

Асанов Н.Г., Майхин Қ.Т., Отарбаев Б.К., Омарбекова Ү.Ж., Мусоев А.М.

ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ БОЙЫНША АУСЫЛДЫҢ А, О, АЗИЯ-1 ТИПТЕРІНЕ ҚАРСЫ ЕГІЛГЕН ЖАНУАРЛАРДЫҢ ҚАН САРЫСУЫНДАҒЫ АНТИДЕНЕНІ ИФТ АРҚЫЛЫ АНЫҚТАУ

Аңдатпа

Мақалада Қызылорда облысы бойынша аусылдың А, О, Азия-1 типтеріне қарсы инактивдендірілген вакцинамен егілген жануарлардың қан сарысуындағы иммуногендік қасиетінің тиімділігі ИФА зерттеулері арқылы көрсетілген.

Кілт сөздер: аусыл, аусылға қарсы үш валентті инактивдендірілген А, О, Азия-1 типтеріне қарсы вакцина, иммуногендік белсенділік, вакциналық препарат.

Асанов Н.Г., Майхин К.Т., Отарбаев У.Ж., Омарбекова Ү.Ж., Мусоев А.М.

АНАЛИЗ ПОСТВАКЦИОНАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ ЖИВОТНЫХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРОТИВ ЯЩУРА ТИПОВ А, О, АЗИЯ-1 С ПОМОЩЬЮ ИФА

Резюме

В статье рассматривается анализ поствакцинального иммунного статуса животных Кызылординской области против ящура типов А, О, Азия-1 с помощью ИФА.

Ключевые слова: Ящур, трехвалентная инактивированная вакцина против ящура типов А, О и Азия-1, иммуногенная активность, вакцинный препарат.

ӘОЖ 637.1.056

Бейсенбай А., Есжанова П.Р.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

СҮТТІҢ САҚТАЛУ МЕРЗІМІНЕ ЛАКТОПЕРОКСИДАЗА ФЕРМЕНТІНІҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Мақалада сүттің адам ағзасына әсері және құрамы мен қасиеті жайлы баяндалған. Минералды заттар ағзада ферменттердің жұмысын реттеуге, жасушаларға керекті заттардың алмасуына көмектесетіндігі көрсетілген. Сүттің құрамында кездесетін ферменттердің және олардың атқаратын қызметі жайлы талқыланған. Лактопероксидаза жүйесін белсендіру және оның сүттің сапасы мен сақталу мерзіміне әсер ету әдістері қарастырылған. Сүттің физика-химиялық қасиеттері және лактопероксидаза ферментінің белсенділігінің көрсеткіштері анықталған.

Жұмыста сиыр сүтінің қышқылдылығы, тығыздығы, майлылық құрамы және қантының мөлшері анықталды. Жасанды құрғақ сүті мен табиғи сиыр сүтінің құрамдары салыстырылып, сақталу мерзімінің ұзақтылығы зерттелінді. Лактопероксидаза жүйесінң сиыр сүті мен жасанды құрғақ сүттің сақталу мерзіміне әсері зерттелінген.

Кілт сөздер: ферменттер, латопероксидаза жүйесі, Pseudomonas, Salmonella бактериялар, микрофлора.

Кіріспе

Сүт – аса бағалы адам ағзасына қажетті және пайдалы тағамдық өнім. Ағзаға оның құрамды бөлігінің 95-98%-ы сіңеді. Сүтте адам ағзасына қажет ететін барлық минералды

заттар бар. Минералды заттар ағзада ферменттердің жұмысын реттеуге, жасушаларға керекті заттардың алмасуына көмектеседі. Сүттің құрамында ақуыздық заттардың, органикалық және бейорганикалық қышқылдық қосындылардың, тұздардың болатыны белгілі. Осы қосылыстар сүттің қышқылдылығын көрсетеді. Сүттің жалпы қышқылдылығы дегеніміз 100мл сүттегі қышқылдарды 0.1 н натрий тотығы гидратымен бейтараптау. Титрлеуге қанша 0.1 н натрий тотығы гидраты кетсе, сүтінде сонша қышқылы болғаны. Оны градус Тернер (Т) мөлшерімен есептейді. Жаңа сауылған сүттің титрлік қышқылдылығы 16 – 18⁰ Т болады [1].

Сүтте микрофлоралармен өндірілетін ферменттердің өте көп түрлері кездеседі. Жеке ферменттердің деңгейі сүттің бактериялық ластану дәрежесін бағалау үшін қолданылады. Сүттің құрамына және биологиялық қасиетіне көптеген факторлардың қатары әсер етеді. Олардың бастысы, тәжірибелік маңызды лактация кезеңі, сүт жануарының денсаулық жағдайы, температуралық режим, сүтті өңдеу тәсілдері және т.б. саналады.

Сүт тағамдарын дайындау қазір өндірістік жағдайда игерілді. Бүгінгі таңда елімізде 200-ден астам сүт өңдеу кәсіпорындары бар.

Орыстың дәрігер ғылымы Н.И. Лунин витаминдерді анықтаудағы тәжірибесінде дәлелдегеніндей, табиғи сүт құрамында адам мен жануарлар ағзасына қажетті барлық заттар бар, яғни 20-дан астам амин қышқылдары, 20-дан астам май қышқылдары, 50-ден аса макроэлементтер және микроэлементтер, 16-ға тарта витамин, қанттың 3 түрі, түрлі ферменттер, сондай-ақ тотығу, орын басу, зат алмасу процестерінің қалыпты жүруін, сүттің бактерицидтік қасиеттерін қамтамасыз ететін гормондар мен иммунды денелер көптеп кездеседі.

Сүт өнімінің сапасының жоғары болуы және сақтау кезіндегі тұрақтылығы сүт өнеркәсібінің мамандарының басты міндеті.

Сүт ферменттері. Ферменттерді биокатализатор деп те аталады. Олар ақуыздардың, майдың, көмірсутектердің үлкен бөлшектерін кішкентай бөлшектерге дейін ыдыратуға қатысады. Кей кездерде энергия да бөліп шығарады. Ферменттердің сүтті өңдеу, сақтау процестеріндегі маңызы зор. Кейбір ферменттердің мөлшері арқылы сүттің тазалығын да білуге болады.

Ферменттердің негізгі қасиеті - олардың белсенділігі. Мысалы, крахмал клейстрінің судағы ерітіндісіне, сутегінің пероксидіне және кәдімгі сүтке ферменттерді қоспасақ, біз крахмалдың қантқа айналғанын, сутегі пероксидінің ажырағанын және сүттің ұйығанын байқай алмаймыз. Ал крахмал ерітіндісіне аз ғана мөлшерде амилаза ферментін қоссақ, оның аз уақыттың ішінде глюкоза қантына айналғанын көреміз. Сол сияқты каталаза ферментінің әсерінен сутегінің пероксиді ажырайды, ал мәйек ферменті қосылса сүт тез арада ұйиды [2-3].

Пероксидаза – тотықтыру процесін жылдамдатуға қатысатын фермент. Сүтті 80⁰ С – қа дейін қыздырғанда ыдырап, тұнбаға түседі. Пероксидаза ферментінің бұл қасиетін сүтті пастерлеу температурасын анықтау үшін де пайдаланады.

Каталаза - сүттің құрамындағы сутегінің асқын тотығын су және оттегі молекуласына дейін ыдырататын фермент. Оның сүттегі мөлшері сүттің ауру не сау малдан сауылғанын анықтайды.

Липаза – сүт майын май қышқылы мен глицеринге ыдыратады. Сүтке желін микроорганизмімен келеді немесе суалуға жақындаған мал сүтінде болады. Сүтке ащылау дәм береді. Липаза сүтті 80⁰ С-қа дейін қыздырғанда ыдырайды. Егер сүт нашар пастерленген болса, ондай сүт тез бұзылады, алынған май, қаймақ сақтауға келмейді.

Протеаза – ақуыздардың ыдырауына септігін тигізетін фермент. Микроорганизмдер шығарған протаза ферменттерінің әсері күштірек болады. Сондықтан да кейбір уақытта

акуыздардың көп ыдырауы салдарынан сүттің ұйып қалуы да мүмкін. Протеаза сүтті 75 °С – қа дейін қыздырғанда күшін жояды.

Фосфотаза. Жаңа сауылған сүтте сілтілік фосфотаза ферменті болады. Бұл фермент фосфор қышқылы эфирлерін фосфор қышқылына дейін ыдыратады. 80 °С-қа дейін қыздырғанда фосфотаза толық күшін жояды. Сондықтан фосфотазаны пастерлеу режимін қадағалау үшін қолданады.

Зертте материалдары және әдістері

Зерттеу жұмысында табиғи сиыр сүті мен пастерленген құрғақ жасанды сүті және бие сүті алынды. Таңдап алынған сүттердің физика-химиялық құрамдары анықталып және салыстырылды. Зерттеу жұмысында сүттердің сақталу мерзімдеріне лактопероксидаза ферментінің әсері анықталынды. Бұл таңдап алынған сүттердің сақталу мерзімін 1 күннен 30 күн аралығында зерттелінді. Сонымен қатар құрғақ сүтінің адам ағзасына зиянды әсерлері болатындығы тексерілді.

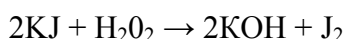
Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Лактопероксидаза сиыр сүтінің сүт бездері жасушаларынан синтезделетін нативті пероксидаза. Нативті пероксидазаның шағын бөлігі лейкоциттерден босап шығады. ЛПД кристалл түрінде фермент димер болып табылады, молекулалық массасы 82000, сүттің құрамында өте көп мөлшерде кездеседі және жоғары белсенділікке ие.

Лактопероксидазаның құнды қасиеттерінің бірі сүтқышқылды бактериялардың өсуін ұйытқыларды тежейді, бірақ *Pseudomonas*, *Salmonella*, *Shigella*, және басқа да бактериялардың даму бәсеңдетеді.

Лактопероксидаза сүт уызының ең белсенді ферменті. Оның химиялық табиғи аты гемо тобы (Fe^{3+}) бар гликопротеин. Лактопероксидаза (ЛП), қан құрамында болатын пероксидаза ферменті, ол күйіс қайыратын жануарлар және адам ағзасында кездеседі, сүтте тотығу механизмін жүргізуге қатысады. Лактопероксидаза сүтте табиғи түрде кең таралған ферменттің бірі болып табылады және ол сарысу ақ уызының 1% құрайды. Оның белсенділігі көптеген факторларға, яғни жануар түріне, тұқымына және лактация кезеңіне байланысты болады [1-5]. Лактопероксидаза термотұрақты фермент, ол тиоционат және сутектің асқын тотығымен бірігіп бактерицидті әсер етеді. Ол аскорыту ферменттеріне тұрақты, кең диапазон рН 3,0 ден 7,0 активті, ауыз қуысында адгезия *s.mutans* өсуін тежейді. Лактопероксидаза бір айлық нәрестенің сілекейінде бар екені анықталған [8]. Ол биотехнологиялық тәсілдермен алынады. Лактопероксидаза табиғи фермент кешеніне кіреді (сонымен қатар лактоферрен, глюкозооксидаза, пантотат глюкоза жатқызамыз) . [4-5].

Лактопероксидаза қышқылдық ортада тұрақты болып келеді. Фермент реактивациялық қабілеттілікке ие 80°C температурадан жоғары кезде белсенді болып келеді. Фермент сутектің асқын тотығымен әртүрлі органикалық қосылыстардың тотығуын катализдейді. Сонымен қатар ЛПД бірқатар бейорганикалық қосылыстарды тотықтырады, мысалы калий иодидін:



Бұл реакция теңдеуін сүт өнеркәсіптерінде сүттің жоғары температурада пастерлеу тиімділігін бақылау үшін қолданылады.

ЛП-жүйесінде үш компоненті бар. Лактонероксидаза, H_2O_2 -, және тиоцианат. Тиоцианат (SCN^-) сүтте родансз ферментінің әсерінен тиосульфаттан және цианидтен түзіледі.

Жүйенің екінші компоненті (H_2O) сүт қышқылы және басқа да бактериялардың метаболизм үрдісінің өнімі болып табылады, сонымен қатар ксантинооксидаза әсерінен түзіледі. Сүттің сақталу мерзімін ұзарту үшін шикізатқа тиоцианат пен сутектің асқын тотығын қосу арқылы антибактериалды ЛП жүйесін белсендіруге болады[6-7].

Сүттерге ЛПД белсендіру үшін натрий тиоционаты мен натрий перкарбонатын қосамыз. Ол үшін әр 1л сүтке 14 мг $NaSCN$ қосып, SCN^- – ионы бірқалыпты таралуы үшін жақсылап араластырып отырып, 1 минут бойы ұстаймыз, содан соң тағы да әр 1 л сүтке 30 мг перкарбонат қосып, сүтті 2-3 минут араластырады. Энзимдердің реакциясы сутегінің асқын тотығын (натрий перкарбонаты) қосқанда басталады.. 5 минут өткеннен соң бұл процесс үрдіс толығымен аяқталады. Бұл кезде сутегінің асқын тотығы болмауы керек.

1-кесте- Сүт компоненттерін қорғайтын функциялар

Ақуыз	М,кDa	Конц, мг%
Лактоферин	78	100-700
Лизоцим	14	5-25
К-Казеин	30-40	<100
Липаза	100-125	10
Лактопероксидаза	80-90	
α -лактальбумин	14	1000

Зерттеу нәтижелері бойынша ЛПД жүйесін белсендіру арқылы сүттердің бактерицидтік фазасы өсіп, 45 °C температурада сиыр сүті 1-3 сағатқа, құрғақ сүті 2 сағатқа және бие сүті 4 сағатқа дейін ұзарады. Температураны төмендеткен сайын оның бактерицидтік фазаның қасиеті өзгеріп, сақталу мерзімдері ұзаратындығы анықталды.

Зерттеу жұмыстары бойынша таңдап алынған сүттердің физика-химиялық құрамын анықталынып, келесі 2-кестеде келтірілді.

2-кесте - Табиғи сиыр сүтінің және құрғақ пастерленген және түйе сүттерінің физика-химиялық құрамы

Сүт түрлері	Майлылығы	Тығыздылығы, г/см ³	Қышқылдылығы рН	Ақуыз	Лактоза
Табиғи сиыр сүті	3,8	0,931	6,0	3,3	4,7
Жасанды пастерленген сүті	2,0	0,830	6,5	1,8	3,0
Бие сүті	1,25	1,0	9,0	2,15	6,5

Қорытынды

Бұл таңдап алынған сүттердің құрамындағы лактопероксидаза ферментінің құрамы салыстырмалы түрде зерттеліп, лактация мерзіміне байланысты өзгермелі екені анықтады. Және 1 күннен 30 күн аралығында сақталу мерзімі зерттелінді. Санитарлық жағдайға

байланысты сүттің құрамындағы бактериялардың құрамы артып, сақталу мерзімі азаятындығы анықталынды. Табиғи таза жаңа сауылған сиыр сүтінде ЛПД құрамы жоғары болатындығы сақталу мерзімі 20 күнге дейін созуға болады. Ал құрғақ сүттен жасалған сүт өнімінің құрамында көптеген концентранттар болатындығы анықталды. Оның сақталу мерзімі 1 айға дейін соғылады. Бірақ та, мерзімі көп болған сайын оның құрамы бұзылып, ағзаға зиянды әсер көрсетеді. Бие сүтінде ЛПФ құрамы сиыр сүті мен құрғақ сүтке қарағанда жоғары болатындығы ұзақ мерзімде сақталады бірақ қышқылдылығы артады.

Әдебиеттер

1. Садықұлов Т.С. Мал өсіру практикумы. – Алматы, 1998. 40б
2. Төреханов А., Кәрімбеков Ж., Найманов Д., Дәленов Ш., Жазылбеков Н. Ірі қара шаруашылығы. – Алматы. Триумф-Т, 2006. 20б.
3. Өтесінов Ж., Ділімбетов М., Садуақасов М. Мал өсіру және селекция. II том - Қызылорда, 2013. 35б.
4. Шидловская В.П. Ферменты молока. Москва, 2006. 55 б.
5. Саримбекова С.Н., Жусипова Г.Т. Ферменты верблюжьего молока. Исследования, результаты No3 2001г. КазНАУ. С. 181
6. Zapico P., Medina M., Gaya P., Nunez M. 1998. Synergistic effect of nisin and the lactoperoxidase system on *Listeria monocytogenes* in skim milk. International Journal of Food Microbiology 40, 35–42 Б..
7. Лактопероксидаза жүйесін белсендіру арқылы сүттің бактерицидтік фазасын арттыру. Автореферат. Алматы, 2009, 8 б.

Бейсенбай А., Есжанова П.Р.

ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТА ЛАКТОПЕРОКСИДАЗЫ НА СРОК ХРАНЕНИЯ МОЛОКА

Аннотация

В этой статье рассматривалась влияние фермента пероксидазы на срок хранения молока. В работе исследовано продолжительность периода хранения искусственного, кобылье и натурального коровьего молока.

Ключевые слова: лактопероксидаза, ферменты, пероксидаза, бактерия *Pseudomonas*, *Salmonella* микрофлора.

Beisenbai A., Eszhanova P.

INFLUENCE THE FERMENT LACTOPEROXIDASE ON THE SHELF LIFE OF MILK

Annotation

In this article, the effect of the peroxidase enzyme on the milk storage sorghum are considered. In the work, the duration of the storage period of artificial, mare and natural cow's milk are investigated.

Key words: lactoperoxidase, enzymes, peroxidase, bacterium *Pseudomonas*, *Salmonella* microflora.