

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ КИМЁ - ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

БИОРЕАКТОР ВА АППАРАТЛАР

фанидан

РЕФЕРАТ

**МАВЗУ: ФЕРМЕНТЁРЛАРДАГИ БИОСИНТЕЗ ЖАРАЁНЛАРИНИ
ОПТИМАЛЛАШТИРИШ ВА ҲИСОБЛАШ**

Топширди:

Абдувоҳидов S 30-10 гуруҳ

Қабул қилди:

доц.Хўжамшукуров Н.А.

Тошкент 2013

МАВЗУ:ФЕРМЕНТЁРЛАРДАГИ БИОСИНТЕЗ ЖАРАЁНЛАРИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ ВА ҲИСОБЛАШ

РЕЖА:

1. Аэроб ферментация жараёнида кислороднинг масса узатилиши.
2. Ферментация жараёнининг иссиқлик эффекти.
3. Ферментация жараёнининг кинетик ҳисоби.
4. Ферментёрлардаги жараённинг оптимал ҳисоби ва интенсификация масалалари.

Ҳужайраларнинг кўпайиши ва ўсишнинг материал асосини атроф-муҳит ассимиляция моддалари ташкил этади. Улар конструктив (қурувчи) алмашиниш ёки анаболизм дейилади.

Конструктив алмашиниш маълум бир энергия сарфини талаб этади. Энергия алмашиниш ёки катаболизмсиз бунинг иложи йўқ.

Автотроф ҳаёт тарзини олиб боровчи микроорганизмлар конструктив алмашинишда углерод диоксиддан фойдаланади. Улар органик моддалардан ноорганик моддалар ҳосил қилади. Уларга нотрифирланадиган бактериялар, серо- ва железобактериялар мисол бўлади.

Автотроф микроорганизмлар энергия манбаига кўра 2 турга бўлинади:

1. Фотосинтетик
2. Хемосинтетик

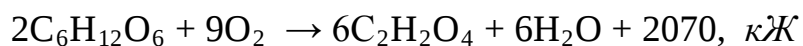
Гетеротроф ҳаёт кечирувчи микроорганизмлар анаболизм жараёнида тайёр органик бирикмалардан фойдаланадилар, масалан, углеводлар.

Турли хилдаги микроорганизмларда энергетик жараёнлар одатда қуйидаги схема бўйича кетади (иллюстрируются):

Аэроб жараён:

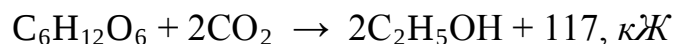


ёки

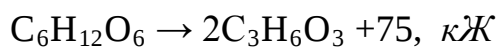


Шовул кислота

анаэроб жараён

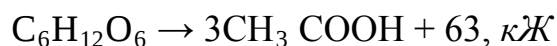


ёки

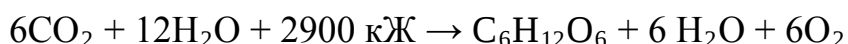


Сут кислота

ёки



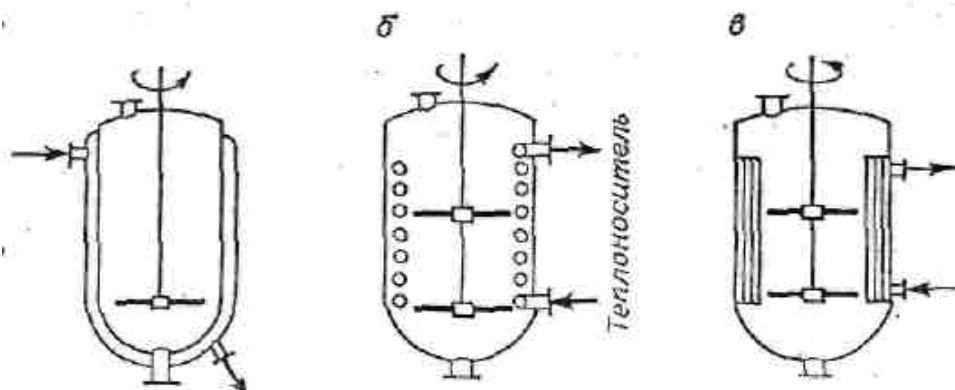
Фотосинтез жараёни



ёруғлик энергияси

Биокимёвий реакторларда иссиқлик алмашиниши узлуксиз ёки кўп поғонали бўлиши мумкин. Узлуксиз иссиқлик алмашинганда биореакторда иссиқлик ўтказувчан майдони бўлиши керак, у реакция зонасида ёнида жойлашагна бўлиб иссиқлик алмашинишини реакцияга кирувчи моддаларни бутун йўлида таъминлаши керак. Кўп поғонали иссиқлик алмашинганда иссиқ узатувчи майдон реакция зонасидан ташқарида жойлаштирилади. Айрим холларда узлуксиз иссиқлик алмашинишини кўп поғонали билан бирга олиб бориш мумкин. Биокимёвий реакторларни совутганда (иситилганда) ҳар хил усуллардан фойдаланиш мумкин. Реакцион аппаратда иссиқлик алмашинувининг техник усуллари даража шароитидан жараёнларни олиб бориш, ҳамда физик, иссиқлик физик реакцияларга кирувчи моддалар ва иссиқлик ташувчиларни кимёвий ҳолатига қарамдир реакторда совўтиш (иситишни) иккита асосий усулларга бўлинади тўғри ва косвенний иссиқлик алмаштириш. Биореакторда косвенний иссиқлик алмашинишда иссиқлик олиб юрувчи моддалар ўтиб бўлмайдиган, ундан ичидан иссиқлик алмашинуви кечади. Иссиқлик ўтказувчи майдон ҳар хил геометрик шаклда бўлиши мумкин, (змеевикли, рубашкали, трубкали ва бошқалар) ташқарида ва аппарат ичида жойлашиши мумкин. Бу ички ва ташқи иссиқлик алмашиниш қурилмаси реакторда оптимал даражалари тартибини моддаларни биокимёвий ўзгариши циклининг ҳамма вақтида

сақлаб туриши керак. Аралаштиргич биореакторларининг иссиқлик алмашинув қурилмаларининг турлари қуйидаги расмда келтирилган.



17-Расм Аралаштиргичли реакторларда иссиқлик алмашиниш қурилмасининг турлари:

а–рубашкали, б–змеевикли, в-трубчаткали

Биотехнологияда иссиқлик алмашинишда энг кўп тарқалган усул бўлади. Бу усулдаги иссиқлик алмашинуви қурилмасининг асосий афзалликлари бири аппаратнинг ички ҳажмини конструктив элементлардан бўшатиш, ва у реакторни ишлатишни анча енгиллаштиради ва оддий ва ишчи ҳажмини герметизациясини мустаҳкамлайди. Иссиқлик алмашинув жараёнларини жадаллаштириш учун янги конструкциядаги ташқи иссиқлик алмашинув қурилмаларини ишлатганда секциялашаган спирал перегородкали рубашка ёки спирал перегородкали қурилмани ҳамда тенгенсимон иссиқлик ташувчини кириш қисми ишлатилади. Бу иссиқлик алмашинув тезлигини ошириб (иссиқ узатиш коэффициенти) ва бир вақтнинг ўзида уларни тартиб солиш шароитини яхшилайдди. Аммо ташқи иссиқлик алмашинув қурилмасини ишлатганда аппаратнинг бўйи чегараланади. Реакцион ҳажми 1 м^3 га кўпайтирганда уларни амалиётда қўллаш мақсадида иссиқлик алмашиниш майдонининг камайганлиги, метил сарфининг кўпайиши (иссиқлик алмашинув майдонининг ва аппаратни деворини калинлигини оширишни тўғри келишидир).

Биореакторларда ички иссиқлик алмашинув қурилмалари сифатида қуй холларда змеевиклар қўлланилади. Агар змеевиклар билан таққослаганда улар кун сверкали боғланишлардан иборат ва шунинг учун кўп меҳнат сарф бўлиб тайёрлашда мураккаб ва эксплуатация қилишда яхши эмас. Шундай сабабларга кўра, змеевикларга қараганда улар кам қўлланилади. Ички иссиқлик алмашинув қурилмаларнинг конструкциялари доступность ва кўриш учун оддий, биокимёвий реакторларни тозалаш ва стериллашни ҳамда уларни кўчириб ўтказганда вибрацияни олдини олиш учун реактор корпусига каттиқ ўрнатиш таъминланиши керак. Шуни ҳам таъкидлаш керакки, иссиқлик алмашинув қурилмасининг жойлашиши ва иссиқлик алмашиниши ва реакция хажмида шароитини ёмонлаштиради. Ундан ташқари, патрубклар змеевикдан иссиқлик ташувчи кириш ва чиқиш патрубккалушнинг борлиги, улар кришкасида, корпуснинг тагида ёки деворида пайтлашиши мумкинлиги реакторда геометрик ишлаш шароитини яратишни мураккаблаштиради. Кинетик ҳисобнинг асосини культуралаш жараёнининг кинетик боғлиқлик (мутелик, модел) ва стехиометрик коэффициент ўзаро боғлиқлиги ташкил қилади. Махсус адабиётларда биз турли ҳилдаги лимитланаётган субстратдан (S) микроорганизмлар ўсишининг солиштирма тезлиги (μ) ёки метаболизм маҳсулотларининг ингибраниш (P) боғлиқликларини кўришимиз мумкин.

Кинетик коэффициент модели K_S ; K_P ; K_{P_t} ва боғлиқлик адекватлигини танлаш учун кинетик тажрибаларнинг маълумотларидан фойдаланилади.

Масалан: моно

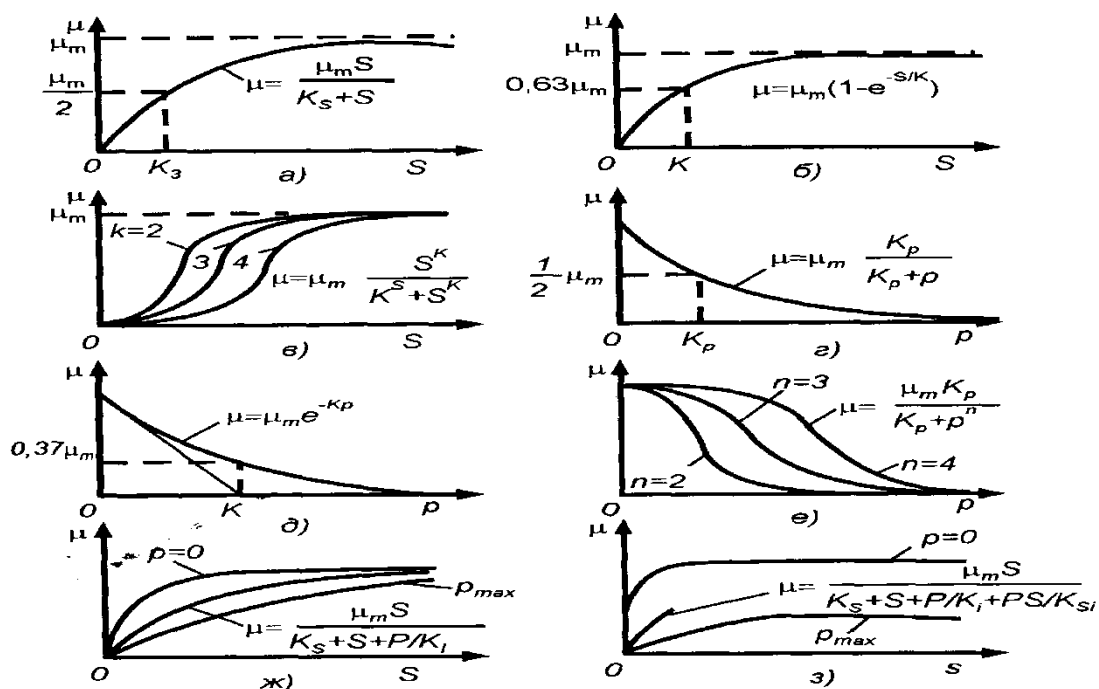
боғлиқлик учун:

$$\frac{1}{\mu} = \frac{K_S}{\mu_m} \frac{1}{S} + \frac{1}{\mu_m}.$$

$$\frac{1}{\mu} = y; \quad \frac{K_S}{\mu_m} = \lambda_1; \quad \frac{1}{S} = z; \quad \frac{1}{\mu_m} = \lambda_0,$$

Бу тенглама маълумотларни график ва аналитик қайта ишлаш учун қулай.

18-расм Микроорганизмлар ўсишининг кинетик модели



а-в-микроорганизмлар ўсиши тезлигига озуқа субстрати концентрациясининг таъсири, г-ж- микроорганизмлар ўсиши тезлигига метоболизм маҳсулотларининг таъсири.

Ферментация жараёнини оптималлаш ва интенсификациялаш усуллари бир неча турлари мавжуд. Улар микробиологик ва технологик усулларга асосланган: – активрок штамм – продуцентларнинг қўлланилиши; - аппаратуравий такомиллаштириш; - озиқа муҳити таркибининг оптималлаштириш ва культуралаш талаблари; - биостимуляторларни қўллаш; - субстрат, эмульгаторларни «ташувчилар» ва б.

Бу барча усуллар биотехнологик жараённинг максимал маҳсулдорлигини ва охириги маҳсулот чиқишини кўпайтиради. Субстратни рационал ишлатилиши натижасида тан нарх тушади ва маҳсулот бирлигига сарфланаётган энергия камаёди. Хом ашёнинг компонент таркиби ва унинг «тозалиги» биосинтез маҳсулотлари чиқиши ва сифатига боғлиқ. Микробли синтез маҳсулотлари ишлаб чиқариш маштабларида тоза субстратлар қаторида, масалан, индивидуал қоидалар, углевод сақловчи озуқа чиқиндилари ишлатилади. Продуцентларни культуралашнинг оптимал талабларини танлашди жараённинг физиологик фазалилигига катта эътибор бериш лозим. Бизга

маълумки, даврий культуралаш жараёни физиологик жихатдан икки фазали хисобланади, яъни бунда биомасса тўлиши максимум тезлиги вақт бўйича маҳсулот тўлиш максимум тезлигига мос келмайди. Агарда ҳар икки тезлик мос келса, у ҳолда жараён бир фазали хисобланади. Хужайраларга кислород транспорти таъсирини ҳисобга олиб культуралаш жараёнини оптимизация қилиш етарли даражада актуал ва самарали усул хисобланади.

Технологик жараёндан қуйидагиларни кўрсатишимиз мумкин:

- ферментация жараёнини избыточный босимда амалга ошириш;
- кислородни аэрациялаш ёки кислород-хаволи аралашмадан фойдаланиш;
- муҳитнинг физик-кимёвий хусусиятига таъсир этувчи ёки кислороднинг масса ташишни тезлаштирувчи сирт-актив моддалардан фойдаланиш;
- кислород ташувчилардан фойдаланиш;
- хужайраларни активизациялаш мақсадида лазер, ультратовуш, магнитли усуллардан фойдаланиш;
- ҳароат, рН, аэрация популяцияси бўйича циклик (стресс) таъсирларнинг қўлланилиши;
- микроорганизмларнинг кислород ютиш тезлиги бўйича субстрат, тузларнинг оптимал узатиш усулидан фойдаланиш.

Ферментация жараёнини оптимизациялашнинг бу усуллари аниқ биосинтез жараёнига назарий ва экспериментал жихатдан ёндошишни талаб этади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Бортников Н.И., Босенко А.М. Машины и аппараты микробиологических производств. - Минск: Высшая школа, 1982 - 288с.
2. Быков В.А., Манаков М.Н., Панфилов В.И., Свитцов А.Л., Тарасова Н.В. Биотехнология в 8 кн./ книга 5 Производство белковых веществ. - М. Высш. Школа, 1987.- 14 с.
3. Гапонов К.П. Процессы и аппараты микробиологических производств, М.:Лег. и пищ. пром-ть, 1981.-240 с.
4. Калунянц К.А. Голгер Л.И., Балашов В.Е. Оборудование микробиологических производств. - М.: Агропромиздат, 1987. -398 с.
5. Кантере В., Мосичев М., Дорошенко М. Основы проектирования предприятий микробиологической промышленности. - М.: Агропромиздат. 1990. -304 с.
6. Федосеев К.Г. Физические основы и аппаратура микробного синтеза биологически активных соединений, - М. Медицина, 1977. - 304 с.
7. Айба ш, Хемфон А., Миллис Н. Биохимическая технология и аппаратура. М.; Пищевая пром-ть. 1975. -288 с.
8. Брагинский Л.Н., Бегачев В.И., Барабаш В.М. Перемешивание жидких сред. Л.; Химия, 1984. -335 с.
9. Васильцов Э.А., Ушаков В.Г. Аппараты для перемешивания жидких сред. Справочное пособие. Л.: Машиностроение, 1979. -272 с.
10. Гапонов К.П. Процессы и аппараты микробиологических производств, М.: Легкая и пищевая промышленность. 1981. -239 с.
- 11.Соколов В.Н., Доманский И.В. Газожидкостные реакторы. Л.: Машиностроение, 1976. 216 с.
10. www.ziyounet.uz