

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ВЕТОСПОРИН-АКТИВ

**Валитова Альбина Айдаровна**, аспирант кафедры «Технология мяса и молока», ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ.

450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

E-mail: mironova\_irina-v@mail.ru

**Миронова Ирина Валерьевна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Технология мяса и молока», заместитель декана по учебной работе факультета пищевых технологий, ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ.

450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

E-mail: mironova\_irina-v@mail.ru

**Файзуллин Ильдар Мунавирович**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Технология мяса и молока», ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ.

450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

E-mail: mironova\_irina-v@mail.ru

**Ключевые слова:** молоко, удой, продуктивность, белок, Ветоспорин-актив.

*Цель исследований – повышение качества молока черно-пестрой породы при использовании в составе рациона коров черно-пестрой породы пробиотической добавки Ветоспорин-актив с установкой ее оптимальной дозы. Препарат содержит живые микроорганизмы сенной палочки штаммов Bacillus subtilis 12B и Bacillus subtilis 11B, обладает широким спектром антагонистической активности и устойчивостью к широкому кругу антибиотиков. Удой за лактацию изучали на основании данных контрольных доек, массовую долю жира в молоке – кислотным методом Гербера, общего белка – на анализаторе молока АМ-2, содержание сухого вещества – путем высушивания при  $102\pm 2^{\circ}\text{C}$ , количество молочного жира и белка, полученных за лактацию, – расчетным методом. В связи с тем, что штаммы применяемого пробиотического препарата продуцируют протеолитические ферменты и другие биологические активные вещества, установлено увеличение удоя молока на 273,03-561,23 кг (4,98-10,23%), а также выхода жира на 9,18-20,72 кг (4,27-9,63%) и белка на 7,30-17,26 кг (4,06-9,61%). При изучении сезонной изменчивости физико-химических показателей замечено, что наибольшее значение кислотности наблюдалось в зимний период, наименьшее – в летний, занимали промежуточные значения весенний и осенний сезоны года. Увеличение содержания питательных веществ в молоке коров, получающих в составе рациона пробиотик, способствовало повышению энергетической ценности молока весной на 0,36-1,07 ккал (0,50-1,50%), летом – на 0,1-0,87 ккал (0,14-1,21%), осенью – на 0,22-0,76 ккал (0,30-1,03%), зимой – на 0,05-0,89 ккал (0,07-1,20%). При этом оптимальной дозой использования добавки Ветоспорин-актив является 100 г на 1 т комбикорма.*

Животноводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства, требующей повышенного внимания и ускоренного развития, так как проблема обеспечения населения полноценными молочными продуктами особенно остро стоит в настоящее время. Это связано с резким снижением поголовья скота и производства продукции животноводства, одним из важнейших среди них является молоко [2, 6]. Молоко это наиболее полноценный продукт питания человека, в котором в легкоусвояемой и сбалансированной форме находятся практически все необходимые питательные вещества [10]. Для возрождения отрасли необходимо повысить эффективность отечественного животноводства и сократить издержки производства. Решить проблему можно за счет принципиально нового подхода к делу на основе глубоких знаний физиологии животных и их сбалансированного кормления [3, 7, 10]. Определенную перспективу в этом направлении приобретают исследования по эффективному использованию препаратов, обладающих широким спектром действия [1, 4, 5, 8]. В этой связи разработка новых подходов, направленных на повышение количества и качества молока, является весьма актуальной и перспективной задачей. Одним из современных направлений является использование в кормлении сельскохозяйственных животных кормовой добавки с пробиотиком Ветоспорин-актив. Препарат содержит живые микроорганизмы сенной палочки штаммов Bacillus subtilis 12B и Bacillus subtilis 11B. Пробиотик за счет сочетания 2 штаммов обладает широким спектром антагонистической активности и устойчивостью к широкому кругу антибиотиков, что позволяет использовать его для лечения тяжелых форм инфекции, при одновременной терапии с антибиотиком. Кроме того, штаммы продуцируют протеолитические ферменты и другие биологические активные вещества, способствующие увеличению удоя молока и повышению неспецифического иммунитета.

**Цель исследований** – повышение качества молока черно-пестрой породы при использовании в составе рациона коров черно-пестрой породы пробиотической добавки Ветоспорин-актив с установкой ее оптимальной дозы. Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**: определить продуктивные качества коров; изучить сезонный состав и свойства молока коров при введении в рацион разных доз пробиотика.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились на полновозрастных коровах черно-пестрой породы в СПК «Герой» Чекамгушевского района республики Башкортостан в период с 2011 по 2012 гг. Для этого по принципу аналогов были сформированы 4 группы животных по 12 гол. в каждой. В состав рациона II (опытной) группы дополнительно вводили 50 г пробиотической добавки Ветоспорин-актив на 1 т корма, III (опытной) – 100 г и IV (опытной) – 200 г соответственно. Коровы I (контрольной) группы добавку не получали.

Молочную продуктивность коров изучали по следующим показателям: удой за лактацию – на основании данных контрольных доек; массовую долю жира в молоке – кислотным методом Гербера по ГОСТ 2867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»; содержание общего белка – на анализаторе молока АМ-2 по методике Л. В. Андреевской (1972) и ГОСТ 25179-90 «Молоко. Методы определения белка»; содержание сухого вещества в молоке – путем высушивания при  $102\pm 2^{\circ}\text{C}$  по ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги»; содержание в молоке лактозы (%) – по ГОСТ 3628-78 «Молоко и молочные продукты. Методы определения сахара»; количество молочного жира и белка, полученных за лактацию – расчетным методом.

Содержание жира и белка в молоке определяли 1 раз в месяц. На основании полученных данных рассчитывали молочную продуктивность за 305 дней лактации. Кислотность молока определяли титрометрическим методом по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титрометрические методы определения кислотности»; плотность молока – ареометрическим методом по ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»; энергетическая ценность – расчетным методом по формуле ВИЖа. Химический состав и свойства молока исследовали на 100 сутки с начала лактирования животных.

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований установлено, что применение препарата Ветоспорин-актив способствует увеличению молочной продуктивности коров черно-пестрой породы (табл. 1).

Таблица 1

Продуктивные качества коров

| Показатель                      | Группа              |                     |                     |                     |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                 | I                   | II                  | III                 | IV                  |
| Удой за лактацию, кг            | 5487,14 $\pm$ 88,43 | 5760,17 $\pm$ 82,98 | 6016,67 $\pm$ 8,50  | 6048,37 $\pm$ 58,42 |
| Среднесуточный удой, кг         | 17,99 $\pm$ 0,29    | 18,89 $\pm$ 0,27    | 19,73 $\pm$ 0,20    | 19,83 $\pm$ 0,19    |
| Массовая доля жира в молоке, %  | 3,79 $\pm$ 0,009    | 3,82 $\pm$ 0,019    | 3,83 $\pm$ 0,011    | 3,83 $\pm$ 0,015    |
| Количество молочного жира, кг   | 215,08 $\pm$ 4,01   | 224,26 $\pm$ 2,80   | 235,80 $\pm$ 3,14   | 227,58 $\pm$ 1,86   |
| Массовая доля белка в молоке, % | 3,17 $\pm$ 0,020    | 3,19 $\pm$ 0,012    | 3,21 $\pm$ 0,019    | 3,20 $\pm$ 0,021    |
| Количество молочного белка, кг  | 179,64 $\pm$ 2,760  | 186,94 $\pm$ 1,785  | 196,90 $\pm$ 2,952  | 190,72 $\pm$ 1,836  |
| Живая масса, кг                 | 508,08 $\pm$ 2,36   | 510,17 $\pm$ 1,93   | 508,83 $\pm$ 2,81   | 509,5 $\pm$ 2,34    |
| Коэффициент молочности, %       | 1080,31 $\pm$ 18,66 | 1129,12 $\pm$ 16,05 | 1182,51 $\pm$ 11,16 | 1187,30 $\pm$ 12,05 |

Так, величина удоя коров опытных групп за лактацию по сравнению с таковой контрольных сверстниц была выше на 273,03-561,23 кг (4,98-10,23%). При этом наивысшую продуктивность демонстрировали коровы IV группы, которые получали добавку в дозе 200 г на 1 т корма. Их превосходство над сверстницами II группы составляло 288,2 кг (5,00%), III группы – 31,7 кг (0,53%).

При анализе количества молочного жира и белка, полученного от животных за период лактации, установлено преимущество коров III группы. Их превосходство над сверстницами I группы по количеству жира составляло 20,72 кг (9,63%), белка – 17,26 кг (9,61%), над сверстницами II группы – 11,54 кг (5,15%) и 9,96 кг (5,33%), IV группы – 8,22 кг (3,61%) и 6,18 кг (3,24%) соответственно.

Известно, что о молочной продуктивности судят не только по количественным показателям, но и по содержанию составных компонентов молока. Физико-химические показатели молока изучались авторами в сезонном аспекте (табл. 2). Установлено, что кислотность молока имела сезонную изменчивость. При этом наибольшая величина изучаемого показателя наблюдалась в зимний период, наименьшая – в летний, занимала промежуточное положение в весенний и осенний сезоны года. Молоко коров всех подопытных групп во все сезоны года характеризовалось высокой пищевой ценностью. При анализе межгрупповых различий установлено превосходство коров опытных групп по содержанию сухих веществ. Так, весной коровы I группы уступали сверстницам II-IV групп по величине изучаемого показателя на 0,03-0,12%, летом – на 0,03-0,11%, осенью – на 0,04-0,11% и зимой – на 0,08-0,15%. Среди коров опытных групп наибольшее содержание сухих веществ во все сезоны года наблюдается в основном в молоке коров III группы, получавших в составе рациона добавку в дозе 100 г на 1 т корма. По массовой доле СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток) в молоке судят о его биологической ценности. Показатель определяют по разнице между сухим веществом и жиром в молоке. Содержание СОМО имело наибольшие значения в зимний сезон года, постепенно уменьшалось осенью, и было минимальным в летние месяцы. При этом во все сезоны года испытываемый препарат оказал положительное влияние на величину изучаемого показателя.

Таблица 2

## Физико-химические показатели молока

| Показатель             | Сезон года | Группа     |            |            |            |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                        |            | I          | II         | III        | IV         |
| Кислотность, °Т        | весна      | 16,74±0,08 | 16,79±0,08 | 16,83±0,05 | 16,82±0,04 |
|                        | лето       | 16,66±0,08 | 16,73±0,04 | 16,75±0,03 | 16,76±0,06 |
|                        | осень      | 16,82±0,08 | 16,88±0,04 | 16,94±0,08 | 16,92±0,07 |
|                        | зима       | 16,92±0,07 | 17,04±0,08 | 17,12±0,07 | 17,10±0,08 |
| Плотность, °А          | весна      | 27,82±0,08 | 27,90±0,08 | 27,98±0,10 | 27,96±0,12 |
|                        | лето       | 27,64±0,10 | 27,78±0,07 | 27,84±0,04 | 27,82±0,07 |
|                        | осень      | 28,52±0,08 | 28,74±0,08 | 28,86±0,06 | 28,82±0,12 |
|                        | зима       | 28,80±0,09 | 29,08±0,07 | 29,20±0,05 | 29,18±0,05 |
| Влага, %               | весна      | 87,66±0,11 | 87,63±0,01 | 87,54±0,06 | 87,56±0,08 |
|                        | лето       | 87,79±0,08 | 87,76±0,03 | 87,69±0,05 | 87,68±0,03 |
|                        | осень      | 87,57±0,04 | 87,53±0,03 | 87,46±0,05 | 87,50±0,04 |
|                        | зима       | 87,47±0,03 | 87,39±0,09 | 87,32±0,04 | 87,34±0,07 |
| Сухое вещество, %      | весна      | 12,34±0,11 | 12,37±0,01 | 12,46±0,06 | 12,42±0,08 |
|                        | лето       | 12,21±0,08 | 12,24±0,03 | 12,31±0,05 | 12,32±0,03 |
|                        | осень      | 12,43±0,04 | 12,47±0,03 | 12,54±0,05 | 12,50±0,04 |
|                        | зима       | 12,53±0,03 | 12,61±0,09 | 12,68±0,04 | 12,66±0,07 |
| СОМО, %                | весна      | 8,62±0,05  | 8,67±0,01  | 8,70±0,03  | 8,70±0,04  |
|                        | лето       | 8,48±0,05  | 8,49±0,03  | 8,52±0,04  | 8,52±0,02  |
|                        | осень      | 8,54±0,05  | 8,56±0,02  | 8,61±0,02  | 8,58±0,01  |
|                        | зима       | 8,67±0,04  | 8,68±0,03  | 8,73±0,01  | 8,71±0,02  |
| Массовая доля жира, %  | весна      | 3,67±0,06  | 3,70±0,02  | 3,72±0,05  | 3,72±0,06  |
|                        | лето       | 3,73±0,03  | 3,75±0,03  | 3,79±0,02  | 3,80±0,02  |
|                        | осень      | 3,89±0,04  | 3,91±0,04  | 3,93±0,05  | 3,92±0,03  |
|                        | зима       | 3,91±0,05  | 3,93±0,07  | 3,95±0,06  | 3,95±0,05  |
| Массовая доля белка, % | весна      | 3,12±0,03  | 3,14±0,02  | 3,15±0,02  | 3,15±0,03  |
|                        | лето       | 3,16±0,04  | 3,18±0,02  | 3,20±0,03  | 3,20±0,03  |
|                        | осень      | 3,15±0,05  | 3,17±0,01  | 3,20±0,02  | 3,19±0,02  |
|                        | зима       | 3,27±0,02  | 3,31±0,02  | 3,34±0,01  | 3,33±0,02  |
| Лактоза, %             | весна      | 4,72±0,03  | 4,72±0,02  | 4,73±0,01  | 4,73±0,01  |
|                        | лето       | 4,64±0,01  | 4,63±0,01  | 4,65±0,01  | 4,64±0,01  |
|                        | осень      | 4,68±0,01  | 4,69±0,01  | 4,71±0,01  | 4,70±0,01  |
|                        | зима       | 4,65±0,01  | 4,67±0,02  | 4,68±0,01  | 4,67±0,01  |
| Калорийность, ккал     | весна      | 71,32±0,81 | 71,72±0,13 | 72,39±0,54 | 72,03±0,68 |
|                        | лето       | 71,81±0,59 | 72,09±0,27 | 72,58±0,31 | 72,68±0,30 |
|                        | осень      | 73,44±0,33 | 73,83±0,34 | 74,20±0,46 | 73,98±0,30 |
|                        | зима       | 74,18±0,39 | 74,7±0,75  | 75,07±0,49 | 75,02±0,61 |

Аналогичная закономерность была установлена и по содержанию жира. Достаточно отметить, что превосходство коров опытных групп над контрольными сверстницами в весенний период составляло 0,03-0,05%, летний – на 0,02-0,07%, осенний – на 0,02-0,04%, зимний – на 0,02-0,04%.

При анализе величины массовой доли белка следует отметить ее увеличение в летний период по сравнению с весенним и в зимний период по сравнению с осенним. Так, у коров I группы изучаемый показатель в первый анализируемый период увеличился на 0,04%, во второй – на 0,12%, у коров II группы – на 0,04 и 0,14%, III и IV групп – на 0,05 и 0,24% соответственно. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что за счет повышенного содержания питательных веществ молоко коров опытных групп отличалось более высокой энергетической ценностью. Так, их превосходство над сверстницами I группы весной составляло 0,36-1,07 ккал (0,50-1,50%), летом – 0,1-0,87 ккал (0,14-1,21%), осенью – 0,22-0,76 ккал (0,30-1,03%), зимой – 0,05-0,89 ккал (0,07-1,20%). Таким образом, изучая физико-химические показатели молока всех подопытных групп, можно судить об их закономерном изменении во все сезоны года.

**Заключение.** Анализ полученных данных позволяет сделать заключение о своевременности и актуальности проведенных исследований. При этом использование в составе рациона коров черно-пестрой породы пробиотической добавки Ветоспорин-актив оказывает положительное влияние на продуктивные качества, химический состав и свойства молока. Наибольшее влияние оказало использование добавки в дозе 100 г на 1 т корма.

## Библиографический список

1. Башаров, А. А. Использование пробиотиков серии «Витафорт» при выращивании телят молочного периода / А. А. Баширов, Ф. С. Хазиахметов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2010. – №1. – С. 23-25.
2. Бельский, С. М. Улучшение качества молока в условиях повышенного техногенного загрязнения Нижнего Поволжья: монография / С. М. Бельский, Н. И. Мосолова, М. И. Сложенкина. – М.: Вестник РАСХН, 2003. – 110 с.
3. Гафаров, Ф. А. Интенсификация молочного скотоводства в СПК «Дэмен» Татышлинского района Республики

Башкортостан / Ф. А. Гафаров, Р. Р. Галямшин // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2011. – №4. – С. 26-29.

4. Губайдуллин, Н. Особенности весового роста телок черно-пестрой породы при скормливании пробиотической добавки «Биогумитель» / Н. Губайдуллин, Х. Тагиров, А. Тимербулатова, Р. Шакиров // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №6. – С. 26-29.

5. Зайнуков, Р. С. Влияние глауконита на молочную продуктивность первотелок / Р. С. Зайнуков, И. В. Миронова, Х. Х. Тагиров // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – №5. – С. 17-19.

6. Карамеев, С. В. Влияние живой массы коров и приплода на продолжительность их продуктивного использования / С. В. Карамеев, Х. З. Валитов // Зоотехния. – 2008. – №4. – С. 22.

7. Мироненко, С. И. Особенности воспроизводительной функции телок и первотелок на Южном Урале / С. И. Мироненко, В. И. Косилов, О. А. Жукова // Вестник мясного скотоводства. – 2009. – №2. – С. 48-56.

8. Семейнова, Е. С. Влияние скормливания витартила коровам черно-пестрой породы на содержание, состав и свойства молочного жира // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – №3 (41). – С. 132-134.

9. Хазиахметов, Ф. С. Новое в организации полноценного кормления молочного скота // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2010. – №2. – С. 29-33.

10. Эзергайль, К. В. Инновационные пути в кормлении лактирующих коров для получения молока-сырья, используемого в производстве продуктов детского питания / К. В. Эзергайль, Е. А. Петрухина // Наука и высшее профессиональное образование. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2012. – №1. – С. 105-109.

УДК 636.2.082.034

## ОСОБЕННОСТИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ У КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ

**Китаев Евгений Александрович**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: KaramaevSV@mail.ru

**Карамеев Владимир Сергеевич**, канд. биол. наук, ассистент кафедры «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: KaramaevSV@mail.ru

**Карамеев Сергей Владимирович**, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(84663) 46-2-46; 8-926-717-77-69

E-mail: KaramaevSV@mail.ru

**Ключевые слова:** тип, кормление, рубец, метаболизм, голштинская, порода, адаптация.

*Импортные животные, попадая в новые для них природно-климатические и кормовые условия, характерные для зоны Среднего Поволжья, испытывают состояние глубокого стресса, которое не позволяет им в полной мере реализовать генетически обусловленный потенциал молочной продуктивности. Под действием стресса снижается переваримость и усвояемость питательных веществ корма, в результате чего нарушаются нормальные обменные процессы в организме, замедляющие синтез молока в альвеолах. Поэтому, целью работы является повышение рубцового метаболизма в организме импортных коров голштинской породы в период адаптации при разных типах рациона. Изучены в сравнительном аспекте особенности рубцового метаболизма в организме коров голштинской породы, в период адаптации к природно-климатическим условиям региона Среднего Поволжья, при кормлении животных рационами силосного и сенажно-силосного типа. Установлено, что рубцовое пищеварение оказывает решающее значение на переваримость питательных веществ корма. В зависимости от типа кормления коров наблюдаются существенные различия по химическому и биохимическому составу рубцовой жидкости. Соотношение летучих жирных кислот и в целом кислотность химуса оказывают влияние на содержание и активность микрофлоры рубца, что в конечном итоге определяет уровень переваримости питательных веществ рациона у крупного рогатого скота.*

Рубец имеет большое значение в пищеварении жвачных животных. Специальные исследования показали, что в нём переваривается до 70% сухого вещества рациона, причём это происходит без участия пищеварительных ферментов. Расщепление клетчатки и других питательных веществ корма осуществляется ферментами микроорганизмов, содержащихся в преджелудке. В нём протекают сложные микробиологические и биохимические процессы [1, 2, 3].

Реакция содержимого рубца у крупного рогатого скота поддерживается в оптимальных пределах pH=6,5-7,4 и сдвигается в кислую или щелочную сторону в зависимости от интенсивности сбраживания корма, на которую оказывают влияние вид, качество корма, структура рациона, технология подготовки кормов