлорани мўтадиллаштирувчи ролини ўйнайди. Шунинг учун гўштни қайта ишлашда лактобациллалар ҳам мавжудлиги фойдали ҳисобланади.

4) 1 гр ёки 1 см² гўштнинг юзасида микроблар сонини энг кам миқдори қуйидагича бўлиши керак: 1 г да 100 та хужайра, 10³ та 1 см² да, 100 та хужайра.

Гўшт маҳсулотларини ва гўшт бузилишини кискагина куриб чиқамиз:

Янги гўшт микробиологияси

Микробиологик профилактика тадбирлари ҳайвон ҳаётлигида бошланиб ва суйишгача бўлган ташиш даврини уз ичига олади. Гўшт етиштиришда уларнинг микроорганизмлар билан уруғланишининг 2 хил усул мавжуд: ҳайвоннинг ўзидан – эндоген микрофлора, икқиламчи экзоген микрофлора эса гўштга ҳайвонни суйишдан кейин уни нимталарга бўлишда тушади. Ҳайвон тўғри боқилганда эндоген микрофлораси кам бўлади. Агар ҳайвон суйилишидан олдин “тинч” турса, ташишидаги безовталиклардан кейин дам олдирилса, гўштдаги бактериялар сони камаяди. Дастлабки микроблар таркибини баҳолашда гўштда мавжуд будган эндоген микроорганизмлар ҳисобга олиш керак. Уларнинг хавфлилиги улар гўштнинг барча қисмларида жойлашган ва унда яшашига мослашган ва суйилгандан кейин фаоллиги янада ошади. Шунинг учун қуйидаги тадбирлар ўтказилади зарурдир.

- Ташишда руй берадиган ҳайвонларнинг безовталигини йўқотиш.
- Ҳайвонларнинг суйишдан олдин дам олдириш.
- Суйиш жойигача бўлган масофани кискартириш.
- Ҳайвонларнинг суйишдан олдин душда ювиш.
- Терини зарарланишидан асраш.

Суйишдан кейин ҳосил бўлган микрофлора бациллалар, кластридий ва *Proteus* *Eschenichia* ва грамманфий таёқчасимон бактерия ичакдан келиб тушган шарсимон бактериялар эса ҳайвони териси ёки жуни орқали тушиши мумкин. Икқиламчи уруғланиш эса қуйидаги опеарцияларда содир бўлади: терини шилиш, бўлиш, нимталаш ва гўштни охириги қайта ишлаш муҳитида (корхонада, жиҳозларда асбоб-ускунада, инсонда).

Микробларнинг энг катта манбаи бўлиб, ҳайвон суйиладиган ернинг ифлос поли ҳисобланади, икқиламчи асосий манбаа гўштни икқиламчи уруғланиши ошқозон ичак тракти, уни нотўғри даволаш натижасида микроблар ошқозон ва чиқиндилардан тушади ва гўштга ўтади.

Янги гўштда микроорганизмларнинг деярли барча гуруҳлари учрайди: *Alkaligenes*, *Micrococcus*, *Streptococcus*, *Enterobacter*, *Pseudomonas* ва хакозо. Гўшт микробиологияси бўйича баъзи мутахассисларнинг фикрларига кўра, бу бактериялар янги гўштнинг табиий микрофлораси бўлиб ҳисобланади. Улар сони санитария – гигиена шароитларига боғлиқ, ҳайвон гигиенаси, йил фаслига, суйиш корхонасининг ҳаво намлиги ва ҳароратига боғлиқ. Янги гўштнинг сифати ва туйимлилиги ундаги микроорганизмлар тури ва сонини аниқ билинса, у ҳолда гўштни сақлаш муддати давомийлигини олдиндан айтиш мумкин.

Янги гўштнинг дастлабки микроуруғланишга боғлиқ ҳолда сақлаш муддати.

5-жадвал

1 см ² дан Микроблар сони	Сақлаш муддати бузилишбелгиларсиз саот
43	18
270	16
2,2 X 10 ³	11
17,3 X 10 ³	10
40 X 10 ³	8

Янги Зерландия, Авсралия каби гўшт экспорт қилувчи давлатларда қатъий гигиенага риоя қилиш ва микроорганизмлар сонини камайтириш ҳисобга гўштни сақлаш муддатини узайтиришга эриилган. Гўштнинг юқори қисмига тушган барча турдаги микроблар учун гўштнинг етилиш жараёнлари аҳам ияти катта.

Гўштдаги РН муҳитнинг 7,0 дан 5,6-6,2 тушиб қолиши гўштдаги микроблар учун ноқулай бўлиб, уларнинг ўсиши ва ферментатив активлигини секинлаштиради. Микробларнинг бир қисми гўштни етилиш жараёнида улади. Суйишдан кейинги қош жараёнларида микробиологик жараёнлар амалга ошмайди. Улар фақат РНнинг ортиши билан ёки қотиши тугагандан сўнг бошланади. Гўштни ширалилиги, нафаслиги, ҳиди ватаъми янги гўштнинг дастлабки микроуриданланганлигига боғлиқ. Уларни миқдори қанча кам бўлса юқори сифатли гўшт олиш иқтисодий самарали имконияти шунча юқори бўлади.

Совутилган гўшт микробиологияси.

Совутиш – бу гўштни киска вақт сақлаш учун тайёрланади (3 ҳафтагача). Совутиш Қ4°дан 0°Сгача содир бўлади. Кейинги йилларда совутиш усуллари ошди, гўштни тезда совутиш, усуллари қуйидагича бажарилади.

Совутилган гўштда ҳам етилиш жараёни амалга ошади. Паст ҳароратда микроорганизмларнинг активлигининг ферментатив ва ўсиш жараёни секинлашади. Ҳарорат пасайиши фақатгина микроорганизмларга таъсир қилади: термофиллар қисман улади, психрофиллар анча чидамдир. Мезофил микроорганизмлар бир қисми улади, катта қисмини ўсиш жараёни секинлашади ёки тўхтайдди ва гўштда анабиотик ҳолатда қолади. Гўшт мезофилларига қуйидагилар қиради: кўпгина бактериялар *Enterobacteriaceae* оиласининг бацилла ва клостридийлар ҳам қиради.

Тезда совутиш катта аҳамиятга эга, шуни ёдда тутиш керакки, совутиш орқали микроорганизмларни арзимаган миқдорини кискаришига эришиш мумкин.

Психрофил микроорганизмларини совутилган гўштда ривожланиши тўхтамайди, уларнинг ўсиши эса чегараланган бўлсада, гўштнинг (туши) алоҳида қисмларида тарқаладиган замбуруғлар ва ачитқиларни ривожланишини олдини олишга етарли даражададир. Шунинг учун совутилган гўштнинг устки қатламида турли груҳларга қирувчи микроорганизмлар бўлиши мумкин: кўп ҳолларда *Pseudomonas* учрайди. *Pseudomonas*лардан кўп ҳолларда бошқа гўштларда *Ps. fluorescens*, *Ps. aeruginosa* учраши мумкин. Улар бактерия кўпайишини олдини олувчи ва ўлдирувчи бактерицидлар ҳосил қилиш қобилиятига эга. Бактерицидлар таъсирини сезгир бўлганлар қуйидагилардир: *St. aureus*, *Pr. Vulgaris*, *Ash. viscosus*, *Bas. subtilis*, *Zactobac. casei*, *Lb acidophilus*. Аниқланишича, *Pseudomonas* ва *Ashromobacter* родига мансуб бактериялар 14 кун сақланган совутилган гўштдаги умумий бактерияларнинг 84% ни ташкил этади. Бузилган совутилган гўштда ҳам ма бактериялар ичидан 90 % *Pseudomonas* турига мансублари эгаллаган бўлиб, улар протеазалар ҳосил қилади, секин, аммо гўшт окислини парчалайдилар. Совутилган гўштнинг узок сақлаши шу гуруҳ микроблари миқдорига боғлиқдир. Бошқа психрофиллар: *Aeromonas*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Lactobacillus*.

Совутишга мулжалланган гўштда оз миқдорда микроорганизмлар бўлиши мақсадга мувофиқ бўлиб, совутиш хоналарида психрофил микроорганизмлар сони иложи борича кам миқдорда бўлишига эришиш керак. Янги суйилган гўштга қараганда совутилган гўштда микроорганизмлар тезроқ кўпаяди. Кўпайиш эса гўштнинг микроуруғланишига боғлиқдир. Дастлабки уруғланиш кам бўлганда микробларни ривожланиши 3-5 кунда ёки ундан кечроқ кузатилади. Дастлабки кучли уруғланишда микробларнинг ривожланиши жараёни биринчи кундан , баъзан эса биринчи соатиданок бошланади. Совутилган гўштни сақлашда совутиш ҳароратини диапозони ҳал қилувчи омиллардан биридир. Ҳароратни оптимумдан 1°С га ўзгариши микробларни жадал кўпайишига, микроблар фаолиятини тезлашишига ва сақлаш муддатларини кискаришига сабаб бўлади. Шунинг учун совутилган гўшт ҳароратини 0°С атрофида бўлиши лозим. Совутилган гўштларни сақлаш муддати сақлаш ҳароратига боғлиқлиги 6-жадвалда келтирилган.

Совутилган гўштни сақлаш муддатини ҳароратга боғлиқлиги.

6-жадвал

Сақлаш ҳарорати °С	0-1	1	2	4	6
Сақлаш муддати Кунларда	13	11	9	5	4

Совутилган гўштда психрофил микроорганизмларни кўпайиши, унда турли бошқа микроорганизмларни кўпайишига ва гўштнинг оргонолептик хусусиятини ўзгаришига олиб келади. Оргонолептик ўзгариш пайдо бўлиши ва унинг салмоги бир қанча омилларга боғлиқдир. (ҳарорат, ҳавонинг нисбий намлиги). Аввал гўшт сифати бузилади ва парчаланишининг белгилари пайдо бўлади. Микроорганизмларни кўпайишини гўштни ушлаб қурилганда устки катлами шилимшиқ бўлиб қолишидан билиш мумкин. Бу ҳолда 1 см² гўшт юзасида 10 дан 30 X 10⁷ та бактериялар ҳужайраси учрайди. 1 см²да 20-30 . 10⁶ дона ҳужайра бўлса, ута хавфли деб ҳисобланади. Бактериялар ҳужайраларининг сони 1 см² юзада 1 X 10⁹ бўлса гўштнинг устки қисмини калин шилимшиқ парда қоплаб, ёпишқок бўлиб қолади. Шилимшиқ остидаги гўшт ҳиди, таъми ўзгаргани учун кўп ҳолларда бу гўшт истеъмолларга яроксиз деб ҳисобланади. Совутилган гўштни сақлаш муддати жадвалда келтирилган.

Совутилган гўштни сақлаш муддатлари.

7- жадвал

Гўшт	Ҳарорат °С	Ҳавонинг нисбий намлиги %	Сақлаш муддатлари
Мол гўшти	+1дан-1гача	85-90	3 ҳафтагача
Бузук гўшти	+1,5 – 0	90	4-5
Бузук гўшти	+1,5	90	3
Куй гўшти	+1 – 0	90-95	1,5-2
Чучка гўшти	+1 – 0	80-95	1-2

Агар гўштларни сақлаш режими ўзгарса, унинг сақлаш муддати ҳам камаяди.

- Сақлаш муддатини комбинацияланган усуллар ёрдамида узайтириш мумкин. Газли муҳитларда озон, СО₂ ёки азотларда иштирокида сақлаш. Айрим мамлакатларда антибиотиклар ва ультрабинафша нурлардан фойдаланилади. Ионлаштирувчи нурлардан фойдаланиш кенг ўрганилмоқда. Совутилган гўштни сифатли сақлаш учун қуйидаги талабларга амал қилиш лозим:

- гўшт ишлаб чиқаришда уни дастлабки микроуруғланишини олдини олишни таъминлайди;
- санитария-гигиена коидалаирга риоя қилиш;
- музхоналарда асосий эътиборни психрофил бактерияларни камайитиришга қаратиш ва уни ювиб дезинфекциялаш;
- гўштларни тезда совутилишини таъминлаш, айникса, нимталанган гўштни тезда совутиш;
- музхоналарда ҳаво ҳарорати ва ҳавонинг нисбий намлиги параметрларгача каътий риоя қилиш.
- гўштни сақлашнинг барча босқичларида сақлаш гигиенаси коидаларига каттик риоя қилиш лозимдир.

Музлатилган гўшт микробиологияси.

Музлатилган гўшт узок сақлаш учун тайёрланган янги гўштдир. Ҳароратнинг пасайишидан ферментлар ҳосил бўлиш ва микроорганизмларнинг ривожланиши секинлашади, -10°С да эса фақат айрим турдаги моғор замбуруғлари ривожлана олади. Шунинг учун гўштни узок сақлаш учун хораратни -18°С дан пастда ушлаш зарурдир. Аммо бундай шароитда гўштнинг сифати бузилади. Гўштни бутун таналар ҳолида (куй,эчки, бузукларни) ярим нимталанган (чучка), турт бўлакка булинган (йирик қорамоллар) ҳолда сақланади. Гўштни музлатишни турли усуллари мавжудлигига карамай сўнгги йилларда уни ҳайвонлар суйилиши биланок дархол музлатиш усулларидан фойдаланилмоқда.

Музлатишда ҳарорат катта урин тўтади: совук ҳароратда гўшт таркибидаги сув ва микроблар таркибидаги сув музлайди. Хужайралардаги сувнинг -1°C ҳароратда 18,6%; $-2,5^{\circ}\text{C}$ да эса 63,5%; -10°C да $-83,7\%$; -20°C да 89,4 % музлайди. Муз кристалли ҳолатидаги сув микроблар ривожланишида тускинлик қилади, уларнинг бир қисми улади, баъзи турлари эса анабиотик ҳолатларга ўтади. Улаётган микроорганизмлар сони музлатиш тезлигини ўзгаришига боғлиқ. Секин аста совутилганда микроорганизмлар маълум миқдорда ривожланиб туради, кейин ҳалок бўла бошлайди. Тез совутишда бактериялар, секин совутишга нисбатан кам ҳалок бўлади.

Сақлаш жараёнида гўшт микрофлораси ўзгаради, баъзи микроблар ҳалок бўлади, баъзи микробларнинг сони усади. Гўштни -18°C , 90-95 % намликда сақлашда психрофил микроорганизмлар сони камаяди, чунки гўштнинг юза қисми курий бошлайди ва “курук катлам” ҳосил бўлади, бу ҳол микроорганизмларни ривожланишига тускинлик қилади. Шуни инобатга олиш керакки, бунда гўштни сифати қисман бузилади. Кўрсатилган ҳарорат ва намликларни амалда музлатгичларда доимо сақлаб туриш қийин: бу кўрсатгичлар камера эшиклари очилганда, уларни ичкарида ташилганда, техник носозликларда ўзгариши мумкин. Амалиётда микроорганизмларни аста-секин миқдорини кўпайиб бориши кузатилади. Техник носозликларда ҳам ҳарорат ўзгаришларига олиб келади. Совутиш камераларидаги ҳарорат $-2,5^{\circ}\text{C}$ дан -10°C да кўпроқ моғор замбуруғлари кўпаяди, -4°C дан -10°C гача бўлган ҳароратда ачитки ва моғор замбуруғларини аралаш микрофлораси кўпаяди. Микробларнинг концентрациясида 1 см^2 юзада $1 \cdot 10^6$ га етганда бактериологик шилимшиқ ҳосил бўлади.

Уларнинг тури: 57 тури *Penicillium* родига, 34 тури *Aspergillus* родига киради. Турли хил кимёвий таркибга эга 100 дан ортиқ микотоксинлар маълум. *Aspergillus* замбуруғларининг 10-80 % ти токсин ҳосил қиладиган *Aspergillus Flsvus* замбуруғига зиммасига тушади. Афлотоксинни *Aspergillus flavulink* ва *Asp.parasiticus* замбуруғлари ҳосил қилади. Токсинлар фақатгина моғор замбуруғларининг маълум шароитларида ривожланишидан ҳосил бўлади, шунинг учун музлатилган гўштда замбуруғлар учраса унда микотоксин бўлиши мумкин. Микотоксин музлаган гўшдан олинган гўшт маҳсулотларига ҳам тушиши мумкин, айниқса, хавфлиси хом гўшдан олинган гўшт маҳсулотлари хавфлидир. *Asp. Flavus* замбуруғлари тузланган гўшларда ҳам учрайди, шунинг учун афлотоксинлар янги тузланган гўштда ҳам бўлиши эҳтимолдан холи эмас. Хом гўшдан олинган маҳсулотлардаги ҳосил бўладиган афлотоксинларга таъсир қилувчи турли омиллар мавжуд бўлиб, халигача уларни етарлича ўрганилмаган ва аниқ хулосалар ҳозирча йук. Бир нарса маълумки, деярли барча микотоксинлар юқори ҳароратга чидамли бўлиб, иссиқлик ишловидан кейин ҳам . Бундай гўштни истеъмол қилиш таъқиқланади. Микотоксинлар кўпгина давлат олимлари томонидан ўрганилаётир. Одамларни микотоксикоз касалликларига учрамасликлари учун кўраш фақат гўштни сақлашда замбуруғлар ривожланишига йўл қўймайдиган профилактик чораларни уз ичига олади .

Музлатилган гўштнинг микробли бузилиш турлари: агар гўшт тўғри музлатилса, унда микробли бузилиш иккинчи даражали урин тўтади, биринчи уринда эса физик ва кимёвий жараёнлар эгаллайди. Гўштни микробли бузилиши гўштни тўғри музлатиш қодаларига тўла риоя қилмасликдан келиб чиқади. -18°C да сақланадиган музлатилган гўштни микробли бузилишини бир неча турлари бўлади.

Моғорланиш – гўштнинг юзасида моғор замбуруғлари ривожланади, улар гўштни айрим ёки ҳам ма жойини куршаб олади. Кўп ҳолларда бундай моғорланган гўштда бадбуй хид ва маза ҳосил қилади, у гўштнинг бузилиш даражасига боғлиқдир. Гўшт ранги қорамтир тусга киради. Моғорларнинг пайдо бўлиши гўшт сақлаш t° ини бузилишидир.

Шилликланиш – гўштнинг юқори қисми шиллик катлам билан қопланиб, улар бир неча мм.гача усади. Шиллик – ачитқилардан, микрококқилардан, грамманфий буялмайдиған бактериялар хужайраларидан иборатдир.

Гўшт худди эфирга ухшаш ёки пишлокка ухшаш хид чиқаради. Ачитқилар ривожланишидан эски ёки аччик хид пайдо бўлади.

Ўпишкок юзали бузилиш – музлаган гўштнинг юзаси ўпишкок намлик ҳосил қилади, аммо шиллик бўлмаслиги ҳам мумкин. Кўп ҳолларда гўшт юқориси чузилувчан бўлиб, унда граммусбат таёқчалар сони кўпаяди. Микробиологик нуқтаи назардан қараганда музлатилган гўштнинг ўпишкок юзали бузилишини хавфли деб ҳисоблаш мумкин. Музлатилган гўштнинг юзасини бузилиши. Музлатилган гўштда грамманфий буялмайдиған ва граммусбат буяладиган бактериялар бўлиши мумкин, улар баъзида микробларни аралаш турларидан иборат бўлса, баъзан монокультурадан иборат бўлади. Бактерия миқдори турлича бўлиши мумкин. Бунда чириш каби ҳид чиқади. Чиришнинг саббалари қуйидагилардир: музлатишдан олдин микроорганизмларнинг кўпайиб кетиши ва натижасида кўплаб ферментлар ҳосил бўлиши, музлатиш училиб қолиши (гўштни нотўғри ташишида совутиш ускуналарини бузилиши), гўштни нотўғри муздан тушириш (кўп вақт юқори ҳароратда ва ҳаво намлигида риоя этилмаған ҳолда сақлаш), совутгичлар камераларини ифлосланиш натижасида кўп миқдорда психрофил бактериялар кўпайиши кабилардир.

Музлатилган гўштда бузилишни тўхтатишни чора-тадбирлари: музлатилган гўштни бузилмаслиги учун уни -18°C атрофида ёки пастрок ҳароратда сақлашни тўғри йўлга қуйиш керак. Гўшларни ташиш киска муддатга t° ни -15°C да ушлаб туришга рухсат берилади (2-3 соатга). Ҳавонинг нисбий намлиги 90 % бўлиши керак. Корхоналарда гўштни ҳаво орқали ифлосланишига йўл қуймаслик зарур, совутгичлар камералари деворлари ва полларига санитария ишлови бериш керак. Музлатилган гўштни тўғри сақлаш коидаларига риоя қилинса, уни узок вақт сақлаш мумкин.

Музлатилган гўштни сақлашни максимал давомийлиги (ойларда)

8-жадвал

Музлатилган гўшт	Сақлаш ҳарорати	
	-18°C	-12°C
Мол гўшти	10-12	-
Музл. Мол гўшти	15	-
Куй гўшти	10	6
Бузок гўшти	5-6	4
Чучка гўшти	6-9	2-3
Музл. Чучка гўшти	12	-

Гўшт маҳсулотлари микробиологияси. Гўштни савдо тармоклари орқали майдалаб харидорларга етказилса, у товар деб ҳисобланади. Товар гўшт микробиологик жиҳатдан бошқа гўшлардан фарқ қилади. Музлатилган гўшт савдо корхоналарига тулик етилган ҳолда юборилади. Бунда унинг рН орта боради, масалан, ошхона гўштининг рН 6,0-6,2 етади.

Сотувда гўштни майда бўлақларга бўлинади, унинг юзаси сезиларли катталашади, кесилган юзада эса намлик ортади. Натижада гўштда микроорганизмлар ривожланиб, гўшт жуда тез сифатини йўқотади, маҳсулотни кўриниши бузилади, тиниклиги ва концентрацияси ўзгаради. Бунга гўштнинг микробли бузилиши кўшилади. Сотувда гўштнинг тўғри сақлаш учун, қуйидаги талабларга риоя этиш зарур:

- 5°C дан юқори ҳароратда сотувдаги гўшт оз вақт давомида туриши зарур, музлатгич камераларидан гўшт чекланган миқдорда олинишини таъминлаш;
- гўшт паст ҳароратда совутилган прилавкаларда сақланиши керак;
- ҳаво намлиги гўшт магазинлари савдо залида иложи борича пастрок бўлиши керак, бу гўштни ташқи кўринишини ўзгартирса ҳам ;

- санитария хизматига ва тозалikka қатъий эътибор бериш, савдо залида гўшти минимум уруғланишига эътибор бериш керак; гўшт талаб даражасида кадоқланган ҳолда сотилиши керак;
- прилавкаларда юқори малакали ходимлар бўлиши керак.

Гўшти бузилиш турлари. Чириш ички ва ташқига бўлиши мумкин. Ички чириш анаэроб ва факультатив анаэроблар чақиради. Бу асосан *Proteus* бактериялари гуруҳларига яъни дастлабки бактерия гуруҳига киради. Ички чириш гўштининг ички қисмини секин совуши оқибатидан келиб чиқади. Гўшт буртиб шилимшик консистенцияга эга бўлади. Боғловчи тўқималар зангори яшил рангга киради. Кулланса ҳид чиқаради. Чиришнинг бу тури боғловчи тўқималар ва шилик кон томирлари кўп гўштларда учрайди. Бу турдаги чириш асосан катта кесилган гўштларда уларни ички қисмларида секин аста ривожланади. Ички чиришни анаэроб чириш деб ҳам аталади.

Гўшт юза чириши. Чиришнинг бундай тури кўп учрайди, микробларнинг аралаш турлари келтириб чиқаради. Юза чиришини куйидагилар келтириб чиқаради: кокклар, *Escherichia*, *Enterobacter*, *Proteus*, бациллалар.

Доғланиш ҳосил бўлиши. Гўшт юзаси ачитки ва микрококклардан иборат доғлар билан қопланади. Гўштининг қуриган қисмларида ок кукунсимон доғлар учрайди. Ачитқилар ривожланганда гўшдан мева таъми ва ҳиди келади.

Моғорланиш – гўшт юзасининг моғорланишида моғор замбуруғлари алоҳида тупламлар ҳосил қилиб усади ва хар хил рангга буяладади: ок, кулранг, мовий, зангор, қора ва хакозо. Замбуруғларнинг куйидаги родлари усади: *Peniceliun*, *aspergillus*, *mucor*. Гўшдан чирик ҳиди чиқади. Моғор замбуруғлари гўштининг курук қисмларини зарарлайди.

Гўшт юзаси рангини ўзгариши. Гўшт юзасида хар хил рангда доғлар пайдо бўлиши, унинг сабаби турли бактерияларнинг тупламларини ривожланишидир. Буни бактерияларда кизил рангли *Serratia marcescens*, ҳаво ранглиси – *Pseudomonas*, сарик ранглиси – *Flayus* ва сарциналар, саргиш-кизил *Micrococcus goscus* ва бошқалардир.

Гўшт юзасини тобланиши. Бундай бузилиш тури фосфорлаш хусусиятига эга бўлган бактерияларни чақиради. Гўштни коронгуда сақлашда уни ёруғ нур чиқаришини кузатилади. Бунда гўштни контурлари аниқ куринади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини дўконларда қабул қилиш ва сақлаш бўйича асосий санитария талаблари.

Музлатилган гўшт сифати уларга қўйиладиган амалдаги давлат андозалари ва техник шартларига мос келиши керак. Тегишли тарзда расмийлаштирилмаган, ветеринария кўрикларидан утмаган, мухрланмаган маҳсулотлар қабул қилинмайди. Гўштни сақланиши ва реализацияси совутиш ускуна ва жиҳозлари бўлган (совутгич, табиий муз) савдо корхоналарида амалга оширилади. Гўштни сақлаш омборларда ва бевосита савдо шаҳобчаларида (прилавка, витриналарда) ҳам амалга оширилиши шарт.

9-жадвал.

Дўконларда гўштларни сақлаш муддатлари

Гўшт	Сақлаш ҳарорати °С		
	0°С дан паст	0°С-6°С гача	8°С дан паст
Музлатилган яхлит гўшт	5 кун	72 соат	48 соат
Музлатилган кадоқланган гўшт	2 кун	24 соат	12 соат

Совутилган яхлит гўшт	-	72 соат	48 соат
Совутилган кадокланган гўшт	-	36 соат	24 соат

Суб маҳсулотлар микробиологияси. Чорва хйвонларининг кўп қисми жигари, талоги, упкаси, юраги, мияси, буйраги, тили, қизил унғачи, ошқозони, мингкати, бузоклар ингичка ичаги ва сигир елинлари истеъмолга яроқли ҳисобланади. Уларнинг орасида микроорганизмлар кам ва кўп учрайдиган аъзолар мавжуд. Ташки муҳит билан бевосита алоқада бўлган тил, қизил унғач, ошқозон, мингкат, жигар, упка, буйраклар микроорганизмларга бойдир. Юрак, талок, мияда микроорганизмлар кам бўлиб, уларга ҳайвонлар тириклик пайтида кон-томирлари орқали тушишлари мумкин.

Суб маҳсулотлар ажратиб олинаётганда улар микроорганизмлар билан қайта зарарланадилар. Суб маҳсулотларда икқиламчи зарарланишда бакетриялар ва бациллалар кўпчиликини ташкил қилади. Таркибида кўп кон бўлган юрак, талок, жигар каби аъзолар микроблар ривожланиши учун қулай озуқа муҳитлари бўлганликлари сабабли улар билан зарарланиш хавфи кучлироқдир. Хатто коннинг узи ҳам ҳайвон улаётганда тушган микроорганизмларга бойдир. Суб маҳсулотлар гўштларга қараганда тезроқ бузилганлиги учун уларни узок сақлаб бўлмайди. Суб маҳсулотларни бузилишига асосан мезофил микроорганизмлар сабаб бўладилар. Уларнинг бузилиши коникарсиз ва секин совутиш натижасида келиб чиқади.

Суб маҳсулотларни яхши сақлаш учун қуйидаги талабларга амал қилиниши керак:

- гўштни қайта ишлаш коидаларига қатъий амал қилиш;
- барча аъзоларини етарли совутилишини таъминлаш ва ҳайвонлар суйилгандан кейин уларни совутилмаган суб маҳсулотларини сақлашга йўл қуймаслик;
- ишчи ва ходимларга ҳайвонлар ички аъзоларининг аҳам ияти гўштникидан қолишмаслигини тушунтириш.

Суб маҳсулотларни микробли бузилиши. Суб маҳсулотларини бузилишини асосан мезофил микроорганизмлар кузготади. Чириш одатда бокларга тахланган суб маҳсулотларнинг остки катламларида кузатилади. Айниқса, буйраклар кўпроқ микробли бузилиши мумкин. Жигарлар бошқа аъзолардан алоҳида осилиб совутилмаса тез бузилиши кузатилади.

Суб маҳсулотларда микроблар кўплаб миқдорда учрайди. қисман уларни органолептик кўрсаткичларини ўзгаришида ҳам куриш мумкин (чириш).

10 жадвалда субмаҳсулотларни дўконларда сақланиш муддатлари келтирилган.

Суб маҳсулотларни дўконларда сақлаш муддатлари

10-жадвал

Суб маҳсулотлар	Сақлаш ҳарорати °С		
	0°С дан паст	0°-6°С гача	8°С паст
Музлатилган субмаҳсулотлар	3 кун	48 соат	24 соат
Совутилган субмаҳсулотлар	3 кун	36 соат	12 соат

Тузланган гўшт ва гўшт маҳсулотлари.

Тузланган гўшт ва гўшт маҳсулотлари ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, киска муддат сақланиш учун мулжаллангандирлар. Уларнинг навларига қараб, сақлаш муддатлари бир неча кундан 8 ойгача бўлиши мумкин. Уларнинг сақланувчанлиги тўзлаш усулларига, фойдаланиладиган нитрат ва нитритларга, шакар ва бошқа зираворларга, дуд ва иссиқлик ишловларга боғлиқдир. Тўзлаш жараёнида гўштда унинг ферментлари, микроблар

ферментлари, кечадиган физик ва кимёвий жараёнлар таъсирида турли хил ўзгаришлар тузатилади. Бу жараёнлар узаро боғланган ва бир-бирини тўлдирган ҳолда кечадилар. Агар барча жараёнлар тўғри утса, маҳсулот юқори сифатли ўзига хос хусусиятли чиқади. Тўзлашда микроорганизмлар катта рол ўйнайди. Гўштларни тўзлашда фойдали ва зарур микрофлора шаклланади ва у тайёр маҳсулотларни узок сақланишини таъминлаб, уларга ўзига хос таъм ва маза беради. Тўзлашда гўшт намोकобга солинади. Тўзлашни тезлаштириш мақсадида намोकоб шприцлар ёрдамида гўштнинг ичига юборилади. Намокоб диффузия таъсирида гўшт нимтаси буйлаб тез таркалади. Гўшт маҳсулотларини секин ва тезкор тузланган маҳсулотларга, солонина ва пиширилган гўшт маҳсулотларига булиниб, уларнинг 70-80 дан ортиқ турлари мавжуд.

Аромат ҳосил қилувчи энг муҳим микрофлора қуйидагилардир: *Micrococcus*, *Lactobacillus*, *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Spirillum*, *Alcaligenes*, *Vibrio*, *Microbacterium*, *Corynebacterium*, *Enterobacter*. Аромат ҳосил бўлишида осмотик босимга чидамли бўлган турушлар ҳам муҳим аҳамиятга эгадирлар. Тайёр маҳсулотларининг рангини ҳосил бўлишида нитрит (нитрат) ва мушак пигменти – миоглобин иштирок этади. Миоглобин азот оксиди билан барқарор бирикма ҳосил қилади ва гўшт ковурилганда қизил ранг ҳосил қилади.

Иссиқ дудлашда юқори ҳаррат таъсирида микроорганизмлар сони камаёди, маҳсулот юзасида когуляцияланган оксил кўринишидаги катлам ҳосил бўлади ва у микробларини 70-85 °C да 1,5-4 соат пиширилади ва гўштнинг ички қисмидаги микроблар ҳам ҳалок бўлади.

Микробли бузилиш. Тузланган гўшт ва гўшт маҳсулотларини бундай бузилиши бошқа бузилишларга қараганда кўп учрайди. Гўшт маҳсулотларининг микробли бузилишлари орасида энг кенг тарқалган чириш бўлиб, у бир неча хил бўлиши мумкин.

Гўшт селини (рассолини) чиритувчилар таъсирида парчаланиши.

Гўшт селида *Clostridium* родига кирувчи грамманфий бактериялар ва аэроб спорали таёқчалар кенг тарқалган. Гўшт сели лойқаланади, юзасида кўпик ипарда ҳосил бўлиши, ҳиди эса бугувчи-куланса сассик бўлиши мумкин. Бунинг асосий сабаби гўшт селидаги фойдали ва зарарли микроблар мутаносиблигини бузилишидир. Гўштнинг ташқи юзасининг чириши – уни селидан олингандан кейин бошланади. Гўшт юзасида шилимшик – ёғсимон қобик ҳосил бўлиб, ранги кул ранг оқиш тусга, чиришнинг сўнгги босқичида эса гўшт кулранг-яшил тусга киради ва ундан чирик ҳиди ва таъми келади.

Гўштнинг юзасини чиришининг асосий сабаби сақлаш режимини бузилиши ва сифатсиз тўзлашдир. Дудланган гўштнинг юзаси деярли чиримайди.

Ички чиришда гўшт катламлари орасида (суяклар атрофида) кўплаб бациллалар ва клостридидлар учраб, гўштан чирик ҳиди ва таъми келади. Бириктирувчи тўқималар яшилсимон рангга ўтади. Гўштнинг ташқарисида эса ҳеч қандай ўзгаришлар сезилмайди. Ички чиришни ҳайвонларни тириклигида ёки суйилгандан сўнг тушган бациллаар ва клостридидлар кузготади. Улар яхши совутилмаган ёки секин совутилган гўштларда кўп учрайди ва ривожлана бошлайди. Бу чиришни анаэроб чириш деб ҳам аталади.

Гўшт маҳсулотларини бузилишини олдини олиш тадбирлари.

Тузланган гўшт маҳсулотларини сақлашнинг қулай, ишончли усули уларни совутиш ва паст ҳароратда сақлашдир. Ҳарорат қанча паст бўлса, гўшт шунча узок сақланади. Шпик, дудланган сон гўштлири, чучка рулети ва бошқалар 5 ойгача, совук ҳолда дудланган окорок – 9 ойгача сақланади.

Дўконларда сон гўштлирини сақланиш муддатлари жадвалда келтирилган.

11-жадвал

Сон гўшти	Сақлаш ҳарорати	
	0°-4°С	8°С юқори бўлмаган ҳароратда
Қайнатилган сон гўшти	72 кун	24 соат

Қайнатилган рулетлар	72 кун	24 соат
Махсус тайёрланган чучка гўшти	72 кун	24 соат
Хом дудланган сон гўшти	30 кун	10 соат

Колбасалар ва колбаса маҳсулотлари микробиологияси

Барча колбаса маҳсулотлари кушимча иссиқлик ишловисиз истеъмол қилинганлиги учун уларга юқори даражадаги микробиологик талаблар қўйилади:

- колбасаларда ҳеч қандай касаллик кузговчи, захарли ва нажосат (ахлат) микроблари бўлмаслиги;
- янги тайёрланган колбасаларда грамманфий (буялмайдиган) ва ичак таёқчаси гуруҳига кирувчи бактерияларнинг бўлмаслиги;
- бактерияларнинг умумий сони ҳар 1 гр.да 50000 дан ортмаслиги шарт.

колбасаларни тайёрлашда киймадаги микроблар миқдори атроф муҳитдан, ишчилар кулларидан, асбоблардан тушган микроблар ҳисобига кескин ортади. Уларнинг кўп қисми колбасаларга солинадиган таъм берувчи зироворлар билан бирга тушиб қолади. Киймадаги микроблар сони гўштдаги дастлабки микроблар сонидан 10 баробар кўп бўлиши мумкин. жадвалда гўшт киймасидаги бактерияларнинг энг кўп сони келтирилган.

Гўшт киймасидаги бактерияларнинг руҳсат этиладиган энг кўп миқдори.

12-жадвал

№	Микроорганизмлар турлари	1 гр.киймадаги бактериялар сони	
		коникарли	Шартли коникарли
1	Аэроб бактериялар	10×10^6	100×10^6
2	Нажосат(ахлат) стрептококкилари	1×10^3	10×10^3
3	қоли бактериялар	1×10^3	10×10^3
4	Юқори ҳароратда чидамли колибактериялар	100	1000
5	Страфиллококкилар	100	1000
6	Сульфидредуцияловчи клостридийтлар	10	100

қобикларга кийма тикилгач, қайнатилган ва ярим дудланган колбасалар ковриб кизартирилади, дудланган ва ярим дудланган колбасаларни дудланади. Микроорганизмлар колбасаларни қисман сақланишини яхшилашга, унга хушбуй ҳид ва таъм. Ранг, зарур консистенция беришда муҳит аҳам ият касб этади.

колбасаларни қайнатиб пишириш $75-80^{\circ}\text{C}$ да амалга оширилиб, пишириш давомийлиги колбаса бўлагини калинлигига қараб белгиланади. 75°C ҳароратда микроорганизмлар сони 99 % камаяди. Иссиққа чидамли микроорганизмларни ўлдириш учун ҳароратни 82°C гача орттириши мумкин. Дудлаш пайтида ҳарорат $75-80^{\circ}\text{C}$ гача кўтарилади. Батон ичидаги ҳарорат 50°C дан ортади. Дуд (тутун) нинг юқори ҳарорати бевосита коибк остидаги ва унинг юзасидаги микроорганизмларга таъсир қилади. Ингичка колбасаларни дудлангандагина юқори ҳарорат унинг барча қисмларида бир хил бўлади, бактерияларнинг тулик ҳалокатини таъминласа, йугон батонлар марказида микроблар қолиши мумкин.

Дудлашнинг антимикроб хусусияти одатда анча ошириб кўрсатилсада, хозирча ундан воз кечиб бўлмайди.

Дуд(тутун)нинг бактерицидлик хусусияти фақат колбасалар сиртидаги микробларга таалуқлидир. Тутуннинг таркибидаги моддалар микроб хужайраси моддалари билан қайтарилмайдиган, кўпинча хужайрани ўлдирадиган кимёвий бирикмалар ҳосил қилади.

Уларнинг таъсирида грамманфий бактериялар тезроқ улади, граммусбат бактериялар эса (микрококқилар, бациллалар споралари) дудлашга анча чидамлидирлар.

Пишириб дудланадиган колбасага хушбуй таъм, ранг бериш, микроорганизмлар ёрдамида амалга оширилади. қийматни тайёрланаётганда унга нитрат қўшилади, у эса микроблар ва юқори ҳарорат таъсирида нитриларгача қайтарилишидан нитрозмиоглобулин, сўнгра нитрозомеохромоген ҳосил бўлади. Бу моддалар колбасага хушбуй таъм берадилар, шунинг учун бу жараёнга алоҳида эътибор бериш керак. Сўнгги йилларда амалиётда колбасалар таъмини яхшилаш мақсадида киймага дастлабки старт берувчи культуралар сифатида микроорганизмларни соф культураларидан қўшиб фойдаланилмоқда.

ВНИИМП да сут кислота бактериялари *Zacto bacillus plantarum* соф культураларидан фойдаланиб ярим куришиб дудланган колбасалар ишлаб чиқариш технологияси яратилган бўлиб, унга ранг бериш учун *Micrococcus caseolyticus* микрококқилари қўлланилади. Сўнгги йилларда “АЦИД-СК” - ацидофил бактерияларидан ва “БП-СК” сут кислота ва денитрификация микрококқилари аралашмаларидан иборат бактериал препаратлар ишлаб чиқарилмоқда. Бу перепаратлар бактериялари кучли кислота ҳосил қилиш қобилятига эга бўлиб, кўплаб органик кислоталар, эркин аминокислоталар, карбонил ва турт углеводли бирикмалар ҳосил қилиб колбасаларга ўзига хос ўткир таъм ва маза беради. Препаратлар ичак таекчаси гуруҳига кирувчи бактерияларга қарши антибактериал хусусиятга эгадир.

Чет элларда хом дудланган колбасалар юзасига моғор замбуруғлари (*Pen.candidum*, *Pen roqueforti*)ни суркалади. Моғор, батон сиртида ривожланиб юпка парда ҳосил қилади ва уни куриб қолишидан, ёруглик таъсиридан, ҳаво кислороди ва зарарли бактериялар таъсиридан химоя қилади.

Моғор замбуруғларини ферментлари ва моддалар алмашинувчида ҳосил бўлган моддалар кийма ичига ўтади ва ўзига хос хушбуй таъм ва маза беради.

колбасаларни микроуруғланиш даражаси меъёрланмаган, шубхали ҳолларда маҳсулотнинг органолептик хусусиятлари ГОСТ-9958-74 талабларига биноан бактериологик текшириш ўтказилади. колбасаларни сақланиш муддатлари жадвалда келтирилган.

13- жадвал

Дўконларда колбасаларни сақлаш муддатлари

Колбасалар турлари	Сақлаш ҳарорати °С	
	0°-4	8°С юқори
Ярим дудланган	10 кун	3 кун
Пишириб дудланган	10 кун	3 кун
Хом дудланган (курутилган)	30 кун	15 кун
Пиширилган гўштли 1 ва 2 нави	2 кун	2 кун
Пиширилган субмаҳсулотлар қўшилган 3-нав	2 кун	2кун
Лавр, кон, -навли зельцлар	12 соат	Сақланмайди
Гўштли сосиска, сарделкалар	2 кун	2 кун

колбасаларни микробли бузилиши. Уларнинг кўпинча микроблар иштирокида сифати бузилади. Бузилиш шакллари турлича бўлсада, сабаблари технологик жараёнларнинг бузилиши ва ишлаб чиқариш биноларининг санитария ҳолатининг коникарсизлигидир.

Нордонлашиш. Нордон бижғишни, асосан сут кислота бактериялари кўзгатадилар. Оргонолептик текширишда колбасаларда кучсиз ёки ўткир нордон таъм ва маза ҳосил бўлади. Бунга сабаб колбасада шакарларнинг мавжудлиги ва технологик жараёнларни бузилишидир.

Колбаса қобикларининг шилимшикланиши. Бу бузилишни граммусбат (буяладиган) *lenconosfoc* турига кирувчи бактериялари кузгатади. колбаса батонини кесилганда ёки синдириб булинганда шилимшик иплар кўзга ташланади. Шилимшикланишнинг асосий сабаби технологик жараёнларни бузилишидир.

Колбаса маҳсулотларининг моғорлаши батонлар юзасида кичик тупламлар ёки яхлит қопланган бўлиши мумкин. Замбуруғ турига кўра моғорлаш ок, яшил, мовий, қора ёки бошқа рангли бўлиши мумкин. Оргонолептик назорат қилишда куланса ҳид келади. Бу бузилишнинг асосий сабаби юқори намликдир. Моғор батон ичагига кириши мумкин.

Моғорланишнинг олдини олиш учун батонларга калий сорбити билан ишлов бериш тавсия қилинади.

колбасаларни аччик таъмли бузилишига сабаб ёғни микроорганизмлар томонидан парчаланиши бўлиб, савдо корхоналарида кенг тарқалган. Оргонолептик назорат қилинганда маҳсулотдаги ўткир уювчи ва томокни ачитувчи ҳид ва таъм келади. колбасанинг ёғли қисмлари сарғиш тусга киради.

Колбасаларнинг чириши – савдо тармоқларида учрайди ва бактериялар кузгатади. Бунда хом ўткир уювчи ҳид ва маза ҳам да томокни ачиштирувчи маза келади.

Яшил бузилиш – лактоациллалар чақиради. колбаса киймаси яшил рангга киради ва бутун колбаса бўлагини қоплайди. Яшил бузилишнинг асосий сабаби нитрозимиоглобинга кислороднинг таъсир этишидир. Сут кислота бактериялари *lactobasillus viridans*, *lb.plantarum* кўп миқдорда H^2O^2 ҳосил қилади ва у парчаланмайди (уни парчалоувчи ферментлар иссиқлик ишловида парчаланиб кетган) натижада яшил, сарик ёки рангсиз порфирин ҳосил қилувчи реакциялар кетади.

Водород ҳосил қилувчи бактериялар ҳам яшил рангли бузилишни келтириб чиқариши мумкин. Бу бактериялар таъсири остида миоглобин сульфмиоглобинга айланади, у эса оксидланиб яшил рангли бирикма ҳосил қилади.

колбасаларнинг яшил рангли бузилиши кўп учрайдиган ва хавфли бўлиб, ёз ойларида савдо тармоқларида кўп учрайди.

колбасалар бузилишининг олдини олиш тадбирлари. Тайёр маҳсулотларни белгиланган шароитларда сақлаш ва энг қулайи тезроқ сотиб юборишдир. Уларни паст ҳароратда сақлаш энг яхши натижа бериши мумкин ($40^{\circ}C$ дан юқори бўлмаган ҳароратда).

Мавзу: Паррандалар гўшти микробиологияси.

Паррандалар гўшти кўп истеъмол қилинадиган маҳсулот бўлиб, мол гўшти сингари микроорганизмларнинг ривожланиши учун қулай озуқа муҳитидир. Уларнинг микроблар билан ифлосланиш манбалари юқорида ёритилган суйилган гўшт микрофлораси билан бир хилдир. Фақат сувда сузувчиларда кўп учровчи овқатдан захарланишни чақирувчи салмонеллаларнинг учраши билан фарқ қилади.

Гўштни уруғланишида уни суйиш ва майдалаш усули катта аҳамиятга эгадир. Ярим пати юлинган гўшт, тозаланганига қараганда бир неча марта кўп микроуруғлангандир. Патини юлиш жараёнида ичакларни ёрилишидан, гўшт ичак микроблари билан ифлосланади. Териси шикастланган товук гўшти ҳам кўп миқдорда микроуруғлангандир. Суйилган парранда гўшти тозалангандан кейин ҳам ҳар 1 см^2 юзасида минглаб бактериялар хужайраси учраши мумкин. Совуқхоналарда $4^{\circ}C$ – $6^{\circ}C$ да 4–6 кун сақланган гўшт юзасининг 1 см^2 даги бактериялар сони юз мингдан бир неча миллионгача етиши мумкин.

Паррандалар микрофлораси Қ1°С да ҳам сақланиб бегона ҳид келганда куйидаги спорасиз аэроб таёқчалар *Pseudomonas* (70-75 %), *Acinetobacter*, *Marasmius*, *Acromonas*, *Enterobacter*, *Protococcus*, *E. Coli* дан иборат бўлади.

Яхши қадокланган парранда гўшти – 2°-3°С да СО₂ газли муҳитдаги юкори концентрациясида сақланганда унинг муддати бир неча марта узаяди. Музлатилган парранда гўшти (-12°-15°С) да, микроблар иштирокида бузилмасдан бир неча ой давомида сақланиши мумкин.

Парранда ва ёввойи кушлар гўштини дўконларда сақланиш муддатлари жадвалда келтирилган.

Дўконларда парранда ва ёввойи кушлар гўштини сақланиш муддатлари.

жадвал

Паррандалар	Сақлаш ҳарорати		
	0°С паст	0°-6°С	8°Сдан паст ҳароратда
Музлатилган парранда ва ёввойи кушлар	5 кун	3 кун	2 кун
Совутилган паррандалар гўшти	-	3 кун	1 кун

Парранда гўшти янгилигини ГОСТ 7702F-74 бўйича белгиланади.

Мавзу: Тухум ва тухум маҳсулотлари микробиологияси.

Соғлом паррандалардан олинган тухумларнинг ички қисми стерилланган бўлиб, пўчоғида кам миқдорда микроорганизмлар бўлиши мумкин. Бу келгуси авлодни химоя қилишнинг физиологик механизми асосида вужудга келгандир. Тухумлар ихтисослашмаган иммунитетга эга бўлиб, унинг асосини оксил таркибидаги лизицим, овифен, овомукоид ва бошқаларни мавжудлиги, РН ни 9 дан баландлиги, тухум оксилени микробларга қарши чидамлилиги ташкил этади.

Тухум оксиленининг лизоцими етарли даражада кучли антибиотикдир, у микроорганизмлар ҳужайра деворини эритади ва уларни ўлдира олади.

Товуқ тухум қўяётганда унинг юзасида таркибида мезоцим бўлган шиллик қават қолади. У куригач, пўчоғи сиртида вақтинча бактерицид хусусиятга эга бўлган катлам ҳосил қилади. Сақлаш жараёнида тухум эскиради, иммунитетни пасаяди ва микроорганизмларни ичкарига кириши учун қулай шароит юзага келади.

Тухум микрофлораси эндоген ва экзоген бўлиши мумкин. Тухумлар товуклар касалланганлиги сабабли эндоген (ички) инфекцияланади. Товуқ тухумдони ва тухум йўлларида турли хил микроблар бўлиши мумкин ва улар тухумнинг шаклланишида, куйиш пайтида унинг ичига кириб олиши мумкин. Тухумларни химоя хусусиятининг узок сақланиши сақлаш шароитига боғлиқ бўлиб, у паст мусбат ҳароратда 2-3 хафтагача етади. Қ16 дан Қ18°С ҳароратда эса 5-6 кундан кейинок микроорганизмлар аввал тухум пўчоғи остига, сўнгра унинг ичига кириши мумкин. Эндоген (ички) инфекцияларга салмонелла, сил касаллигининг қўзғатувчилари – псевдомонадалар, протейя, стафилококкилар ва бошқалар киради. Экзоген микрофлора эса тухум қуйилгандан сўнг, товук нажосати – ахлати, поя ва ҳаво ва бошқалар орқали юкади. Тоза тухумнинг 1 см² юзасида унлаб ва юзлаб бактерия ҳужайралари, ифлос тухум сиртида эса юз минглаб, хатто миллионлаб бактерия ҳужайралари бўлиши мумкин.

Тухум микрофлорасининг таркиби хилма-хилдир. Уларда ичак таёқчалари гуруҳи, протейя, спорали бактериялардан (*Bacillus subtilis*) псевдононас, микрококкилар ва моғор замбуруғлари споралари учраши мумкин. Бундан ташқари салмонелла, стафилококкилар ҳам учраши мумкин. Тухумга тушган микроорганизмлар шу жойнинг атрофида ривожланадилар, уларнинг тупламлари овоскоп ёрдамида тухумни назорат қилинганда (ёритилганда) доғлар шаклида куринади. Микроорганизмлар тухумга пўчоғи орқали кирганида (моғор замбуруғлари споралари унинг юзасида, лимфалари унинг ичида ривожланади). Уларнинг

чиқарган ферментлари таъсирида тухумнинг қисмлари ўзига хос моддалар ҳосил қилиб парчалайди.

Pseudomonas турига кирувчи бактериялар кўзгатадиган чиришда тухум оксили суюқланади, лойқаланади, унинг ичидаги моддалар тук яшил рангга киради. Тухум оксилини яшил рангга кириши стафеллококкилар билан зарарланганда ҳам кузатилиши мумкин. Чиритувчи бациллалар (*Bac.subtilis*) таъсирида тухум сариги оксил билан аралашиб кетади ва бутун масса кулранг-сарғиш тусга киради. Тухумда *Proteus nilgaris* ва бошқа чиритувчи бактериялар ривожланганда, унинг таркибидаги моддалар қорайиб, лойқаланади ва унинг сариги ва оксили аммиак ва водород сульфид газларига туйнади. *Clostridium peetriticum*, *Cl, sporogenes* каби кўзгатувчилари томонидан чақираладиган чиришда триптофан бадбуй хид чиқарувчи водород сульфид скатола ва индол ҳосил қилиб парчалайди.

Тухумнинг тез бузилиши уни сақлаш шароитларига, ҳавонинг нисбий намлигига, пўчоқнинг ҳолатига ва микрофлора таркибига боғлиқ. Тара ва қадоқланган материалларни аҳам ияти катта. Ифлос, нам пўстлокли тухум тоза курук тухумга нисбатан тез бузилади.

Моғор замбуруғлари авваломбор пўчоқ ости қаватида, ҳаво камерасига яқин жойда ривожланади, сўнгра пўчоқ ости қобигини парчалаб оксил таркибига ўтади.

Тухумни бузилишини *penicillium*, *cladosporium*, *aspergillus* турига кирувчи замбуруғлар ва ачитқилар *torulopsis vicola* келтириб чиқаради. Сувда сузувчи кушларда (айникса, урдакларда) кўпинча салмониллалар учрайди. Бундай тухумлар савдо корхоналари томонидан реализация қилиш учун яроксиздир. Сил касаллиги билан касалланган товуқлар тухуми фақат саноат корхоналари эхтиёжлари учун фойдалинилади.

Сақлаш учун тоза ювилмаган тухумлар кўйилади. Уларни фақат қатик ифлосланганларини юувчи ва дезинфекцияловчи препаратлар ёрдамида ювишга рухсат этилади. Тухумларни сақланиш муддатларини узайтириш учун инсон учун зарарсиз бўлган охаклаш, минерал мой ёки антибиотик аралаштирилган мойлар ишлов бериш тавсия этилади. Бундай тухумларнинг таркиби хона ҳароратида 5 ойгача, совук хоналар шароитида 1 йилгача стериллигини сақлайди.

Тухумларни совукхоналарда – 0,5°C дан то –2,5°C гача кафолатли сақлаш мумкин. Ҳароратнинг кескин ўзгариши натижасида тухум пўчоғи намланади ва унда микроорганизмларни кўпайиши кузатилади. Сақлаш хоналарида совук ҳароратга кушимча равишда уларни озонлаш, CO₂ гази иштирокида сақлаш ёки CO₂ ва N газлари аралашмаси иштирокида сақлаш тавсия этилади.

Таралар ва қадоқланган материаллар курук ва тоза бўлиши керак.

Тухум маҳсулотларининг микробиологияси.

Тухум маҳсулотларига меланиж ва тухум кукуни киради. Меланиж хом ашё турига қараб: тухум оксили ва саригининг музлатилган аралашмаси, музлатилган тухум оксили, музлатилган тухум сариги каби турлари бўлиб улар алоҳида алоҳида сақланади. Музлатилган тухум маҳсулотларига стабилизаторлар – 5-50 % гача шакар, 1-1,5 % гача ош тузи коагуляцияни олдини олиш учун аралаштириш мумкин. Сувда сузувчи паррандаларнинг тухумлари охакланган ва тулик етилган бўлмаса, меланиж тайёрлаш учун ишлатилмайди. Музлатилган тухум маҳсулотлари –12oC дан то –18oC ҳароратда 8-15 ойгача сақланиши мумкин.

Меланиж тайёрлаш жараёнида унга кўп миқдорда хавфли микроорганизмлар: коккилар, протейлар, бациллалар, моғор замбуруғлари ва юкумли индексациялар тушиши мумкин. Музлатиш ва сақлаш жараёнида микроорганизмларнинг бир қисми ҳалок бўлади, аммо бир қисми тирик қолиши мумкин. Шунинг учун тухум маҳсулотларида тегишли меъёрий ҳужжатлар билан бирга микроорганизмлар миқдори ҳам чегаралангандир. Масалан, ОСТ-49197-83 бўйича ичак таёқчаси бактериялари гуруҳига кирувчи таёқчалар 0,1 гр.да, салмонеллалар эса – 25,0 гр.маҳсулот таркибида умуман бўлмаслиги керак.

Меланиждан ташқари тухум массасини куришиб, куритилган тухум кукуни олинади. Тухумнинг дастлабки микроуруғланишига қараб, унинг кукунига ҳар хил миқдорда микроб

тушиши мумкин. Кўпчилик ҳолларда тухум кукунининг ҳар 1 гр.да бир неча донадан 10000 тагача микроб ҳужайралари, айникса, коккилар ва спорали таёқчалар кўп учрайди.

Тўғри сақланган тухум кукунлари жуда узок муддат сақланиши мумкин, чунки уларда намлик етарли бўлмаганлиги учун микроблар кўпая олмайди, аммо узок вақт яшовчанлигини сақлайди.

Тухум кукунининг баҳолашнинг микробиологик меъёрлари каби:

0,1 гр.маҳсулотда ичак таёқчаси гуруҳи бактериялари, 0,25 гр.да эса салмонелларнинг учрашига йўл қўйилмайди (ГОСТ – 2858-82) маҳсулотларининг бу кўрсаткичлари ўзгарса, улардан фақат саноатда фойдаланиши мумкин.

Мавзу: Балиқ микробиологияси

1. Балиқни дудлаш қандай бажарилади?
2. Нима учун денгизда ўсган балиқ гўшти шўр бўлиб қолмайди?
3. Дудлаш давомийлиги қандай омилларга боғлиқ?
4. Маринадланган ва табиий балиқ консерваларининг фарқи нимада?

Балиқ ва унинг маҳсулотлари, бошқа балиқдан ташқари гидробиогетлар ваулардан олинадиган маҳсулотлар кундалик, парҳез ва шифобахш Озиқ-овқатмаҳсулотлари сифатида оксиллар, енгил эрувчи ёғлар, витаминлар, йод. Са, Р, ва бошқа минерал бирикмаларнинг барчаси билан белгиланади. Бу бирикмаларнинг барчаси микроорганизмлар учун энг яхши озук муҳити ҳисобланади, шунга кўра балиқ ва ундан тайёрланган маҳсулотлар. Йирик қорамоллар гўштига нисбатан сақлашга чидамлидир. Балиқларни сақлашнинг турли усулларининг мавжудлигининг моҳияти ҳам шундадир. Кўпчилик балиқлар бутун ҳолида сақланади ва уларнинг ичакларида, жабраларида жуда кўплаб микроблар мавжуддир. Балиқ тутилгандан кейин бугилиб улади, жабраларни эса кон билан тулиши микроблар учун қулай озук муҳитини яратади. Балиқ сиртини қоплаган шиллик қават ҳам яхши озук муҳити бўлиб, кўплаб миқдорда микроорганизмлар тушади. Шилликнинг асосий компоненти глюкопротеин (муҳин) оксили бўлиб, ундан ташқари шилликда эркин аминокислоталар ҳам кўп учрайди.

Балиқ гўштида бириктирувчи тўқималар кам бўлганлиги учун иссиқ қонли хайвонлар гўштига нисбатан анча юмшоқ консистенцияга эгадир ва бу микробларни балиқ танасида тез тарқалишига қулай шароит яратади. Янги тутилган балиқ сиртидаги микроорганизмлар сони ва уларнинг сифат таркиби балиқнинг зоти, сув хавзасининг табиати ва ифлосланганлик даражаси, овлаш мавсуми, овланаётган ҳудудларнинг жугрофияси унинг, овлаш техникаси каби омилларга боғлиқ бўлади.

Янги тутилган балиқлар сиртидаги 1 см² юзада 1×10^2 - 1×10^4 гача микроб ҳужайралари учрайди. Буларда одатда сувда яшовчи микроорганизмлар – анаэроблар, спорасизлар, *psendomanas*, *alcoligenes*, *acinetobacter*, *flavo* турларига кирувчи грамманфий (буялмайдиган) таёқчалар, микрококкилар, коренеформ бактериялар, баъзан спора ҳосил қилувчи бактериялар, ачиткилар ва антиномицитлар учрайди.

Ифлосланган сув хавзаларидан тутилган балиқларда ичак таёқчалари, протейлар, баъзан салмонелла ва энторококкилар учрайди. Микроорганизмларнинг энг кўп миқдори балиқларнинг жабраларда ва ичакларида учрайди.

1 гр.-жонсизланган балиқнинг ичакларида 10^5 - 10^8 ҳужайралар учраб, улар орасида чиритувчи, спора ҳосил қилувчи, анаэроблар, *clostridium sporogenes*, *cl.putrificum* овқатдан захарланишни келтириб чиқарувчилар

– *cl. Perfringens*, *bac.cereus*, *staph.aureus*, *cl.botilium*(айникса, остер балиги ичагида) учрайди. Денгиз балиқларида галлофиль вибриони (*vibrio paranaemolyticus*)учраб, у токсикоинфекциялар каби овқатдан захарланишни кузготади. Бу вибрион кўп ҳолларда Япон денгизидан тутилган балиқларда камрок Ок денгиз ва Болтик денгизи балиқларида жуда кам ҳолларда қора денгиз балиқларида учрайди.

Янги тутилган балиқ тўқималари амалда етарлидир. Ухлаган балиқ ичакларидаги, жабраларидаги ва унинг сиртидаги микроблар жуда тез овлаш пайтида, тушириш-юклаш ва ташиш пайтида олган теридаги жароҳатлари орқали мушак тўқималарига утиши мумкин. Шунинг учун янги тутилган балиқлар тез бузилади. Буни олдини олиш учун балиқларни дархол совутиш, музлатиш ёки қайта ишлаш зарур.

Тутилган балиқларнинг катта қисми бутунлигича сақланади ва савдоға чиқарилади, бир қисми эса қайта ишланади, яъни ювилиб, тангалари олиниб филе тайёрланади. Балиқ сиртидаги шиллик ювиш жараёнида тозаланади, у билан бирга кўп миқдордаги микроблардан холи бўлади. Тозаланган балиқ аксинча, ичакнинг чиритувчи микроорганизмлари билан ифлосланади, шунинг учун уни яхшилаб ювилади.

Балиқни микроуруғланиши уни филе тайёрлаш учун нимталаганда ишчилар кулидан, асбоб-ускуналардан, ҳаводан ва бошқалардан тушган микроблар ҳисобига ортади. Баъзан балиқларни ичимлик сувининг санитария талабларига жавобберадиган муз ёрдамида музлатилади.

Янги тутилган балиқ микробиологияси. Янги тутилган балиқлар 0°C бор йуғи бир неча кун сақланиши мумкин. Балиқларнинг бузилиши сақлаш ҳароратига, унинг микроуруғланишига боғлиқ бўлиб, улар қанчалик юқори бўлса, бузилиш шунча тез кетади. Тутилган барча балиқлар овланаётган ҳудуднинг ўзида санитария-ветеринария экспертизасидан ўтказилиши шарт.

Янги тутилган балиқ яшаётган хавзаси микрофлораси билан бир хил зарарланади. Уларнинг ичакларининг 1 гр.да 1×10^4 дан то 1×10^8 гача ҳужайра бўлиши, жабраларида ва тангачаларининг 1 cm^2 юзасида 1×10^2 - 1×10^7 тагача ҳужайра бўлиши мумкин. Микроорганизмлар сонининг ўзгариши мавсумий характерга эга бўлиб, март-апрел ва июль-декабрь ойларида иккита энг баланд кўрсаткичларга эга бўлади, яъни балиқ сиртидаги шиллик антибиотик хусусиятига эга бўлиб, соғлом балиқларда микробларнинг кўпайишини чегаралаб туради.

Янги балиқда куйидаги бактериялар турига кирувчиларнинг вакиллари кўпроқ учрайди: *flavobacterium*, *Rseudomonas*, *ashromobacter*, *protey*, *cl.perfingens*, *cl.botulinum*, *micrococcus*. Бу бактерияларнинг барчаси психотроф ёки психорофилларда бўлиб, улар 0°C қ 20°C оралигида ривожлана оладилар. Юқоридаги микроорганизмларнинг кўпчилиги балиқлар ичакларида бўлсада, сув хавзаларининг каттик ифлосланганида балиқсиртида учраши мумкин. Балиқ улганидан сўнг унинг тўқималарини қаршилиқ кўрсатиш қобилияти сунади, шиллик эса микроблар учун озуқа муҳитига айланади ва улар жадаллик билан тўқималар ичига кириб аэроб ва анаэроб чиришини кузготади.

Совутилган ва музлатилган балиқ микробиологияси.

Балиқни совутишда муз ва ош тузи, айрим пайтларда антибиотиклар (хлортемрациклин), антисептиклар (гипохлорид кальций ва натрий, водород перокси) иштирокида амалга оширилади. Совутилган балиқ 4°C то 5°C ҳароратда 9-12 кун совутгичда сақланиши мумкин. Балиқларни қисман музлатиш янги балиқни сақланиш муддатини 20 кунгача узайтиради.

Совутилган ва музлатилган балиқларнинг бузилишини псевдомонодалар, ахромобактер, фловобактериялар келтириб чиқарадилар. Псевдомонодалар жуда кам фаол кўзгатувчилар бўлиб, паст ҳароратда балиқларда ривожланиб оладилар ва кўп миқдорда бузилаётган балиққа ўзига хос ёқимсиз ҳид берувчи триметиламин ҳосил қиладилар. Уларнинг сони 1 cm^2 юзада 1×10^5 - 1×10^8 гача бўлиши мумкин.

Музлатилган балиқни тайёрлаш учун бир неча усуллардан фойдаланилади: табиий усулда -15°C да музлатиш; курук совутиш камераларида -23°C да; муз ва туз усулида 28% ош тузи музга аралаштирилиб -19°C да музлатиш; суёқ азот ёрдамида қайнаш ҳарорати $-195,6^{\circ}\text{C}$ ёрдамида музлатиш усулларида фойдаланилади. Музлатиш ҳарорати қанчалик паст бўлса, музлатилган балиқнинг сифати шунча юқори бўлади. Музлатиш балиқни

микроуруғланишини кескин камайтиради, ammo -10°C юқори ҳароратда яшай оладиган психрофил микроорганизмларгина соғ қолади.

Музлатилган балиқни сақлаш муддати балиқ тури, қайта ишлаш ва музлатиш усулига, асосан эса ҳароратга боғлиқдир. -10°C - 12°C ҳароратда 0,5-4 ой, -18°C да эса 1-6 ойгача, -18°C ҳароратда 2-12 ойгача сақланиши мумкин. Сақлаш даврида доимий равишда назорат қилиниб, моғор замбуруғлари ва занг касалликларини (микробсиз бузилиш) аниқлаб бориш керак. Савдо шахобчаларида музлатилган балиқни -5 - 6°C ҳароратда 14 кун, муз билан 0°C да 2-3 кун, совуксиз 1 кундан кўп бўлмаган муддатда сақлаш мумкин. Балиқларнинг мўзидан тушириш, бевосита фойдаланишдан олдин амалга оширилиши керак. Чунки мўзидан туширилган балиқ янги балиққа нисбатан тезроқ бузилади. Хона ҳароратида чириш жараёни мўзидан туширилган балиқда 18-24 соатдан кейинроқ бошланади.

Тузланган сўлитилган ва қуритилган балиқлар микробиологияси.

Балиқ тўзлаш турли хил технологик жараёнларда мустақил қайта ишлаш усули сифатида қўлланилади. Тўзлашнинг консерваловчи хусусиятитузли эритманинг юқори осмотик босим ҳосил қилиши ва муҳитнинг сув фаоллигини камайтириши билан боғлиқдир. Балиқларнинг маълум бир шароитларда сақлашда узларида мавжуд бўлган ферментлар таъсири остида оксиллар ва липидларнинг биокимёвий ўзгариши натижасида ўзига хос таъм ва маза, ҳам да юмшоқ консистенция ҳосил қиладиган турлари тўзлаш учун яроқли ҳисобланади. Етилган балиқ қушимча қулинария ишловисиз истеъмолга яроқли ҳисобланади. Бунда балиқдаги ва тузлукдаги микроорганизмларнинг ҳам маълум аҳамияти бордир.

Етилмаган балиқ тўзлашга ўтказилади ва уларни ярим тайёр маҳсулот сифатида вяленой, қуритилган, дудланган ва бошқа турдаги балиқ маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун ишлатилади.

Тузлукдаги микроорганизмлар сони даставвал етарлича кўп миқдорда бўлиб 1×10^3 - 1×10^6 хужайра бўлиши мумкин.

Мавзу: Сутни қайта ишлаш микробиологияси

1. Сутнинг қатикқа айланиши қандай жараён?
2. Қатик таркибидаги 1,5%ча спирт қаердан келиб қолади?
3. Пишлоқдаги тешиқлар қандай ҳосил бўлади?
4. Простокваша, қатик ва кефирнинг ўзаро фарқи нимада?

Хозирда барча сут маҳсулотлари пастеризацияланган сутдан ишлаб чиқарилади. Лекин баъзи бир сут маҳсулотларини микроорганизмларсиз ишлаб чиқариб бўлмайди. Уларга нордон сариеғ, нордон сут маҳсулотлари ва барча пишлоқ навлари киради. Шунинг учун юқорида келтирилган маҳсулотлар доимо энг тоза кислота бактерияларининг томизгисидан олинади. Бу усул билан маҳсулотларнинг стандарт талабига жавоб беради, ва тасодифий микрофлора кўпайишининг олдини олади. У ёки бу нордон сут маҳсулотлари томизгисини олиш учун бир ёки ундан ортиқ турдаги микроорганизмлардан фойдаланилади. Бу томизгилар маҳсулотга махсус таъм ва ҳид беради.

Нордон сут бактериялари тўзлаш жараёнида оксилнинг кучсиз парчалаш учун нордон сут маҳсулотлари физиологик нуктаи назардан қимматли озуқа ҳисобланади. Шу тахлитда бу инсон учун жуда қулай, енгил хазм бўладиган, эркин аминокислоталар улушини кўпайтирадиган маҳсулот манбаига айланади. Лактозадан ҳосил булувчи сут кислотаси ичак перистальтикасида, кальцийнинг ўзлаштирилишида ва модда алмашинувида катта аҳамиятга эга. Кўпчилик оддий сутни кўтара олмайдиган одамлар тузланган нордон сут ичимлигини бемалол истеъмол қиладилар. Ишлатилган микроорганизмларнинг маълум миқдори антибиотик хоссага эга, шунинг учун бу маҳсулотлардан овқат хазмининг бузилишида фойдаланиш мумкин. Ошқозон-ичак касалликларида нордон сут маҳсулотлари

микрофлорасининг баъзи қисми зарарли ва чиритувчи микрофлорага таъсир этади. қатиқ-сут маҳсулотларини олиш учун мезофил ва термофил томизгидан фойдаланилади. Сут ва каймоқни томизги қилишда мезофил томизгилар бир ёки ундан ортиқ штамплардан тузилган ёғ аралашган ва гомо, гетерофермитли стрептококклардан тузилган бўлади. Уларнинг ривожланиши учун оптимал ҳарорат 18-30°C. уларни сметана, творог, простокваша, пишлоқлар тайёрлашда томизгилар сифатида қўлланилади.

Термофил сут-қатиқ томизгилари 37°C да ривожланиши билан характерланади. Улардан йогурт, ацидофиль сут, ацидофиль простокваша, ацидофилин, ряженка, творог ва пишлоқнинг баъзи сортларини олишда фойдаланилади.

Мезофил сут-қатиқ бактериялари иштирокида тайёрланган сут-қатиқ маҳсулотлари.

Простокваша. Уни тайёрлашда _____ ва аромат берувчи бактериялар _____ ва _____ бактериялари ишлатилади. Бактериялар пастеризацияланган сутга 30°C ҳароратда қўшилади. Сквашивания 6-8 соат давом этади ва 0°C ҳароратда оксилларни буқиши учун ушлаб турилади.

Простокваша зич, текис куюк ва кучсиз нордон бўлиши керак (85-110°C). творог ва сметанани ҳам простокваша олишда қўлланилган бактериялар иштирокида олинади. Фақат творог ва сметана олиш учун _____ турли хилдан фойдаланилади.

Творог баъзан пастеризацияланмаган сутдан тайёрланади. Бундай ҳолларда унда озучавий интоксикация содир бўлиши мумкин. Шунинг учун иссиқлик ишловидан кейинги маҳсулотларни ейиш тавсия этилмайди.

“Любитель” сметанасини 44 % ёғли пастерилланган каймоқ ва унга мезофил ва термофил сут қатиқ закваскаларини 10 % миқдорда қўшиб олинади.

Простокваша, творог ва сметанада бегона микрофлора сифатида дрожжилар, ёғоч замбуруғлари, ичак таёқчалари ва баъзан сирка кислотали бактериялар учрайди. Простокваша тез истеъмол қилинганлиги учун унда бегона микрофлора кўпайишига улгурмайди. Сметана ва творогда ҳам маҳсулотларни сақлашда бузилиш аломатлари пайдо бўлади. Ёғоч замбуруғлари ёғни парчалайди ва аччик таъм ҳосил қилади, дрожжилар кўпайганда эса лактоза парчаланиши, маҳсулот бижғиши натижасида спирт ҳиди пайдо бўлиши кузатилади.

Юқори ҳароратда тўзлашда термофил сут қатиқ бактериялари тез кўпаяди, шунинг учун творог ва сметана нордон бўлиб қолади.

Шиллик ҳосил қилувчи сут-қатиқ стрептококклари кўпайиб кетса, творог шилликланади. _____ ёғоч замбуруғининг кўпайиши натижасида маҳсулот сиртида калин бархатли крем рангида плёнка ҳосил бўлади. Бундан ташқари бу замбуруғлар оксил ва ёғларни парчалайди, ёқимсиз ҳид ва аччик таъм ҳосил қилади.

Кефир бу – сут қатиқ ферментацияси ва спиртли бижғиш жараёни тенг кетадиган ичимлик. Кефирнинг ватани Кавказ. Бизда сут – қатиқ маҳсулотларини ишлаб чиқаришда кефир 1-уринда туради. У таркибида (0,1-0,6%) оз миқдорда карбонат кислота ва спирт тўтади. Кефир тайёрлаш учун кефир замбуруғларидан _____ ва _____ замбуруғлари қўлланилади.

Маълумотларга кўра, кефир замбуруғларида доимо бир хил микроорганизмлар бўлавермайди, уларга қуйидаги микроорганизмларни киритиш мумкин.

Кефир тайёрлашда пастеризацияланган сутга кефир замбуруғлари қўшилган закваска қўшилади. Агар сутга 20-24 соат мобайнида 10-12°C ҳароратда сақланган закваска қўшилса, яхши таъм ва хушбуй ҳидга эга бўлади. Бу вақт давомида ундаги микроблар етарли миқдорда бўлади. Кефир ишлаб чиқариш гигиенасини бузувчи ёт микрофлора ичак таёқчалари группаси бўлиши мумкин.

Пардали дрожжилар паст ҳароратда жуда узок ишлов бериш натижасида кўпаяди. Бу шароитда ок сут моғор замбуруғлари ҳам кўпаяди. Бошқа моғор замбуруғлари кам ривожланади.

Кефирнинг бузилиши. Баъзан кефирдан H₂S ҳиди келади. Бу бузилишнинг сабабалари ханузгача аниқланмаган. Бу бузилиш чиритувчи микроблар ривожланиши натижасида содир бўлиши мумкин. Бундай бузилиш фақат кефирда кузатилади. Шунинг учун кефир замбуруғи микрофлораси бузилишни чақиради деб тахмин қилиш мумкин.

Кўпинча кефирда ичак таёқча бактериялари, дрожжилар ва хушбуй берувчи бактериялар кўпайиши натижасида “кузча”лар пайдо бўлади. Шунинг таъкидлаб утиш керакки, дрожжи ва хид берувчи бактерияларнинг кўпайиши натижасида газ ҳосил бўлиши маҳсулот сифатига таъсир этмайди.

Пахта. Уни ивигилган каймоқни қайта ишлаб олинади. Ёғ ҳосил бўлишининг узлуксиз жараёнида уни ёғдан сув фазасини сиқиб ташлаш йўли билан олинади. қуйишдан олдин пахтани яхшилаб аралаштирилади. Кўпинча кўп мамлакатларда пахтани ширин саригёғ ишлаб чиқариш жаарёнида сквашивания усули билан олинади.

Пахта хорижда ҳам кенг тарқалган. Пахтанинг сифати техник микробиологик омилларга боғлиқ. Баъзан нотўғри ва етарли даражада сваливания қилиш, зардоб ажратиш ва етарли хид қўшилмаганлиги учун маҳсулот сифати бузилади. Кўп ҳолларда пахтада бегона микроорганизмлар: дрожжилар, моғор замбуруғлари ривожланади.

Курунга – сут-қатиқ маҳсулотлари ичимлиги бўлиб, уни уй шароитида сигирни хом сутидан тайёрланади. Тайёр курунга закваска қилинган, унинг микрофлораси таркибига қатиқ-сут стрептококқилари, таёқчалари ва дрожжилари кирилади. Курунга баъзи ошқозон-ичак касалликлари ва туберкулезни даволашда даво воситаси сифатида қўлланилади.

Чал – сут-қатиқ ичимлиги бўлиб, уй шароитида туя сутига тайёр напиток қўшиб сквашивания қилиш билан олинади. Чалнинг микрофлорасида термофил сут-қатиқ таёқчалари, оз миқдорда сут-қатиқ стрептококқилари учрайди. Чал микрофлорасида дрожжилар алоҳида аҳамият касб этади.

Ўрта Осиёда чал диет маҳсулот сифатида цинга, туберкулез ва ошқозон ичак касалликларида фойдаланилади. Бундан ташқари яна кўпгина миллий сут-қатиқ ичимликлари мавжуд.

Йогурт неча минг йиллардан бери Шаркий Ўрта Денгиз ва Болкон халқлари ўртасида севиб истеъмол қилинувчи сут-қатиқ маҳсулотидир. Уни пастеризацияланган сутдан олинади. Йогурт закваскаси таркибига термофил сут-қатиқ стрептококқилари ва болгар таёқчаси кирилади. Сут қатиқ бактериялари тайёр маҳсулот мутаносиблиги сквашивания ҳарорати ва унга қўшилган маҳсулот миқдorigа боғлиқ.

Йогурт ҳозирда диет маҳсулот сифатида қимматбаҳо ҳисобланиб, ишлаб чиқаришда сут маҳсулотлари орасида жаҳонда 1-уринда туради. Йогурт ишлаб чиқариш Жанубий простокваша, мацони, мацон даглар ва бошқа сут маҳсулотларни тайёрлаш услубига ухшайди. Йогуртнинг бузилишига дрожжилар ва моғор замбуруғларининг нордон муҳитда кўпайиши сабаб бўлади. Бошқаларга қараганда _____ ва _____ замбуруғлари кўпроқ учрайди. Улар йогурт сиртида ок моғор губор ҳосил қилади.

Кейинги йилларда йогурт ва қатиқ ишлаб чиқариш кенг миқёсда ривожланиб бормоқда. Унга қушимча сифатида мевалар, мева соқлари, сироплар, конфитюрлар, мармеладлар, томат соқлари, ёнгоқлар, кофе, какао ва аромат берувчи воситалар қўшилади. Уларнинг микробиологияси хали яхши ўрганилмаган. Улар сут-қатиқ маҳсулотлари микрофлорасини ўлдириш ёки бир маромда ушлаб туриши уммкин. Ана шундай маҳсулотлардан бири “снежок”. Унинг микрофлораси йогуртникига ухшаш. Бу ичимликка мева шарбати қўшилади.

Ацидофилъ простокваша – бу йогуртга жуда ухшаш маҳсулот фақат закваска таркибига болгар таёқчаси эмас, ацидофилъ таёқчаси қўшилади.

Ацидофилъ суги – пастеризацияланган сугга закваска таркибига ацидофилъ таёқча, сут-қатиқ стрептококқилари ва кефир томизги тенг миқдорда қўшилади. Ацидофилъ сут қатиқ маҳсулотлари баъзи ошқозон ичак касалликларини даволашда кенг миқёсда қўлланилади.

Кимиз – от сутидан тайёрланган ичимлик. Бизда уни сигир сутидан тайёрланади. Томизги сифатида болгар таёқчаси, сут-қатиқ стрептококқилари ва дрожжилар ишлатилади.

Етилиш даражаси ва вақтига қараб кимиз таркибидаги кислота ва спирт миқдори турлича бўлади.

Кимиз – қадимдан ошқозон касалликларини даволашда қўлланилиб келишган.

Ряженка - 95°C да 2-3 соат мобайнида қиздирилган сут ва каймоқ аралашмасидан тайёрланади. Закваска таркибига асосан термофилъ сут-қатик стрептококклари ва оз миқдорда болгар таёқчалари қўшилади.

МАНЗУ: Консерва маҳсулотларини микробиологик бузилишини олдини олиш усуллари.

1. Антисептик нима?

2. Кимёвий стерилизация нимага асосланган?

3. Кимёвий консервантлар қандай талабларга жавоб бериши керак?

4. Қайси органик кислоталардан консервант сифатида фойдаланилади?

Озиқ—овқат маҳсулотларини консервалаш, оксидланиш—қайтарилиш процессларига асосланган бузилиш, специфик микрофлорани йўқотишга асосланган. Хозирги кунда озиқ—овқат консерваларини тайёрлаш учун актив консервантлар яратиш устида иш олиб борилмоқда.

Кимёвий моддалар билан консервалашда антисептик, антибиотик, антиоксидловчилар ишлатилади. Антисептиклар консерва саноатида кенг қўлланилмоқда. Уларга қуйидаги талаблар қўйилади:

- --инсон организмга рухсат этилган дозалари токсик таъсир этмаслиги;
- -- ошқозон ичак ферментларини фаоллигини сўндириш хусусиятига эга бўлмаслиги;
- -- маҳсулотда бўлган витаминларни парчаламаслиги, органолептик ва физик—кимёвий хусусиятларини ўзгартирмаслиги керак.
- -- инсон организмда тўпланмаслигимаслиги керак.

Бизнинг мамлатимизда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини консервалаш учун бензой, сульфид, сорбин кислота ва унинг тузлари ишлатилади.

Сульфид кислота сабзавот, мева, ягодаларни консервалашда 50 йилдан бери ишлатилади. Ичимликлар, мурабболар, джем ва бошқаларни тайёрлаш учун ишлатиладиган яримфабрикатлар сульфитация қилинади.

Олтингургурт оксиди қайта ишланаётган маҳсулот массасини 0,05—0,2 % ни ташкил қилганда консерваловчи самарага эга бўлади. Кислоталилик қанча юқори бўлса, кислота миқдори шунча кам бўлиши керак. Сульфитацияда сульфид кислота қисман оксидланиб сульфат кислотага айланади, бу билан органик кислотилар билан сульфат тузлари, альдегид кетонлар билан бирикиб мураккаб органик бирикмалар ҳосил қилади. Бу билан сульфид кислота боғланган формага ўтиб консервалаш самарасини 30—60 марта камайтиради ва десульфитация қилишда чиқиб кетиши қийинлашади. (А.Н.Салионова, 1956).

Н.М.Сисякан ва Н.А.Васильваларнинг (1945) маълумотларига кўра сульфид кислотанинг 0,13 % ортиғи оксидантларни инактивациялайди, мевани нафас олишини камайтиради ва С витаминини стабиллаштиради. А витаминига тесқари таъсир қилади. Сульфид кислота билан ишлов бериш меваларда учрайдиган ферментлар таъсири остида ва ферментсиз қорайишини олдини олади.

Консервалашда қўлланиладиган концентрацияда (0,2%) сульфид кислота пептолитик ферментларни тўлалигича инактивацияламайди. Пектин моддалари сифати ўзгаради (эрувчи пектин миқдори камаяди, протопектин гидролизи секинлашади). Пектин моддаларининг миқдори ҳам ўзгаради (Н.В.Сабуров, М.И.Комбин, 1936).

Ярим фабрикатларни десульфитация қилиш уларни тайёр маҳсулотга ишлатишдан олдин қиздириш билан бажарилади. Мураббо, курук мева, мева шарбатларида олтингургурт оксиди миқдори кўп бўлмаслиги керак. Шунинг учун бундай маҳсулотлар ишлаб чиқаришда сульфитация қилинган хом ашё ишлатилмайди.

Сульфит кислота (сут, сирка кислота) бактерияларга самарали таъсир этади. Унинг мицелияли замбуруғ ва турушларга таъсири кам. Турушлар бошқа организмларга қараганда олтингугурт оксидини таъсирга чидамлироқ (В.В.Крюсс. 1637). Олтингугурт оксиди 78—156 мг/л концентрацияда *Saccharomyces cerevisiac* турушлари хаёт фаолиятига таъсир ўтказмайди. 312 мг/л концентрациядан бошлаб куртакланиш жараёни секинлашади, узунчоқ нормал бўлмаган хужайралар ҳосил бўлади ва бу ҳолат олтингугурт оксидини концентрацияси кўпайиши билан ортади. 400 мг/л концентрацияда турушлар фаолияти тўхтайдди. Суслуга бериладиган олтингугурт оксиди микдори олма, узум сортига, сифатига, муҳит температурасига қараб 100 мг/л дан 200 мг/л бўлади. Ҳаво иссиқ бўлса унинг микдори кўпроқ бериллади. Сульфитация учун суяқ ёки газсимон сульфит ангидриди ишлатилади. В.И.Простосеров (1949) кальций сульфит ва пиросульфит билан сульфитация қилишни тавсия этади. Суслуга 30 г/л дан кўп бўлмаган $K_2S_2O_5$ қўшиш мумкин деб топилган.

Шундай қилиб сульфит кислота консервант сифатида ижобий ва салбий томонларини намоиш қилади. Ижобийларига—бактероцид, технологик ишловнинг соддалиги, С витамин активлигини маҳсулотда сақланиб қолиши бўлса, салбийларига—инсон организмга токсик таъсири, техника хавфсизлигини қатъий риоя қилиш зарурлиги, маҳсулотдан тўла чиқиб кетмаслиги, металл сиртларга коррозияли таъсирини киритиш мумкин.

Сульфит ангидридидини асосий камчилиги токсиклигини бошқа консервант билан алмаштира лозимлигини кўрсатади.?????

Бензой кислота. Мева сабзавотлар шарбатларини консервалашда бензой кислота ва унинг натрийли тузлари ишлатилади. Улар турушлар ва замбуруғлар микрофлорасига кучли, бактерияларга унча кучли бўлмаган таъсир ўтказилади. Консервация эффекти фақат рН 2,5—3,5 кислотали муҳитда намоён бўлади. Консерва маҳсулотларини бузилишини чакирадиган микрофлорани босиш учун бензой кислота 0,05 % , натрийли тузи 0,07—0,1 % гача бўлиши керак.

Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан шарбатлар ва мармеладда 70 мг/кг гача, ичимликлар, кондитер саноати учун ишлатиладиган пюреларда 10 мг/кг гача бензой кислота ва унинг тузлари бўлиши рухсат этилган.

А. Osterwalder (1939) таъкидлашича мева шарбатларида бензой кислота ва унинг тузини 0,1% ли концентрацияси турушлар ривожланишини тўхтатади, аммо унинг хужайралари тирик қолади. Олма кислотасини бижғитувчи бактерияларнинг ўсиши ва ривожланишига имконият яратади. Сирка ва сут кислота бактериялари бензой кислотанинг 0,3% ли концентрациясида яшовчанлигини сақлаб қолади.

Бензой кислотаси билан замбуруғлар ривожланишини тўхтатиш мақсадга мувофиқ. Кўп тарқалган микроскопик *Penicillium glausum* замбуруғи бензой кислотанинг натрийли тузини унча катта бўлмаган концентрацияли эритмалари таъсирга чидай олади. Консерва саноатида бензой кислота ва унинг натрийли тузи кам ишлатилади, чунки у тайёр маҳсулотнинг органолептик хусусиятларини пасайтиради (А.Ф. Намесников, 1965).

Сорбин ёки 2,4 гексадиен кислота. Кислота ўзига хос ҳидли, кристал модда. Сорбин кислота маҳсулот ҳиди, таъминини ўзгартирмаган ҳолда турушларни ривожланишини тўхтатади, инсон организми учун токсик эмас.

Н. J. Denel et all. (1954) сорбин кислотасини ит ва каламушнинг ўсишига таъсирини ўрганиб чиққан. 3 ойдан кейин бир неча гуруҳ каламуш ва итлар гистопатологик текшириш ўтказилганда, 4—8 % олган каламушларда ўсиш бир бўлган. Уларнинг почка, жигар ва бошқа органлари ва тўқималарида ўзгариш кузатилмаган. Сорбин кислотаси қолган ёғли кислоталар каби организмда редукцияланади ва биосинтез жараёнида ишлатилмайди. Бу унинг хавфсизлиги ҳақида далолат беради.

М. Ingram (1959) кўрсатдики глюкоза йўқлигида сорбин кислотаси ҳайвон тўқимасида капрон ва сиркаацетат кислотаси каби тез оксидланади.

А. Д. Игнатъев (1965) озиқ – овқат консервантлари токсиклигини нисбатан текшириб уларни фарқлаган. Сульфит кислота ва бензой кислотасининг натрийли тузлари, сорбин

кислота ва антибиотикларда бу кўрсаткич паст экан. Каламушлар учун сульфит кислота ва бензой кислота консервантлари рухсат этилган миқдори ҳам хавфсиз эмас экан. Сорбин кислотаси токсик эмас. Балки у ижобий таъсир қилади. У организмда тез тез ўзлашади.

1963 йил Женевада бўлиб ўтган жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг секциясида антимиқроб ва антиоксидантларни токсиклик ҳақида баҳо берилган. Инсон учун 1 кунли рухсат этилган чегаравий миқдори келтирилган.

Антисептикларни рухсат этилган миқдори

(мг/кг миқдорда)

	шартсиз	шартли
аскорбин кислота	0—2,5	2,7—7,5
бензой кислота	0—5	5—10
лимон кислота	0—60	60—120
сорбин кислота	0—1,25	1,25—25
SO ₂	0—3,35	0,35—1,5

Сорбин кислотаси антисептик сифатида СНГ давлатлари, АҚШ, Франция, Германия, Руминия ва бошқа мамлакатларда ишлатилади. У олма, ермевалар шарбатлари ва алкоғолсиз ичимликларни консервацияда ишлатилади.

F.Winkellmann (1960) озуқавий субстратда ривожланувчи сут кислота бактериялари, микроскопик замбуруғлар, турушларга сорбин кислота таъсирини ўрганган.

G.D.Balatscuras et. Al. (1963) озуқавий муҳитга ош тузи –8% қўшиш билан сорбин кислотасини антитуруш хоссасини кучайтиришини аниқладилар .

Сорбин кислота сут кислота бактериялари ва клостридиумларга қараганда катализа реакциясини ривожланиши учун хизмат қиладиган микроорганизмларни активроқ тўхтатиб туради. Бу катализа реакциясига қарши реакция берадиган микроорганизмлар чақиринида ишлатишга имкон беради. Сорбин кислотасини туруш, замбуруғларга бўлган таъсири кислотали муҳитда кучаяди. рН 7 да каталазани инактивацияси кузатилмаган бўлсада, рН 4,5 да эса қисман катализа ферментининг активлигини сўнганлиги кузатилган.(Н.Luck,1957). Оз миқдорда сорбин кислотаси баъзи микроорганизмлар учун углеродли озуқа манбайи бўлиб хизмат қилади. Е. М. Lukas маълумотларига кўра сорбин кислотасини сублетал миқдори *Aspergillus niger* ривожланиш билан консервантини субстратдан йўқолади. Муаллифнинг тахмин қилишича сорбин кислотаси замбуруғ ҳужайрасига кириб бошқа ёғ кислоталари каби карбонат ангидрид ва сувгача оксидланади.

Сорбин кислотасини микроорганизмларга таъсири чуқур ўрганилгандир. Сорбин кислотасини микроскопик замбуруғ ва бактерияларга нисбатан активлигини ва катализа ижобий реакция беришини ҳисобга олиб, уни катализа цитохромоксидаза ва глюкооксидаза фермент системаларига таъсирини ўрганишди. рН 7да инактивация кузатилмаган, рН 4,5га тенг бўлганда эса у маълум даражада бўлган.

Булардан сорбин кислотаси ҳужайраларни ҳаёт фаолиятини таъминловчи энзиматик жараёнларга таъсир қилишини билиш мумкин. Сорбин кислота ва унинг тузлари турушлар чақирувчи хом пастеризацияланмаган шарбатлардаги бижғишни актив олдини олади. Бирок консервант сирка кислотаси бактерияларини ривожланишини тўхтатмайди. Уларни ривожланишини сўндириш учун сорбин кислота қўшиб, банкалардан ҳавосини чиқарилган (W.R.Fergusson et. Al. ,1957;E.A.Asselbergs et. Al. , 1958).

ВНИИКОП (всесоюзный научно-исследовательский институт консервной овошной промышленности) антибиотиклар лабораторияси ходимлари Т.П. Овчарова ва бошқалар (1966) олма шарбатини консервацияда ишлаб чиқаришни қўллашни схемасини таклиф этдилар – бу полуфабрикатларни танкларда сорбин кислотаси билан ишлов беришдир. Бу схемага кўра 0,05 % ли сорбин кислотали шарбат 75 градусгача қиздирилади, сўнг 30 градусгача совитилади ва **герметик** танкка юборилиб, 15 градусдан юқори бўлмаган ҳароратда сақланади. Бундай қайта ишлаш режими 8 ой давомида сақлаш имкониятини

беради, сўнг уни 70—80 градусгача қиздириб, шу температураларда кичик идишларга қуйилади.

Бундан ташқари сорбин кислотаси катта ҳажм идишлардаги узум шарбатини бузилишини ҳам олдини олади (А.С.Заславский, М.Г.Тидалевич, 1961,1964,1964а)

S.Mukherjk (1952) сорбин кислотасини таъсирини цианид таъсири билан солиштиради, яъни ферментатив системани ингибирлаб ва кротон кислотасини бетта- мой кислотасига айлантиради.

D.Melnich et. Al. (1954) сорбин кислотаси микроорганизмлар ривожланишини ва шу билан бирга дегидрогеноз схемасини тўхтатади деган фикрга келишди.

Сорбин кислотасини қўлланилишини ўрганилганда 0,06 % ли сорбин кислотаси, олма ва олхўри пюреларини темир бетон бассейнларда консервалашда, агар идишга қуйишдан олдин совутиш ва санитария нормаларини бажарганда яхши натижалар олинган.

Л. А. Драчановани маълумот беришича натрий сорбат билан консерваланган олма пюресини ҳамма намуналарида эрувчи пектин миқдори 13 ой давомида камайган. Натрий бензоат билан консерваланган пюрета пектин миқдори 10 ой давомида камая бошлаган. Сульфит кислотада эса 12 ойни ташкил қилди. Шундай қилиб сорбин кислотаси полуфабрикатлар сақланиш муддатини сифатини туширмай кўп муддат сақлаш имкониятини беради. Сорбин кислотаси пастеризация давомийлигини камайтиради ёки умуман ҳожат қолдирмайди.

қанд билан қора смородинани 1:1 нисбатда консервациячси концентрацияси 0,05 % сорбин кислота қўшиш билан таъминланади. Бундай пюре 1 йилга яқин 20 даражадаги ҳароратда ҳам ўзгаришсиз сақланган . Контрол намуналари эса 16 кунда бузилган. Т. П.Овчарова (1966) маълумотларига кўра сорбин кислотаси олдиндан қиздирилган қора смородина пюресини бузилишини тўхтатиб туради.

W.Harper, H.James (1966) шарбат ва концентратларни микробиологик бузилишини олдини олиш учун 17 градусда бир зумлик пастеризация қилинади ва тез совутиб сорбитлар қўшиш тавсия этилади.

Бошқа муаллифлар томонидан ҳам худди шундай натижалар қайд этилган (М.Ф.Космачёва ва бошқалар , 1968; А.Ф.Фанг – Юнг, 1963). Улар ўрик, қора смородина, малина ва бошқалар сиропларига натрий сорбатни 0,05—0,15 % гача қўшиб 12—30 ой сақлаш мумкинлигини аниқладилар. Сорбин кислотасининг 0,05—0,06 % концентрацияси компотлар пастеризациясини 70 градусга туширишга, мураббо, джем, шарбатларда пастеризациясиз қайта ишлашга имкон беради.

Сорбин кислотасини ажратиш қийинлиги туфайли кўп маҳсулотларга қўллаб бўлмайди. Шунинг учун сорбин кислотасини антимикроб активлигини ошириш катта аҳамият касб этади. Бундай усуллардан бири комбинациялашдир. Бунинг асосий сабаби комбинациянинг фунгицид самарасини таъминлашдир, бу препаратларни кичик дозада қўллаш имконини беради.

Турушлар ва бактерияларни ривожланишига йўл қўймайдиган консервантлар комбинациясини топиш учун Н.Ј.Реhm et. Al (1961) кўп изланишлар қилган. Сорбин ва бензоатнинг 0,1;0,05;0,25 ва 0,0125 % концентрациядагиларини фарқланганда, сорбин кислотанинг 0,02 ва 0,115 концентрацияси олма шарбати таъмига салбий таъсир кўрсатмайди, бензой кислота эса шу дозада маҳсулотга ёқимсиз таъм беради (Т.П.Овчарова ва бошқалар, 1961)

Сақлаш давомида бензой кислота таъсири кучисланади. Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда активлигини пасайиши сорбин кислотани микроорганизмлар томонидан парчаланиши ҳисобига бўлади деб хулоса чиқариш мумкин. Шундай қилиб сорбин кислотасининг парчаланиш даражаси маҳсулот таркибидаги микроорганизмлар миқдорига боғлиқ ва шу билан бирга:температура, рН ва бошқаларга боғлиқ.

Сорбин кислотаси ва унинг натрийли тузи пастеризация қилинмаган шарбатларда турушлар чақирувчи бижғишни олдини олувчи актив консервант ҳисобланади. Бироқ улар бактериялар ўсишини тўхтатолмайди, бу кислород мавжудлигида 1 ҳафта ичида бузилишга

олиб келади. Банкалардан ҳавони чиқариб сорбин кислотаси С витаминини қўшилганда, сирка кислота бактерияларни ўсишини тўхтатади, бу маҳсулотни сақлаш муддатини 2 хафтагача узайтиради. Бактерияларни инактивация қилиш имкониятларни билиш учун қўшма консервантлар ва кичик миқдордаги ионлаштирувчи нурлар синалган (У.Д.Брегвадзе, 1969). Нурланиш шарбатни бироз хиралашишига олиб келарди. 2 ойдан сўнг у яна тоза ва шаффоф ҳолатга келади. Бироқ намуналар кучли қайнатма таъминини оларди ва бир хафтадан сўнг сирканинг типик таъми келарди. Микробиологик анализ тадқиқотларига кўра нурланишнинг барча миқдорларида олма шарбати тўла стерилланмаган. Бензой кислотанинг натрийли тузи, витамин С нурланганда микроорганизмлар 2 хафта давомида ривожланмайди. Нурланишларсиз ҳам шундай натижалар олинди. Олма шарбатида уруғланишни туширмай, нурланиш уни сифатини ёмонлаштиради ва сорбин кислота ва унинг натрийли тузи эффективлигини оширмаган. Лаборатория тайёрланган олма шарбати сорбин кислота қўшиш билан уни пастеризациясиз ҳам уни сақланишини яхшиланган (Т.П.Овчарова, Р.Е.Горбунова, 1958).

М.Космачёва, В.А.Мильский (1958), Н.М.Вольпер, Т.В.Каспорская аниқлашича 0,035 % концентрацияли сорбин кислотаси қўшилган натурал олма шарбати хона ҳароратда 5—10 сутка сақланади, витамин С қўшилганда эса бу кўрсаткич 14 суткани кўрсатди. Бу даражада сақлаш муддатини узайишини текширувчилар сорбин кислотасини туруш микроорганизмига таъсири билан ифоладилар.

Ф.М.Чистякова (1935) ва Е.И.Кострова (1957) ларни тадқиқотларини кўрсатишича томат пульпаси ва томат маҳсулотлари микрофлораси хилма хил ва спора ҳосил қилувчи сут кислота бактериялари, замбуруғ ва турушлардан ташкил топган. Е.И.Костровая маълумотларига қараганда ҳаво ҳарорати 25 градусдан юқори бўлганда пульпа 2 соатгача сақланиши мумкин, 25 градусдан паст бўлганда 5 соатгача.

Томатнинг узи 263—267 °С ҳароратда эрувчи алалколоиддир. Сувда амалда эримайди, органик эритувчиларда эрувчан (К.Н.Шемякин, С.А.Хохлов, 1961). Асосан инсон, ҳайвон, ўсимликлар учун патоген бўлган замбуруғлар ривожланишига қаршилик қилиб, антифунгицид таъсир этади (А.И.Рогачёв, 1956; В.И.Дроботка, 1958).

V.Sicho (1955) томатни озиқ овқат саноатида консервалар стерилизация режимини сақлаш учун қўлланилиши тўғрисида фикр билдиради.

Юқорида келтирилганларга асосланиб кўрсатилган уз узини стерилизациялаш усули ишончли эмас. Хом томат пульпасини дастлабки микроуруғланганлик миқдори кейинги қайта ишлашда катта аҳамиятга эга. Агар хом ашёни бошлангич уруғланганлиги қанча катта бўлса, термик қайта ишланганда шунча кўп бактерия споралари бўлади. (У.И.Кострова, 1957; Л.Косевская, 1964).

Т.П.Овчарова (1964) маълумотларига қараганда 18 % ли томат пюреси 0,01% натрий сорбат таркибли бўлса, оддий омборхонада 10 ойдан кўпроқ сақланади.

Шарбатларни идишларга куйгунча стабиллигини сақлаш учун бир неча технологик услублар қўлланилади. Булардан энг самаралиги пастеризациялаб, H_2CO_3 муҳитида паст ҳароратда ушлаб туришдир ва ион алмашиш фильтрациясидир. Шарбатларни идишларда сақлашни таъминловчи асосий усуллар идишлар пастеризацияси, уруғсизлантириш фильтрацияси стерил қуйиш, кимёвий консервантлар билан косервалаш ва бошқалар киради.

Консерва ишлаб чиқаришда микробиологик назорат ва технологияларни мукамаллаштиришга кундан кунга кўпроқ талаблар қуйилмоқда ва бу муаммо ҳозирги кунда ҳам актуал бўлиб қолмоқда.

Баъзи мамлакатларда озиқ -овқат маҳсулотлари консервантлари сифатида антибиотиклар қўлланилмоқда. М.Јаујames (1983) (АҚШ) озиқ овқат маҳсулотларини сақлаш учун қуйидаги антимикробларни қўллашни тавсия этади: тетрациклинлар, субтимен, тилозин, низин.

Streptococcus lactus ҳосил қилувчи низин антибиотигини баъзи Хиндистон консерва маҳсулотларини ишлов беришни К.С.Еарен, М.С.Мohan. ва R.Sankaran (1988) хинд микробиологлари тавсия этдилар. Уларнинг фикрича бу антибиотикни ишлатиш ишдаб

чиқаришда инсон организмга хавфсиздир, чунки низин мева сабзавот консервалари таркибига кирувчи табиий асоси ҳисобланади.

Б.Л.Флауменбаум, И.Н.Шин, И.А.Шадина ва М.Н.Поглазова (1987) *Zygorichia* sp. ; *Saccharomyces bisporus* турушлари ва *Aspergillus flavus* замбуруғи хужайраларини вегетатив плазмолиз кинетикасини текшириб чиқиб янги маълумотлар олишди. Улар микроб хужайралари плазмолиз даражаси эриган модда концентрациясига боғлиқлигини кўрсатдилар. Плазмолиз процессини хар хил плазмолитик эритмаларидаги фарқларини микдорий характеристикаси топилди.

Сорбин кислота ва унинг К-4 полимерининг консервалаш хоссасини ўрганиш мева ва ермева шарбатларида антисептикларни хар хил концентрациясида олиб борилди. Антисептиксиз шарбатлар контрол вазифасини бажарди.

Шарбатни хар хил турдаги турушлар билан инфекциялашди, булар унинг тайёрланиш процессида ажратилган (Янгиташкент, Янгийўл, Газалкент, Фаргона, Андижон консерва заводлари) бўлиб, 2 кунлик шарбатнинг хар бир мл да 2-3 млн хужайра мавжуд бўлган.

Синовга қуйидаги антимикроб моддалар қуйилган: сорбин кислотаси, бензанон ва бу антисептиклар комплекси. Сорбин кислотасини мева консерваларида кўпроқ учрайдиган бузилишни чақирувчи туруш ва бактерияларга таъсири синалган. Стерил олма шарбатини 2 кунли туруш ва бактерия культуралари билан туйинтирилган.

Бошлангич материал сифатида консерва саноатига асосий зарар келтирувчи микроорганизмлар культуралари: *Candida tenuis*, *candida melini*, *torulopsis etchellsii*, *hansenula anomala*, *hanseniaspora apiculata*, *bacillus subtilis*, *lactobacillus delbrueckii*, *lactobacillus brevis* синаш учун олинган. Бунинг учун Ридс муҳитини қандлилиги 11 Б ачитилмаган пиво суслоси ва Газалкент, Фаргона, Наманган консерва заводлари консервалари (олма, узум, олхўри, томат, беҳи, шафтоли шарбатлари, гайнапи, беҳи, шафтоли, ўрик компотлари, пиёз, баклажонли, карамли икралар) 5млдан пробиркага, Дунбара трубкалар ва тажриба қолбаларига 200 мл муҳит билан солинади.кўрсатилган муҳитлар қуйидаги туруш микроорганизмлар билан экспериментал зарарланади: *Saccharomyces lactis*, *Candida tenuis*, *candida melinii*, *torulopsis etchellsii*, *hansenula anomala*.

Стерилизациядан олдин антисептик моддалар қўшиб (сорбин кислота 150-250 мгҒл, беназон 50- 150 мгҒл ва шу антисептиклар комплекси – 50 мгҒл сорбин кислота ва 150 мгҒл беназон , консерва маҳсулотлари (олма, олхўри, узум, томат шарбатлари, олхўри, ўрик, шафтоли компотлари, атиргул, олча мурабболари, сабзавот консервалари) партиялари тайёрланган.

Микробиологик анализлар жараёнида микроорганизмлар микдорий нисбатини аниқланди. Уларнинг микдор динамикасини узум ва олма шарбатларига хар бир группа микроорганизмлар учун электив бўлган озик муҳитига намуналарни сепиш билан ўрганилди.

Микроорганизмларни сорбин кислотаси ва унинг полимери К-4, бензанон билан комбинациясини таъсирлилигини 2 марта қайта кўпайтириш йўли аниқланди. Антимикроб моддаларни комбинацияланганда ва алоҳида олгандаги бактериостатик ва бактерицид таъсири алоҳида ҳисобга олинган.

Олма ва узум шарбатини консервалаш хар бир препаратни эритмаси билан сорбин кислота қўшиб ўтказилган. Консерваланмаган ва алоҳида препаратлар билан консерваланган намуналар контрол вазифасини ўтаган.

Контрол ва синаш учун олинган намуналар заводларда қуйидаги схема бўйича олинган: хом ашёни ювиш, инспекциялаш, майдалаш, пресслаш, сиқиш, қуйиш, консервалаш, ёпиш ва совутиш. Сиқилгандан сўнг шарбат яхшилаб аралаштирилиб тажриба учун бир неча қисмларга ажратилган. Контрол шарбатлар ҳажми 1—3 л бўлган банкаларга фасовкалаб, оддий пастеризация йўли билан, қуйидаги режимларни ҳисобга олиб: 20 мин давомда 85 градусга қиздириш, 20 минут 25-30 градусда ушлаб туриш, 25-30 градусгача совутишни 20 минут давомда бажариш билан консерваланган. Шарбатни қолган қисмини сорбин кислота ва бензанон қўшиб консерваланади. Шарбатни 83 градусгача қиздириб шу температурада 5-10 минут ушлаб турилади.

50,100,150,200,250,400 мгҒл. концентрациядаги сорбин кислота ва 20,50,70,100 мгҒл концентрациядаги бензанон билан консерваланган шарбатлар ўрганилди. Натижаларни таҳлил қилиб паст концентрацияли сорбин кислота (100,150 мгҒл) турушларга унча яхши таъсир килмас экан, юқорилари (200-350мгҒл) ёввойи турушлар микрофлорасига ҳам кучли таъсир қилар экан.

Saccromyces ribis, *Saccromyces vini* турушлари сорбин кислотасига жуда таъсирчан ҳисобланади. *Candida tenuis*, *Candida krusei*, *Rhodotorula sp.* ва *Torulopsis holmii* турушлари хужайралари хаёт фаолиятини тўхтатиш учун сорбин кислотасини 250—300 мгҒл концентрацияси керак бўлади. *Candida tenuis melenii* ларни сорбин кислота таъсирига чидамлилиги бир хил. Бунга қараш ўрганилган турушларни хаёт фаолиятини тўхташиш учун бир хилдаги сорбин кислотанинг концентрацияси керак бўлади, лекин ўлдириш учун хар хил концентрация керак бўлади. *Saccharomyces ribis* ва *Saccharomyces vini* лар учун фунгистатик концентрация 450—500 мгҒл га, бошқалар учун эса 2 марта камрок керак. Натижаларни кўрсатишича 300-350мгҒл концентрациядаги сорбин кислотаси ва 100-150 мгҒл концентрациядаги беназон активрокдир. Бу вариантда барча турдаги культуралар ривожланиши тўхтатилган. *Saccharomyces lactis* ягона чидамли культура бўлиб чикди.

Антисептиклар хар хил турдаги турушларга турлича таъсир этди. 100-200 мгҒл антисептик кушганда *Candida tenuis*, *Candida scotti*, *Torulopsis holmii*, *Hansenula anomala* организмлари шарбатни бижғишида активрок иштирок этдилар. Шарбатга 300 мгҒл консервант дозаси бижғишга бардошлилигини таъминлаш учун етарли. 400 мгҒл концентрациясидаги сорбин кислотаси бўлганда шарбатда бижғиш аломатлари кузатилмади. Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда қуйидаги хулосалар чиқариш мумкин. Сорбин кислота ва сувда эрувчи К-4 полимери *saccharomyces lactis*, *sacch. Vini*, *candida tenuis*, *can. Krusei*, *hansenula anomala*, *pichia alcoholophila* турушлари кўпайишига фунгицид таъсир кўрсатар экан.

Янги шарбатни биологик стабиллигини таъминлаш учун шарбатга 300-350 мгҒл сорбин кислотаси ва 50-100 мгҒл сувда эрувчи К-4 полимери қўшиш керак. Таклиф қилинган технологик схема ёввойи микрофлорани ривожланишини олдини олади, шарбат полуфабрикатларини органолептик хусусиятларни ошириб, сақлаш муддатини узайтиради.

Шарбат микроорганизмларини ингибитрлаш учун антисептикларни оптимал дозасини аниқлаш учун тажриба қуйидагича ўтказилади. Стерил (пастеризацияланган) узум шарбатига тоза микрофлора киритилган, сўнг консервантлар киритилган. Контроль учун консервантсиз муҳит хизмат қилган. **Тест микроблар** сифатида: **sacch. Vini, brettanomyces vini, candida tropicalis, cand. Melenii, pichia alcolophia, rhodotorula glutinis** культуралари ишлатилган. Уларни киритишдан олдин Горяев камерасида миқдорий ҳисоб қилинган. Антисептиклар миқдори кўпайиши билан туруш хужайралари миқдори камайиб борган. Улик туруш хужайралари ва уларнинг кўпайиш миқдори антисептиклар ва К-4 полимери миқдorigа боғлиқлиги кўрсатилган.

Ёввойи турушлардан энг бардошлилиги *brettanomyces vini* бўлиб чикди. У узининг юқори кислоталиликка бардошлилигини ва бижғитиш қобилятига кўра сорбин кислота ва унинг К-4 полимерида камрок муносабатда бўлади.

Антисептиклар таъсирида туруш хужайралари морфологик ўзгаришларга учраган. Улик хужайралар бужмайиб, унинг катлами керакли озукавий моддаларни ўтказиб, керак бўлмаган озиқ моддаларни ушлаб қолиш қобилятини йўқотган. Антисептикли шарбатларда усган туруш микроорганизмлар хужайраларида кўпроқ миқдорда захира моддалар йигилган (гликоген, ёғ). Натижада плазма калинлашиб (микроскоп остида нурни камрок ўткази) шарбатнинг контроль намуналаридаги хужайраларидек куқимтир эмас, балки сарик тус олган. Бу антисептикларни кичик концентрациясида (100-150 мгҒл) туруш хужайраларига киска муддат таъсир қилиб унинг ферментатив системасини ишдан чиқаришга улгурмай қолишидан дир. Антисептикларни юқори концентрациясида (250—150 мгҒл) туруш хужайраларининг ферментатив системасига доимий таъсир қилиб, уларни ўсиши ва кўпайишини тўхтади.

Шундай қилиб сорбин кислота сувда эрувчи К-4 полимер комплекси билан туруш ва бошқа микроорганизмлар ривожланишида унинг таъм кўрсаткичларига таъсир қилмай, уни узок муддат сақланиш имконини беради.

Консерва саноатида шарбат полуфабрикатларини тайёрлашда туруш микроорганизмлар билан энг самарали кўраш усули комплекс антисептиклар (сорбин кислота Қ К-4 полимери) қўллашдир. Микробиологик тадқиқотлар асосида ишлаб чиқариш режимлари назорат қилиниб, ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифати ва зарарли микрофлора билан кўраш усуллари яратиб борилади. қиздиришсиз технологик схема бўйича тайёрланган томат пульпа микрофлораси таркибида турли хил физиологик микроорганизмлар группаси аниқланган.

Янги тайёрланиб, сорбин кислотаси билан консерваланган олма пюресида, 1чи соатларда микроорганизмлар миқдори усади. Сорбин кислотаси узининг бактериостатик хусусиятини 5-6 соатдан сўнг намоён қилади.

Узок муддат 500-600 мг/л концентрациядаги сорбин кислотасини турушлар морфологик ва биокимёвий активлигига таъсири ўрганилганда нормадан анча четланишлар кузатилди. ўсиш интенсивлиги ва фермент активлигида нормадан чекланишлар кўпроқ кузатилди. Турушлар турини аниқлаш қийинлашди. Турушларни қандларга бўлган муносабатида ҳам нормадан чекинишлар кузатилди.

Томат пульпаси ва олма пюресининг микробиологик ўзгаришлар натижаларини биокимёвий ўзгаришлар билан поррелировка қилинди. Шундай қилиб томат пульпасида 4-5 соатдан сўнг, қиздирилганда эса 8-10 соатдан сўнг кимёвий кўрсаткичлар ёмонлашиб кетарди, бу бузилиш келиб чиқиш аломатларига тўғри келарди. Янги тайёрланган олма пюресида бузилиш 15 соатдан сўнг юз берарди. Сорбин кислотаси билан консерваланган намуналарда бузилиш 3-5 ой сақлагандан сўнг юз берарди.

Алоҳида олинган сорбин кислота, сувда эрувчи К-4 полимери, беназоннинг антимикроб таъсирини тажриба асосида ўрганилганда беназонни энг юқори активликка эга эканлиги аниқланди. 150-250 мг/л концентрацияда туруш, бактерия, пўпанаклар ўсишини тўхтатган.

Hansenula anomala, *hanseniaspora apiculata*, *candida mycoderma*, *pichia alcoholophila*, *rhodotorula glutinis* микроорганизмларни ўсишини тўхтатиш учун сорбин кислотанинг сувда эрувчи К-4 полимери билан комбинациясининг алоҳида ишлатилганидан 1,5 марта камроқ миқдори керак бўлади. Сорбин кислотаси билан беназонни синалганда кизик маълумотлар олинди. Бу комбинацияда сорбин кислотасини антифунгал таъсири 1,5-2 марта ошди. Унинг бактарияларга нисбатан антимикроб активлиги пайдо булди. Бунда сорбин кислотасини беназон билан куллангандан 1,2-1,5 марта кичикроқ концентрацияда қўллаш мумкин. шуни таъкидлаб утиш зарурки сорбин кислотасининг баъзи комбинацияларида бактерицид таъсири кучайган. Сорбин кислотасининг бактерицидлик хусусиятини кучайиш давомийлиги комбинацияланган модда ва микроорганизмлар турига боғлиқ.

Сорбин кислотасини шарбатдаги микроорганизмларни ингибитрлаш учун зарур бўлган оптимал дозаларни топиш учун қуйидаги методика бўйича лаборатория шароитида тажрибалар ўтказилади. Стерилланган (пастеризацияланган) узум шарбатини 200 мл ли колбачаларга қуйиб, актив хаёт фаолиятидаги тоза культуралар киритилади. Сўнг унга сорбин кислота эритмасини сульфит ангидриди билан ва узини қўшилади. Контроль сифатида консервант қўшилмаган муҳит қўлланилади. тест микроблар сифатида: *sacch. Vini*, *sacch. Lattis*, *cand. Crussei*, *cand. Brumpti*, *hansenula anomala*, *hanseniaspora apiculata* культуралари ишлатилди.

Чўкинди миқдорини кўпайиши ва карбонат ангидрид ажралиб, муҳит хиралашишини визуал аниқланди. Сорбин кислотани консервალаш эффекти шарбатни микроорганизмлар билан зарарланганлик даражасига боғлиқлигини натижалар кўрсатди.

Сорбин кислота дозасини туширишга имкон берадиган, биологик бардошлигин тушурмай, кнсервалаш таъсир эффектини оширадиган факторларни аниқлаш зарур эди.

Сулони филтрлаш сорбин кислотани консервалаш таъсир эффектини оширади. Филтрланган суло стабиллигин 3 ойдан кўпроқ сақларди, филтрланмагани эса 3 ой ичида бижғиб кетарди.

Лаборатория тажрибаларида бир хил миқдорда туруш хужайралари ва бир хил дозада сорбин кислотани стерил сулога киритилганда, филтраб тозаланган ва тозаланмаган сулодан биринчиси 15 кун кейин бижғиган.

Ярим ишлаб чиқариш тажрибаларида температура ва ёпкичнинг герметиклиги сорбин кислота консервалаш эффектига бўлган таъсири ўрганилди. Сорбин кислотаси билан консерваланган суло намуналари 20 градусда сақланганлари 14 градус температурада сақланганларидан анча эрта бижғиган. шундай қилиб лаборатория ва ярим ишлаб чиқариш тажрибалари натижаларига кўра янги сиқилган пастеризацияланмаган сулони 7 ойга сақланиши учун ишончли консервация қилиш зарур. Бунинг учун олдиндан тозалаб 400 мг/л сорбин кислотаси билан 50 мг/л сульфид ангидриди қўшилади ва уни доимий паст температураларда сақланади.

Сорбин кислота, беназон, олтингугурт 2 оксиди, К-4 полимерини қўшиб ишлатилганда томат пульпаси ва олма пюресида бузилишни чақирувчи қатор микроорганизмларга бўлган сорбин кислотасининг антимикроб хусусиятини эффективлиги ошади. Сорбин кислота ва беназонни комбинациясининг эффективлиги юқорироқдир. Олма пюреси ва томат пульпасини бузилишини чақирувчиларга бўлган синергид таъсири ҳам маси таълуклидир.

100 мг/л беназон кушимчаси қўшилган 500 мг/л сорбин кислотаси омборхона шароитида сақланган томат пульпаси бузилиши олдини олган. Олдиндан 80 градусгача томат пульпасини киздириш сорбин кислота беназонни консервалаш таъсирини кўтарган.

Янги сиқилган консерваланмаган турушларни ривожланиши натижасида тез бузилган. Олма ва узум шарбатларини ҳам ма намуналарини қайта ишлангандан (250-350 мг/л сорбин кислота) сўнг туруш ва бактериялар топилмаган. Сорбин кислотасини қўллаш олма шарбатини узоқ муддат сақланишига имкон беради. 20 градус температурада ҳам шарбат сифати 6 ой сақланади. Беназон сорбин кислотасини консервалаш кобилиятини ошириб, олдингида 1,5 марта кам дозада қўллаш имконини беради.

Консерва маҳсулотлар биологик стабиллигини таъминлаш мақсадида сорбин кислота ва беназон антисептиклари ишлаб чиқариш шароитида Наманган консерва заводида ўрганилди.

Консерва маҳсулотлар партиялари (узум, олма, олхўри, томат шарбатлари) сорбин кислотанинг 150-250 мг/л ва беназоннинг 50-150 мг/л концентрацияли антисептиklar билан ишлаб чиқариш зарур.

Кўп миқдорда табиий уруғланган шарбатлар сорбин кислота ва беназонни юқори концентрацияларини талаб қилади ва иссиқлик ишловисиз сақлаб бўлмайди.

Антисептиklar комплексини ишлаб чиқаришда қўллаш маҳсулотда усувчи ёввойи микрофлорасини ўсишини тўхтатиш, технологик процессни стабиллаш, маҳсулотни микробиологик бузилишини олдини олиш, тайёр маҳсулотни органолептик хусусиятларини яхшилаш, ишлаб чиқариш кўрсаткичларини яхшилаш, сақлаш муддатини давомийлиги ва стабиллигини таъминлашга имкон беради.

Сорбин кислота ва беназондан фойдаланиш температурани тушуриш ва стерилизация вақтини камайтиришга имкон беради, бу уларни ишлаб чиқаришни иктисодий самарадорлигидан далолатдир. Бу антисептиklarни ишлатиш билан бюджетни, маҳсулот ишлаб чиқариш вақтини камайтириб, ишчиларни бушатиб, бошқа ишлаб чиқариш участкаларида ишлатиш мумкин. Бундан ташқари сорбин кислотаси ва беназонни эффективлиги моддий маблағларни тежаб қолишдан иборатдир.

Сорбин кислота ва беназонни антисептик қўллашнинг иктисодий эффекти маҳсулот бузилиши ва йўқотишни йўқлигидадир. Антисептиklar коммуникацияларга таъсир килмайди ва сифатини яхшилади.

Консерва ишлаб чиқаришда микробиологик бузилишни чакирувчиларга қарши кўраш профилактикадир. Бу технологик процесс давомида олиб борилиши керак. Микробиологик назоратни тўғри ташкил қилиш консерва ишлаб чиқариш корхонасида маҳсулотларни касалланишини. Туруш ва бактерияли хиралашини олдини олишга ёрдам беради.

Термик ишлов бериш режимини пасайтириш, стерилизация процессини кискартириш ва консерва маҳсулотларини биологик стабиллигини таъминлаш (туруш ва бактериял қолдиқли микрофлорани йўқотиш) учун антисептикларни қуйидаги концентрациялари тавсия этилади:

1. сорбин кислота 200-350 мгГл
2. беназон 100-200 мгГл
3. бу антисептиклар комплекси 100 ва 200 мгГл.

Туруш хужайраларини антисептиклар таъсирида ультраструктурали ўзгариши ўрганилди. Ўрганишлар объекти бўлиб, озуқали муҳитда хар хил концентрацияли антисептиклар ва уларсиз устирилган *sacch.vini*, *torulopsis bacilaris*, *candida tropicalis*, *rhodotorula glutinis* туруш организмлари хизмат қилади.

Тажриба учун 48 соатли культура агарланган муҳитда устирилди. агар устидан хужайралар стерил, сув билан ювиб, 3-4 айлГмин центрифугада 3-4 мин давомида чуқтирилди. Жонсизлантириш спиртлар сериясида (30,40,70,96,100 градус) олиб борилди. Хар бир спиртда агар бўлакчалари 10 мин ушлаб турилди. Полимеризацияни 18-24 соат давомида 50-54 градус температурада ўтказилди. Ультра параш киркимларни швед ультрамикром 4804 А да олинди. Киркимларни гальваник сеткага солиб, 20000 марта катталашган ҳолда, электронмикроскоп билан ўрганилди.

Антисептиклар хар хил турушларнинг хужайраларига таъсир қилади, уларнинг кўпайишига ва колония ҳосил қилишига ёрдам беради. У *sacch. Vini* турига яхши таъсир қилмаган. 250 мгГл антисептикли муҳитда бир неча соат ушланганда хужайраларни 60-64% нобуд буларди.

Хужайраларнинг кўпайиш тезлиги беназон концентрациясига тескари боғлиқлигида эди. Бу антисептикни *candida tropicalis* ва *rhodotorula glutinis* хужайраларига бўлган ярим летал дозаси 100-150 мгГл, *sacch.vini* учун эса 250 ни ташкил қилади. Антисептик муҳитда устирилган туруш организмлари 2 типда колония ҳосил қилади: кичик ва одатий. Кичиклари 50% ни ташкил этиб, одатдагилардан 2-3 кун кеч пайдо бўлади. Кичик колониялар ҳосил бўлиши куртакланиш ва булинишни кайтувчи кечишидандир.

Туруш микроорганизмларини микробиологик тузилиши ўрганилганда, антисептиклар муҳитида устирилганлиги учун зарарланиш белгилари кўрсатилган. Ўсиш давомида куртаклаш ва булинишни кечикиши гигант хужайралар ҳосил бўлишига олиб келади. Бундан ташқари микрофлораси ўзгарган хужайралар ҳам кузатилган. Куртакловчи *Candida tropicalis* турушларига 1 ёки 2 та ажралмайдиган хужайралар характерлидир. Беназон таъсирида секинлашган хужайралар ҳосил бўлиши мумкин.

Сорбин кислотаси турушлар ўсишини логарифмик ва стационар ўсиш фазаларида босиб, хужайраларга фунгицид эмас фунгистатик таъсир қилган. Антисептиклар таъсирини характери хужайра таркибига кирган модда миқдори ва хужайраларни агентга бўлган муносабатига боғлиқ бўлади.

Saccharomyces vini – факультатив аэроб. Электрон микроскопик кўрсатишича бўйича унинг хужайралари 3 қаватли хужайра деворлари билан уралган, бунга цитоплазматик мембрана ёпишиб тўрган. Хужайралар яхши ажралувчи спорали 2 мембранага уралган катта ядро ушлайди. Ёш хужайралар ядроларида хромосоманинг ёркин участкалари мавжуд. Цитоплазма эркин ётувчи рибосомалар билан гомоген ва зич жойлашган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Авраменко И.Ф. Микробиология. М.: "Колос", 1979
2. Аникиев Е, Лукомяна К.А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. М.: "Просвещение", 1977.
3. Асонов Н.Р. Практикум по микробиологии. М.: "Колос". 1975.
4. Антонов В.Л. Лабораторные исследования в ветеринарии. М.: "Колос" 1974.
5. Асонов Н.Р. Микробиология М.: "Медицина", 1980.
6. Бурханова Х.К. ва бошқ. Микробиология, Тошкент: "Ўқитувчи". 1975.
7. Слюсаренко Т.П., Решетняк П.Г. Основы микробиологии гигиена и санитарии в пищеваренного производства. М.: "Агропромиздат", 1980.
8. Мавлани М.И, и др. Микробная норма консервированных продуктов и пути и предотвращения. Т: "Фан", 1990.
9. Лерина И.В, Педенко А.И. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии. М.: "Экономика" 1980.
10. Твердохлев. Г.В., Даланян З.Х. Технология молока и молочных продуктов. М.: "Агропромиздат"
11. Заяс. Ю.Ф. Качество мяса и мясных продуктов. М: "Легпищепром", 1981.