

УДК 636.2.087.8 +637.12.05.

## МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОНЫ ЛИПОСОМАЛЬНОГО АНТИОКСИДАНТНОГО ПРЕПАРАТА

**Воеводин Юрий Евгеньевич**, аспирант кафедры «Кормление сельскохозяйственных животных и зоогигиена»

**Улитко Василий Ефимович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Кормление сельскохозяйственных животных и зоогигиена», заслуженный деятель науки РФ

**Лифанова Светлана Петровна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой «Биотехнология и переработка сельскохозяйственной продукции»

**Десятов Олег Александрович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Кормление сельскохозяйственных животных и зоогигиена», докторант ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»  
432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел 44-30-58, e-mail: kormlen@yandex.ru

**Ключевые слова:** корова, биопрепарат, «Липовитам-бета», морфобиохимический состав крови, молочная продуктивность, бета-каротин.

В статье экспериментально обоснована целесообразность применения в рационах коров черно-пестрой породы биопрепарата «Липовитам-бета», который положительно повлиял на состояние обменных процессов в их организме, что проявилось в улучшении морфобиохимического состава крови и повышении молочной продуктивности коров.

### Введение

Молочная продуктивность коров связана с обменными процессами, протекающими в их организме, где кровь является внутренней средой, отображающей все изменения, которые происходят в нем. Состав крови во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ними показателей продуктивности животных [1, 2]. Одним из способов, вызывающих изменения в живом организме в нужном и полезном направлении, является применение биологически активных веществ [3]. В период лактации в организме коров интенсивно идут физиолого-биохимические процессы обме-

на веществ, связанные с трансформацией значительного количества энергии и питательных веществ корма в молоко. Животные в этот период особенно нуждаются в организации полноценного и сбалансированного кормления [4, 5]. Полноценность рационов зависит не только от наличия в них всех нормируемых веществ, но и от взаимодействия и степени биологической доступности каждого из них [1, 5]. В связи с тем, что рационы коров имеют недостаточную обеспеченность витаминами, минеральными и антиоксидантными веществами, увеличение их молочной продуктивности становится проблематичным. Особое место в питании

Схема опыта

| Группа | Поголовье коров | Условия кормления  |
|--------|-----------------|--|
| I-K    | 70              | Основной рацион (ОР) по нормам ВИЖ состоял из силоса кукурузного, соломы пшеничной яровой, шрота подсолнечного, патоки кормовой, смеси концентратов  |
| II-O   | 70              | ОР + препарат «Липовитам Бета» 4 г на 1 корову в сутки 1 раз в 5 дней. В комплексный препарат включены $\beta$ -каротин, витамины Е, С, цинк, селен, которые при растворении препарата в желудочно-кишечном тракте заключаются в липосому, образующуюся из фосфолипидов (входящих в состав препарата), с биодоступностью до 90%. |

*К – контрольная группа, О – опытная группа, ОР – основной рацион.*

коров отводится витамину А и его провитамины  $\beta$ -каротину, играющему чрезвычайно важную роль в биологических системах. Каротиноиды обладают провитаминой активностью и природными липофильными пигментами, способностью из одной молекулы  $\beta$ -каротина образовывать две молекулы витамина А (ретинол), а из  $\alpha$ - и  $\gamma$ -каротина – одну [6]. Часть каротина корма может переходить в молоко без изменений, поэтому оно обычно содержит одновременно витамин А и каротин. Содержание каротина в рационе влияет на молочную продуктивность коров и качество молока. В природе существует около 600 различных каротиноидов, которые легко разрушаются, окисляются под действием света, температуры и других факторов. В связи с этим используются антиоксиданты или антиокислители (ингибиторы окисления) природных или синтетических веществ, которые замедляют окисление и обеспечивают лучшую сохранность каротиноидов. В организме каротиноиды, способные к превращению в витамин А, называются провитаминами, при этом наиболее биологически активной является фракция  $\beta$ -каротина, которая регулирует функциональную деятельность эпителиальной ткани родополового аппарата, обладает антиоксидантными, антиканцерогенными, детоксикационными, иммунокорректирующими, регенерирующими свойствами. Доказано влияние бета-каротина и витамина А на обмен и синтез белка, состояние углеводов-

ного обмена, содержание макроэлементов (кальция и фосфора), в крови животных [7]. Один из возможных механизмов защитного действия каротиноидов от воздействия экзогенных и эндогенных неблагоприятных факторов на организм животных связан со свойством каротиноидов дезактивировать высокореактивные свободные радикалы кислорода, ксенобиотиков и перекисей. В качестве источника антиоксидантного действия нами использовался препарат нового поколения липосомальной формы «Липовитам Бета» («Биодом», г. Санкт-Петербург). В препарат входят биологически активные вещества ( $\beta$ -каротин, витамины Е, С, селен, цинк, фосфолипиды), заключенные в липосому, что обеспечивает их большую усвояемость. Липосомы являются идеальными переносчиками, доносящими нестойкие соединения до самых потаенных уголков организма. Мембрана липосом способна окружить легко распадающиеся вещества и сохранять их достаточно долгое время (от 1 до 12 месяцев). Круг веществ, включаемых в липосомы, необычайно велик – от неорганических ионов и низкомолекулярных органических соединений до крупных белков и нуклеиновых кислот. Следовательно, с помощью липосом не только содержащиеся в препарате витамины, но, по всей вероятности, и все биологически активные соединения, содержащиеся в рационе, транспортируются к месту, где они наиболее необходимы организму [8]. Липосома в

Таблица 2

## Морфобиохимический состав крови

| Показатель                        | Группа         |                 |
|-----------------------------------|----------------|-----------------|
|                                   | I-K            | II-O            |
| Лейкоциты, $10^9$ /л              | 8,912±0,167    | 10,218±0,23*    |
| Эритроциты, $10^{12}$ /л          | 6,056±0,022    | 6,132±0,011x    |
| Гемоглобин, г/л                   | 105,75±0,946   | 112,60±0,600x   |
| Общий белок, г/л                  | 67,902±0,508   | 71,718±0,446+   |
| Соотношение фракций, %:альбумины  | 43,115±0,171   | 44,313±0,278x   |
| глобулины                         | 56,885±0,171   | 55,687±0,278x   |
| в т.ч., α- глобулины              | 12,865±0,136   | 12,242±0,204*   |
| β- глобулины                      | 10,568±0,146   | 10,528±0,011    |
| γ- глобулины                      | 33,452±0,047   | 32,917±0,255*   |
| Абсолютное кол-во, г/л: альбумины | 29,278±0,293   | 31,781±0,163x   |
| глобулины                         | 38,624±0,254   | 39,937±0,409*   |
| в т.ч., α- глобулины              | 8,735±0,104    | 8,779±0,195     |
| β- глобулины                      | 7,175±0,086    | 7,555±0,048x    |
| γ- глобулины                      | 22,714±0,178   | 23,606±0,240+   |
| А/Г коэффициент                   | 0,758±0,005    | 0,796±0,009+    |
| Каротин, мг%                      | 0,405±0,0143   | 0,575±0,0303+   |
| Витамин А, мкг/л                  | 36,8333±1,2672 | 52,3167±1,9174x |

\*P < 0,05; xP < 0,01; +P < 0,001

данном случае выполняет роль хранилища, из которого биовещества высвобождаются постепенно, в нужных дозах и в течение требуемого промежутка времени. Однако эффективность использования препарата «Липовитам Бета» в технологии кормления лактирующих коров не изучена.

#### Объект и методы исследования

Исследования проводились на двух группах коров (по 70 голов в каждой), сформированных по принципу мини-стада и пар аналогов [9] на молочном комплексе в условиях СПК им. Н.К.Крупской Мелекесского района Ульяновской области. При этом коровам опытной группы включали в рацион комплексный антиоксидантный препарат липосомальной формы «Липовитам-Бета» (табл. 1).

Эффективность действия препарата, скармливаемого коровам в составе рациона, учитывалась и изучалась по общепринятым в зоотехнии методикам. *Молочная продуктивность* – по результатам контрольной дойки коров, *молочный жир и молочный белок* – на приборе «Клевер 2», *гематологические показатели* определяли у 5 коров из каждой группы: на акустическом анализаторе Биом-01М – количество лейкоцитов, эри-

троцитов, гемоглобина, в сыворотке крови – содержание общего белка и его фракции, по В.А. Аликаеву, Е.А. Петуховой (1982) – каротин, витамин А. Цифровой материал опытов обработан по стандартным программам вариационной статистики с помощью пакета программ MS Office-2003. Разницу по средним показателям считали достоверной по критерию Стьюдента в зависимости от числа степеней свободы.

#### Результаты исследований

Известно, что кровь – это самый объективный критерий диагностирования функционального состояния организма коров, так как она быстро реагирует на использование в кормах различных ингредиентов. Под действием биопрепарата существенным изменением подверглись гематологические показатели (табл. 2). В крови коров на уровне первой и второй степени порога достоверности увеличилась концентрация лейкоцитов с  $8,912 \cdot 10^9$ /л (в контрольной группе) до  $10,218 \cdot 10^9$ /л, что на 14,65% больше. Отмечается у них и увеличение (P<0,05) содержания в крови эритроцитов с  $6,056 \cdot 10^{12}$ /л до  $6,132 \cdot 10^{12}$ /л, а гемоглобина от 105,75 до 112,60 г/л. Это убеждает в высокой биологической активности препарата «Липовитам-Бета» и

## Молочная продуктивность коров

| Показатель  | Группа         |                 |
|---|----------------|-----------------|
|   | I-K            | II-O            |
| Надоено на одну корову, кг                                  | 4843,16±112,30 | 5202,1±128,9+   |
| Получено молока в пересчете на базисную (3,4%) жирность, кг | 5455,68±102,11 | 5997,72±97,28** |
| Получено молочного жира, кг                                 | 185,49         | 203,92          |
| Получено молочного белка, кг                                | 151,20         | 169,32          |

+  $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,001$

его составляющих частей, таких как витамин Е, селен и цинк, которые обладают иммуномодулирующим действием. Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови является одним из важнейших показателей, характеризующих уровень обменных процессов и, в частности, течение белкового обмена. Анализ данных показывает, что препарат «Липовитам - Бета» оказывает существенное влияние на увеличение концентрации белка в крови, которая возросла до 71,718 г/л, что на 5,62% больше ( $P < 0,01$ ), чем в крови контрольных коров (67,902 г/л). Следует отметить, что, наряду с увеличением в крови общей концентрации белка, коровы опытной группы отличаются от контрольной и по содержанию в нем альбуминовой и глобулиновой фракций. Как относительно, так и абсолютное количество альбуминов повышается с 43,115% до 44,313% и с 29,278 г/л до 31,781 г/л ( $P < 0,01$ ). Следовательно, у коров опытной группы белково- и альбуминосинтезирующие процессы в печени протекают более интенсивно. Для дополнительной характеристики интенсивности белкового обмена в организме коров используется белковый индекс (отношение альбуминов к глобулинам, или альбуминово-глобулиновый коэффициент), который отражает сдвиги в обмене веществ в целом. В наших исследованиях белковый индекс в сыворотке крови у коров, потреблявших липосомальный препарат, был 0,796, что на 5,025% больше, чем у поголовья контрольной группы ( $P < 0,01$ ). Это свидетельствует об усилении у этих коров ассимиляционных процессов.

Итак, судя по морфобиохимическому

составу крови и ее сыворотки можно утверждать, что скормливание коровам нового антиоксидантного препарата липосомальной формы положительно влияет на интенсификацию функции кроветворения, обмена веществ и ассимиляционные процессы в их организме, что в конечном итоге обусловило повышение уровня реализации генетического потенциала их продуктивности и улучшение состава молока.

В результате проведенных исследований установлено, что удои коров возрос на 358,94 кг молока, или на 7,41%, в сравнении с этим показателем коров контрольной группы (табл. 3).

При пересчете удоя на базисную жирность установлено, что количество молока, полученного от коров опытной группы, составило 5997,72 кг ( $P < 0,05$ ), в контроле же это значение было меньше – 5455,68 кг. Выход молочного жира и белка возрос за лактацию, в сравнении с контролем, на 18,43 кг (9,94%) и 18,12 кг (11,98%). Следовательно, коровы, дополнительно получавшие антиоксидантный липосомальный препарат, на более высоком уровне проявляют реализацию генетического потенциала их молочной продуктивности.

#### Выводы

Включение в рационы коров витаминизированного антиоксидантного препарата «Липовитам Бета», благоприятно отразилось на морфобиохимическом статусе крови, что и позволило повысить реализацию потенциала их молочной продуктивности.

#### Библиографический список

1. Ерисанова, О.Е. Нетрадиционные кремнистые, протеиновые и антиоксидант-

ные препараты в составе комбикормов для бройлеров и кур-несушек – как средство повышения их биоресурсного потенциала / О.Е. Ерисанова // Ульяновск: УГСХА, 2011. - 347 с.

2. Лифанова, С.П. Морфо-биохимические показатели крови и молочная продуктивность коров при использовании в их рационах препарата «Биокоретрон Форте» / С.П. Лифанова, О.А. Десятов, Л.А. Пыхтина // Материалы XIV международной научно-практической конференции, посвященной образованию кафедр кормления с.-х. животных; физиологии, биотехнологии и ветеринарии и 15-летию кафедры ихтиологии и рыбоводства УО «БГСХА» «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства». – Горки, 2011. – С. 72 - 77.

3. Булгаков, А.М. Влияние ферментного препарата мацеробациллин гзх на молочную продуктивность коров и экономические показатели производства молока / А.М. Булгаков, А.Д. Ефрюшин // Главный зоотехник. – 2013. – №5. – С.28-33.

4. Жантасов, Е. Гематологические показатели и молочная продуктивность коров при введении в рацион добавки органического селена / Е. Жантасов, Г. Ярмоц // Главный зоотехник. – 2013. – №2. – С.28-33.

5. Улитко, В.Е. Балансирование рационов коров как фактор повышения уровня реализации потенциала их продуктивности и воспроизводительной способности / В.Е. Улитко // Материалы международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии». – Сб. науч. тр. – Ульяновск, 2005. – Том 1. – С. 12-21.

6. Нечаев, А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев / СПб.; ГИОРД, 2004. - 450с.

7. Ahlswede, L. Erfahrungen mit der oralen und parenteralen Applikation von beta-carotin beim pherd / L. Ahlswede, H. Konermabb // Practische – Tierazzt. – 1980. - 61, N 1, S. 47–52.

8. Ерисанова, О.Е. Морфобиохимические показатели крови и функциональное состояние печени кур при потреблении липосомальной формы бета-каротина / О.Е. Ерисанова, В.Е. Улитко, Л.Ю. Гуляева // Зоотехния. – 2011. - № 8. – С.12-14.

9. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. - М.: Колос. – 1976. – 302с.

УДК: 636.4.083

## ВЛИЯНИЕ СТРЕССОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ СВИНЕЙ НА ИХ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ ПЛЕМЗАВОДА ЗАО «ФРИДОМ ФАРМ БЕКОН»

**Иванов Владимир Александрович\***, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник

**Иванова Людмила Александровна\***, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник

*Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН Украины\*  
г. Полтава, ул. Шведська Могила, 1. тел. +380505907755, IVA9008@mail.ru*

**Новикова Наталья Владимировна\*\***, аспирант

*Херсонский государственный аграрный университет\*\**

*г. Херсон, ул. Розы Люксембург, 23; тел. +380660304101, e-mail: natalja-porova@mail.ru*

**Ключевые слова:** свиноматки, хряки, стресс, адаптация, репродуктивные качества, племзавод.