

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАХСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»
ФАКУЛЬТЕТИ
“БИОТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ**

**“БИОТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁН ЖИХОЗЛАРИ”
фанидан**

КУРС ЛОЙИХАСИ

**МАВЗУ: БИОТЕХНОЛОГИК УСУЛДА ЙИЛИГА 25 ТОННА СОЯ
ОҚСИЛ КОНЦЕНТРАТИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА БИОРЕАКТОР
ҲИСОБИ**

Бажарди:

30-11 гуруҳ талабаси
Жўраев Жасурбек
Нормуродович

Қабул қилдим:

доцент Т.О. Қаршиев

Тошкент 2015

Тасдиқлайман: _____

Кафедра мудири.

«_____» _____ 20__ й

К у р с (и ш и) л о й и х а с и

_____ фани бўйича
Гуруҳ _____ талаба _____ Раҳбар _____

Т о п ш и р и қ

1. Ишланадиган лойиха (мавзу) _____

2. Бошланғич маълумотлар _____

3. Қўлланмалар _____

4. Чизма қисмининг тузилиши _____

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. Ёзма қисмининг тузилиши _____

6. Қўшимча вазифа ва кўрсатмалар _____

7. Курс (иши) лойихасини бажариш режаси

1	2	3	4		Химоя

Раҳбар _____

					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби	всрхқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

МУНДАРИЖА.....	3
КИРИШ.....	4
УХШАШ УСКУНАЛАР ТАВСИФИ.....	7
АСОСИЙ УСКУНАНИНГ ИШЛАШ ЖАРАЁНИ ВА ТУЗИЛИШИ..	15
МАХСУЛОТ ХИСОБИ.....	19
УСКУНАЛАР ХИСОБИ.....	22
ИССИКЛИК ХИСОБЛАР.....	23
ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ.....	28
ХУЛОСАЛАР.....	32
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....	33

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	<i>всрхж</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

КИРИШ

Бугунги кунда дунё бўйича қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларнинг унумдорлик даражасининг пасайиб кетиши, кўп миқдорда минерал ўғитлар ҳамда захарли кимёвий воситалар қўлланилиши натижасида тупроқнинг турли зарарли моддалар, айниқса, оғир металллар билан ифлосланиши, мелиоратив ҳолати ёмонлашиб, қишлоқ хўжалиги учун яроқсиз ҳолга келиши глобал муаммолардан бирига айланмоқда. Чунки аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига муттасил ўсиб бораётган талабини қондиришнинг бугунги кундаги ягона манбаи-қишлоқ хўжалиги ерларида етиштирилаётган маҳсулотлардир. Бундай шароитда тупроқ структурасини яхшиланишига ёрдам берадиган, тупроқда органик моддалар, айниқса, биологик азот тўплайдиган дуккакли экинлар, яъни, соя, нўхат, мош, беда каби экинларни экишни кўпайтириш юзага келган муаммони ҳал қилишнинг асосий йўлларида бири ҳисобланади.

Академик М.В.Федоровнинг маълумотларига кўра, вегетация даври мобайнида бир гектар майдонда нўхат 140 кг, мош, ловия ва люпин 100 кг. дан, соя 150 кг биологик азот тўплайди. Илмий манбааларда таъкидланишича, соя дунё қишлоқ хўжалигининг янги кашфиётларидан бири ҳисобланади. Бу ўсимлик минг йиллардан бери инсониятга маълум бўлсада, фақатгина ўтган асрнинг 70-йилларидан бошлаб АҚШ ва Хитой чегараларидан чиқиб, қўшни мамлакат ва ҳудудларга жуда тез суръатларда тарқала бошлаган. Соя экиш учун Жанубий Америкадаги поёнсиз саванналар ҳайдалиб, ўзлаштирилди. Бу ерларни ўзлаштириш кўламини, ўтган асрнинг 50-60-йилларида Марказий Осиёдаги чўлларни ўзлаштириш ва XIX асрнинг охирларида АҚШ ҳамда Канададаги буюк текисликларни ўзлаштириш кўлами билан қиёслаш мумкин.

Соя майдонларининг кенгайиши Бразилия ва Аргентинадаги энг ичкари ҳудудлар қиёфасини тубдан ўзгартириб юборди. Экспертларнинг ҳисоб-китобларига кўра, яқин ўн йилликда жаҳонда сояга бўлган талаб 20 фоиздан

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя</u>	<u>срхқ</u>
					<u>оқсил концентрати ишлаб чиқаришида</u>	
<u>Ўзгар.</u>	<u>бет</u>	<u>Хужжат №</u>	<u>Имзо</u>	<u>Сана</u>	<u>биореактор ҳисоби</u>	

кўпроққа ошади. Натижада жаҳон бозорида сотиладиган соя ҳажми буғдойдан ошиб кетади. Охирги ўн йилликларда экиладиган майдонининг абсолют ўсиши бўйича соя етакчи қишлоқ хўжалик экини бўлиб қолди. Оддий ўқувчи сояни ҳайвон оқсилининг ўрнини босувчи арзон маҳсулот деб ҳисоблайди.

Ҳақиқатдан ҳам, соя оқсили гўштдаги оқсилдан кўра 3–5 марта арзон, мазаси ва таъми жиҳатдан унга яқин. Бироқ, озиқ-овқат саноатида соядан фойдаланиш кўлами жуда кенг. Узоқ Шарқдаги бир қатор мамлакатларда соя сути, соя пишлоғи ва бошқа сояли маҳсулотлар асосий миллий таомлардан ҳисобланади.

Соя оқсили сув ва ёғлар билан осон бирикади ва барқарор бирикмалар ҳосил қилади. Ундан турли хил озиқ-овқат маҳсулотларининг таркибини, рангини, ҳидини яхшилашда, кўпиклар, желе ва эмульсиялар олишда фойдаланилади.

Соя ёрдамида бугунги кундаги тўла қимматли ўсимлик оқсили ишлаб чиқариш муаммоси ҳал этилади. Унинг турли навларида 57 фоизгача парҳез оқсил, енгил ҳазм бўлувчи тўйинмаган мой, биологик фаол моддалар ва витаминлар мавжуд. Шунингдек, соя чиқиндиларидан турли хил маҳсулотлар, жумладан, қурилиш плиталари, матолар, сунъий ўғитлар ишлаб чиқариш мумкин.

Техник экин сифатида соя совун, лак-бўёқ, тўқимачилик, кимё ва саноат тармоқларида кенг қўлланилади. Лекин дунё бўйича етиштирилаётган соянинг асосий қисми озиқ-овқат саноатида эмас, балки чорва озуқаси учун фойдаланилади. Ҳисоб-китобларга кўра, соя маҳсулотларининг 80-85 фоизи озуқа учун ишлатилади. Таркибида мой миқдори юқори бўлган бошқа экинлардан фарқли равишда сояни қайта ишлашдан олинадиган мойсиз қолдиқ ҳисобланган шрот қимматли озуқа ҳисобланади.

Соя шроти жуда тўйимли озуқа ҳисобланади, унинг қарийб 50 фоизи оқсилдан иборат бўлиб, бундан ташқари кўп миқдорда алмаштириб

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	<u>срхқ</u>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

бўлмайдиган аминокислоталар ҳам мавжуд. Соя шротининг бундай хусусиятлари ва унчалик юқори бўлмаган нархи уни интенсив чорвачилик учун асосий протеин манбаига айлантди. Бугунги кунда боғлиқ ҳолда боқиладиган зотдор чорва моллари соя шротисиз ўзларининг генетик салоҳиятини тўла кўрсата олмас эдилар. Бу, айниқса, тез суръатлар билан ривожланаётган паррандачилик учун ҳам тааллуқли.

Кейинги ўн йилликларда паррандачилик фабрикаларида бройлерларнинг ўсиши икки баробар тезлашди, етиштирилаётган гўшт учун озуқа сарфи эса қарийб икки мартага камайди.

Фақатгина оқсил мисолида карасак ҳозирда дунё бўйича оқсил етишмовчилиги жуда юқори кўрсаткичларга эга. Оқсил моддалари ҳаётий зарур вазифаларни бажариб ҳар қандай тирик организмларнинг ҳужайраларини ташкил этувчи компонентлардан энг зарурийси ҳисобланади. Оқсил моддаларни турли биотехнологик усуллардан фойдаланиб ажратиб олиши мумкин. Масалан сув ўтларидан, микроорганизмлардан, ёки оқсил моддалар кўп тутувчи бошоқлилар, дуккаклилар, ўсимликлардан ажратиб олиш мумкин. Саноатда ишлаб чиқариладиган оқсил препаратлари уч категорияга бўлинади. Биринчи категория кам миқдорда оқсил сақловчи – (20-25% гача) препаратлар. Иккинчи категория юқори миқдорда оқсил сақловчи оқсил концентратлари (60-70%), ва ниҳоят учинчи – 80% дан кўпроқ оқсил сақловчи оқсил изолятлари.

Ҳозирда озиқ-овқат маҳсулотлари таркибига оқсил моддасини етарли даражада бўлмаслиги, унинг баъзи озиқ-овқат ёки озуқа маҳсулотлари таркибига жуда кам миқдорда бўлиши кутилган натижаларни бермаяпти. Оқсил танқислигига олиб келмоқда. Статистик маълумотларга кўра дунёда оқсил танқислиги йилига деярли бир неча миллион тоннани ташкил этади. Ҳозирда бактериялар ва ачитқилардан фойдаланиб қимматли органик моддалар синтез қилиниши, технологик жараёнларни кўплаб саноат миқёсида ишлаб чиқиш анча муҳим ва долзарб бўлиб ишлаб чиқарилаётган

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	<u>срхқ</u>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

оқсил, витамин, углевод, липид, фермент, биологик фаол моддалар, антибиотиклар ва бир қатор органик бирикмалар озиқ-овқат, фармацевтика, кимё саноатларида ҳамда қишлоқ хўжалигида шу жумладан чорвачилик, паррандачилик, балиқчилик ва бир қатор соҳаларда қўлланилмоқда. Бу эса анча иқтисодий самарадорликка олиб келмоқда.

Баъзи тажрибалар асосида оқсил гидролизатлари, витаминли қўшимчаларни озуқа еми таркибига қўшимча сифатида қўшилишида, ҳозирда асосан биотехнологик усуллардан, ферментатив жараёнлардан, микробиологик синтез жараёнларидан кенг фойдаланилмоқда.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, мамлакатимизда ҳам соя етиштиришни кенг йўлга қўйиш қишлоқ хўжалиги ерларининг унумдорлигини ошириш, жадал суръатлар билан ривожланиб бораётган чорвачилик ва паррандачиликнинг озуқа базасини мустаҳкамлаш, озиқ-овқат саноати корхоналарини қимматли хом ашё билан таъминлашда муҳим аҳамият касб этади. Ушбу битирув малакавий ишимизда биз соя уруғидан оқсил концентратини олиш ва уни озиқ-овқат саноатида гўшт махсулотлари ўрнига, калбаса тайёрлашда асосий экологик тоза бўлган оқсил концентратларини қўйиш ва шу соя уруғидан оқсил концентратларини Мустақил Ўзбекистонимизда кенг кўп миқдорда ишлаб чиқиш, чет элдан олиб келишни камайтириш, иқтисодий самарадорликларга эришиш мақсадида **биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисобини яратишни мақсад қилиб олдик.**

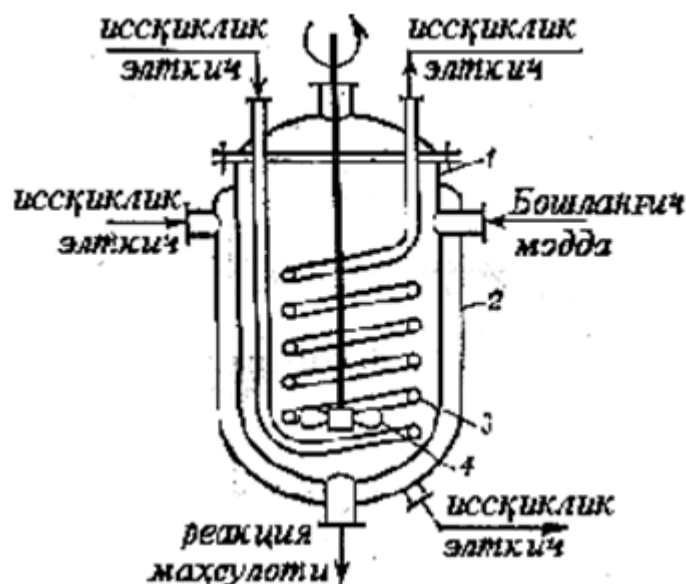
					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	всрхқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

УХШАШ УСКУНАЛАР ТАВСИФИ (Биореактор мисолида)

Ҳозирги пайтда биотехнологик ишлаб чиқаришда ишлатилаётган биореакторлар қурилмасининг ҳар хилини кўриб шуни хулоса чиқариш мумкин, чунки ҳамма биореакторларда аниқ физик жараёнлар кетади (гидродинамик, иссиқлик ва масса алмаштириш) ва улар ёрдамида моддаларни биотехнологик ўзгаришда (биотехнологик реакция) уларни олиб бориш учун оптимал шароит яратилади. Ана шундай жараёнларни олиб бориш учун биотехнологик реакторлар қонструкцион элементлар турлари билан таъминланиб, аппаратларда кенг қўлланадиган физик жараёнларни олиб бориш учун аралаштиргич, контакт қурилмаси, иссиқлик алмаштириш ва бошқалар. Шунинг учун ҳам биокимё реакторлари кўринишдан комплекс аппаратларига ўхшаб маълум конструктив элементлардан ташкил топган бўлиб, уларнинг кўплари технологик операцияларни ўтказиш учун ишлатилиб ишлаб чиқарилаётган биотехнологик ўзгаришларсиз олиб борилади. Бундай конструктив сони ва реактор турлари етарли катта бўлиши мумкин, бу эса биотехнологик реакцияларнинг кечишини мураккаблигини ва хилма-хиллиги билан тушунтириш мумкин. Аммо ҳамма биотехнологик реакторлар учун умумий принциплари бор ва улар асосида конструктив аппаратлари учун умумий принциплари бор ва улар асосида конструкция аппаратларига алоқани борлиги топилади. Реакцион аппаратларни критерия орқали класификациялаш даврий ёки узлуксиз жараёнларга ҳисобланиб уларнинг тозалиги гидродинамик тартиб иссиқлик эффекти ва реакция биосинтези реакциясига кислород кераклиги физик хоссалари моддаларининг бир-бири билан алоқасидир.

Даврий ишлайдиган реакторларда жараённинг ҳамма босқичлари ҳар хил вақтда кетма-кет кечади (1-расм).

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	<u>срхқ</u>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		



1-расм. Даврий биореактор.
1-кобик; 2-филоф; 3-змеевик; 4-аралаштиргич

Ўзаро таъсирдаги моддалар концентрациясининг ўзгариш характери реакцион ҳажм-нинг ҳамма нуқталарида бир хилдадир. Лекин, ҳажмнинг бирор нуқтаси учун вақт бўйича турлича бўлади. Бу турдаги қурилмада реакция давомийлигини бевосита ўлчаш мумкин, чунки реакция вақти ва реакцион ҳажмда реагентларнинг таъсир вақти бир хил. Даврий қурилмаларда технологик жараён параметрлари вақт ўтиши билан ўзгаради.

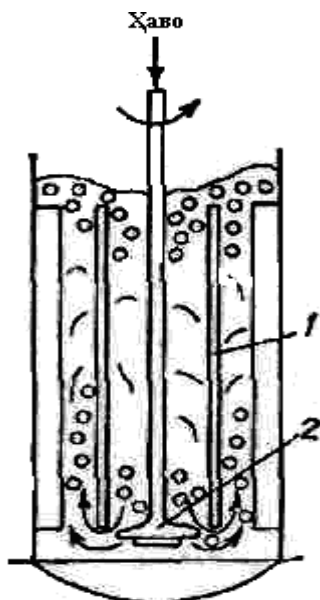
Бундай реакторлар иш унумдорлиги кичик ва уларни автоматлаштириш, ҳамда ростлаш қийин.

Яна бошқа мисол учун реактор механик аралаштиргич ва барбатакс билан аппарат с центральним диффузором ва механик аралаштиргич хизмат қилади. 2-расм. Турбина туридаги аралаштиргич 5, диффузорни пастки қисмида жойлашган бўлиб суйукликда ҳаво окимини катта фракциясини таъминлаб беради.

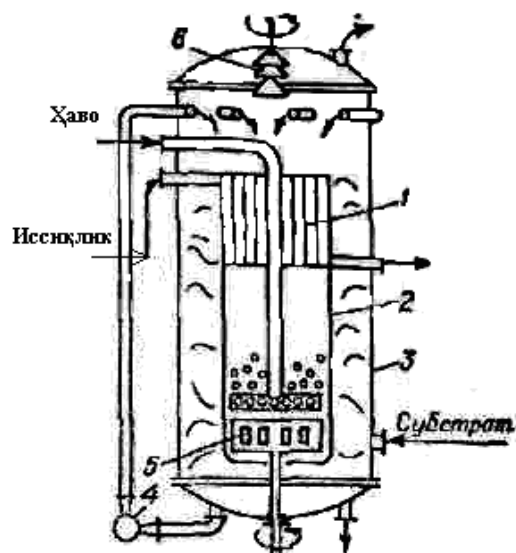
Аппаратда мухитни тулик аралаштарилгандан кейин қушимча аксионал (вертикал) циркуляция ташки циркуляцион коптур оркали амалга оширилади 4 насос оркали ташкил қилинади. Шунинг ҳам тақдирлаш керакки диффузор қурилмасининг тури кўп маҳалда реактор

					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оксил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

аралаштиргичли конструкцияси билан бирга кулланиб у энг фаол аралаштириш майдонини чегаралаб ва бир вақтнинг узида аппаратда суйукликни циркулякциясини йоналтирилган ташкил килишни тامينлайди.



Расм 2¹ - Оксилли дрожжаларини ишлаб чиқарувчи биореактор.
1-Диффузор; 2-диффузор туридаги аралаштиргич.

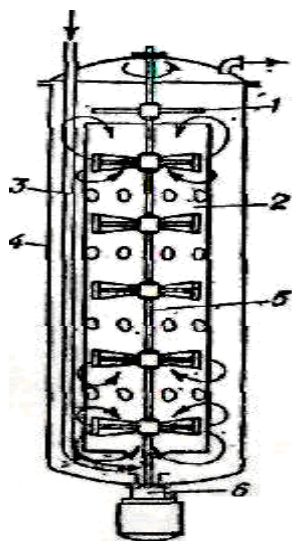


Расм 2² Марказий диффузор ва механик аралаштиргичли реактор:
1-исиклик алмаштирувчи; 2-диффузор;
3-корпус; 4-насос; 5-турбини туридаги аралаштиргич; 6-механик кўпик учирувчи.

Реакторда механик курилмали аралаштиргичлар кўпйарусли булиши мумкин ,мисол учун,дрожжа устирадиган аппаратда расм 3 курсатилган. Аппаратда марказий диффузор (циркулясия трубаси) кўп поғонали килинган узида бир нечта бир-бири устидан икки томонли гилдираклар жойлашган. Труба тепа қисмида кичик диаметорли кириш тешиги марказий қисмида катта. Бундай конструкцияда аэрорик хавони харакатида аралаштиралайотган суйуклик билан кўп марта контактни ташкил килиб катта дирперсли газ суйуклик аралашмани ҳосил қилади. Бир валли ва кўп валли реакторлар узи сурадиган аралаштиргичлар кенг таркалган бўлиб, улар хавони етказиб бериш ва кучига муаян курилмасини куйишни талаб килмайди. Хаво реакторига

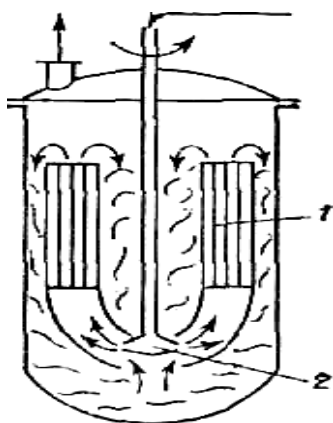
					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя	срхқ
					оқсил концентрати ишлаб чиқаришида	
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана	биореактор ҳисоби	

хаво суриш оркали кириб келади, аралаштиргич курилмаси томонидан ташкил килинади, у бир томондан атмосфера билан уланган , бошқа томондан эса , культурал суйуклик билан .Бир валли узлукли тасир килувчи реактор: (3-расм) –бу емкост ичда иссиклик алмаштириш 1 жойлашган бўлиб 2 узи тортадиган аралаштиргич циркуляцион контурни яратадиган бу аппарат кам тоннали ишлаб чиқаришда(мисол учун тоза дрожжали микробиологик кунтурани устириш учун)



Расм 3. Дрожжа ўстириладиган аппарат биореактор.

1.Механик кўпик учирувчи 2. Марказий диффузор. 3. Ҳавони етказиб берадиган труба 4. Киркус 5. Аралаштиргич учун вал. 6. Аралаштиргич курилмаси учун юргузувчиси .



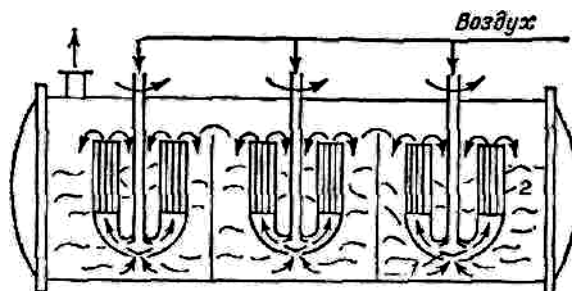
4- расм. Узи тортадиган аралаштиргичли бир валли биореактор тури.

1. иссиклик аралаштиргич; 2 узи тортадиган ара лаштиргич.

Кўп тоннали ишлаб чиқаришда (мисол учун ем оксилли) узлуксиз ишловчи кўп валли аппарат конструкцияси фойдаланилади.(4-расм)

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оксил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	всрхқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Реактор горизонтал хажмли бўлиб ичида бир мейорда узи тортадиган аралаштиргичлар жойлашган .Суйукликни йуналтирилган циркуляцион харакатни ҳосил килиш керакли контурлари иссиклик



5. Расм. Куп валли биореактор тури :

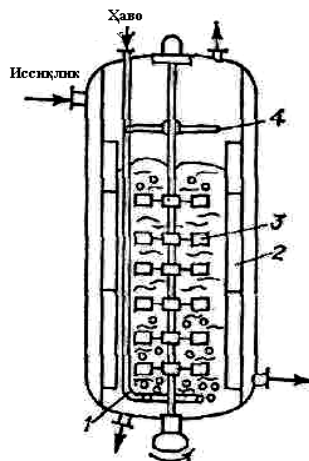
1. узи тортадиган аралаштиргич; 2 иссиклик алмаштиришдаги циркуляцион контурлар.

алмаштиргичнинг ичига уланган бўлади. Иссиклик алмашиниши курилмаси ташкари тури булиши мумкин.Бундай холатда культурал суюқликларни циркулякция килиниши учун кушимча курилма диффузорлар ва насослар керак.

Аминокислоталар витаминлар ва антибиотиклар ишлаб чиқариш учун герметик реакторлар аралаштиргичлари билан ва ташки совўтишли рубашка оркали айрим холларда културлаш жарайонида кўппика чидамли микроорганизмларнинг пайдо булишида тарелкали сепаратор урнатилади, у механик кўпик учирувчилик ролини уйнайди. Культурал суйукликни газ билан кўпроқ нозик эмульжрлаш учун аппаратда тешикли диффузор ва кўп ярусли аралаштиргич урнатилади.6 расмда

					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби	с/р/х/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

микроорганизмларни культурлаш учун шундай конструкциядаги реактор



берилган.

6 расм. Культурал микроорганизмлар учун биореактор:

1 барбабйор: 2 кайтаргувчи тусиклар: 3 аралаштиргич: 4 кўпик учирувчи.

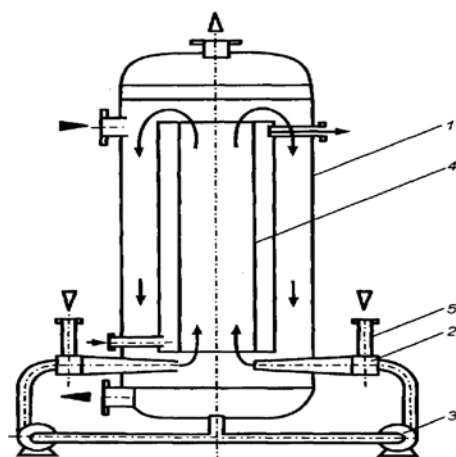
Аппаратларда бир неча ярусли аралаштиргич қурилмалари бўлганда хавони яхши дисперчирлаш учун барбатерлар аралаштиргичнинг ҳар бир ярусининг тагида айрим ҳолларда ўрнатилиши мумкин.

Биотехнологик жарайонларда микроорганизмларнинг кўп стадияли ривожланишида кўп ҳолларда учрайдиган ҳолат мисол учун, ферментлар аминокислот, ўсимликларни химоя қилиш воситалари ва бошқалларда, колонна туридаги реакторларни, баландлиги бўйича секционирланган ҳар хил конструкциядаги контакт қурилмаси билан қулланилади.

Идеал сиқиб чиқариш реакторларида реагентларнинг ҳаракати поршенсимон характерда бўлиб, яъни қурилмадан ўтаётган ҳар бир олдин узатилган ҳажм, кейинги узатилган билан аралашмасдан, сиқиб чиқарилади. Натижада, қурилманинг марказий қисми ва девор атрофидаги аралашманинг таркиби ва температураси бир-биридан фарқ қилади. Ундан ташқари, қурилмага кириш ва чиқиш концентрация ва температуралари орасида сезиларли катта фарқ бўлади. Бу турдаги реакторларга қобик-трубали, яъни колоннали қурилмалар киради (4- расмлар).

Оралик гидродинамик режимли реакторлар жуда кенг тарқалган. Ушбу турдаги қурилмаларда тез-тез идеал аралашиниш режимидан четга чиқиш режимлари содир бўлади. Бундай ҳолатларда реагентларнинг

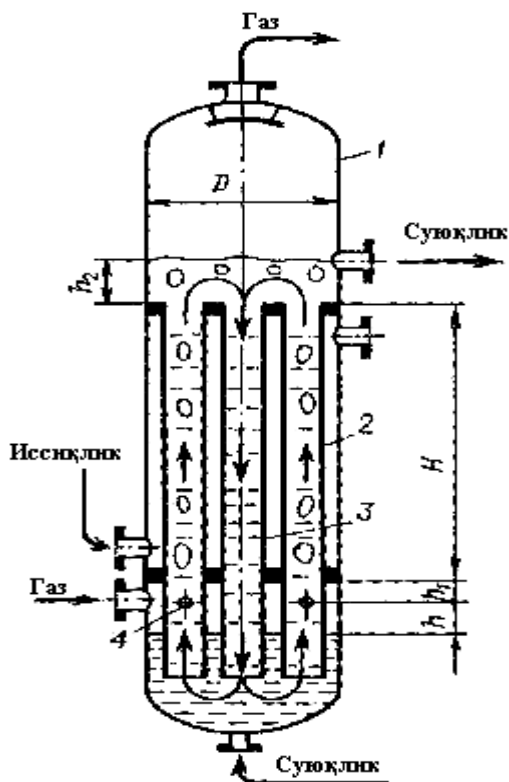
					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби	с/ҳ/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		



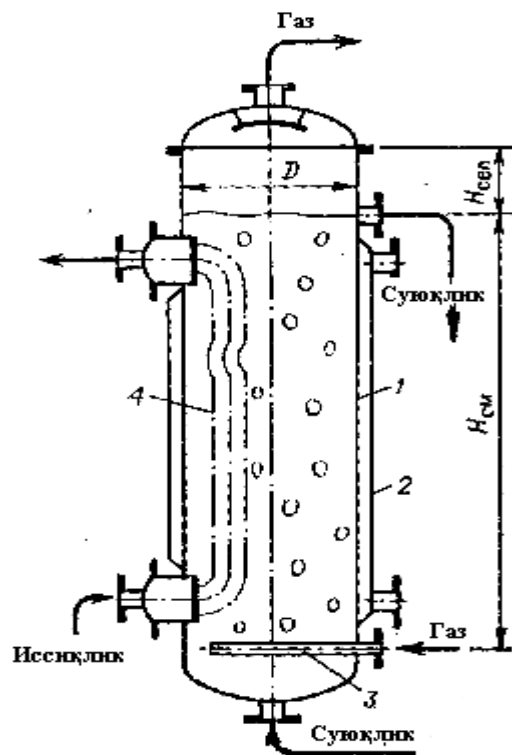
7-расм. Струйли Биореактор

1.Корпус. 2. Струйли насадка(эжектор) 3. Насос. 4. Церкуляцион стакан(труба)
5. Ҳавочиқаргич.

аралашмайдиган зоналари пайдо бўлиши ва бошқа салбий ҳодисалар ҳосил бўлади. Газ – суюқлик биореакторлар. Бу турдаги реакторлар, суюқликларда кимёвий реакциялар утказиш учун мўлжалланган ва бунда газ фазадан бир ёки бир неча компонент суюқликка ўтади.



8-расм. Барботажли колонна.
1-цилиндрик идиш, 2-ғилоф,
3-барботер.



9-расм. Қобик труба, газлифтли биореактор.
1-сепарацион қисм, 2-барботаж труба, 3-церкуляцион труба.

					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби	с/р/х/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Иссиқлик алмашиниш воситаси бўлиб ғилоф (2) билан уралган қобик (1) девори, горизонтал змеевик ёки вертикал трубалар урами (4) лар хизмат қилади. Барботаж колоннанинг аникловчи параметри – бу унинг диаметри у 0,6-2,0 м ораликда бўлиши мумкин. Қобик-трубали газлифтли реактор худди қобик трубали иситкич куринишида бўлиб, фақат юқорисида баландлиги каттарок бўлган сепарацион қисм (1) урин олган. Бу ерда газни суюкликдан ажратиш жараёни боради. Ҳамма трубалар барботаж (2) ва циркуляцион трубалар (3) га бўлинган. Трубаларнинг пастки қисми тешикли панжарадан 5dt га тенг узунликка чиқарилган. Тешикли панжарадан пастга чиқиб турган барботаж трубаларининг учидан 4dt масофада тешик (4) лар бир хил сатҳда қилинган. Ушбу тешиклар диаметри шундай қилинадики, тешикдан чиқаётган газ суюкликни пастга ҳайдаши керак.

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	<u>срхқ</u>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

АСОСИЙ УСКУНАНИНГ ИШЛАШ ПРИНЦИПИ ВА УНИНГ ИЗОҲИ

Биотехнологик усуллардан фойдаланиб йилига 25 тонна оқсил маҳсулоти олишда биореактор ҳисобининг асосий ускунаси ҳисобланган биореактор ишлаш жараёни тузилиши қуйидагича кўринишга эга. Биотехнология фани ютуқларидан, турли хилдаги органик моддаларни синтез қилиш натижасида, биотехнологик микроорганизмлар продуцентларини турли хилдаги штамларидан фойдаланиб келинмоқда.

Оқсил моддаларни кўп миқдорда синтез қилувчи микроорганизм продуцентлар ва оқсил кўп синтез қилувчи сув ўтлари ҳам кўп миқдорда саноат миқёсида оқсил олишга сабабчи бўлади.

Ушбу ишлаб чиқариш жараёларида турли хилдаги ферментатив биореактор аппаратлар ишлатилмоқда, барча фойдаланилаётган биореакторларда физик жараён (гидромеханик, иссиқлик ва масса алмашинув)лар рўй беради, шунинг учун биореакторларда биокиёвий жараён – моддалар ҳосил бўлиши юз беради. Бундай физик жараёнлар содир бўлиши учун биокимёвий реакторлар типик конструкция элементлари (аралаштир гич, контакт ускуналар, иссиқлик алмашинувчи ускуналар, диспергаторлар ва б) билан таъмирланади. Шунинг учун барча ферментлар комплекс аппаратлар ҳисобланади.

Бу талабларни бажариш учун ҳар бир биореактор қуйдаги системалар билан жихозланган бўлиши керак: - газ оқимининг кириш ва чиқиши; - ферментацион муҳит аэрацияси; - ферментацион муҳитни аралаштириш; - ферментацион муҳитни купиксизлантириш; - ферментёр ва ферментацион муҳитни стериллаш; - аппаратдан суюқ (ёки сочилувчан) оқимни чиқариб юбориш; - жараёнга берилган параметрларни назорат қилиш ва ростлаш.

Биореактор аппаратлардаги ферментацион муҳитни аэрациялаш ва аралаштириш функциялари бир ускунада бирлаштирилган бўлсада, ҳар бирининг роли бошқа-бошқадир. Ферментёрларда аралаштириш жараёни

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	<u>с/рх/қ</u>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

масса ютиш 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 муҳитнинг эффектив қовушқоқлигини пасайтиради; - стационар суюқлик плёнкаси қатламини камайтиради, массаузатиши коэффицентини кутаради.

Культурлаш жараёнини қоидага биноан аралаштириш натижасида суюқликнинг ҳарорати режими содир булади, лекин одатда бутун аппарат ҳажмида юқори турбулентликни ҳосил қилиш мушкул. Шунинг учун суюқликни айнан турбулентлик интенсив (жадал) бўлган зонада ўтказишга ҳаракат қилинади.

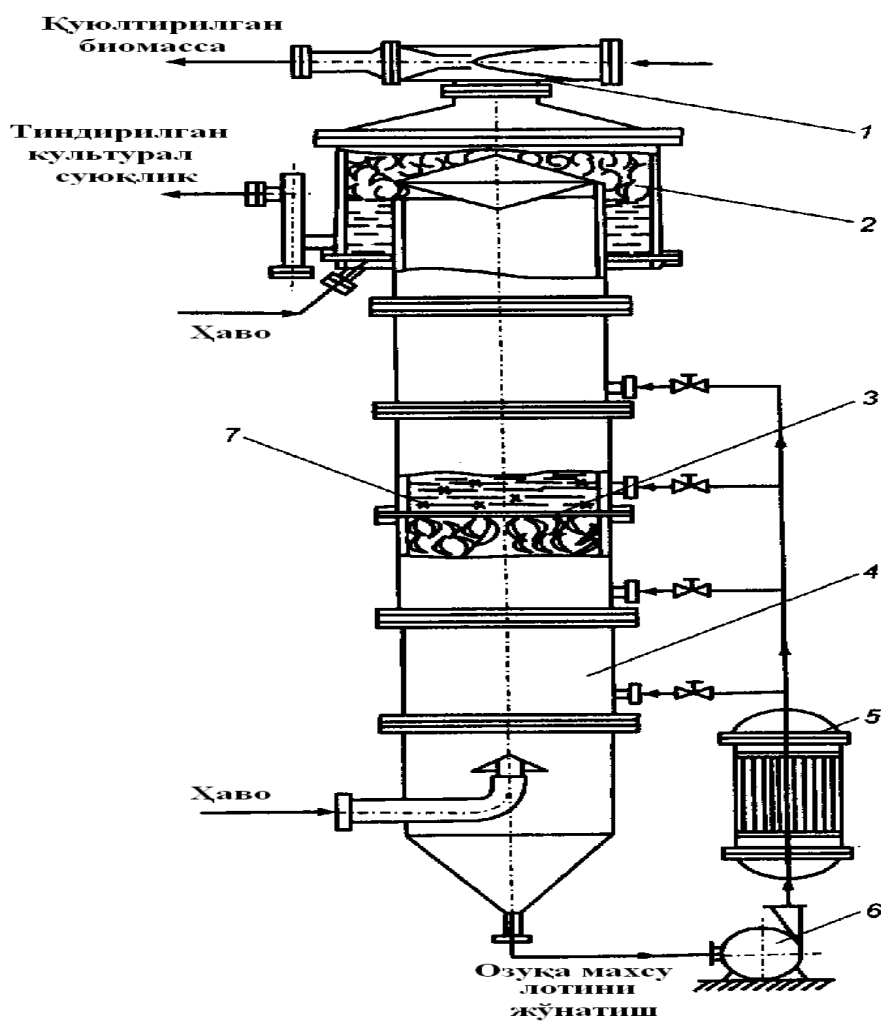
Аралаштириш эффекти турбулентлик даражаси ва циркуляция интенсивлигига боғлиқ. У вақт билан белгилаб бутун суюқлик маълум оқимдан утишини таъминлайди.

Биореакторлардан иссиқликни эффектив чиқариш учун прогресс техник ва технологик назарий ҳулосаларга таянган ҳолда, аппаратни тўғри эксплуатация қилиш зарур. Культураланаётган муҳитга берилаётган ҳарорат микроорганизмларнинг физиологик ҳолати ва таркибига катта таъсир кўрсатади. Биринчидан микроорганизмларнинг ўсиши тезлигига таъсир этади. Маълумки, ҳар бир продуцент учун устиришнинг оптимал ҳарорати мавжуд. Шунинг учун ишлаб чиқаришда ҳароратни ± 1 С да ушлаб турилади.

Амалиётда иссиқлик ажратиш жараёни катта капитал харажат талаб этади ва мураккаб системали иссиқлик қайтариш учун асосан аппарат иссиқлик юкламасини ҳажмига қараб корпусининг сирт қисми, шу билан биргаликда ички функционал конструкциялар ёки иссиқлик алмаштиргичлардан фойдаланилади. Биореакторни ташқаридан совитиш(иситиш) жараёни куп ҳолларда аппарат рубашкаси орқали амалга

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	<u>срхқ</u>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

оширилади, бу биотехнология ёки бошқа сохаларда иссиқлик алмашилиш жараёнининг кенг тарқалган усули ҳисобланади.



Колоннияли Биореактор

- 1.Эжектор. 2. Концентрацион камера 3.Ажраткичи қисм. 4. Колонналар корпуси 5. Иссиқлик алмашгич. 6. Циркуляцион насос 7. Насадка.

Биореакторларда ички иссиқлик алмашилиш ускуналари сифатида змеевикли ускуналардан фойдаланилади. 5м³ 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.

Ферментацион жараёнига таъсир килувчи асосий физик омиллардан бири реологик таъсир ҳисобланади, яъни ферментацион суяқликларни тавсифий кайсики, озука мухитини таркибий, микроорганизмлар тури ва

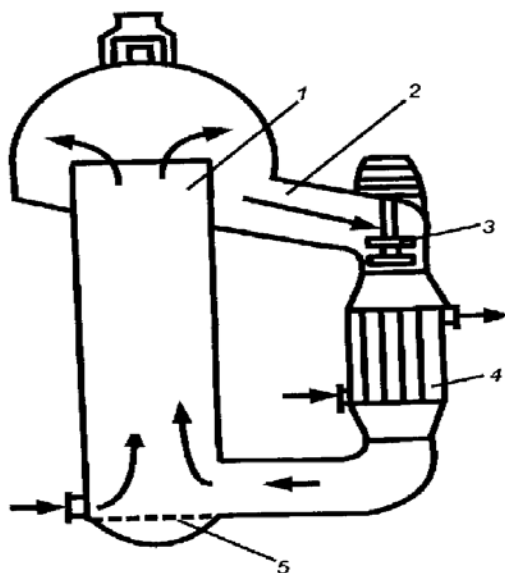
					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби	всрхқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

метоболизм махсулоти таркибига богликдир. Реологик нуктаи назаридан Ачитқилар нюток суюклик мухитини ташкил етади. Шундай тушунтириш мумкин. Ачитқи хужайраси сферик кисмига (частик) якин формга эга. Мухитни ковушкоклиги: Суюкликни ковушкоклиги корреияцион узгариш микроорганизмнинг концентрациясини узгариши билан амалий кизикишини уйготади.

Ушбу биореакторлар турли хилдаги органик моддаларни ферментатив гидролизлашга, микроорганизмлар штаммларини кўпайтиришга ва бошқа бир қатор биотехнологик жараёнларни қўллашга энг қулай бўлиб ҳисобланади. Озиқ-овқат ва бошқа саноатлар учун керакли органик моддаларни синтез қилишга, ёки полимер брикмаларгни ферментаотив гидролизлашга асосланган.

Газ – суюқлик биореакторлар. Бу турдаги реакторлар, суюқликларда кимёвий реакциялар утказиш учун мўлжалланган ва бунда газ фазадан бир ёки бир неча компонент суюқликка ўтади.

Барботажли колонналар реакция иссиқлик эффекти кичик бўлганда гомоген суюқликларни кайта ишлашда қўлланилади.



Биореакторнинг циркуляцион кўриниш ҳолати.

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	с/рх/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

МАХСУЛОТ ХИСОБИ.

Йилига 25 тонна оксил ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби куйидагича амалга оширилади.

Ҳисоблаш учун маълумотлар:

- 1.) Ишлаб чиқариш ҳажми – (Q) 25000 кг. 30 тонна.
- 2.) Ойлик иш куни миқдори – (г) 30 кун.
- 3.) 1 м³ культурал суюқликдан препарат чиқиши 30 г/м³

Ускунани ҳисоблаш учун қабул қиламиз.

- культурал суюқликка ишлов бериш учун реакторлар ва озуқа муҳити тайёрлаш алоҳидалаш учун тўлдириш коэффиценти – 0,7

- филтратор ва концентратларнит йиғиш 0,8

- ферментёрлар 0,5

- экиш ускуналари 0,6

- 1.) Ойлик препарат ишлаб чиқариш ҳажми (Q) 1 м³

$$Q = \frac{Q \text{ 25000 кг}}{г \text{ 12}} = 2083,34 \text{ кг/ ойлик}$$

Бунда Q ойлик (2500 кг) ишлаб чиқариш ҳажми.

г – ойлар сони

- 2.) Кунлик зарур культурал суюқлик миқдори (Q₂)

$$Q_2 = \frac{Q_1}{g} \text{ м}^3$$
$$Q_2 = \frac{2083,34 \text{ кг/ ойлик}}{30 \text{ кун}} = 69,45 \text{ кг/ кун}$$

Бунда Q₂= кунлик ишлаб чиқариш ҳажми.

Ҳисобланган 1 кунлик культурал суюқлик миқдори учун Q₁ ҳажмига тўлдирилиш коэффиценти 0,5 га бўлган ҳажмдаги (V) биореактор танланади.

- 3.) Ферментация жараёнида 10% йўқотиш ҳисобига олинганда битта ферментациядаги культурал суюқлик миқдори:

$$Q=V \times 0,5 \times 0,9 \text{ м}^3 = 0,45 \text{ ни ташкил этади.}$$

Бунда Q = 1 та ферментациядаги суюқлик миқдори

					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оксил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби	с/р/х/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

V = ферментёрнинг тўлиқ ҳажми.

0,5 – тўлдириш коэффициенти.

0,9 – 10% - йўқотиш билан чиқадиган культурал суюқлик коэффициенти.

4.) Кунлик ферментация миқдори.

$$n = \frac{Q_2}{Q} = \frac{69,45 \text{ кг/ кун}}{2083,34 \text{ кг/ ойлик}} = 0,033 \text{ м}^3$$

Бунда Q_2 – кунлик зарур культурал суюқлик миқдори

Бунда Q ойлик (2500 кг) ишлаб чиқариш ҳажми.

5.) Ойлик культурал суюқлик миқдори (Q_5)

$$Q_5 = \frac{Q}{g} \text{ м}^3$$

$$Q_5 = \frac{Q \text{ 25000 кг}}{69,45 \text{ кг/ кун}} = 359,971 = 360 \text{ м}^3$$

6.) Ойлик ишчи соатлар миқдори

(T_2) $T_2 = 30$ кун.

$T_2 = 30 \times 24$ соат = 720 соат.

Бундат T – ойлик (30 кун) ишчи кун миқдори.

7.) Зарур ферментёрлар миқдори, (N)

$Q_5 \times T$, $360,01 \times 30$ кун = 10800,30

N – зарур ферментёрлар миқдори

$$N = \frac{Q_5 \times T_1}{Q_4 \times T_2} = \frac{359,971 = 360 \text{ м}^3 \times 30}{0,45 \times 10800,30} = \frac{10800}{4860,13} = 2,25$$

Бунда Q_5 – ойлик культурал суюқлик миқдори, м^3

Q – 1 та ферментацияда культурал суюқлитк миқдори.

T_2 – ойлик ишчи соат миқдори

T_1 – биореакторнинг аралаштириш давомийлиги: соат

Бунда 1 та захира ва N ферментёрлар қабул қиламиз.

					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби	всрхқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

АСОСИЙ УСКУНАЛАР ҲИСОБИ (АСОСИЙ, ҚЎШИМЧА ВА ЁРДАМЧИ УСКУНАЛАР ҲИСОБИ)

Ушбу технологик жараёнда биореактор ускунаси ҳажмларини аниқлаймиз, биореактор ҳажми 3 м^3 ни ташкил этиши керак.

Бундай биореактор ускунасини оптимал диометри 1,5.

Аппарат баландлигини аниқлаймиз

$$N = \frac{V}{S} \quad S = \frac{\pi D^2}{4} = 0,76$$

Бу ердан фойдаланиб биореактор баландлигини пниқлаймиз ва у қуйидагича аниқланади.

$$N = \frac{V}{S} = \frac{3}{0,76} = 3,95$$

Гидравлик ҳисоб – Патрубка диаметрини аниқлаймиз бунда озуқа муҳисити ҳажми аниқланади. Озуқа муҳити ҳажми $2,6\text{ м}^3$. Уни ҳар ярим 0,5 соатда ёки 1800 секундда ишга тушириш лозим. Патрубка туташиш майдони, секунд тезлиги:

$$S = \frac{2,6\text{ м}^3}{1800} = 0,00145\text{ м}^2$$

Ушбу жараёндан кейин диаметр аниқланади.

$$D = \sqrt{\frac{1 \cdot 4}{3,140}} = \sqrt{0,0019}$$

Ҳаво узатувчи патрубкa ҳар минутда $0,5\text{ м}^3$ ҳавони 1 м^3 ни озуқа муҳитга жўнатилади. Бу ерда ҳавони умумий ҳажми $2,6 \times 0,5 = 1,3\text{ м}^3$ минутига. Секундига $0,03\text{ м}^3$ ишлаб чиқаради. Ҳаво узатувчи патрубкa озуқа патрубкаснинг диометрига тенг.

					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби	всрлқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Иссиқлик ҳисоби. Биореактор ускунасининг массаси 1000 кг. га тенг

Металнинг иссиқлик сиғими 0,2 калл/ кг. градус.

Озуқа муҳитининг иссиқлик сиғими 0,3 калл 1 кг. град.

Ферментёрни иситиш учун қанча миқдорда иссиқлик сарф бўлишини аниқлаймиз. Ҳамда сув ва озуқа муҳитини иситиш учун 10% иссиқлик сарф бўлади.

$$2600 \times 260 = 2340 \text{ кг сув.} \quad Q_{\text{аппарат}} = C \times M \times (T_k - T_k)$$

$$0,2 \text{ калл} \times 1000 \text{ кг} (120^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 20\,000 \text{ ккал.}$$

$$Q_{\text{сув}} = C \times M \times (T_k - T_k) = 234000 \text{ ккал.} \quad Q_{\text{озуқа муҳити}} = C \times M \times (T_k - T_k) \\ = 0,3 \times 260 \times (120^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 26000 \text{ ккал}$$

Иссиқлик харажатларининг йиғиндиси. $20000 + 234\,000 + 26000 = 261,800 \text{ ккал.}$

10% конвекция нурланиш туфайли йщьютилади.

Бунда. 26180 ккал. Умумий иссиылик харажати = 287980 ккал.

Стерилизация 2 соат давом этади. 1 соатлик иссиқлик сарфи – 143990 ккал.

Стерилизация учун буғ ишлатилади 5 атмосфера босимда иссиқлик ушлаб турувчи = 540 ккал / кг.

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби</u>	<u>срхқ</u>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

ИССИКЛИК ХИСОБИ

Оқсилли қўшимчалар тайёрлашда тайёр соя оқсидан фойдаланишдан ташқари оқсил моддаларини синтез қилувчи микроорганизм штаммларидан ҳам фойдаланимиз. Сабаби жараёни тездаштирами. Яна микроорганизм оқсил синтезидан ташқари бошқа бир қатор органик моддаларни синтез қилиши ҳам олинадиган оқсил моддасига қўшимча бошқа тур органик моддаларини бўлиши янада яхши хусусиятлараг эга бўлади.

Микроорганизм штаммлар учун озуқа муҳити яратилади. Ушбу озуқа муҳити юқори ҳароратда стерилизацияланади. Жараёнда ферментация яхши кетиши учун юқоридаги кетма кетлик амалга оширилади. Ферментация қилиш учун устунсимон қуриткичдан фойдаланилади. Ушбу ускуна қуввати 90 кг/сутка да қиздириш жараёни стерилизация даврида 110 °C дан 140 °C гача қиздирилади.

Иссиқлик алмашиниш суюқликлари орасидаги ўртача фарқни ҳисоблаймиз.

$$\begin{array}{c}
 110^{\circ}\text{C} \quad \frac{\text{Озуқа муҳитини}}{\text{стериллаш}} \quad 130^{\circ}\text{C} \\
 \\
 \begin{array}{ccc}
 80^{\circ}\text{C} & \xleftarrow{\text{буг}} & 110^{\circ}\text{C} \\
 \nabla t_{\max} & 30^{\circ}\text{C} & \\
 & & ^{\circ}\text{C}
 \end{array} \\
 \\
 \nabla t_{\max} = 80^{\circ}\text{C} - 110^{\circ}\text{C} = 30^{\circ}\text{C} \\
 \nabla t_{\max} = 130^{\circ}\text{C} - 110^{\circ}\text{C} = 20^{\circ}\text{C} \\
 \hline
 \nabla t_{\min} = 20^{\circ}\text{C}
 \end{array}$$

Бундан ∇t ўртача ҳарорат топилади.

$$\nabla t_{\text{ур}} = \frac{\nabla t_{\max} + \nabla t_{\min}}{2} = \frac{30 \times 20}{2} = 25^{\circ}\text{C}$$

					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Кейинги жараёнда озуқа мухитини стерилизациялаш ўртача ҳароратини аниқлаймиз.

$$\Delta t = \frac{110^{\circ}\text{C} + 130^{\circ}\text{C}}{2} = \frac{240}{2} = 120$$

Шу озуқа ҳарорати мухити учун озуқани физик хоссалир қийматини топамиз.

$$S = 1074 \text{ кг / м}^3$$

$$P = 0,57 \text{ БМ / ш. к.}$$

$$C = 372$$

$$D = 109 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2 / \text{сек}$$

Озуқа мухитини 110 градусдан 130 градусгача қиздиришгача кетадиган иссиқлик миқдорини аниқлаймиз.

$$R = V \cdot P \cdot C (t_1 - t_2) = 52,0 \cdot 3720 \cdot (130 - 110) 193440 \cdot 20 = 38688000 \text{ Квт}$$

Бу ерда V – биореактор аппарати 1 суткадаги ишлаб чиқариш қуввати 52,0 кг/ сутка .
P – озуқани зичлиги, бошланғич ва охирги ҳарорат.

Озуқани циркуляция вақтидаги ҳаракат тезлигини аниқлаймиз.

$$V_M = \frac{V}{0,785 \cdot (3,5)^2 \cdot 3600} = \frac{52,0}{0,785 \cdot (3,5)^2 \cdot 3600} = 0,0734 \text{ литр / секунд}$$

Буғнинг ҳарорати тезлигини аниқлаймиз.

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

$$V_{\text{буғ}} = \frac{52,0 \cdot 74,9}{0,785 \cdot 0,052 \cdot 3600 \cdot 200} = \frac{3894 \cdot 8}{1413} =$$

$$= 2,75 \text{ м/сек}$$

74,9 – 1 тонна

озхиқани қизидириш учун сарфланган буғнинг миқдори 0,052 – труба биометри

Озуқа учун Прандтл критерийсини ҳисоблаймиз

$$Pr = \frac{\nu}{a} = \frac{c\mu}{\lambda} = \frac{3550 \cdot 0,25 \cdot 10^{-3}}{0,163} = 5,44$$

Грасгоф сони эса

$$Gr_{f1} = \frac{gd_{\text{э}}^3}{\nu_2} \beta_1 (t_{w1} - t_1) = \frac{9,81 \cdot 0,0329^3}{(0,918 \cdot 10^{-6})} \cdot 1,175 \cdot 10^{-3} (124,4 - 50) = 36180000$$

$$Nu_{f1} = 0,15 \cdot Re_{f1}^{0,33} \cdot Pr_{f1}^{0,42} \cdot Gr_{f1}^{0,1} \left(\frac{Pr_{f1}}{Pr_{w1}} \right)^{0,25} =$$

$$= 0,15 \cdot 1143^{0,33} \cdot 5,44^{0,42} \cdot 36180000^{0,1} \cdot \left(\frac{11}{5,44} \right)^{0,25} =$$

$$= 0,15 \cdot 10,2 \cdot 2,04 \cdot 32 \cdot 1,19 = 118,86$$

Трубалардаги сувнинг сарфи: $G_2 = \frac{Q}{C_{p2}(t_{2\text{б}} - t_{2\text{ох}})} = \frac{820555,6}{4313(170 - 130)} = 4,76 \text{ кг/с}$

Труба каналларидаги сувнинг ўртача массавий тезлиги:

$$\omega_2 = \frac{4G_2}{\pi d_{\text{э}}^2 \cdot n \cdot \rho_2} = \frac{4 \cdot 4,76}{3,14 \cdot 0,021^2 \cdot 442 \cdot 917} = 0,0374 \text{ м/с}$$

Рейнольдс сони $Re_{f2} = \frac{\omega_2 \cdot d_{\text{э}}}{\nu^2} = \frac{0,0374 \cdot 0,021}{0,203 \cdot 10^{-6}} = 3869$ яъни, иссиқ сув ўтиш режимида ҳаракатланмоқда

Грасгоф сонини ҳисоблаймиз:

$$Gr_{f2} = \frac{gd_{\text{б}}^3}{\nu_2^2} \beta_2 \cdot (t_{w2} - t_2) = \frac{9,81 \cdot 0,021^3}{(0,203 \cdot 10^{-6})^2} \cdot 1,03 \cdot 10^{-3} \cdot (150 - 135,7) =$$

$$= \frac{9,81 \cdot 9,26 \cdot 10^{-6}}{0,041 \cdot 10^{-12}} \cdot 1,03 \cdot 10^{-3} \cdot 14,3 = 32633931$$

					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби	всрхқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Иссиқ сув оқими учун Нуссельт сонини топамиз:

$$Nu_{f2} = 0,15 \cdot Re_{f2}^{0,33} \cdot Pr_{f2}^{0,42} \cdot Gr_{f2}^{0,1} \cdot \left(\frac{Pr_{a2}}{Pr_{f2}} \right)^{0,25} =$$

$$= 0,15 \cdot 3869^{0,33} \cdot 1,17^{0,42} \cdot 32633931^{0,1} \cdot \left(\frac{1,17}{1,22} \right)^{0,25} = 13,68$$

$$Pr_{w2} = \frac{c_2 \mu_2}{\lambda_2} = \frac{4270 \cdot 0,196 \cdot 10^{-3}}{0,685} = 1,22$$

Иссиқ сувнинг $t_{w2} = 136,2^\circ\text{C}$ даги параметрлари қуйидагича:

$$\lambda_2 = 0,685 \text{ Вт/(м·К)} \quad c_2 = 4270 \text{ Ж/(кг·К)} \quad \mu_2 = 0,196 \cdot 10^{-3}$$

Иссиқ сувдан деворга иссиқлик бериш коэффициентини ҳисоблаймиз:

$$\alpha_2' = \frac{Nu_{f2} \cdot \lambda_2}{d_в} = \frac{13,68 \cdot 0,685}{0,021} = 446,15 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$$

Иссиқлик ўтказиш коэффициенти эса

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1'} + \frac{\delta_{cm}}{\lambda_{cm}} + \frac{1}{\alpha_2'}} = \frac{1}{\frac{1}{630,4} + \frac{0,002}{50,2} + \frac{1}{446,15}} =$$

$$= \frac{1}{0,00158 + 0,0000398 + 0,00224} = \frac{1}{0,00386} = 259,1 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}}$$

Иссиқлик алмашиниш юзаси: $F = \frac{820555,6}{235,96 \cdot 100} = 34,8 \text{ м}^2$

Аниқловчи ҳисоблашлар асосида келиб чиққан иссиқлик алмашиниш юзасига мос стандарт қобик-трубали иссиқлик алмашиниш қурилмаси қайтадан 2-4 жадвалдан танланади: - иссиқлик алмашиниш юзаси $F = 38 \text{ м}^2$, - қобик диаметри $D = 600 \text{ мм}$, труба диаметри $d = 25 \times 2 \text{ мм}$, трубалар сони $n = 240$, труба узунлиги $l = 2,0 \text{ м}$, йўллар сони $z = 2$, бўшлиқнинг энг тор кўндаланг кесимнинг юзаси $f_{mm} = 0,040 \text{ м}^2$, труба битта йўли кўндаланг кесимининг юзаси $f_{mp} = 0,042 \text{ м}^2$.

					Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби	всрхқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Гидравлик ҳисоб куйидагича Трубалар озгина коррозияга учраган пўлатдан ясалган деб қабул қиламиз. Труба деворининг ғадир-будурлиги $e = 0,2$ мм.

$$\varepsilon = \frac{e}{d_s} = \frac{0,2}{21} = 0,0095$$

$$\text{Трубалардаги тезлик босими } \Delta p_{\text{тез}} = \frac{\rho \omega^2}{2} = \frac{917 \cdot 0,0374^2}{2} = 0,641 \text{ Па}$$

$$\text{Босимнинг умумий йўқотилиши } \Delta p_{\text{ум}} = \Delta p_{\text{ик}} + \Delta p_{\text{мк}} = 737 + 3,2 = 740,2 \text{ Па}$$

Иссиқ сувни қурилмага узатиш учу насос танлаймиз. Насосни танлаш асосан 2 параметр бўйича амалга оширилади:

- ҳажмий сарф V ($\text{м}^3/\text{с}$ ёки л/с);
- насос ҳосил қилаётган тўлиқ босим P (Па).

$$\text{Насоснинг ҳажмий сарфи: } V = \frac{G_2}{\rho_2} = \frac{4,76}{917} = 0,0052 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$\text{Тўлиқ напор эса } P = P_{\text{ум}} = 0,075 \text{ м.сுவ.уст.}$$

Иссиқлик алмашилиш жараёнини интенсивлаш учун самарадор трубани аниқлаймиз. Маълумки, “суёқлик-суёқлик” системаси учун “накаткали” трубалардан тайёрланган “юқори иссиқлик самарадорликка эга қобиқ-трубали иссиқлик алмашилиш қурилма” ни ТУ 26-02-925-81 дан танлаймиз. Ушбу турдаги трубалар жараённи интенсивлашда юқори самара беради.

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби</u>	<u>срхқ</u>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ

Ишлаб чиқариш жараёнида йилига 25 тонна оксил махсулоти олиш бўйича ишлаб чиқариш жараёнида ходимларни иш юритиши ва хизмат вақтида техника хавфсизлиги қуйидагиларни ўз ичига олади. Биотехнологик усуллар ва турли технологияларни қўллаш жараёнида ишчи ходимлар албатта техника хавфсизлига, атроф муҳофозасига, ҳар хилдаги нохуш ҳолатрани кузатилмаслигига қаттиқ амал қилишлари лозим. Албатта ҳар бир ходимга техника хавфсизлиги бўйича инструктажи тушунтирилиб огоҳлантирилган ҳолда техника хавфсизлигидан ўтганлиги тўғрисидаги рўйхатли дафтарга имзо чекишлари ва белгиланган талабларга тўлиқ амал қилишлари ўқтириб ўтилади.

Биотехнологик жараёнларда ходимлар ишлаш вақтида электр тизимлари тўғрилигига, очилиб қолинган ва изоляцияланмаган электр тизимларига ўзи билар билмас ҳолларда тегмасилиги талаб этилади.

Ишлаб чиқариш жараёнларида ишлатиладиган микробиологик продуцентларга, уларнинг сақланишига, микроорганизм штамларни очик ноқулай жойларга қўймасликка, озик-овқат махсулотларидан йироқда яъни озик овқат махсулотлари сақланаётган музлаткичларга қўймаслигига, сув ҳавзаларига тушмаслиги олидини олишлари ва уларни талабларига тўлиқ амал қилишлари лозим.

Ишлаб чиқариш жараёнларида керакли мақсадлар сари фойдаланиладиган кимёвий моддалар ва уларнинг кислоталари билан ишлашда алоҳида белгиланган кўрсатмалар, кимёвий талабаларига риоя қилган ҳолда фойдаланилади.

Кимёвий килоталар ва ишқорларни ҳамда кимёвий тузларни фойдаланиш вақтида уларни бир-бирга қўшмасилик, бир – биридан узоқда ўйиш, ортиб қолган кимёвий кислоталарни идиш устига қайтиб қўймаслик

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оксил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби</u>	с/рх/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

талаб қилинади. Шу юқоридаги белгиланган талабларга қатий амал қилиш мақсадга мувофиқ бўлиб ҳисобланади.

Саноатнинг барча ишлаб чиқариш соҳаларида ҳар хилдаги аэрозоллар ҳосил бўлади ушбу кимёвий арозолларни ҳосил бўлиши яъни ишлаб чиқаришда юкларни ортиш ва тушириш вақтларида, ишлаб чиқариш даврида ҳосил бўлган чанглар, булар барчаси турли хилдаги ифлосланишларга ва касалликларга йўл қўйилади.

Шунинг учун чанга ва ҳар хилдаги кимёвий моддалар заррачаларини тозалаш борасида жуда катта ишлар амалга оширилиб борилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

Ҳовони газ ҳолатидаги чиқиндилардан тозалаш, атмосферани тоза сақлаш, газ ҳолатдаги саноат чиқиндиларини туман, тутун ҳоллардан корхона ҳово алмаштириш орқали тозаланилади. Шу ишлаб чиқариш жараёнида ажраладиган тутун ва газларни тутиб қолувчи махсус филтрлар ўрнатилади.

Газ ҳолатидаги чиқиндиларни тозалаш учун қуруқ ва ҳўл усуллар қўлланилади. Қуруқ усулда тозалашда турли конструкциядаги филтрлардан, тозаловчи ускуналардан фойдаланилади.

Чиқинди газлар заҳарли моддалардан (NO , NO_2 , CO , SO_2 , Cl_2 , HCl , HCN) , булар махсус адсорбент (активланган қўмир, синтетик ва сунъий материаллар) ёрдамида тозаланилади. Адсорбент газ муҳитидаги моддалардан айрим компонентларни ўзига танлаб ютади. Кейин адсорбентдан ютилган моддаларни ажратиб олиб, адсорбентни қайтадан ишлатиш мумкин.

Газлар аралашмасини тозалашда ҳўл усул, бунда газ аралашмасидаги турли компонентларнинг суюқликларда турлича эрувчанлигига асосланади. Эритувчи сифатида сув, ишқорларнинг эритмалари, суспензияларидан фойдаланади. Газлар аралашмасидаги айрим компонентлар, шу

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	<u>срхқ</u>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

суюқликларга ютилганидан кейин эритувчиларни қиздириш йўли билан ютилган газлар чиқариб олинади.

Биотехнологик жараёнларда сувнинг ифлосланиши ва уни мухофоза қилиш турлари. Биотехнологик усуллардан фойдаланилган ҳолларда шлаб чиқариш жараёнида чиқинди сувларни оқизиш натижасида оқар сувлар ифлосланади.

Улар жумласига турли касалликлар тарқатувчи бактериялар ҳолида вируслар, органик моддалар, ҳайвонот ва ўсимлик чиқиндилари, ювиш воситалари, инсектицидлар, гербицидларни, мисол қилишимиз мумкин.

Минерал тузлар, кимёвий турли реагентлар, кислоталар, асослар, тузлар, турли таркибли анорганик моддалар натижасида сувларни ифлосланишдан сақлаш.

Одатда оқава сувларга корхона сувларини, чиқиндиларини сув ҳавзаларига ташлашдан олидин уларга биологик ишлов бериш ва иложи борица оқова сувларга чиқинди моддаларни тўкмаслик талаб этилади.

Агарда биотехнологик корхоналардан чиқаётган чиқинди сувлар миқдори кўп бўлса у ҳолда чиқинди сувлар турли усуллардан фойдаланилиб тозаланилади. Оқава сув тиндирилади, филтирланади, тиндириш жараёнларини тезлатиш мақсадида сувга оз миқдорда зарарсиз коагулянтлар қўшилса, мақсадга мувофиқ бўлади.

Биотехнологик корхоналардан чиқаётган чиқинди сувларга иккиламчи ишлов бериш, бирламчи ишлов беришдан кейин амалга оширилади. Бунда аэрация қилинади. Аэроция камераси орқали ўтказилган сувдаги аэроб бактериялар ривожланади. Улар сувдаги органик моддаларни истеъмол қилиб, актив балчиқлар ҳосил қилади ва натижада сув тиндирилади. Ҳар хилдаги унсурлардан ҳоли қилинади.

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришида биореактор ҳисоби</u>	<u>срхқ</u>
<u>Ўзгар.</u>	<u>бет</u>	<u>Ҳужжат №</u>	<u>Имзо</u>	<u>Сана</u>		

ХУЛОСАЛАР

1. Озиқ-овқат, кимё, қишлоқ хўжалиги саноатлари учун биотехнологик усуллардан фойдаланиб кўп миқдорда керак бўлган оқсил моддасини ишлаб чиқариш технологияларини қўллаш ўта долзарб ва иқтисодий самарадор, олинган оқсил коцентарти харидоргир бўлиб, ушбу ишлаб чиқариш махсулотлари сифати жихатидан юқори ва давлат стандартларига жавоб беради.

2. Йилига 25 тонна оқсил концентрати олишда биореактор ҳисоби технологияси асосида олинган оқсил махсулотлари иқтисодий самарадор, сарф харажатлар кам, фойда бериши юқори ҳамда бир қатор иш ўринларини яратишга сабаб бўлади.

3. Ушбу технология асосида йилига 25 тонна оқсил концентрати олишда ишлаб чиқариш технологияси асосида олинган оқсил, ишлаб чиқарилганда талаб даражаси юқорилиги сабабли рентабиллик даражаси ошади.

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	всрхқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Каримов И.А. Жахон молиявий –иқтисодий инқироzi, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этиш йўллари ва чоралари. – Т.: Иқтисодиёт, 2009.
2. Каримов И.А. Мамлакатимизда демократик ислохотларни янада чуқурлаштириш ва фукаролик жамиятини ривожлантириш консерсияси. Олий Мажлис Қонунчилик ралатаси ва Сенатининг қўшма мажлисидаги маруза). Т. Ўзбекистон, Т. 2010 йил
3. Волков О.И. «Економика предприятия», Учебник. М., «ИНФРА-М», 2003
4. Ортиков А. “Саноат иқтисодиёти” (дарслик), Т.:ТДИУ, 2004 й.
5. Хазин Д.А. Производство кормового белка и его использование в кормлении сельскохозяйственных животных. М. ВНИИТЭИ, 1987.
6. Бакай С.М. Биотехнология обогащения кормов мицеиальным белком. Киев. Урожай 1987.
7. Биотехнология кормопроизводства и переработки отходов. Рига: Зинатие, 1987.
8. Быков В.А. и др. Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов. – М. Высшая школа, 1987.
9. Глележа А.А. и др. Микробные ферменты в народном хозяйства – Вильнюс: Мокслас, 1985.
10. Давронов К. Микроблар дунёси. Тошкент: ТошДАУ, 2001.
11. Давронов К., Хўжамшукуров Н. Умумий ва техник микробиология. Тошкент, ТошДАУ, 2004.
12. Удалова Э.В. и др. Энзиматическая конверсия растительно сырья и отходов сельскохозяйственного производства. М. ВНИИ систем управления, экологических исследований и научно-технической информации, 1990.
13. [www. ziyo net. uz](http://www.ziyo.net.uz)

					<u>Биотехнологик усулда йилига 25 тонна соя оқсил концентрати ишлаб чиқаришда биореактор ҳисоби</u>	<u>срхқ</u>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		