

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАХСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»

ФАКУЛЬТЕТИ

“БИОТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ

“Биотехнологик жараён жиҳозлари” фанидан

КУРС ИШИ

МАВЗУ: Кизил шароб ишлаб чиқаришда ферментлардан фойдаланиш.
(ферментер)

БАЖАРДИ: Маматалиев Камол, 31-11 гуруҳ

ИЛМИЙ РАЎБАР: Шарафутдинова Н.П.

КАФ.МУДИРИ : доц. ХЎЖАМШУКУРОВ Н.А.

Тошкент -2015

МУНДАРИЖА

Топшириқ варағи

Кириш

I. НАЗАРИЙ ҚИСМ

1. Асосий ишлаб чиқариш технологияси ва унинг изоҳи
2. Асосий усқунанинг ишлаш принципи ва унинг техник тавсифлари
3. Ўхшаш усқуналар тавсифи
4. Фойдаланилган хом-ашёлар тавсифи

II. ҲИСОБЛАШ ҚИСМИ

1. Маҳсулотлар ҳисоби
2. Асосий усқунани танлаш ва унинг ҳисоби
3. Асосий усқунанинг иссиқлик ҳисоби (гидравлик ва механик ҳисоблар)
4. Усқунанинг техник хавфсизлиги
5. Хулоса
6. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати
7. Илова (асосий усқунанинг чизмаси (A1 форматда, CD-диск (курс лойиҳасининг электрон варианты).

(Умумий ҳажм-35-50 бет бўлиши лозим, шрифт-14, Times New Roman (лотин ёзувида)

Кириш

Ўзбекистонда виночилик еттинчи асрларгача тақиқланмаган, лекин Араблар истило қилгандан сўнг таъқиқланган. Бу даврларда асосан узумчилик ривожланган. Арабистондан, Хиндистондан, Эрондан хурраки узум навлари келтирилган. Виночилик асосан XIX асрда, руслар истило қилгандан сўнг ривожланган. Шаробчилик деганда ҳар хил технологик жараён асосида шароб ва бошқа шароб маҳсулотлари тайёрлаш тушунилади. Шаробчилик биринчидан шароб учун мўжаланган узум ва меваларнинг териш билан бошланади.

. Ҳар бир мамлакатда, шу жумладан Ўзбекистон Республикасида ҳам республика ва аҳоли эҳтиёжини биринчи навбатда ёқилғи-энергетика ресурсларига бўлган талабни ишончли тарзда қондиришдек долзарб ҳаётий вазифа туради.

Бунинг учун ҳар хил нав шароблар тайёрлаш учун хом-ашё танланади ва қайсидир технологик жараён қўлланади. Хом-ашёни қайта ишлаш, тиндириш, сақлаш, киздириш ва бошқа жараёнлар ишлатилинади. Шаробчиликни охириги маҳсулоти бутилкага қуйилган маҳсулот ҳисобланади.

Шароб- лотинча “irhum” айланувчи деган маъноси англатади ва у узум ва мевалар шарбатини ачитиш натижасида ҳосил бўлган маҳсулотдир.

Шаробчилик қадимдан инсониятга маълум бўлиб, ҳамиртурушни ишлатиб чиқаришга асосланган. Узум дуненинг кўп мамлакатларда етиштирилади. Булар қуйдагилардир: Ўрта Осиё, Кавказ, Эрон, Афғанистон, Грузия, Кичик Осиё ва бошқалар.

Бу даврларда бизнинг эрамыздан 4-6 минг йил олдин маданийлаштирилиб, инсоният ўз манфаати йўлида ишлатди.

Қадимдан шароб таерлаш Арманистон, Грузия, Озарбаджон, Молдавия, Украинада ривож топган.

Кейинги йилларда Шимолий Европа мамлакатларида Канада, АКШ, Россия каттик алкоголь ичимликларни меъердан қилиши шаробчиликнинг ривожланишига салбий таъсир кўрсатди.бу ҳолат шаробчилик яхши ривожланган Франция, Италия ва Испания мамлакатларида ҳам кузатилади.

Шаробчилик- турли хил маҳсулот ишлаб чиқариш билан бир қатордаги соҳаларни ўз ичига қамраб оламиз.Турли хил технологик жараён асосида ҳар хил турдаги шароби, мева шароблари, тинч шароблари ва алкогольсиз ичимликлардир.

Ўзбекистонда шароб асосан, узум ҳар хил навларидан тайёрланади. Янчилган узум шароби таркибида 75-85 %, сув, 9-20% спирт, кам миқдорда лимон, сут кислоталари, глюкоза, ферментлар, витаминлар ва бошқа моддалар бўлади.

Ҳозирги кунда республикамізда ҳам дунё бозорида чиқариладиган рақобардош шароблар ишлаб чиқарилмоқда. Ўзбекистонда ҳам бошқа мамлакатлар сингари шаробчилик яхши ривожланиб бормоқда.

Ўзбекистонда узум етиштириш ноҳияларни икки гуруҳга ажратиш мумкин: шимолий ва жанубий ноҳиялари.

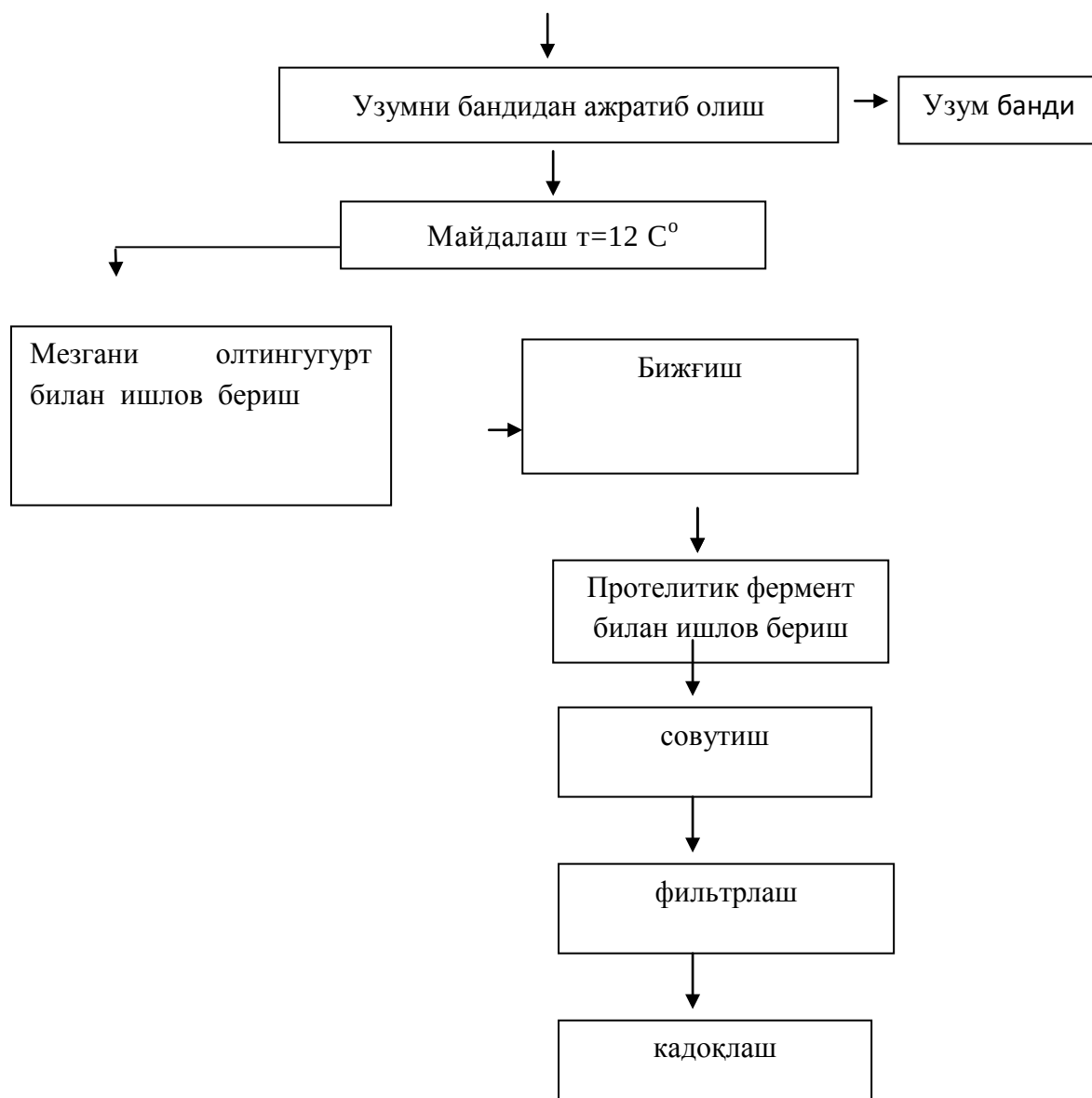
Шимолий ноҳиясига Тошкент, Фарғона, Наманган, Андижон, Хоразм вилоятлари қиради ва бу вилоятлар иқлими, етиштириладиган узум навлари сифатли енгил, нордон шароблар ишлаб чиқаришга мослашган .

Жанубий ноҳияларга Самарқанд, Бухоро, Сурхондарё вилоятлари қиради. Иссиқ иқлим ва қандлилиги юқори миқдорли узум навлари маркали, юқори сифатли қувватланган, десерт шаробларни тайёрлашга имкон беради.

Ўзбекистонда хўраки, кишмишбоб ва шароббоб узум навлари етиштирилади.

Жахонда етиштирилган узумни 85%-и турли типдаги шароблар, коньяк, алкогольсиз ичимликлар, концентрат ва қуритилган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ишлатилади. Узум шингилини қаттиқ қисмларининг табиий кимё моддаларга бойлиги, шаробларнинг тиниқлигини, турларини, ассортиментини кенгайтиришга имкон беради.

Асосий ишлаб чиқариш технологияси ва унинг изоҳи



Асосий ускунанинг ишлаш принципи ва унинг техник тавсифлари

Ҳозирги кунда биотехнология фани ривожланиши, турли хилдаги органик моддаларни синтез қилиш натижасида биотехнологик микроорганизмлар продуцентларини турли хилдаги штамларидан фойдаланиб келинмоқда. Натижада ушбу мавзу учун долзарб бўлиб олинган лимон кислотани саноат миқёсида ишлаб чиқариш ўта муҳимлигича қолмоқда. Ушбу ишлаб чиқариш жараёларида турли хилдаги ферментатив аппаратлар – ферментёрлар ишлатилмоқда, барча фойдаланилаётган ферментёрларда физик жараён (гидромеханик, иссиқлик ва массаалмашинув)лар рўй беради, шунинг учун биореакторларда биокиёвий жараён – моддалар ҳосил бўлиши юз беради. Бундай физик жараёнлар содир бўлиши учун биокимёвий ферментёрлар типик конструкция элементлари (аралаштиргич, контакт ускуналар, иссиқликалмашинувчи ускуналар, диспергаторлар ва б) билан таъмирланади. Шунинг учун барча ферментлар комплекс аппаратлар ҳисобланади.

Турли конструкцияли ферментларнинг барчаси хужайра культурлаш жараёнининг асосий талабларига жавоб бериши керак: - барча озиқ моддаларнинг ҳар бири хужайрага керакли миқдорда етиб келиши; - метоболизм маҳсулотларининг ҳар бир хужайрадан четланиши; - ҳар бир нуқтада микроб суспензиясининг термостатланиши; - ҳар бир нуқтадаги оптимал ишчи параметрларини ушлаб туриш; - талаб этилган аэрация, аралаштириш даражаси; - культурлаш жараёнининг автоматизациялашнинг юқори даражаси; - техника хавфсизлиги. Бу талабларни бажариш учун ҳар бир ферментёр қуйдаги системалар билан жиҳозланган бўлиши керак: - газ оқимининг кириш ва чиқиши; - ферментацион муҳит аэрацияси; - ферментацион муҳитни аралаштириш; - ферментацион муҳитни купиксизлан тириш; - ферментёр ва ферментацион муҳитни стериллаш; - аппаратдан суюқ (ёки

сочилувчан) оқимни чиқариб юбориш; - жараёнга берилган параметрларни назорат қилиш ва ростлаш.

Аэроб микроорганизмларни биореакторда чуқур культурациялаш учун энг аввало газли фазадан хужайраларга кислород массаузатиш интенсивлигини таъминлаш зарур. Бунга албатта актив аэрациялаш ва аралаштириш йўли билан эришиш мумкин.

Аппаратлардаги ферментацион мухитни аэрациялаш ва аралаштириш функциялари бир ускунада бирлаштирилган бўлсада, ҳар бирининг роли бошқа-бошқадир. Ферментёрларда аралаштириш жараёни массаютиш интенсификациясининг асоси ҳисобланиб, унда кислороднинг газли фазадан суюқликка ўзгариши қуйидаги сабабларга таянади: - газнинг майда пуфакчаларга қўшимча диспергланишини таъминлайди, фаза контактларининг юқори қисмини кенгайтиради; - газ пуфакчаларини суюқ фазага етиб келиш вақтини ва фазалар контакти вақтни таъминлайди; - хужайралар колоннаси ўлчамини қисқартиради ва мухитнинг эффектив қовушқоқлигини пасайтиради; - стационар суюқлик плёнкаси қатламини камайтиради, массаузатиши коэффицентини кутаради.

Жараёнлар физик механизмига кура, аралаштиришни тезлаштириши пртекалиясига кура , уларни 3 гурухга булиш мумкин: 1-гурух эрувчан моддаларни юритиш (олиб бориш, олиб юриш) жараёнлари.(томчи, хужайра, бошқа муаллақ заррачалар, газ пуфакчалари ва масофадаги иссиқлик.), 2-гурух пуфакча ва томчиларни парчалаш (майдалаш) ва уларни улчами. Аппарат улчамига нисбатан анча кичик, аралаштиришнинг охирги натижалари – томчи ва пуфакчаларнинг диаметри ёки уларнинг юқори қисми интенсив микромаштабли турбулентда аниқланади. 3-гурух суюқлик-газ, суюқлик-хужайра ва суюқлик-қаттиқ юза қисмининг булиниш чегараларида иссиқлик ва массаалмашиниш содир булиши билан асосланади.

Культурлаш жараёнини қоидага биноан аралаштириш натижасида суюқликнинг харорати режими содир булади, лекин одатда бутун аппарат хажмида юкори турбулентликни хосил қилиш мушкул. Шунинг учун суюқликни айнан трубулентлик интенсив (жадал) булган зонада утказишга харакат қилинади.

Аралаштириш эффекти трубулентлик даражаси ва циркуляция интенсивлигига боглик. У вақт билан белгилаб бутун суюқлик маълум оқимдан утишини таъминлайди. Трубулент пульсацияси масштабини масофа l деб фараз қилсак, айнан шу масофага трубулент уюрма материал нуқтани утказиши мумкин. Энг тезкор пульсациялар энг катта трубулент масштабига эга. Уларда трубулент харакатнинг асосий кинетик энергия қисми мавжуд. Бу пульсациялардаги Рейнольд (Re) сонининг локал ахамияти шундаки, ундаги бутун оқим бутунлигича қолади. Трубулент режим учун: **$Re = wlp/\mu > 10$** ; w -оқимнинг тезлиги; l -характерли улчам; ρ -оқим зичлиги; μ -мухитнинг қовушқоқлиги. Энг тезкор пульсациялар амалий жихатдан энергияни сочмайди ва кинетик энергияни мос энергиясига утиши жуда кам миқдорда булади.

Ферментёрладан иссиқликни эффектив чиқариш учун прогресс техник ва технологик назарий хулосаларга таянган холда, аппаратни тугри эксплуатация қилиш зарур. Шунинг учун аппаратнинг иссиқлик балансини хисобланаётганда иссиқлик алмашилиш ускуналаридаги юклама максимал даражада бўлиши керак. Культураланаётган мухитга берилаётган харорат микроорганизмларнинг физиологик ҳолати ва таркибига катта таъсир кўрсатади. Биринчидан микроорганизмларнинг усиши тезлигига таъсир этади. Маълумки, хар бир продуцент учун устиришнинг оптимал харорати мавжуд. Шунинг учун ишлаб чиқаришда хароратни ± 1 С да ушлаб турилади.

Культурлаш жараёнинг оптимал хароратини таъминлаш мушкул техник муаммо хисобланади. Амалиётда иссиқлик ажратиш жараёни катта

капитал харажат талаб этади ва мураккаб системали иссиқлик қайтариш учун асосан аппарат иссиқлик юкламасини хажмига қараб корпусининг сирт қисми, шу билан биргаликда ички фукционал конструкциялар ёки иссиқлик алмаштиргичлардан фойдаланилади.

Ферментёрни ташқаридан совитиш(иситиш) жараёни куп холларда аппарат рубашкаси орқали амалга оширилади, бу биотехнология ёки бошқа сохаларда иссиқлик алмашиниш жараёнининг кенг тарқалган усули ҳисобланади. Жараённинг асосий хусусияти шундаки, бундай типдаги иссиқлик алмашинувчи ускуналарда аппарат ички хажмидаги конструктив элементлар булмайди, айнан шу нарса ферментёрни эксплуатация қилишни енгиллаштиради ва ишчи хажмнинг содда холдаги ва ишончи герметиклигини таъминлайди.

Иссиқлик ажратиш юқори булганда турли хилдаги қурилган иссиқлик алмаштиргичлар қулланилади. Ферментёрларда ички иссиқлик алмашиниш ускуналари сифатида змеевикли ускуналардан фойдаланилади. 5м^3 хажмли аппаратларда бир дона змеевик аппарат марказий қисмига урнатилади. Хажм жихатдан янада каттароқ булган аппаратларда бир нечта змеевик перифер буйича урнатилиб қайтарувчи тусиқлар функциясини бажаради.

Ўхшаш ускуналар тавсифи

Сўнгги йилларда биотехнологик саноатда қўлланиладиган кўп сондаги ферментаторлар пайдо бўлиб, улар биомассани аэроб ўстириш ва унинг метаболитларини олишга мўлжаллангандир. Аэроб жараёнларнинг эффективлигини кўрсатувчи асосий параметр бўлиб газнинг суюқлик билан контактда бўлувчи юзаси ҳисобланади, шунинг учун уни шакллантириш усули ферментаторлар классификациясининг асосига олиниши керак.

Ушбу юзанинг ҳосил бўлиш усулига қараб газ-суюқлик ферментаторларини учта асосий гуруҳга ажратиш мумкин: эрлифтли, газни механик диспергирловчи ва оқимли.

Эрлифтли ферментаторларда фазаларнинг контакт юзаси газни газ тақсимловчи тузилмалар орқали циркуляциядаги суюқлик қатламига киритганда ҳосил бўлади. Аппаратнинг катта ишчи ҳажми керак бўлганда, ҳамда газ фазаси сифатида таркибида масса алмашинувида зарур шароитларни таъминлаш ва культурал муҳитни пневмоаралаштириш учун етарли кинетик энергияни ўзида тутувчи 80% азот бўлган ҳаво ишлатилганда бу ферментаторларни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади. Бу ферментаторлар юқори эксплуатацион ишончликка эга, чунки конструкциянинг ички ҳаракатланувчи элементларига эга эмас. Уларда суюқлик циркуляцияси шартларини бузмаган ҳолда, етарлича катта юза майдонига эга иссиқлик алмашинуви тузилмаларини жойлаштириш қулай.

Ферментёрлар биотехнологик ишлаб чиқаришнинг асоси бўлиб, уларнинг вазифаси стериллик в экологик ҳолатни назарда тутиб биообъектларнинг усиши ва синтезига оптимал шароит яратишдир.

1. Барботажли ва эрлифтли – бунда мухитга, яъни озука мухитга ҳаво бериш ҳисобига аралаштириш жараёни кечади.

2. Комбинирланган – яъни, бир неча жараёнлар учун мўлжалланган Ферментёрлар.

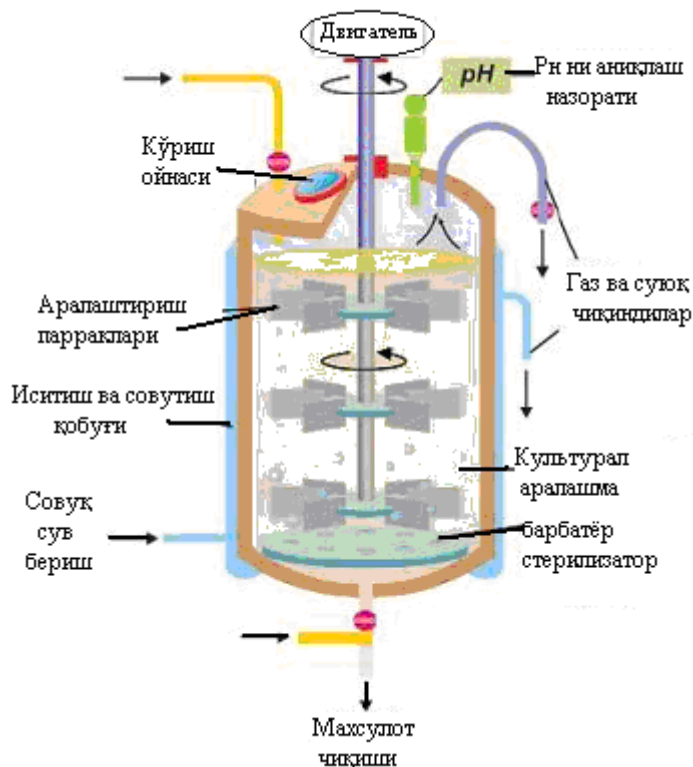
3. Тор доирали - яъни, айнан бир жараён учун мулжалланган Ферментёрлар.

Ферментёрларда аралаштиришдан мақсад қуйидаги вазифаларни бажаришдир: - газ-суюқлик ва суюқлик хужайра масса узатиш интенсификацияси; - термостатланаётган мухитга иссиқлик узатиш интенсификацияси; - газ пуфакчалари ва суюқлик томчиларининг дисперсланиши;- аралаштирилаётган мухит ҳажмидаги ҳароратнинг тенглаштирилиши; - мухит ҳажмидаги моддалар концентрациясининг тенглаштирилиши.

Ферментаторлар конструкцияси – иссиқлик ва масса алмашилиш га боғлиқ булган ҳолда микроорганизмлар ҳаёти ва ўсиш учун муътадил булган шароит билан таъминлай олиши зарур.

Ферментаторлар узида махсус ускуналар: 1.Хавонинг диспергирланиши ва узатилиши учун; 2.Озикалар гомогенизацияси; 3.Қурикланиш; 4.Кизитиш ва совитиш; 5.Епик алматуралар ва ўзгаришларни назорат қилувчи

ускуналари билан таъминланган эпик цилиндрсимон идишни



муҳассамлаштирди.

Механик аралаштиргичли ферментер.

Ферментаторлар конструкциясини танлашда кандай микроорганизм-продуцент тури ва охирги биоситез махсулоти хусусиятини ҳисобга олиниши лозим. Ферментаторлар узининг хусусиятига кўра лаборатория ,ярим ишлаб чиқариш ва саноат асосида ишлаб чиқариш учун мослашган бўлиши керак.Ферментаторлар конструктив фарклари озика аэрацияси ва энергия бериш усуллари асосида аникланади. Шунинг учун ферментаторларни механизми буйича уч гуруҳга бўлиш мумкин: 1.Газли фазага энергия берувчи ферментаторлар; 2.Суюқ фазага энергия берувчи ферментаторлар; 3.Комбинирланган энергия билан ишловчи ферментаторлар.

Озука муҳити таркибини тузишда асосан микроорганизмлар физиологияси эътиборга олинади. Аниқ штамм – продуцентнинг максаддаги махсулот учун углерод, азот, фосфор ва бошқа манбаларнинг иктисодий ва экологик жихатларини эътиборга олган ҳолда, компонентларни танлаб

муътадил озукa мухити таркибини тузишдан иборат. Ушбу махсадни амалга оширишда математик режалаштиришни эксперимент усулларида фойдаланган ҳолда лаборатория тажрибалари олиб борилади. Асосий махсулот тури унинг конверсия коэффициентини ($Y_{P/S}$ ва $Y_{X/S}$) ҳисоблаш билан аниқланади.

Микроорганизмларнинг озика таркибидаги минералларга бўлган аниқ эҳтиёжни аниқлаш учун тоза ҳолдаги компонентлар (кристалл ҳолдаги тузлар) ва дистилланган сувдан ташкил топган синтетик озукa мухит тайёрлаш орқали топилади.

Озика мухити тайёрлаш учун продуцентларини биосинтетик фаоллиги ва узишга таъсир этувчи аралашмалардан ташкил топган техник ва сдандартдаги бўлмаган махсулотлардан фойдаланилади.

Аралашмалар ва қушимча махсулотлар ферментация даврида озика мухитига ижобий (оксил, аминокислоталар, органик кислоталар, минерал махсулотлар ва б) ёки баъзан сальбий таъсир курсатиши мумкин.

Озика мухити тайёрлаш ва стериллаш. Лимон кислота продуцентларини (*A. Niger*) ўстириш учун таркибида меласса маккажўхори экстракти ёки устириш моддаларини сакловчи компонентлардан фойдаланилади.

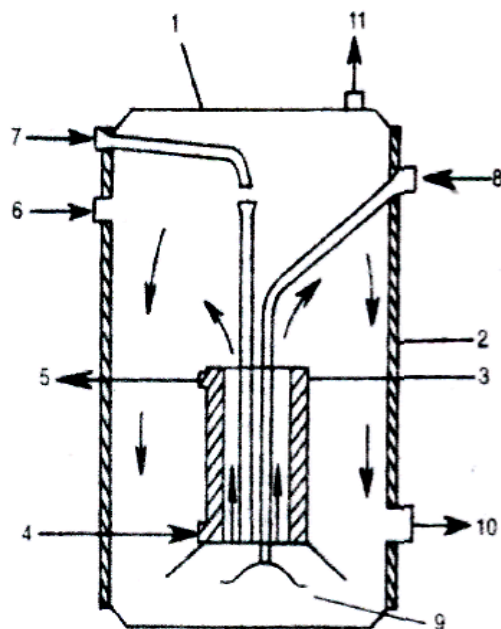
Меласса реакторга солиниб доимий аралаштирилган ҳолда 80⁰С гача қиздирилади ва зарур миқдордаги сахароза миқдори ҳосил бўлгунча сув солинади. Махсус ускуналардаги ҳосил қилинган меласса эритмасига тезда 120-122⁰С ҳароратгача қучли бўғ юборилади ва бу ҳарорат аниқ вақт оралигида ушлаб турилади. Озиканинг бошқа компонентлари аралаштирилиб аралаштиригич билан жихозланган реакторга қуйилади ва қиздирилади, сунгра махсус ускунада стерилизация ҳароратида ушлаб турилади, кейин совутилади.

Ферментацион жараёнга таъсир қилувчи асосий физик омиллардан бири реологик тавсиф ҳисобланади, яъни ферментацион суюқликларнинг тавсифи,

кайсики, озука муҳитининг таркиби, микроорганизмлар тури ва метаболизм маҳсулоти таркибига боғлиқдир.

Реологик нуқтаи назардан ачитқилар Ньютон суюқлиги муҳитини ташкил этади. Буни шундай тушунтириш мумкин: ачитқи хужайраси сферик қисм (булак) га яқин формага эга.

Озика ачитқиси тайёрлаш учун, уларни суюқ муҳитда махсус ферментёрларда устирилади. Ферментёрларда озика муҳитини доимий равишда аралаштириб туриш ҳамда аэрация учун муътадил шароит яратилган бўлади.



Ачитқи замбуруғини суюқ муҳитда ўстириш учун ферментёр.

1- ферментёр корпуси; 2- совутадиған қават; 3 -иссиқлик алмаштирувчи; 4- совуқ сувни иссиқлик алмаштирувчига юбориладиган жой; 5- иссиқликнинг иссиқлик алмаштирувчидан чиқадиган жойи; 6 - экиладиган микроорганизм тушадиган жой; 7 - суюқ озика муҳитини қуядиган жой; 8 - аэрация ва озика муҳитини алмаштириш учун ҳаво юбориладиган жой; 9 - ҳавони иссиқлик алмаштирувчига йўналтирадиган идиш; 10 - ферментациядан кейин ачитқини чиқариб оладиган жой; 11 - тозалаш фильтери орқали ҳавони атмосферага чиқарадиган жой.

Ачиткиларни усиш даври тахминан 20 соат давом этади, аммо уларни ярим узлуксиз усулда устириш технологияси ҳам яратилган. Бу усулга асосан хар 6-8 соатда ферментёрда устирилган ачиткининг $\frac{3}{4}$ кисми куйиб олинади ва колганини устига стерилланиб, совитилган озука мухити юборилади ва шу холда бир неча хафталаб, хаттоки ойлаб ферментёрни тухтамасдан махсулот олиш мумкин булади.

Ферментация йули билан усимлик чикиндилари гидролизатларидан ачиткидан ташкари спирт ҳам олиш мумкин. Бу холатда гидролиз жараёнида хосил булган гексозалар энг аввал спиртли бижгиш йули билан спиртга айлантирилади. Хосил булган спиртни хайдаб олингандан кейин, таркибида пентоза сакловчи, ишлатилмай колган субатрат-барда колади. Манна шу спиртдан колган барда ачитки замбуруглар усиб ривожланиши учун яхши озика мухити хисобланади.

Ушбу ферментёр микроорганизмлар штаммларини кўпайтиришга энг кулай бўлиб ҳисобланади. Керакли микроорганизмларни мақсадли кўпайтиришга асосланган бўлиб. Озиқ-овқат ва бошқа саноатлар учун керакли органик моддаларни синтез қилишга асосланган. Ферментаторлар конструкциясини танлашда кандай микроорганизм-продуцент тури ва охирги биоситез махсулоти хусусиятини хисобга олиниши лозим.

Сўнгги йилларда биотехнологик саноатда қўлланиладиган кўпгина ферментёрлар пайдо бўлиб, улар биомассани аэроб ўстириш ва унинг метаболитларини олишга мўлжаллангандир. Аэроб жараёнларнинг эффективлигини кўрсатувчи асосий параметр бўлиб, газнинг суюқлик билан контактда бўлувчи юзаси ҳисобланади.

Ушбу юзанинг хосил бўлиш усулига қараб газ-суюқлик ферментёрларини учта асосий гуруҳга ажратиш мумкин, улар,

- эрлифтли,

- газни механик диспергирловчи,

- оқимли.

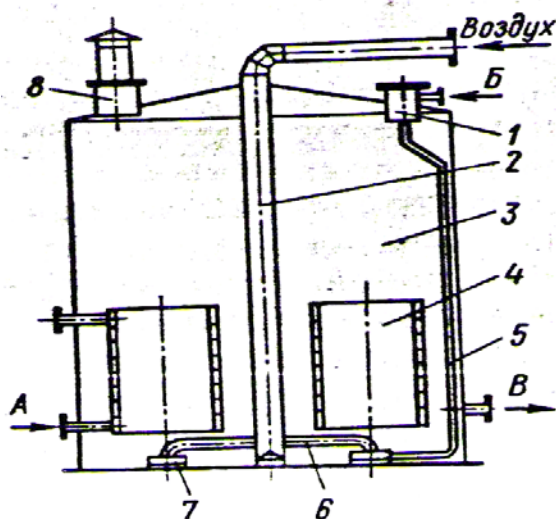
Эрлифтли ферментёрларда фазаларнинг контакт юзаси газни газ тақсимловчи тузилмалар орқали циркуляциядаги суюқлик қатламига киритганда ҳосил бўлади. Аппаратнинг катта ишчи ҳажми керак бўлганда, ҳамда газ фазаси сифатида таркибида масса алмашинувида зарур шароитларни таъминлаш ва культурал муҳитни пневмоаралаштириш учун етарли кинетик энергияни ўзида тутувчи 80% азот бўлган ҳаво ишлатилганда бу ферментёрларни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади. Бу ферментёрлар юқори эксплуатацион ишончликка эга, чунки конструкциянинг ички ҳаракатланувчи элементларига эга эмас. Уларда суюқлик циркуляцияси шартларини бузмаган ҳолда, етарлича катта юза майдонига эга иссиқлик алмашинуви тузилмаларини жойлаштириш қулай.

Газни механик диспергирловчи ферментёрларда аппаратга киритиладиган газ суюқлик билан маҳсус тузилмалар ёрдамида аралаштирилади. Уларни аппаратнинг $V \leq 100 \text{ м}^3$ ҳажмида қўллаш мақсадга мувофиқдир. Улар тоза газда ишла ганда эффектив ҳисобланади. Бунда модданинг газдан ўтказилишининг етарлича юқори интенсивлигига ривожланган фазалараро юза ҳисобига эришилади. Кичик ҳажмли аппаратлар юқори босимда ишлаши мумкин.

Оқимли ферментёрларда газ насадкалар системаси орқали аппарат кесими бўйлаб тақсимланадиган суюқлик оқимлари билан эжектирланади.

Микробиологик саноатда, асосан, ўзаро конструкцияси ва ишлаш шароитлари билан фарқланадиган уч турдаги эрлифтли ферментёрлар қўлланилади.

Ачиткили ишлаб чиқаришда энг кенг тарқалган ва кўпинча аэраторлар ёки кюветалар деб аталадиган кюветали аэраторларга эга ферментёрлар (1-расм).



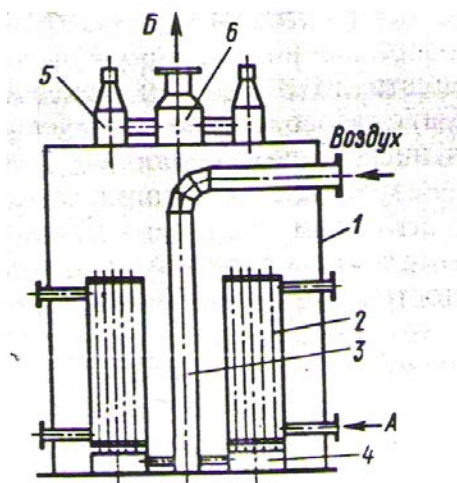
Кюветали азраторларга эга ферментёр.

Бундай аппарат ясси туб қисми ва конуссимон қопқоққа эга цилиндрик идиш (3) дан иборат. Идиш ичида кюветалар (4) ўрнатилган бўлиб, уларнинг сони ферментёр ҳажмига қараб 3 тадан 8 тагача ўзгаради. Кюветаларнинг иккитали деворлари орасидаги бўшлиққа штуцер А орқали сув киритилиб, улар иссиқлик алмашинуви тузилмалари бўлиб хизмат қилади. Иссиқлик ажралиши интенсив ўтиши учун кювета бўшлиғидаги сувга спирал канал ҳосил қилувчи лента жойлаштирилади. Ҳаво ферментёрга марказий қувур (2) орқали киритилади ва қувурлар (6) бўйлаб газ тақсимлагичлар (барботёр) (7) га етиб келади. Газ тақсимлагич паст қутидан иборат бўлиб, унинг цилиндрик девори билан пастки қопқоғи орасида ҳавонинг чиқиши учун тор думалоқ тешик бўлади. Бу тешикнинг гидравлик қаршилиги шундай мўлжалланадики, бунда барча барботёрлар бўйлаб ҳавонинг бир меъёردа берилиши таъминланади. Озиқа муҳити, аммиакли сув ва экиладиган ачитқи штуцерлар орқали бачокка (1) берилади ва кейин қувурлар (5) бўйлаб барботёр қутисига (7) келиб тушади. Ҳаво барботёрдан чиқишда юқорига кўтарилиб, ўзи билан кюветаларга циркуляцияловчи культурал суяқлик билан аралашган озиқа муҳитини олиб ўтади. Ҳаво ферментёр қопқоғида ўрнатилган томчили суяқлик сепаратори (8) орқали ташқарига чиқарилади. Ачитқили суспензия аппаратдан штуцер В орқали чиқади. Ферментёрнинг

хар бир кюветаси чўктирилган эрлифтга ўхшаб ишлайди. Ҳавонинг узатилишида кюветада газ-суюқлик аралашмаси ҳосил бўлиб, унинг газ таркиби аппаратининг кюветалараро бўшлиқдаги ачитқи суспензиясининг газ таркибидан юқориқдир. Бунинг натижасида унинг пастки қисмида (кюветалар зонасида) қаттиқ фазасининг чўкмага тушишига тўсқинлик қилувчи суспензия циркуляцияси кюветалардан узоқлашган сари сўниб боради, ва аппаратнинг юқори қисмида флотирланган микроорганизмларга эга баланд қатламли барқарор кўпик ҳосил бўлади. Ушбу кераксиз ҳолатни фақатгина аппаратнинг бутун ҳажмида суюқликни интенсив аралаштириш ҳисобига бартараф этиш мумкин. Бунинг учун барботаж кувур (кювета)ларнинг баландлигини шундай қилиш лозимки, бунда уларнинг юқориги кесими кўпик сатхидан 1 м дан катта бўлмаган масофада жойлашган бўлиши керак.

Эрлифтли ферментёрлар

Йирик газ пуфакларининг ҳосил бўлишини кичрайтирилган диаметрли барботаж кувурларга эга ферментаторларда бартараф қилиш мумкин. Бундай аппаратнинг вариантларидан бири 2-расмда кўрсатилган.



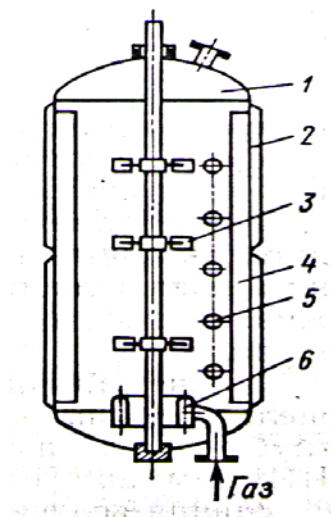
Аэраторли кожухоқувурли ферментёр

У қопқоқсиз кожухоқувурли иссиқлик алмашгичлардан иборат саккизта аэратор (2) жойлаштирилган идиш (1) кўринишида тайёрланган. Қувурларнинг ички диаметри 100 мм га ва баландлиги 6000 мм га тенг. Ҳаво ферментаторга қувур (3) орқали киритилади ва газ тақсимлагичлар бўйлаб (4) тарқатилади. Газ тақсимлагич паст цилиндрик қутидан иборат бўлиб, унинг юқориги қопқоғида ҳавони ҳар битта барботаж қувурга узатиш учун насадкалар ўрнатилган. Аэраторларнинг қувур орасидаги бўшлиғи штуцер А га узатиладиган сув орқали совутилади. Ферментаторнинг юқориги қопқоғида механик кўпик ўчиргичлар (5) ўрнатилган бўлиб, улардан қайта ишланган ҳаво коллектор (6) га киритилади ва ундан штуцер Б орқали чиқарилади.

3. Газ пуфакларини интенсив майдалаш ва уларни суюқлик ҳажмида бир меъёردа тақсимлаш ҳисобига ривожланган газ-суюқлик фазалараро юзасини хосил қилишнинг мумкинлиги Ушбу жараённинг асосий ютуғи бўлиб ҳисобланади.

Газни механик диспергирловчи ферментаторларни икки гуруҳга ажратиш керак: эркин ҳажмда ва циркуляцион контурда аралаштиргичга эга ферментёрлар.

1) Аралаштиргичли ферментёр



Аралаштиргичли ферментёр

Кимё саноатида газ-суюқлик реакторларини ҳам, ферментёрларни ҳам эксплуатация қилиш тажрибаси шуни кўрсатадики, газни суюқликда механик аралаштирувчи аппаратларни 100 м^3 гача бўлган ҳажмда ва идиш диаметри $3,6 \text{ м}$ дан катта бўлмаганда ишлатиш мақсадга мувофиқдир. Бундай аппаратларнинг газ бўйича ўтказувчанлик қобиляти $2000 \text{ м}^3/\text{с}$ дан юқори бўлмайди. 3-расмда рубашка (2) га жойлаштирилган идиш (1) (эллипсимон ёки ясси қопқоғи ва туби бўлган) кўринишида тайёрланган аппарат тасвирланган. Ҳажми $6,3 \text{ м}^3$ дан кичик бўлган ферментёрларда рубашка бир текис бўлади, $6,3 \text{ м}^3$ дан каттароқ ҳажмларда эса секцияларга бўлинган ҳолда бўлади. Идиш ичида вертикал вал устида аралаштиргичлар (3) маҳкамлаб қўйилган бўлиб, уларнинг сони (1 тадан 4 тагача) аппарат баландлигига боғлиқ бўлади. Пастки аралаштиргич тагида газ тақсимлагич (бирламчи аэрацияловчи тузилма) (6) жойлаштирилган. Идиш ҳосил қилувчилар бўйлаб кенглиги $b_m = 0,1D$ ва баландлиги $h_m = \frac{H_c}{(1-\varphi)}$ бўлган тўртта вертикал тўсиқлар (4) ўрнатилган, бунда H_c – аппаратдаги суюқликнинг бошланғич қатлами баландлиги; φ – системанинг газ таркиби. Идиш сифими 16 м^3 дан катта бўлганда унинг ичига қўшимча иссиқлик алмашинуви элементлари змеевиклар (5) ўрнатилади.

Газни суюқликка диспергирлашда энг эффектив бўлиб элементлари катталикларининг қуйидаги нисбатларида олинган тўғри ва қайрилган парракларга эга очик турбинали аралаштиргич ҳисобланади:

$$d_m/D = 0,2^{1/4}0,3$$

$$h_l/d_m = 0,2$$

$$l_l/d_m = 0,25$$

Кичик хажмли ёки тўлдириш баландлиги паст бўлган ферментёрларда газни диспергирлаш учун ўзисўрувчи турбинали аралаштиргичлардан фойдаланиш мумкин. Ўзисўрувчи аралаштиргичларнинг қўлланилиши ҳавони ферментёрга мажбурий узатишнинг заруриятини йўқ қилади. Бу уларнинг асосий ютуғидир.

Диспергирлаш қаттиқ ёки суюқ жисмларни майин қилиб майдалаш . коллоидлар ва умуман дисперс системалар олиш усулларида биридир.

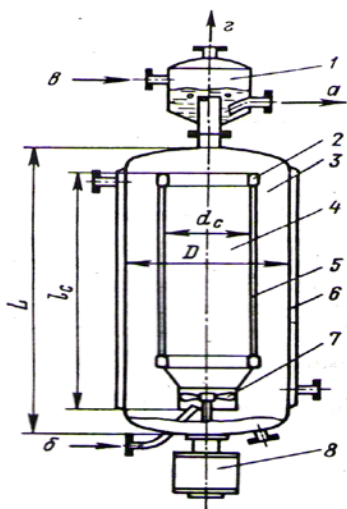
Циркуляцион контурда аралаштиргичга эга ферментёрлар даврий жараёнларда, қачонки культурал муҳит қовушқоқлиги вақт давомида биомасса концентрациясининг кўпайиши билан ўзгарганда ҳамда аралаштиргичнинг айланиш частотасини ўзгартириш ҳисобига аралаштиришнинг керакли интенсивлигини таъминлаш мумкин бўлганда, эффектив қўлланилади.

Аппарат икки хил вариантда ясалган бўлиши мумкин:

- циркуляцион с ичидаги винтли (пропеллерли) аралаштиргич билан,
- циркуляцион стакан тагида жойлашган очик турбинали аралаштиргич билан.

Циркуляцион стакан ичида жойлашган винтли аралаштиргичга эга ферментатор кўрсатилган. У баландлигининг диаметрига нисбати $L/D = 510$

га тенг бўлган идиш (3) кўринишда ясалган. Идиш ичида циркуляцион стакан (4) ўрнатилган бўлиб, унинг диаметри стакан ўзининг хажмда унинг идиш деворлари билан ҳосил қилган узуксимон тешик кесимлари майдонларининг тенглик шартидан ҳисоблаб топилади. Стаканнинг пастки қисми кичрайтирилган кесимга эга, ва унда ўқ насоси вазифасини бажарувчи винтли аралаштиргич (7) ҳамда оқимни йўналтирувчи тузилмалар жойлашган бўлади.



Циркуляцион контурда винтли аралаштиргичга эга ферментёр:

a - биомасса суспензияси;

b ва z - газ; v – азот.

Насос сифатида горизонтал чизикқа нисбатан эгилиш бурчаги $\alpha = 15/45^\circ\text{C}$ бўлган тўғри паррақларли аралаштиргич ишлатилиши мумкин.

Аралаштирувчи тузилма пастда жойлашганида валининг герметизация тугунига бўлган талаблар кўпаяди, шунинг учун бу ерда ёнбош зичлантирувчилар ўрнатилади ёки экранлаштирувчи гильзали махсус электр юритмалардан (8) фойдаланилади.

Ҳажми катта бўлмаган аппаратларда иссиқлик алмашинуви элементи бўлиб рубашкага (6) жойланган илиш девори хизмат қилади. Аппаратнинг хажми, бинобарин, иссиқлик юкланиши ҳам ошганда қўшимча иссиқлик алмашинуви элементига зарурият туғилади. Бу ҳолда циркуляцион стакан хосил қилувчилар бўйлаб бир-бири билан пластина-перемычкалар орқали бириктирилган ҳамда юқорида ва пастда узуксимон коллекторлар (2) ёрдамида бирлашган айланма ҳолда жойлашган найлар 9%0 дан ясалади.

Ҳажми газ-сууюқлик аралашмаси билан тўлиқ тўлдирилганда аппарат энг юқори эффективликда ишлайди. Шунинг учун ютилмаган газ ва сууюқликнинг чиқарилиши газ-сууюқлик аралашмасининг сепаратори (1) билан бирлашган юқorigи штуцер орқали амалга оширилади. Газни унинг бирламчи диспергирланишини таъминловчи аралаштиргичтагига узатиш мақсадга мувофиқдир. Кейинчалик газ пуфакларининг катталиклари сууюқликнинг марказий стакан ва узуксимон тешикдаги турбулентлиги орқали аниқланади.

Турбинали аралаштиргичга эга аппарат модда массасини кўчириш бўйича эффективлиги юқорироқ хисобланади. Унда газнинг яхшироқ диспергирланишга эришилади, ҳамда системанинг юқори газ таркибларида ва ҳаттоки турғун кўпиклар устида барқарор ишлайди.

Фойдаланилган хом-ашёлар тавсифи

Узум ва шароблардаги фенол бирикмаларни текшириш бошланганига ҳали кўп вақт бўлгани йўқ. Бу тадқиқот натижалари ниҳоятда муҳим бирикмалар гуруҳининг таркиби ва хоссалари ҳақидаги тасаввурларни анча кенгайтирди. 6-жадвалда узум ва шаробдаги фенол бирикмаларнинг асосий группалари миқдори маълумотлари асосида келтирилган.

6-жадвал

Бирикмаларнинг номи	Оқ	Қизил	Оқ	Қизил
	узумдаги		шаробдаги	
	фенол бирикмаларнинг миқдори, мг/л			
Катехинлар	500-2000	500-4000	200	500
Лейкоантоцианидинлар	20-100	20-1000	100	10-200
Антоцианлар	-	300-2000	-	500
Флавоноллар	10-40	100-200	5-10	5-10
Флавонлар	1-10	100-200	1-5	1-10
Танинлар ва бошқа флавоноидларнинг полимерланиш маҳсулотлари	50-300	50-1000	100-1500	1000-5000

Узумда ферментлар барча синфларининг вакиллари иштирок этади, шароб ачитқилар ферментлари борлиги етарлича ўрганилмаган. Шаробчилик технологияси ферментатив жараёнларга асосланган. Шарбат ва мезгининг ферментланиши, спиртли бижғиш, ўстириш бошқариладиган шароитда ачитқи ферментлардан фойдаланиш, эрувчан ва ҳаракатланмайдиган ферментлардан, ачитқилардан ва турли хил технологик жараёнларда

мултоэнзим препаратлардан фойдаланиш ҳозирги биотехнологиянинг энг муҳим бўлимларидан бирини ташкил этади.

Ферментларнинг хужайрадаги биосинтези доимий содир бўлиб туради ва шундай бошқариб туриладики, хужайранинг нормал ўсишини таъминлаш учун қанча зарур бўлса, шунча фермент ҳосил бўлади. Барча ферментларни шартли равишда конститутив ва индуцирланган ферментлар ва уларнинг субстратлари хужайрада доимо бўлади. индуцирланган ферментлар четдан киритиладиган субстрат таъсирида ҳосил бўлади. реакциянинг охириги маҳсулотининг ортиқча қисми тегишли фермент ҳосил бўлишини тўхтатиб қўйиши мумкин (репрессия). Хужайрада ферментлар синтези фақат индукция ва репрессия ёки махсус активаторлар ва ингибиторлар воситасидагини эмас, балки ферментларни протоплазманинг турли структуралари билан боғлаш орқали ҳам бошқариб турилади. Масалан, ферментнинг оксиллар билан боғланиши ферментатив фаоллик йўқолишига сабаб бўлади. Аксинча, фермент эркин ажралиб чиққанда (боғланиш узилганда) унинг фаоллиги ортади.

Баъзи моддалар ферментлар таъсирини тўхтатиб қўйиши мумкин. Булар оксилни чўктирувчи қўрғошин, симоб, волфрам тузлари, трихлорсирка кислота, танин, цианидлар, H_2S , SO_2 . Узум ва шаробнинг фермент системалари асосан Н.М.Сисакян, С.В.Дурмишидзу, А.К.Родопуло ва бошқалар томонидан ўрганилган. Узумда, шароб ва ачитқиларда ферментларнинг олти синфининг вакиллари бўлса ҳам, лекин узум, шароб ва ачитқилардаги энг кўп ўрганилганлари биринчи синф ферментлари – оксидоредуктазалар ва учинчи синф ферментлари – гидролазалардир. Бу ферментлар узумга ишлов беришда, спиртли бижғитишда ва шаробнинг етилишидаги асосий биокимёвий жараёнларда катализатор вазифасини бажаради.

Махсулот ҳисоби

Асосий ускунани танлаш ва унинг ҳисоби

Ферментацион сулони миқдори, 10% йўқотишлари билан куйдагича топилади:

$$G_1 = G \times 1,1 \text{ м3} = 10000 \times 1,1 = 11000 \text{kg}$$

Асосий ускунанинг иссиқлик ҳисоби (гидравлик ва механик ҳисоблар)

Шарбатни бижғитиш даврида сезиларли даражада катта миқдорда иссиқлик ажралиб чиқади. Шунинг учун бижғитиш жараёни бузилмаслигини олдини олишда ортиқча иссиқликни йўқотиш зарур.

Йўқотиладиган иссиқлик миқдори (Дж / соат) ни қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин.

Бу ерда:

V – Бижғитиш қурилмасидаги шарбатнинг ҳажми, m^3 19 дал/соат

ρ – Шарбатнинг нисбий зичлиги, kg/m^3

α – Бижғитиш давомийлиги, соат

q – Иссиқликнинг солиштирма миқдори ($q=586 \cdot 10^3$ Дж/кг)

x – Бижғийдиган шарбатдаги шакар ёки қанднинг миқдори, масса бўйича % да.

τ – Шарбатдаги шакарнинг умумий миқдори бўйича 1 соатда бижғийдиган шакар миқдори.

Бизда параметрлар тартиби қуйидагича.

$$V=19.33m^3$$

$$\rho = 1.075$$

$$\tau=360\text{соат}$$

$$q= 586 \cdot 10^3 \text{дж/кг} = 140 \text{ ккал}$$

$$x = 17\% \text{ умумий қанд миқдори}$$

$$Q=V \cdot \rho \cdot y \cdot 100 / V \cdot \rho \cdot x \cdot \tau$$

$$y - \text{шарбатдаги бижғийдиган қанд миқдори (6 – 8\%)}$$

$$\tau - \text{Бижғиш давомийлиги (1-чи ферментиёр учун } \tau=8-10 \text{ соат)}$$

$$\alpha = \frac{19330 \cdot 1.075 \cdot 0.06 \cdot 100}{19330 \cdot 1.075 \cdot 0.17 \cdot 8} = 4.41\%$$

Умумий шакарга нисбатан.

$\alpha=4.41\%$ умумий концентрация миқдorigа нисбатан 1 соатда бижғидиган концентрация миқдори.

Бижғиш жараёнида хосил бўладиган иссиқликнинг бир қисми бижғитиш қурилмасининг деворидан ташқи мухитга тарқалади. Қолган қисми бижғиш жараёнида ажралиб чиқаётган CO_2 гази, сув ва спирт буғи билан бирга атмосферага чиқиб кетади.

Қурилма девори орқали ташқи мухитга чиқаётган иссиқлик миқдори қуйдаги формула орқали топилади.

$$Q = 3600 RF (t_1 - t_2)$$

Бу ерда:

F – Бижғитиш апаратининг (ташқи мухитга иссиқлик чиқарувчи) юзаси м^2

t_1 – бижғитиш қурилмаси деворини харорати.

t_2 – ташқи мухит харорати.

R – Иссиқлик узатиш коифсенти в/т.

$$F = 2\Pi l + 2 \cdot 2 \Pi l_1 = 2 \cdot 3.14 \cdot 1.200 \cdot 4.160 + 2 \cdot 2 \cdot 3.14 \cdot 1.2 \cdot 0.350 = 31.35 + 5.28 = 36.63 \text{ м}^2$$

$$k = 9.74 + 0.07 \cdot \Delta t = 9.74 + 0.07 \cdot 5 = 10.9 \text{ вт/}$$

$$Q = 3600 \cdot 10.9 \cdot 36.63 (30 - 25) = 181620 \text{ дж/соат}$$

1 кг шакар бижғиганда 0.48 кг CO_2 гази ва 0.49 кг спирт ажралиб чиқади.

CO_2 гази билан чиқиб кетаётган иссиқлик миқдори қуйдаги формула билан аниқланади.

$$Q = \frac{V \rho \times 48 t_c}{100 \cdot 100 \cdot \tau}$$

Бу ерда:

t – бижғийдиган массанинг буғланиш харорати:

C – CO_2 газнинг солиштирма иссиқлик сиғими [$C = 880 \text{ Дж} / (\text{кг} \cdot \text{к})$]

ёки [$C = 3696 \text{ ккал/соат}$]

V, ρ, x, τ -қиймати юқоридаги формулада келтирилган.

Бизда: $t = 22 \div 24^\circ \text{C}$

$$Q = \frac{19330 \cdot 1.075 \cdot 8 \cdot 48 \cdot 24 \cdot 880}{100 \cdot 100 \cdot 8} = 4476457 \frac{\text{Дж}}{\text{соат}}$$

Спиртли сув буғ билан ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдори бижғиётган суюқликдаги спирт миқдorigа қараб аниқланади. Масса бўйича 1% га тенг бўлади.

Бижғитиш жараёнида ажралиб чиқётган иссиқликни 6% ни сув ва спиртли буғлаши сарф бўлади.

$$Q_3 = 11411300 \cdot 0.06 = 684678$$

Бижғиётган суюқликдан йўқотилиши керак бўлган иссиқлик миқдори.

$$Q_0 = Q + Q_1 - Q_2 - Q_3 = 53700 \cdot 28 - 181620 - 4476457 - 684678 = 27271 \text{ Дж/соат}$$

Ушбу чиққан иссиқлик миқдорини йўқотиш учун мос равишда совитиш қурилмаси танланади.

Совитиш агенти ва бижғиш харорати орасидаги ўртача фарқ

$$24^\circ \rightarrow 24^\circ \text{C}$$

$$20^\circ \leftarrow 15^\circ \text{C}$$

$$\Delta t_2 = 4^\circ \text{C} \quad \Delta t_1 = 9^\circ \text{C}$$

$$\Delta t = \frac{9 - 4}{23 \frac{9}{4}} = \frac{5}{0.81} = 6.17^\circ \text{C}$$

Бижғиш хароратини 24°C да ушлаб туриш учун совитиш юзасини ҳисоблаш.

$$F = \frac{Q}{\Delta t \cdot R} + \frac{27271}{465 \cdot 6.17} = 9.5 \text{ м}$$

Берилган хароратни ушлаб туриш учун камида 9.5м^2 совитиш юзаси бўлиши керак.

Совитиш қобик қаватининг юзаси

$$F_{\text{в}} = \ell \text{ПД}$$

ℓ - қобик қаватининг баландлиги.

Д – қобик қават диаметри.

П-3.14

$$\ell = \frac{F}{\text{ПД}} = 9 \cdot \frac{5}{3.14 \cdot 2.4} = 1.26 \approx 1.3 \text{ м}$$

$$F_{\text{янв}} = 1.3 \cdot 3.14 \cdot 2.4 = 9.8 \text{ м}^2$$

Ускунанинг техник хавфсизлиги

Озиқ –овқат саноати корхоналарида махсулот олиш қайта ишлаш учун турли кўринишдаги ва қувватдаги асосий, қўшимча ва ёрдамчи хисобланадиган ускуна, жихоз ва воситалар қўлинилади. Уларни талабга мос тайёрланиши ва ишлатилиши, механик пишиқликка, бутунлигига совуққа, иссиққа чидамлилигига, коррозияга чидамлилигига ва жараёни регламент асосида бажарилишига боғлиқ. Метал ва қотишмаларни ташқи муҳит тасирида оксидланиши уларни каррозияга емирилишига олиб келади. натижада улардан тайёрланган сиғим, қурилма ва бошқа воситалар пишиқлиги камаяди, атмосферага хом ашё чиқиб кетади. Натижада улардан тайёрланган сиғим, қурилма ва бошқа воситалар пишиқлиги камаяди, атмосферага хом ашё чиқиб кетади, микро иқлим бузилади, ёнғин ёки портлашга муҳит ҳосил бўлади.

Коррозиядан сақлаш учун сиртини бўйаш махсус восита билан қоплаш чидамли материал билан алмаштириш кўпроқ полимер, ёғоч, шиша, чинни, сопол асосидаги воситаларни қўллаш тавсия этилади.

Коррозия ишлаб чиқаришда 4 хил бўлиши мумкун:

1. Кимёвий-электрокимёвий.
2. Бузилиш бўйича (махаллий танланган ва кристаллараро)
- 3 Жараёнланган (электрик кучланиш остида чарчаш).
4. Муҳит бўйича (газдан, сувдан, иссиқликдан, тупроқдан кислотадан, ишқордан, туздан, атмосферадан).

Юқорида қолланиладиган технолагик ва бошқа воситаларни ҳафсиз қоллашда қуйидаги тадбирлар етиборга олинади:

Тайёрлашда ишлатиладиган метал ёки қоплама шикастланган бўлмаслиги;

Тайёрланган қисимлар ва воситалар саломатликка зарарли бўлмаслиги;

Воситаларни хафли қисимларини тўсиқлаш;

Воситалар юзасида ўткир қирра, бўртиқ, нотекис юзалар бўлмаслиги;

Электр манбаидан узиб қоядиган восита бўлиши;

Одамларни электр таъсиридан химоя қилиш;

Мухофоза воситаларидан фойдаланиш;

Иш бажариш учун зарур болган воситалар танишиш;

Шўвқин ва тебранишни меъёридан ошмаслик;

Ишда механизатсияни қўллаш;

Босимостида боладиган ишларга кичик хажмдаги зарур воситасини танлаш;

Қошимча қувирлар ва сиғимларни бўлиши (авария шароити учун);

Бутунликни таъминлаш (герматеклик);

совитиш учун сув жўмрагидан фойдаланиш;

Тузатиш тамирлаш ишлари учун зарур воситалар билан таъминлаш;

Хавфли вазиятдаги ишларни олисдан бошқариш;

Хонани боёғини қурилма ускуналар рангини, ёритилишни одамларни чарчашга олиб келишни ҳисобга олинган.

Хулоса

Миллий иқтисодиёт соҳасида узумчилик ва шароб ишлаб чиқариш соҳаси самарадор соҳалардан бири ҳисобланади. Узумчилик ва шаробчилик миллий иқтисодиётимизнинг жуда самарали тармоқларидан бири ҳисобланиб, Ўзбекистоннинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида муҳим аҳамиятга эга. Республикамизнинг қулай табиий иқлим шароитлари ноёб ҳўраки ва техник узум навларини етиштиришга ҳамда кам харажатлар билан юқори стабил ҳосил олишимизга имконият яратадиган минтақа ҳисобланади. Бундан ташқари мамлакатимиз узумчилик ва шаробчилик бўйича жуда қадимий минтақа ҳисобланиб унинг таърихи меллоддан аввалги 11-мингйилликларга бориб тақалади.

Республикамизда шароб ишлаб чиқариш корхоналари асосан ўтган асрнинг 20 чи йилларига келиб ривожлана бошлади. 1920 йилларгача республикамизда 27 та кичик шароб чиқариш корхоналари мавжуд бўлган бўлса бу кўрсаткич ҳозирги кунга келиб 3 баробарга ошди. Бугунги кунда шароб ишлаб чиқариш заводида янги технологиялардан кенг фойдаланилмоқда. Мана шу технологиядан фойдаланиш эса самарали фойда бермоқда. Ҳозирги кунда шаробларимиз чет давоатларга экспорт қилинмоқда.

Мен амалиёт пайитида шу корхонадан ўзимга курс лойихага керакли маълумотларни йиғдим.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. В. Ф. Понамарев «Основы виноделия» Изд. – во «Мир» 2003г
2. Ц.Р. Зайчик «Оборудований предприятий винодельческой промышленности».
3. А. Б. Герасимов «Технология вина».
4. Ц. Р. Зайчик «Технологическое оборудование винодельческого производства » Изд. – во «Колосс» 2005г.
5. З. Н. Кишковский А.А. Мержанин «Технология вино» Москва 1984г.
6. Г. Г. Валуйко «Технология вино».
7. Технологические нормы проектирования. Справочник.
8. Е.П. Шольц, В.Ф. Понамарев «Технология переработки винограда» 1990г.
9. В. Н. Клунин. «Охрана окружающей среды» Москва 2001г.
10. В. С. Никитил. «Охрана труда на предприятиях Пищевой промышленности».
11. Кудряшов Н.А., Агеева Н.М. «Технология вина».-М., 1993 г.
12. Сапронов С.П. «Технология сахарного производства» -М., 1999 г.
13. Глазунов А.М., Царнау И.М. «Технология вин и коньякова»-М, Агропромиздат, 1990 г.
14. Новаковская С.С, Шишатский Е.И. Производство хлебопекарных дрожжей. -М, Агропромиздат, 1990 г.
15. Шольц Б.П., Понамарёв В.Ф. Технология переработки винограда, 1990
16. Валуйко Г.Г. Технология столовых вин .-М., Пищевая промышленность, 1969 г.
17. Вина херес и технология его производства Н.Ф.Саенко, Т.И. Козуб, П.Я. Авербух, И.Ж. Шур.-Кишинев: Картия Молдовеняске, 1975 г.
18. Руету Е.И. Валуйко Г.Г. Термовинификация-эффективный метод производства вин.-М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1979 г.

19. Лесков П.П., Фертман Г.И. Ароматизирования вина.-М: Пищевая промышленность, 1978г.
20. «Меҳнатни муҳофаза қилиш» Х. Рахимов, Т. Турсунов.
21. Интернет <http://appetitno.narod.ru/vino.html>