

**Организация управленческого учёта в аграрных формированиях  
по элементному статусу крупного рогатого скота**

**E.M. Дусаева<sup>1</sup>, А.Х. Курманова<sup>2</sup>, А.Х. Дусаева<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук (г. Оренбург)

<sup>2</sup> Оренбургский государственный университет (г. Оренбург)

<sup>3</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт организации производства, труда и управления в сельском хозяйстве-филиал Федерального научного центра аграрной экономики и социального развития сельских территорий–Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства» (г. Москва)

**Аннотация.** В статье раскрыта необходимость создания систем управленческого учёта в аграрных формированиях по исследованиям элементного статуса коров мясных пород. В управленческом учёте в горизонтальной модели аналитического учёта каждая корова определяется как центр (носитель) затрат с формированием полной и детальной информации зоотехнического, ветеринарного и экономического характера. Научно обосновано, что по данным содержания микроэлементов в шерсти коров осуществляется корректирование содержания рационов кормления различными кормовыми добавками, улучшающими здоровье и воспроизводительные функции. Своевременные управленческие решения по сохранению основного стада коров дают возможность более полного использования генетического потенциала породного скота, уменьшения экономических потерь от яловости, непродолжительного хозяйственного использования коров. Это повышает экономическую эффективность производства в мясном скотоводстве.

За период с 1990-2018 гг. в России в мясном скотоводстве объёмы валового производства говядины снизились с 4,3 до 1,6 млн тонн, а поголовье крупного рогатого скота сократилось с 57,0 до 18,2 млн голов. Решение задач по увеличению производства говядины возможно при тесной связи научных и аграрных организаций. Эффективное ведение мясного скотоводства и обеспечение биологической и экологической безопасности в сельских территориях требуют глубоких лабораторных исследований крови, шерсти животных.

Научное обеспечение управленческих решений по элементному статусу крупного рогатого скота предполагает возрождение экономически выгодных отношений производителей и научных учреждений. Меры по повышению экономической эффективности сельскохозяйственного производства могут стимулироваться на разных уровнях государственного управления посредством преимущественного выделения грантов предприятиям, связанным с научными центрами, или представлением льгот при выделении арендных земель, освобождением или снижением местных экологических и иных сборов.

**Ключевые слова:** управленческий учёт, скотоводство, биологические активы, центры затрат, управленческие решения, воспроизводительные функции коров, элементный статус, эффект, эффективность, Оренбургская область.

UDC 636.08:631.1(470.56)

**How to organize management accounting in agrarian enterprises according to the elemental status of cattle**

**EM Dusaeva<sup>1</sup>, AKh Kurmanova<sup>2</sup>, AKh Dusaeva<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Federal Research Center for Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences (Orenburg, Russia)

<sup>2</sup> Orenburg State University (Orenburg, Russia)

<sup>3</sup> All-Russian Research Institute of Organization of Production, Labour and Management in Agriculture - branch of FSBSI «Federal Scientific Center of Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories - All-Russian Research Institute of Agricultural Economics» (Moscow, Russia)

**Summary.** The article reveals the need to create management accounting systems in agricultural enterprises based on the research of elemental status of beef cows. In management accounting in the horizontal model of analytical accounting, each cow is determined as a center (carrier) of costs with complete and detailed zootechnical, veterinary and economic information. It is scientifically substantiated that, accord-

ing to the content of microelements in hair of cows, various feed additives that improve health and reproductive functions are adjusting the content of feeding diets. Timely management decisions to preserve the main herd of cows make it possible to more fully utilize the genetic potential of pedigree cattle, reduce economic losses from barley, and short-term economic use of cows. This increases the economic efficiency of production in beef cattle.

The gross production of beef decreased from 4.3 to 1.6 million tons and the number of cattle decreased from 57.0 to 18.2 million heads for the period from 1990-2018 in beef cattle breeding. The solution of the tasks on the increase of beef production is possible at a close link of scientific and agricultural organizations. Effective management of beef cattle and ensuring biological and environmental safety in rural areas require in-depth laboratory tests of blood and animal hair.

Scientific support of management decisions on the elemental status of cattle implies the revival of economically advantageous relations of producers and scientific institutions. Measures to improve the economic efficiency of agricultural production can be stimulated at different levels of government through preferential grants to enterprises associated with research centers, or the provision of benefits in rental lands, exemption or reduction of local environmental and other fees.

**Key words:** management accounting, breeding, biological assets, cost centers, management decisions, reproductive functions of cows, elemental status, effect, efficiency, Orenburg region.

### **Введение.**

Рыночная система хозяйствования в своей неопределенности и непредсказуемости требует от экономических субъектов постоянного напряжения, гибкости и оперативности в решениях для использования любого шанса, гарантирующего успех в бизнесе. Долговременное функционирование на рынке при жесткой конкуренции и неблагоприятных условиях среды с различными угрозами возможно только при высоком уровне менеджмента. Его эффективность в организации определяется умением менеджеров принимать управленческие решения на основе достоверной информации, которая формируется и соответствующим образом обрабатывается в системах управленческого учёта. В настоящее время многие аграрные организации не создают эти системы, а используют методические основы производственного учёта предшествующего периода хозяйствования, получая обобщённую информацию по объектам учёта с затратами ресурсов по укрупнённым статьям и выходом продукции без детальных качественных характеристик. Требования рыночного дифференцирования продаваемых объектов и решения современных задач в соответствии со спросом потребителей и получением определённого уровня доходности производителем продукции предполагают необходимость углубления информации об объектах для принятия в последующем рациональных управленческих решений. Целью управленческого учёта является снижение рисков, которые неизбежны во внешней среде, а также потерь, формирующихся во внутренней среде. Достижение целей управления по обеспечению высокой эффективности аграрного производства возможно только при организации управленческого учёта, обеспечивающего информацией для разработки вариантов наиболее приемлемых в данных экономических условиях хозяйствования управленческих решений.

### **Цель исследования.**

Исследовать состояние учётно-аналитических систем аграрных формирований для принятия управленческих решений и разработать пути повышения эффективности управленческих решений на основе глубоких научных исследований о здоровье биологических активов.

### **Материалы и методы исследования.**

**Объект исследования.** Аграрные формирования Оренбургской области, специализирующиеся в мясном скотоводстве, годовые отчёты сельскохозяйственных организаций, учётно-аналитические системы и методы принятия управленческих решений.

### Результаты исследования.

Выборочные исследования учётно-аналитических систем аграрных формирований в разных зонах Оренбургской области показывают, что управлеченческий учёт как система информации, являющаяся разработкой вариантов управлеченческих решений, организован не во всех субъектах, чemu способствовали объективные обстоятельства. Переход многих хозяйствующих субъектов на единый сельскохозяйственный налог и упрощённые системы учёта и налогообложения обусловили не только значительные упрощения в бухгалтерском учёте, но и сужение его информационной функции для управления. А для разработки вариантов и принятия наиболее подходящих управлеченческих решений необходима полная и детализированная информация о продвижении трансформационных процессов в биологических активах, состоянии технологически важных операций по объектам учёта в разрезе производственных элементов затрат ресурсов по видам сельскохозяйственной продукции.

Отдельные исследования показывают, что в аграрных формированиях, специализирующихся в мясном скотоводстве, наблюдается снижение уровня воспроизводительной способности коров. Основные причины – нарушения в содержании, кормлении, организации родов (отёлов), что отражается на обмене веществ и нейроэндокринных механизмах регуляции воспроизводительной функции животных, подавлении иммунитета и повышении восприимчивости к инфекциям (Waller KP, 2002; Thornton PK et al., 2009). Последствиями являются задержка сроков возобновления половых циклов и бесплодие коров, снижение экономической эффективности производства (Тяпугин Е.А., 2008).

Одним из важных факторов, тесно связанных с воспроизводительной функцией организма животного, является элементный статус (González-Maldonado J et al., 2017).

Элементный статус представляет совокупность характеристик пулов эссенциальных и токсических элементов в организме животных и человека, соотнесённых с «физиологической нормой» и достоверно отражающих происходящие в организме биохимические процессы. В настоящее время метод определения элементного статуса животного не получил широкого распространения, поэтому маточное поголовье крупного рогатого скота используется непродолжительное время. Доказано, что оценка элементного статуса крупного рогатого скота по перечню элементов даёт исчерпывающую оценку состояния обмена веществ (Харламов А.В. и др., 2018а).

Отдельные химические элементы, в том числе медь (Hesari BA et al., 2012), селен (Campbell JR et al., 1995; Rutigliano HM et al., 2008), марганец (Hidirogloou M et al., 1978), хром (Kafilzadeh F et al., 2012), комплекс микроэлементов (Machado VS et al., 2013; Ahola JK et al., 2004; Omur A et al., 2016) определяют биохимические функции, например, дефицит селена может приводить к снижению содержания йода в организме на 50-95 % (Фролов А.Н. и др., 2018).

Минеральный анализ волос (шерсти) может использоваться в качестве инструмента для оценки минерального статуса и состояния здоровья и других видов животных – лошадей (Asano R et al., 2002; Asano K et al., 2005a; Asano K et al., 2005b; Ghorbani A et al., 2015); кошек (Rzymski P et al., 2015); собак (So KM et al., 2016); диких животных (Kośla T et al., 2011; Roug A et al., 2015).

Исследования элементного состава шерсти животных производятся при экологической оценке территорий (Cygan-Szczegielniak D et al., 2014; Khan ZI et al., 2015), диагностики заболеваний дойных коров (Zhao XJ et al., 2015). Важность данных исследований состоит в том, что они могут быть использованы хозяйствующими субъектами для решения тактических и стратегических задач. Тактическими задачами, которые следует решать очень оперативно, являются незамедлительное ветеринарное лечение животного, оказание зоотехнической помощи в оздоровлении стада, стратегическими становятся экологизация и устойчивость производства и территориальной среды обитания.

Исследования учёных ФНЦ БСТ РАН элементного состава шерсти с холки коров герефордской породы канадской селекции в возрасте 4-5 лет (2-3 отёлов), живой массой  $548,4 \pm 12,3$  кг позволили установить характеристики по макроэлементам, жизненно необходимым и условно жизненно необходимым микроэлементам, содержанию токсических микроэлементов. В рамках выполнения государственного задания № 0761-2018-0005 в условиях отдельной биогеохимической

провинции (Оренбургская область) определены границы 25 и 75 процентиля (Харламов А.В. и др., 2018б), принятые в качестве «физиологической нормы» (Скальная М.Г. и др., 2003; Miroshnikov SA et al., 2017).

Сравнительная оценка химического состава шерсти коров с низкими воспроизводительными способностями, с показателями «физиологической нормы» по данным отчётов выявила то, что внутримышечное введение препарата микроэлементов позволяет снизить число элементов, выходящих за границы 25-75 процентиля. Так, в начале эксперимента отклонений насчитывалось восемь, а на 14 и 28 сутки снизилось до шести. На 14 сутки эксперимента у коров опытной группы повысилась концентрация I на 5,1 %, Se – на 5,7 %, снизились токсичные микроэлементы: Pb – на 28,3 % ( $P \leq 0,05$ ), Cd – на 36,7 % ( $P \leq 0,01$ ), Hg – на 65,6 % ( $P \leq 0,01$ ), на 28 сутки повысилась концентрация I на 29,15 % ( $P \leq 0,001$ ), Se – на 17,94 % ( $P \leq 0,01$ ), снизились Ca – на 18,25 % ( $P \leq 0,01$ ), K – на 25,63 % ( $P \leq 0,05$ ), Mg – на 20,24 % ( $P \leq 0,01$ ), Na – на 33,09 % ( $P \leq 0,01$ ), Zn – 33,96 % ( $P \leq 0,01$ ), В – на 36,78 % ( $P \leq 0,001$ ), Si – на 23,81 % ( $P \leq 0,05$ ), Li – на 39,07 % ( $P \leq 0,001$ ), Ni – на 42,81 % ( $P \leq 0,01$ ), V – на 58,29 % ( $P \leq 0,001$ ), Al – на 57,07 % ( $P \leq 0,001$ ), Sr – на 36,76 % ( $P \leq 0,01$ ), Pb – на 65,83 % ( $P \leq 0,001$ ), Hg – на 80,0 % ( $P \leq 0,001$ ) относительно начала эксперимента (Харламов А.В. и др., 2018а).

В аграрных формированиях принятие управлеченческих решений в отношении животных можно оценивать как быстрый ответ на риски. Если срочно нужны денежные средства на хозяйствственные нужды, то предприниматели в первую очередь продают скот. При этом все сезонные колебания в поступлении и отсутствии денежных средств отражаются на сокращении поголовья животных. Поэтому считаем, что для сохранения поголовья актуальной является государственная поддержка, осуществляемая именно на корову.

Для организации управлеченческого учёта каждое животное должно быть определено как центр затрат, по которому организуется индивидуальный учёт затрат ресурсов по производственным элементам, выходу продукции, времени определения его элементного статуса. Все технологические операции по содержанию, кормлению, зоотехническому и ветеринарному исследованиям должны быть раскрыты с позиций затрат ресурсов и полученных результатов. В системе управлеченческого учёта будет формироваться полная информация о состоянии и изменении биологического актива – коровы во времени, все зоотехнические и ветеринарные исследования, затраты кормов и добавок по видам, другие расходы. В автоматизированной цифровой среде это не составляет для персонала больших усилий.

Менеджерам на основе такой информации будет несложно своевременно и оперативно регулировать рацион кормления, принимать меры по поддержанию состояния здоровья. На основе оценки минерального статуса животных могут быть использованы корректирующие добавки в рацион, что положительно влияет на воспроизводительные качества коров. Экономический эффект состоит в улучшении не только здоровья и увеличении выхода телят, но и в увеличении продолжительности времени хозяйственного использования основного стада. При этом генетический потенциал коров мясных пород даёт возможность организовать новые фермы молодняка для ремонта основного стада.

### **Обсуждение полученных результатов.**

В аграрной сфере экономики России целями реформирования колхозов и совхозов было создание условий для многоукладности и расширения возможности для кооперирования. Результаты коренного преобразования сельской экономики оказались очень далеки от поставленных задач. Во-первых, полное изменение структуры производства, во-вторых, в субъектах хозяйствования в настоящее время отсутствует сочетание отраслей растениеводства и животноводства. Выделение земельных и имущественных паёв работникам обусловило создание формирований с разными организационно-правовыми формами. Выращивание крупного рогатого скота стали осуществлять КФХ и ЛПХ.

Современное состояние мясного скотоводства за период реформ оценивается как стабильно ухудшающееся. С 1990 по 2018 гг. в России объёмы валового производства говядины снизились с 4,3 до 1,6 млн тонн, а поголовье крупного рогатого скота сократилось с 57,0 до 18,2 млн голов.

До реформ в восточной зоне Оренбургской области функционировали крупные зерноскотоводческие и зерновцеводческие хозяйства, в центральной зоне – овощемолочные, зерномолочные. Сейчас преобладают хозяйства, специализирующиеся только на производстве зерна или другой продукции растениеводства. Негативные последствия наблюдаются как для самих субъектов хозяйствования, так и для научной сферы деятельности. Усложнились и стали дискретными отношения науки и производства.

Средний вариант прогноза Федеральной службы государственной статистики РФ – к 2020 году при изменении численности населения потребуется 2,3 млн тонн ([http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/sx/jiv1.xls](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/jiv1.xls), 2019; [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/sx/jiv4.xls](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/jiv4.xls), 2019).

Решение поставленной задачи и сохранение такого объёма производства до 2030 г. обуславливает необходимость государственного регулирования отношений, стимулирующих тесную связь научных исследований и аграрных организаций для апробации результатов в производстве. Научное обеспечение управлеченческих решений сельскохозяйственных организаций по элементному статусу крупного рогатого скота, отражающегося в системах управлеченческого учёта, предполагает возрождение экономически выгодных отношений производителей и научных учреждений. Стимулирование аграрных формирований к производству, основанному на глубоких лабораторных исследованиях крови, шерсти и других материалов животных, даёт уверенность в биологической и экологической безопасности среды обитания человека и сельских территорий. Все меры, позволяющие повысить экономическую эффективность сельскохозяйственного производства, могут осуществляться на разных уровнях государственного управления. Региональные власти для улучшения жизни людей в сельских территориях, пригодных для разведения крупного рогатого скота, могут существенно изменить сложившуюся ситуацию в лучшую сторону. Посредством преимущественного выделения грантов тем предприятиям, которые имеют связь с научными центрами, или предоставлением льгот при выделении арендных земель, освобождением или снижением местных экологических и иных сборов можно повысить мотивацию к эффективному ведению мясного скотоводства.

### **Выводы.**

Организация управлеченческого учёта в аграрных формированиях по элементному статусу крупного рогатого скота способствует эффективному ведению хозяйства, сохранению и преумножению основного стада крупного рогатого скота, а потребность в информации по определению и оценке статуса даёт возможность расширения производственных баз для проведения исследований научными центрами и способствует развитию длительных взаимовыгодных отношений науки и производства.

### **Литература**

1. Оценка биохимических показателей крови коров с низкими воспроизводительными качествами после внутримышечного введения препарата, содержащего комплекс эссенциальных микрозлементов / А.Н. Фролов, О.А. Завьялов, А.В. Харламов, А.М. Макаева // Животноводство и кормопроизводство. 2018а. Т. 101. № 2. С. 97-103. [Frolov AN, Zavyalov OA, Kharlamov AV, Makaeva AM. Evaluation of biochemical parameters of blood of cows with low reproductive qualities after intramuscular injection with a preparation containing a complex of essential trace elements. Animal Husbandry and Fodder Production. 2018a; 101(2):97-103. (In Russ)].

2. Поголовье сельскохозяйственных животных в Российской Федерации (на конец года; тысяч голов) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/sx/jiv1.xls](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/jiv1.xls) (дата обращения: 19.04.2019). [Pogolov'e sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh v Rossiiskoi Federatsii (na

konets goda; tysyach golov). URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/sx/jiv1.xls](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/jiv1.xls)] (data obrashcheniya: 19.04.2019). (*In Russ*).

3. Производство основных продуктов животноводства в Российской Федерации (тысяч тонн) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/sx/jiv4.xls](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/jiv4.xls) (дата обращения: 19.04.2019). [Proizvodstvo osnovnykh produktov zhivotnovodstva v Rossiiskoi Federatsii (tysyach tonn)]. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/sx/jiv4.xls](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/jiv4.xls). data obrashcheniya: 19.04.2019). (*In Russ*).

4. Скальная М.Г., Демидов В.А., Скальный А.В. О пределах физиологического (нормального) содержания Ca, Mg, P, Fe, Zn И Cu в волосах человека // Микроэлементы в медицине. 2003. Т. 4. Вып. 2. С. 5-10. [Skalnaya MG, Demidov VA, Skalny AV. About the limits of physiological (normal) content of Ca, Mg, P, Fe, Zn and Cu in human hair. Trace Elements in Medicine. 2003;4(2):5-10. (*In Russ*)].

5. Совершенствование ресурсосберегающих технологий мясного скотоводства на основе новых знаний об адаптации организма животного к условиям среды обитания, закономерностей формирования элементного статуса скота: отчёт о НИР / А.В. Харламов, А.Н. Фролов, О.А. Завьялов, И.В. Маркова, Е.М. Дусаева, Ж.Н. Куванов, Г.Н. Мушинская, О.И. Гарбузова, М.А. Кизаев. Оренбург, 2018. 33 с. [Kharlamov AV, Frolov AN, Zavyalov OA, Markova IV, Dusaeva EM, Kuvanov ZhN, Mushinskaya GN, Garbuzova OI, Kizaev MA. Sovershenstvovanie resursosberegayushchikh tekhnologii myasnogo skotovodstva na osnove novykh znanii ob adaptatsii organizma zhivotnogo k usloviyam sredy obitaniya, zakonomernosti formirovaniya elementnogo statusa skota: otchet o NIR. Orenburg, 2018:33 p. (*In Russ*)].

6. Тяпугин Е.А. Теория и практика интенсификации репродуктивной активности в молочном скотоводстве: монография. Вологда, 2008. 451 с. [Tyapugin EA. Teoriya i praktika intensifikatsii reproductivnoi aktivnosti v molochnom skotovodstve: monografiya. Vologda, 2008:451 p. (*In Russ*)].

7. Элементный статус коров мясного направления продуктивности в Оренбургской области / А.В. Харламов, А.Н. Фролов, О.А. Завьялов, И.В. Маркова // Животноводство и кормопроизводство. 2018б. Т. 101. № 1. С. 51-58. [Kharlamov AV, Frolov AN, Zavyalov OA, Markova IV. Element status of beef cows in Orenburg region. Animal Husbandry and Fodder Production. 2018б;101(1):51-58. (*In Russ*)].

8. Ahola JK, Baker DS, Burns PD, Mortimer RG, Enns RM, Whittier JC, Geary TW, Engle TE. Effect of copper, zinc, and manganese supplementation and source on reproduction, mineral status, and performance in grazing beef cattle over a two-year period. J Anim Sci. 2004;82(8):2375-2383. doi: <https://doi.org/10.2527/2004.8282375x>

9. Asano K, Suzuki K, Chiba M, Sera K, Asano R, Sakai T. Twenty-eight element concentrations in mane hair samples of adult riding horses determined by particle-induced X-ray emission. Biol Trace Elem Res. 2005a;107(2):135-140. doi: <https://doi.org/10.1385/BTER:107:2:135>

10. Asano K, Suzuki K, Chiba M, Sera K, Matsumoto T, Asano R, Sakai T. Correlation between 25 element contents in mane hair in riding horses and atrioventricular block. Biol Trace Elem Res. 2005б;108(1-3):127-135. doi: <https://doi.org/10.1385/BTER:108:1-3:127>

11. Asano R, Suzuki K, Otsuka T, Otsuka M, Sakurai H. Concentrations of toxic metals and essential minerals in the mane hair of healthy racing horses and their relation to age. J Vet Med Sci. 2002;64(7):607-610. doi: <https://doi.org/10.1292/jvms.64.607>

12. Campbell JR, Jim GK, Booker CW, Guichon PT. A survey of the selenium status of beef cows in Alberta. Can Vet J. 1995;36(11):698-702

13. Cygan-Szczegielniak D, Stanek M, Giernatowska E, Janicki B. Impact of breeding region and season on the content of some trace elements and heavy metals in the hair of cows. Folia Biologica (Krakow). 2014;62(3):163-169. doi: [https://doi.org/10.3409/fb62\\_3.163](https://doi.org/10.3409/fb62_3.163)

14. Ghorbani A, Mohit A, Kuhi HD. Effects of Dietary Mineral Intake on Hair and Serum Mineral Contents of Horses. Journal of Equine Veterinary Science. 2015;35(4):295-300. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2015.01.018>

15. González-Maldonado J, Rangel-Santos R, Rodríguez-de Lara R, García-Peña O. Effect of injectable trace mineral complex supplementation on development of ovarian structures and serum copper and zinc concentrations in over-conditioned Holstein cows. *Anim Reprod Sci.* 2017;181:57-62. doi: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2017.03.015>
16. Hesari BA, Mohri M, Seifi HA. Effect of copper edetate injection in dry pregnant cows on hematology, blood metabolites, weight gain and health of calves. *Trop Anim Health Prod.* 2012;44(5):1041-1047. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11250-011-0038-4>
17. Hidiroglou M, Ho SK, Ivan M, Shearer D.A. Manganese status of pasturing ewes, of pregnant ewes and doe rabbits on low manganese diets and of dairy cows with cystic ovaries. *Can J Comp Med.* 1978;42(1):100-107.
18. Kafilzadeh F, shabankareh Karami H, Targhibi MR. Effect of chromium supplementation on productive and reproductive performances and some metabolic parameters in late gestation and early lactation of dairy cows. *Biol Trace Ele Res.* 2012;149(1):42-49. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s12011-012-9476-8>
19. Khan ZI, Ahmad K, Ashraf I, Gondal S, Sher M et al. Bioconcentration of some macrominerals in soil, forage and buffalo hair continuum: a case study on pasture irrigated with sewage water. *Saudi Journal of Biological Sciences.* 2015; 22(3):249-255. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2014.11.016>
20. Kośla T, Skibniewska EM, Skibniewski M. The state of bioelements in the hair of free-ranging European bisons from Białowieża Primeval Forest. *Pol J Vet Sci.* 2011;14(1):81-86. doi: <https://doi.org/10.2478/v10181-011-0012-0>
21. Machado VS, Bicalho MLS, Pereira RV, Caixeta LS, Knauer WA, Oikonomou G, Gilbert RO, Bicalho RC. Effect of an injectable trace mineral supplement containing selenium, copper, zinc, and manganese on the health and production of lactating Holstein cows. *Vet J.* 2013;197(2):451-456. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.02.022>
22. Miroshnikov SA, Zavyalov OA, Frolov AN, Bolodurina IP, Kalashnikov VV, Grabeklis AR, Tinkov AA, Skalny AV. The reference intervals of hair trace element content in hereford cows and heifers (*Bos Taurus*). *Biol Trace Ele Res.* 2017;180(1):56-62. doi: <https://doi.org/10.1007/s12011-017-0991-5>.
23. Omur A, Kirbas A, Aksu E, Kandemir F, Dorman E, Kaynar O, Ucar O. Effects of antioxidant vitamins (A, D, E) and trace elements (Cu, Mn, Se, Zn) on some metabolic and reproductive profiles in dairy cows during transition period. *Pol J Vet Sci.* 2016;19(4):697-706. doi: <https://doi.org/10.1515/pjvs-2016-0088>.
24. Roug A, Swift PK, Gerstenberg G, Woods LW, Kreuder-Johnson C, Torres SG, Puschner B. Comparison of trace mineral concentrations in tail hair, body hair, blood, and liver of mule deer (*Odocoileus hemionus*) in California. *J Vet Diag Invest.* 2015;27(3):295-305. doi: <https://doi.org/10.1177/1040638715577826>
25. Rutigliano HM, Lima FS, Cerri RLA, Greco LF, Vilela JM, Magalhães V, Silvestre FT, Thatcher WW, Santos JEP. Effects of method of presynchronization and source of selenium on uterine health and reproduction in dairy cows. *J Dairy Sci.* 2008;91(9):3323-3336. doi: <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1005>
26. Rzymski P, Niedzielski P, Dąbrowski P. Assessment of iron in uterine and testicular tissues and hair of free-ranging and household cats. *Pol J Vet Sci.* 2015;18(4):677-682. doi: [10.1515/pjvs-2015-0087](https://doi.org/10.1515/pjvs-2015-0087).
27. So KM, Lee Y, Bok JD, Kim EB, Chung MI. Analysis of ionic profiles of canine hairs exposed to lipopolysaccharide (LPS)-induced stress. *Biol Trace Ele Res.* 2016;172(2):364-371. doi: <https://doi.org/10.1007/s12011-015-0611-1>.
28. Thornton PK, Steeg J van de, Notenbaert A, Herrero M. The impacts of climate change on livestock and livestock systems in developing countries: a review of what we know and what we need to know. *Agricultural Systems.* 2009;101(3):113-127. doi: [10.1016/j.agsy.2009.05.002](https://doi.org/10.1016/j.agsy.2009.05.002)
29. Waller KP. Mammary Gland Immunology Around Parturition. Influence of stress, nutrition and genetics. *Biology of the Mammary Gland. Advances in Experimental Medicine and Biology.* Mol JA, Clegg RA, editors. Boston: Springer, MA, 2002;480:231-245. doi: [10.1007/0-306-46832-8\\_29](https://doi.org/10.1007/0-306-46832-8_29)

30. Zhao XJ, Wang XY, Wang JH, Wang ZY, Wang L, Wang ZH. Oxidative stress and imbalance of mineral metabolism contribute to lameness in dairy cows. Biol Trace Elem Res. 2015;164(1):43-49. doi: <https://doi.org/10.1007/s12011-014-0207-1>

#### References

1. Frolov AN, Zavyalov OA, Kharlamov AV, Makaeva AM. Evaluation of biochemical parameters of blood of cows with low reproductive qualities after intramuscular injection with a preparation containing a complex of essential trace elements. Animal Husbandry and Fodder Production. 2018a; 101(2):97-103.
2. Livestock of farm animals in the Russian Federation (at the end of the year; thousands of heads) [Internet]. Available from: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/sx/jiv1.xls](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/jiv1.xls) (appeal date: 19.04.2019).
3. Production of main beef products in the Russian Federation (thousand tons) [Internet]. Available from: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/sx/jiv4.xls](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/jiv4.xls) (appeal date: 19.04.2019).
4. Skalnaya MG, Demidov VA, Skalny AV. About the limits of physiological (normal) content of Ca, Mg, P, Fe, Zn and Cu in human hair. Trace Elements in Medicine. 2003;4(2):5-10.
5. Kharlamov AV, Frolov AN, Zavyalov OA, Markova IV, Dusaeva EM, Kuvanov ZhN, Mushinskaya GN, Garbuzowa OI, Kizaev MA. Improvement of resource-saving technologies of beef cattle breeding based on new knowledge about the adaptation of an animal's organism to environmental conditions, patterns of formation of the elemental status of livestock: research report. Orenburg, 2018:33 p.
6. Tyapugin E.A. Theory and practice of reproductive activity intensification in dairy cattle breeding: monograph. Vologda, 2008:451 p.
7. Kharlamov AV, Frolov AN, Zavyalov OA, Markova IV. Element status of beef cows in Orenburg region. Animal Husbandry and Fodder Production. 2018б;101(1):51-58.
8. Ahola JK, Baker DS, Burns PD, Mortimer RG, Enns RM, Whittier JC, Geary TW, Engle TE. Effect of copper, zinc, and manganese supplementation and source on reproduction, mineral status, and performance in grazing beef cattle over a two-year period. J Anim Sci. 2004;82(8):2375-2383. doi: <https://doi.org/10.2527/2004.8282375x>
9. Asano K, Suzuki K, Chiba M, Sera K, Asano R, Sakai T. Twenty-eight element concentrations in mane hair samples of adult riding horses determined by particle-induced X-ray emission. Biol Trace Elem Res. 2005a;107(2):135-140. doi: <https://doi.org/10.1385/BTER:107:2:135>
10. Asano K, Suzuki K, Chiba M, Sera K, Matsumoto T, Asano R, Sakai T. Correlation between 25 element contents in mane hair in riding horses and atrioventricular block. Biol Trace Elem Res. 2005б;108(1-3):127-135. doi: <https://doi.org/10.1385/BTER:108:1-3:127>
11. Asano R, Suzuki K, Otsuka T, Otsuka M, Sakurai H. Concentrations of toxic metals and essential minerals in the mane hair of healthy racing horses and their relation to age. J Vet Med Sci. 2002;64(7):607-610. doi: <https://doi.org/10.1292/jvms.64.607>
12. Campbell JR, Jim GK, Booker CW, Guichon PT. A survey of the selenium status of beef cows in Alberta. Can Vet J. 1995;36(11):698-702.
13. Cygan-Szczegielniak D, Stanek M, Giernatowska E, Janicki B. Impact of breeding region and season on the content of some trace elements and heavy metals in the hair of cows. Folia Biologica (Krakow). 2014;62(3):163-169. doi: [https://doi.org/10.3409/fb62\\_3.163](https://doi.org/10.3409/fb62_3.163)
14. Ghorbani A, Mohit A, Kuhi HD. Effects of Dietary Mineral Intake on Hair and Serum Mineral Contents of Horses. Journal of Equine Veterinary Science. 2015;35(4):295-300. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2015.01.018>
15. González-Maldonado J, Rangel-Santos R, Rodríguez-de Lara R, García-Peña O. Effect of injectable trace mineral complex supplementation on development of ovarian structures and serum copper and zinc concentrations in over-conditioned Holstein cows. Anim Reprod Sci. 2017;181:57-62. doi: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2017.03.015>

16. Hesari BA, Mohri M, Seifi HA. Effect of copper edetate injection in dry pregnant cows on hematology, blood metabolites, weight gain and health of calves. *Trop Anim Health Prod.* 2012;44(5):1041-1047. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11250-011-0038-4>
17. Hidiroglou M, Ho SK, Ivan M, Shearer D.A. Manganese status of pasturing ewes, of pregnant ewes and doe rabbits on low manganese diets and of dairy cows with cystic ovaries. *Can J Comp Med.* 1978;42(1):100-107.
18. Kafilzadeh F, shabankareh Karami H, Targhibi MR. Effect of chromium supplementation on productive and reproductive performances and some metabolic parameters in late gestation and early lactation of dairy cows. *Biol Trace Elem Res.* 2012;149(1):42-49. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s12011-012-9476-8>
19. Khan ZI, Ahmad K, Ashraf I, Gondal S, Sher M et al. Bioconcentration of some macrominerals in soil, forage and buffalo hair continuum: a case study on pasture irrigated with sewage water. *Saudi Journal of Biological Sciences.* 2015; 22(3):249-255. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2014.11.016>
20. Kośla T, Skibniewska EM, Skibniewski M. The state of bioelements in the hair of free-ranging European bisons from Białowieża Primeval Forest. *Pol J Vet Sci.* 2011;14(1):81-86. doi: <https://doi.org/10.2478/v10181-011-0012-0>
21. Machado VS, Bicalho MLS, Pereira RV, Caixeta LS, Knauer WA, Oikonomou G, Gilbert RO, Bicalho RC. Effect of an injectable trace mineral supplement containing selenium, copper, zinc, and manganese on the health and production of lactating Holstein cows. *Vet J.* 2013;197(2):451-456. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.02.022>
22. Miroshnikov SA, Zavyalov OA, Frolov AN, Bolodurina IP, Kalashnikov VV, Grabeklis AR, Tinkov AA, Skalny AV. The reference intervals of hair trace element content in hereford cows and heifers (*Bos Taurus*). *Biol Trace Elem Res.* 2017;180(1):56-62. doi: <https://doi.org/10.1007/s12011-017-0991-5>.
23. Omur A, Kirbas A, Aksu E, Kandemir F, Dorman E, Kaynar O, Ucar O. Effects of antioxidant vitamins (A, D, E) and trace elements (Cu, Mn, Se, Zn) on some metabolic and reproductive profiles in dairy cows during transition period. *Pol J Vet Sci.* 2016;19(4):697-706. doi: <https://doi.org/10.1515/pjvs-2016-0088>.
24. Roug A, Swift PK, Gerstenberg G, Woods LW, Kreuder-Johnson C, Torres SG, Puschner B. Comparison of trace mineral concentrations in tail hair, body hair, blood, and liver of mule deer (*Odocoileus hemionus*) in California. *J Vet Diag Invest.* 2015;27(3):295-305. doi: <https://doi.org/10.1177/1040638715577826>
25. Rutigliano HM, Lima FS, Cerri RLA., Greco LF, Vilela JM, Magalhães V, Silvestre FT, Thatcher WW, Santos JEP. Effects of method of presynchronization and source of selenium on uterine health and reproduction in dairy cows. *J Dairy Sci.* 2008;91(9):3323-3336. doi: <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1005>
26. Rzymski P, Niedzielski P, Dąbrowski P. Assessment of iron in uterine and testicular tissues and hair of free-ranging and household cats. *Pol J Vet Sci.* 2015;18(4):677-682. doi: [10.1515/pjvs-2015-0087](https://doi.org/10.1515/pjvs-2015-0087).
27. So KM, Lee Y, Bok JD, Kim EB, Chung MI. Analysis of ionomic profiles of canine hairs exposed to lipopolysaccharide (LPS)-induced stress. *Biol Trace Elem Res.* 2016;172(2):364-371. doi: <https://doi.org/10.1007/s12011-015-0611-1>.
28. Thornton PK, Steeg J van de, Notenbaert A, Herrero M. The impacts of climate change on livestock and livestock systems in developing countries: a review of what we know and what we need to know. *Agricultural Systems.* 2009;101(3):113-127. doi: [10.1016/j.agsy.2009.05.002](https://doi.org/10.1016/j.agsy.2009.05.002)
29. Waller KP. Mammary Gland Immunology Around Parturition. Influence of stress, nutrition and genetics. *Biology of the Mammary Gland. Advances in Experimental Medicine and Biology.* Mol JA, Clegg RA, editors. Boston: Springer, MA, 2002;480:231-245. doi: [10.1007/0-306-46832-8\\_29](https://doi.org/10.1007/0-306-46832-8_29)
30. Zhao XJ, Wang XY, Wang JH, Wang ZY, Wang L, Wang ZH. Oxidative stress and imbalance of mineral metabolism contribute to lameness in dairy cows. *Biol Trace Elem Res.* 2015;164(1):43-49. doi: <https://doi.org/10.1007/s12011-014-0207-1>

**Дусаева Евгения Муслимовна**, доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник группы экономического анализа и прогнозирования отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, тел.:8-961-932-65-61, e-mail: gachok\_muslim@mail.ru

**Курманова Алия Хамитовна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учёта, анализа и аудита, Оренбургский государственный университет, 60018, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13, тел.:8-905-816-83-00, e-mail: aleka\_k@mail.ru

**Дусаева Айнара Хамитовна**, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник отдела экономики отраслей и форм хозяйствования, Всероссийский научно-исследовательский институт организации производства, труда и управления в сельском хозяйстве-филиал Федерального научного центра аграрной экономики и социального развития сельских территорий–Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, 111621, г. Москва, ул. Оренбургская, д. 15, тел.:/факс 8-495-700-06-71, e-mail: vniitusx@mail.ru

Поступила в редакцию 24 апреля 2019 г.; принята после решения редколлегии 17 июня 2019 г.; опубликована 28 июня 2019 г. / Received: 24 April 2019; Accepted: 17 June 2019;  
Published: 28 June 2019