

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

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАХСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»

ФАКУЛЬТЕТИ

“БИОТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ

“Саноат микробиологияси” фанидан

РЕФЕРАТ

МАВЗУ: Озиқа муҳитини тайёрлаш ва стерилизациялаш

Бажарди: Маматалиев К

Қабул қилди: Максумходжаева К.

Тошкент 2015

Лизин продуцентларини ўстириш учун таркибида меласса, маккажўхори экстракти ёки бўр ва ўстириш моддаларини сақловчи муҳитдан фойдаланилади. Углероднинг асосий манбаси меласса бўлиб, таркибида термолабил компонент бўлган сахароза сақлайди, шунинг учун уни алоҳида стериллаш талаб этилади. Меласса реакторга солиниб доимий аралаштирилган ҳолда 80⁰С гача ҳароратда қиздирилади ва зарур миқдордаги сахароза миқдори ҳосил бўлгунча сув солинади.

Махсус ускуналардаги ҳосил қилинган меласса эритмасига тезда 120-122⁰С ҳароратгача бўғиқ буг юборилади ва бу ҳарорат аниқ вақт оралиғида ушлаб турилади.

Озиқанинг бошқа компонентлари аралаштирилиб аралаштиргичли реакторга қўйилади ва қиздирилади, сўнгра махсус ускунада стерилизация ҳароратида зарур вақт оралиғида ушланиб кейин совутилади.

Кўпик ҳосил қилувчилар баъзан алоҳида стерилланади, сабаби улар озиқа муҳитларига нисбатан юқорироқ ҳарорат ва режимда стерилланади.

Лизин олиш жараёнлари қатий асептик шароитни талаб қилганлиги учун барча ускуналар, реакторлар, коммуникациялар ва ферментацияга бериладиган ҳаво стерилланиши зарур. Ҳавони стериллаш усули I-бобда берилган. Ускуналар ва комуникациялар 135-140⁰С ҳароратда ўткир буг босими остида амалга оширилади. Бунда стерилизациянинг “совутиш” усулидан яъни бактерицид газлар (этилен) ва кимёвий реагент эритмаларидан (формалин, хлор сақловчи бирикмалар ва ҳ.к.) фойдаланиш мумкин. Совуқ стериллаш амалга оширилгандан сўнг кимёвий реагентлар қолдиқлари стерил сувда ювиб ташланади.

Ферментация

Лизин продуцентларини саноат асосида ўстириш 50-100м³ ҳажмли ферментёрларда даврий ўстириш усулида амалга оширилади. Ферментёрга солинган стерил озиқа муҳитининг 5-6 фоизи миқдоридаги стерил экиш материали солинади. Ферментёрнинг умумий бандлик бирлиги 0,75 ни ташкил этиши лозим. Ферментаторга экишдан кейин бирданига стерил ҳаво юборилади ва 50⁰С ҳароратгача қиздирилади. 1 ҳажм ҳаво 1 л озиқа муҳити ҳажмига минутага 0,12-0,13 МПа босимда бериб турилади.

Ферментация жараёни 28-29⁰С ҳароратда узлуксиз аралаштириш ва аэрация шароитида 48-72 соат давомида давом эттирилади.

Кўпиклантирувчи воситалар даврий қўшиб турилади, озиқа муҳити рН даражаси эса вақти вақти билан 25% аммиак эритмаси ёки 15% ўювчи калий эритмасидан қўшиш орқали мўтадиллаштирилиб турилади. Ферментация орадан 58-72 соат вақт ўтказ тугалланади ва культурал суюқлик мақсаддаги махсулотни ажратиш учун кейинги босқичга юборилади.

L – лизин ажратиш

Культурал суюқликдан тайёрланишига боғлиқ ҳолда турли хил микробиологик препаратлар: лизиннинг суюқ концентрати (ЛСК), лизиннинг қуруқ озиқа концентрати (ЛОК) ва кристалл лизин олиш мумкин. ушбу препаратлар ҳар хил алоҳида технологиялар асосида олинади. 6-чизмада барча уч хил препаратлар: СЛК, ЛОК ва кристалл лизин олиш акс эттирилган.

Культурал суюқликдан 10-13% қуруқ модда сақловчи микробиологик концентратлар (СЛК ва ЛОК) олиш учун рН даражаси 5,0 гача хлорид кислотада нордонлаштирилади ва лизинни барқарорлаштириш учун 0,15% натрий бисульфит эритмаси қўшилади.

Сўнгра вакуум-буғлантириш ускунасида барқарорлаштирилган культурал суюқлик, 35-40% қуруқ модда миқдори қолгунча

буғлантирилади. Олинган суюқ лизин концентрати озиқаларни бойитиш учун қўлланилиши мумкин.

Қуруқ концентратни (ҚЛК) олиш учун суюқ концентрат (СЛК), иссиқлик остида пуркаб қуритгич мосламада 5-6% намлик қогунча қуритилади. Қуруқ озиқа лизин концентрати жуда гигроскопик бўлади, шунинг учун қуритилгандан сўнг тезда полиэтилен қопчаларда қадоқлаш лозим. Суюқ лизин концентратини суяк уни, озиқа ачитқилари, буғдой кепаги ва бошқалар билан биргаликда қуритилганда кичикроқ гигроскопик ва сочилувчан озиқа лизин концентратини олиш мумкин.

Кристалл лизин культурал суюқликдан ион алмашинув усулларида фойдаланилиб ажратилади. Культурал суюқликдан биомасса центрифугалаш ёки филтрлаш орқали алоҳидаланади.

Лизин филтратдан КУ-2 ёки КБ-4П-2 маркали ион алмашинув смоласида сорбцияланади.

Ион алмашинув колонкаси ювилгандан сўнг лизин сувда 0,5-5,0% ли аммиак сувида элюирланади. 1-2% лизин сақловчи элюат хлорид кислотада рН4,9-5,0 гача нордонлаштирилади ва лизин миқдори 30-50% бўлгунча вакуум-буғлантириш ускунасида буғлантирилади.

Лизинга хлорид кислота таъсир эттирилганда монохлоргидрат лизин ҳосил бўлади ва 10-12⁰С ҳароратгача совутилганда сарғимтир рангли кристаллар кўринишини намаён қилади.

Монохлоргидрат лизин кристалларида юқори даражада тоза лизин олиш учун аралашмалардан ва ранг берувчи моддалардан кўп босқичли ҳамда этил спиртидан перекристаллизациялаш каби жараёнларни амалга ошириш талаб этилади.

Тоза лизин озиқ-овқат саноатида, медицинада ва бошқа хил мақсадлар учун қўлланилиши мумкин. Кристалл лизин қоғоз қутиларда қадоқланади.

Глутамин кислота ишлаб чиқариш

Глутамин кислота (α -аминоглутар кислота):





алмашинмайдиган аминокислоталар қаторига кирмасада, ўсимлик ва ҳайвон оқсилларининг энг зарурий аминокислоталаридан бири ҳисобланади. Унинг асосида одам организмининг мўътадил ривожланиши учун зарур бўлган кўплаб физиологик фаол бирикмалар синтез қилинган.

Глутамин кислота буйрак ва жигардаги турли хил бузилишлардан ҳимоя қилувчи фактор бўлиб хизмат қилиш қобилиятига эгадир, шунингдек, дориларнинг фармакологик таъсирини ошириш ва турли хил моддаларнинг заҳарли (токсик) таъсирини камайтиради. Мана шунга асосан у медицинада кенг қўламда қўлланилади.

Шунингдек, глутамин кислотанинг мононатрий тузи - натрий глутаматдан ҳам кенг фойдаланилади.

Бу бирикма кўпгина озиқа махсулотлари таъмини ошириш, шунингдек, консерваланган махсулотларнинг таъмини узоқ вақт давомида сақлаб туришини таъминлайди. Кўпчилик мамлакатларда натрий глутаматдан сабзавотлар, балиқлар ва гўшти махсулотларни консервалашда кенг қўламда фойдаланилади.

Глутамин кислотани ишлаб чиқаришнинг самарали ва итиқболли усларидан бири - микробиологик синтез ҳисобланади.

Глутамин кислота синтез қилиш қобилиятига эга бўлган маълум микроорганизмлар орасида ишлаб чиқариш аҳамиятига эга бўлганлари *Micrococcus* ва *Brevibacterium* туркумига мансуб бактериялар ҳисобланади. Ушбу кичик, граммусбат, айланасимон ёки овалсимон бактериялар специфик хусусиятига кўра биотин ёки тиаминга талабчан бўладилар.

Глутамин кислотани саноат асосида ишлаб чиқаришнинг лизин ишлаб чиқаришдаги каби кўплаб умумий техник жараёнлари мавжуд.

Улар қуйидаги босқичлардан ташкил топган (7-чизма): экиш материаллини олиш;

- ◆ озиқа муҳити тайёрлаш ва стериллаш;
- ◆ ферментация;
- ◆ кристалл ҳолдаги моддани ажратиб олиш;
- ◆ қуриштиш, қадоқлаш ва ўраш.

Глутамин кислоталар олиш учун углерод манбаси сифатида глюкоза, сахароза, крахмал гидролизатлари, меласса ва гидролизат хизмат қилиши мумкин. Углеводлардан ташқари хом-ашё сифатида углеводородлар (метан, этан, нефтнинг н-парафинлари), шунингдек, сирка, фумар кислоталар ва бошқа маҳсулотлардан фойдаланиш мумкин.

Озиқа муҳитида азот манбаси сифатида 1,5-2,0% миқдорида мочевинадан фойдаланилади, аммо кўп миқдорда солинмасдан талаб даражасида қўшилади ва бунда озиқанинг мочевиная сақлаши 0,8% дан ошиб кетмаслиги лозим. Кўпинча мочевинаяга қўшимча сифатида азот манбаи бўлган аммоний сульфат $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ва аммоний хлорид (NH_4Cl) 0,5% гача ёки аммиакнинг сувли эритмаси ҳолида қўлланилади.

Озиқа муҳитида культураларнинг мўтадил ўсиб ривожланиши учун юздан ёки ўндан бир фоиз ҳисобида калий (K_2HPO_4 ҳолида), магний ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), марганец ($\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), шунингдек, озиқа муҳит pH ини мўтадиллаштириш (pH 7-7,2) бўр қўшиш зарур бўлади.

Глутамин кислота биосинтезини оширувчилар сифатида биотин, тиамин, баъзи бир антибиотиклар (пенициллин, тетрациклин), спирт ва сирт фаол моддалар таъсир этиш хусусиятига эга. Аммо, биостимуляторлар миқдорини қатъий равишда назорат қилиш лозим бўлади. Чунки уларнинг юқори даражали миқдори масалан, биотин биомасса ўсишини тезлаштиради аммо, глутамин кислота чиқишини пасайтиради.

Экиш материаллини олиш

Экиш материаллини олиш оддий лаборатория шароитида амалга оширилади: дастлаб пробиркаларда, сўнга колбаларда микробиологик тебратгичда кейин 2-5³ ҳажмли экиш ферментёрларида ўстирилади. Ўстириш ҳарорати 28-30⁰С, озиқа муҳити pH даражаси 6,8-7,5; ўстириш давомийлиги эса ҳар бир босқичда 24 соат давом этади.

Ферментация

Ферментация 50³ ҳажмли ферментёрда интенсив (жадал) аэрация ва 28-30⁰С ҳароратда олиб борилади. Ўстириш давомийлиги 2-3 суткага чўзилади. Бу вақт оралиғида озиқа муҳитида 50 г/л гача глутамин кислота тўпланади.

Културал суюқликдан биомасса филтрлаш ёки центрифугалаш орқали ажратиб олинади, културал суюқлик эса вакуум-буғлатиш ускунасида буғлантирилади. Кристаллизациядан кейин глутамин кислота ажратилади. Янада тозароқ маҳсулот олиш учун одатда қайта кристаллизациялаш қўлланилади.

Културал суюқликдан глутамин кислотани ажратиш учун ионалмашуш усули ҳам ишлаб чиқарилган бўлиб, бунда КУ2-смоласида сорбцияланади.

Смолага сорбцияланган глутамин кислота ювилгандан сўнг колонкада 0,5-5,0% ли аммиакли сувда элюирланади. Олинган элюат фаол кўмирда ишлов берилади ва 40⁰С ҳароратли вакуум остида ҳажми 3-5 мартагача камайгнча қуюлтирилади. Сульфат кислотада нордонлаштирилган (рН 3,2 гача) эритма 4⁰С ҳароратгача совутилади ва бунда глутамин кислотанинг кристаллизацияланиши амалга ошади. Қайта кристаллизацияланган маҳсулотда асосий модда (глутамин кислота) 99,6% ни ташкил этади.

Адабиётлар:

1. Қ.Д.Давранов., Н.А.Хўjamшукуров. Умумий ва техник микробиология. Тошкент, ТошДАУ нашриёти, 2004 йил. 279 бет.
2. А.Ю.Жвирблянская О.А.Бакушинская. Микробиология в пищевой промышленности. "Пищевая промышленность» Москва 1975г. 500 С.
3. Н.М.Вербина., Ю.В.Каптерева. Микробиология пищевых производств. Агропромиздат, Москва 1988г. 206 С.

4. А.Ю.Жвирблянская О.А.Бакушинская. Основы микробиологии санитарии и гигиены в пищевой промышленности. «Легкая и пищевая промышленность» Москва 1977г. 312 С.
5. А.А.Кухаренко., А.Ю.Винаров Безотходная биотехнология этилового спирта. Энергоатомиздат Москва 2001г. 296 С.
6. В.М.Богданов., Р.С.Баширова и др. Техническая микробиология пищевых продуктов. «Пищевая промышленность» Москва 1968г. 4151 С.
7. Н.Р.Асонов. Микробиология. «Колос» Москва. 1980. 348 С.
8. Г.Мюллер., П.Литц Г., .Д.Мюнх. Микробиол. Пищевых продуктов растительного происхождения. «Пищевая промышленность» Москва 1977г. 342 С.
9. И.М.Грачева. Н.Н.Гаврилова. Л.А.Иванова. Технология микробных белковых препаратов, аминокислот и жиров. «Пищевая промышленность» Москва 1980г. 447
10. К.А.Мудрецова – Висс, С.А.Колесник. Т.И.Гринюк. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии. Издательство «Экономика» Москва 1975. С 149.