

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

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАХСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»**

**ФАКУЛЬТЕТИ**

**“БИОТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ**

**“Биотехнология асослари” фанидан**

**РЕФЕРАТ**

**МАВЗУ: Аминокислоталар ишлаб чиқариш технологиялари**

Бажарди: Ёкубова Н.

Қабул қилди: Артикова Р

Тошкент 2015

Кейинги йилларда халқ хўжалиги ва медицинада турли хил аминокислоталар кенг миқёсда қўлланилмоқда. Асосан улар оқсилли озиқаларнинг тўйимлилигини оширишда катта аҳамият касб этади. Баъзи бир озиқ овқат ва озуқа махсулотлари ўзида алмашинмайдиган аминокислоталарни хусусан, лизинни етарли миқдорда сақламайди. Бундай махсулотларга маккажўхори, буғдой, гуруч ва бошқаларни мисол қилиб келтириш мумкин.

Саноат асосида олинган аминокислоталар озиқа тўйимлилигини ошириш учун тоза усулда ёки комбинирланган озиқа таркибида қўлланилади. Шунинг учун аминокислоталардан фойдаланиш соҳаларида озиқанинг ўсимлик оқсиллари сақлашини ошириш имконияти вужудга келади. Суъний аминокислоталарни қўллаш табиий озиқалар сарфини иқтисод қилишга олиб келишининг илмий асослари исботлаб берилган.

Аминокислоталарни қишлоқ хўжалигида ҳайвонлар озиқаида қўллашдан ташқари озиқ овқат саноатида ҳам кенг фойдаланиш мумкин. Улар қатор полимер хом-ашёлар тайёрлашда масалан, синтетик тери, қатор махсус толалар ва озиқ овқат махсулотларини қадоқлаш учун плёнкалар тайёрлашда фойдаланилади. Баъзи бир аминокислоталар ёки уларни ишлаб чиқарувчиларининг инсектицид таъсири ўрганилган. Метионин ёки  $\gamma$ -аминоёғ кислота доривор воситалар сифатида кенг қўлланилади.

Аминокислоталардан халқ хўжалигининг турли соҳаларида кенг фойдаланилишини Япония мамлакати мисолида яққол кўриш мумкин. Японияда бутун мамлакат бўйича ишлаб чиқариладиган аминокислоталарнинг 65% и озиқ овқат ишлаб чиқариш соноатида, 18% ини чорвачиликда, 15% ини медицинада ва 2% и турли хил соҳаларда қўлланилади. Айни вақтда жаҳон миқёсида аминокислоталар ишлаб чиқариш йилига бир неча миллион тоннани ташкил этмоқда.

Жаҳон миқёсида L-глутамин кислота, L-лизин, DL-метионин, L-аспарагин ва глицин ишлаб чиқариш етакчи рол ўйнайди.

Аминокислоталарни олишнинг асосий усуллари қуйидагилар ҳисобланади:

- ўсимлик хом ашёлари оқсили гидролизатларидан экстракциялаш;

- кимёвий синез;
- ўсувчи ҳужайралардан микробиологик синтез;
- микроорганизмлардан ажратилган ферментлар ёки иммобилланган микроб ҳужайраларидан фойдаланиш.

Япония мамлакати мисолида аминокислоталарни олишнинг қуйидаги усуллари келтириш мумкин (16.1-жадвал):

**Японияда аминокислоталар ишлаб чиқариш усуллари ва бир йилдаги ҳажми (1877 й.)**

| Аминокислоталар   | Ишлаб чиқариш усули | ишлаб чиқариш ҳажми, т/й. |
|-------------------|---------------------|---------------------------|
| Аланин            | Ф,Х                 | 150-200                   |
| Аргинин           | М, Х, Г             | 100-300                   |
| Аспарагин кислота | Ф                   | 1000                      |
| Аспарагин         | Х, Г                | 10-50                     |
| Цитруллин         | М, Х                | 10-50                     |
| Цистеин           | Г                   | 1-10                      |
| Цистин            | Г                   | 100-200                   |
| Глицин            | Х                   | 5000-6000                 |
| Глутамин кислота  | М                   | 100000                    |
| Гистидин          | М, Г                | 100-200                   |
| Гомосерин         | М                   | 10-50                     |
| Оксипролин        | Г                   | 10-50                     |
| Глутамин          | М                   | 200-300                   |
| Изолейцин         | М, Г                | 10-50                     |
| Лейцин            | М, Г                | 50-100                    |
| Лизин             | М                   | 15000                     |
| Метионин          | Х                   | 60000 - 70000             |

|                  |      |         |
|------------------|------|---------|
| L-метионин       | М    | 100-200 |
| Орнитин          | М, Г | 10-50   |
| Фенилаланин      | М, Х | 50-100  |
| Пролин           | М, Г | 10-50   |
| Серин            | М, Г | 10-50   |
| L-треонин        | М    | 50-100  |
| DL-, L-триптофан | Х, Ф | 100     |
| Тирозин          | М, Г | 10-100  |
| Валин            | М    | 50-100  |
| ДОФА             | Ф    | 0,1     |

**Изоҳ:** Ф-ферментатив синтез; Х - кимёвий синтез; М - микробиологик синтез; Г - ўсимлик хом ашёлари ва ҳайвон оқсилли гидролизатларидан экстракциялаш йўли орқали; ДОФА - диоксифенилаланин.

Микробиологик синтез асосида кўплаб аминокислоталарни олиш айни вақтда истиқболли ва иқтисодий самарали усул ҳисобланади.

Аминокислотларни микробиологик синтездан ташқари юқорида келтирилганидек, ўсимлик ва ҳайвон хом ашёлари сақлаган табиий оқсиллар гидролизи йўли орқали олиш мумкин. Бу усул кўҳна усуллардан бири ҳисобланади. Бу усулнинг асосий камчиликларидан бири оқсилли озиқа ёки озиқ овқат маҳсулотлари сифатида фойдаланиш мумкин бўлган хом ашёлардан фойдаланилишидир. Масалан, жанубий шарқий Осиёда натрий моноглюмат соя шротидан олинади. Шу каби бир қатор хом ашёлардан бу усулда аминокислоталар олиш иқтисодий самара бермайди.

Аминокислоталарни кимёвий синтез қилиш етарли даражада самарадор бўлиб, юқори автоматизациялаш орқали узликсиз ишлаб чиқаришни ташкил этиб, ҳоҳлаган тузилишли бирикмани олиш имкониятини беради. Бунда озиқ овқат бўлмаган хом ашёлардан фойдаланилади ва катта миқдордаги маҳсулотни ташкил этади.

Бироқ, қонуниятдагидек, бу жараёнлар кўпбосқичли ва мураккаб асбоб-ускуналарни талаб этади. Бу усулнинг асосий камчилиги эса аминокислотанинг фақатгина рацемик шаклини олиш мумкинлиги ҳисобланади. Паррандачиликда кенг қўлланиладиган LD-метионинни бу усулда олиш яхши йўлга қўйилган.

Кейинги йилларда аминокислоталарни олишнинг кимёвий-микробиологик комбинирланган усули кенг қўлланилмоқда, бунда дастлабки бирикма кимёвий реакция натижасида олинади кейин эса микроорганизмларнинг мувофиқ штаммларининг ферментатив фаоллиги ҳисобига охирги босқия амалга оширилади.

Аминокислоталарни микробиологик усулда синтез қилиш кўпчилик микроорганизмларнинг озиқа муҳитида ушбу махсулотларни юқори даражада тўплашига асосланади. Микроорганизмлар орасида юқори даражада глутамин кислота ҳосил қилиш хусусиятига эга бўлган қатор бактериялар, ачитқи ва замбуруғтурлари мавжуд.

Ўрганилган кўпчилик микроорганизмларнинг штаммлари, уларнинг систематик ҳолатига боғлиқ бўлмаган ҳолда L-аланин ва глутамин кислотани кўп миқдорда синтез қилиши аниқланган. Жуда кўплаб штаммлар эса аспарагин кислота, лейцин, валин, изолейцин ва лизинни жуда кам миқдорда синтез қилиши ўрганилган.

Микроорганизмларнинг аминокислоталар тўплаш хусусияти ва турлар аро корреляцияси қатий кўринишда бўлмайди. Аминокислота продуцентларининг кўпчилиги грамманфий спорасиз бактериялар бўлиб, улар *Corynebacterium*, *Micrococcus*, *Arthrobacter*, *Brevibacterium* туркумларига мансубдир.

### Лизин ишлаб чиқариш

Маълумки, лизиннинг икки хил оптик фаолликдаги D-L-шакллари мавжуд:

Лизин ( $\alpha$ - $\epsilon$ -диаминкапрон кислота)  $C_6H_{14}N_2O_2$

$NH_2$

$NH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH$

## СООН

Лизин одам ва ҳайвонлар организмида қатор ўта муҳим биокимёвий функцияларни бажаради: ҳужайрада кальций транспорти, овқат ҳазм қилиш ферментлари секрециясини ва умумий азот нисбатини оширишни таъминлайди ва ҳ.к.

Лизиннинг озиқ овқат саноатида қўлланилиши маҳсулотларнинг сифатини яхшилаб уларнинг биологик қийматини оширади. Шунингдек, лизин ҳайвонлар озиқасидаги энг танқис аминокислоталар ҳисобланади. ҳайвонлар озиқа рационига лизиннинг 0,1-0,4% миқдорида қўшилиши озиқанинг қийматини кескин оширади ва шу билан бирга уларнинг сарф бўлиш миқдорини қисқартиш имконини беради.

Лизиннинг продуцент-микроорганизмлари, ауксотроф бактерияларнинг *Brevibacterium*, *Micrococcus*, *Corynebacterium* каби гомосеринга мухтож мутант туркумлари ҳисобланади.

Россияда лизин продуценти сифатида *Brevibacterium* туркумларидан фойдаланилади. Лизин продуценти-ауксотроф - биотин, тиамин, треонин ва метионинга талабчан бўлади.

Саноат асосида лизин ва бошқа хил аминокислоталарни олиш, қатъий режимдаги асептик шароит, стерил озиқа муҳити ва продуцентнинг тоза культурасидан фойдаланишни талаб этади.

Лизин олишнинг технологик жараёнлари қуйидаги босқичлардан иборат (6-чизма):

- ◆ экиш материални олиш;
- ◆ озиқа муҳитини тайёрлаш ва стериллаш;
- ◆ барча ускуналар, коммуникация ва ҳавони тайёрлаш ҳамда стериллаш;
- ◆ ферментация;
- ◆ L-лизинни ажратиш.

### Экиш материални олиш

Лизин чиқарувчи биокимёвий заводларда экиш материални тайёрлаш даврий усулда амалга оширилади.

Дастлабки культура ГПА (гўшт пептонли агар) қаттиқ озиқасида пробиркаларда 28-30<sup>0</sup>С ҳароратда бир сутка давомида ўстириб олинади. Ўсган культуралардан микроорганизмлар суспензияси стерил суюқ озиқа муҳитига (кольбаларга) ўтказилади ва микробиологик тебратгичда (180-200 тез/мин) бир сутка давомида 29-30<sup>0</sup>С ҳароратда ўстирилади. Буни оналик экиш материали деб ҳам аталади. Сўнгга оналик экиш материали тайёрлаш колбаларидан культуралар экиш колбаларига олинади, бунда колбадаги озиқа муҳитининг 5% миқдори ҳажмида оналик экиш материали солинади. Экиш колбаларида ҳам культуралар 30<sup>0</sup>С ҳароратда 1 сутка давомида микробиологик тебратгичда ўстирилади. Шундан кейин экиш материали колбалардан культураларни аэрация ҳолатида аралаштириб ўстириш амалга ошириладиган инокуляторга олинади ва 29-30<sup>0</sup>С ҳароратда бир сутка давомида ўстирилади.

Экиш материални олиш учун озиқа муҳити таркиби: меласса (3-5%), маккажўхори экстракти (2,5-3,0%) ва ош тузи сақлайди. рН 7-7,2 гача бўлиши Нсl нинг 20% ли эритмаси орқали таъминлаб турилади. Инокулятордаги озиқа муҳити таркиби ферментацион озиқа муҳити таркибига яқинроқ бўлиши зарур.

#### **Адабиётлар:**

1. Қ.Д.Давранов., Н.А.Хўжамшукуров. 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.