

генетике сельскохозяйственных животных / Е.К.Меркурьева. – М.: Колос, 1977. – 423 с. 10. Иванова, О.А. Генетические основы разведения по линиям / О.А.Иванова // Генетические основы селекции животных. – М.: Изд. «Наука», 1969. – С. 162 - 207. 11.Арзуманян, Е.А. Скотоводство / Е.А. Арзуманян, А.П.Бегучев, А.А. Соловьев, Б.В. Фандеев. – М.: Колос, 1978. – 400 с. 12. Жебровский, Л.С. Использование полиморфных белковых систем в селекции / Л.С. Жебровский, В.Е. Митютько. – Л.: Колос, 1979. – 182 с.

УДК 636.2.085.54

## **МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГОЖИРОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ**

<sup>1</sup>Козинец А.И., <sup>1</sup>Козинец Т.Г., <sup>2</sup>Бородин А.Ю., <sup>2</sup>Капитонова Е.А.

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** На ранней стадии лактации организм коровы испытывает очень большую нагрузку на обмен веществ. У высокопродуктивных животных очень резко возрастает потребность в питательных веществах, и она растет быстрее, чем количество поедаемого корма. Поэтому первая задача кормления в этот период заключается в том, чтобы облегчить новотельной корове эту перестройку в организме без вреда для здоровья и раскрывая возможности продуктивности [1, 2].

Обеспечить животное необходимым количеством энергии очень сложно, поскольку на это влияют два ограничивающих фактора: поедаемость сухого вещества и возможность скармливания ограниченного количества концентратов без вреда для здоровья. Поэтому в этот период очень важно правильно составить рацион и выбрать правильную кормовую стратегию (концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона – до 11-12 МДж, сырого жира (с учетом защищенного) в сухом веществе – 5-6%), а также дополнительно вводить в рацион животных растительные масла и жиры [3, 4, 5].

В маслоперерабатывающей промышленности в процессе переработки маслосемян рапса и соевых бобов помимо целевых продуктов (масло и шрот) дополнительно образуются эмульсии фосфатидные, фузы растительные, соапсток и другие вторичные продукты, содержащие в своём составе достаточно высокие количества сырого жира. Фосфатиды являются веществами, в значительной степени повышающими кормовую ценность семян многих растений и кормов для животных [6, 7].

Цель исследований - изучение эффективности использования энергожирового концентрата в рационах коров.

**Материал и методы исследований.** С целью определения эффективности использования трёх рецептов энергожирового концентрата

в рационах высокопродуктивных коров были проведены научные исследования в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на дойном поголовье коров (таблица 1).

**Таблица 1 – Схема проведения исследований**

Группа	Кол-во животных в группе	Условия кормления
I контрольная	9	ОР (силос кукурузный, сенаж разнотравный, зелёная масса злаковых культур, комбикорм собственного производства) + шрот соевый
II опытная	9	ОР + энергожировой концентрат (рецепт №1)
III опытная	9	ОР + энергожировой концентрат (рецепт №1) экструдированный
IV опытная	9	ОР + энергожировой концентрат (рецепт №2)

Исследования проводились в летне-осенний период (июнь-сентябрь). В опыте было сформировано четыре группы коров на привязном содержании по принципу пар-аналогов со средней живой массой 550-600 кг по 9 голов в каждой. Животных подбирали с учётом физиологического состояния в начале исследований – два-четыре месяца после отёла. Все подопытные группы животных получали общесмешанный рацион (силос кукурузный, сенаж разнотравный, зелёная масса злаковых культур и комбикорм собственного производства). Различие в кормлении состояло в том, что животные контрольной группы получали в качестве подкормки дополнительно один раз в сутки 0,5 кг шрота соевого, II опытной – 0,5 кг энергожирового концентрата, произведенного по рецепту №1, III опытной – 0,5 кг энергожирового концентрата, произведенного по рецепту №1, с дополнительно проведенным его экструдированием, IV опытной – 0,5 кг энергожирового концентрата, произведенного по рецепту №2.

Условия содержания животных были одинаковые: кормление в соответствии с нормами кормления. Отбор проб крови осуществляли у 4 коров из каждой группы, до и после скармливания комплексной кормовой добавки. Кровь для исследований брали из яремной вены через 2,5-3 часа после утреннего кормления. Молочную продуктивность определяли ежемесячно по группам по результатам контрольных доек. Экономическую эффективность рассчитывали на основе выхода продукции, производственных затрат, выручки и уровня рентабельности по сравнению с контрольной группой.

**Результаты исследований.** При проведении научно-хозяйственных исследований на коровах изучалось влияние трёх рецептов энергожирового концентрата на морфологические показатели крови подопытных животных (таблица 2). Отбор проб проводили от пяти голов с каждой группы согласно схеме исследований.

**Таблица 2 – Морфологические показатели крови коров**

Показатель	Период опыта	Группа			
		I	II	III	IV
Эритроциты, *10 <sup>12</sup> /л	Начало	5,30±0,16	5,47±0,18	5,97±0,33	5,60±0,10
	Конец	5,26±0,04	5,03±0,06	5,73±0,27	4,84±0,12
Гемоглобин, г/л	Начало	104±4,55	105±4,26	113±5,25	108±4,44
	Конец	93±0,95	87±1,11	99±4,55	83±2,49
Гематокрит, %	Начало	27,4±1,55	26,9±1,05	28,6±2,05	27,2±0,79
	Конец	24,9±0,97	23,6±0,68	26,7±1,61	22,4±0,89
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	Начало	23,4±1,91	23,5±1,65	21,7±2,90	32,4±2,74*
	Конец	10,3±0,47	11,6±1,19	11,3±1,89	11,7±1,45
Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> /л	Начало	414±43,06	309±66,64	271±52,81	196±49,24
	Конец	303±60,87	209±60,33	294±23,17	224±58,99

Введение в рационы коров энергожирового концентрата (рецепт №1) (II опытная группа) неоднозначно повлияло на морфологические показатели крови в сравнении с коровами контрольной группы. Применение в конце опыта в составе рациона концентрата способствовало снижению концентрации эритроцитов на 4,4%, гематокрита на 5,2%, гемоглобина на 6,5% и увеличению лейкоцитов – на 12,6% по сравнению со значениями в контроле.

В III опытной группе в конце опыта была установлена тенденция увеличения количества эритроцитов на 8,9%, гемоглобина на 6,0%, гематокрита на 7,2% по сравнению с животными контрольной группы. Количество лейкоцитов в конце исследований по отношению к контрольным аналогам повысилось во II, III и IV группе на 12,6%, 9,7 и 13,6% соответственно.

Количество эритроцитов и гематокрита в крови подопытных коров (IV группа) при использовании энергожирового концентрата (рецепт №2) уменьшилось по сравнению с началом опыта. Количество эритроцитов в конце периода исследований было ниже на 4,0%. Также установлена тенденция к понижению количества гематокрита в крови коров на 6,6% и повышению тромбоцитов – на 8,5%.

Установлена тенденция (таблица 3) к повышению в крови уровня общего белка и его составляющих при использовании энергожирового концентрата (рецепт №1). Содержание общего белка повысилось за весь период исследований на 10,8%. Концентрация глобулинов за период опыта повысилась по сравнению с началом опыта на 23,1%. Наблюдалась тенденция к снижению количества креатинина в крови подопытных коров. Установлено снижение уровня креатинина по сравнению с началом опыта на 16,2%. В конце опыта концентрация холестерина и триглицеридов в крови животных II опытной группы повысилась на 25,0% по сравнению с данными, полученными в начале опыта.

**Таблица 3 – Биохимические показатели крови**

Показатель	Период опыта	Группа			
		I контроль	II опытная	III опытная	IV опытная
Общий белок, г/л	Начало	68,2±2,61	65,0±1,98	67,1±1,57	63,0±2,53
	Конец	75,5±2,55	72,0±2,68	74,0±2,28	77,5±1,77
Альбумины, г/л	Начало	34,4±0,50	32,5±1,53	33,5±1,24	32,2±0,58
	Конец	32,5±2,29	32,1±1,06	33,6±2,26	32,6±1,79
Глобулины, г/л	Начало	33,7±2,24	32,5±1,10	33,5±2,72	30,8±5,60
	Конец	43,0±4,28	40,0±3,61	40,4±4,32	44,8±2,56
Мочевина, ммоль/л	Начало	9,50±0,74	9,83±0,53	8,07±0,36	8,81±2,21
	Конец	32,1±2,13	27,7±2,12	32,1±2,47	32,3±2,15
Креатинин, мкмоль/л	Начало	59,6±2,12	68,9±3,47	58,0±1,95	57,6±2,21
	Конец	63,9±2,54	57,7±1,15	62,4±4,37	61,2±3,42
Глюкоза, ммоль/л	Начало	1,56±0,23	1,88±0,16	2,46±0,29	1,68±0,10
	Конец	1,25±0,16	1,38±0,10	1,64±0,25	1,32±0,23
Холестерин, ммоль/л	Начало	0,28±0,03	0,24±0,04	0,34±0,04	0,23±0,01
	Конец	0,31±0,02	0,30±0,04	0,35±0,04	0,37±0,06
Триглицериды, ммоль/л	Начало	0,13±0,02	0,12±0,02	0,16±0,03	0,12±0,01
	Конец	0,14±0,02	0,15±0,02	0,16±0,02	0,14±0,01
Билирубин, мкмоль/л	Начало	1,60±0,08	2,22±0,52	1,66±0,14	1,88±0,14
	Конец	1,61±0,11	1,60±0,10	1,64±0,08	1,53±0,11

При проведении научно-хозяйственных исследований по изучению эффективности использования в составе рационов экструдированного энергожирового концентрата (рецепт №1) установлена тенденция к повышению содержания глобулинов в крови подопытных животных на 20,6%, что повлияло на повышение общего содержания белка на 10,3% за весь период исследований. Уровень альбуминов в крови коров III опытной группы незначительно повысился на 0,3%. Также наблюдалась тенденция к повышению количества мочевины, креатинина и холестерина в крови коров. Установлено повышение уровня креатинина в крови животных III опытной группы по сравнению с началом опыта на 7,6%.

За период проведения исследований в крови у коров IV группы, получавших в составе комбикорма энергожировой концентрат (рецепт №2), установлено повышение содержания общего белка на 23,0%, альбуминов на 1,2%, глобулинов на 45,5%, креатинина на 6,2%, холестерина на 60,9% и триглицеридов на 16,7% по сравнению с началом исследований. Концентрация глюкозы и билирубина снизилась на 21,4 и 18,6% соответственно по сравнению с началом исследований.

По окончании исследований (таблица 4) установлено увеличение активности амилазы в крови коров II и IV опытных групп на 8,1 и 16,2% в сравнении с началом опыта. При использовании экструдированного энергожирового концентрата (рецепт №1) установлена тенденция к

понижению активности амилазы на 1,2% по сравнению с контролем. В сравнении с результатами исследований на начало опыта в конце исследований повышение концентрации активности амилазы установлено почти во всех подопытных группах.

**Таблица 4 – Энзимная картина крови**

Показатель	Период опыта	Группа			
		I контроль	II опытная	III опытная	IV опытная
АсАТ, ед./л	Начало	78,1±4,66	125,2±24,41	74,5±7,04	85,8±15,77
	Конец	67,7±5,84	64,1±5,54	74,9±7,12	69,1±5,34
АлАТ, ед./л	Начало	19,5±1,48	23,2±3,26	22,0±1,27	16,5±0,84
	Конец	20,4±2,56	21,9±3,55	23,5±3,27	21,7±2,72
Лактатдегидрогеназа, ед./л	Начало	401±10,7	548±51,0*	441±38,4	420±42,2
	Конец	450±47,6	403±17,5	475±45,5	449±35,5
Амилаза, ед./л	Начало	17,3±2,57	21,1±4,05	25,4±2,60	21,0±1,38
	Конец	24,2±2,0	22,8±1,4	23,9±1,4	24,4±2,5

В конце опыта концентрация аланинаминотрансферазы (АлАТ) в сравнении с началом исследований в контрольной группе коров повысился на 4,6%. При скармливании коровам экструдированного энергожирового концентрата (рецепт №1) и ЭЖК (рецепт №2) уровень АлАТ повысился на 6,8 и 31,5% соответственно.

Установлена тенденция к повышению концентрации лактатдегидрогеназы в сыворотке крови подопытных животных III и IV группы при использовании энергожирового концентрата в сравнении с контрольным значением по окончанию исследований на 7,7 и 6,9% соответственно.

**Заключение.** За период проведения научно-хозяйственных исследований по изучению эффективности использования трех рецептов энергожирового концентрата установлена тенденция к повышению уровней лейкоцитов на 9,7-13,6%, общего белка – на 10,3-23,0%, глобулинов – на 20,6-45,5%, холестерина – 2,9-60,9% и снижению количества билирубина на 1,2-27,9%, глюкозы – 21,4-33,3%.

**Литература.** 1. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота / В. М. Голушко [и др.]. – Гродно, 2005. – 433 с. 2. Выращивание теленка от рождения до высокопродуктивной коровы: технологические, кормовые и ветеринарные аспекты : учебник / Л.И. Подобед [и др.] // Санкт-Петербург, 2017. – 580 с. 3. Иоффе, В. Б. Практика кормления молочного скота / В. Б. Иоффе. – Молодечно : Победа, 2005. – 95 с. 4. Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в кормлении сельскохозяйственных животных : рекомендации / В.Ф. Радчиков [и др.] // Жодино : РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2020. – 16 с. 5. Использование трепела и добавок на его основе в кормлении молодняка крупного рогатого скота : рекомендации / В.М. Голушко [и др.] // Жодино : РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2020. – 12 с. 6. Дегтяревич, И. И. Организационно-экономические основы функционирования

*рапсопродуктового подкомплекса АПК : монография / И. И. Дегтяревич, Л. А. Бондарович. – Гродно : ГГАУ, 2010. – 153 с. 7. Технологии пищевых производств / под ред. А. П. Нечаева. – Москва : КолосС, 2007. – 768 с.*

УДК 636.4.084/087

## **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ ИЗ МИНЕРАЛА ШУНГИТА В РАЦИОНАХ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Кочиш И.И.<sup>1</sup>, Никонов И.Н.<sup>1</sup>, Капитонова Е.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Проблема микотоксикозов актуальна для большинства птицеводческих хозяйств. Во всем мире ежегодные потери от снижения продуктивности исчисляются сотнями миллионов долларов. В настоящее время бесспорно доказана реальная опасность микотоксинов для человека и животных. Экономический ущерб от воздействия микотоксинов определяется высокой летальностью и вынужденным убоем животных, существенным снижением продуктивности, нарушением воспроизводства, затратами на проведение лечебных и профилактических мероприятий, выбраковкой пораженного зерна и других кормов, а также продуктов животноводства (Diaz D.E. et al, 2013; Krska R. et al, 2012; Jang, I.S. et al, 2007).

С появлением молекулярно-биологических методов исследования микрофлоры доказано, что микотоксины подавляют полезных представителей биоценоза, таких как целлюлозолитики, расщепляющие клетчатку кормов, и бактерии, синтезирующие летучие жирные кислоты. Это вызывает колонизацию кишечника патогенными формами (Krska R. et al, 2012; Lan, Y. et al, 2005; Liu M., et al, 2019; Ren L. Q et al, 2012).

Проблема микотоксикозов на сегодня настолько важна, что, несомненно, требует выработки обоснований стратегии профилактики и устранения токсинов по всей цепочке – от поля до человека (Skladanka J. et al, 2013; Stanley D, 2014; Truong A.D et al, 2015). Общим признаком всех микотоксинов является токсичность большей частью для животных (Valchev I. et al, 2013; Woncheoul P. et al, 2017; Хуе С.У. et al, 2010). При этом потребление даже незначительного количества токсинов грибов может привести к нарушениям иммунной системы, снижению резистентности и к инфекционным заболеваниям (Иванов, А.В. и соавт., 2012).