

Беларусь: утв. Приказом Департамента по хлебопродуктам МСХ и П 15.05.2010 № 112. – Минск, 2010. – С. 137-142.

7. Применение органического селена в рационах кур-несушек кросса Ломанн Браун / Е. И. Дорожкина [и др.]; [Электронный ресурс] // Огарев-online. – 2017. – № 1. – Режим доступа: <http://journal.mrsu.ru/arts/primenenie-organicheskogo-selena-v-racionax-kurnesushek-krossa-lomann-braun>. – Дата доступа: 16.12.2021.

8. Эффективность использования витамина Е и препарата «Сел-Плекс» в комбикормах кур промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый» ООО «Птицефабрика «Городищенская» / З.Б. Комарова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее образование, 2009. – № 3. – С. 82-87.

9. Серяков, И. С. «Эффективность производства селеносодержащих пищевых яиц «Молодецкие» / И. С. Серяков, Н. Н. Лисицкая, Н. М. Былицкий // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. / Сб. науч. трудов УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». – Горки: БГСХА, 2010. – В 2 ч. – Ч. 1. – С. 221-228.

10. Селен в рационе кур-несушек кросса «Ломанн Браун» / Ю. Прытков [и др.] // Комбикорма, 2019. – № 6. – С. 50-51.

11. Егоров, И. А. Эффективность применения селена и витамина Е в комбикормах яичных кур / И. А. Егоров, Г. В. Ивахник, Т. Т. Папазян // Птица и птицепродукты, 2008. – № 3. – С. 32-36.

УДК 636.2.087.7

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ПРЕМИКСОВ В РАЦИОНЕ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД**

**А. А. Сехин, В. К. Пестис, В. Н. Сурмач, А. Р. Пресняк, А. Ф. Макаричков**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,  
г. Гродно, ул. Терешковой, 28, e-mail: ggau@ggau.by)

**Ключевые слова:** полноценное кормление, витаминно-минеральный премикс, коровы, молочная продуктивность.

**Аннотация.** В работе рассмотрены вопросы совершенствования витаминно-минерального питания коров в сухостойный период. Установлено, что применение в составе рациона коров в сухостойный период витаминно-минерального премикса, разработанного для этой технологической группы коров (ДП-60-1), способствует снижению процента проявления задержек последа в 4 раза, профилактике послеродовых нарушений обмена веществ, получению здорового и жизнеспособного приплода, увеличению удоя в период раздоя на 1,55 кг, или 3,7 %, содержания жира в молоке на 0,03 % ( $P < 0,05$ ), обеспечивает получение дополнительных денежных средств в размере 1991,84 руб. Экономический эффект от использования составил 1181,84 руб.

## COMPARATIVE EFFICIENCY OF THE USE OF VARIOUS VITAMIN AND MINERAL PREMIXES IN THE DIET OF COWS DURING THE DRY PERIOD

A. A. Sekhin, V. C. Pestis, V. N. Surmach, A. R. Presnyak,  
A. F. Makarchikov

EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

*Key words:* complete feeding, vitamin and mineral premix, cows, milk productivity.

*Summary.* In work questions of perfection of improving the vitamin and mineral nutrition of cows in the dry period. It has been established that the use of a vitamin-mineral premix developed for this technological group of cows (DP-60-1) as part of the diet of cows during the dry period helps to reduce the percentage of manifestations of afterbirth delays by 4 times, prevent postpartum metabolic disorders, obtain a healthy and viable offspring, increase milk yield during milking by 1,55 kg or 3,7 %, fat content in milk by 0,03 % ( $P < 0,05$ ), provides additional funds in the amount of 1991,84 rubles. The economic effect of the use amounted to 1181,84 rubles.

(Поступила в редакцию 01.06.2023 г.)

**Введение.** Молочное скотоводство республики является одной из основополагающих отраслей сельского хозяйства. С одной стороны, оно выступает потребителем низкокачественной с точки зрения продовольственного потребления продукции зернопроизводства и кормовых культур, а с другой – поставщиком социально-ориентированных богатых животным белком продуктов питания, жизненно необходимых для человеческого организма.

Организация полноценного кормления молочного скота основывается на знании его потребности как в основных (протеин, жиры и углеводы) питательных веществах, так и биологически активных (витамины, минеральные вещества), которые жизненно необходимы животному для синтеза молока, сохранения в норме воспроизводительной функции и здоровья.

Особое внимание следует обратить на организацию полноценного кормления коров в сухостойный период. Это позволяет обеспечить нормальное физиологическое течение стельности, развитие плода, высокую жизнеспособность приплода, высокие показатели будущей молочной продуктивности.

Сухостойный период очень важен для оздоровления коровы, сохранения функций воспроизводства, а также хорошего здоровья новорожденных телят. Погрешности в кормлении коров, нарушения обмена

веществ неизбежно сказываются на характере развития плода, а впоследствии и на здоровье новорожденных телят и последующей продуктивности. Так, у коров, перенесших родильный парез, в 4 раза чаще бывает задержание последа. А задержание последа в 16 раз повышает восприимчивость к кетозу.

При неполноценном кормлении стельных сухостойных коров выход телят в последующем снижается на 20 %, на 500 кг и более уменьшаются удои, на 50 % сокращается оплодотворяемость коров из-за нарушений полового цикла.

Недостаточное кормление коров в сухостойный период отрицательно сказывается и на развитии вымени. В последние два месяца стельности происходит восстановление эпителиальных клеток и становление железистой ткани молочной железы. При недостаточном кормлении эти процессы замедляются, что отрицательно сказывается на последующей молочной продуктивности коров, особенно первотелок.

**Цель работы** – изучить эффективность использования витаминно-минерального премикса в рационе коров в сухостойный период.

**Материал и методика исследований.** Для определения эффективности использования витаминно-минерального премикса в рационе коров в сухостойный период в условиях молочно-товарного комплекса «Елка» СПК «Сынковичи» Зельвенского района Гродненской области нами был проведен научно-хозяйственный опыт на дойных коровах белорусской черно-пестрой породы по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа животных	Количество животных, гол.	Условия кормления
1 контрольная	20	ОР + премикс для сухостойных коров ООО «Фудмастер» (500 г/гол. в сутки)
2 опытная	20	ОР + премикс для сухостойных коров (150 г/гол. в сутки) ДП-60-1 /Б20/ЛД13

Для проведения опыта методом пар-аналогов было отобрано 40 голов коров за 60 дней до отела, которых распределили в две группы (по 20 голов в каждой) с учетом их живой массы (650-680 кг), продуктивности по предыдущей лактации (8000-8200 кг), а также возраста (3-4 лактация).

Исследования проводились в период с мая по август месяц 2022 г. Опыт был разделен на 2 периода: фазу сухостоя (60 дней) и фазу раздоя (60 дней). Животные в подопытных группах на протяжении всего сухостойного периода получали хозяйственные рационы кормления в соответствии с принятой на комплексе технологией. Коровы 2 (опытной) группы в течение 60 дней сухостойного периода получали дополнительно к основному рациону премикс для сухостойных коров ДП-60-

1/Б20/ЛД13 из расчета 150 г/гол. в сутки. Рецептура премикса разработана на кафедре кормления сельскохозяйственных животных УО «ГГАУ». В контрольной группе на протяжении сухостойного периода использовали премикс для сухостойных коров производства ООО «Фудмастер» из расчета 500 г/гол. в сутки. Показатели продуктивности и другие исследуемые показатели у этих коров после отела учитывали с помощью автоматической системы управления стадом доильного зала фирмы «Вестфалия». Содержание коров в сухостойный период групповое, в секциях по 40-60 голов на глубокой подстилке; новотельных – 23-25 дней в секции для новотельных коров; высокопродуктивных – в стандартных секциях по 90-100 голов. Кормление животных двухразовое.

Кормление подопытного поголовья осуществлялось разработанными и утвержденными в хозяйстве рационами кормления при помощи самоходного раздатчика кормов «Siloking».

При проведении опыта руководствовались общепринятыми методиками по организации и проведению научно-хозяйственных и физиологических опытов [3].

В научно-хозяйственном опыте на сухостойных и дойных коровах изучали:

- содержание отдельных элементов в премиксах для стельных коров в сухостойный период на основании удостоверений о качестве;
- количество надоенного молока – путем ежедневного индивидуального компьютерного учета надоенного молока от животного с применением программы управления стадом доильного зала фирмы «Вестфалия» «Dairy Plan»;
- качественные показатели молока коров (содержание жира и белка, плотность) (по СТБ 1598-2006) в лаборатории УО «ГГАУ»;
- содержание соматических клеток в молоке (по ГОСТ 23453-2006) и бактериальную обсемененность (по ГОСТ 30519-97) в лаборатории УО «ГГАУ»;
- органолептические показатели качества молока (запах и вкус) – по ГОСТ 28283-89;
- экономические показатели производства продукции при использовании изучаемой кормовой добавки.

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики с применением компьютерной программы Microsoft Excel 2010. Разница между группами считалась достоверной при уровне значимости  $P < 0,05$ .

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате научно-хозяйственного опыта было установлено, что коровы обеих групп охотно поедали корма рациона в виде кормосмеси.

Содержание минеральных веществ и витаминов в премиксах представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание отдельных элементов в премиксах для стельных коров в сухостойный период

Компоненты	Единицы измерения	Группы животных	
		1 (контрольная)	2 (опытная)
Кальций	%	4,5	2,8
Фосфор	%	6,0	4,0
Сера	%	-	0,5
Магний	%	10,0	15,0
Натрий	%	5,5	1,0
Медь	мг/кг	1000	1400
Марганец	мг/кг	4500	6000
Цинк	мг/кг	6000	7500
Йод	мг/кг	100	150
Кобальт	мг/кг	100,0	100,0
Селен	мг/кг	20	50
Витамин А	тыс. МЕ	650	1000
Витамин D <sub>3</sub>	тыс. МЕ	150	200
Витамин Е	мг/кг	8000	6000
Витамин Н (биотин)	мг/кг	35	50
Витамин В <sub>4</sub>	мг/кг	-	3500
Витамин В <sub>5</sub>	мг/кг	-	400
Иммуностимулятор	мг/кг	-	+

Анализ данных таблицы 2 свидетельствует, что в премиксе для сухостойных коров 2 (опытной) группы содержится больше магния в 1,5 раза, меди – на 40 %, марганца – на 33,3 %, цинка – на 25,0 %, йода – на 50 %, селена – в 2,5 раза, а также витаминов: А – на 53,8 %, D<sub>3</sub> – на 33,3 %, биотина – на 42,9 %.

В изучаемый премикс были включены дополнительно витамины группы В, иммуностимулятор, сера. В премиксе для коров 1 (контрольной) группы был выше уровень кальция и фосфора практически в 1,5-2 раза, по натрию различия составили 5,5 раз, витамина Е содержалось на 33,3 % больше.

Премикс для сухостойных коров 2 опытной группы позволяет создать оптимальный для этого периода баланс минеральных веществ и витаминов, а также некоторый отрицательный анионно-катионный баланс элементов (в 1 кг – 1250 мэкв), что профилактирует и предотвращает целый ряд нарушений и заболеваний коров после отела (кетоз, молочная лихорадка, родильный парез, ламиниты).

В ходе проведения первой части исследований было установлено, что все подопытные животные благополучно растелились. Однако специалистами ветеринарной службы хозяйства было отмечено, что в контрольной группе задержка последа была установлена у 4 коров (20 %), в то время как среди коров второй опытной группы – только у 1 головы (5 %). Специалисты ветеринарной службы отделяли последа у этих животных вручную, а коров в дальнейшем перевели в группу больных. Кроме того, в контрольной группе у коров с задержкой был зафиксирован 1 случай послеродового залеживания (гипокальцемия). Таким образом, можно заключить, что применение премикса ДП 60-1 (2 опытная группа) в составе рациона у коров в сухостойный период снизило процент задержки последа в 4 раза по сравнению с контрольной группой. Лечение больных животных антибиотиками и период ожидания в соответствии с разработанной и утвержденной схемой лечения в хозяйстве продолжались 24 дня.

Использование изучаемого премикса (2 опытная группа) для коров в сухостойный период не оказало достоверного влияния на живую массу полученного приплода от подопытных коров. Так, живая масса телят при рождении в опытных группах в среднем составила 37,0 кг (34-39 кг). Они получили первую порцию молозива в оптимальные сроки. Полученный молодняк был клинически здоров, а при наблюдении за ними в профилактический период не было выявлено расстройств системы пищеварения.

Наблюдение за подопытным поголовьем показало, что среди лактирующих коров 2 (опытной) группы не было установлено резких потерь живой массы (сдаиваемости) и субклинической формы кетоза, в то время как у коров контрольной группы диагностирован субклинический кетоз у 1 головы.

Учет молочной продуктивности подопытных животных на протяжении двух первых месяцев лактации показал, что она зависела, на наш взгляд, от условий кормления коров в сухостойный период (таблица 3.).

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров за 60 дней лактации в расчете на 1 голову

Показатели	Группы животных	
	1 (контрольная)	2 (опытная)
Валовой удой молока натуральной жирности, кг	2496,0	2589,0
в % к контролю	100	103,7
Среднесуточный удой, кг	41,6 ± 2,35	43,15 ± 2,21
Содержание жира в молоке, %	3,73 ± 0,138	3,76 ± 0,109
Валовой удой молока базисной жирности, кг	2586,1	2704,1
в % к контролю	100	104,6

Анализ данных, представленных в таблице 3, свидетельствует, что коровы 2 опытной группы на 1,55 кг молока, или 3,7 %, превосходили сверстниц из контрольной группы по величине среднесуточного удоя, а также на 0,03 п. п. по содержанию жира в молоке.

Таким образом, это позволило получить валового удоя молока базисной жирности у коров 2 опытной группы на 118 кг больше по сравнению с животными в контроле.

Качество молока зависит от породы, возраста животного, стадии лактации, состояния животного, индивидуальных особенностей, кормления и качества кормов, условий содержания и доения животных, первичной обработки и хранения молока.

Показатель безопасности молока характеризует количество микроорганизмов, содержащихся в 1 см<sup>3</sup> молока. Эти микроорганизмы присутствуют всегда и везде (вода, воздух, поверхность оборудования). Количество микроорганизмов в молоке свидетельствует о соблюдении гигиенических условий при его получении и первичной его обработки на ферме (фильтрование, охлаждение, хранение и транспортировка). Норма КМАФАнМ для высшего сорта –  $1,0 \cdot 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>.

На бактериальную обсемененность молока наибольшее влияние оказывает санитарное состояние доильного оборудования и скорость охлаждения молока. Поэтому очень важно поддерживать в исправном состоянии систему промывки доильных установок, молочных танков-охладителей.

На протяжении исследований были отобраны образцы молока от подопытного поголовья и отправлены в лабораторию для определения его качества. По результатам лабораторных исследований было установлено, что применение в составе рационов коров в сухостойный период изучаемых премиксов не оказало влияния на отдельные его показатели в период лактации. Полученные результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели качества молока подопытных коров (n = 5)

Показатели	Группы	
	1 контрольная	2 опытная
Сортность молока	«экстра»	«экстра»
Кислотность, °Т	17,4 ± 0,16	17,3 ± 0,17
Плотность, кг/см <sup>3</sup>	1,028 ± 0,06	1,029 ± 0,07
Степень чистоты	I	I
Количество микроорганизмов при 30 °С в 1 мл молока, тыс.	87,1 ± 4,6	81,1 ± 4,4
Соматические клетки, тыс./см <sup>3</sup>	186,1 ± 14,3	180,4 ± 12,6

Анализ данных таблицы 4 свидетельствует, что все исследуемые показатели в молоке были в пределах технологической нормы. Однако молоко от коров 2 опытной группы по сравнению с животными в контрольной группе характеризовалось меньшим показателем кислотности

– на 0,1 °Т, более высокой его плотностью – на 0,001 кг/см<sup>3</sup>, более низким количеством микроорганизмов при 30°С в 1 мл молока – на 6,0 тыс., более низким (на 5,7 тыс./см<sup>3</sup>) количеством соматических клеток соответственно.

Для расчета экономической эффективности (таблица 5) принято во внимание, что за период опыта было израсходовано в расчете на 1 голову во 2 опытной группе 9 кг премикса ДП-60-1 (40,5 руб./гол. за опыт), а в контрольной группе – 30 кг (63 руб./гол.).

Из данных таблицы 5 видно, что применение в составе рациона коров в сухостойный период премикса, разработанного на кафедре кормления сельскохозяйственных животных УО «ГГАУ», оказало благотворное влияние на последующую молочную продуктивность животных 2 (опытной) группы.

Таблица 5 – Экономическая эффективность использования премиксов в рационах стельных коров в сухостойный период (в ценах 2022 г.)

Показатели	Группы	
	1 (контрольная)	2 (опытная)
Поголовье коров, гол.	20	20
Продолжительность лактации, дней	60	60
Валовой надой в пересчете на базисную жирность, ц	517,22	540,82
Получено дополнительно молока, ц	-	23,6
Цена реализации 1 ц молока, руб.	84,4	84,4
Стоимость реализованной продукции	43 653,37	45 645,21
Стоимость дополнительно полученного молока, руб.	-	1991,84
Стоимость израсходованной добавки за опыт, руб.	1260,00	810,00
Экономический эффект, руб.	-	1181,84

Так, за период исследований валовой надой молока базисной жирности у коров 1 опытной группы был выше на 23,6 ц по сравнению с аналогами из 1 контрольной группы, или 4,6 %. С учетом цены реализации 1 ц молока хозяйство получило дополнительно денежных средств от его реализации в размере 1991,84 руб. Экономический эффект во 2 (опытной) группе составил 1181,84 руб.

**Заключение.** С целью совершенствования витаминно-минерального питания коров в сухостойный период, профилактики послеродовых осложнений, получения здорового и жизнеспособного приплода, увеличения молочной продуктивности животных в период их раздоя, как более эффективный рекомендуем использовать премикс ДП-60-1/Б20/ЛД13 из расчета 150 г/гол. в первую и вторую фазу сухостойного периода.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Комбикорма и добавки [Электронный ресурс] / [http:// kombikorma.ru/](http://kombikorma.ru/). – Режим доступа: [http:// kombikorma.ru.](http:// kombikorma.ru/) – Дата доступа: 13.06.2023.



1. Бахтиярова, О. Г. Повышение уровня кормления коров в сухостойный период / О. Г. Бахтиярова // Зоотехния. – 2000. – № 2. – С. 16-18.
2. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С. А. Лапшинин [и др.]. – М.: Росагропромиздат, 2011. – 207 с.
3. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. К. Пестис [и др.]. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2009. – 585 с.
4. Сухостойным коровам-полноценное кормление [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vsavm.by>. – Дата доступа: 10.06.2023.
5. Эффективность использования витаминно-минерального премикса в кормлении стельных сухостойных коров / А. А. Сехин [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXIII Международной научно-практической конференции (Гродно, 15 мая 2020 года): ветеринария, зоотехния/Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, УО «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно: ГГАУ, 2020. – С. 176-178.

УДК 636.2.087.7

## ПРИМЕНЕНИЕ СУЛЬФАТА НАТРИЯ В РАЦИОНАХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

**А. А. Сехин, В. Н. Сурмач, З. И. Ножинская, А. Р. Пресняк**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,  
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: [ggau@ggau.by](mailto:ggau@ggau.by))

***Ключевые слова:** сульфат натрия, рацион, лактирующие коровы, удои, затраты кормов, себестоимость, рентабельность.*

***Аннотация.** Анализ рационов для коров в УО СПК «Путришки» Гродненского района выявил несбалансированность их по сере. Использование в рационах коров сульфата натрия в количестве 3 кг/т комбикорма повышает содержание серы в сухом веществе рациона с 0,19 до 0,23 %. Балансирование серы в первые 120 дней лактации увеличивает валовой надой молока на 6,8 %, содержания в нем сухого вещества на 0,13 %, молочного жира на 0,04 %, белка на 0,03 % и снижает затраты кормов на 4,9 %.*

## THE USE OF SODIUM SULFATE IN THE DIETS OF COWS DURING THE MILKING PERIOD

**A. A. Sehin, V. N. Surmach, Z. I. Nozhinskaya, A. R. Presnyak**

EI «Grodno state agrarian university»  
Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: [ggau@ggau.by](mailto:ggau@ggau.by))

***Key words:** sodium sulfate, diet, lactating cows, milk yield, feed costs, cost, profitability.*