

19. Results of using tripoli on zoohygienic indicators in the raising a parent herd of meat breed chickens / I. I. Kochish [et. al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11, № 15. – С. 11А–15U.

20. Препараты ферментные. Методика выполнения измерений  $\beta$  глюкоканазной, ксиланазной, целлюлазной активностей: МВИ.МН 3235–2009. – Введ. 30.09.09. – Минск : РУП «Белорус. гос. ин-т метрологии», 2009. – 36 с.

*Поступила 13.03.2023 г.*

УДК 636.2.[087+034]

М.М. КАРПЕНЯ, В.В. ГУЙВАН

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД КОРМОВЫХ ДОБАВОК «МЕГАЗАНС-I» И «МЕГАЗАНС-II»**

*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

Полноценное, сбалансированное по содержанию энергии, органических, минеральных и биологически активных веществ кормление сухостойных коров и нетелей способствует их высокой продуктивности и долголетнему их использованию. Минеральные вещества и витамины позволяют избежать нарушений обмена веществ у коров, стимулируют иммунную систему животных, а также, поступая в их организм, переходят в молоко, тем самым оказывая влияние на его состав и качество. Однако даже в кормах хорошего качества часто отмечается их недостаток, восполнить который можно за счёт использования кормовых добавок. В статье представлены результаты научной работы, целью которой было установить динамику молочной продуктивности коров при использовании в рационах 1-й и 2-й фаз сухостойного периода кормовых добавок «Мегашанс-I» и «Мегашанс-II». Как показали исследования, их использование в кормлении коров в сухостойный период позволяет увеличить продуктивность в последующую лактацию на 5,2-5,5 % и повысить массовую долю жира на 0,24-0,25 п. п., долю белка – на 0,08-0,09, массовую долю лактозы – на 0,30-0,36 п. п. и снизить содержание соматических клеток в молоке на 17,5-29,2 %.

**Ключевые слова:** сухостойные коровы, лактирующие коровы, кормовые добавки, молочная продуктивность, удой, качество молока.

**MILK PRODUCTIVITY OF COWS WHEN USING  
“MEGACHANCE-I” AND “MEGACHANCE-II” FEED ADDITIVES  
IN THE DRY PERIOD**

*The Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine,  
Vitebsk, Republic of Belarus*

Complete, balanced on the content of energy, organic, mineral and biologically active substances feeding dry cows and heifers promotes their high productivity and longevity of their use. Minerals and vitamins help to avoid metabolic disorders in cows, stimulate the immune system of animals, and also, entering the body of animals, pass into milk, thereby influencing its composition and quality. However, there is often a lack of them even in good-quality feed, which can be compensated by the use of feed additives. This paper contains the results of scientific work aimed to establish the dynamics of milk productivity of cows when using “Megachance-I” and “Megachance-II” feed additives in the diets of the 1st and 2nd phases of dry period. The research has shown that their use in feeding cows during the dry period allows to increase productivity in the following lactation by 5,2-5,5 % and to increase a mass fraction of fat by 0,24-0,25 p.p., a mass fraction of protein by 0,08-0,09 p.p., a mass fraction of lactose by 0,30-0,36 p.p. and to lower a content of somatic cells in milk by 17,5-29,2 %.

**Keywords:** dry cows, lactating cows, feed additives, milk productivity, milk yield, milk quality.

**Введение.** В настоящее время перед агропромышленным комплексом нашей страны стоит важная задача по обеспечению населения продуктами питания собственного производства и наращиванию экспортного потенциала. Решение задачи по повышению молочной продуктивности следует начинать, прежде всего, с организации полноценного кормления сухостойных коров и нетелей [1, 2]. Сбалансированное по содержанию энергии, органических, минеральных и биологически активных веществ кормление в сухостойный период является важным залогом высокой продуктивности коров и долголетнего их использования [3, 4, 5].

За сухостойный период необходимо создать запас питательных веществ для будущей лактации, так как новотельные коровы в первый период лактации не в состоянии потреблять достаточное количество кормов для образования молока и теряют свою массу. Эти потери составляют при удое 5-6 тыс. кг 35-60 кг, при 7-8 тыс. – 55-85 кг и при удое 9 тыс. и более – 85-110 кг. 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 неполноценном кормлении эти процессы замедляются, что отрицательно сказывается на последующей продуктивности коров [4, 6].

Большое значение в кормлении сухостойных коров принадлежит минеральным веществам и витаминам. Они позволяют избежать нарушений обмена веществ у коров, стимулируют иммунную систему животных, а также, поступая в организм животных, переходят в молоко, тем самым оказывая влияние на его состав и качество. Однако даже в кормах хорошего качества часто отмечается недостаток цинка, меди, марганца, селена и других элементов, восполнить которые можно за счёт использования кормовых добавок. В этой связи в условиях промышленного скотоводства для получения высокой молочной продуктивности коров и повышения качества молока широко практикуется применение в кормлении в сухостойный период богатых белками, минеральными веществами и витаминами кормовых добавок. В настоящее время при завозе в республику различных минерально-витаминных кормовых добавок, выпускаемых отечественными и зарубежными фирмами, не учитываются зональные особенности региона, а высокая стоимость таких добавок делает их недоступными [7, 8].

В связи с вышеизложенным возникла необходимость разработки кормовых добавок с учётом особенностей кормопроизводства нашего региона и фактического дефицита питательных и биологически активных веществ в рационах коров 1-й и 2-й фаз сухостойного периода. В 1-ю фазу сухостойного периода кормление должно быть направлено на поддержание жизнедеятельности коровы и обеспечение правильного развития плода, а во 2-ю фазу – оказывать положительное влияние на здоровье и продуктивность в последующую лактацию [2, 8].

Целью исследований – установить динамику молочной продуктивности коров при использовании в рационах 1-й и 2-й фаз сухостойного периода кормовых добавок «Мегашанс-I» и «Мегашанс-II».

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в МТК «Добрино» УП «Рудаково» Витебского района на сухостойных и лактирующих коровах белорусской чёрно-пёстрой породы.

В соответствии с разработанными нами и утверждёнными БелГИСС техническими условиями (ВУ300002681.033-2019) в состав кормовой добавки «Мегашанс-I» входят: кормовые дрожжи – 30 %, фолиевая кислота – 0,005, карбамид кормовой – 7,0, шрот соевый кормовой – 21 и наполнитель известняковая мука – 42 % (41,995 %).

Состав кормовой добавки «Мегашанс-II» (ТУ ВУ 300002681.031-2019) представлен: дрожжами кормовыми – 10 %, шротом соевым – 18, карбамидом кормовым – 7,0, пропиленгликоль – 20,0 и наполнитель отруби пшеничные – 45 %.

Для проведения научно-хозяйственного опыта были отобраны 3 группы по 12 голов стельных сухостойных коров с среднесуточным удоем предыдущей лактации 24-27 кг: I контрольная, II опытная и III опытная. Схема опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опытов

Группа	Количество коров	Условия кормления коров	Продолжительность опыта, дней
Опыт 1 (коровы 1-й фазы сухостойного периода)			
I контрольная	12	Основной рацион (ОР): сено клеверотимофеечное – 6 кг, сенаж разнотравный – 20 кг, силос кукурузный – 15 кг	40
II опытная	12	ОР + 1 % кормовой добавки «Мегашанс-I» к сухому веществу рациона	
III опытная	12	ОР + 3 % кормовой добавки «Мегашанс-I» к сухому веществу рациона	
Опыт 2 (коровы 2-й фазы сухостойного периода)			
I контрольная	12	ОР: сено клеверотимофеечное – 2 кг, сенаж разнотравный – 12 кг, силос кукурузный – 15 кг, комбикорм КД-К-61С – 4 кг)	20
II опытная	12	ОР + 1 % кормовой добавки «Мегашанс-II» к сухому веществу рациона	
III опытная	12	ОР + 3 % кормовой добавки «Мегашанс-II» к сухому веществу рациона	

В первую фазу сухостойного периода отличия в кормлении заключались в том, что коровам I контрольной группы скармливали основной рацион, принятый в хозяйстве, а коровам II и III опытных групп в основной рацион вводили кормовую добавку «Мегашанс-I» в количестве 1 и 3 % от сухого вещества рациона. Во вторую фазу сухостойного периода коровам I контрольной группы скармливали основной рацион, а коровам II и III опытных групп в основной рацион вводили кормовую добавку «Мегашанс-II» с комбикормом в объеме 1 и 3 % соответственно от сухого вещества рациона.

Коровы всех подопытных групп содержались в одинаковых условиях беспривязно на глубокой подстилке, кормление осуществлялось 2 раза в сутки на кормовой стол, поение – из групповых автопоилок.

Молочную продуктивность коров определяли по среднесуточному удою коров. Определение качества молока проводили согласно требованиям СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия» с изменениями № 4 к указанному стандарту. Оценка качества молока осуществляли в соответствии с действующими ГОСТ по следующим показателям: плотность – по ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные

продукты. Методы определения плотности»; титруемая кислотность – по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»; содержание массовой доли жира – по ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»; содержание массовой доли белка – по ГОСТ 25179-90 «Молоко. Методы определения белка»; массовая доля лактозы и СОМО – на анализаторе качества молока «Лактан 1-4М исполнения 600 Ultra»; количество соматических клеток – по ГОСТ 23453-90 «Молоко. Методы определения количества соматических клеток» и на анализаторе соматических клеток EcomilkScan.

Цифровой материал обработан биометрически. Из статистических показателей рассчитывались средняя арифметическая (M), ошибка средней арифметической (m) с определением степени достоверности разницы между группами. В работе приняты следующие обозначения уровня достоверности: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Включение кормовых добавок «Мегашанс-I» и «Мегашанс-II» в рацион II и III опытных групп стельных коров 1-й и 2-й фаз сухостойного периода способствовало повышению их среднесуточного удоя в последующую лактацию (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточный удой подопытных коров, кг

Группа	10-й день лактации	в % к контролю	60-й день лактации	в % к контролю	150-й день лактации	в % к контролю
I контрольная	26,4±0,76	100	27,2±0,59	100	24,8±1,11	100
II опытная	27,9±0,61	105,7	28,5±0,80	104,8	25,9±1,38	104,4
III опытная	28,2±0,42*	106,8	28,7±0,39*	105,5	26,1±0,57	105,2

Анализ экспериментальных данных показал, что на 10-й день лактации молочная продуктивность коров II опытной группы была больше на 5,7 %, III опытной группы – на 6,8 % по сравнению с коровами I контрольной группы. К 60-му дню лактации молочная продуктивность коров всех групп планомерно увеличилась, что является закономерным процессом в период раздоя, но в то же время продуктивность коров II опытной группы превышала удой коров I контрольной группы на 1,3 кг, или на 4,8 % и III опытной группы – на 1,5 кг, или на 5,5 % ( $P < 0,05$ ).

В конце учётного периода опыта (на 150-й день лактации) удой коров по сравнению с начальным периодом стал несколько ниже во всех группах, но с различиями между подопытными группами. Так, удой коров II опытной группы превышал удой животных I контрольной группы на 1,1 кг или на 4,4 %, продуктивность коров III опытной группы была

выше на 1,3 кг или на 5,2 %, чем в контроле, но без достоверных различий.

Использование кормовых добавок «Мегашанс-I» и «Мегашанс-II» в кормлении коров II и III опытных групп позволило повысить не только количественные, но и качественные показатели молока. В таблице 3 представлены показатели качества молока подопытных коров по учётным периодам лактации. Так, изучаемые показатели качества молока на 10-й день лактации были без достоверных различий между группами за исключением титруемой кислотности, показатель которой в III опытной группе на 0,7 °А ниже ( $P<0,01$ ) по сравнению с контролем. Прослеживалась тенденция к повышению у коров II и III опытных групп массовой доли жира в молоке на 0,14-0,15 п. п., лактозы – 0,08-0,15 и СОМО – на 0,15-0,16 п. п. По содержанию соматических клеток в молоке коров III опытной группы отмечено снижение на 10,2 %, у животных II опытной группы – на 4,4 % по сравнению с аналогами I контрольной группы.

Анализируя полученные данные по качеству молока коров на 60-й день лактации, выявлены более существенные различия между группами по основным показателям. Так, у коров I контрольной группы титруемая кислотность молока была выше на 0,6-0,9 °Т, чем у животных II и III опытных групп. Отмечается достоверное превосходство коров II опытной группы над животными I контрольной группы по массовой доле жира на 0,2 п. п. ( $P<0,05$ ), массовой доле лактозы – на 0,28 п. п. ( $P<0,01$ ), у коров III опытной группы по массовой доле жира – на 0,25 п. п. ( $P<0,01$ ), массовой доле белка – на 0,08 п. п. ( $P<0,05$ ), массовой доле лактозы – на 0,36 п. п. ( $P<0,001$ ). У животных опытных групп, по сравнению с контрольной группой, была выше плотность молока и СОМО. Содержание соматических клеток в молоке коров III опытной группы было ниже меньше на 96 тыс. в 1 см<sup>3</sup> или на 29,2 % ( $P<0,001$ ) по сравнению с контролем.

Таблица 3 – Показатели качества молока подопытных коров

Группа	Плотность, °А	Кислотность, °Т	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля лактозы, %	СОМО, %	Соматические клетки, тыс. в 1 см <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
10-й день после отела							
I контрольная	31,9±0,37	18,1±0,21	3,84±0,24	3,09±0,07	4,51±0,08	8,71±0,15	481±9,4
II опытная	31,6±0,46	17,6 ±0,29	3,98±0,08	3,08±0,05	4,59±0,03	8,86±0,07	460±8,1
III опытная	32,3±0,48	17,4±0,09**	3,99±0,09	3,11±0,03	4,66±0,04	8,87±0,06	432±11,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
60-й день после отела							
I контрольная	30,7±0,48	17,5±0,24	3,63±0,08	3,08±0,04	4,54±0,06	8,62±0,10	329±19,7
II опытная	30,8±0,34	16,9±0,18*	3,83±0,05*	3,11±0,03	4,82±0,05**	8,76±0,09	295±24,6
III опытная	31,7±0,09*	16,6±0,20**	3,88±0,04**	3,16±0,02*	4,90±0,02***	8,82±0,08	233±17,7***
150-й день после отела							
I контрольная	29,2±0,3	17,2±0,23	3,67±0,04	3,12±0,03	5,01±0,04	8,65±0,09	257±18,8
II опытная	30,1±0,29*	16,8±0,21	3,87±0,05*	3,16±0,03	5,19±0,07	8,76±0,09	221±13,2
III опытная	30,8±0,11***	16,5±0,16*	3,91±0,07*	3,21±0,02*	5,31±0,02***	8,99±0,06***	212±11,7*

На 150-й день учётного периода лактации по всем показателям сохранилась такая же закономерность, как и в предыдущий период контроля. Так, отмечено достоверное превосходство по показателям качества молока коров опытных групп над коровами контрольной группы. Плотность молока у коров II опытной группы была больше на 3,1 % ( $P<0,05$ ), у аналогов III опытной группы – на 5,5 % ( $P<0,001$ ), чем у животных контрольной группы, по массовой доле жира в молоке соответственно на 0,2 ( $P<0,05$ ) и 0,24 п.п. ( $P<0,05$ ), массовой доле белка – 0,04 и 0,09 п. п. ( $P<0,05$ ), массовой доле лактозы – 0,08 и 0,30 ( $P<0,001$ ) и СОМО – 0,11 и 0,34 п. п. ( $P<0,001$ ). Содержание соматических клеток в молоке коров I контрольной группы было выше на 36 тыс. в  $1 \text{ см}^3$  или на 14,0 % по сравнению с животными II опытной группы и на 55 тыс. в  $1 \text{ см}^3$  или на 17,5 % ( $P<0,05$ ) по сравнению с аналогами III опытной группы.

**Заключение.** 1. Включение кормовых добавок «Мегашанс-I» и «Мегашанс-II» в рационы коров 1-й и 2-й фаз сухостойного периода в количестве 3 % к сухому веществу рациона способствовало повышению их молочной продуктивности, что выразилось в увеличении удоя в период раздоя на 5,5 % ( $P<0,05$ ) и в середине лактации – на 5,2 %.

2. Установлено, что использование разработанных кормовых добавок позволило улучшить показатели качества молока, о чём свидетельствует повышение в первый и второй период лактации массовой доли жира соответственно на 0,25 ( $P<0,01$ ) и 0,24 п. п. ( $P<0,05$ ), массовой доли белка – на 0,08 и 0,09 п. п. ( $P<0,05$ ), массовой доли лактозы – на 0,36 и 0,30 ( $P<0,001$ ), снижение уровня титруемой кислотности и содержания соматических клеток в молоке на 29,2 ( $P<0,001$ ) и 17,5 % ( $P<0,05$ ) по сравнению с контролем.

## Литература

3. Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 332 с.
6. Интенсификация производства молока: опыт и проблемы / В. И. Смунов [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 486 с.
4. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа: технологический регламент / Министерство сельского хозяйства и продовольствия республики Беларусь. – Минск, 2018. – 141 с.
7. Физиолого-биохимические и технологические аспекты кормления коров : монография / В. К. Пестис [и др.]. – Гродно : ГГАУ, 2020. – 426 с.
8. Сабитов, М. Т. Показатели переваримости и использования питательных веществ при включении в рацион коров минерально-витаминной кормовой добавки / М. Т. Сабитов, А. Р. Фархутдинова // Молочное и мясное скотоводство. – 2021. – № 8. – С. 30-33.
5. Получение высококачественной продукции в молочном скотоводстве : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 348 с.
1. Сапропель нового месторождения в кормлении коров / Д. М. Богданович [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2022. – Т. 57, ч. 1. – С. 159-167.
2. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров. Часть 1. Технологическое обеспечение высокой продуктивности коров : практическое пособие / А. И. Ягусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – 360 с.

*Поступила 9.03.2023 г.*

УДК 636.2.084.56:[636.087.72:546.763]

М.М. КАРПЕНЯ<sup>1</sup>, Т.Н. НОГИНА<sup>1</sup>, А.И. КОЗИНЕЦ<sup>2</sup>, С.Л. КАРПЕНЯ<sup>1</sup>

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «НАНОПЛАНТ ХРОМ (К)» В РАЦИОНЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

*<sup>1</sup>Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

Полноценное питание повышает продуктивность быков-производителей и способствует увеличению сроков их интенсивного использования. Однако в рационах имеется недостаток микроэлементов, что вызывает необходимость применения минеральных подкормок в рационах животных. Наночастицы хрома обладают низкой токсичностью и способны образовывать в организме биологически активные комплексы. В статье приведены результаты исследований по определению эффективности применения кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в рационе быков-производителей. Установлено, что применение данной кормовой добавки в кормлении быков-производителей в количестве 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона способствует увеличению содержания хрома в суточном рационе на 30,0 %, улучшению гематологических показателей и