**Кыргызский национальный аграрный университет**

**имени К.А.Скрябина**

**Диссертационный Совет Д 06.14.505.**

**На правах рукописи**

**УДК: 636.3.082.13(575.2)**

**Маманов Абдикаар Ташбалтаевич**

**Биохимический и аминокислотный состав молока коров алатауской и черно-пестрой пород**

06.02.10. – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

**АВТОРЕФЕРАТ**

**ДИССЕРТАЦИ**и **НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА**

**СЕЛЬКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК**

**Бишкек – 2015**

**Работа выполнена в отделе разведения и селекции крупного рогатого скота Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ.**

**Научный руководитель:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Кыдырмаев Адашбек Кыдырмаевич.**

**Официальные оппоненты:** доктор сельскохозяйственных наук, доцент

**Турдубаев Таалайбек Жеенбекович**

доктор сельскохозяйственных наук, академик

АСХН РК, профессор **Тамаровский Михаил**

**Владимирович**

**Ведущая организация:** Институт животноводства Таджикской

сельскохозяйственной Академии

Защита состоится «\_\_» апреля 2015года в 14.00 часов в диссертационном совете Д.06.14.505 при Кыргызском национальном аграрном университете по адресу: 720005, г. Бишкек ул. Медерова, 68

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кыргызского национального аграрного университета имени К.И. Скрябина по адресу: 720005, г. Бишкек ул. Медерова, 68

Автореферат разослан «\_\_» марта 2015 года

**Ученый секретарь диссертационного**

**совета, доктор сельскохозяйственных**

**наук, профессор Ажибеков А.С.**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Актуальность темы диссертации.** В настоящее время, в силу объективных и субъективных факторов, развитие животноводства и в частности скотоводство в Кыргызстане сопряжено со значительными трудностями, выход из которых в основном зависит от поддержки государства этой исключительно важной отрасли народного хозяйства. И хотя в последние годы в целом по республике отмечается некоторый рост производства продуктов животноводства.

В 2013 году произведено молока – 1382,4 тыс. тонн, мяса в живом весе 346,4 тыс .тонн, шерсти – 113 тыс. тонн, яиц 448 млн. штук то есть по всем видам животноводческой продукции, кроме молока еще не достигнут до перестроечный уровень.

В ближайшей перспективе, предусмотренной в «Национальной стратегии развития племенного животноводства в Кыргызской Республике на 2011-2015 годы» поставлена задача повышения валового производства молока.

Решение этой цели будет осуществляться как за счет увеличения поголовья, так и за счет улучшения качества молока.

Молоко по своему химическому составу – уникальный продукт, так как содержит белки с оптимальным соотношением незаменимых и заменимых аминокислот. Несмотря на актуальность изучение качества молока и ее компонентов у коров разводимых пород в республике до настоящего времени целенаправленных исследований не проводились. Некоторые авторы, еще в прошлом столетии Р.Б.Давидов (1973), М.С.Мироненко (1961), Р.Т.Валуйская (1971), Г.В.Бурксер (1974), Б.Нуралиев (1970) попутно с другими вопросами исследовали только химический состав молока коров алатауской породы на небольшом поголовье, а вопросы белковомолочности, жирномолочности и другие компоненты молока вообще не изучались. В связи с тем, что последние фрагментальные исследования качества молока проводились в 70-е годы прошлого столетия, у коров алатауской породы произошли изменения генотипа. С конца XX века коров алатауской породы начали скрещивать с целью повышения молочной продуктивности с быками швицкой и голштино-фризской пород американской селекции.

Впервые в Кыргызстане в качестве удовлетворения потребности крупного рогатого скота, в минеральных веществах и витаминах нами были использованы местная кормовая добавка – глауканит для молочных коров.

В этой связи комплексное изучение качества молока у коров новых генотипов и применение кормовой добавки глауканит и его влияние на молочную продуктивность и качества молока является весьма актуальным.

**Связь темы диссертационной работы с крупными научными программами*.*** Научно-исследователькие работы выполнены в рамках государственной программы НИР по теме « Разработка методов ускорения селекции в скотоводстве» Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ № государственной регистрации 0006672.

**Цель и задачи исследования**. Целью исследования является проведение сравнительного изучения качества молока плановых пород разводимых в республике – алатауской молочно-мясного и черно-пестрой молочного направления.

В связи с этим были поставлены задачи:

- анализ современного состояния изученности состава и качества молока разных генотипов;

-изучить содержание жира, белка и других компонентов в молоке коров алатауской и черно-пестрой пород;

-установить содержание аминокислот в молоке;

-изучить жирнокислотный состав молока у коров разных генотипов;

-определить влияние местной минеральной добавки – глауканит на биохимический состав молока;

- оценить отдельных быков-производителей по качеству потомства и определить возможности их использования в селекции;

-экономическая эффективность применения в рационе местной минеральной добавки – глауканит.

**Научная новизна работы**. Впервые, проведено комплексное изучение биохимического состава молока у коров алатауской и черно-пестрой пород. Установлено содержание аминокислот общего белка, белковых фракций и жирнокислотный состав в молоке у коров разных генотипов, также проведено исследование влияния местной минеральной добавки – глауканит на изменение молочной продуктивности подопытных коров, биохимического, аминокислотного и жирнокислотного состава, дана экологическая оценка безопасности молока.

**Практическая значимость полученных результатов.** Практическая значимость работы заключается в том, что впервые получены новые данные по составу и качеству молока у коров разных генотипов разводимые в республике и эти данные дополнят при разработке новых стандартов молока и молочных продуктов. Полученные данные по применению местной минеральной добавки – глауканит, позволили доказать, что использование его в качестве кормовой добавки из расчета 0,15 г на кг живой массы в рационах дойных коров, позволяет увеличить молочную продуктивность на 9,8%, содержание жира в молоке – на 0,22%, белка – 0,23%, израсходовано на 10,5% меньше кормовых единиц. Результаты исследований внедрены в ГПЗ «Сокулукский» КыргНИИЖиП, ФПЗ «Чабрец» Сокулукского района Чуйской области.

**Основные положения диссертации выносимые на защиту:**

- биохимический, аминокислотный и жирнокислотный состав молока коров алатауской и черно-пестрой пород;

- минеральный состав молока коров разных генотипов;

- результаты использования в рационах коров местной минеральной добавки глауканит в дозе 0,15 г/кг живой массы.

**Личный вклад соискателя** Экспериментальная часть работы, разработка схемы научного опыта, теоретический анализ, биометрическая обработка материалов выполнены автором самостоятельно, под научным руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора Кыдырмаева А.К..

**Апробация результатов диссертации**. Основные положения диссертации опубликованы в материалах и доложены на международной научно-технической конференции посвященной 80-летию со дня рождения видного государственного и общественного деятеля Арстанбека Дуйшеева, с.Фрунзе, 2012, Международной научно-технической конференции посвященной 80-летию Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ, с.Фрунзе,2011, на ученом совете Кыргызского НИИ животноводства и пастбищ, с. Фрунзе 2014.

По материалам диссертации опубликовано 10 статей.

**Структура и объем диссертации**. Диссертация изложена на 148 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методики исследований, результатов исследований, выводов и предложений производству, списка использованной литературы. Диссертация иллюстрирована 22 таблицами, 4 фотографиями, 1 схемой. Список литературы включает 139 источников, в том числе 15 – иностранных авторов.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Материал и методика исследований**

Объектом исследований являлось сырое молоко коров алатауской и черно-пестрой пород произведенное в фермерском племенном заводе «Чабрец» Сокулукского района Чуйской области. (рис.1) В племенном заводе с устойчивой кормовой базой, для опыта по методу аналогов были отобраны две группы коров: первая группа алатауской и вторая группа – черно-пестрой пород. Животные содержались в одном скотном дворе, получали рацион состоящий из одинакового набора кормов. Для анализов молока использовали групповые пробы.

Для изучения влияния кормовой добавки – глауканит на молочную продуктивность и на качества молока проведен научно-производственный опыт в государственном племенном заводе «Сокулукский» Сокулукского района. Были сформированы по методу парных аналогов две группы коров алатауской породы по 10 голов в каждой группе (опытная и контрольная). Коровы контрольной группы содержались на рационе, применяемом в хозяйстве, а в рацион коров опытной группы включалась кормовая добавка глауканит из расчета 0,15г на 1 кг живой массы животного, которая скармливалась в смеси с концентратами.

Все корма анализировались на содержание влаги, сухого вещества, протеина, жира, клетчатки, БЭВ, золы, кальция, фосфора и каротина. Молоко исследовано на содержание белка, жира, углеводов, влаги, золы, энергетическая ценность, аминокислотный, жирнокислотный, минеральный состав, а также на токсичность.

Отбор и подготовку проб молока для химического анализа проводили по стандартной методике(ГОСТ 3622-68)

Лабораторные исследования качества молока проводились на кафедре технологии производства продуктов питания, химии и химической технологии Кыргызского государственного технического университета им. И.Р. Раззакова, лаборатории центра испытаний и сертификации Кыргызстандарта, спектральной лаборатории института геологии НАН КР, лаборатории Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ, научно-исследовательской лаборатории ТОО «Нутритест» Казахской академии питания г. Алматы.

В процессе исследований определяли : содержание влаги, жира, белка, лактозы, углеводов и золы общепринятым методикам; содержание минеральных веществ с помощью спектрографического анализа на дифракционном спектрографе ДФС-8-1; аминокислотный состав белков на аминокислотном анализаторе «Hitachi – KLA -38»; жирнокислотный состав на газовом хроматографе «Хром-4»; содержание токсичных элементов (ГОСТ 26927-86; ГОСТ Р 51301-99; ГОСТ 26930-86; ГОСТ 26929-94); содержание микотоксинов (ГОСТ 30711-2001).

Все цифровые материалы обработаны методом вариационной статистики (Плохинский Н.А. 1969; Меркурьева Е.К. 1970) с использованием современных программных технических средств (ПК).

**Результаты исследований**

**Химический состав молока.** По основным компонентам коровье молоко алатауских и черно-пестрых коров характеризуется следующими данными (табл.1.)

По содержанию воды больших различий между показателями в молоке коров алатауской и черно-пестрой пород не установлено. По содержанию жира у коров алатауской породы на 0,58% выше, следовательно и выше сухое вещество, чем у коров черно-пестрой породы, а количество общего белка в молоке у обеих групп почти было равным(-0,07%), содержание казеина на 0,36% больше у коров алатауской породы. По концентрации лактозы в молоке подопытных коров различия также были незначительны и статически недостоверны.

Схема исследований

Объект исследований

Коровы черно-пестрой породы

Корова алатауской породы

Молоко

Изучаемые показатели

Жир

Молочный сахар

Белковые вещества

Жирные кислоты

казеин

альбумин

глобулин

Другие белки

масляная

миристолеиновая

капроновая

Аминокислоты

пальмитолеиновая

каприловая

валин

треонин

аспараг.кис.

тирозин

линоленовая

лауриноленовая

олеиновая

изолейцин

триптофан

гистидин

цистин

каприновая

капринолеино-вая

лауриновая

лейцин

фенилаланин

глютамин.кис

глицин

миристиновая

лизин

аргинин

пролин

метионин

аланин

серин

пальмитиновая

стеариновая

линолевая

арахиновая

Оценка быков-производителей по качеству потомства

Влияние местной минеральной добавки – глауканит на биохимический состав молока

Экономическая эффективность

Таблица 1 - **Химический состав коровьего молока (Х±Sх)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Составные части | Породы | | td | Р |
| Алатауская | черно-пестрая |
| вода | 87,32±0,014 | 87,97±0,02 | 0,25 | 0,1 |
| сухой остаток | 12,68±0,017 | 12,03±0,03 | 0,38 | 0,1 |
| молочный жир | 4,12±0,007 | 3,53±0,01 | 0,65 | 0,1 |
| белки | 3,02±0,014 | 2,95±0,76 | 0,87 | 0,1 |
| в том числе: Казеин | 2,80±0,012 | 2,44±0,02 | 0,98 | 0,1 |
| альбумин | 0,36±0,002 | 0,36±0,003 | 1,75 | 0,05 |
| глобулин | 0,11±0,0009 | 0,11±0,001 | 1,70 | 0,05 |
| небелковые соедин. | 0,045±0,0005 | 0,044±0,0006 | 2,23 | 0,01 |
| молочный сахар | 4,82±0,002 | 4,73±0,001 | 2,65 | 0,01 |
| зола | 0,72±0,011 | 0,82±0,18 | 0,25 | 0,1 |
| энергетическая ценность, ккал | 693 | 673 | - | - |

Изучение содержание аминокислот в молоке показало, что процентное содержание аминокислот в белке аналогично их содержанию в молоке, то есть аминокислоты, содержащиеся в молоке в большем количестве, занимают и большой удельный вес в структуре белка (табл.2).

Таблица 2 - **Содержание аминокислот общего белка, белковых фракций в молоке**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Аминокислоты | Алатауская порода | | Черно-пестрая порода | |
| в молоке, г/л | в белке, % | в молоке,г/л | в белке, % |
| Незаменимые аминокислоты | | | |
| Триптофан | 0,53 | 1,70 | 0,59 | 1,78 |
| Лизин | 2,71 | 8,71 | 25,89 | 8,76 |
| Аргинин | 1,23 | 3,95 | 1,29 | 3,91 |
| Треонин | 1,65 | 5,30 | 1,74 | 5,27 |
| Метионин | 0,87 | 2,79 | 0,98 | 2,97 |
| Валин | 1,94 | 6,23 | 2,11 | 6,39 |
| Фенилаланин | 1,85 | 5,95 | 1,99 | 6,03 |
| Изолейцин | 1,99 | 6,39 | 2,08 | 6,30 |
| Лейцин | 2,96 | 9,51 | 3,19 | 9,67 |
| Итого: | 15,73 | 50,53 | 16,86 | 51,08 |
| Заменимые аминокислоты | | | | |
| Цистин | 0,32 | 1,03 | 0,27 | 0,82 |
| Аспарагиновая кислота | 1,84 | 5,92 | 2,29 | 6,94 |
| Серин | 1,91 | 6,14 | 1,77 | 5,36 |
| Глицин | 0,25 | 0,80 | 0,35 | 1,06 |
| Глутаминовая кислота | 4,23 | 13,60 | 4,71 | 14,27 |
| Аланин | 0,74 | 2,38 | 1,04 | 3,15 |
| Пролин + тирозин | 4,66 | 14,98 | 4,45 | 13,48 |
| Гистидин | 0,66 | 2,12 | 0,78 | 2,36 |
| Итого: | 14,61 | 46,97 | 15,66 | 47,77 |
| Всего аминокислот: | 30,34 | 97,50 | 32,52 | 98,52 |

Содержание аминокислот в молоке обеих пород довольно высокое, соответственно: 97,50-98,52% от общего белка молока. При этом незаменимых аминокислот было несколько больше у коров исследованных пород на 3,43% к показателю заменимых аминокислот. Результаты анализа показали, что в белке молока алатауских и черно-пестрых коров содержится оптимальное количество аминокислот. Их сумма по отношению к белку у алатауских коров составила 97,50%, из них незаменимых 50,53%, а заменимых 46,97%, у черно-пестрых соответственно – 98,52%, 51,08 и 47,44%. Отношение группы заменимых аминокислот к группе незаменимых равно 0,93 при рекомендуемой норме сбалансированного питания 1,0.

**Молочный жир** В молоке коров обеих породво всех образцах идентифицировано 16 жирных кислот, из которых 9 насыщенных от масляной (С4) до арахиновой (С20), 5 ненасыщенных от миристолеиновой (С14) до лауринолеиновой (С18) и полиненасыщенной –линоленовая (С17), линолевая (С17). Исследования показали, что у коров обеих пород содержание насыщенных, ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот больших различий не имеет, но в количественном содержании имеют существенные различия. В зимнем периоде молочном жире в наибольшем количестве содержится из насыщенных - миристиновая алатауских коров с колебаниями 4,77-7,26%, черно-пестрых – 7,80-8,43%, немного меньше содержится стеариновая, соответственно – 3,4-5,19 и 4,63-5,00.

Полиненасыщенные жирные кислоты обуславливают высокую биологическую ценность молочного жира. Многие из непредельных жирных кислот синтезируются в организме животного, и их содержание в молочном жире зависит от наличия жирных кислот в кормах, которые скармливают корове. Поэтому в рационах дойных коров должно быть достаточно растительных жиров. По данным отдельных авторов, оптимальное количество жира в рационе коров равно 65% от содержания жира в суточном удое. Однако избыток ненасыщенных кислот в кормах отрицательно отражается на качестве молочного жира и масла, что наблюдается при введении в рацион коров, например, больших количеств льняного жмыха. Так, при увеличении концентрации олеиновой кислоты сливочное масло приобретает привкус растительного масла, мажущуюся консистенцию и становится менее стойким при хранении. Поэтому в рационах коров должно быть оптимальное соотношение различных жирных кислот.

По нашим данным, у коров алатауской породы в молочном жире пальмитиновой кислоты содержится в среднем 7,6%, а черно-пестрых – 8,53% или 3,0-3,4 раза меньше чем среднее содержание массовой доли в молочном жире по сравнению средними данными других пород, по видимому связано низким содержанием минеральных веществ в кормах. Содержание всех жирных кислот в молочном жире у коров черно-пестрой породы превышают показателей алатауских коров, которое обусловлено породной особенностью черно-пестрой породы.

Таблица 3 - **Характеристика основных жирных кислот молочного жира**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Жирная кислота | Химическая формула | Средняя массовая доля в жире в %(по лит.данным) | Данные наших исследований | |
| алатаус-  кая | черно-пестрая |
| **Насыщенные:**Летучие водорастворимые | С3Н7 СООН  С5 Н11 СООН | 0,6-1,69  1,37-2,03 | 0,78-1,19  0,87-1,13 | 0,80-0,86  1,05-1,14 |
| Летучие нерастворимые в воде | С7 Н15СООН  С9Н14 СООН | 0,92-1,68  1,97-3,56 | 0,68-1,04  0,89-1,35 | 0,66-0,71  1,19-1,29 |
| Нелетучиенерастворимые в воде | С11 Н23СООН  С 13Н23 СООН  С15 Н31 СООН  С17 Н35 СООН  С19 Н39СООН | 2,06-3,9  8,77-13,17  25,71-35,97  5,52-10,38  0,4-1,2 | 1,16-2,76  4,77-7,26  6,03-9,19  3,4-5,19  - | 1,46-1,57  7,80-8,43  8,20-8,86  4,63-5,00  - |
| **Ненасыщенные** моноеновые(содной ненасыщенной связью) | С13Н25 СООН  С15 Н29 СООН  С17 Н33 СООН  С9 Н17 СООН  С11 Н33 СООН | 1,83-1,94  3,17-3,52  25-45  0,1  0,2 | 1,85-2,82  2,04-3,11  9,34-14,2  -  - | 2,52-2,72  3,84-4,14  11,38-12,00  -  - |
| **Полиненасыщенные** | С17 Н29 СООН  С17 Н31 СООН | До 1,8  2-6 | 0,97-1,48  1,75-2,67 | 0,92-1,00  1,87-2,00 |

**Токсикологические показатели молока.**Основную опасность из числа химических рисков представляют содержание тяжелых металлов и продукты жизнедеятельности токсикообразующих плесневых грибов – микотоксины.

Таблица 4 - **Содержание токсичных элементов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Содержание, мг/кг | | | | | | | |
| свинец | | кадмий | | мышьяк | | ртуть | |
| НД, не более | Факт. | НД, не более | Факт. | НД, не более | Факт. | НД, не более | Факт. |
| Молоко цельное:Алатауская | 0,1 | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,005 | 0,004 |
| Молоко цельное:  Черно-пестрая | 0,1 | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,005 | 0,004 |
| НД на методы исследования | ГОСТ26927-86 | | ГОСТ26930-86 | | ГОСТ26929-94 | | ГОСТ51301-99 | |

Таблица 5 – **Содержание микотоксинов в молоке**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Молоко коровье: | Допустимые уровни мг/кг, не более | Фактическое содержание афлатоксина М1 мг/кг |
| Алатауская | 0,0005 | 0,0005 |
| Черно-пестрая | 0,0005 | 0,0005 |

Содержания тяжелых металлов и микотоксинов не превышает допустимой нормы (табл.5и6). Также нужно отметить, что концентрация тяжелых металлов в молоке коров находится в прямой зависимости от содержания их в кормовых рационах и не зависит от породных особенностей. В целом коровье молоко, произведенное в ФПЗ «Чабрец» отвечает требованиям ГОСТа и является экологически безопасным.

**Минеральный состав молока.**  В состав молока входят соли неорганических и органических кислот в виде молекулярных и коллоидных растворов.

Сопоставление данных по минеральному составу молока коров двух пород показало, что у коров черно-пестрой пород по всем макро- и микроэлементам имеет превосходство показателей коров алатауской породы. Это объясняется породной особенностью черно-пестрого скота.

По литературным данным, общее количество минеральных веществ в молоке в среднем около 1%, а после сжигание остается лишь 0,7%. По нашим данным больше половины минеральных веществ приходится на долю кальция и фосфора.

Таблица 6 - **Минеральный состав молока коров алатауской и черно-пестрой пород**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателей. Единицы измерений.** | **Порода** | | td | Р |
| **Алатауская** | **Черно-пестрая** |
| Минеральный состав на 100г молока:  Макроэлементы, мг: |  |  |
| Кальций | 115 | 130 | 0,20 | 0,1 |
| Фосфор | 121 | 145 | 0,32 | 0,1 |
| Калий | 141 | 155 | 0,34 | 0,1 |
| Магний | 11 | 18 | 0,25 | 0,1 |
| Натрий | 45 | 56 | 1,68 | 0,1 |
| Микроэлементы, мкг: |  |  |  |  |
| Алюминий | 45 | 65 | 0,74 | 0,1 |
| Барий | 8,5 | 8,5 | 2,55 | 0,05 |
| Ванадий | 13,4 | 16 | 3,5 | 0,001 |
| Железо | 59 | 80 | 4,02 | 0,001 |
| Литий | 50 | 52 | 11,9 | 0,001 |
| Марганец | 15 | 16 | 5,14 | 0,001 |
| Медь | 6 | 8 | 1,91 | 0,05 |
| Молибден | 3 | 4 | 2,03 | 0,05 |
| Никель | 1,5 | 2 | 8,3 | 0,001 |
| Цинк | 320 | 340 | 1,78 | 0,1 |

**Влияние местной кормовой добавки – глауканит на биохимический состав молока.** Изучение молочной продуктивности и биохимического состава молока при использовании в рационе дойных коров кормовой добавки глауканит показали, что включение в рацион молочных коров минеральной подкормки, оказало существенное влияние на молочную продуктивность и на биохимический состав молока. ( табл.7)

Таблица 7 - **Биохимический состав молока подопытных коров**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | группы | | td | Р |
| опытная | контрольная |
| Плотность, А | 29,00±0,85 | 29,10±0,14 | - | - |
| Влага, % | 86,99±0,03 | 87,13±0,03 | 1,13 | 0,01 |
| Сухое вещество, % | 12,83±0,53 | 12,13±0,44 | 0,98 | 0,01 |
| Жир, % | 4,09±0,09 | 3,87±0,01 | 1,61 | 0,01 |
| Белок, % | 3,39±0,08 | 3,16±0,04 | 1,20 | 0,01 |
| Углеводы, % | 4,73±0,02 | 4,95±0,02 | 0,35 | 0,01 |
| СОМО, % | 8,58±0,19 | 7,94±0,36 | 1,43 | 0,01 |
| Зола, % | 0,78±0,02 | 0,69±0,02 | 1,25 | 0,01 |
| Кальций, г/кг | 0,42±0,02 | 0,48±0,01 | 0,39 | 0,01 |
| Фосфор, г/кг | 0,17±0,01 | 0,17±0,01 | 0,003 | 0,01 |
| Удой (за 153 дней) | 2565,9 | 2336,4 | - | - |
| Энергетическая ценность ккал/100г | 693,3±1,42 | 673,3±1,66 | - | - |

Большинство из изучаемых показателей молока животных опытной группы несколько превышало показателей контрольной группы. Существенная и достоверная разница установлена по сухому веществу (0,70%), по жиру (0,23%),СОМО (0,64%), по энергетической ценности (19,7%). Удой за 153 дня опытного периода молока в расчете на 1дойную корову в контрольной группе составил 2336,4кг, а в опытной – 2565,9кг или больше в сравнении с контролем на 229,5кг. По содержанию минеральных веществ в молоке обеих групп существенных различий не выявлено.

Таблица 8 - **Химический состав и содержание аминокислот в молоке подопытных коров (х ±sx )**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Аминокислотный состав, мг/100г | | td | Р |
| опытная | контрольная |
| Незаменимые, в т.ч. | 1469,4±0,43 | 1360,0±0,42 | 18,2 | 0,05 |
| Валин | 202,40±0,48 | 187,67±0,46 | 2,23 | 0,05 |
| Изолейцин | 200,33±0,46 | 185,67±0,46 | 2,25 | 0,05 |
| Лейцин | 300,55±0,70 | 277,83±0,70 | 2,25 | 0,05 |
| Лизин | 276,99±0,64 | 256,33±0,66 | 2,31 | 0,05 |
| Метионин | 88,11±0,21 | 81,33±0,19 | 2,24 | 0,05 |
| Треонин | 162,44±0,39 | 150,16±0,39 | 1,11 | 0,1 |
| Триптофан | 53,11±0,11 | 49,17±0,13 | 2,29 | 0,05 |
| Фенилаланин | 185,55±0,44 | 172,28±0,43 | 2,31 | 0,05 |
| Заменимые аминокислоты, в.т.ч. | 1866,11±0,70 | 1722,8±0,66 | 14,9 | 0,001 |
| Аланин | 104,00±0,26 | 96,17±0,22 | 2,3 | 0,01 |
| Аргинин | 129,22±0,31 | 119,67±0,31 | 2,22 | 0,01 |
| Аспарагиновая кислота | 232,78±0,59 | 215,0±0,55 | 2,22 | 0,01 |
| Гистидин | 95,33±0,24 | 88,17±0,22 | 2,23 | 0,01 |
| Глицин | 49,78±0,11 | 46,17±0,13 | 2,12 | 0,05 |
| Глутаминовая кислота | 539,89±0,12 | 499,83±0,12 | 2,0 | 0,05 |
| Пролин | 294,89±0,69 | 273,0±0,69 | 2,25 | 0,01 |
| Серин | 197,33±0,47 | 182,67±0,46 | 2,22 | 0,01 |
| Тирозин | 195,22±0,47 | 180,5±0,46 | 2,22 | 0,01 |
| Цистин | 27,67±0.7 | 25,5±0.08 | 2,17 | 0,01 |
| Сумма аминокислот | 3335,5±0,38 | 3085,8±0,37 | 15,2 | 0,001 |

Использование балансирующей кормовой добавки глауканита в рационах молочных коров способствовало увеличению молочной продуктивности и нормализации биохимического состава молока.

В молоке коров опытной группы, где в рационе в качестве минеральной подкормки применялся местная кормовая добавка глауканит, содержание незаменимых и заменимых аминокислот было выше соответственно на 8,25%. В результате исследований установлено, что содержание глютаминовой кислоты больше, чем других кислот и составляет в опытной группе 539,89±0,12 или на 8,0% больше чем в контрольной (Р›0,999). Содержание валина, изолейцина, лейцина, лизина, треонина, фенилаланина (незаменимые аминокислоты); аргинина, аспарагиновой кислоты, пролина, серина, тирозина в молоке коров обеих пород отмечено в значительных количествах от 119,67 до 277,83 мг/100г. отмечено наименьшее содержание триптофана (49,17), метионина (81,33), гистидина (88,17) цистина (25,5) мг/100г в молоке как опытной, так и контрольной групп.

Таким образом, наличие статистически достоверной разницы между опытной и контрольной группами свидетельствует о том, что аминокислотный состав молока в полной мере зависит от качества заготовленных кормов и сбалансированности кормовых рационов по всем питательным веществам, особенно при включении местной минеральной кормовой добавки глауканит.

**Оценка быков – производителей по качеству потомства.** В молочном скотоводстве генетическое улучшение стада по жирности и белковости молока на 60 – 70% зависит от племенной ценности быков – производителей.

Таблица 9 **- Фенотипическая корреляция между удоем и компонентами молока у дочерей различных быков-производителей**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Быки-производители** | **Принадлежность к линиям** | **Коэффициент корреляции,** | | | |
| **n** | **белок-жир** | **белок-удой** | **удой-жир** |
| Великан 2887 | Загара 604-Солода4199 | 38 | 0,41 | -0,76 | -0,42 |
| Спутник 2071 | Загара 604-Солода4199 | 24 | 0,59 | -0,22 | -0,35 |
| Муромец 5241 | Грома ЮАЛ-1617 | 29 | 0,27 | -0,41 | -0,34 |
| Мостик 5903 | Загара 604-Солода4199 | 12 | 0,76 | -0,49 | -0,5 |
| Ангар 471 | Грома ЮАЛ-1617 | 15 | 0,73 | -0,5 | -0,32 |
| Бинокль 325 | Группа Езора 1045 | 16 | 0,28 | -0,1 | -0,01 |
| Дунай 922 | Марша ЮАЛ-79 | 7 | 0,56 | 0,42 | -0,1 |
| Дошлый 2781 | Загара 604-Солод8а4199 | 36 | 0,33 | -0,9 | -0,16 |
| Урюк 231 | Лазутчика ЮАЛ-288 | 16 | -0,24 | 0,31 | -0,64 |
| Эльтон 1143 | Ветерка 1194 | 8 | 0,38 | -0,31 | -0,2 |
| Солод 4199 | Загара 604-Солода4199 | 30 | 0,56 | 0,16 | 0,6 |
| Мурат 4141 | Загара 604-Солода4199 | 8 | -0,26 | 0,3 | -0,33 |

Между жиром и белком существует положительная корреляция и колеблется +0,24 до +0,76, между белком и удоем, жиром и удоем во всех случаях наблюдается отрицательная корреляция. Таким образом, при

**Таблица 10 - Результаты оценки быков-производителей по качеству потомства в госплемзаводе «Сокулукский» КыргНИИЖиП**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **п/п** | **Кличка и номер быка** | **Принадлежность к линии** | **Ко-**  **ли-**  **чест**  **во доче**  **рей, n** | **Дочери** | | | **Количест**  **во доче-**  **рей,n** | **Сверстницы** | | | **Отклонение показателей дочерей от сверстниц,+,-** | | |
| **удой,**  **кг** | **жир,%** | **белок%** | **удой,кг** | **жир,%** | **белок%** | **по удою** | **по жиру** | **по белку** |
| 1. | Великан 2887 | Загара 604-Солода 4199 | 38 | 3877 | 3,94 | 3,34 | 38 | 3570 | 4,01 | 3,33 | +307 | -0,07 | +0,01 |
| 2. | Спутник 2071 | Загара 604-Солода 4199 | 24 | 4163 | 3,92 | 3,29 | 24 | 38156 | 3,88 | 3,30 | +348 | +0,04 | -0,01 |
| 3. | Мостик 5903 | Загара 604-Солода 4199 | 12 | 4001 | 4,04 | 3,32 | 12 | 3987 | 4,00 | 3,38 | +14 | +0,04 | -0,06 |
| 4. | Дошлый 2781 | Загара 604-Солода 4199 | 36 | 4075 | 3,94 | 3,30 | 36 | 3697 | 3,85 | 3,28 | +378 | +0,09 | +0,02 |
| 5. | Солод 4199 | Загара 604-Солода 4199 | 30 | 3920 | 3,90 | 3,30 | 30 | 3621 | 4,00 | 3,35 | +299 | -0,01 | -0,05 |
| 6. | Мурат 4041 | Загара 604-Солода 4199 | 8 | 3604 | 4,17 | 3,32 | 8 | 3391 | 4,13 | 3,34 | +213 | +0,04 | -0,02 |
| 7. | Муромец 5241 | Грома 617, ЮАЛ-1 | 29 | 3789 | 3,77 | 3,28 | 29 | 3468 | 4,02 | 3,36 | +321 | -0,25 | -0,08 |
| 8. | Ангар 471 | Грома 617, ЮАЛ-1 | 15 | 3788 | 3,90 | 3,34 | 15 | 3863 | 3,93 | 3,35 | -75 | -0,03 | -0,01 |
| 9. | Дунай 922 | Марша ЮАЛ-79 | 7 | 3994 | 4,02 | 3,33 | 7 | 3420 | 3,91 | 3,29 | +574 | +0,11 | +0,04 |
| 10. | Урюк 291 | Лазутчика ЮАЛ-288 | 16 | 2878 | 3,97 | 3,42 | 16 | 3615 | 4,06 | 3,45 | -737 | -0,09 | -0,03 |
| 11. | Эльтон 1143 | Ветерка 1139 ЮАЛ-241 | 8 | 3384 | 4,04 | 3,37 | 8 | 4025 | 3,87 | 3,37 | -641 | +0,17 | 0 |
| 12. | Бинокль 325 | Езар 1039, ЮАЛ-272 | 16 | 3621 | 3,85 | 3,29 | 16 | 3467 | 3,84 | 3,26 | +154 | +0,01 | +0,03 |
| В среднем | | | 239 | 3758 | 3,955 | 3,325 | 239 | 3661 | 0,003 | 0,013 | +97 | 0,003 | -0,13 |

селекции необходимо учитывать, что при значительном повышении жирности молока, сопровождается и повышение белковости молока. При повышении удоя свыше 5-6тыс. кг. молока за лактации, в молоке понижается и жирность и белок.

Так, среди быков – производителей, худшими показателями по удою (3789), по жирности (3,77), белковомолочности (3,28) оказались потомки быка Муромца 5243 из линии Грома ЮАЛ-1; дочери быка Эльтона 1143 из линии ветерка 1139 ЮАЛ-241; из линии Лазутчика ЮАЛ-288 дочери быка Урюка 291.

Данные наших исследований по оценке быков-произ-водителей, совпадают с данными исследований Нуралиева Б. (1970), хотя прошло 44 года, когда были оценены быки – производители в госплемзаводе имени Ф.А.Стрельниковой. Таким образом можно заключить о том, что жирность и белковомолочность устойчиво передаются по наследству.

**Экономическая эффективность применения минеральной добавки – глауканит в качестве кормовой добавки дойным коровам.**

В расчетах использовали методические указания, утвержденные Минсельхозом СССР и ВАСХНИЛ (1980), позволяющие рассчитать стоимость дополнительной продукции в сомах по формуле:

С×П

Э = Ц×------------ ×Л×К

100

где:

Ц – закупочная цена (рыночная) единицы продукции 1ц, сом;

С – средняя базовая продуктивность коров алатауской породы в

госплемзаводе в 2013 году.

П – средняя прибавка основной продукции, выраженная в килограммах

на 1 голову животных опытной группы.

Л – постоянный коэффициент уменьшения результатов, связанный

с дополнительными затратами на прибавочную стоимость

продукцию (0,75).

К – количество коров опытной группы.

Подставляя формулу соответствующие цифровые данные, полученные в эксперименте получаем следующие данные:

4137×259,5

Э = 2000 × ---------------- × 0,75 × 10 = 80506 сом.

100

Таким образом, экономическая эффективность опытной группы с добавлением в рацион коров, местной кормовой добавки – глауканит от продажи дополнительно полученного молока составляет на 1 корову 8050,6 сом за опытный период по сравнению с контрольной группой. Постоянное применение всем дойным коровам (50 коров) в госплемзаводе «Сокулукский» КыргНИИЖиП местной кормовой добавки позволила бы получить дополнительной продукции на 4,00 млн. сомов в течение одной лактации, включая стоимости глауканита.

**Выводы**

1. Установлено, что качество молока коров изучаемых пород отчетливо различались между собой. В молоке коров алатауской породы содержание жира и белка соответственно составляло – 4,11% и 3,02%; тогда как у коров черно-пестрой породы – 3,53% и 2,95%.

2. В молоке коров обеих пород идентифицировано 18 незаменимых и заменимых аминокислот. Из всех аминокислот наибольшим содержанием выделяется глютаминовая кислота в белке молока – от 13,60% до 14,27%. Довольно высоким было содержание: лейцина, лизина, пролина, аспарагиновой кислоты, тирозина – от 5,92 до 9,51. Более низкое содержание в молочном белке характерно для метионина, триптофана, аргинина, гистидина, цистина, глицина (0,27-1,19%). В молоке коров черно-пестрой породы почти по всем незаменимым аминокислотам наблюдается превосходство показателей коров алатауской породы, а по заменимым аминокислотам кроме серина, тирозина, цистина, глицина – больше в молоке у алатауских коров.

3. В молоке у коров обеих пород идентифицированы 16 жирных кислот, из которых 9 насыщенных; 5 ненасыщенных; 2 полинасыщенные. Содержание этих жирных кислот в молочном жире сильно колеблется от 0,1% (капринолеиновая) до 12,2% (олеиновой) кислот.

4. Минеральный состав молока черно-пестрой породы по всем микро- и макроэлементам превышают показателей алатауской породы, соответственно на 13,4% и 15,1%. Одновременно в молоке коров обеих пород содержатся больше железа, лития, цинка.

5. Содержание токсичных элементов в молоке обеих пород (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть и токсикообразующих плесневых грибков – микотоксинов) не превышает допустимой нормы и отвечают требованиям ГОСТа 26927-86; ГОСТа 26930-86; ГОСТа 26929-94; ГОСТа 51301-99

6. Специально проведенный опыт на двух группах коров по дополнительному скармливанию глауканита способствовал повышению молочной продуктивности за 153 дней опытного периода на 229,5 кг молока и улучшению биохимических показателей молока, одновременно минеральная добавка глауканит оказала влияние на повышение содержание всего аминокислотного состава молока на 8,1%

7. Результаты оценки быков-производителей по качеству молока потомства показали, что быки – производители дали дочерей различающихся по уровню удоев и содержанию в молоке жира и белка. Так, из 12 оцениваемых быков, 9 голов или 75% оказалисьулучшателями по молоку, 7 голов или 58,3% по содержанию жира и всего лишь 2 быка-производителя по содержанию белка.

8. Повышение жирности молока коров на 0,2%, белка – 0,1% по республике даст возможность повышение продуктивности молочного стада, а также производство дополнительного полноценного белка на 5-8%, при этом повысится потребление молочного белка на 1 человека до 3,7кг в год.

**Предложение производству**

1. С целью повышения молочной продуктивности и улучшения качества молока у коров, необходимо контроль за обеспеченностью их минеральными веществами, для чего проводить анализ кормов на содержание в них макро- и микроэлементов и балансировать рационы по основным минеральным и незаменимым аминокислотам.

2. В селекционно-племенной работе необходимо широко использовать быков из лучших генеалогических линий Загара – Солода 4199, их потомков Дошлого 2781 и Спутника 2071, из линии Марша ЮАЛ-79, Дуная 922. Для продолжения линий, отбирать быков-улучшателей селекционируемых признаков, оцененных по качеству потомства, включая качество молока.

3. Специализированным молочным комплексам, фермерским и крестьянским хозяйствам рекомендуем использовать в рационах дойных коров кормовой добавки глауканит в дозе 0,15 г на кг живой массы или 75 г на голову в сутки, что позволяет увеличить молочную продуктивность на 9,8%, жира – 0,22% и белка – 0,23%.

**Список опубликованных трудов по теме диссертации**

1. Маманов, А.Т. Аминокислотный состав молока как породный признак крупного рогатого скота [Текст] / А.К. Кыдырмаев , А.Т.Маманов // Вестник сельскохозяйственной науки. 2011. -№4. –С.55-57 – ISSN 1694-5875
2. Маманов, А.Т. Коровье молоко – ценный продукт для человеческого организма [Текст] / А.К.Кыдырмаев, А.Т.Маманов // Вестник сельскохозяйственной науки. 2011. -№5. –С.113-118 - ISSN 1694-5875
3. Маманов, А.Т. Жирнокислотный состав молочного жира коров алатауской и черно-пестрой пород [Текст] / А.К.Кыдырмаев, А.Т.Маманов // Вестник сельскохозяйственной науки. 2011. -№5. –С.118-121 - ISSN 1694-5875
4. Маманов, А.Т. Новая минеральная подкормка – глауканит в рационе молочных коров [Текст] /А.К.Кыдырмаев , И.Н. Пономаренко, Л.А. Гришина, А.Т. Маманов // Вестник сельскохозяйственной науки. 2012. -№6. –С.77-81 -ISSN 1694-5875

5. Маманов, А.Т. Молочная продуктивность и химический состав молока коров алатауской породы при введении минерала – глауканит [Текст] /А.К.Кыдырмаев , И.Н. Пономаренко, Л.А. Гришина, А.Т. Маманов // Вестник сельскохозяйственной науки. 2012. -№6. –С.73-77 -ISSN 1694-5875

6.Маманов, А.Т. Влияние сбалансированности рационов на химический состав молока коров различных пород [Текст] /А.К.Кыдырмаев , И.Н. Пономаренко, Л.А. Гришина, А.Т. Маманов // Вестник сельскохозяйственной науки. 2012. -№7. –С.80 - 84 -ISSN 1694-5875

7. Маманов, А.Т. Минеральный состав молока коров разных генотипов [Текст] / А.Т.Маманов // Вестник сельскохозяйственной науки. 2013. -№8. –С.36 -39 - ISSN 1694-5875

8.Маманов, А.Т. Качество молока коров в ФПЗ «Чабрец» Сокулукского района Чуйской области [Текст] / А.Т.Маманов // Вестник сельскохозяйственной науки. 2013. -№8. –С.39 - 42 - ISSN 1694-5875

9. Маманов, А.Т. Оценка безопасности коровьего молока разных генотипов [Текст] / А.К.Кыдырмаев, А.Т.Маманов // Вестник сельскохозяйственной науки РК. 2013. том №1. –С.144-149 – ISBN 978-601-7226-52-7.

10. Маманов, А.Т. Оценка быков-производителей по удою и содержанию жира и белка у коров алатауской породы [Текст] / А.Т.Маманов // Вестник Кыргызского Национального аграрного университета имени К.И.Скрябина. 2014. -№1. (30). –С.174-178 – ISSBN 1694-6286.

**06.02.10 – жеке зоотехния, мал-чарба продукциясын өндүрүү технологиясы адистиги боюнча айыл чарба илимдеринин кандидаты илимий даражага талапкер, изилденүүчү Маманов Абдикаар Ташбалтаевичтин “ Алатоо жана кара-ала породасындагы уйлардын сүтүнүн аминкычкылдык жана биохимиялык курамы” деген темадагы диссертациянын кыскача**

**корутундусу**

**Негизги сөздөр:** алатоо жана кара-ала породасындагы уйлар, уйлардын сүттүүлүгү, өндүргүч-букалар, биохимиялык, аминкычкылдык жана майкычкылдык курам, глауканит.

**Изилдөөнүн обьектиси:** Чүй областынын Сокулук районунда жайгашкан “Чабрец” асыл тукум чарбасындагы алатоо жана кара-ала породасындагы уйлардын сүтү, глауканит минералдык кошулмасынын уйлардын сүттүүлүгүнө жана сүттүн курамына тийгизген таасири боюнча илимий–өндүрүштүк изилдөөлөр Сокулук районунда жайгашкан мамлекеттик “Сокулукский” асыл тукум чарбасында жүргүзүлдү.

**Изилдөөнүн максаты.** Республикада өстүрүлгөнэт-сүт багытындагы алатоо жана сүт багытындагы кара-ала уйлардын сүтүн салыштырмалуу мүнөздөө. Глауканит минералдык кошулмасынын уйлардын сүттүүлүгүнө жана сүттүн биохимиялык курамына тийгизген таасирин аныктоо.

**Изилдөөнүн ыкмалары.** Жалпы кабыл алынган зоотехникалык, технологиялык, биометриялык.

**Алынган жыйынтык жана жанылыктар.** Эң алгачкы болуп өлкөбүздөгү айыл-чарба илимдеринин тарыхында алатоо жана кара-ала уйлардын сүтүнүн биохимиялык курамына комплекстүү изилдөө жүргүзүлдү, түрдүү генотиптеги уйлардын сүтүнүн курамындагы майкычкылдар жана аминкычкылдары аныкталды.

**Колдонуу чөйрөсү.** Айыл чарбасы жана мал чарбасы.

**Резюме**

**диссертации Маманова Абдикаара Ташбалтаевича на тему: «Биохимический и аминокислотный состав молока коров алатауской и черно-пестрой пород» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.**

**Ключевые слова:** коровы алатауской и черно-пестрой породы, молочная продуктивность, быки-производители, биохимический, аминокислотный и жирнокислотный состав, глауканит.

**Объекты исследования:** сырое молоко коров алатауской и черно-пестрой породы произведенное в фермерском племенном заводе «Чабрец» Сокулукского района Чуйской области, по изучению оценки быков-производителей у дочерей по качеству молока и влияния кормовой добавки – глауканит в рационах дойных коров проведен научно-производственный опыт в государственном племенном заводе (ГПЗ) «Сокулукский» Сокулукского района.

**Цель исследования:** дать сравнительную характеристику по качеству молока плановым породам разводимым в республике – алатауской молочно-мясного и черно-пестрой молочного направления, а также влияние минеральной добавки – глауканита на молочную продуктивность, биохимический состав молока.

**Методы исследования:** основные исследования проводились по общепринятым методикам ВИЖ (1969, 1970), ВАСХНИЛ (1980), технологические и биометрические.

**Полученные результаты и их новизна:** Впервые, в отечественной науке проведено комплексное изучение биохимического состава молока у коров алатауской и черно-пестрой пород. Установлено содержание аминокислот общего белка, белковых фракций и жирнокислотный состав в молоке у коров разных генотипов, также проведено исследование влияние местной минеральной добавки – глауканит на изменение молочной продуктивности подопытных коров, биохимического, аминокислотного и жирнокислотного состава, дана экологическая оценка безопасности молока.

**Область применения:** сельское хозяйство и животноводство.

**RESUME**

**dissertation Mamanova Abdikaara Tashbaltaevicha on "Biochemical and amino acid composition of milk from cows Alatau and black-motley breed" for the degree of candidate of agricultural sciences, specialty 06.02.10 - Private animal husbandry, livestock products.**

**Keywords:** cow Alatau and black-and-white breed, milk production, bulls, biochemical, amino acid and fatty acid composition, glaukanit.

**Objects of research:** raw milk cows Alatau and black-and-white breed produced in individual breeding factory "Thyme" Sokuluk rayon, Chui oblast, on izucheniyuotsenki sires daughters on the quality of milk and the effect of feed additive - glaukanit in diets of dairy cows held research and production experience public breeding plant (GPP) "Sokuluk" Sokuluk district.

**Objective:** to provide a comparative description of the quality of milk planned breeds bred in the country - Alatau dairy and meat and Black Pied dairy, as well as the influence of mineral additives - glaukanita on milk production, the biochemical composition of milk.

**Methods:** basic research carried out by conventional methods AUIAB (1969, 1970), Academy of Agricultural Sciences (1980), and biometric technology.

**Results and novelty:** First, in the domestic science conducted a comprehensive study of the biochemical composition of milk from cows Alatau and Black Pied breeds. Established the amino acid content of total protein, protein fractions and fatty acid composition of milk from cows of different genotypes also investigated the influence of the local mineral supplements - glaukanit to changes in milk production of the experimental cows, biochemical, amino acid and fatty acid composition, given the environmental assessment of the safety of milk.

**Scope:** Agriculture and zhivotnovodsvo.

Тех. редактор *Эркинбек кызы Ж.*

Подписано к печати 24.03.2015 г. Формат бумаги 60х841/16.

Бумага офс. Печать офс. Объем 1,00 п.л. Тираж 100 экз.

Бишкек, ул. Сухомлинова, 20. ИЦ “Текник” КГТУ им. И.Раззакова, т.: 54-29-43

е-mail: [*beknur@mail.ru*](mailto:beknur@mail.ru)