

НЕКОТОРЫЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ПРИ ВВОДЕ В РАЦИОН ФОСФАТИДСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

А. В. ШВЕД

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407*

(Поступила в редакцию 09.11.2023)

В статье предоставлены результаты введения фосфатидсодержащей кормовой добавки «Лецитин С+» в состав рационов молодняка крупного рогатого скота от рождения до трехмесячного возраста с молочными кормами в количестве 8; 16 и 24 грамм на голову в сутки. Введение данной добавки положительно влияет по отношению к контрольным аналогам на морфологические показатели: эритроциты 4,9–8,4 %; гемоглобин 0,3–0,9 %; гематокрита 8,8–15,8 %; лейкоцитов 1,4–9,2 %, а также снижает количество тромбоцитов на 3,7–6,5 % соответственно; влияние на биохимические показатели: общего белка 0,7–2,3 %; креатинина 0,1–0,9 %; а также способствует снижению мочевины 17,6–29,4 %; холестерина 13,9–22,9 % достоверно $P < 0,05$; общего и прямого билирубина 5,2–27,1 % и 1,2–7,1 % соответственно. Данные дозировки положительно влияют на энзимную картину крови в пределах физиологической нормы. Влияние установленных дозировок положительно отражается на минеральном состав крови основных элементов по отношению к контрольной группе животных: кальций 5,6–11,6 % достоверно $P < 0,05$; фосфор 12,9–15,6 %; магний 2,2–4,4 %; железо 5,9–48,2 %; цинк 59–9,9 %; калий 0,8–2,7 % соответственно. В первый месяц выращивания уровень обменной энергии в сухом веществе составил 19,1–19,3 МДж, во второй месяц – 16,2–16,6 МДж и в третий – 13,1 МДж, сырого протеина – 25,3–25,7 %, 22,2–22,7 и 21,2–21,4 %, сырого жира – 24,2–24,7 %, 14,4–15,5 и 5,7–5,9 %, сахара – 31,0–32,0 %, 17,8–19,8 и 6,8–6,9 %, кальция – 0,9 %, 0,9 и 0,7 %, фосфора – 0,8 %, 0,7 и 0,6 % соответственно периодам выращивания.

Ключевые слова: *телята, кормовая добавка, фосфатиды, фосфатидсодержащая, биохимические и морфологические показатели.*

The article presents the results of introducing the phosphatide-containing feed additive "Lecithin C+" into the diets of young cattle from birth to three months of age with milk feed in the amount of 8; 16 and 24 grams per head per day. The introduction of this additive has a positive effect in relation to control analogues on morphological parameters: red blood cells 4.9–8.4 %; hemoglobin 0.3–0.9 %; hematocrit 8.8–15.8 %; leukocytes 1.4–9.2 %, and also reduces the platelet count by 3.7–6.5 %, respectively; the influence on biochemical parameters: total protein 0.7–2.3 %; creatinine 0.1–0.9 %; and also helps reduce urea 17.6–29.4 %; cholesterol 13.9–22.9 % significant $P < 0.05$; total and direct bilirubin 5.2–27.1 % and 1.2–7.1 %, respectively. These dosages have a positive effect on the enzyme picture of the blood within the physiological norm. The influence of the established dosages has a positive effect on the mineral composition of the main elements of the blood in relation to the control group of animals: calcium 5.6–11.6 %, significant $P < 0.05$; phosphorus 12.9–15.6 %; magnesium 2.2–4.4 %; iron 5.9–48.2 %; zinc 59–9.9 %; potassium 0.8–2.7 %, respectively. In the first month of rearing, the level of metabolic energy in dry matter was 19.1–19.3 MJ, in the second month – 16.2–16.6 MJ and in the third – 13.1 MJ, crude protein – 25.3–25.7 %, 22.2–22.7 and 21.2–21.4 %, crude fat – 24.2–24.7 %, 14.4–15.5 and 5.7–5.9 %, sugar – 31.0–32.0 %, 17.8–19.8 and 6.8–6.9 %, calcium – 0.9 %, 0.9 and 0.7 %, phosphorus – 0.8 %, 0.7 and 0.6 % according to the growing periods.

Key words: *calves, feed additive, phosphatides, phosphatide-containing, biochemical and morphological parameters.*

Введение

Кровь как один из видов тканей внутренней среды имеет большое значение для жизни организма животных. Она является универсальной внутренней средой организма, общий объём, состав и свойства которой должны быть оптимальны для всех органов и тканей животного [1].

Гематологические методы диагностики традиционно являются самыми массовыми видами лабораторных исследований в ветеринарии. Состав крови изменяется при некоторых физиологических состояниях, позволяет получить лабораторную информацию о состоянии организма, применять её в интересах диагностики заболеваний, контроля за лечением больных животных. Только правильное понимание роли и значения каждого из этих многочисленных факторов позволяет использовать гематологические показатели в качестве одного из фрагментов при создании объективной и многогранной картины жизнедеятельности организма [2, 3].

В кормлении сельскохозяйственных животных уделяется большое внимание новым кормовым высокоэффективным добавкам, среди последних особое место занимают биологически активные добавки, содержащие фосфолипиды, которые являются важной частью мембран клеток. Они принимают участие в транспорте жирных кислот и холестерина. Являясь более гидрофильными в сравнении с холестерином, фосфолипиды служат своеобразными «растворителями» холестерина и проявляют гепатопротекторное действие, регулируют жировой и углеводный обмен, улучшают функциональную деятельность печени и ее детоксикационную функцию [4, 5].

При производстве растительного масла отходами при переработке семян являются фосфатидные концентраты. Они содержат около 50 % собственно фосфолипидов и не сохраняют нативные биологически активные свойства, что и является их малой востребованностью, как кормовой добавки [6, 7].

Поэтому в настоящее время актуальной является проблема получения и выращивания здоровых телят, которые в дальнейшем, став зрелыми животными, полностью реализуют свой продуктивный биологический потенциал [8].

Основная часть

Для определения влияния фосфатидсодержащей кормовой добавки на гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота был проведен научно-хозяйственный опыт в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области (МТК «Берёзовица») по схеме, представленной в (табл. 1). Для проведения исследования сформировали четыре группы молодняка крупного рогатого скота по 10 голов в каждой по принципу пар-аналогов с учетом возраста, половой принадлежности и начальной живой массы. Средняя начальная живая масса составляла 39,2 килограмма.

Таблица 1. Схема проведения исследований на молодняке крупного рогатого скота

Группы животных	Продолжительность, дней	Количество животных в группе	Особенности кормления
1 контрольная	78	10	ОР (Цельное молоко, КР-1, КР-2, соевый шрот, сено разнотравное, сенаж злаково-бобовый, силос кукурузный, зеленая масса).
2 опытная		10	ОР + 8 г фосфолипидсодержащей кормовой добавки «Лецитин С+» в смеси с молочными кормами.
3 опытная		10	ОР + 16 г фосфолипидсодержащей кормовой добавки «Лецитин С+» в смеси с молочными кормами.
4 опытная		10	ОР + 24 г фосфолипидсодержащей кормовой добавки «Лецитин С+» в смеси с молочными кормами.

Рационы всех четырёх подопытных групп по количеству питательных веществ в сухом веществе были практически одинаковыми. При использовании кормовой добавки «Лецитин С+» в количестве 16 г добавки на голову в сутки установлено увеличение среднесуточного потребления с кормами рационов сухого вещества на 2,0 % и обменной энергии на 1,6 % соответственно и на 3,1 и 2,7 % при скармливании 24 г добавки на голову в сутки.

В первый месяц выращивания уровень обменной энергии в сухом веществе составил 19,1–19,3 МДж, во второй месяц – 16,2–16,6 МДж и в третий – 13,1 МДж, сырого протеина – 25,3–25,7 %, 22,2–22,7 и 21,2–21,4 %, сырого жира – 24,2–24,7 %, 14,4–15,5 и 5,7–5,9 %, сахара – 31,0–32,0 %, 17,8–19,8 и 6,8–6,9 %, кальция – 0,9 %, 0,9 и 0,7 %, фосфора – 0,8 %, 0,7 и 0,6 % соответственно периодам выращивания. Общее содержание фосфолипидов в рационах телят каждого месяца выращивания, в том числе за счёт применения различных дозировок добавки «Лецитин С+» телки голштинской породы молочного скота отечественной селекции в составе рациона в первый месяц выращивания потребляли молоко цельное и комбикорм-концентрат КР-1. В последнюю неделю второго месяца выращивания дополнительно вводился комбикорм-концентрат КР-2 и сенаж злаково-бобовый (приучение). В третьем месяце выращивания в рацион включены наряду со снижением количества выпаиваемого молока шрот соевый, сено разнотравное и силос кукурузный (приучение).

Уровень фосфолипидов в сухом веществе рационов контрольной группы телят в период от рождения до трёхмесячного возраста составил 0,26–0,37 %. При использовании добавки кормовой «Лецитин С+» в количестве 8 г добавки на голову в сутки содержание фосфолипидов в сухом веществе увеличилось до 0,39–0,42 % за весь период. При использовании 16 г добавки содержание фосфолипидов в сухом веществе увеличилось до 0,46–0,52 %, а введение 24 г добавки на голову в сутки обеспечило содержание фосфолипидов до уровня 0,51–0,65 % от сухого вещества. По отношению к общему содержанию сырого жира концентрация фосфолипидов в контрольной группе составила 1,08 %, 2,21 и 6,52 % соответственно по каждому месяцу исследований.

Фосфатидсодержащую кормовую добавку «Лецитин С+» вводили с молочными кормами в количестве 8; 16 и 24 грамм на голову в сутки. Отбор проб крови проводился через 2,5–3 часа после кормления из яремной вены от 4 голов из каждой группы. Определяли следующие показатели: морфологический состав форменных элементов крови с использованием автоматического анализатора «URIT-3000 Vet Plus»; биохимический состав сыворотки крови – на приборе «Асцент 200».

В ходе проведения научно-хозяйственных исследований на телятах от рождения до трехмесячного возраста различных дозировок добавки кормовой «Лецитин С+» изучалось действие на морфологические (табл. 2) показатели крови подопытных животных.

Таблица 2. Морфологические показатели крови телят

Показатель	Группа			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Эритроциты, 10^{12} /л	5,70±0,28	5,98±0,66	6,14±0,20	6,18±0,23
Гемоглобин, г/л	118,7±3,25	119,0±6,28	119,8±2,02	119,3±4,77
Гематокрит, %	21,50±2,21	23,40±1,64	23,85±0,75	24,90±1,36
Лейкоциты, 10^9 /л	20,70±0,76	22,60±1,95	21,25±1,99	21,00±1,34
Тромбоциты, 10^9 /л	672,5±59,01	647,8±85,63	645,8±52,96	628,5±81,98

Применение в рационах телят кормовой добавки «Лецитин С+» в количестве 8 грамм на голову в сутки способствовало увеличению показателей: эритроцитов на 4,9 %, гемоглобина на 0,9 %, гематокрита на 8,8 %, лейкоцитов на 9,2 %. Тромбоциты снизились на 3,7 % по отношению к первой группе. Введение дозировки 16 грамм кормовой добавки установило повышение показателей: эритроцитов 7,7 %, гемоглобина 0,3 %, гематокрита 8,8 %, лейкоцитов 2,7 %. Тромбоциты снизились на 3,9 % по отношению к контролю. С дозировкой 24 грамма на голову в сутки определено повышение показателей: эритроцитов на 7,9 %, гемоглобина на 0,5 %, гематокрита на 15,8 % и лейкоцитов на 1,4 % по отношению к контрольным аналогам соответственно. Отмечено снижение количества тромбоцитов на 6,5 % по отношению к контрольной группе животных.

При проведении научно-хозяйственных исследований по изучению влияния ввода в рационы молодняка крупного рогатого скота от рождения до трехмесячного возраста различных дозировок добавки кормовой «Лецитин С+» изучены биохимические показатели крови подопытных животных, представленные в (табл. 3).

Таблица 3. Биохимические показатели крови телят

Показатель	Группа			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Общий белок, г/л	74,50±2,19	76,20±1,10	74,13±1,01	75,00±1,23
Альбумины, г/л	40,10±0,54	39,40±0,83	38,45±0,41	38,80±1,17
Глобулины, г/л	34,40±2,48	36,80±1,45	35,68±0,91	36,20±1,22
Мочевина, ммоль/л	3,4±0,46	2,8±0,17	2,4±0,15	2,6±0,05
Креатинин, мкмоль/л	114,5±6,28	115,6±2,44	114,6±1,73	111,2±3,36
Глюкоза, ммоль/л	3,80±0,57	3,40±0,31	3,15±0,38	3,00±0,25
Холестерин, ммоль/л	3,53±0,09	2,86±0,21*	3,04±0,08*	2,72±0,35
Триглицериды, ммоль/л	0,18±0,02	0,19±0,01	0,17±0,02	0,19±0,02
Билирубин общий, мкмоль/л	4,65±0,26	3,39±0,52	3,68±0,37	4,41±0,32
Билирубин прямой, мкмоль/л	2,53±0,06	2,35±0,13	2,38±0,15	2,50±0,08

Примечание здесь и далее: * – P < 0,05.

При введении 8 грамм кормовой добавки «Лецитин С+» в рационы телят было установлено повышение показателей: общего белка 2,3 %, глобулинов 6,9 %, креатинина 0,9 %, триглицеридов 5,6 %. Определено снижение показателей: альбуминов 1,7 %, мочевины 17,6 %, холестерина 18,9 % (P < 0,05), глюкозы 10,5 %, билирубина общего 27,1 %, билирубина прямого 7,1 %. При использовании 16 грамм добавки зафиксировано увеличение биохимических показателей: глобулинов 3,7 %, креатинина 0,1 %. Снизились следующие показатели: общий белок 0,5 %, альбумины 4,1 %, мочевина 29,4 %, глюкоза 17,1 %, холестерина 13,9 % (P < 0,05), триглицериды 5,6 %, билирубин общий 20,9 %, билирубин прямой 5,9 %. Дозировка в 24 грамма на голову в сутки оказала положительное влияние на повышение биохимических показателей крови: общего белка на 0,7 %, глобулинов на 5,2 %, триглицеридов на 5,6 %. Наблюдалось снижение следующих показателей: альбумины на 3,2 %, мочевина на 23,5 %, креатинин на 2,9 %, глюкоза на 21,1 %, холестерин на 22,9 %, билирубин общий на 5,2 %, билирубин прямой на 1,2 % по отношению к контрольной группе.

В процессе проведения исследований изучена ферментативная активность сыворотки крови молодняка крупного рогатого скота, указывающая на интенсивность протекания метаболических превращений в организме животных (табл. 4).

Таблица 4. Энзимная картина крови

Показатель	Группа			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
АсАТ, ед/л	77,1±3,44	80,0±3,78	82,9±2,71	86,0±11,25
АлАТ, ед/л	25,7±2,29	26,3±1,08	26,5±0,94	25,3±0,87
Лактатдегидрогеназа, ед/л	682,7±17,31	700,2±15,19	718,6±2,46	696,4±21,27
Амилаза, ед/л	18,80±2,08	19,40±2,02	19,00±1,1	18,50±2,43

Влияние использования кормовой добавки «Лецитин С+» на энзимную картину крови телят второй опытной группы способствовало увеличению следующих показателей: аспаратаминотрансферазы на 3,8 %, аланинаминотрансферазы на 2,3 %, лактатдегидрогеназы на 2,6 %, амилазы на 3,2 % по отношению к контрольной группе животных. При введении 16 грамм кормовой добавки выявлено повышение показателей: аспаратаминотрансферазы на 7,5 %, аланинаминотрансферазы на 3,1 %, лактатдегидрогеназы на 5,3 %. Амилаза снизилась на 1,1 %. Применение дозировки 24 грамм добавки на голову в сутки также оказало действие на изменение ферментативных показателей, аспарата-

минотрансфераза увеличилась на 11,5 % и лактатдегидрогеназа – на 2,0 %, определено снижение на 1,6 % аланинаминотрансферазы и 1,6 % амилазы при данной дозировке добавки.

Отражением интенсивности обменных процессов в организме животных является содержание в сыворотке крови минеральных веществ, которые участвуют в поддержании осмотического давления и постоянства рН среды, служат активаторами и ингибиторами ферментов, являются строительным материалом для органов и тканей, участвуют в защитных реакциях организма. Активизация обменных процессов в организме животных происходит за счет использования в рационах минеральных веществ, о чем свидетельствует возрастание некоторых микро и макроэлементов в крови подопытных животных (табл. 5).

Таблица 5. Минеральный состав крови

Показатель	Группа			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Кальций, ммоль/л	2,15±0,04	2,35±0,06*	2,40±0,04*	2,27±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,54±0,07	1,74±0,04	1,78±0,05*	1,76±0,08
Магний, ммоль/л	0,91±0,01	0,93±0,02	0,95±0,03	0,93±0,03
Железо, мкмоль/л	31,78±4,43	33,65±2,36	37,10±10,61	33,65±1,89
Медь, мкмоль/л	20,21±0,22	20,38±0,32	20,85±0,59	20,25±0,09
Цинк, мкмоль/л	6,28±2,05	6,90±2,50	6,70±0,43	6,65±1,27
Калий, ммоль/л	5,16±0,12	5,27±0,14	5,30±0,07	5,20±0,03

Одним из важнейших показателей минерального обмена является содержание кальция и фосфора в крови животных. Концентрация кальция в крови телят второй, третьей и четвертой опытной группы была выше на 9,3 (P<0,05), 11,6 (P<0,05) и 5,6 %, чем у сверстников контрольной группы, фосфора в II, III и IV опытной группе на 12,9; 15,6 (P<0,05) и 14,3 % был выше в сравнении со сверстниками, также с использованием комовой добавки «Лецитин С+» в данных концентрациях было определено повышение магния 2,2–4,4 %, железа 5,9–16,7 %, меди 0,2–3,2 %; цинка 5,9–9,9 % и калия 0,8–2,7 % в крови опытных животных по отношению к контрольным аналогам.

Заключение

Введение фосфатидсодержащей кормовой добавки «Лецитин С+» в состав рационов молодняка крупного рогатого скота от рождения до трехмесячного возраста с молочными кормами в количестве 8; 16 и 24 грамм на голову в сутки положительно влияет по отношению к контрольным аналогам на морфологические показатели: эритроциты 4,9–8,4 %; гемоглобина 0,3–0,9 %; гематокрита 8,8–15,8 %; лейкоцитов 1,4–9,2 %, а также снижает количество тромбоцитов на 3,7–6,5 % соответственно; влияние на биохимические показатели: общего белка 0,7–2,3 %; креатинина 0,1–0,9 %; а также способствует снижению мочевины 17,6–29,4 %; холестерина 13,9–22,9 % достоверно P <0,05; общего и прямого билирубина 5,2–27,1 % и 1,2–7,1 % соответственно. Влияние установленных дозировок положительно отражается на минеральном составе крови основных элементов по отношению к контрольной группе животных: кальций 5,6–11,6 % достоверно P <0,05; фосфор 12,9–15,6 %; магний 2,2–4,4 %; железо 5,9–48,2 %; цинк 5,9–9,9 %; калий 0,8–2,7 % соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенова, В. М. Морфология и физиология системы крови: учебное пособие / В. М. Аксенова, А. П. Осипов; М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образов. «Пермский гос. аграрно-технологич. ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2019. – 123 с.
2. Халиуллина, О. Х. Морфологические и биохимические изменения в крови кроликов при моно- и полиинвазии / О. Х. Халиуллина // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2009. – № 10. – С. 406–409.
3. Амиров, Д. Р. Клиническая гематология животных: учебное пособие / Д. Р. Амиров, Б. Ф. Тамимдаров, А. Р. Шагеева. – Казань: Центр информационных технологий КГАВМ, 2020. – 134 с.
4. Способ повышения потребительских качеств и экологической безопасности мяса перепелов при денитрификации / Ч. Р. Гайтов [и др.] // Инновации и продовольственная безопасность. – 2021. – №(4). – С. 45–54.
5. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске Т-2 токсикоза / А. В. Каиров [и др.] // Проблемы и перспективы повышения продуктивности и здоровья животных: сб. науч. тр. XIV междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2020. – С. 258–262.
6. Меренкова, Н. В. Включение активированных фосфолипидов в рацион цыплят-бройлеров / Н. В. Меренкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2017. – С. 189–190.
7. Красочко, П. А., Новожилова И. В. Кормовой фосфолипидный комплекс в рационах крупного рогатого скота. Зоотехническая наука Беларуси. – 2018;53(2):58–64.
8. Характер изменения гематологических показателей новорожденных телят после применения нуклеината и синестрола сухостойным коровам / В. Г. Тюрин [и др.] // Инновации и продовольственная безопасность. – 2023;(3):25–30.