

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

**ОЗИҚ-ОВҚАТ МАХСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ
ФАКУЛТЕТИ**

БИОТЕХНОЛОГИЯ КАФЕДРАСИ

**ОЗИҚ-ОВҚАТ ВА ОЗУҚА МАХСУЛОТЛАРИ
БИОТЕХНОЛОГИЯСИ
фанидан**

РЕФЕРАТ

**МАВЗУ: ФЕРМЕНТАЦИЯЛАНГАН ОЗИҚ-ОВҚАТ
МАХСУЛОТЛАРИ ВА ФУНКЦИОНАЛ ҚЎШИМЧАЛАР**

**Бажарди: Тургунов А.
Текширди: Н.А.Хўжамшукуров**

Тошкент-2013

Режа:

1. Мева ва сабзавотларни ферментация қилиш.
2. Чой ишлаб чиқариш технологияси
3. Кофе ишлаб чиқариш
4. Соя маҳсулотлари

1. Мева ва сабзавотларни ферментация қилиш. Сабзавотларни консервация қилишни энг қадимий усулларида бири, бу шўр сувдан фойдаланишдир. Бу жараёнда сут ачитувчи бактериялар иштирок этадилар. Бунда консервант ролини ош тузи ва сут кислотаси бажарадилар. Кўпгина мамлакатларда бу усулдан саноат масштабида фойдаланилади. Карам, бодиринг, бошқа сабзавотлар тузли сувда бижғитиш ёрдамида консервация қилинади. Баъзи ҳолларда баъзи-бир сабзавотлар ёки мевалар олдиндан ишлов беришини талаб қилади. Масалан, маслини 18% ли шўр сувга солишдан олдин уни сатҳида жатлашган олеорупеин – номли гликозид моддаси чақирадиган қуломса мазани йўқотиш мақсадида натрий гидрооксидини эритмаси билан ишлов берилади.

Сабзавотлар шўр сувда бирин-кетин микроорганизмлар таъсирида учрайдилар. Дастлаб, кислород бўлганлиги сабабли шўр сувда аэроб микроблар ривожланадилар. Шунга қарамасдан, тезкорлик билан сут ачитувчи бактериялар ва ачитқичлар (*Saccharomyces*, *Torulopsis*) ривожлана бошлайдилар ва оқибатда сут кислотаси ва сирка кислотаси ҳосил бўлади. Бижғишни охирги босқичида очитқичларни ривожланишлари учун яхшироқ шароит туғилади. Ачиши мумкин бўлган углеводлар тугаши билан бижғиш жараёни тўхтайдди. Бижғиш жараёни бошқариш мақсадида, ўз-ўзидан ҳосил бўладиган микрофлора ўрнига керакли бўлган бактерияларни тоза штаммларидан фойдаланилмоқда. Бундай шароитда ҳароратни (7,5°C) ва тузни концентрациясини (2,25%) аниқ ушлаб туриш ҳисобидан юқори сифатли тузланган сабзавот маҳсулотлари тайёрланишига эришилади.

Бижғиш жараёнида сабзавот маҳсулотлари микроорганизмларни хушбўй ҳид ва ўзига хос маза берувчи метаболитлари билан тўйинадилар. Бундан ташқари улар оксил моддалари билан ҳам тўйинадилар. Сут кислотали бижғиш орқали маҳсулот тайёрлаш географияси кўпроқ Шарқ мамлакатларига ҳосдир. Масалан, тузланган балиқ – бу шарқ таомидир.

2. Чой ишлаб чиқариш технологияси. Шарқий Осиё, Африка ва Лотин Америкаси мамлакатларида алкоғолсиз, ферментация қилинган ичимликлар чой ва кофе ўсимликларидан тайёрланади. Шарқ мамлакатларида чой ичимлиги қадим-қадимлардан буён дармон берувчи ичимлик сифатида истъеомол қилиниб келинган бўлсада, чой тайёрлаш технологияси XX-асрларда яратилган ҳолос. Чой маҳсулотларини хилма-хиллиги ўсимликни турига ва чой баргига ишлов бериш технологиясига боғлиқ. Чой тайёрлашни уч ҳил технологияси маълум: - қора, кўк ва дубил моддаларини оксидланганлик даражаси ҳар иккаласини орасида бўлган учинчи ҳил чой. Тайёр чой ферментация даражасига қараб қуйидаги категорияларга бўлинади:

- ✓ *ферментланмаган чой, - бунда дубил моддаларни (катехинларни) оксидланиш даражаси 12% дан ошмайди;*
- ✓ *камферментацияланган чой – дубил моддаларни оксидланиш даражаси 12-30%;*
- ✓ *ферментацияланган чой – дубил моддаларни оксидланиш даражаси 35-40%.*

Ҳар бир категорияга кирувчи маҳсулотлар оксидланиш даражасига қараб, ўз навбатида яна бир неча кичик гуруҳларга бўлинади. Ферментланмаган чой – бу кўк чой. Оксидловчи ферментларни фаоллигини йўқотиш учун маҳсулот сув буғи ёки иссиқ, нам ҳаво билан ишлов берилган. Оқибатда ишлов беришни кейинги босқичларида чой баргида ферментатив оксидланиш ўтмайди.

Иккинчи категорияли чой – кам ферментацияланган, қисман ферментация қилинади; бундай чойга сарик, қизил ва қора чойлар қирадилар.

Агар кўк чой тайёрлашда асосий мақсад катехинларни соф ҳолда сақлаб қолиш бўлса, ферментация қилинган, қора чойда чой баргидаги катехинларни барчасини имкони борича тўлиқ оксидлаш туради. Бу технология асосида тайёрланган қора чой ўзига хос хушбўй хидга эга бўлиб, яхши дамланади.

Қора чой тайёрлаш учун янги терилган чой баргларида қуйидагича ишлов берилади: сўлдирилади, буралади, ферментация қилинади ва қурилади. Сўлдириш муҳим технологик босқич ҳисобланади, чунки бунда чой баргида асосий биокимёвий ўзгаришлар содир бўлади, чойни таъмини белгилувчи хушбўй бирикмалар бурилиш ва ферментация босқичида пайдо бўлади.

Сўлдириш босқичида асосан пероксидаза ва полифенолоксидаза (пиргалол ядроси сақлаган катехинларни оксидланиши) ферментларини таъсирига муҳим эътибор берилади. Бурилиш даврида чой баргини структурасига шикаст тегади ва хужайралар бузилади, оқибатда оксидловчи ферментларни ўзларини субстратлари билан учрашувига имкон яратилади. Чой баргида ферментация эндоген ферментлар ҳисобидан амалга оширилади. Худди мана шу хусусияти билан чой тайёрлаш технологияси озиқ-овқат саноатини бошқа технологияларидан фарқ қилади.

Чунки кўпчилик технологияларда фермент преепаратлари жараёни тезлаштириш мақсадида ташқаридан қўшилади. Чой тайёрлаш технологиясида ферментация асосий жараён ҳисобланади ва тайёр маҳсулотни сифатини белгилайди.

Бурилиш даврида, хужайра структураси бузилиб катехинларни полифенолоксидаза ферменти иштирокида жадал оксидланадилар ва натижада хиноинлар ҳосил бўлади. Кейин хиноинлар конденсацияга учраб, қўнғир рангли моддага айланадилар. Бу жараёни қуйидагича изоҳлаш мумкин:



n (О - хинон) рангли полимер маҳсулотлари.

Шундай қилиб, чой баргини ферментация жараёнида катехинлар оксидланиб конденсацияга учрайдилар, натижада ишлов берилган чой

баргларида катехинни оксидланган маҳсулотлари теофлавинлар ва теоарубигинлар тўпланадилар.

Бу моддалар чойни мазасини, таъмини ва хушбўй ҳидини белгилайдилар. Шубҳасиз чой тайёрлашни асосини ташкил қилувчи ферментатив оксидланиш жараёнида биотехнологияни роли энг муҳимдр. Масалан, бу маълум формадаги катехинларни микдорий ўзгариши ёки оксидланиш жараёнида тўғрисида-тўғри иштирок этувчи ферментларни генларини фаоллашуви билан боғлиқ бўлган жараёнлардир.

3. Кофе ишлаб чиқариш. Эрувчан кофе тайёрлаш технологияси тўғрисида фикр юритиладиган бўлса, бу масала жуда ҳам кам ўрганилган. Кофе тайёрлаш технологияси қуйидагича: кофе меваси сувда экстракция қилинади, эритмасдан қолган чўкма эритмадан ажратилади ва уни табиий ферментацияси амалга ошади. Бу жараёнда бактериялар ва ачитки замбуруғлари иштирок этадилар. Худди мана шу жараён кофега хид ва таъам беришда маҳим аҳамият касб этади. Умуман олганда кофе тайёрлаш технологияси чуқур илмий асосга эга эмас. Шунга қарамадан кофенинг сифати кўпчилик ҳолларда (деярли ҳамма вақт) коммерция талабларига тўлиқ жавоб бераолади. Кофе истъеомол қилиш бутун дунёда тобора ошиб бормоқда. Ҳозир Лотин Америкаси мамлакатлари ва АҚШда кофе тайёрлашни илмий асослари чуқур таҳлил қилинмоқда.

4. Соя маҳсулотлари. Соя меваси асосида Шарқда турли ҳилсоя маҳсулотлари тайёрланади. Соя ўсимлиги уруғини сут кислотали бижғитиш орқали олинадиган озуқа маҳсулотлари ҳам Шарқ мамлакатларига хосдир. Маълумки, соя уруғидан жуда ҳам хилмаҳил маҳсулотлар тайёрланади. Хитой, Япония, Корея, Малайзия, Индонезия мамлакатларида соя уруғини микроорганизмлар ёрдамида ишлов бериш орқали кўп сонли маҳсулотлар тайёрланади. Масалан, Индонезияда тайёрланиб, бутун жаҳонда ноёб (деликатес) ҳисобланган «Темпе неде» номли таом соя уруғидан ферментация қилиш орқали тайёрланади. Соядан тайёрланган овқатга хушбўй хид берувчи ва уни оқсил моддалари билан бойитувчи Корея ва Хитой таомлари ҳам бутун дунёга маълум. Хитойни ананавий овқатга – «Суфу» - сояни *Mucor* замбуруғи билан бойитиш орқали тайёрланади. Япония деликатеси – «Натто» сояни *Aspergillus oryzae* замбуруғи билан қайта ишлаш орқали тайёрланади.

Кўпчилик ҳолларда соя ўсимлигини ювиб, тозалаб унга замбуруғ экилади. Замбуруғ (*Rhizopus*, *Mucor*, *Aspergillus*) секин ўсиб, ривожланиб, ўсимлик тўқималарини ораларига, ичига кириб кетади ва ўзидан нафақат серкаллорияли оқсил моддалари, балки хушбўй хид ва ўзига хос бўлган маза берадиган биологик моддалар чиқарадилар. Шарқ таомларини деликатеслиги ҳам ана шунда. Шу ўринда қадимий Хитой овқати бўлиб келган, эндиликда Япония ва бошқа мамлакатларида ҳам кенг истъеомол қилиниб келаётган бир соусни технологиясини келтиришни лозим топдик. Бу соусни тайёрлаш учун дастлаб тузланган соя уруғини *Aspergillus oryzae* замбуруғи билан ферментация қилинади. Ҳосил бўлган эритмага тузли сув қўшилади ва 8-12 ой мобайнида биғжишга қўйилади. Аралашма типигаги бу бижғиш асосан.

Pediococcus Soyaе бактерияси ва *Saccharomyces rouxii* ва *Torulopsis* ачитқи замуруғлари амалга оширилади. Бундай мураккаб бижғиш оқибатида, маҳсулот тўлиғича микроорганизмлар метаболитлари – сут кислотаси ва бошқа озуқа кислоталари ҳамда этил спиртидан иборат маҳсуотга айланади. Бижғиш жараёни тугагач, тайёр маҳсулот сиқилади ва идишларга қўйилади. Бундай маҳсулотни «Моромом» деб юритилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Волова Г. Биотехнология. Изд-во отделения Российской Академии наук. 1999. – 252 с.
2. Голубаев В., Жиганов И. Пищевая биотехнология. М.: Дели принт. 2001. -122 с.
3. Грачева И.М., Гаврилова Н.Н., Иванова Л.А. Технология микробных белковых препаратов, аминокислот и жиров. М.: Пищевая промышленность. 1980. -447 с.
4. Давронов К.Д., Хужамшукуров Н.А. Умумий ва техник микробиология. Ўқув қўлланма. Т.: Ўзбекистон энциклопедияси. 2004. -279 б.
5. Залашко М. Биотехнология переработки молочной сыворотки. М.: Колос. 1990. –225 с. 6. Мальцев П.М. Технология бродильных производств. М.: Пищевая промышленность, 1980. – 345 с.
7. Микробиологиядан лаборатория машғулотларига доир қўлланма Л.Б.Борисов тахрири остида/ Т.: Ибн Сино. 1992. 272 б.
8. Яровенко В.Л. Технология спирта. М.: Колос, 2002. – 402 с.
9. Худойшукуров Т. Овқатланиш маҳсулотларини ишлаб чиқариш асослари. Т.: Иқтисод молия. 2009. - 380 б.
10. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 358 с
11. Вербина Н.М., Каптерёва Ю.В. Микробиология пищевых производств. -М.: Изд. ВО “Агропромиздат», 1988. -385 с.
12. Калунянц К.А, Яровенко В.Л. Технология солода, пиво и безалкогольных напитков. М.: Промиздат. 1992. - 278 с.
13. А.Р.Сапронов"Технология сахарного производства"Москва "Агропромиздат" 1989 г
14. П.М.Силин,Н.П.Силина "Химический контроль свеклосахарного производства" Москва"Пищевая промышленность"1977 г
15. Безбородов А.М. Биотехнология продуктов микробного синтеза: Ферментативный катализ, как альтернатива органического синтеза. М.: Агропромиздат, 1991. – 286 с
16. Быков В. Микробиоло-гическое производство биоло-гически активных веществ и препаратов. Москва. 1987.
17. Васиев М. Нон маҳсулотлари технологияси. Т.: Янги аср авлоди. 2009 – 338 б.

Ахборот манбалари

1. www.biotex.com
2. www.ziyonet.uz/