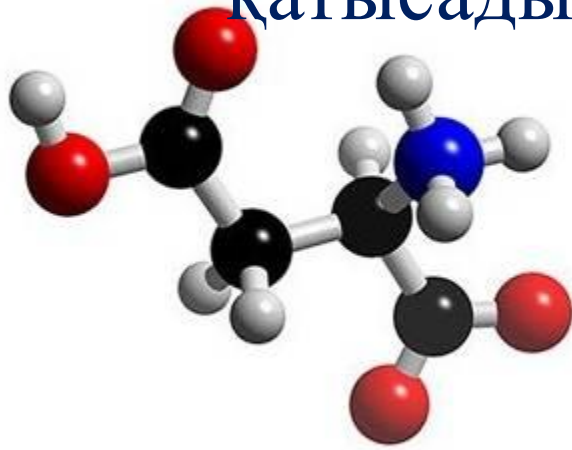


Дәріс №6

Ақуыздарды микроорганизмдер синтезі  
жолымен алу

Адамзат тағамындағы ең құнды зат – ақуыз. Әлем халқын белокпен қамтамасыз ету дүниежүзіндегі өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Ақуыз – тағамның өзгермес бөлігі. Олар жаңа клеткалардың құрылуына қатысады және ескірген клеткалардың орнына келеді, зат алмасу процесіне белсене қатысады.



Белок өндіру мәселесінде микроорганизмдердің үлесі зор. Микроорганизмдерден белок өндіргенде егістіктің, жайылымдардың қажеті жоқ. Сонымен қатар ауа райына, сыртқы әсерлерге тәуелді емес. Микроорганизмдердің белогы синтетикалық өнімдер қатарына жатпайды. Сол себепті микроорганизмдердің көмегімен белок өндіру экономикалық тиімді процесс деп айтуға болады.

Микроорганизмдер клеткаларында, өсімдік және жануарлардағы сияқты, белоктан басқа тағамдық құндылығы бар компоненттер, оның ішінде нуклеин қышқылдары, көмірсулар, аминқышқылдары, органикалық қышқылдар, фосфолипидтер, витаминдер, микроэлементтер.

# АҚУЫЗ ӨНІМДЕРІН ҮШ ТОПҚА БӨЛУГЕ БОЛАДЫ:

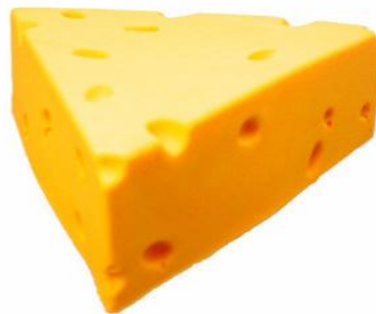
Бірінші топқа тағамға қатысты ақуыздарға ең бай өнімдер:



сүзбе



жержанғақ



ірімшік



СОЯ

және бұршақ тұқымдастар

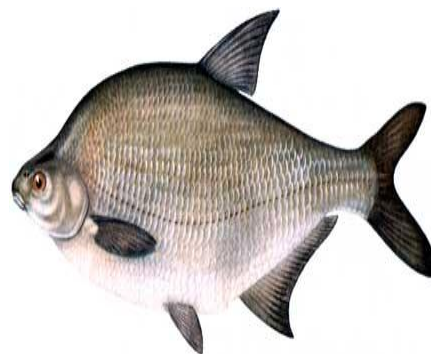
Екінші топқа дәл осындай ақуызға бай, бірақ тағамдық құнарлылығы жөнінен төмен өнімдер:



жануарлар мен  
өсімдіктер еті



жұмыртқа



балық



дәнді-  
дақылдардың  
дәндері

**Үшінші топқа басқа құрамдары бойынша құнарлы, бірақ құрамында ақуыз көлемі көп емес өнімдер:**



**Көкөністер**



**Жеміс-жидектер**



**Сү  
Т**

Микроорганизм клеткалары барлық қажетті аминқышқылдарын, оның ішінде алмастырылмайтындарын органикалық және бейорганикалық қосылыстардан синтездеуге қабілетті.

Алмастырылмайтын аминқышқылдарының микробты белоктағы сандық құрамы жануар және өсімдік текті клеткаларына жақын.

Ақуыздар аминқышқылының тізбегінен тұрады. Ақуыздар тірі организмнің құрамына кіріп қажетті маңызды функцияны атқарады. Ақуыздарды құрылымы және функционалды атқаратын қызметіне қарай бөлу қиын. Ақуыздарды құмына, қышқылдығына қарай ақуыз емес топтарына қарай бөлген. Демек, ақуыздар жай (протеин) және күрделі (протеид) деп бөлінеді.





Жай ақуыздар гидролиздегенде тек аминқышқылын түзеді. Жай ақуыздарға альбумин, склеролпротеидтер жатады. Күрделі ақуыздарға ақуызбен нуклеинқышқылының комплекстері (нуклеопротеидтер), полисахаридтермен ақуыз комплестері (гликопротеидтер), липидтер (липопротеидтер), бояғыш заттармен (хромопротеидтер), фосфорқышқылының қалдықтарымен (фосфопротеидтер), ауыр металдардың иондары (металлопротеидтер) жатады. Ақуыздар молекуласының формасы бойынша глобулалы және фибрилді деп бөлінеді.

Ақуыздар реакцияға түскенде әр түрлі түске боялады, сондықтан оларды сапалық анализ жасаумен анықтайды. Ақуыздардың (пептидтер) қасиеті – олардың құрамына кіретін аминқышқылдардың табиғатымен және мөлшерлік қатынастаырмамен анықталады. Ақуыз молекуласында аминқышқылдары бір-бірімен пептидтік байланыс арқылы байланысып үлкенді кішілі полипептид тізбегін түзеді.

# ФЕРМЕНТТЕР МОЛЕКУЛАЛАРЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫСЫНА ҚАРАЙ 2 ТОПҚА БӨЛІНЕДІ:

- ❖ тек қана белоктардан тұратын бір компонентті ферменттер;
- ❖ молекулаларының құрамына белоктан басқа активтік немесе простетикалық топ деп аталатын белоксыз текті заттар кіретін екі компонентті ферменттер.



## Ақуыздардың микроорганизм - продуценттері

Микроорганизммен продуцирлеуші ақуыздың артықшылығы, жасуша ішінде концентрленеді. Фермент өте аз мөлшерде ақуыз түрінде жасушаның ортасына бөліп жібереді. Сондықтан ақуыз заты өндірісіндегі дайн өнім, ақуыз продуцентінің биомассасы болып саналады, ал қалдық культурларды сұйықтықтың фильтраты болып саналады.



Ақуыз продуценттері бірқатар талаптарды қанағаттандыру керек: генерация процесі минималды уақытта болуы керек; ортадан қоректік зат максималды сіңірілуі керек, өзінің массасын ақуыз 40-70% дейін жиналуына мүмкіндік жасау керек; ортаға токсинді өнімді бөлуге болмайды және олардың өздері патогенді емес болуы керек; залалсызданбаған жағдайда продуцентті өсіргенде тіршілік етуі және төзімділігі жоғары болу керек; ортаның сұйық фазасынан сепарирлегенде және флотирлегенде, өнімді бөлгенде оңай бөлінуге қабілетті болу керек.

Қоректік ортаның құрамына және көміртегі көзіне қарай ақуыз заттардың әр түрлі продуценті қолданылады.

Өсімдік шикізатында ақуыз алу үшін қолданылатын *Candida* туысындағы ашытқылар: *C.utilis*, *C.tropicalis*, *C.guilliermondii*, *C.scotti*. Сирек кездесетін ашытқы туысы *Trichosporon* қолданылады.

Ақуыздың микроорганизмі – продуцентіне қоректік көзі ретінде метан және газ сияқты гомологиясы *Preudomonas methanica*, *Ps. Fluorescens*, *Ps. Candatus*, *Mycobacterium phley*, *Myc.filiformae*, *Myc.vadosum*, *Myc.lacticolum*, *Myc.mycosum*, *Myc.luteum*, *Myc.perrugosum* жатады. Метил спиртінде ақуыз алу үшін перспективті продуцент болып бактериялар, ашытқылар, саңырауқұлақтар қолданылады.

# АЗЫҚТЫҚ АҚУЫЗ ӨНІМІ

Микробиологиялық өндірістің алдындағы негізгі мақсатының бірі ауылшаруашылығын тиімді азықтық ақуызбен қамтамасыз ету. Мал шаруашылық өнімі өндірісінің кеңеюіне байланысты сенімді азықтық базасын құру талап етілді. Мал шаруашылығы және құс шаруашылығы тұтынатын азықтық ақуызды, негізінде өсімдік шаруашылығының есебіне қанағаттандырады. Бірақ мұндай дән культурасы, картоп, азықтық шөптер сияқты бағалы өсімдік азығына микроэлементті және витаминді, жарамды ақуызды тек қоспа ретінде қосқан кезде тиімді ғана тұтынуы мүмкін.

Өсімдік азығының сапасын жақсарту үшін оларға балық және ет-сүйек ұнын, майсыз сүтті қосып байытады. Бірақ мұндай ақуыз қоспа өндірісінің көлемі мал шаруашылығында тұтынатындарды қанағаттындырмайды. Әлемнің барлық елдерінде азықтық ақуыздың тапшы екені белгілі. Азықтық ақуыз өнімін алу үшін қолданылатын шикізатқа байланысты тауарлардың аттары келесідей болады: өсімдік затының гидролизатында және сульфитті щелокте немесе гапринде – азықтық ақуыз; метил спиртінде – меприн; мұнай парфинінде – азықтық ашытқы; азықтық ақуыз концентраты немесе парин; этил спиритінде – эприн.