

## ҚҰМАЙ ШЫРЫНЫНАН СПИРТ АЛУДЫҢ НЕГІЗІ

Ә. Б. Асқарбеков, Г. И. Байгазиева

Алматы технологиялық университеті, Қазақстан

**Тірек сөздер:** күмай, күмай шырыны, сірне, жоғарғы спирттер, тағам өнеркәсібі, дистиллят.

**Аннотация.** Мақалада күмай шырының өндірудің технологиясы қарастырылған. Құмай шырынының химиялық құрамын анықтау мақсатында зертханалық талдау жүргізілді. Нәтижесінде құмай сабағының қант құрамы қант қамысынан кем емес екені анықталды. Құмай шырынының құрамында сахарозамен катар глюкоза және ерігіш крахмал көп мөлшерде болады. Бұл қанттың кристалдануына жол бермейді. Сондықтан құмай шырынынан кристалданған құргак қанттың орнына құмай балы мен тағамдық құндылығы жоғары сірне алғынады. Осыған байланысты құмай шырының қолданудың өзектілігі күн сайын артуда. Құмай дистиллятындағы жақсы органолептикалық қасиет, метанолдың жоқтығы, жоғарғы спирттердің қалыпты құрамы оны сапасы жоғары этанол өндірісінде қолдануды ұсынады.

*Поступила 09.06.2015г.*

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

## SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 4, Number 28 (2015), 35 – 43

## DEOXIDATION CURD THRUSTINGIN THE PRODUCTION OF MILK REPLACER

F. T. Dihanbaeva, A. K. Kekibaeva

Almaty Technological University, Kazakhstan.  
E-mail: anara\_06061983@mail.ru

**Keywords:** cheese whey, deoxidation, sodium bicarbonate, milk replacer.

**Abstract.** Under the whole milk substitutes (WMS) is a specially prepared feed mixtures intended for the feeding of young animals at an early age, their application can partially or fully replace breast milk during the growth of the latter.

In this paper, milk-based product under development is whey. It contains: easily digestible form in all nutrients necessary for the growth of a young body: protein with a complete set of essential amino acids, minerals, vitamins, enzymes, hormones, immune bodies, organic acids, ie, almost all compounds found in milk. Physico-chemical characteristics of cheese and cottage cheese whey, leaving the two can be the raw material basis for the WMS, but the lack of cheese whey is increased acidity, in this regard it is the need to hold the process deoxidized. The article describes the effect of the dose contributed deoxidizer acidity serum and its organoleptic characteristics.

УДК 664.8/9(574)

## РАСКИСЛЕНИЕ ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЦМ

Ф. Т. Диханбаева, А. К. Кекибаева

Алматинский технологический университет, Казахстан

**Ключевые слова:** творожная сыворотка, раскисление, гидрокарбонат натрия, заменитель цельного молока.

**Аннотация.** Изучены физико-химические показатели подсырной и творожной сыворотки, так как она является молочной основой разрабатываемого продукта и содержит: в легкоусвояемой форме все питательные вещества, необходимые для роста молодого организма: белок с полным набором незаменимых аминокислот, минеральные соли, витамины, ферменты, гормоны, иммунные тела, органические кислоты, т.е. почти все соединения, обнаруженные в молоке. В результате проведенных исследований и подсырная, и творожная сыворотка могут являться сырьевой основой для ЗЦМ. Под заменителями цельного молока (ЗЦМ) понимают специально приготовленные кормовые смеси, предназначенные для кормления молодняка животных в раннем возрасте, их применение позволяет частично или полностью заменять материнское молоко при выращивании последних. Но недостатком творожной сыворотки является ее повышенная кислотность, в связи с этим является целесообразным проведение процесса раскиления. Описано влияние дозы вносимогораскислителя на кислотность сыворотки и ее органолептические показатели.

**Введение.** Проблема использования молочной сыворотки возникла на заре промышленного освоения технологий приготовления сыра, творога и казеина, при производстве которых только около 20% массы молока переходит в основной продукт, в то время как 80% приходится на получаемую в качестве побочного продукта сыворотку. При этом в молочной сыворотке остается около 50% сухих веществ молока. Из-за отсутствия экономически выгодных технологий переработки сыворотки ее часто рассматривают не как полноценное молочное сырье, а как отходы производства [1].

Изменение экономических условий и появление инновационных технологий переработки молочной сыворотки, а также необходимость охраны окружающей среды требуют, чтобы на современном перерабатывающем предприятии относились к молочной сыворотке как к полноценному молочному сырью. Молочная сыворотка и компоненты молока, входящие в ее состав, являются ценнейшим молочным сырьем для переработки в пищевые продукты, а также в корм для сельскохозяйственных животных[2]. Степень перехода основных компонентов исходного молока – сырья в молочную сыворотку при традиционных способах получения белково-жировых продуктов представлены на рисунке 1.

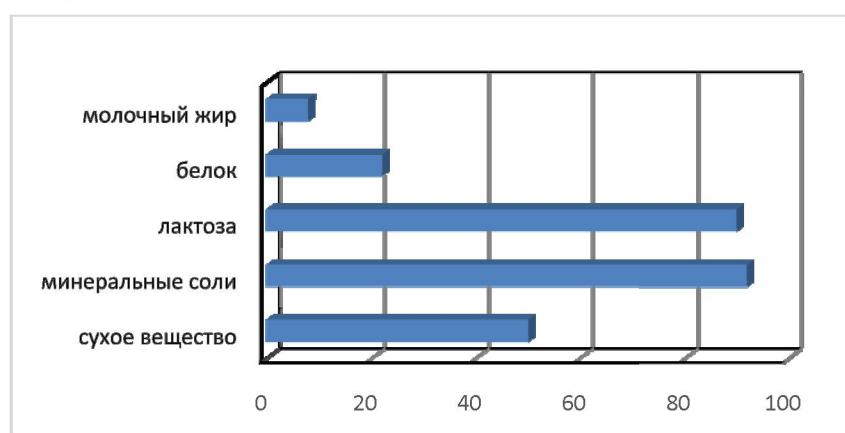


Рисунок 1 – Степень перехода основных компонентов молока в молочную сыворотку

В среднем в молочную сыворотку переходит около половины сухих веществ молока, что дает основание для использования термина «полумолоко». Закономерности перехода компонентов молока пока не установлены, но совершенно очевидна взаимосвязь состояния и размеров компонентов [3].

Состав молочной сыворотки колеблется в значительных пределах и зависит, для подсырной – от вида вырабатываемого сыра и его жирности; творожной- от способа производства творога и его жирности; казеиновой – от вида вырабатываемого казеина.

Содержание идентифицированных соединений в молочной сыворотке, усредненные данные, в сравнении с молоком приведены в таблице 1.

В молочной сыворотке, как и в молоке, идентифицировано более 250 соединений и содержится около 100 000 молекулярных структур [4], которые находятся в растворенном и коллоидно-дисперсных состояниях, а также в виде суспензии и эмульсии.

Таблица 1 – Состав и свойства молочной сыворотки в сравнении с цельным молоком

Компоненты	Содержание в 100 г продукта		Степень перехода, %
	сыворотка	молоко	
Сухое вещество, г	6,34	12,7	52,83
Белки, г	0,89	3,2	27,81
Жиры, г	0,36	3,6	10
Углеводы, г	4,55	4,8	94,8
Органические кислоты, г	0,016	0,16	10
Минеральные вещества(зола), г	0,7	0,7	100
Аминокислоты, мг	873	31,44	27,77

Таким образом молочная сыворотка – идеальная система для исследований сложно организованных объектах, синтезированных природой. С учетом наличия микробного пула и биологически синтезированной воды она может претендовать как универсальное сельскохозяйственное сырье [5].

Молочная сыворотка относится к группе кормов животного происхождения и является незаменимым продуктом в питании молодняка. Кормовые достоинства молочных продуктов и кормов рассчитаны по калорийности. Фактически кормовая ценность молочных продуктов гораздо выше, так как они содержат полноценные белки животного происхождения, богатые аминокислотами, в том числе незаменимыми, а также полноценный минеральный и витаминный комплекс.

В теории кормления сельскохозяйственных животных проблема энергетического питания занимает центральное положение, так как обеспеченность энергией животных является одним из основных факторов, определяющий уровень их продуктивности.

Молочная сыворотка по своим питательным свойствам может быть приравнена к ячменю, в пересчете на сухие вещества. В 1 кг молочной сыворотки содержится 9 г перевариваемого протеина, 0,5 г кальция и 0,4 г фосфора. Уступая по питательной ценности другим видам вторичного молочного сырья, молочная сыворотка всем комплексом набора сухих веществ характеризуется, как биологически полноценное сырье для кормопроизводства [6].

В связи с этим представляется целесообразным использовать молочную сыворотку как сырье с высокой биологической и пищевой ценностью, в качестве кормовой добавки, обладающей функциональными свойствами. При этом ее можно использовать в кормовых средствах как непосредственно, так и в виде компонентов и их производных [7]. Особый интерес кормовые добавки на основе молочной сыворотки представляют при получении нового поколения заменителей цельного молока (ЗЦМ) для молодняка сельскохозяйственных животных [8, 9], при производстве полнорационных и стартерных комбикормов [10, 11], лечебных и профилактических кормовых добавок, а также специальных добавок для силосования кормов [12, 13].

### Объекты и методы исследования

Объектами исследования являлись сыворотка творожная при производстве обезжиренного творога, сыворотка подсырная при производстве сыра молочного завода «Смак», а также пищевая сода для нейтрализации кислотности.

Количество сухого вещества определяли методом взвешивания путем сушки образцов при температуре 103-105 ° С в течение 7 ч (ISO 5534 | IDF 4:2004).

Определение жира проводили объемным методом с использованием серной кислоты по методу Gerber (ISO 488:2008 | IDF 105:2008).

Содержание белка определяли методом Кельдаля по минерализации образца и последующей дистилляции (ISO 8968-1:2001).

Активную кислотность определяли потенциометрическим методом, с помощью лабораторного pH/mV - метр - InoLab pH 720, с твердым электродом SenTix sp80. Титруемую кислотность определяли методом Тернера.

## Результаты и их обсуждение

Под ЗЦМ понимают специально приготовленные кормовые смеси, предназначенные для кормления молодняка животных в раннем возрасте, их применение позволяет частично или полностью заменять материнское молоко при выращивании последних [14].

Молочной основой разрабатываемого продукта является сыворотка молочная. Она содержит в легкоусвояемой форме все питательные вещества, необходимые для роста молодого организма: белок с полным набором незаменимых аминокислот, лактозу, небелковые азотистые соединения, минеральные соли, витамины, ферменты, гормоны, иммунные тела, органические кислоты, т.е. почти все соединения, обнаруженные в молоке [15].

В состав азотистых веществ молочной сыворотки, кроме простых белков, входят различные белковые соединения, свободные аминокислоты, азотсодержащие небелковые вещества (мочевина, мочевая кислота и другие). Степень усвоения молочного белка составляет 96-98%, что обусловлено не только благоприятным качественным и количественным составом аминокислот, но и особой, легкодоступной для организма формой белковой.

По кормовым качествам сыворотка богаче любого растительного корма. В ней содержится значительное количество белка, почти на 90% представленного биологически ценными сывороточными белками (лактальбумин и лактоглобулин), стимулирующими ферментативную деятельность желудка. Увеличение содержания сывороточных белков в составе заменителей способствует повышению биологической ценности и усвояемости протеиновой фракции заменителя и тем самым компенсирует некоторое снижение общего белка в заменителе.

При разработке рецептуры ЗЦМ нами использована сыворотка молочная подсырная, творожная отечественного производства. Изучена их физико-химическая характеристика (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика молочной сыворотки

№	Показатель	Подсырная сыворотка	Творожная сыворотка
Физико-химические показатели, г/100г			
1	Сухие вещества	6,5±0,2	5,5±0,18
2	Белок	0,75±0,08	0,5±0,06
3	Жир	0,2±0,05	0,2±0,05
4	Влага	93,5±1,05	94,5±1,1
5	Углеводы	3,9±0,1	4,2±0,17
6	Зола	0,5±0,06	0,5±0,06
7	Активная кислотность, pH	6,45±0,2	4,4±0,17
8	Титруемая кислотность, Т	18±0,5	75±1,02

В результате проведенных исследований физико-химических показателей установлено, что и подсырная, и творожная сыворотки являются сырьем с полноценным набором жизненно необходимых компонентов для растущего организма животного, в состав которой переходят до 50% компонентов (белка, жира, углеводов) цельного молока.

Как видно из данных таблиц по своему физико-химическому подсырная и творожная сыворотка имеют приблизительно одинаковый состав, что дает возможность использования обеих в виде молочной основы для производства ЗЦМ.

Единственным недостатком творожной сыворотки является ее повышенная кислотность, в связи с этим перед ее использованием необходимо провести раскисление до необходимой величины pH, установленной для ЗЦМ.

Согласно теоретическим данным для нейтрализации (раскисления) сыворотки выбран раствор пищевой соды (гидрокарбоната натрия) относящийся к безвредным веществам, разрешенный для использования в пищевой и кормовой промышленности. Установленная концентрация раствора пищевой соды позволяет качественно провести нейтрализацию сыворотки до pH (6,5±0,5) [16, 17].

Экспериментальными исследованиями проведен подбор введения раскислителя при температуре 22С. Ниже приведены данные влияния дозы внесенного раскислителя на кислотность творожной сыворотки (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние раскислителя на кислотность творожной сыворотки

Номер опыта	Масса внесенного раскислителя, г/100г	Активная кислотность, pH	Титруемая кислотность, T
Контроль	0	4,4	65
1	0,05	4,8	48
2	0,1	5,1	45
3	0,2	5,5	42
4	0,3	5,7	40
5	0,4	5,8	35
6	0,5	6,0	32
7	0,6	6,1	30
8	0,7	6,2	27
9	0,8	6,25	25
10	1	6,39	25

Как видно из данных таблицы, по мере увеличения дозы гидрокарбоната натрия увеличивается активная кислотность, а титруемая кислотность уменьшается, но с увеличением дозы раскислителя изменяются органолептические показатели сыворотки (таблица 4).

Таблица 4 – Органолептические изменения в сыворотки от дозы вносимого раскислителя

Номер опыта	Масса внесенного раскислителя, г/100г	Характеристика сыворотки
Контроль	0	Молочнокислый вкус, однородная жидкость, бледно-зеленоватого цвета
1	0,05	Кислотность понижается, явных изменений не наблюдается
2	0,1	Кислотность понижается, содовый привкус отсутствует, цвет и консистенция не изменяются
3	0,2	Кислотность понижается, содовый привкус отсутствует, цвет и консистенция не изменяются
4	0,3	Кислотность понижается, появляется слабо содовый привкус, цвет и консистенция не изменяются
5	0,4	Кислотность понижается, появляется содовый привкус, начинается разделение белковой фракции, слабое осветление сыворотки
6	0,5	Кислотность понижается, появляется выраженный содовый привкус, система начинает разделяться на две фракции - творожистые хлопья и прозрачную сыворотку, хлопья находятся во взвешенном состоянии
7	0,6	Кислотность понижается, появляется выраженный содовый привкус, система продолжает разделяться на две фракции - творожистые хлопья и прозрачную сыворотку, значительное осветление сыворотки
8	0,7	Кислотность понижается, появляется выраженный содовый привкус, система разделена на две фракции - творожистые хлопья и прозрачную надосадочную сыворотку. Крупные хлопья осели полностью, мелкие хлопья продолжают оседать
9	0,8	Кислотность понижается, появляется выраженный содовый привкус, система разделена на две фракции - творожистые хлопья и прозрачную надосадочную сыворотку, значительное осветление сыворотки
10	1	Кислотность понижается, появляется выраженный содовый привкус, система разделена на две фракции: творожистые хлопья и прозрачную надосадочную сыворотку. Практически полное осветление сыворотки

Данные таблицы подтверждены графическим и регрессионным анализом, где по формуле регрессии показана графическая зависимость раскислителя (x) на кислотность сыворотки (y)

$$y = 40,24x^2 - 71,00x + 56,52 \text{ и } y = 2,317x^2 + 3,993x + 4,611?$$

рассчитан коэффициент детерминации ( $R^2$ ), который рассматривают как универсальную меру зависимости одной случайной величины от множества других. В частном случае линейной зави-

симости  $R^2$  является квадратом так называемого множественного коэффициента корреляции между зависимой переменной и объясняющими переменными. В частности, для модели парной линейной регрессии коэффициент детерминации равен квадрату обычного коэффициента корреляции между  $y$  и  $x$ , в нашем случае  $R^2$  равен 0,910 и 0,969, что указывает на высокую степень зависимости результирующего показателя от комплексного воздействия факторов (рисунок 2).

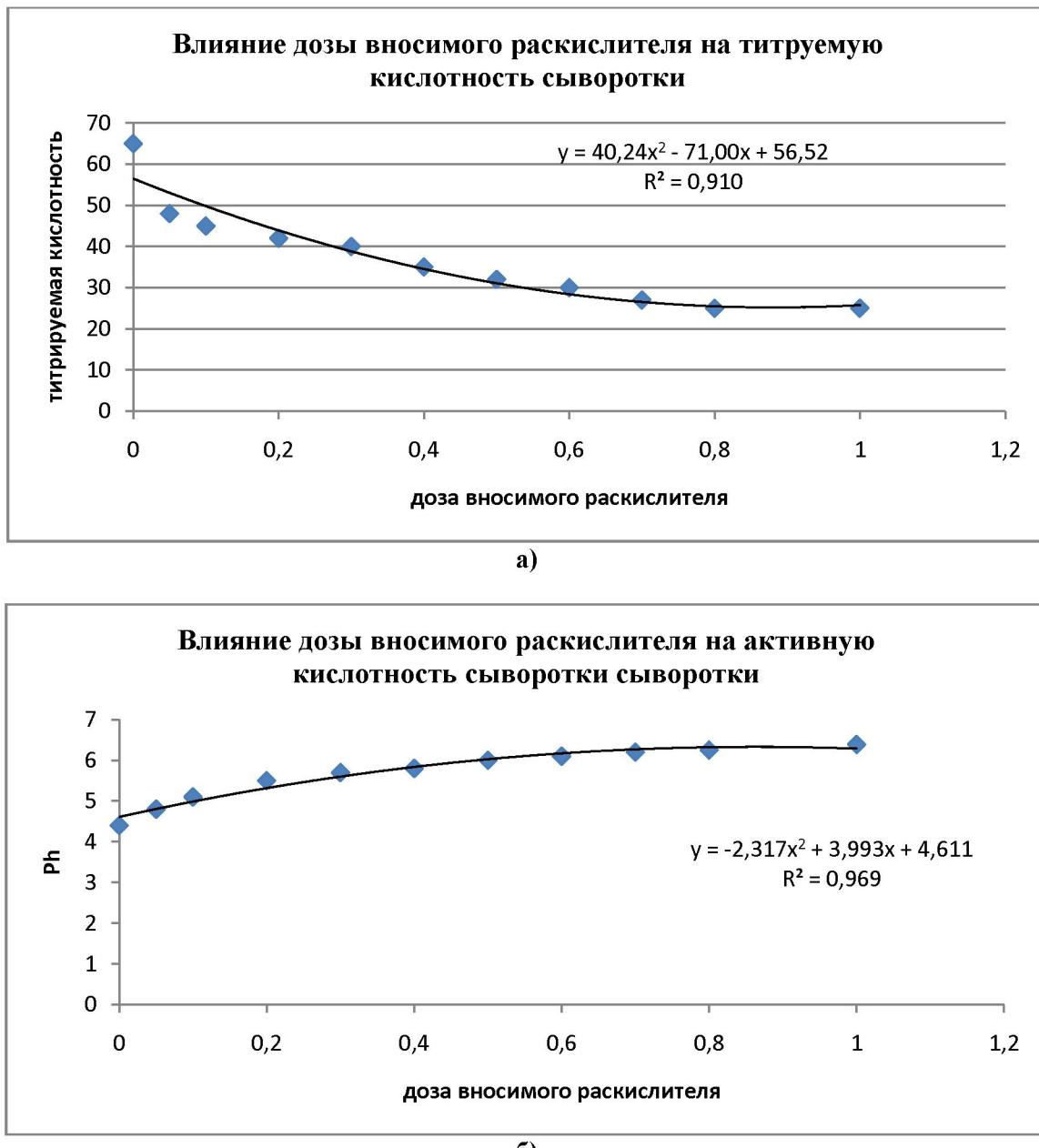


Рисунок 2 – Графическое описание зависимости дозы вносимого раскислителя на титруемую кислотность (а) и активную кислотность (б) сыворотки

Как видно из данных таблицы, для снижения кислотности творожной сыворотки до необходимого показателя без изменения ее органолептических показателей целесообразно использовать раскислитель в количестве 0,1-0,2 г/100г, что способствует понижению титруемой кислотности творожной сыворотки до 45<sup>0</sup>T, pH повышается до 5,5, в результате органолептические показатели остаются неизменными, однако с повышением дозы раскислителя появляется содовый привкус и происходит разделение белковой фракции, ее осаждение, что приводит к осветлению сыворотки.

Регрессионным методом просчитаны и найдены оптимумы результатов экспериментов (рисунок 3).

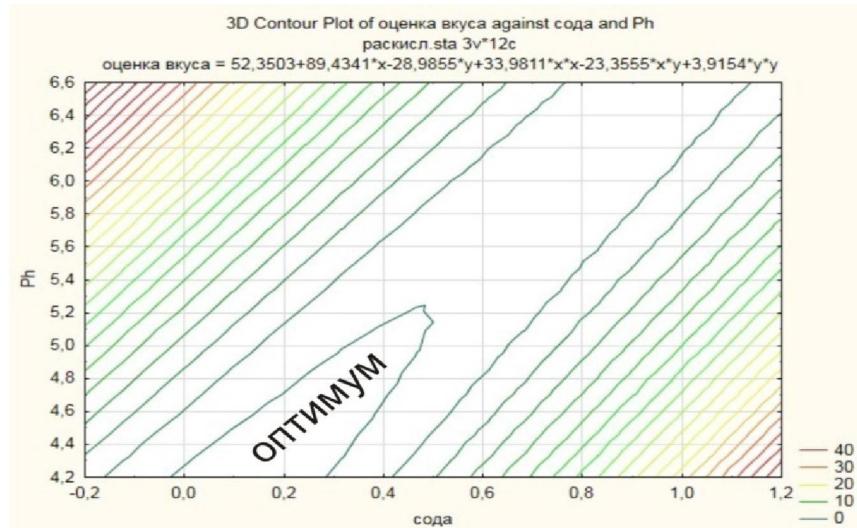


Рисунок 3 – Регрессионный анализ влияния дозы раскислителя на pH и органолептические показатели сыворотки

По приведенному графику видно, что вкус зависит от дозы вносимого раскислителя, больше 0,4% уже ощущается привкус пищевой соды, при 0,9% сыворотка становится прозрачной и осаждаются белки.

По оси У мы видим изменения pH, идеальный показатель достигается в пределах от 0 до 0,2%внесения дозы раскислителя.

*Формула множественной регрессии имеет вид*

$$z = 52.3503 + 89.4341x - 28.855y + 33.9811x^2 - 23.35xy + 3.9154y^2$$

где z – оценка вкуса сыворотки, x – доза вносимой пищевой соды, у – показания активной кислотности, оптимум вкуса находится как отмечено на рисунке в пределах дозы вносимой пищевой соды от 0,1 до 0,2, при данном диапазоне имеются оптимальные значения активной кислотности и оценки вкуса.

**Вывод.** Применение заменителей цельного молока при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных является одним из путей улучшения использования сырьевых ресурсов и резервом увеличения производства товарного молока. Большинство фермеров во всем мире уже отдало предпочтение в пользу заменителей молока, что говорит о многих их преимуществах и достоинствах [18, 19].

Особое значение имеет возможность использования как подсырной, так и творожной сыворотки в рецептурах ЗЦМ, что позволяет сэкономить эквивалентное количество обезжиренного молока и пахты для пищевых целей и в то же время получить заменители цельного молока высокой кормовой ценности [20]. Использование творожной сыворотки в рецептурах ЗЦМ обусловлено, большим производством творога на молочных заводах нашей республики, однако она обладает более высокой кислотностью, в связи с этим ее нейтрализация является целесообразным. Для раскисления использовался гидрокарбонат натрия, в результате исследования при подборе дозы вносимого раскислителя подобрана концентрация 0,1-0,2%, при которой снижается титруемая кислотность до 42°Т, активная кислотность повышает до 5,5, не изменяя при этом ее органолептических показателей.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Храмцов А.Г. Управление качеством молочной сыворотки// Переработка молока.-2010.-№ 9.-С.46-48
- [2] Евдокимов И.А., Золоторева М.С., Михнева В.А., Чаблин Б.В. Молочная сыворотка в технологии выработки цельномолочных продуктов//Молочный продукт. 2011.-№1.-С.14-1

- [3] Юррова Е.А. Контроль сыворотки и продуктов на ее основе в современных условиях// Переработка молока. 2011.- №8. С.52-53
- [4] Осинцев А. М. Теоретическое и экспериментальное исследование процессов, лежащих в основе свертывания молока //монография.-Кемерово: КемТИПП. – 2003
- [5] Храмцов А. Г. Феномен молочной сыворотки //СПб.: Профессия. – 2011. С.28-32
- [6] Калашников А. П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – М., 2003. – С. 12.
- [7] Храмцов А. Г. Феномен молочной сыворотки //СПб.: Профессия. – 2011. С.42-43
- [8] Голушки В.М., Линкевич С.А., Голушки А.В. Молочная сыворотка в кормлении сельскохозяйственных животных //Молочная промышленность. – 2006. – №. 6. – С. 98-100
- [9] Филатов Ю. И., Гунст Т. М. Использование творожной сыворотки в составе ЗДМ //Молочная промышленность. – 2006. – №. 6. – С. 97-98.
- [10] F. Tacchini,C. Rebora,S. Van Den Bosch,A. Gascón,M. Pedrami.Formulation and testing of a whey-based kid goat's milk replacer//Small Ruminant Research. Volume 63, Issue 3, June 2006, Pages 274–281
- [11] Кот А. Н. и др. Использование молочной соленой сыворотки в составе комбикормов для бычков //Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве: сборник научных статей / Ставропольский гос. аграрный ун-т. Т. 1. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та. – 2015. – с. 183-190.
- [12] Глинкова А. М. и др. Казеиновая кислотная сыворотка в рационах телят // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве: сборник научных статей / Ставропольский гос. аграрный ун-т. Т. 1. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та. – 2015. –С. 54-60.
- [13] Волкова Т. А. Углеводно-минеральная кормовая добавка на основе соленой подсырной сыворотки //Молочная промышленность. – 2006. – №. 6. – С. 104-105.
- [14] Майоров А. А., Мироненко И. М., Киц О. А. Принципы создания заменителей цельного молока для телят // Научное обеспечение сырьедельной отрасли: сб. науч. тр. / ГНУ СибНИИС СО РАСХН.- Барнаул, 2004. - С. 136-140
- [15] J.L. Repetto, V. Echarri, M. Aguerre, C. Cajarville.Use of fresh cheese whey as an additive for Lucerne silages: Effects on chemical composition, conservation quality and ruminal degradation of cell walls//Animal Feed Science and Technology. Volume 170, Issues 3–4, 22 December 2011, Pages 160–164
- [16] Кот А. Н., Глинкова А. М. Использование казеиновой сернокислотной сыворотки в рационах телят в возрасте 3-6 месяцев //технология кормов и кормления, продуктивность.2012№2– С. 131-138
- [17] Бурлыкина И.М., Молотов С.В., Ожиганова Е.В. Особенности технологии производства концентрата молочной сыворотки.//Материалы конференции Успехи современного естествознания № 9 2005.- С. 69
- [18] Ли В. Использование ЗДМ - залог успешного выращивания молодняка // Молочная промышленность - 2003- № 4 - С. 65-66
- [19] Гордезиани В. С. Производство заменителей цельного молока. - М.: Агропромиздат, 1990. - 272 с.
- [20] Храмцов А.Г., Нестеренко П.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки. Учебное пособие. – М.: ДелоЛинпринт, 2003. — 768 с.

#### REFERENCES

- [1] Khramtsov A.G. Quality management of whey. Processing of milk.2010.№.9.p.46-48. (in Russ.).
- [2] YevdokimovI.A., ZolotorevaM.S., MikhnevaV.A., ChablinB.V.Whey in technology development whole-milk products. Dairy product.2011.№1.p.14-1(in Russ.).
- [3] Yurova Ye.A. Control serum and products based on it in modern conditions. Processing of milk.2011. №8. p.52-53(in Russ.).
- [4] Osintsev A.M. Theoretical and experimental study of the processes that underlie the coagulation of milk. Monograph.-Kemerovo: KemTIPP. 2003(in Russ.).
- [5] Khramtsov A.G. The phenomenon of whey. SPb.: Professiya.2011. p.28-32.(in Russ.).
- [6] Kalashnikov A.P.,et al. Standards and ration feeding of farm animals. M. 2003. p. 12.(in Russ.).
- [7] Khramtsov A. G.The phenomenon of whey. SPb.: Professiya.2011. p.42-43. (in Russ.).
- [8] Golushko V.M., Linkevich S.A., GolushkoA.V. Whey in feeding farm animals // Dairy Industry t.2006. №. 6. p. 98-100.(in Russ.).
- [9] Filatov Yu. I., Gunst T. M. Using a cheese whey as part of WMS. Dairy Industry.2006. №. 6. – p. 97-98. (in Russ.).
- [10] Tacchini F., ReboraC., Van Den BoschS., GascónA., PedraniM.Formulation and testing of a whey-based kid goat's milk replacer. Small Ruminant Research. Volume 63, Issue 3, June 2006, Pages 274–281
- [11] Kot A.N.,et al. The use of lactic salt in the composition of whey feed for calves. Innovations and modern technologies in agriculture: a collection of scientific articles / Stavropol State. Agricultural Univ. V. 1. – Stavropol: AGRUS Stavropolskogogos. agrarnogo un-ta.2015. p. 183-190.
- [12] Glinkova A.M.,et al. Casein acid whey in the diets of calves // Innovations and modern technologies in agriculture: a collection of scientific articles / Stavropol State. Agricultural Univ. T. 1. – Stavropol :AGRUS Stavropolskogo gos. agrarnogo un-ta.2015. p. 54-60.(in Russ.).
- [13] Volkova T.A. Carbohydrate and mineral feed supplement based on whey salt // Dairy Industry.2006.№. 6. p. 104-105. (in Russ.).
- [14] Mayorov A.A., Mironenko I.M., Kits O.A. Principles of creation of whole milk replacers for calves // Scientific support of the cheese industry: Coll. scientific. w.GNU SibNIIIS SO RASKhN.-Barnaul, 2004. p. 136-140. (in Russ.).
- [15] RepettoJ.L., EcharriV., AguerreM., CajarvilleC.Use of fresh cheese whey as an additive for Lucerne silages: Effects on chemical composition, conservation quality and ruminal degradation of cell walls. Animal Feed Science and Technology. Volume 170, Issues 3–4, 22 December 2011, Pages 160–164

- [16] Kot A.N., Glinkova A.M. Using sulfuric acid casein whey in the diets of calves aged 3-6 months // feed technology and feeding, productivity.2012. №2 – p. 131-138.(in Russ.).
- [17] Burykina I.M., Molotov S.V., Ozhighanova Ye.V. The manufacturing processes whey concentrate .// Materials of the conference successes of modern science2005. № 9.-p. 69. (in Russ.).
- [18] Li V. Using WMS - the key to successful rearing // Dairy Industry. 2003. № 4 - p. 65-66. (in Russ.).
- [19] Gordezhiani V.S. Production of whole milk substitutes. M.: Agropromizdat, 1990. 272 p.(in Russ.).
- [20] Khramtsov A.G., Nesterenko P.G. Technology whey products. tutorial. M.: DeLi print, 2003. — 768 p.(in Russ.).

## ҚАЙМАҒЫ АЛЫНБАҒАН СҮТ АЛМАСТЫРУШЫНЫң ӨНДІРІСІНДЕГІ ПАЙДАЛАНАТЫН ІРІМШІК САРЫСУНЫҢ ҚЫШҚЫЛСЫЗДАНДЫРУ

**Ф. Т. Диханбаева, А. К. Кекибаева**

Алматы технологиялық университеті, Қазақстан

**Тірек сөздер:** ірімшік сарысуы, қышқылсыздандыру, натрий гидрокарбонаты, сүт алмастырыш.

**Аннотация.** Қаймағы алынбаған сүт алмастыруши (ҚАСА) жас жануарлардың тамағына арналған арнайы дайындалған жем қоспалары болып табылады, оларды мал азықтану кезінде ішінара немесе толықтайсыйр сүтін ауыстыруға болады.

Мақалада ҚАСА өндірген кезінде сүт негізіндегі өнім сарысуы болып табылады. Ол мыналарды қамтиды: женіл сінетін нысанын жас органының есү үшін қажетті барлық қоректік заттардың: манызды амин қышқылдары, минералдар, витаминдер, ферменттер, гормондар, иммундық органдардың, органикалық қышқылдар, яғни толық жыныстырымен акуыз, сүтінде табылған барлығы дерлік қосылыстар. Осы жерде сүзбе және ірімшіксарысуының физика-химиялық қөрсеткіштері анықталған және де олардың ҚАСА дайындалғанда қолдануы тиімді деп қөрсетілген, бірақ сүзбе сарысуы жоғары қышқылдылыққа ие? Соңықтан, онын қышқылдандауды тура келеді.

Поступила 09.06.2015г.

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 4, Number 28 (2015), 43 – 47

## INFLUENCE OF INOCULATION AND PHOSPHATE FERTILIZERS ON PRODUCTIVITY OF MELILOT IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

**G. Zh. Mengdibayeva**

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Republic of Kazakhstan.  
E-mail: www.gulnaz87.kz@mail.ru

**Keywords:** soil fertility, fodder crops, yield, green mass, hay, nutritional, feed, fertilizers, inoculation, experiments, options, eroded areas nodules, degradation.

**Abstract.** The Republic of Kazakhstan is not only the granary where cultivated on the huge areas strong wheat varieties and other cereals are maize, rice, barley, but and the regions with well-developed animal husbandry. North and Central Kazakhstan are famous for its developed meat - dairy cattle and horse breeding. In the south of the republic developed wool - meat, meat - greasy, thin, semithin runes of sheeps and camels. In recent years development of horse and camel milk is growing. In all natural - climatic zones of the country, including in the desert zone, poultry farming are developed. In this context, with the purpose to provide livestock feed, along with the use of natural grassland, it is necessary to cultivate fodder crops. They, unlike the natural, rich in nutrients, can grow in