

FTAMP 65.09.03

Т.Ч. Тултабаева¹ – негізгі автор, ©
Г.Н. Жақупова², Қ.Қ. Мекангали³, А.Т. Сағандық⁴,
А.Х. Мулдашева⁵, А.Т. Ахметжанова⁶



¹Техн. ғылым. д-ры, доцент, ²Техн. ғылым. канд., доцент,
³PhD, аға оқытушы, ^{4,5}Оқытушы, ⁶Докторант

ORCID

¹<https://orcid.org/0000-0003-2483-7406> ²<https://orcid.org/0000-0001-7714-4836>
⁴<https://orcid.org/0000-0001-5480-933X> ⁵<https://orcid.org/0000-0003-0116-0260>
⁶<https://orcid.org/0009-0002-2584-654X>



^{1,2,3,4,5,6}С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу
университеті,



Астана қ., Қазақстан



¹aygerim_talgatqyzy@mail.ru

<https://doi.org/10.55956/QPRI2056>

СИММЕНТАЛЬ СИЫРЛАРЫНЫҢ УЫЗ СҮТІНІҢ ФИЗИКА- ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ТАМАҚ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУГЕ АРНАЛҒАН ШИКІЗАТ РЕТІНДЕ ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа. Ұсынылған мақалада Ақмола облысының симментальды тұқымды сиырларының уыз сүтінің сапасын зерттеу нәтижелері келтірілген. Сиыр уызында биологиялық белсенді заттардың едәуір мөлшері бар, бұл оны функционалды бағыттағы өнімдер технологиясында қолдануға мүмкіндік береді. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде сиыр уызының химиялық құрамы сиырларды төлдеу кезеңінен бастап өткен уақытқа байланысты екендігі анықталды. Төлдегеннен кейінгі бірінші күні сауылған уыз сүтіндегі ақуыз мөлшері 24 және 36 сағаттан кейін сауылған уыз сүтінен үш есе жоғары екені анықталды. Сондай-ақ, уыз сүтінде 1 күн және 2 күн құрғақ заттардың жоғары мөлшері анықталды. Биологиялық белсенді компоненттердің кең спектрін ескере отырып, мамандандырылған тамақ өнімдерін әзірлеуге болады.

Тірек сөздер: биологиялық белсенді қоспалар, сүт, уыз, химиялық құрамы.



Тултабаева, Т.Ч. Симменталь сиырларының уыз сүтінің физика-химиялық құрамын тамақ өнімдерін өндіруге арналған шикізат ретінде зерттеу [Мәтін] / Т.Ч. Тултабаева, Г.Н. Жақупова, Қ.Қ. Мекангали, А.Т. Сағандық, А.Х. Мулдашева, А.Т. Ахметжанова // *Механика және технологиялар* / Ғылыми журнал. – 2024. – №2(84). – Б.54-63. <https://doi.org/10.55956/QPRI2056>

Кіріспе. Дұрыс тамақтанбау дамушы және дамымаған елдерде кеңінен таралған ол балалардың денсаулық жағдайымен тығыз байланысты маңызды мәселе болып табылады. Өмір сүру ұзақтығы мен өлім-жітім деңгейін денсаулық жағдайының көрсеткіштері ретінде көрсетті және иммунитеті нашар нәрестелер мен балалар арасындағы өлім-жітімнің алаңдатарлық көрсеткіштерін түсіндірді. Мұндай популяцияларды уыз сүті мен оның препараттарымен тамақтандыру арқылы пассивті иммундау бұрыннан насихатталған.

Уыз сүті – бұл төлдегеннен кейін сау, сауын жануарды толығымен беру арқылы алынған сүт бездерінің алғашқы секрециясы. Бұл табиғи антиденелердің (иммуноглобулиндер – Ig), микробқа қарсы ақуыздардың (лизоцим, лактоферрин және лактопероксидаза) және бірқатар болжамды функциялары бар өсу факторларының ең бай көзі [1]. Көптеген зерттеулер жануарлар мен адамдарды пассивті иммундау, асқазан-ішек жолдарының бұзылуын жақсарту, спортшылардың жұмысын жақсарту және т.б. үшін уыз сүтін қолдануды ұсынды. Құрғақ препарат иммунотерапиялық қасиеттерді сақтаудың ең қолайлы түрі болып табылады. Оларды сақтау, тасымалдау, қалпына келтіру және қолдану оңай. Алайда, уыз сүтінің биоактивті заттарының, атап айтқанда иммуноглобулиндердің термиялық өңдеуге осалдығы уыз сүтін коммерциялық өңдеуді шектейді [2,3].

Табиғи тамақ шикізатын пайдалану негізінде биологиялық құндылығы жоғары өнімдердің технологиясын әзірлеу және өндіру "Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021-2025 жылдарға арналған ұлттық жобасы" мемлекеттік бағдарламасында тұжырымдалған маңызды міндеттер болып табылады.

Дүние жүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ), Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымы(ФАО), сондай-ақ басқа да халықаралық ұйымдар микроэлементтер мен дәрумендердің жетіспеушілігі әртүрлі ауруларға, әсіресе жүрек-қан тамырлары, аллергиялық, аутоиммунды және инфекциялық ауруларға әкелетінін анықтады. Емдік-профилактикалық мақсаттағы тамақ өнімдері технологиясын дамытудың ең перспективалы бағыттарының бірі – сиыр уызы – ақуыз, иммуноглобулиндер, минералдар, дәрумендер және басқа да биологиялық белсенді қосылыстардың көзі. Иммундық түзету мен денені қорғауды қамтамасыз ететін сиыр уызының функционалдық қасиеттері иммуноглобулин, лактоферин және басқа белсенді компоненттердің болуына байланысты [4,5].

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында уыз сүтін жинау және өңдеу жүргізілмейді. Орташа алғанда, бір сиыр 40 л-ге дейін уыз сүтін беретінін ескерсек, бұзау тәулігіне 18 л ғана тұтынады, ал қалған уыз сүті өнеркәсіптік ауқымда іс жүзінде қолданылмайды. Шетелде, әсіресе АҚШ пен Францияда уыз сүті әртүрлі диеталық коспаларды өндіру үшін қолданылады. Сүтпен салыстырғанда уыз сүтінде (колострум) ақуыздар 5 есе көп (олардың 60-80%-ы сарысулық ақуыздар, негізінен иммуноглобулиндер), Ca, Mg, P, Fe және т.б. сияқты минералдар 1,5 есе көп. Сондай-ақ, A, E, D, C дәрумендерінің мөлшері сиыр сүтіне қарағанда 3 есе көп [6].

Сиыр уыз сүті мен оның компоненттері иммундық реттеу қабілеті мен микробқа қарсы белсенділік арқылы жүрек-қан тамырлары, аутоиммунды, онкологиялық ауруларды қоса алғанда, әртүрлі ауруларды емдеу үшін қолданылатыны анықталды. Демек, сиыр уызын қолдану негізінде тамақ технологиясын дамыту өзекті мәселе болып табылады. Уыз сүтін тамақ технологиясында қолданудың ең тиімді әдісі кептіру әдісі болып табылады [7]. Қазіргі кезеңде кептірудің әртүрлі түрлері бар, бұл көбірек қызығушылық тудырады, өйткені ол тамақ өнеркәсібінде көптеген пайдалы әсерлер береді. Алайда, ең жақсы әсер сублимациялық кептіру арқылы көрсетіледі. Мұздатып кептіруді қолдану, сиыр уызында ұнтақ түрінде болатын тағамдық компоненттерді, антиоксиданттарды, жасушаларды және ферменттерді тағамға қосу қиын. Кептіру арқылы сиыр уызының биоактивті қосылыстарын қорғаудың, тұрақтандырудың, ерігіштігінің және бақыланатын босатудың тамаша қасиеттері қамтамасыз етіледі. Сонымен қатар, кептірілген уызды

қолдану әсер ету тиімділігін арттырады, сиыр уызын тамақ өнеркәсібінде қолдану аясын кеңейтеді, азық-түліктің жарамдылық мерзімін ұзартады және азық-түлік құнын төмендетеді [8].

Азық-түлік өндірісінде сиыр уызын қолдану бойынша зерттеулер, олардың дайын өнімге әсері аз. Осыған байланысты сиыр уызын қайта өңдеу және уыз сүтін қолдана отырып ет және сүт өнімдерінің технологиясын әзірлеу бойынша өндіріске енгізілген зерттеулердің жеткіліксіз саны байқалады, олардың құрамдас бөліктері адам денсаулығына оң әсер етеді [9].

Нутрацевтика және функционалды азық-түлік нарығы тұтынушылардың сұранысын қанағаттандыруға бағытталған айтарлықтай ілгерілеуді көрсетеді. Қазіргі уақытта адамдар жаңа және қауіпсіз тағамдық ингредиенттерді іздейді, олар тек қоректік заттардың көзі ғана емес, сонымен қатар олардың денсаулығына пайда әкеледі және әл-ауқатты қамтамасыз етеді. Бұл тұжырымдама тұтынушылардың назарын тағамдық биологиялық белсенді қосылыстарға, қоректік заттарға және функционалды тағамдарға аударады [10].

Әлеуеті жоғары бағаланбаған биологиялық белсенді тағамдардың бірі сиыр уызының әсерінен болады. Бұл әлемнің түкпір-түкпірінен келген ғалымдардың үлкен қызығушылығына ие. Сиыр сүті – бұл жаңа туған бұзауда пассивті иммунитет рөлін атқаратын, қорғанысқа кепілдік беретін және асқазан-ішек жүйесінің дамуына көмектесетін иммунологиялық агенттерге бай жем немесе қалыптан тыс сүт. Оның құрамы құрғақ заттарға, ақуыздарға, иммуноглобулиндерге, майларға және өсу факторларына бай, бұл оларды фармацевтикалық және тағамдық туындыларды жасауда қолдануға қызығушылық тудырады [11].

А.Г. Храмов және басқалар сиыр уызының қорғаныш заттарына (бактерияға қарсы факторларға) зерттеу жүргізді. Олар уыз сүті жаңа туған бұзауларға ғана емес, балаларға, спортшыларға, қарт адамдарға, туберкулезбен, асқазан жарасымен және қант диабетімен ауыратындарға да пайдалы деп санайды. Уыз сүтінің құрамында микробқа қарсы және вирусқа қарсы қасиеттері бар лактоферрин, лактопероксидаза және лизоцимнің едәуір мөлшері бар екені белгілі. Лактопероксидаза бактериялардың көбеюін реттеу арқылы липосахаридтердің байланысуына әсер етеді, ал лактоферрин бірқатар грам-позитивті және теріс бактериялардың уытты қасиеттеріне, сондай-ақ вирусқа қарсы қасиеттерге ие, ал лизоцим иммундық жүйеге грам-позитивті бактериялардың пептидогликан компонентіне шабуыл жасап, бактериялық лизис тудырады. Оның микробқа қарсы, саңырауқұлаққа қарсы және уыз сүтінің вирусқа қарсы әсері *E. coli*, ротавирус және криптоспоридий сияқты кейбір патогендерді жоюға мүмкіндік береді. [12].

Сондықтан, мәселенің шешімі симменталь сиырларының уыз сүтінің физика-химиялық құрамын тамақ өнімдерін өндіруге арналған шикізат ретінде өңдеу және алу технологиясын әзірлеу болып табылады [13,14]. Жалпы талаптар мемлекеттік стандарт бойынша келесі 1-кестеде келтірілген. 2-кестеде сиыр уызының дәрумендері көрсетілген.

Кесте 1

Сиыр уызының физикалық-химиялық талдау көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бірінші сауылым	Екінші сауылым	Үшінші сауылым
1	2	3	4
Тығыздығы, А	53,4	43,74	33,62

1-кестенің жалғасы

1	2	3	4
Үлес салмағы	1,056	1,040	1,035
pH	6,32	6,32	6,33
Құрғақ зат, %	23,9	17,9	14,1
Жалпы ақуыз, %	14,0	8,4	5,1
Казеин, %	4,8	4,3	3,8
Альбуминдер, %	0,9	1,1	0,9
Иммуноглобулиндер,%	6,0	4,2	2,4
Май,%	6,7	6,4	3,9
Лактоза, %	2,7	3,9	4,4
Күл %	1,11	0,95	0,87
Са, %	0,26	0,15	0,15
Mg, %	0,04	0,01	0,01
К, %	0,14	0,13	0,14
Na, %	0,07	0,05	0,05

Кесте 2

Сиыр уызының дәрумендері

Дәрумендер	Бірінші сауылым	Екінші сауылым	Үшінші сауылым
A (ретинол), мкмоль/л	10,33	6,65	3,96
D (кальциферол), моль/л	4,53	3,38	2,23
E (токоферол), мкмоль/л	19,32	17,48	12,88
C (аскорбин қышқылы),	0,14	0,13	0,13
B1 (тиамин),мкмоль/л	1,72	1,71	1,75
B2 (рибофлавин)	1,92	2,22	2,52
B3 (пантоген қышқылы), мкмоль/л	7,79	11,09	14,40
B4 (холин), ммоль/л	5,74	2,79	1,89
B6 (пиридоксин), мкмоль/л	1,97	2,58	2,27
B12 (цианокобаламин)н моль/л	28,9	23,7	18,5
H (биотин), н моль/л	41,0	45,5	70,9

Зерттеу шарттары мен әдістері. Физикалық-химиялық және органолептикалық зерттеулерді анықтау бойынша эксперименттік зерттеулер С. Сейфуллин атындағы ҚАЗАТИУ «Сүт және сүт өнімдерін өңдеу жөніндегі өндірістік-эксперименттік цехтың» базасында сондай-ақ «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының ғылыми зертханасында жүргізілді.

Зерттеу барысында қолданылатын негізгі физика-химиялық талдаулар төменде келтірілген:

– «Сүттің (шикілей)» МЕМСТ 3624-92. Анықтау әдістері титриметриялық қышқылдықтар;

– Radwag та 60.3 у ылғал өлшегішінде уыздың ылғалдылығы анықталды;

– Белсенді қышқылдық рН-метрді қолдана отырып Потенциометриялық әдіспен анықталды МЕМСТ 8.135-2004 техникалық және метрологиялық сипаттамалары. Оларды анықтау әдістері.

– Ақуыздардың, майлардың және қатты заттардың құрамы сұйық және қатты материалдарды талдау үшін ft-Nir жақын инфрақызыл Tango

bruger зертханалық спектрометрiнiң көмегiмен анықталды, спектрлiк диапазон 11500-4000 см⁻¹.

Зерттеу нәтижелерi және оларды талқылау. Уыз сүтiнiң технологиясын әзiрлеу үшiн әртүрлi мөлшерлерi таңдалды [15]. Уыз алу үшiн шикiзат ретiнде «Симменталь» сиыр уызы қолданылды. Сүтiң физика-химиялық және органолептикалық көрсеткiштерi МЕМСТ 71167-2023 «Сиыр уызы (шикiлей)» талаптарына сәйкес келдi. Деректер 3-кестеде келтiрiлген.

Кесте 3

Органолептикалық көрсеткiштерi

Көрсеткiш атаулары	Төлдегеннен кейiн алынған уыз сүтiнiң нормасы		
	Бiрiншi күн	Екiншi күн	Жетiншi күн
Консистенция	Тығыз, қаймақ тәрiздi		Тұнбасыз немесе қабыршақсыз бiртектi сұйықтық
Түсi	Қоңыр-сарыдан сары-кремге дейiн		
Дәмi	Тұзды-ащы		

Жүргiзiлген зерттеулерге сәйкес, уыздың МЕМСТ-қа сәйкес келетiндiгi және барлық талаптарға сай келетiндiгi анықталды. Шикi, жаңа сүттi уыз сүтiндегi физика-химиялық көрсеткiштердi анықтау үшiн талдаулар жүргiзiлдi. Бақылау үлгiсi ретiнде қолданыстағы МЕМСТ-71167-2023 пайдаланылды. Зерттеу деректерi 4 кестеде келтiрiлген.

Кесте 4

Уыздың салыстырмалы стандарт бойынша көрсеткiштерi

№	Көрсеткiштер	Сүт МЕМСТ-31450-2013	Бақылау үлгiсi «УЫЗ» Бiрiншi күн	Уыз МЕМСТ-71167-2023 Бiрiншi күн	Бақылау үлгiсi «УЫЗ» Екiншi күн	Бақылау үлгiсi «УЫЗ» Үшiншi күн	Уыз МЕМСТ-71167-2023 Үшiншi күн
1	Қышқылдылы, °Т, артық емес	20-21	58	60	40	24	32
2	Құрғақ заттар, % кем емес	8,2	19,17	19,0	17,11	13,45	13,15
3	Ақуыз, % кем емес	3	13,34	12,0	7,54	3,98	3,55
4	Лактоза, % артық емес	4,6	5,54	-	4,48	4,51	-
5	Май, % кем емес	2,8	4,08	4,5	3,96	3,95	4,5

Кестеде келтiрiлген талдау деректерi уыздың талаптарға сай екенiн көрсетедi. Салыстырмалы сипаттама үшiн сиыр сүтi туралы мәлiметтер қолданыстағы МЕМСТ 3624-92-қа сәйкес келтiрiлген. 5-кестеде қолданыстағы МЕМСТ-71167-2023 сәйкес бiрiншi және үшiншi күнi бақылау үлгiсi ретiнде алынған уыздың химиялық құрамына сiлтемелер келтiрiлген. Алайда, зерттеу жұмысында сиырларды сауу күн сайын, 5 күн бойы жүргiзiлдi. Деректер алғашқы үш күнде келтiрiлген, өйткенi сауудың үшiншi күнiнен кейiн уыздың химиялық құрамы сиыр сүтiнiң құрамына жақын болды және ғылыми құндылығы жоқ. Зерттеу барысында сүтпен салыстырғанда уыз сүтiнде құрғақ заттардың мөлшерi жоғары екендiгi анықталды. Жүргiзiлген зерттеулерге сәйкес, сүтпен салыстырғанда, жаңа

сауылған уыз сүтіндегі құрғақ заттардың мөлшері алғашқы тәулікте екі есе, ал ақуыз мөлшері 4 еседен асады. Алайда, үшінші күні уыз сүттің құрамына жақындайды, сондықтан оның құнды тағамдық қасиеттері де төмендейді. Келесі зерттеулерде бірінші және екінші күндік уызды тұтыну оңтайлы деген қорытынды жасауға болады. Одан әрі қарай зерттеу үшін уыз сүті 72-75°C температурада кем дегенде 20 секунд пастерленеді. Зертханалық жағдайда әрі қарай пастерленген уыздың негізгі көрсеткіштерін анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді.

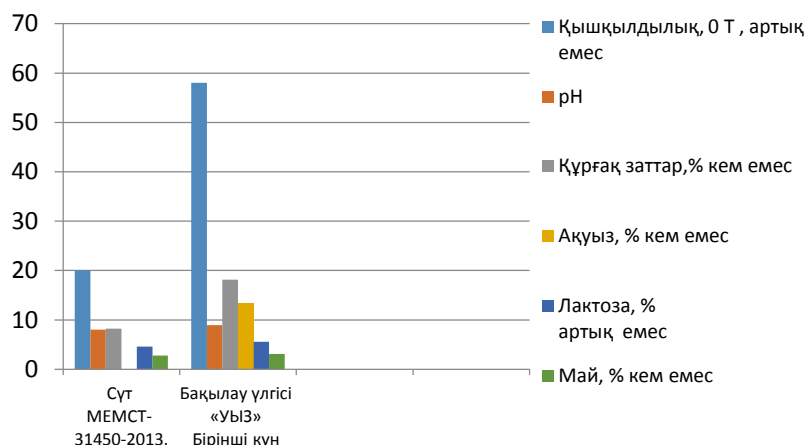
Кесте 5

Сиыр уызының физикалық-химиялық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер	«Пастерлеуге дейін» УЫЗ Бірінші күн	«Пастерлеуден кейін» УЫЗ Бірінші күн	«Пастерлеуге дейін» УЫЗ Екінші күн	«Пастерлеуден кейін» УЫЗ Екінші күн	«Пастерлеуге дейін» УЫЗ Үшінші күн	«Пастерлеуден кейін» УЫЗ Үшінші күн
1	Қышқылдылық, °Т, артық емес	55	58	50	47	35	50
2	pH	4,92	4,55	6,41	4,35	6,49	4,59
3	Құрғақ заттар, % кем емес	19,17	19,20	18,80	18,88	13,04	14,0
4	Ақуыз, % кем емес	13,34	11,0	3,67	3,51	4,1	4,0
5	Май, % кем емес	4,08	5,0	3,95	3,41	3,55	3,25

Жүргізілген зерттеулерге сәйкес, пастерлеу процесі уыздың сапасын төмендетпейтіні анықталды, бірақ сонымен бірге сақтау мерзімін арттырады. Жалпы, уыз сүті құнды ақуыздың көзі болып табылады және жүргізілген зерттеулер ақуыздың мөлшері сауудың үшінші күніне қарай баяу төмендейтінін дәлелдейді. Алғашқы екі күнде уыз сүті ең құнды биологиялық белсенділікке ие. Сиыр сүтіндегі ақуыздардың 75% құрайтын казеин биоактивті қасиеттерге ие, соның ішінде иммуномодельдеу және антиоксиданттық белсенділігі. Осы қасиеттерді ескере отырып, келесі жұмыстарда төлдегеннен кейінгі алғашқы 3 күнде алынған уызға терең зерттеу жүргізу жоспарлануда. 1-суретте сүт пен уыздың салыстырмалы сипаттамасы келтірілген.

Жұмыстың мақсаты симменталь сиырларының уыз сүтінің физика-химиялық құрамын тамақ өнімдерін өндіруге арналған шикізат ретінде зерттеу болып табылады. Суретте көрсетілгендей, уыздың сандық және сапалық мөлшері сиыр сүтінен едәуір асып түседі. Демек, уыз биологиялық белсенді қоспа ретінде қарастырылуы керек құнды өнім болып табылады, өйткені уызда болатын биоактивті компоненттер микробқа қарсы әсерге ие және асқазан-ішек жолындағы зақымдалған тіндердің қалпына келуіне ықпал етеді.



Сурет 1. Сүт пен уыздың бақылау үлгісі

Қорытынды. Осылайша, сиыр уызының физикалық-химиялық және биологиялық қасиеттері сиыр сүтінен айтарлықтай ерекшеленеді. Бұл қасиеттерді одан әрі зерттеу ерекше ғылыми-практикалық қызығушылық тудырады, өйткені сиыр сүті макро- және микроэлементтер мен иммуномодуляторлардың бай көзі болып табылады. Сондықтан сиыр уызын адамның күнделікті тамақтануында биологиялық активті қоспалар (БАД) ретінде қолдану назар аударуға тұрарлық.

Әдебиеттер тізімі

1. Самбуrow, Н. Молозиво коров его состав и биологические свойства [Текст] / Н. Самбуrow, И. Палаус // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4. – С. 59-61.
2. Симурзина, Е. Технология выпойки первых порций молозива новорожденным телятам [Текст] / Е. Симурзина, Р. Караулов // Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. – 2023. – № 4. – С. 547-551.
3. Палиа, А. Встановлення бактеріального обсіменіння молозива корів з розробкою пристрою випоювання [Текст] / А. Палиа // Вестник Сумского национального аграрного университета. Серия: Животноводство. – 2020. – № 1 (40). – С. 72-81.
4. Сидоренко, С.В. Физико-химические свойства и состав молозива коров в зависимости от их возраста и уровня продуктивности [Текст] / С.В. Сидоренко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2010. – № 13. – С. 360-366.
5. Смолин С.Г. и др. Сравнительный анализ физико-химического состава молозива, полученного от коз зааненской породы и у коров черно-пестрой породы при содержании их на зооферме [Текст] / С.Г. Смолин и др. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2019. – № 10 (151). – С. 82-87.
6. Леонтьева, С.А. и др. Молозиво коров-перспективное сырье для производства пищевых продуктов [Текст] / С.А. Леонтьева и др. // Индустрия питания. – 2021. – Т. 6. – № 2. – С. 23-33.
7. МакГрат Б.А. и др. Состав и свойства коровьего молозива: обзор [Текст] / Б.А. МакГрат // Молочная наука и технология. – 2016. – Т. 96. – С. 133-158.

8. Каскус, С. Иммуноглобулин в молозиве и здоровье новорожденных телят (обзор) [Текст] / С. Каскус, А. Фадделмоула // Научный обзорный журнал. – 2015. – № 4. – С. 242–249.
9. Пуппель К., и др. Состав и факторы, влияющие на качество коровьего молозива: Животные [Текст] / К. Пуппель и др // Научный обзорный журнал. – 2019. – № 12. – С. 4-10.
10. Овчаренко, Э. Биологические свойства и использование молозива в животноводстве и медицине I. Физиолого-биологические аспекты обзор [Текст] / Э. Овчаренко // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2012. – № 1. – С. 16-26.
11. Вестхофф, Т. Приглашенный обзор: Факторы питания и рациона, влияющие на выработку и состав молозива у молочных коров [Текст] / Т. Вестхофф, С. Борхардт, С. Манн // Научный журнал по молочным продуктам. – 2024. – № 1. – С. 24-27.
12. Марков, В. и др. Изменения в профиле жирных кислот и показателях здоровья молозива крупного рогатого скота в первые дни лактации и их влияние на здоровье человека [Текст] / В. Марков и др. // Пищевая химия. – 2024. – С. 139042.
13. Халавах, Т. и др. Влияние степени гидролиза на антиоксиданты с алкалазой и антигенные свойства гидролизатов белков сыворотки и молозива [Текст] / Т. Халавах и др. // Журнал сельскохозяйственных и пищевых исследований. – 2024. – Т. 15. – С. 100975.
14. Лоретц, О. и др. Физико-химические показатели коровьего молозива и молока при применении продуктов биотехнологического производства [Текст] / О. Лоретц и др. // Вестник биотехнологии. – 2018. – № 1. – С. 14-14.
15. Поборска, А. и др. Способы скармливания молозива и их влияние на пассивный иммунитет [Текст] / А. Поборска и др. // Ветеринарный центр Аста в Брно. – 2021. – Т. 90. – № 1. – С. 21-25.

Бұл жұмыс ИРН BR21882184 «Азық-түлік өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін тәуекелдерді басқару жөніндегі шаралар кешенін құру және биологиялық құндылығы жоғары ет-сүт өнімдерін әзірлеу» гранттық жоба аясында жүргізілді (2ПЦФ-МНВО/24).

Материал редакцияға 06.05.24 түсті.

**Т.Ч. Тұлтабаева¹, Г.Н. Жакупова¹, Қ.Қ. Маканғали¹, А.Т. Сағандық¹,
А.Х. Мұлдашева¹, А.Т. Ахметжанова¹**

¹*Казахский агротехнический исследовательский университет имени
С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан*

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МОЛОЗИВА КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Аннотация. В представленной статье приведены результаты исследований качества молозива коров симментальской породы Акмолинской области. Коровье молозиво содержит значительное количество биологически активных веществ, что дает возможность использовать его в технологии продуктов функционального направления. В результате проведенных исследований установлено, что химический состав коровьего молозива зависит от времени, прошедшего с момента отелы коров. Определено, что содержание белка в молозиве, собранного в первый день после отела в три раза выше, чем в молозиве, собранном через 24 и 36 часов. Также,

установлено высокое содержание сухих веществ в молозиве 1 дня и 2 дня. Учитывая, широкий спектр биологически активных компонентов представляется возможным разработка специализированной пищевой продукции.

Ключевые слова: биологически активные добавки, молоко, молозиво, химический состав.

**T.Ch. Tultabayeva¹, G.N. Zhakupova¹, K.K. Makangali¹, A.T. Sagandyk¹,
A.H. Muldasheva¹, A.T. Akhmetzhanova¹**

¹*Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin,
Astana, Kazakhstan*

STUDY OF THE PHYSICAL AND CHEMICAL COMPOSITION OF COLOSTRUM OF SIMMENTAL COWS AS A RAW MATERIAL FOR FOOD PRODUCTION

Abstract. This article presents the results of research on the quality of milk of Simmental cows of Akmola region. Cow's colostrum contains a significant amount of biologically active substances, which makes it possible to use it in the technology of products of functional direction. As a result of the conducted researches it is established that chemical composition of cow's milk depends on the time elapsed from the moment of calving of cows. It was determined that the protein content in the colostrum collected on the first day after calving is three times higher than in the colostrum collected after 24 and 36 hours. Also, the content of solids in the milk of day 1 and day 2 was found to be high. Given the wide range of biologically active components, it is possible to develop specialised food products.

Keywords: biologically active additives, milk, colostrum, chemical composition.

References

1. Samburov N., Palus I. Molozivo korov yego sostav i biologicheskkiye svoystva [Colostrum of cows, its composition and biological properties] // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii [Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy], 2014. No. 4. P. 59-61, [in Russian].
2. Simurzina Ye., Karaulov R. Tekhnologiya vypoyki pervykh portsiy moloziva novorozhdennym telyatam [Technology of feeding the first portions of colostrum to newborn calves] // Materialy vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy Dnyu rossiyskoy nauki [Materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference dedicated to the Day of Russian Science], 2023. No. 4. P. 547-551, [in Russian].
3. Palia A. Vstanovlennyya bakterial'nogo obsimeninnya moloziva koriv z rozrobkoyu pristroyu vipoyuvannya [Establishment of bacterial contamination of colostrum of cows with a discrete attachment] // Vestnik Sumskogo natsional'nogo agrarnogo universiteta. Seriya: Zhivotnovodstvo, 2020. No. 1 (40). P. 72-81, [in Russian].
4. Sidorenko S.V. Fiziko-khimicheskiye svoystva i sostav moloziva korov v zavisimosti ot ikh vozrasta i urovnya produktivnosti [Physico-chemical properties and composition of cows' colostrum depending on their age and level of productivity] // Aktual'nyye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva [Current problems of intensive development of livestock farming], 2010. No. 13. P. 360-366, [in Russian].
5. Smolin S.G. et al. Sravnitel'nyy analiz fiziko-khimicheskogo sostava moloziva, poluchennogo ot koz zaanenskoy porody i u korov cherno-pestroy porody pri soderzhanii ikh na zooferme [Comparative analysis of the physico-chemical composition of colostrum obtained from Saanen goats and black-and-white cows when kept on a zoo farm] // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo

- universiteta [Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University], 2019. No. 10 (151). P. 82-87, [in Russian].
6. Leont'yeva S.A. et al. Molozivo korov-perspektivnoye syr'ye dlya proizvodstva pishchevykh produktov [Colostrum from cows is a promising raw material for food production] // *Industriya pitaniya* [Food industry], 2021. Vol. 6, No. 2. P. 23-33, [in Russian].
 7. MakGrat B.A. et al. Sostav i svoystva korov'yego moloziva: obzor [Composition and properties of cow colostrum: review] // *Molochnaya nauka i tekhnologiya* [Dairy Science and Technology], 2016. Vol. 96. P. 133-158, [in Russian].
 8. Kaskus S., Fadlelmoula A. Immunoglobulin v molozive i zdorov'ye novorozhdennykh telyat (obzor) [Immunoglobulin in colostrum and the health of newborn calves] // *Nauchnyy obzornyy zhurnal* [Scientific review journal], 2015. No. 4. P. 242–249, [in Russian].
 9. Puppel' K. et al. Sostav i faktory, vliyayushchiye na kachestvo korov'yego moloziva: Zhivotnyye [Composition and factors influencing the quality of bovine colostrum: Animals] // *Nauchnyy obzornyy zhurnal* [Scientific review journal], 2019. No. 12. P. 4-10, [in Russian].
 10. Ovcharenko E. Biologicheskiye svoystva i ispol'zovaniye moloziva v zhivotnovodstve i meditsine I. Fiziologo-biologicheskiye aspekty obzor [Biological properties and use of colostrum in animal husbandry and medicine I. Physiological and biological aspects review] // *Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh* [Problems of biology of productive animals], 2012. No. 1. P. 16-26, [in Russian].
 11. Vestkhoff T., Borkhardt S., Mann S. Priglashenny obzor: Faktory pitaniya i ratsiona, vliyayushchiye na vyrabotku i sostav moloziva u molochnykh korov [Nutritional and dietary factors affecting the production and composition of colostrum in dairy cows] // *Nauchnyy zhurnal po molochnym produktam* [Scientific Journal of Dairy Products], 2024. No. 1. P. 24-27, [in Russian].
 12. Markov V. et al. Izmeneniya v profile zhirnykh kislot i pokazatelyakh zdorov'ya moloziva krupnogo rogatogo skota v pervyye dni laktatsii i ikh vliyaniye na zdorov'ye cheloveka [Changes in the fatty acid profile and health indicators of cattle colostrum in the first days of lactation and their impact on human health] // *Pishhevaya khimiya* [Food chemistry], 2024. P. 139042, [in Russian].
 13. Khalavakh T. et al. Vliyaniye stepeni gidroliza na antioksidanty s alkalazoy i antigennyye svoystva gidrolizatov belkov syvorotki i moloziva [The influence of the degree of hydrolysis on antioxidants with alcalase and the antigenic properties of whey and colostrum protein hydrolysates] // *Zhurnal sel'skokhozyaystvennykh i pishchevykh issledovaniy* [Journal of Agricultural and Food Research], 2024. Vol. 15. P. 100975, [in Russian].
 14. Loretts O. et al. Fiziko-khimicheskiye pokazateli korov'yego moloziva i moloka pri primenenii produktov biotekhnologicheskogo proizvodstva [Physico-chemical indicators of bovine colostrum and milk when using biotechnological production products] / O. Loretts i dr. // *Vestnik biotekhnologii* [Bulletin of Biotechnology], 2018. No 1. P. 14-14, [in Russian].
 15. Poborska A. et al. Sposoby skarmlivaniya moloziva i ikh vliyaniye na passivnyy immunitet [Methods of feeding colostrum and their effect on passive immunity] / A. Poborska i dr. // *Veterinarnyy tsentr Acta v Brno* [Acta Veterinary Center in Brno], 2021. Vol. 90, No. 1. P. 21-25, [in Russian].