



ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНООРГАНИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В РАЦИОНАХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

ПРЫТКОВ Юрий Николаевич, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва

КИСТИНА Анна Александровна, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва

В статье рассмотрены результаты применения в рационах нетелей и коров-первотелок на разных стадиях лактации селеноорганических препаратов ДАФС-25 и Сел-Плекс. Концентрация селена 0,36 мг/кг сухого вещества рациона оказалась наиболее эффективной и способствовала росту продуктивности животных, улучшению качества молока и нормализации показателей гомеостаза.

Введение. При кормлении сельскохозяйственных животных значительное внимание необходимо уделять использованию высококачественных кормов и сбалансированности рационов по основным питательным веществам [2, 6, 7, 9]. В последние годы большое значение придается использованию в кормлении животных экологически безопасных биологически активных компонентов и препаратов, оказывающих положительное влияние на их биохимические, иммунологические, гематологические и продуктивные показатели, обладающих высокой биологической доступностью: ДАФС-25 (диацетофенонилселенид), Сел-Плекс, БиоАктив, АктивИст, органических соединений микроэлементов и др. [1, 4, 5, 8, 10, 11].

Цель данной работы – изучение влияния разных дозировок селеносодержащих препаратов в рационах коров на их молочную продуктивность и репродуктивную функцию.

Методика исследований. Научно-хозяйственный опыт начинали проводить на нетелях и продолжили на коровах-первотелках до достижения ими физиологического состояния сухостойных коров. Рационы для коров разрабатывали согласно рекомендуемым детализированным нормам РАСХН (2003) с учетом химического состава и питательности местных кормов.

Подопытные животные были отобраны по принципу пар-аналогов и подразделены на пять групп по 20 голов в каждой. По энергетической питательности и содержанию основных питательных веществ рационы одновозрастных жи-

вотных всех групп были одинаковыми, отвечали зоотехническим нормам и отличались только уровнем содержания в них селена. Контрольная группа животных получала хозяйственный рацион без селеносодержащих препаратов с концентрацией селена 0,12 мг/кг сухого вещества. Уровень микроэлемента в рационах животных 1-й и 2-й опытных групп регулировали путем введения органического препарата ДАФС-25. Животные 3-й и 4-й опытных групп к основному рациону получали селеноорганический препарат Сел-Плекс. Дозировки препаратов определяли расчетным путем, используя для этого количество сухого вещества в рационе и расчетную норму животных в этом элементе (табл. 1).

Подопытным животным 1-й и 3-й опытных групп дополнительно вводили разные селеносодержащие препараты с доведением концентрации селена до 0,31–0,36 мг/кг сухого вещества рациона. Аналогам 2-й и 4-й опытных групп соответственно уровень изучаемого элемента довели до 0,49–0,60 мг/кг сухого вещества рациона. ДАФС-25 и Сел-Плекс скармливали ежедневно индивидуально каждому животному соответственно в виде водного и маслянистого раствора с комбикормом.

Суточные дозировки препаратов, содержащих селен, подопытным животным готовили к скармливанию согласно инструкциям по их применению.

Результаты исследований. Результаты исследований позволяют утверждать, что в крови коров-первотелок 3-й опытной группы, по-

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта на коровах

Группа	Уровень селена в рационах, мг/кг сухого вещества	Дозировка селеносодержащих препаратов в рационах, мг
Контрольная	0,11	Основной рацион
1-я опытная	0,36	ОР+ДАФС-25 (13,8)
2-я опытная	0,60	ОР+ДАФС-25 (27,6)
3-я опытная	0,36	ОР+Сел-Плекс (3440,0)
4-я опытная	0,60	ОР+Сел-Плекс (6880,0)



лучавших препарат Сел-Плекс с концентрацией селена 0,31–0,36 мг/кг сухого вещества рациона, увеличивалось содержание эритроцитов и гемоглобина в молозивный период соответственно на 12,09 и 7,54 %; в период раздоя на 14,65 и 7,16 %; в конце лактации на 16,66 и 8,69 %; в сухостойный период на 13,59 и 9,88 % ($P < 0,001$), что выше по сравнению с аналогами контрольной группы и соответственно на 0,88 и 0,70 %; 1,84 и 0,85 %; 1,71 и 1,14 %; 1,11 и 1,65 % ($P > 0,05$) по сравнению со сверстницами 4-й опытной группы.

Важным показателем состояния белкового обмена в организме является содержание в крови общего белка, его основных фракций и их соотношение. Включение в рационы опытных животных препаратов, содержащих селен в разных дозировках, несколько изменило количество общего белка в сыворотке крови. В ходе исследований было выявлено, что у коров-первотелок 3-й опытной группы повышался уровень общего белка в крови в молозивный период на 10,39 %; в период раздоя на 9,59 %; в конце лактации на 8,80 %; в сухостойный период на 12,90 % ($P < 0,001$) по сравнению с аналогами контрольной группы и соответственно на 2,53; 1,43; 1,32 и 1,29 % ($P > 0,05$) по сравнению со сверстницами 4-й опытной группы. Возрастная динамика содержания альбуминов и глобулинов в сыворотке крови согласовывалась в целом с возрастной динамикой общего белка. Что же касается влияния дозировок Сел-Плекс на фракционный состав белка сыворотки крови, то следует отметить положительное воздействие его на концентрацию альбуминов и глобулинов. Во все физиологические периоды их концентрация была выше у коров 3-й опытной группы в молозивный период соответственно на 15,22 ($P < 0,01$) и 6,36 % ($P > 0,05$); в период раздоя – на 18,36 ($P < 0,001$) и 2,82 %; в конце лактации – на 13,84 ($P < 0,001$) и 5,02 %; в сухостойный период 17,93 ($P < 0,001$) и 2,72 % по сравнению с контрольной группой при достоверной разнице. Рост глобулинов происходил за счет увеличения его фракций. Из фракции глобулинов наибольший удельный вес занимают гамма-глобулины, причем межгрупповая разница незначительная.

Добавление в рационы кормления коров-первотелок препарата Сел-Плекс оказало определенное влияние и на минеральный состав крови. Так, содержание кальция и фосфора в сыворотке крови коров-первотелок, получавших Сел-Плекс с концентрацией селена 0,31–0,36 мг/кг сухого вещества рациона, в молозивный период было выше на 15,47 и 7,14 %; в период раздоя – на 12,11 и 7,96 %; в конце лактации – на 9,84 и 11,0 %; в сухостойный период – на 13,10 и 13,59 % ($P < 0,01$) по сравнению с аналогами контрольной группы.

Нами проведены исследования по изучению влияния исследуемых препаратов на уровень содержания селена в плазме крови коров-первотелок в зависимости от его уровня в рационах и технологического периода. Результаты исследований показали, что в плазме крови коров 3-й опытной группы количество селена было выше в молозивный период на 1,10 мкмоль/л; в период раздоя – на 1,11 мкмоль/л; в конце лактации – на 1,09 мкмоль/л; в сухостойный период – на 1,09 мкмоль/л ($P < 0,001$) по сравнению с аналогами контрольной группы и несколько ниже, чем у сверстниц 4-й опытной группы, – на 0,03; 0,04; 0,04; 0,02 мкмоль/л соответственно. Наибольшее содержание селена в плазме крови выявлено у животных, получавших повышенное его количество с рационами.

Применение в кормлении коров-первотелок органического препарата ДАФС-25 также оказало заметное влияние на гематологические показатели. По результатам исследований у коров 1-й опытной группы достоверно повышалось содержание гемоглобина и эритроцитов в молозивный период – на 5,96 ($P < 0,001$) и 10,62 % ($P < 0,05$); в период раздоя – на 6,00 ($P < 0,001$) и 9,71 % ($P < 0,01$); в конце лактации – на 5,66 ($P < 0,001$) и 10,95 % ($P < 0,05$); в сухостойный период – на 6,44 ($P < 0,001$) и 11,09 % ($P < 0,05$) по сравнению с контролем.

Повышение в рационах коров-первотелок уровня селена до 0,49–0,61 мг/кг сухого вещества рациона способствовало незначительному снижению изучаемых показателей. Однако они были выше, чем у аналогов контрольной группы. Количество лейкоцитов с возрастом почти не изменялось, но наблюдалось незначительное повышение (в пределах физиологически допустимых значений) количества лейкоцитов в крови животных контрольной группы.

Установлено, что введение в рационы коров 1-й опытной группы селеноорганического препарата ДАФС-25 с доведением концентрации селена до 0,31–0,36 мг/кг сухого вещества рациона способствовало увеличению в их крови количества общего белка в молозивный период на 7,02 %; в период раздоя – на 7,65 %; в конце лактации – на 7,58 %; в сухостойный период – на 5,51 % ($P < 0,01$) по сравнению с аналогами контрольной группы. Выявлено также, что в крови коров 1-й опытной группы достоверно возрастало по сравнению со сверстницами контрольной группы содержание альбуминов в молозивный период на 10,47 %; в период раздоя – на 12,17 %; в конце лактации – на 13,18 %; в сухостойный период – на 13,98 % ($P < 0,01$). Количество альфа- и бета-глобулинов в 1-й опытной группе было также выше соответственно в молозивный период на 11,75 и 12,10 %; в период раздоя – на 15,30 и

17,20 %; в конце лактации – на 26,82 и 17,92 %; в сухостойный период – на 21,17 и 12,02 % по сравнению с животными контрольной группы.

Минеральный статус крови коров-первотелок между контрольной и 1-й опытной группами за период исследований изменялся незначительно. Содержание кальция и фосфора увеличивалось соответственно у коров в молочивный период в 1,09 и 1,04 раза; в период раздоя – в 1,06 и 1,04 раза; в конце лактации – в 1,05 и 1,06 раза; в сухостойный период – в 1,09 и 1,07 раза ($P < 0,001$) по сравнению с аналогами контрольной группы.

Анализ данных содержания изучаемого микроэлемента в крови коров, получавших ДАФС-25 с концентрацией селена 0,31–0,36 мг/кг сухого вещества, показал, что введение препарата восполняет дефицит селена в рационе животных. Его содержание в крови коров контрольной группы колебалось от 0,04 до 0,06 мкмоль/л, что ниже физиологической нормы и свидетельствует о дефиците данного элемента.

Включение в рационы коров селеноорганического препарата Сел-Плекс оказало положительное влияние на количественные и качественные показатели молока. Установлено, что за первую лактацию от коров-первотелок 3-й опытной группы получено 3970,17 кг молока, что на 14,33 и 1,59 % выше по сравнению с аналогами контрольной и 4-й опытной групп. В целом за лактацию от коров-первотелок 3-й опытной группы было получено 151,26 кг молочного жира, что на 18,37 и 2,67 % больше по сравнению с животными контрольной и 4-й опытной групп. Аналогичная тенденция выявлена и по количеству молочного белка, если от коров-первотелок 3-й опытной группы за лактацию получено 134,99 кг, то от сверстниц контрольной и 4-й опытной групп меньше на 16,04 и на 2,20 %. Существенные различия по качественному составу молока наблюдались уже после первых дней введения подкормок животным 3-й опытной группы. Так, увеличивались количество сухого вещества на 0,64 %, СОМО – на 0,51 %, золы – на 0,06 %, молочного сахара – на 0,4 %, калорийность – на 12,93 Дж по сравнению с аналогами контрольной группы. Незначительные изменения отмечали по содержанию в молоке кальция, фосфора и селена в зависимости от дозировки данного препарата. В молоке коров 3-й опытной группы в молочивный период содержалось больше кальция на 1,76 ммоль/л, фосфора – на 3,49 ммоль/л и селена – на 0,02 мкмоль/л по сравнению с аналогами контрольной группы; в период раздоя соответственно на 1,96; 7,44; 0,03 и в конце лактации соответственно на 1,91; 3,61; 0,03.

Положительный результат получили и при включении в рационы коров селеноорганического препарата ДАФС-25. Так, коровы 1-й опытной группы увеличили удои за лактацию на 448,0 и 29,3 кг по сравнению с аналогами контрольной и 2-й опытной групп соответственно. Количества молочного жира у них выше на 15,35 % по сравнению со сверстницами контрольной группы и на 2,65 кг, чем во 2-й опытной группе. Аналогичная закономерность наблюдалась и по количеству молочного белка. Высокий показатель установлен по содержанию кальция и фосфора в молоке коров. Так, в молоке коров 1-й опытной группы в молочивный период содержалось больше кальция на 5,25 %; фосфора – на 8,96 %; селена – на 9,09 % по сравнению с контрольной группы. Данная закономерность сохранялась во все изучаемые технологические периоды.

Введение в рационы подопытных животных разных дозировок селеносодержащих препаратов оказало благотворное влияние на содержание жира и белка в молоке. Эти показатели были больше у коров 3-й опытной группы на 0,13 и 0,16 % по сравнению с животными контрольной группы (табл. 2, 3).

В раннем онтогенезе сельскохозяйственных животных генетически детерминированные адаптационные механизмы еще не сформированы и даже небольшие по силе негативные воздействия внешней среды в этот период не компенсируются иммунными реакциями, в результате чего нарушается гомеостаз. Послемолочивный период для телят является одним из неблагоприятных: получение антител с молозивом резко прекращается, а выработка собственных адаптационных механизмов еще не сформирована. Исследования последних лет показывают, что на концентрацию иммуноглобулинов молозива коров влияют некоторые факторы, в том числе и уровень селена в организме [3]. В наших опытах введение в организм стельных коров органической формы селена повлияло на концентрацию микроэлемента в их молоке. Скармливание животным разных дозировок Сел-Плекс повлекло за собой увеличение содержания селена в молоке. Концентрация микроэлемента в молоке коров, получавших разные дозировки препарата в течение лактации, превышала контроль на 9,09–22,22 %.

Интенсификация молочного скотоводства является экономически эффективным мероприятием, так как с увеличением удоев коров снижаются затраты на производство кормов и труд с единицы продукции, что обеспечивает более низкую себестоимость. Расчеты экономической эффективности производства молока показали, что как по удою, так и по оплате корма продукцией, его себестоимости лучшими оказались





Показатели молочной продуктивности опытных коров

Группа	Удой, кг	Содержание жира, %	Содержание белка, %	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг
Контрольная	3472,60±107,93	3,68±0,03	3,35±0,02	127,79±6,28	116,33±5,13
1-я опытная	3920,60±124,23	3,76±0,02	3,38±0,03	147,41±6,17	132,52±5,20
2-я опытная	3891,30±173,97	3,72±0,04	3,37±0,04	144,76±4,34	131,14±3,25
3-я опытная	3970,17±56,12	3,81±0,01	3,40±0,06	151,26±3,03	134,99±3,10
4-я опытная	3908,00±46,92	3,77±0,02	3,38±0,04	147,33±4,38	132,09±4,96

Таблица 3

Показатели качества молока опытных коров

Группа	Сухое вещество, %	СОМО, %	Зола, %	Молочный сахар, %	Калорийность, Дж	Плотность, г/см ³	Кислотность, °Т
Контрольная	11,98±0,03	8,30±0,01	0,66±0,01	4,29±0,01	276,85±0,22	1,027±0,01	17,85±0,21
1-я опытная	12,40±0,02	8,64±0,01	0,70±0,01	4,56±0,01	285,21±0,19	1,029±0,01	17,42±0,08
2-я опытная	12,19±0,05	8,47±0,01	0,68±0,01	4,42±0,01	281,03±0,39	1,028±0,01	17,51±0,05
3-я опытная	12,62±0,01	8,81±0,01	0,72±0,01	4,69±0,01	289,78±0,15	1,030±0,01	17,15±0,13
4-я опытная	12,56±0,02	8,79±0,01	0,72±0,01	4,69±0,01	287,88±0,17	1,030±0,01	17,23±0,11

коровы-первотелки, получавшие с рационами оптимальные дозировки селеносодержащих препаратов.

Себестоимость 1 кг молока у коров-первотелок 1-й опытной группы была ниже на 0,9 и 0,5 руб. по сравнению со сверстницами контрольной и 3-й опытной групп. Дополнительная прибыль от производства молока у коров-первотелок 1-й опытной группы была самой высокой – 5170,4 руб., рентабельность – 57,4 %, что на 20,9 % выше по сравнению с контролем. У животных 3-й опытной группы, получавших оптимальную дозировку Сел-Плекс, прибыль от производства молока составила 12 362,6 руб., что на 1863,9 руб. ниже, чем у аналогов 1-й опытной группы, и на 3306,5 руб. выше по сравнению со сверстницами контрольной группы.

Заключение. Дополнительное скармливание коровам с рационами селена в составе селеносодержащих препаратов, особенно Сел-Плекс, способствует нормализации состава крови, оказывает положительное воздействие на продолжительность сервис-периода, индекс осеменения и существенно влияет на послеродовое восстановление их организма.

Применение изучаемых препаратов способствует улучшению биологической ценности молока, увеличению молочной продуктивности животных и росту эффективности производства молока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Головина С.С., Васильев А.А., Москаленко С.П. Эффективный способ повышения продуктивности молодняка свиней на откорме // Научная жизнь – 2017. – № 1. – С. 59–69.
2. Использование гидропонного зеленого корма для оптимизации зимних рационов крупного рогатого скота / А.А. Васильев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 3. – С. 13–16.

3. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеголов В.В. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.

4. Кистина А.А., Прытков Ю.Н. Влияние селеноорганических препаратов на интенсивность роста и мясные качества бычков // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 11. – С. 59–61.

5. Кистина А.А., Прытков Ю.Н. Научно-практическое обоснование применения селеносодержащих препаратов в кормлении крупного рогатого скота. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – 140 с.

6. Коробов А.П., Москаленко С.П. Морфологические и биохимические показатели крови при использовании в рационах ремонтных телок сенажа в упаковке // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2005. – № 4. – С. 12–14.

7. Москаленко С.П., Коробов А.П., Байзульдинов С.З. Теоретическое и практическое обоснование использования сенажа в мягкой упаковке в рационах крупного рогатого скота. – Саратов, 2006. – 193 с.

8. Проблемы йодной недостаточности. Применение органических соединений микроэлементов в рационах коров для обогащения молока йодом / Е.В. Быкова [и др.] // Инновации в пищевой технологии, биотехнологии и химии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2017. – С. 232–237.

9. Рекомендации по использованию гидропонических зелёных кормов в рационах крупного рогатого скота // А.А. Васильев [и др.]. – Саратов, 2013. – 35 с.

10. Смирнов В.В., Васильев А.А., Москаленко С.П. Способ повышения продуктивных качеств различных производственных групп свиней // Научная жизнь. – № 7. – 2017. – С. 110–121.

11. Смирнов В.В., Васильев А.А., Москаленко С.П. Эффективность использования препарата «БиоАктив» в рационах свиноматок и поросят-отъемышей // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 5. – С. 41–45.

Прытков Юрий Николаевич, д-р с.-х. наук, проф. кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва. Россия.

Кистина Анна Александровна, д-р с.-х. наук, проф. кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва. Россия.

430904, г. Саранск, ул. Большевикская, 68.
Тел.: (8342) 47-29-13.

Ключевые слова: нетели; коровы-перволетки; ДАФС-25; Сел-Плекс; репродуктивная функция; продуктивность.

ZELENOGRADSKIJ THE INFLUENCE OF DRUGS IN DIETS OF COWS OF BLACK-MOTLEY BREED

Prytkov Yuriy Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Zootechnic named after Professor S.A. Lapshin", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Kistina Anna Aleksandrovna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Zootechnic named after Professor S.A. Lapshin", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Keywords: heifers; cows; heifers; DAFS-25; Sel-Plex; fertility; yield.

The article deals with the results of adding organic selenium drugs DAFS-25 and "Sel-Plex" in heifers and firstborn cows' diet on different lactation stages. It was found that selenium concentration of 0.36 mg/kg was the most effective one and encourages animals' productivity, milk quality and homeostasis normalizing.

УДК 631.423.631.465

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СОЛЕЙ В ПОЧВЕ ПРИ ЕЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ МЕТОДОМ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ БИОСТИМУЛЯЦИИ

СЕМЕНЕНКО Сергей Яковлевич, Поволжский НИИ эколого-мелиоративных технологий – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

МОРОЗОВА Наталия Владимировна, Волгоградский государственный университет

Представлены результаты лабораторно-лизиметрического опыта по применению ферментативного препарата и его влиянию на содержание водорастворимых солей в почве, нарушенной объектами захоронения твердых бытовых отходов. Содержание водорастворимых солей в водной вытяжке почвы в сосудах лизиметрического опыта после обработки раствором фермента изменилось в сторону снижения в варианте с концентрацией фермента 7,5 мг/л по отношению к контролю: ионов кальция – на 32,19 %, ионов магния – на 10,12 %, сульфат ионов – на 61,48 %, сумма ионов калия и натрия – на 40,70 %. Коэффициент корреляции снижения уровня солей по сравнению с контролем определяется в значимом пределе (0,935). Для оценки влияния вносимого фермента на микробиологическую мобилизацию почвенных процессов при рекультивации почвы исследовали ее ферментативную активность. Отмечено усиление микробиологических процессов, которое выразилось повышением ферментативной активности почвы: инвертазы – на 30,17–95,09 %, уреазы – на 276,20–20,63 %, каталазы – на 10,13–14,86 %.

Введение. Особенности воздействия полигонов захоронения отходов на окружающую среду определяются многокомпонентным составом загрязняющих веществ и способностью проникновения во все природные компоненты [9]. Согласно нормативно-правовым актам Российской Федерации в области охраны окружающей среды, химически загрязненные почвы подлежат рекультивации, т.е. проведению на них мероприятий по восстановлению нарушенных земель и возвращению им утраченной биологической активности. ГОСТ 17.5.1.01–83 определяет проведение рекультивационных работ в два этапа: технический и биологический [11].

В ходе исследовательской работы, включающей в себя лабораторно-лизиметрический опыт по проведению рекультивации почвы, нарушенной объектами захоронения твердых бытовых отходов, испытывали ферментативный комплекс

(НС-Zyme), который представляет собой смесь ферментов класса оксигеназ, выделенных из патоки сахарной свеклы, поверхностно-активных и органических питательных веществ [8].

Цель работы – определить возможность использования ферментативного комплекса для рекультивации почв на объектах захоронения твердых бытовых отходов.

Методика исследований. Лабораторные и полевые исследования ферментативного комплекса проводили в 2010–2013 гг. на примере полигона захоронения твердых бытовых отходов городского округа – г. Волжский Волгоградской области.

Анализ почвы на содержание водорастворимых солей проводили в соответствии с общепринятыми и стандартизированными методиками по следующим показателям: солевой состав водной вытяжки [2], рН водной вытяжки (по-

