

## Сведения об авторах:

Крыкбаев Еркин Алийбекович\* – обучающийся докторантуры по специальности «8D09101» – Ветеринарная медицина, старший научный сотрудник, ТОО Научно-производственное предприятие «Антиген», 040905, Алматинская обл. Карасайский район пос. Абай ул. Азербайева 4, тел. +77023654304, e-mail: krykbaev\_e@mail.ru.

Кондыбаев Аскар Болатович – PhD, старший научный сотрудник, ТОО Научно-производственное предприятие «Антиген», 040905, Алматинская обл. Карасайский район пос. Абай ул. Азербайева 4, тел. +7777319388, e-mail: askond@gmail.com.

Джунисбаева Сымбат Мелисовна – PhD, научный сотрудник, ТОО Научно-производственное предприятие «Антиген», 040905, Алматинская обл. Карасайский район пос. Абай ул. Азербайева 4, тел. +77079675840, e-mail: symbata.dm@mail.ru.

Ахметжанова Мольдир Нурлановна – PhD докторант, научный сотрудник, ТОО Научно-производственное предприятие «Антиген», 040905, Алматинская обл. Карасайский район пос. Абай ул. Азербайева 4, тел. +77471195351, e-mail: a.moldir.88@mail.ru.

Krykbaev Yerkin Aliibekovich\* – PhD student, “8D09101” – Veterinary Medicine” educational program, Senior Researcher, Scientific and Production Enterprise “Antigen” LLP, Republic of Kazakhstan, 040905, Almaty region, Karasai district, Abai village, 4 Azerbayev Str., tel.: +77023654304, e-mail: krykbaev\_e@mail.ru.

Kondybayev Askar Bolatovich – PhD, Senior Researcher, Scientific and Production Enterprise “Antigen” LLP, Republic of Kazakhstan, 040905, Almaty region, Karasai district, Abai village, 4 Azerbayev Str., tel.: +7777319388, e-mail: askond@gmail.com.

Dzhunisbayeva Symbat Melisovna – PhD, Researcher, Scientific and Production Enterprise “Antigen” LLP, Republic of Kazakhstan, 040905, Almaty region, Karasai district, Abai village, 4 Azerbayev Str., tel.: +77079675840, e-mail: symbata.dm@mail.ru.

Akhmetzhanova Moldir Nurlanovna – PhD student, Researcher, Scientific and Production Enterprise “Antigen” LLP, Republic of Kazakhstan, 040905, Almaty region, Karasai district, Abai village, 4 Azerbayev Str., tel.: +77471195351, e-mail: a.moldir.88@mail.ru.

Крыкбаев Еркин Алийбекович\* – “8D09101” мамандығы бойынша докторантурада оқитын – Ветеринарлық медицина, аға ғылыми қызметкер, “Антиген” ғылыми-өндірістік кәсіпорны ЖШС, Қазақстан Республикасы, 040905, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Абай кенті, Әзірбаев көшесі 4, тел. +77023654304, e-mail: krykbaev\_e@mail.ru.

Кондыбаев Аскар Болатович – PhD, аға ғылыми қызметкер, “Антиген” ғылыми-өндірістік кәсіпорны ЖШС, Қазақстан Республикасы, 040905, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Абай кенті, Әзірбаев көшесі 4, тел. + 7777319388, e-mail: askond@gmail.com.

Джунисбаева Сымбат Мелисовна – PhD, ғылыми қызметкер, “Антиген” ғылыми-өндірістік кәсіпорны ЖШС, Қазақстан Республикасы, 040905, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Абай кенті, Әзірбаев көшесі 4, тел. + 77079675840, e-mail: symbata.dm@mail.ru.

Ахметжанова Мольдир Нурлановна – PhD докторант, ғылыми қызметкер, “Антиген” ғылыми-өндірістік кәсіпорны ЖШС, Қазақстан Республикасы, 040905, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Абай кенті, Әзірбаев көшесі 4, тел. + 77471195351, e-mail: a.moldir.88@mail.ru.

УДК 636.21:618.2(574.13)-005.4

МРНТИ 68.41.31

[https://doi.org/10.52269/22266070\\_2024\\_2\\_28](https://doi.org/10.52269/22266070_2024_2_28)

**РОЛЬ АЛИМЕНТАРНОГО ФАКТОРА В ФЕРТИЛЬНОСТИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ**

Тегза А.А.\* – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Ветеринарной медицины», медицины, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан.

Тегза И.М. – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. ассоциированного профессора кафедры «Продовольственной безопасности и биотехнологии», НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан.

Жилайтис В. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор клиника незаразных болезней, г. Каунас, Литва.

Ахметчина Т.А. – магистр биологии, старший преподаватель кафедры ТИПФКиС, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан.

Исследования кормовых рационов коров в стойловый период в ТОО «Олжа Агро» показали отклонения от установленных норм. Завышено содержание белковых кормов на 4 %.

Отмечены отклонения содержания макро – микроэлементов в кормах рациона: кальция, цинк, медь, марганца, что сопровождается снижением половых гормонов. Избыточное содержание фосфора и железа (в пределах 39,88 – 95,7%) обусловлено ухудшением усвоения марганца. Концентрация магния в сыворотке крови у исследуемых коров на 43 % ниже нормы. Это оказывает влияние на усвояемость кальция и фосфора. Концентрация общего белка в сыворотке крови выше нормы на 30,71 %. При этом содержание альбуминов не превышает 75 г/л. Концентрации мочевины и глюкозы в норме. Показатели АСат и АЛат свидетельствуют о напряжении печени. Это клинически подтверждено наличием кетоза у 3,4 % и ацидоза у 76,3 % коров. Количество соматических клеток у 95 % коров свидетельствует об отсутствии маститов. Соотношение белка и жира в молоке носит диагностический характер. При увеличении показателя к 1 указывает на ацидоз, при соотношении близком к 0,6 – на кетоз. В кормовых рационах установлены отклонения от установленных норм, которые являются непосредственной причиной снижения фертильности молочных коров и их репродуктивного здоровья.

**Ключевые слова:** корова, корм, макро – микро элементы, кровь, фертильность.

### THE ROLE OF THE ALIMENTARY FACTOR IN THE FERTILITY OF DAIRY COWS

Tegza A.A.\* – Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of veterinary medicine, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan.

Tegza I.M. – Candidate of Agricultural Sciences, acting Associate Professor of the Department of food security and biotechnology, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan.

Zhilaitis V. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Clinic of Non-Contagious Diseases, Kaunas, Lithuania.

Akhmetchina T.A. – Master of Biology Sciences, Senior Lecturer of the Department of theory and practice of physical culture and sports, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan.

Studies of the feed rations of cows during the housing season at Olzha Agro LLP showed deviations from the norms. The content of protein feed is 4% higher than recommended. Deviations in the content of macro- and microelements such as calcium, zinc, copper, manganese were noted in the diet. These imbalances are associated with a decrease in sex hormones.

The excessive content of phosphorus and iron (ranging from 39.88 to 95.7%) was due to the decrease in manganese uptake. The serum concentration of magnesium in cows was 43% lower than normal. This affects the accessibility of calcium and phosphorus. Total serum protein was 30.71% higher than normal, while the albumin content did not exceed 75 g/L. Urea and glucose concentrations were normal. ASat and ALat indicators demonstrated liver stress. This clinically evidenced by ketosis in 3.4% and acidosis in 76.3% of cows. The number of somatic cells in 95% of cows confirmed the absence of garget. The protein-to-fat ratio in milk is diagnostic: an increase towards 1 indicates acidosis, while a ratio close to 0.6 suggests ketosis. Deviations from established norms in the feed rations have been identified as the direct cause of reduced fertility and reproductive health in dairy cows.

**Key words:** cow, feed, macro – microelements, blood, fertility.

### СҮТТІ СИЫРЛАРДЫҢ ТӨЛДЕУШНДЕГІ АЛИМЕНТАРЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ РӨЛІ

Тегза А.А.\* – ветеринария ғылымдарының докторы, «Ветеринарлық медицина» кафедрасының профессоры, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы.

Тегза И.М.. – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, азық-түлік қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасының қауымдастырылған профессордың м.а., «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы.

Жилайтис В. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, жұқпалы емес аурулар клиникасы, Каунас, Литва.

Ахметчина Т.А. – биология магистрі, ДШСТП кафедрасының аға оқытушысы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы.

«Олжа Агро» ЖШС-де сиырлардың қора кезеңіндегі азық рационына жүргізілген зерттеулер белгіленген нормалардан ауытқуларды көрсетті. Ақуыз азығының құрамы 4% -ға артқан.

Рацион азығындағы макро-микроэлементтер құрамындағы ауытқулар байқалды: кальций, мырыш, мыс, марганец, бұл жыныстық гормондардың төмендеуімен байқалады.

Фосфор мен темірдің артық мөлшері (39,88 – 95,7% шегінде) марганецтің сіңуінің нашарлауына байланысты. Зерттелетін сиырлардың қан сарысуындағы магний концентрациясы нормадан 43% төмен. Бұл кальций мен фосфордың сіңімділігіне әсер етеді. Қан сарысуындағы жалпы ақуыздың концентрациясы нормадан 30,71% -ға жоғары. Бұл ретте альбуминдердің құрамы 75 г/л аспайды. Несепнәр мен глюкозаның концентрациясы қалыпты. АСат және АЛат көрсеткіштері бауырдың кернеуін көрсетеді. Бұл сиырлардың 3,4%-да кетоздың және 76,3%-да ацидоздың болуымен клиникалық түрде расталады. Сиырлардың 95% соматикалық жасушалардың саны маститтің жоқтығын көрсетеді.

Сүттегі ақуыз пен майдың арақатынасы диагностикалық сипатта болды. Көрсеткіштің 1-ге ұлғаюы кезінде ацидозды, кетозға 0,6-ға жақын арақатынасты көрсетеді. Азықтық рационда белгіленген нормалардан ауытқулар белгіленді, олар сауын сиырлардың ұрпақты болуының және олардың репродуктивті денсаулығының төмендеуінің тікелей себебі болып табылады.

**Түйінді сөздер:** сиыр, азық, макро- микро элементтер, қан, ұрықтандыру.

**Введение.** В Республике Казахстан в сфере сельского хозяйства имеется значительный потенциал для успешного развития животноводства, что возможно благодаря обширным площадям и природно-климатическим условиям на просторах страны. Однако, в отдельных регионах отмечено снижение поголовья скота из-за сложностей в животноводстве. В первую очередь это связано с недостатком знаний в области генетики, проблемами с кормовой базой, ранней диагностикой заболеваний, а также диффицитом квалифицированных кадров в ветеринарии и зоотехнии [1].

Роль условий окружающей среды в фертильности дойных коров и возможные корректирующие меры являются предметом интереса сельскохозяйственных исследований (ЦБ Кагермазов, 2018) [2]. Например, АС Дегтярь (2021) обнаружил корреляцию между группами крови и продуктивностью овец, что указывает на потенциальное направление дальнейших исследований на молочных коровах. Однако для того, чтобы сделать окончательные выводы, необходимы более конкретные исследования влияния условий окружающей среды на плодовитость молочных коров [3].

Работы Milojevic V., Sinz S., et al/ (2020) [4]. и Никитиной К.И. (2017) [5]. не имеют прямого отношения к вопросу о состоянии коров и их физиологическом состоянии. Тем не менее, они могут дать ценную информацию о более широком контексте благополучия животных и управления ими. Так, коллектив авторов оценил вмешательство в отношении фертильности, часто наблюдаемое у жвачных животных, в связи с влиянием качества пищеварения. Некоторые пищевые добавки полифенолов влияют у жвачных на репродуктивную функцию. Эти соединения защищают пищевые ненасыщенные жирные кислоты (ЖК) от окисления и биогидратирования, а значит от насыщения. Таким образом, изучив ЖК – состав образцов репродуктивных органов (яйцеводов, матки) у овец, и тканей с разным уровнем обменных процессов (печень, мышечная ткань, жировая), а так же плазмы и жидкости из трубчатых репродуктивных органов, установили различия в экспрессии. Достоверно установлено, что профиль ФА матки был единственным, на который применение добавки не влияло. Это авторы объясняют сходными концентрациями полифенолов в плазме, обнаруженными при убое овцематок. В целом, такие результаты способствуют лучшему пониманию характерного состава ЖК репродуктивных тканей и жидкостей у овец. А так же распределения жирных кислот в тканях и жидкостях репродуктивных органов овцематок под влиянием диетических фенольных экстрактов [5].

Раннее успешное осеменение молочных коров после отела имеет решающее значение для оптимальной репродуктивной эффективности прибыли в современном молочном животноводстве. В молочном скотоводстве высокопродуктивные коровы из-за дополнительной стрессовой нагрузки в пре- и послеродовой период, связанный с эндокринными и метаболическими изменениями, подвергаются воздействию, выраженному отрицательным энергетическим балансом (NEBAL) [6].

Важным аспектом исследований являются метаболические изменения кормления, влияющие на репродуктивную функцию молочных коров после отела. Нарушения кормовых рационов напрямую отражаются на рубцовом пищеварении, что выражается в проявлении рубцового ацидоза. Ацидоз, в свою очередь, влияет на репродуктивную функцию. Микрофлора рубца, участвующая в пищеварении, а пищевые органические соединения гидролизуются и ферментируются с образованием летучих жирных кислот (ЛЖК) и газов. Всасываясь, ЛЖК обеспечивают около 70% энергосбережения. В послеродовой период часто в рацион новотельных коров вводится необоснованно большое количество концентрированного корма. Однако, попытки удовлетворить потребность в энергии в послеродовой период приводит к ацидозу рубца. Рубцовый ацидоз влияет на ферментацию из-за снижения рН рубца, вызванного высокоэнергетическими рационами. Примечательно, что после отела животные на фоне высокой метаболической активности и способности к адаптации, подвергаются чрезмерному стрессу [7].

Авторами научных публикаций отмечены логические связи между нарушением кормления и репродуктивной функции. Так установлено, что повышение неэстерифицированных жирных кислот и/или β-гидроксibuтиратом (ВНВ) оказывает воздействие на исход беременности при первом осеменении, на эструс, время до наступления стельности, развитие осложнений в виде метритов

и/или задержание последа. Повышение риска названных осложнений отмечены при высоком уровне ВНВ или NEFA. Шансы на успешное плодотворное осеменение при таких показателях значительно снижается. В то же время, авторы отмечают, что нет четкой связи между цикличностью эструса и высоким уровнем ВНВ или NEFA. Однако, полученные результаты дают новое видение на связь между гиперкетонемией и репродуктивной функцией и ее нарушениями [8].

**Цель исследований:** изучить влияние кормления молочных коров в зимний период на их фертильность.

**Задачи исследований:**

- изучить структуру и питательность кормовых рационов;
- провести гинекологическую диспансеризацию не стельных коров;
- ОАК, биохимический анализ сыворотки крови;
- физико-химические показатели молока.

**Материалы и методы исследования:** Исследования были проведены в ТОО «Олга Садчиковское» Костанайского района, Костанайской области. Объектом исследований служили молочные коровы (n=59) голштинской породы. Изучены условия содержания, кормления лактирующих коров в зимний период. На исследование по общепринятой в зоотехнии методике брали образцы кормов зимнего рациона дойных коров с молочной продуктивностью 7500 – 8000 кг. Исследования проводили в межкафедральной научной лаборатории института ветеринарной медицины ЮУрГАУ (г. Троицк, Россия). В кормах изучали питательность и химический состав, Определяли содержание сухого вещества, кормовых единиц, обменную энергию, сырой и переваримый протеин, сырую клетчатку, сырую золу, сырой жир, кальций, фосфор, магний, каротин, медь, цинк, железо, свинец, марганец, никель, кадмий, СБЭВ и кислоты (уксусная, молочная и масляная).

Полученные результаты исследований кормов сравнивали с нормами, регламентируемыми ГОСТ на территории Республики Казахстан. Оценку рациона проводили в соответствии «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» А.П. Калашникова.

Гинекологическое обследование коров проводили с помощью УЗИ сканера DRAMINSKI I-Scan. При этом результаты согласовывали с регистрацией в журналах ветеринарной отчетности.

Общий анализ крови (АОК) молочных коров (n = 5), проведен в ветеринарной лаборатории «Vellab», (г. Костанай) на гематологическом аппарате Mitrec 3000. В крови изучены следующие показатели: лейкоциты (нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, лимфоциты, моноциты), гемоглобин, эритроциты, цветной показатель, гематокрит, тромбоциты и СОЭ.

При биохимическом анализе сыворотки крови *in vitro* (n=9), изучали показатели: содержание глюкозы, гемоглобина, общего белка, калия, кальция, фосфора, магния, креатина. Исследования биохимических показателей крови проводили в межкафедральной научной лаборатории института ветеринарной медицины ЮУрГАУ (г. Троицк, Россия).

Отбор проб молока и исследование их проводили по общепринятой методике. Физико-химический состав молока определяли на лабораторном оборудовании инфракрасной спектрометрии Milkoscan FT1 (Foss). Изучались следующие показатели: содержание жира и белка, лактозы, казеина, плотность и кислотность молока. Подсчет соматических клеток вели на анализаторе «Ekomilk Scan». Ekomilk Scan – вискозиметрический анализатор, предназначен для определения концентрации соматических клеток в сыром молоке путем измерения вязкости молока.

Работа выполнена в рамках научно-технической программы по выполнению прикладных научных исследований в области агропромышленного комплекса на 2018 – 2020 годы по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» «Повышение эффективности методов селекции в скотоводстве», по проекту: «Разработка эффективных методов селекции в отрасли молочного скотоводства», по мероприятию: «Повышение воспроизводительной способности молочных коров в Костанайской области». В хозяйстве содержание молочных коров – стойлово-беспривязное. Кормление животных осуществлялось согласно графику хозяйства. Хозяйство благополучно по инфекционным и инвазионным заболеваниям.

Цифровой материал результатов исследования подвергнут статистической обработке с помощью программы Excel, 2013.

**Результаты исследований и обсуждение**

Изучив условия содержания и кормления поголовья дойного стада в ТОО «Олга Садчиковское» отмечено, что на ферме с. Садчиковское организация животноводства на высоком уровне. Привлекает внимание четкий высокий уровень культуры ведения животноводства и поддержания внутреннего порядка на территории животноводческого комплекса.

Гинекологические исследования бесплодных коров дойного стада ТОО «Олга Садчиковское» в период с октября по декабрь месяц показали следующие результаты:

Из числа обследованных животных в абсолютном большинстве в яичниках встречались фолликулы размерами 0,6x0,8 см.

У 21,7% из числа исследованных коров установлен диагноз эндометрит. Желтое тело при УЗИ установлено у 2 коров.

Основная масса коров имела упитанность меньше 3 баллов. Большая часть исследованных животных, это коровы 3-4 лактации. Средний удой у 59 коров составил  $\pm 20,2$  литра.

Таким образом, в числе обследованного маточного поголовья коров выявлены животные молодого или среднего возраста. Во время исследования большая часть коров были гинекологически здоровы. Однако, судя по данным УЗИ, абсолютное количество фолликулов указывает на начало репродуктивной деятельности после отела. Это интерпретируется, как длительный период восстановления после родов (субинволюция репродуктивного аппарата).

Принимая во внимание, что алиментарный фактор является основным обстоятельством нарушения воспроизводительной способности у коров, мы исследовали кормовой рацион коров в ТОО «Олга Садчиковское» в стойловый период. Анализ химического состава корма позволяет получить информацию о его питательной ценности и качестве, что является важным при выборе и использовании кормовых материалов для животноводства. Этот метод исследования способствует оптимизации рационов, повышению эффективности воспроизводства и обеспечению здоровья животных. Перечень задаваемых кормов в ТОО «Олга Садчиковское», представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Состав зимнего рациона дойных коров в ТОО «Олга Садчиковское»

Рацион молочных коров по структуре сенажно-сенный. Соотношение содержания кормов в рационе составило: грубые корма – 59,2%, сочных – 22,3% и концентрированных – 18,5% соответственно.

Анализируя показатели лабораторных исследований кормов хозяйства, мы отметили, что сено житняковое представленное в лабораторию для исследования, неклассное, из-за низкого содержания протеина в сухом веществе. Показатели низкого содержания протеина означают, что сено пересушено, или содержит более грубые стебли. Известно, что наибольшая часть зеленой массы злаковых культур во все фазы вегетации представлена стеблями – в кормовом отношении наименее ценной частью растения, чем листья и соцветия.

Силос кукурузный относится к корму II класса, по показаниям низкого уровня pH – 3,9 это означает, что процесс заготовки корма прошел успешно, силос не горит и отсутствует образование анаэробных спор и по содержанию масляной кислоты в пределах 0,23%. Содержание масляной кислоты должно быть ниже 0,1% сухого вещества. Сенаж житняковый по классности, согласно ГОСТ, являются кормом III класса по содержанию уровня сырого протеина в сухом веществе и наличию масляной кислоты.

Исследования химического состава и питательности кормов показали, что в зимнем рационе наблюдается значительное превышение содержания сухого вещества, это может привести к недостаточной выработки ферментов. Избыточное содержание обменной энергии на 8,13% может привести к ожирению внутренних органов, снижению оплодотворяемости.

Кроме того, в зимнем рационе молочных коров отмечен как относительный, так и абсолютный недостаток сырого и переваримого протеина в пределах 90,21 – 91,82%. Длительный дефицит протеина в кормах приводит к глубоким нарушениям обмена веществ и ухудшению переваримости питательных веществ кормов. При одновременном избытке энергии и недостатке протеина наступает белковое голодание. Продолжительность сервис-периода во многом определяется количественным содержанием протеина в рационе коров. Недостача сырой клетчатки на 92,64% вызывает уменьшение слюноотделения, снижение образования в рубце уксусной кислоты, и как следствие уменьшение жирности молока.

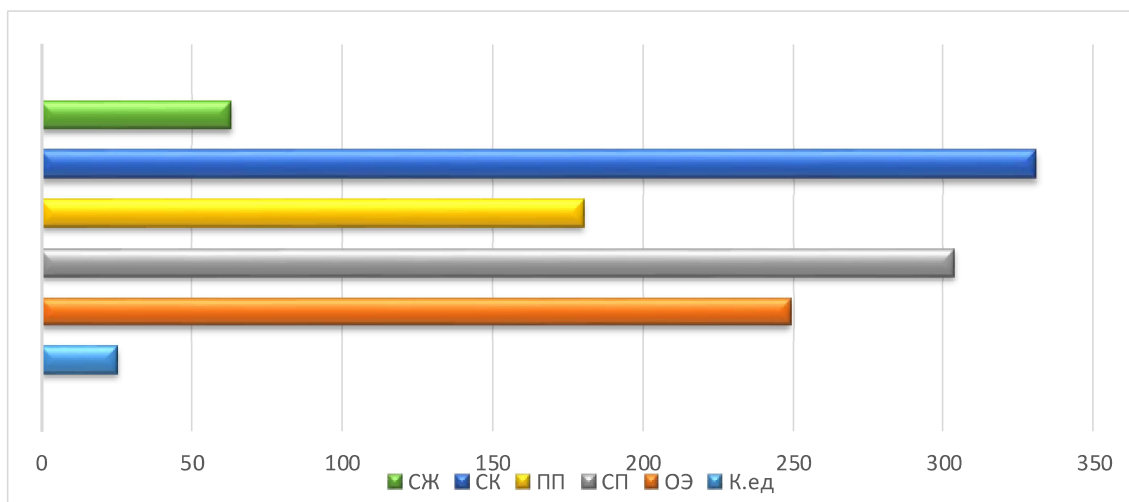


Рисунок 2 – Кормовые составляющие зимнего рационов лактирующих коров в ТОО «Олга Садчиковское»

Сырой жир в организме лактирующих животных используется как источник энергии и как источник материала для синтеза молочного жира. Ее дефицит приводит к снижению усвоения жирорастворимых витаминов, незаменимых жирных кислот – линолевой, арахидоновой и линоленовой, непосредственно контролирующей усвоение витаминов А, Д, Е и К. Содержание макро – микроэлементов представлены на рисунке 3.

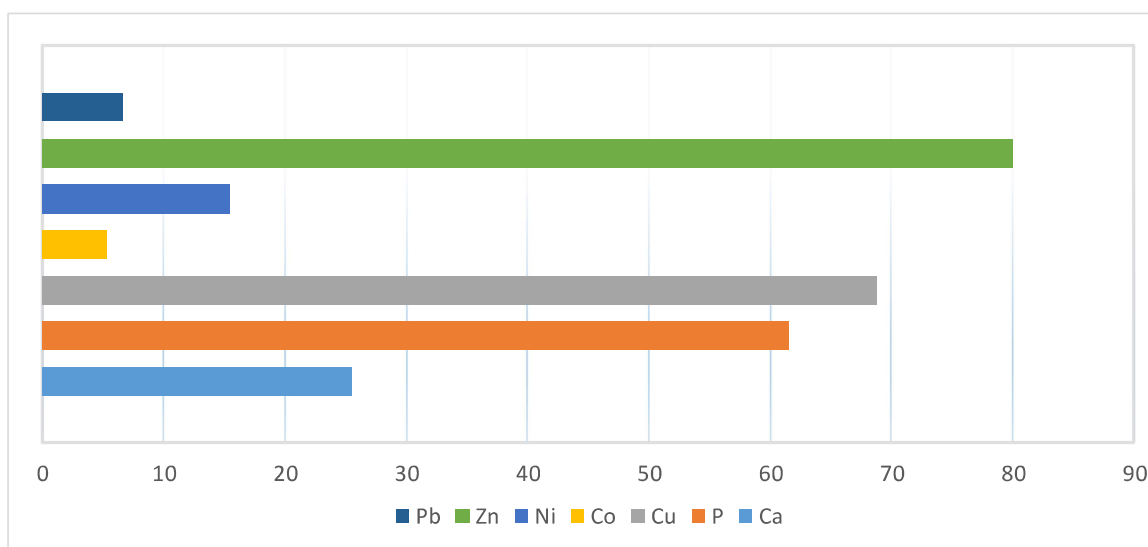


Рисунок 3 – Содержание макро – микроэлементов в зимнем рационе в ТОО «Олга Садчиковское»

Анализируя данные содержания макро – микроэлементов в кормах рациона, мы наблюдаем недостачу кальция на 83,85%. Снижение макроэлемента во время лактации коров может привести к остеомалации и снижению молочной продуктивности, плохой оплодотворяемости. Наряду с этим, мы наблюдаем избыточное содержание фосфора, магния и железа в пределах 39,88 – 95,7%. Это отрицательно сказывается на плодовитости животных, что обусловлено ухудшением усвоения марганца. Избыток магния приводит к выведению из организма кальция и влияет на обмен фосфора.

В связи с участием в биосинтезе многих ферментов, недостаточное поступление с кормами микроэлементов, как цинк и медь, марганца проявляется снижением половых гормонов и как следствие нарушение воспроизводительной способности.

При биохимическом анализе сыворотки крови установлено, что концентрация общего белка выше нормы на 30,71 %. Известно, что на пике лактации выгодно, если коровы получают больше белковых кормов. При этом концентрация альбуминов не достигает выше 75 г/л. Коровы получали белковых кормов на 4 % выше нормы.

Концентрация мочевины, на данном этапе лактации, судя по концентрации мочевины и глюкозы, уровень исходных кормов, из которых синтезируется глюкоза в норме.

Концентрация магния в сыворотке крови у исследуемых коров на 43 % ниже нормы. Низкая концентрация магния в свою очередь, оказывает влияние на усвояемость кальция и фосфора. У исследуемых животных уровень кальция был на нижнем уровне физиологической нормы.

Показатели АСат и АЛат свидетельствуют о напряжении печени.

Исследуемые коровы были на 5 месяце лактации. По физиологии они в этот период должны претерпевать положительный энергетический баланс, начиная со 2-го месяца лактации. Так как во время исследования животные имели упитанность 3 балла, что ниже зоотехнических требований, это означает, что кормление не соответствует физиологическим требованиям коров.

Об этом свидетельствует не адекватное содержание общего белка в сыворотке крови. Разбросанная концентрация общего белка указывает на неравномерное потребление корма животными в стаде, или неравномерное получение кормов.

Уровень глюкозы в крови не указывает на недостаток углеводов, хотя энергетическая ценность главных кормов низка и перегружена масляной кислотой.

Условно в норме концентрация углеводов может быть объяснена тем, что коровы на 5 месяце лактации. В это время их молочность снижается и потребность в углеводах уравнивается. Суточный удой у исследуемых коров типично в период средней лактации и составляет  $\pm 20,2$  литра.

Абсолютный состав молока указывает, что основная часть коров страдают от ацидоза. Так как клинический ацидоз (по калу) был подтвержден у 13 % общего поголовья коров, остальные коровы подвержены субклиническому ацидозу. Причиной может быть увеличение количества масляной кислоты и вторичная ферментация сенажа (состав концентратов не приведен, судить о причине ацидоза, по концентратам невозможно).

*Анализ кормления животных.* Обменная энергия сена выше средней нормы. Как правило, сенаж больше концентрированный корм и включает в себе больше обменной энергии, чем сено. По результатам исследований, данный сенаж имеет вдвое больше обменной энергии, чем сено.

В сенаже преобладает уксусная кислота, которая указывает, что сенаж заготавливался после бутонизации (цветения). Масляная кислота в норме. По органолептическим исследованиям сенаж хорошего качества не чувствуется запах масляной кислоты. Сенаж не срезается, а вырывается, поэтому около места взятия сенажа скапливается 30 – 40 см рыхлого сенажа, в котором происходит вторичная ферментация.

Биохимический анализ сыворотки крови. Концентрация общего белка в сыворотке крови напрямую зависит от уровня кормления белковыми кормами. Исследуемые коровы имели концентрацию общего белка в разнице 30,71 %. Такую разницу можно объяснить не равномерным получением концентрированных кормов. В среднем общий белок, для коровы после пика лактации увеличен. В среднем на 5 – 6 месяце лактации экономически выгодно, если коровы получают столько белковых кормов, что концентрация альбуминов не достигает выше 75 г/л. Коровы опытных групп получали белковых кормов на 4 % выше нормы.

Концентрация мочевины, которая указывает на уровень переваримости белковых кормов, считается в норме. Концентрация мочевины, как правило, увеличивается при недостатке кормов, из которых синтезируется глюкоза. В данном этапе лактации, судя по концентрации мочевины и глюкозы, уровень исходных кормов, из которых синтезируется глюкоза в норме.

Концентрация магния в сыворотке крови у исследуемых коров на 43 % ниже нормы. Увеличение концентрации магния связано с повреждением печени (на это концентрация магния не указывает). Низкая концентрация магния может повлиять на усвояемость кальция и фосфора (особенно кальция).

Хотя концентрация кальция в сыворотке крови в пределах физиологической нормы (И.П. Кондрахин, 2023). Следует обратить внимание на клиническое состояние и заболеваемость коров, которые свойственны при недостатке кальция. Одно из главных причин не усвояемости кальция, недостаток магния.

Судя по активности ферментов печени (АСат и АЛат), физиология печени напряжена и может способствовать нарушению обмена протеина и липидов.

Анализ молока от исследуемых животных показал, что по количеству соматических клеток у 95 % коров, можно утверждать, что коровы свободны от мастита. Соотношение белка и жира выносит диагностический характер, в норме – 0,8, если соотношение увеличивается к 1, это означает признак ацидоза, если соотношение близко к 0,6 признак кетоза.

У исследуемых (из 59 коров 2 % соотношение) 3,4 % имеют признак кетоза, у 76,3 % коров ацидоз.

Для устранения погрешностей в кормовых рационах коров в зимний период и коррекции репродуктивного здоровья маточного поголовья требуется коррекция технологии заготовки сенажа. А именно, привести сроки заготовки сенажа в соответствие с технологией заготовки сочных кормов. Предотвратить вторичную ферментацию сенажа можно срезанием слоя сенажа перед подачей.

Необходимо исследовать сыворотку крови на уровень гидроксibuтиратов (признак кетоза) и на присутствия фолликулов в яичниках 0,6x0,8. В случаях концентратов гидроксibuтиратов меньше 1 Ммоль/л провести антикетозное лечение / или антиацидозную коррекцию (ацидоз является причиной кетоза, так как не перевариваемые корма не поступают в русло обмена веществ).

Для выявления субклинического ацидоза при ежедневном осмотре коров авторы научных публикаций рекомендуют обращать внимание на отрыжку коровы, сокращение рубца. У физиологически здоровых жвачных после дойки 70 % сытые коровы отрыгивают, а рубец сокращается не меньше 3 раза за 2 минуты.

Для повышения усвояемости кальция, в рационах молочных коров рекомендуется увеличить добавки магния до уровня, когда в сыворотке крови она будет не больше 0,9 Ммоль/л.

**Выводы:** в результате исследований условий содержания, кормления и репродуктивного здоровья молочных коров в ТОО «Олга Агро» установлено, что организация животноводства на высоком уровне.

Анализ рациона молочных коров по структуре сенажно-сенный. Соотношение содержания кормов в рационе: грубые корма – 59,2%, сочные – 22,3% и концентрированные – 18,5% соответственно. Коровы получали белковых кормов на 4 % выше нормы

Отмечены погрешности содержания макро – микроэлементов в кормах рациона от требуемых норм. Так содержание кальция на 83,85% ниже норматива. Недостаточное поступление с кормами микроэлементов, как цинк, медь, марганец проявляется снижением половых гормонов и, как следствие, нарушение фертильности у коров.

Снижение макроэлемента во время лактации коров приводит к остеопении и снижению молочной продуктивности. Одним из важных показателей при дефиците кальция является плохая оплодотворяемость коров.

Еще одним важным аспектом снижения фертильности маток было избыточное содержание фосфора и железа (в пределах 39,88 – 95,7%). Это обусловлено ухудшением усвоения марганца. Это отрицательно сказывается на фертильности животных.

Концентрация магния в сыворотке крови у исследуемых коров на 43 % ниже нормы. Это, в свою очередь, оказывает влияние на усвояемость кальция и фосфора. Уровень кальция на нижнем уровне физиологической нормы. Следует обратить внимание на клиническое состояние и заболеваемость коров, которые свойственны при недостатке кальция. Одно из главных причин не усвояемости кальция, недостаток магния.

Концентрация общего белка в сыворотке крови выше нормы на 30,71 %. При этом концентрация альбуминов не превышает 75 г/л. Судя по концентрации мочевины и глюкозы, уровень исходных кормов, из которых синтезируется глюкоза в норме. Показатели АСат и АЛат свидетельствуют о напряжении печени. Это клиническим подтверждением кетоза у 3,4 % и ацидоза у 76,3 % коров.

Количество соматических клеток у 95 % коров свидетельствует об отсутствии маститов. Соотношение белка и жира в молоке носит диагностический характер. При увеличении показателя к 1 свидетельствует признакам ацидоза, при соотношении близком к 0,6 признак – кетоза.

Таким образом, в результате исследований влияние кормления молочных коров в зимний период на их фертильность установлено, что в кормовых рационах имеются отклонения от установленных норм, которые являются непосредственной причиной снижения фертильности молочных коров и их репродуктивного здоровья.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. **Ермеков, А.Т. Мясной марш** [Электрон. ресурс]: «Московский комсомолец»: самое интересное за день на МК RU Казахстан. 2013. URL: <http://mk-kz.kz/article/2013/02/11/810619-myasnoy-marsh.html>. 11.02.2013. (дата обращения 17.01.2024 г.).
2. **Царай, Б.К., Ибрагим, Х.Т. Влияние внешних экологических условий на воспроизводительную функцию коров в условиях КБР** [Текст] / Б.К. Царай, Х.Т. Ибрагим // Аграрная Россия. 2018. – №10. – 37-40 с.
3. **Мкртчян, Г.В., Бакай, Ф.Р. Корреляция между показателями количественных и качественных признаков молочной продуктивности у коров голштинской породы с разным уровнем белка в молоке** [Текст] / Г.В. Мкртчян, Ф.Р. Бакай // Вестник АПК Верхневолжья. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных. 2023. – №1 (60). – 90-96 с.
4. **Milojevic V., Sinz S., Kreuzer M., Chiumia D., Marquardt S. and Giller K. Partitioning of fatty acids into tissues and fluids from reproductive organs of ewes as affected by dietary phenolic extracts** [Text] / V. Milojevic, S. Sinz, M. Kreuzer, D. Chiumia, S. Marquardt, K. Giller // Theriogenology 144: 2020. P. 174-184.
5. **Волкова А.В. Важность микроэлементов в кормлении крупного рогатого скота.** [Текст] / А.В. Волкова // Международный научный журнал «Символ науки». №1-1 / 2022. 15-18 с.



6. **Sammad A., Khan M.Z., Abbas Z., Hu L., Ullah Q., Wang Y., Zhu H., Wang Y. Major Nutritional Metabolic Alterations Influencing the Reproductive System of Postpartum Dairy Cows** [Text] / A. Sammad, M. Khan, Z. Abbas, L. Hu, Q. Ullah, Y. Wang, H. Zhu, Y. Wang // *Metabolites*. 2022. 12, 60. P. 1-20.
7. **Sundrum A. Metabolic Disorders in the Transition Period Indicate that the Dairy Cows' Ability to Adapt is Overstressed.** [Text] / A. Sundrum // *Animals*. 2015. 5. P. 978-1020.
8. **Abdelli A., Raboisson D., Kaidi R., Ibrahim B., Kalem A., Iguer-Ouada M. Elevated non-esterified fatty acid and  $\beta$ -hydroxybutyrate in transition dairy cows and their association with reproductive performance and disorders: A meta-analysis.** [Text] / A. Abdelli, D. Raboisson, R. Kaidi, B. Ibrahim, A. Kalem, M. Iguer-Ouada // *Theriogenology*. 2017. P. 99-104.

## REFERENCES:

1. **Ermekov A.T. Myasnoj marsh** [Meat march]. «Moskovskij komsomolec»: samoe interesnoe za den' na MK RU Kazakhstan. 2013, available at: <http://mk-kz.kz/article/2013/02/11/810619-myasnoy-marsh.html> (accessed 17 January 2024) (In Russian).
2. **Tsarai B.K., Ibrahim H.T. Vliyanie vneshnih e'kologicheskikh uslovij na vosproizvoditel'nyu funkciyu korov v usloviyah KBR** [The influence of external environmental conditions on the reproductive function of cows in the Kabardino-Balkarian Republic]. *Agrarnaya Rossiya*, 2018, no.10, pp. 37-40. (In Russian).
3. **Mkrtchyan G.V., Bakai F.R. Korrelyaciya mezhdu pokazatelyami kolichestvenny'h i kachestvenny'h priznakov molochnoj produktivnosti u korov golshtinskoj porody' s razny'm urovnem belka v moloke** [Correlation between quantitative and qualitative indicators of dairy productivity in Holstein cows with different levels of milk protein]. *Vestnik APK Verhnevolzh'ya. Razvedenie, selekciya, genetika i biotekhnologiya zhivotny'h*, 2023, no.1 (60), pp. 90-96. (In Russian).
4. **Milojevic V., Sinz S., Kreuzer M., Chiumia D., Marquardt S., Giller K. Partitioning of fatty acids into tissues and fluids from reproductive organs of ewes as affected by dietary phenolic extracts.** *Journal. Theriogenology*, 2020, vol.144, pp. 174-184.
5. **Volkova A.V. Vazhnost' mikroelementov v kormlenii krupnogo rogatogo skota** [The importance of trace elements in cattle feeding]. *Mezhdunarodny'j nauchny'j zhurnal «Simvol nauki»*, 2022, no.1 (1), pp. 15-18. (In Russian).
6. **Sammad A., Khan M.Z., Abbas Z., et al. Major Nutritional Metabolic Alterations Influencing the Reproductive System of Postpartum Dairy Cows.** *Journal. Metabolites*, 2022, vol.12, 60, pp. 1-20.
7. **Sundrum A. Metabolic Disorders in the Transition Period Indicate that the Dairy Cows' Ability to Adapt is Overstressed.** *Animals*, 2015, vol.5, pp. 978–1020.
8. **Abdelli A., Raboisson D., Kaidi R., Ibrahim B., Kalem A., Iguer-Ouada M. Elevated non-esterified fatty acid and  $\beta$ -hydroxybutyrate in transition dairy cows and their association with reproductive performance and disorders: A meta-analysis.** *Theriogenology*, 2017, pp. 99-104.

## Информация об авторах:

*Тегза Александра Алексеевна\** – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Ветеринарной медицины», НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Маяковского 99/1, e-mail: [tegza.4@mail.ru](mailto:tegza.4@mail.ru).

*Тегза Иван Миклошевич* – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. ассоциированного профессора кафедры «Продовольственной безопасности и биотехнологии», НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Маяковского 99/1, e-mail: [tegza4@mail.ru](mailto:tegza4@mail.ru).

*Жилайтис Витуолис* – доктор сельскохозяйственных наук, профессор клиника незаразных болезней, Каунас, Тилжес, 18, Литва, e-mail: [vytuolis.zilaitis@ismuni.lt](mailto:vytuolis.zilaitis@ismuni.lt).

*Ахметчина Толкынай Акангалиевна* – магистр биологии, старший преподаватель кафедры ТИПФКиС, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика, 110000, г. Костанай, ул. Маяковского 99/1, e-mail: [tolkynsun\\_15@mail.ru](mailto:tolkynsun_15@mail.ru).

*Tegza Alexandra Alekseyevna\** – Doctor of Veterinary Sciences, Professor, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 99/1 Mayakovskiy Str., e-mail: [tegza.4@mail.ru](mailto:tegza.4@mail.ru).

*Tegza Ivan Mikloshevich* – Candidate of Agricultural Sciences, acting Associate Professor of the Department of food security and biotechnology, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 99/1 Mayakovskiy Str., e-mail: [tegza4@mail.ru](mailto:tegza4@mail.ru).

*Zhilaitis Vituolis – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Clinic of Non-Contagious Diseases, Lithuania, Kaunas, 18 Tilžės, e-mail: vytuolis.zilaitis@ismuni.lt.*

*Akhmetchina Tolkyнай Akangaliyevna – Master of Biology Sciences, Senior Lecturer of the Department of theory and practice of physical culture and sports, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, 110000, Kostanay, 99/1 Mayakovskiy Str., e-mail: tolkynsun\_15@mail.ru.*

*Тегза Александра Алексеевна\* – ветеринария ғылымдарының докторы, «Ветеринарлық медицина» кафедрасының профессоры, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ, Маяковский көшесі 99/1, e-mail: tegza4@mail.ru.*

*Тегза Иван Миклошевич – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, азық-түлік қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасының қауымдастырылған профессордың м.а., «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ, Маяковский көшесі 99/1, e-mail: tegza4@mail.ru.*

*Жилайтис Витуолис – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, жұқпалы емес аурулар клиникасы, Каунас, Литва, e-mail: vytuolis.zilaitis@ismuni.lt.*

*Ахметчина Толкынай Акангалиевна – биология магистрі, ДШСТП кафедрасының аға оқытушысы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ, Маяковский көшесі 99/1, e-mail: tolkynsun\_15@mail.ru.*