

Энзимдердің жалпы тағам өнеркәсібіндегі маңыздылығы

***Лектор: қауымдастырылған профессор, химия
ғылымдарының кандидаты Тюсюпова Бакыт
Баймуратовна***

Дәрістің жоспары:

- 1. Амилолитикалық ферменттер**
- 2. Протеолитикалық ферменттер**
- 3. Цитрустық жемістерде кездесетін ферменттер**
- 4. Жасыл өсімдіктерде кездесетін ферменттер**

Тамақ өнеркәсібіндегі рөлі: Ферменттер тағамның құрылымын өзгертуге, дәмін жақсартуға, қоректік құндылығын арттыруға және сақтау мерзімін ұзартуға көмектеседі.

Амилолитикалық және протеолитикалық ферменттер — бұл тамақ өнеркәсібінде қолданылатын екі маңызды ферменттік топ. Олардың әрқайсысының өзіндік ерекшеліктері мен функциялары бар.

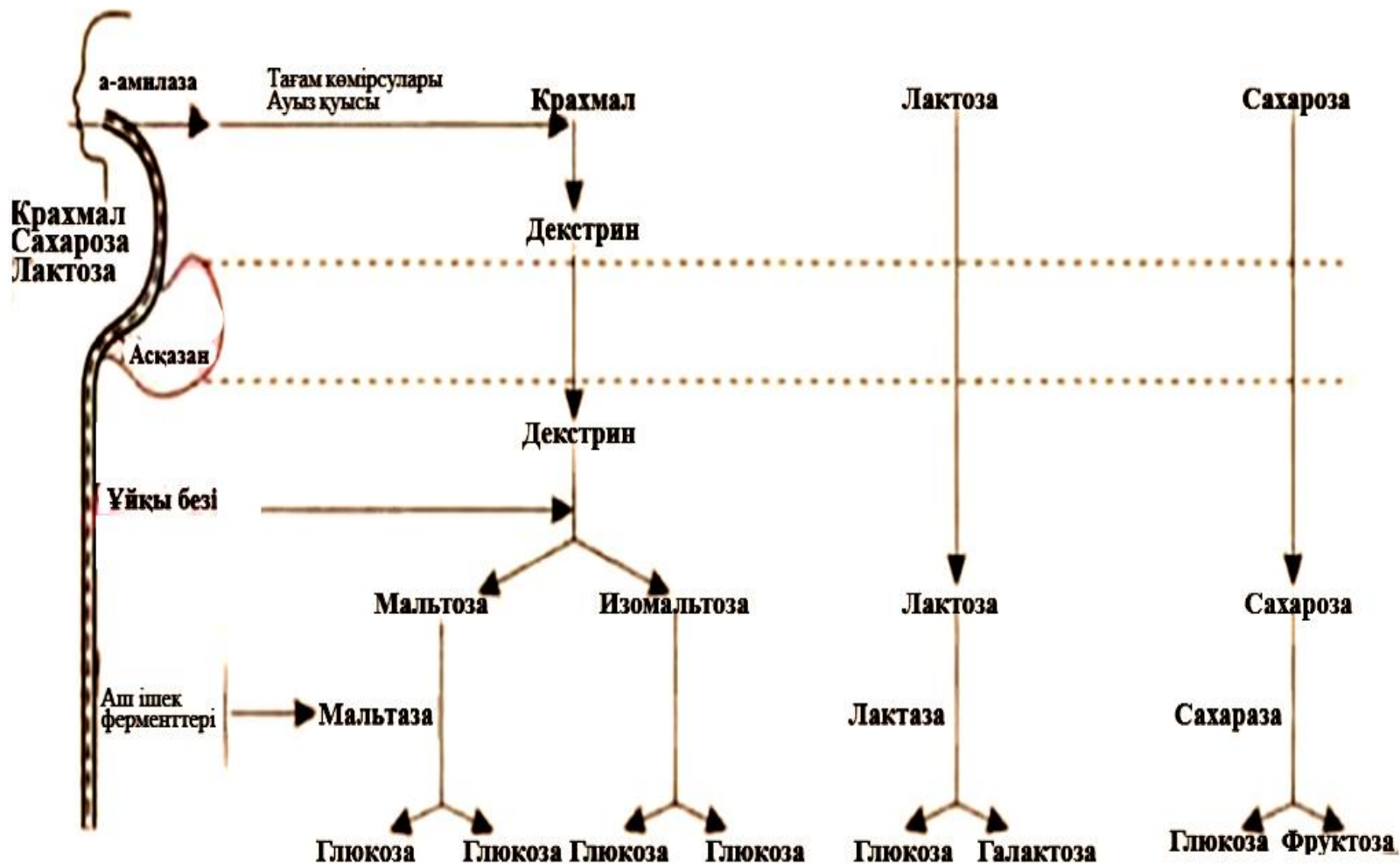


Амилолитикалық ферменттер крахмалды ыдырататын ферменттер болып табылады. Олар крахмалды глюкоза мен басқа да қанттарға айналдырады. Бұл ферменттер негізінен амилоза мен глюкоамилаза сияқты ферменттерден тұрады.

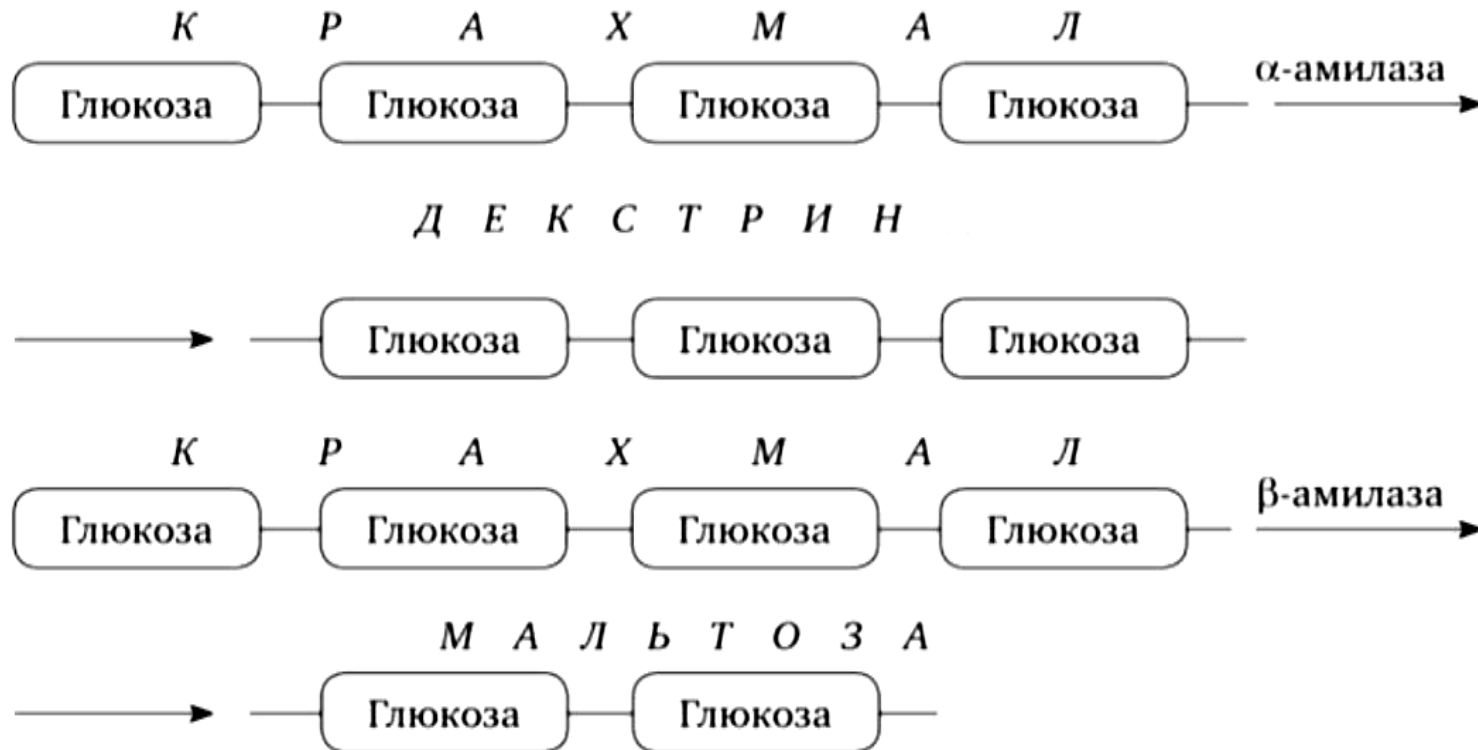
Протеолитикалық ферменттер белоктарды пептидтер мен амин қышқылдарына ыдырататын ферменттер болып табылады. Олар протеиндердің (белоктардың) химиялық құрылымын өзгертіп, оны организмдер үшін пайдалы заттарға айналдырады.

Ферменттерді тамақ өнеркәсібінде қолдану

Ферменттердің тамақ өнеркәсібінде қолдану аясы кең, олардың әрқайсысы өнімнің сапасын жақсарту және тұтынушыларға тартымдылығын арттыру үшін бірегей мақсатқа қызмет етеді.



Крахмалдың ыдырау механизмі



Крахмалдың ыдырау механизмі

Амилолитикалық ферменттердің қызметі мен қолданылуы:

Амилаза:

- Қызметі: Крахмалды ыдыратып, оның молекулаларын қанттарға (мысалы, глюкоза) айналдырады.
- Қолданылуы: Нан пісіру: Қамырдың көтерілуін қамтамасыз етеді, өйткені ол крахмалды қанттарға айналдырады, олар тағамның көтерілуіне қажетті энергияны береді.
- Сыра өндірісі: Крахмалды ферментацияға арналған қанттарға айналдырып, спирт өндірісін жеңілдетеді.
- Тәттілер және сусындар өндірісі: Глюкоза және фруктоза алу үшін қолданылады.

Алкоһольді сусындарды өндіру

Алкоһольді ішімдіктерді өндіруде де ферменттер пайдаланылады. Крахмал – дәнді шикізаттың құрғақ затының негізгі құрамдас бөлігі болып табылады, бірақ ол ашытқы арқылы ашытуға тікелей ұшырамайды.

Алкоһольді сусындарды өндіруде қолданылатын негізгі ферменттер: Крахмалды өңдеуге және ашытуға арналған ферменттер.

- ***Cellolux*** – сусланың ашытуын жеделдету үшін қолданылатын сұйық фермент. Оны арпа мен қара бидайдан жасалған суслаға олардың тұтқырлығын төмендету және ашыту үдерісін жылдамдату үшін қосады.

- ***GlukoLux-A (13000 дана/мл)*** – спирт өндіруге арналған фермент. Самогондағы дистиллят алу, ликерлер, арақ және басқа да алкоһольді өнімдерді өндіру үшін қолданылады.

- ***AmyloLux ATS (термотұрақты)*** – спирт өндіруге арналған фермент. Табиғи нәруыздар кешені арқылы ұн мен крахмалдан жасалған ерітінділердің тұтқырлығын төмендетеді.

Пісіру: Амилаза сияқты ферменттер крахмалды қантқа ыдыратады, содан кейін ашытқы арқылы ашытуға болады, нәтижесінде қамыр жақсы көтеріледі және нанның құрылымы жақсарады.

Жеміс шырындары: Пектиназалар тұнбаны тудыратын зат - пектинді ыдырату арқылы шырынды тазартады.



Сыра қайнату: Сыра өндірісінде ферменттер күрделі қанттарды ашытылатын қанттарға ыдыратуға көмектеседі, бұл тұрақты және тиімді сыра қайнату процесіне мүмкіндік береді.



Протеолитикалық ферменттер: Протеолитикалық ферменттер белоктарды пептидтер мен амин қышқылдарына ыдырататын ферменттер болып табылады. Олар протеиндердің (белоктардың) химиялық құрылымын өзгертіп, оны организмдер үшін пайдалы заттарға айналдырады.

Протеолитикалық ферменттердің қызметі мен қолданылуы:

- Пепсин:

- Қызметі: Белоктарды пептидтер мен амин қышқылдарына ыдырататын фермент.

- Қолданылуы:

- Ірімшік жасау: Сүтте белокты ыдыратып, ірімшіктің түзілуін қамтамасыз етеді.

- Сүт өнімдері: Сүтті ферменттеу процесінде белокты ыдырату үшін қолданылады.

- Кондитерлік өнімдер: Пепсин кейбір кондитерлік өнімдерде де қолданылуы мүмкін.

-Трипсин:

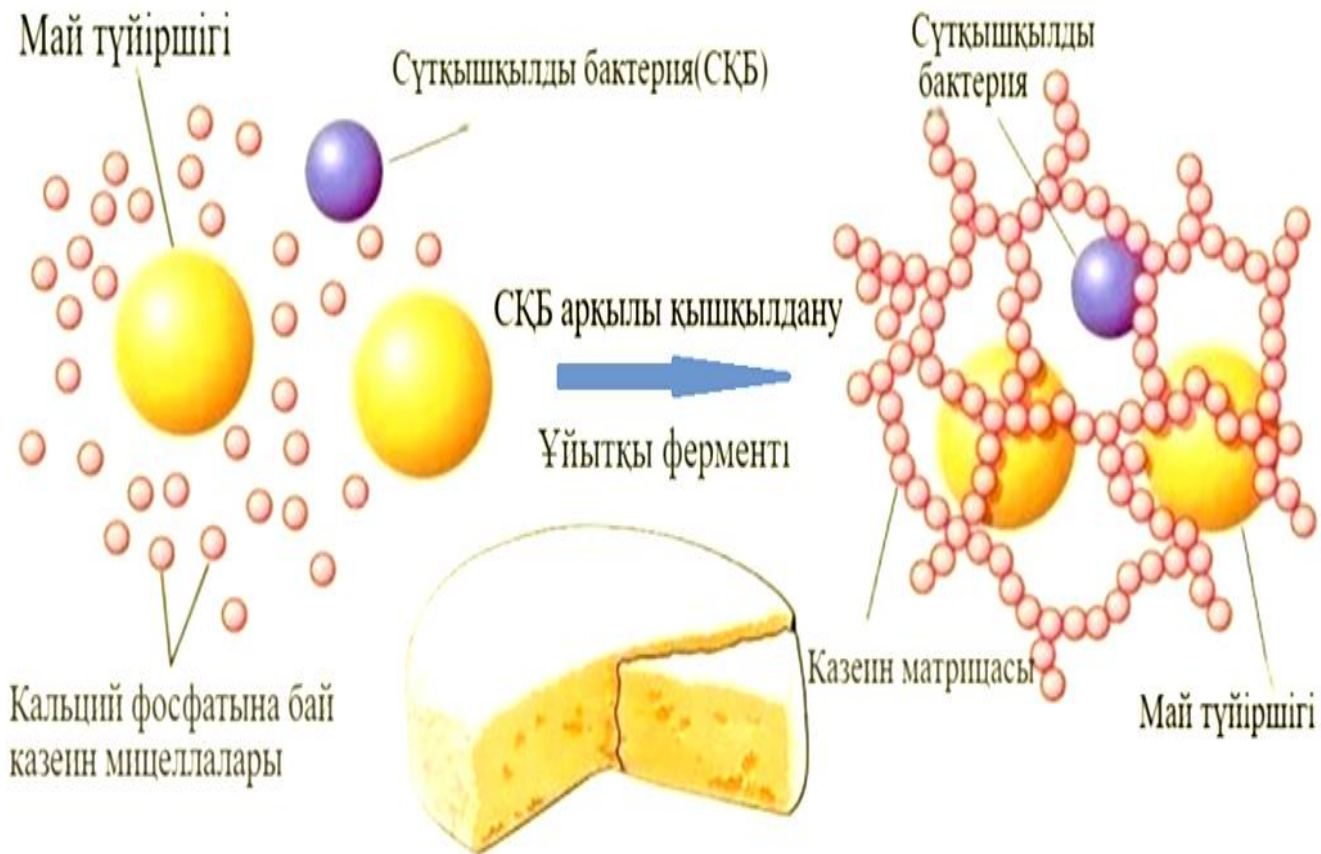
- Қызметі: Белоктарды амин қышқылдарына ыдырататын фермент.

- Қолданылуы: - Ет өнімдері: Еттің жұмсақтығын арттыру үшін қолданады.

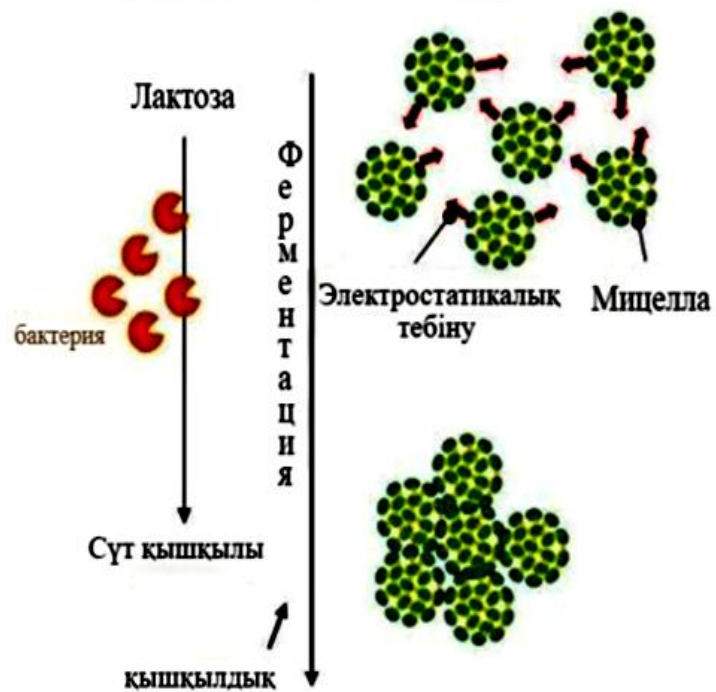
- Консервілеу: Ет пен басқа да өнімдерді консервілеу үшін трипсин пайдаланылады.

- Бромелайн:

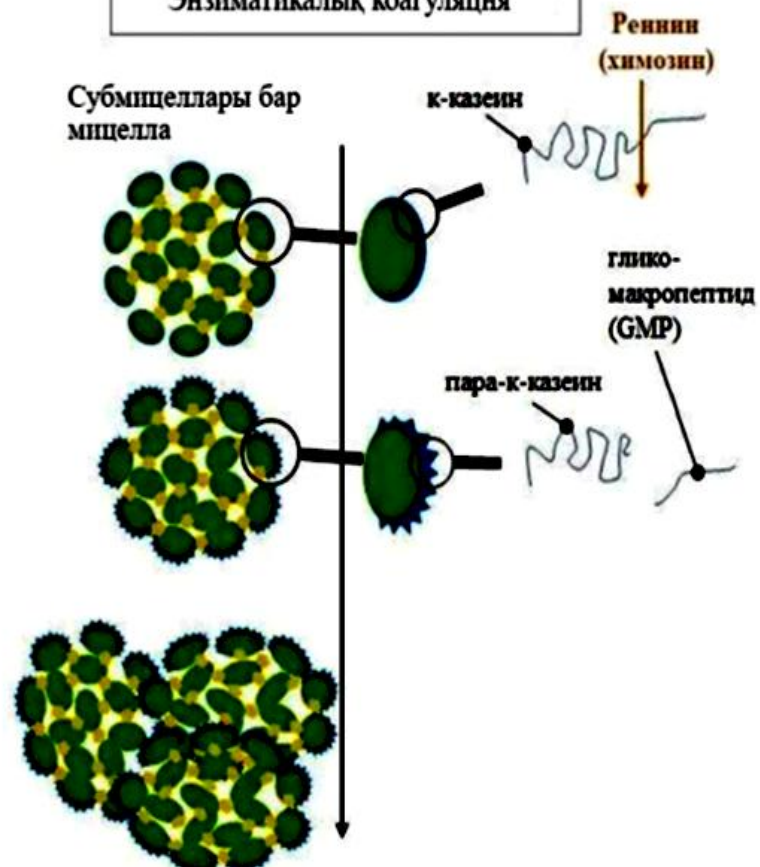
- Қызметі: Ананас құрамындағы фермент, ол протеиндерді ыдыратып, еттің жұмсақтығын арттыруға көмектеседі.



Қышқылдық коагуляция



Энзиматикалық коагуляция



Ет және балық өнімдерін өңдеу

Ферменттік препараттар ет пен балықты өңдеуде де қолданылады. Олар ұлпаларда спецификалық биологиялық белсенді компоненттерді: органикалық қышқылдарды, бактериоциндерді, ферменттерді, витаминдерді өндіруге мүмкіндік береді, сол арқылы дайын өнімнің санитарлық-микробиологиялық және органолептикалық көрсеткіштерін жақсартады. Ферменттер ет сапасын жақсартуға және шикізатты өңдеу дәрежесін арттыруға көмектеседі. Заманауи технологиялардың арқасында ферменттік препараттарды қолдану аясы кеңейіп келеді. Ферменттерді қолдану өнімнің сапасын жақсартады, бұл өнімнің шығымдылығын арттырады, өндіріс шығындарын азайтады және өндіріс шығындарын азайтады.



Цитрус жемістерінде полигалактурон қышқылының полиметилэфирлерін тез гидролиздейтін метилэстераза сияқты пектолитикалық ферменттер бар. Жемістердің әртүрлі бөліктеріндегі ферменттің белсенділігі бірдей емес. Зерттелген үлгілердің 70% - қабықта ең жоғары белсенділік байқалды



Папайя құрамында папаин (ет жұмсартатын протеаза) және басқа ақуыздар деп аталатын көптеген ферменттер бар.

кулпынай Үш фермент, инвертаза, пирофосфатқа тәуелді фосфофруктокиназа (PFP) және фруктоза-1,6-бисфосфатаза (FBPase) даму процесінде ерекше белсенділік үлгілерін көрсетті және қант пен қышқылдың жиналуына, сондай-ақ құлпынайдың қант құрамына әсер етуі мүмкін. Инвертаза-сахарозаның гидролизін катализдейтін фермент. Алынған фруктоза мен глюкоза инвертті қант деп аталады.

Жемістердегі ферменттер



Авокадо жемістері жемістің құрамына кіретін авокатин в. арқасында қатерлі ісікке қарсы қасиеттерге ие, Канададағы Гуэлф университетінің ғалымдары осындай қорытындыға келді, деп жазады. авокатин в заты лейкемия жасушаларының метаболизміне қатысатын vlsad ферментін тежеуге қабілетті. оның құрамында липаза да бар
Липаза-ұйқы безінде түзілетін және ұйқы безі шырынының бөлігі болып табылатын бірнеше ферменттердің бірі.



Маракуя. Кептірілген кезде бұл өте қоректік өнім, әсіресе жүрек-қан тамырлары ауруларына пайдалы. Оның құрамында тромбозды емдеуге пайдалы әсер ететін фицин ферменті бар. гидролаз класындағы өсімдік ферменті (КФ 3.4.22.3), пептидтердің, амидтердің және күрделі эфирлердің гидролизін катализдейді; інжір шырынынан алынады және етті ашыту үшін қолданылады. інжір жемістерінде фицин бар, ол протеаза ферменті болып табылады. Салмағы 10-15 г сүтті піскен інжірдің орташа жемісінде 100-150 мг фицин бар. Кептірілген жемісте фицин мөлшері бастапқы протеаза белсенділігінің шамамен 12% сақтайды.

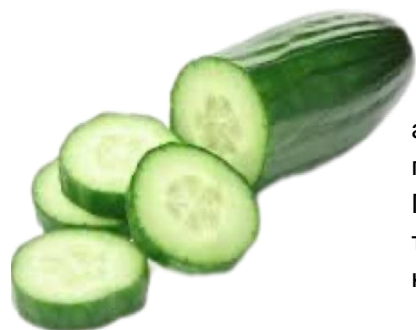


Апельсин құрамында пероксидаза ферменті бар. Қабығында пероксидаза ферменті анықталған - (24, р.167].

Апельсин эфир майында линалоол, валенсен, деканал, октанал бар. Пероксидаза - геминді фермент, сутегі асқын тотығын суға дейін қалпына келтіреді, бірақ бұл ретте міндетті түрде қалпына келтіруші болып табылатын басқа заттың тотығуы жүреді. _ Адам ағзасында зат glutathione - трипептид: гамма-глутамил-цистеил- ГЛИЦИН болып табылады.

апельсин шынымен де астма мен нейродегенеративті емдеуге қабілетті пайдалы өнім аурулар, бірқатар бактериялардың белсенділігін басу, қан диабеті мен бауыр аурулары кезінде жай- күйін жақсарту, артериялық қысымды төмендету және

жүрек-қан тамыры жүйесіне оң әсер етеді. Бірақ рационға апельсин енгізген кезде ғана қауіпті қасиеттерді де әрқашан ескеру дәрілік заттармен бірге болжауға келмейтін әсерді тудыруы мүмкін өнім.



натрий және CaCl_2 әртүрлі комбинацияларының қиярдағы үш ферменттің, а-Д-галактозидазаның, в-д - галактозидазаның және в-д-глюкозидазаның белсенділігіне әсері рН 5,5 кезінде өлшенді. β -Галактозидаза- β -D- галактозидтердегі терминалды тотықсыздандырылмайтын β -D-галактоза қалдықтарының гидролизін катализдейтін гликозидті гидролаза ферменті.



Цистеин протеазалары, сондай – ақ цистеин эндопептидазалары немесе тиол протеазалары (КФ 3.4.22) - ақуыз молекулаларын пептидтік байланыс гидролизі (протеолиз) арқылы олардың құрамдас аминқышқылдарына ыдырататын протеолитикалық ферменттер тобы (эндопептидазалар). Протеазалардың белсенді деректер орталығының құрамына міндетті түрде цистеин кіреді және олардың каталитикалық белсенділігі сульфгидрил немесе тиол тобына (-SH тобы) байланысты.



Жемістер мен көкөністердің пайдасы туралы айтқанда, олар салмақ жоғалтуға, жүрек-қан тамырлары аурулары мен қатерлі ісік қаупін азайтуға, қабынуды басуға және т. б. көмектесетін полифенолдарды жиі еске алады.

Алма немесе банан кесілген немесе қабығынан тазартылған кезде қоңырға айналады және бұл дәл осындай ферменттің — полифенолоксидазаның нәтижесі. Банандарда бұл әсіресе көп, бірақ банандар көбінесе флаванолдары көп көкжидек, жүзім және басқа да жемістер қосылған смузиге қосылады. Банандар бұлшықет спазмының алдын алатын магний мен калийге бай. Сондықтан көптеген спортшылар күн сайын бірнеше банан жейді.

Қатерлі ісіктің алдын алу үшін Қатерлі ісік ауруларының алдын алу үшін қабығы қараңғыланған немесе қара қоңыр нүктелермен жабылған банандарды жеген жөн. Дәл осындай жемістерде қатерлі ісіктердің дамуына жол бермейтін арнайы ақуыз өндіріле бастайды.

Жасыл өсімдіктер құрамындағы ферменттер



Құрамында: амилаза, липаза, протеаза, пероксидаза.
Пайдалы қасиеттері: ас қорытуды жақсартады, диуретикалық және қабынуға қарсы әсерге ие.



Құрамында: амилаза, липаза, протеаза. Пайдалы қасиеттері: ас қорытуды жақсартады, антиспазматикалық және тыныштандыратын әсерге ие.



Құрамында: амилаза, липаза, протеаза, пероксидаза.
Пайдалы қасиеттері: ас қорытуды жақсартады, микробқа қарсы және қабынуға қарсы әсерге ие.



Шпинат

Құрамында: амилаза, липаза, протеаза, каталаза.
Пайдалы қасиеттері: ас қорытуды жақсартады, антиоксидантты және қабынуға қарсы әсерге ие.



Крест салаты

Құрамында: амилаза, липаза, протеаза, мирозиназа.
Пайдалы қасиеттері: ас қорытуды жақсартады, диуретикалық және қабынуға қарсы әсерге ие.



Райхан

Құрамында: амилаза, липаза, протеаза. Пайдалы қасиеттері: ас қорытуды жақсартады, антиспазматикалық және қабынуға қарсы әсерге ие.



Жалбыз

Құрамында: амилаза, липаза, протеаза. Пайдалы қасиеттері: ас қорытуды жақсартады, антиспазматикалық және тыныштандыратын әсерге ие.



Розмарин

Құрамында: амилаза, липаза, протеаза.
Пайдалы қасиеттері: ас қорытуды жақсартады, антиоксидантты және қабынуға қарсы әсерге ие.



Орегано

Құрамында: амилаза, липаза, протеаза, пероксидаза.
Пайдалы қасиеттері: ас қорытуды жақсартады, микробқа қарсы және қабынуға қарсы әсерге ие.

ҚОРЫТЫНДЫ:

Энзимдер тағам өнеркәсібінде маңызды биокатализаторлар ретінде кеңінен қолданылады. Олар өндірістік процестердің тиімділігін арттырып, энергияны үнемдеуге, өнім сапасын жақсартуға және өндіріс уақытын қысқартуға мүмкіндік береді. Мысалы, нан пісіруде – қамырдың ашуын жылдамдатып, құрылымын жақсартады; сүт өнімдерінде – лактозаны ыдыратып, қорытуды жеңілдетеді; шырын өндірісінде – тұндыру мен тазалауды жеңілдетеді. Сонымен қатар, энзимдер экологиялық қауіпсіз, себебі олар улы емес және табиғи жолмен ыдырайды.

Қорыта айтқанда, энзимдер – тағам өндірісінің заманауи, экологиялық және экономикалық тиімді технологияларының негізі.

Пысықтау сұрақтары:

1. Амилолитикалық ферменттер қандай қосылыстарды ыдыратады?
2. Амилолитикалық ферменттер қай салаларда қолданылады?
3. Протеолитикалық ферменттер қандай молекулаларға әсер етеді?
4. Протеолитикалық ферменттер тағам өндірісінде қалай пайдаланылады?
5. Цитрустық жемістерде қандай ферменттер кездеседі?
6. Жасыл өсімдіктерде қандай негізгі ферменттер болады?
7. Жасыл өсімдіктердегі ферменттер өсімдік тіршілігіне қалай әсер етеді?

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Қоқанбаев Ә.Қ., Түсюпова Б.Б., Тәжібаева С.М., Мұсабеков Қ.Б.

Химиялық энзимология негіздері: оқу құралы /.—Алматы: Қазақ университеті, 2016 ж. С. 376. ISBN 978-601-04-1921-6.

2. Duncan J. Show. Introduction to colloid and surface chemistry 4th, 2003. - 306 p.

3. Shchukin E.D., Pertsov A.V., Amelina E.A., Zelenev A.Z. Colloid and surface chemistry. Elsevier, 2001. — P. 747

4. Клесов А.А. ферментативный катализ. —М. Издво МГУ, 1984.

5. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия.-М.: просвещение, 1987. — С. 304.

6. Келети Т. Основы ферментативной кинетики. Пер. с англ. — М.: Мир, 1990. — С. 350.

7. Варфоломеев С.Д. Химическая энзимология. —М.: академия, 2005. — С. 471.

8. Яковлев В.Л. Кинетика ферментативного катализа. —М.: Наука, 1965. — С. 298.

Назарларыңызға рахмет!!!