

*Витаминдер алу технологиясы.
Қолданылатын
микроорганизмдер*



Дәріскер: биотехнология
кафедрасының оқытушысы
Уалиева П.С

АШЫЛУ ТАРИХЫ

- “Витамин” терминін катализдік қабілетке ие заттарды белгілеу үшін алғаш рет 1911 жылы поляк ғалымы Казимир Функ ұсынған. Ол бери-бери ауруын зерттеу барысында анықтаған кристалдық препаратына бастапқыда “Витамайн” (Vitamine) деген атау берген. “Витамайн” сөзі латынның vita-өмір, ағылшынның amine-азоты бар қосылыс, амин деген сөздерінен құралған.
- 1920 жылы Джек Сесиль Драммонд “Vitamine” сөзінен “e” әрпін алып тастауды ұсынды. Себебі сол кезде құрамында аминдік компоненті жоқ С витамині ашылған болатын.

- Витаминдер – өте аз концентрацияда организмге биологиялық күшті әсер ететін кіші молекулалы органикалық заттар топтары. Олар клеткада өте аз мөлшерде болады және биологиялық белсенділікке ие. Витаминдердің жеткіліксіздігі – ферменттердің биокатализдігін бәсеңдетеді, зат алмасу процесіне, организмнің өсіп жетілуіне әсер етеді.
- Кофактор ретінде ферменттердің активті орталықтар құрамына кіру негізінде витаминдердің биологиялық активтігі қамтамасыз етіледі. Сондықтан, витаминдердің жеткіліксіздігі – ферменттердің биокатализдігін бәсеңдетеді, алмасу процестеріне, организмнің өсіп жетілуіне әсер етеді.

Витаминдердің классификациясы

- Барлық витаминдер өздерінің физико-химиялық қасиеттеріне қарай екі класқа бөлінеді. Олар:
 - Майларда еритін витаминдер;
 - Суда еритін витаминдер.

Вита-мин	Атауы	Авитаминоз салдары, физиологиялық рөлі	Тәуліктік қажеттілігі
1	2	3	4
B ₁	Тиамин	Бери-бери	1,5 мг
B ₂	Рибофлавин	Арибофлавиноз	1,8 мг
B ₃ (PP)	Ниацин, никотин қышқылы, никотинамид	Пеллагра	20 мг

1	2	3	4
B ₄	Холин	Бауыр жұмысының бұзылуы	425-550 мг
B ₅	Пантотен қышқылы, кальций пантотенаты	Буынның ауруы, шаштың түсуі, аяқ-қолдың тартылуы, сал болып қалу, көру мен естудің нашарлауы	5 мг
B ₆	Пиридоксин	Анемия, бас ауруы, шаршау, дерматит және тері аурулары, тәбеттің, қан тамырлары жұмысының, есте сақтаудың нашарлауы	2 мг
B ₇ (H)	Биотин	Терінің зақымдалуы, тәбеттің жоғалуы, жүрек айну, депрессия	50 мкг
B ₈	Инозит		500 мг
B ₉ , B _c	Фолий қышқылы	Фолий –дефициттік анемия, ұрықтың жұлын өзегі дамуының бұзылуы	400 мкг
B ₁₀	п-Аминобензой қышқылы	Ішек микрофлорасымен витаминнің өндірілуін тұрақтандырады. Фолий қышқылының құрамына кіреді.	

1	2	3	4
B ₁₁	Левокарнитин	Метаболиттік процестерді бұзады	300 мг
B ₁₂	Цианокобаламин	Пернициоздық анемия	3 мкг
C	Аскорбин қышқылы	Құрқұлақ	90 мг
A ₁ A ₂	Ретинол Дегидроретинол	Тауық соқыр, ксерофтальмия	900 мкг
D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅	Ламистерол Эргокальциферол Холекальциферол Дигидротахистерол 7дегидротахистерол	Рахит, остеомаляция	10-15 мкг
E	Токоферолдар	Жүйке – бұлшықеттің бұзылуы, Фридрейх атаксиясы, Анемия	15 мг
K ₁ K ₂	Филлохинон Фарнохинон	Артеросклероз, ұлпа қартаюының жеделдеуі	

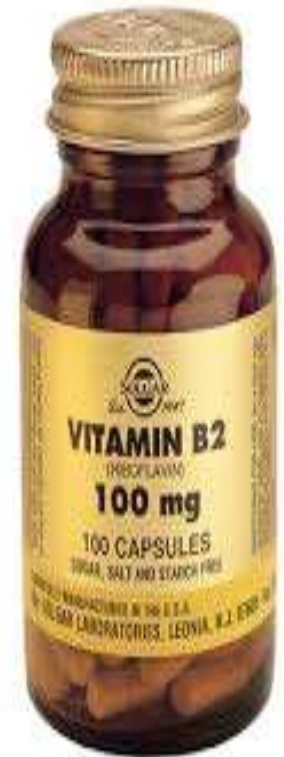
Витаминдерді алу жолдары

- Суда еритін және майда еритін витаминдерді химиялық және микробиологиялық синтезбен дайындайды.
- Микробиологиялық синтезбен 1930-1940 жылдары витамин бөлініп алына бастады.
- Микробиологиялық синтезбен дайындағанда әртүрлі микроорганизмдер пайдаланылады. Мысалы:
- - цианкобаламин, B₁₂, - *Propionibacterium freudenreichii var. shermanii*, *Pseudomonas denitrificans*;
- - рибофлавин, B₂ - *Eremothecium ashbyii*, *Ashbya gossipii*, *B. subtilis*, *Asp.niger*;
- - бетакаротин – *Blakeslea trispora*, (+) және (-) дақылы;
- - никотин қышқылы, PP – *Gluconobacter oxydans* және *Erwinia punctata*, *Corynebacterium spp.*, (биотрансформация жолымен дайындалады).

B_2 витамин –рибофлавин түзушілер, оларды өндіру және пайдалану

- Рибофлавинді өндірісте химиялық және биологиялық синтез арқылы алады.
- Микроорганизмдер рибофлавин мен оның екі коферменттік түрін – ФАД және ФМН синтездейді. Бұл витаминнің продуценттері болып бактериялар (*Brevibacterium ammoniagenes*, *Micrococcus glutamaticus*), ашытқылар (*Candida guilliermondii*, *C.flaveri*), микроскопиялық (*Ashbya gossypii*, *Eremothecium ashbyii*) және зең саңырауқұлақтары (*Aspergillus niger*) саналады.
- Витаминді көп мөлшерде алу үшін әртүрлі өнімдер пайдаланылады. Мысалы, сәбіздің 1 тоннасынан 1 г B_2 витамині алынады, бауырдың 1 тоннасынан 6 г, ал *Eremothecium ashbyii* ұлтт Ashbya gossypii өндіріс штамдарын өсіргенде, қоректік ортаның 1 тоннасынан 25 кг витамин жиналады.
- B_2 витаминін алудың технологиялық процесі аэробты ферментация, термолиз және концентрлеу, кептіру мен грануллаға айналдыруынан тұрады.

- Ферментация залалсыздандырылған жағдайда, тұрақты аэрация жасауымен 28-30°C температурада 60-100 м² көлемді ферментерлерде жүреді.
- Субстрат ретінде сояның балықтың және жүгері ұны, меласса, сүттің сарысуы, казеин, техникалық май, кальций карбонаты пайдаланылады. Өсіру стимуляторы ретінде биотин, тиамин, инозит қосады.
- Ферментацияның ұзақтығы – 60-80 сағат, мицелийдің лизиске ұшырағанға дейін, саңырауқұлақтың спора түзуіне дейін рибофлавиннің концентрациясы 1200 мг/л болады.
- Ферментация аяқталғанда дақылдық сұйықтықты мицелиймен бірге вакуум-кептіруші аппаратқа салады. Кептірілген массадан гранулалар дайындалады, оларды толықтырады (1 г концентратқа 15 мг В₂ келеді), жемдік қоспа ретінде қолданылады. Медицинада қолданылатын В₂ витаминін әрі қарай тазартады және кристалдайды.



Қорытынды

- Витаминдер тіршіліктің ауыстырылмайтын факторлары. Витаминдердің ауыстырылмайтын себебі, олардың құрылымы мен функционалдық топтарының әсерінде болып табылады. Витаминдер ағзаға физиологиялық әсер етеді, биохимиялық процестердің жүруіне, тәртіпке келуіне қатысады, бірақ ағзаға қуат бермейді. Олардың ағзаға әсер етуі – ферменттердің коферменттер құрамына енуінде, сондықтан витаминдер жетіспесе, фермент өзінің қызметін атқара алмайды.
- Микроорганизмдердің көпшілігі витаминдерді түзетін қабілетке ие. Сондықтан витаминдердің өнеркәсіптік өндірісте негізгі тәсілі ретінде микробиологиялық синтезді қолданады.