

УДК 612.1:636.2.053.087.7(476)

## **АНАЛИЗ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ, БИОХИМИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

**Д. Н. Харитоник, Г. А. Тумилович, А. М. Казыро**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: dharitonik@mail.ru

***Ключевые слова:** телята, кровь, гематология, биохимия, иммунология, витамины, минералы.*

***Аннотация.** Проведены исследования по изучению гематологических, биохимических и иммунологических показателей крови телят при использовании минерально-витаминной добавки для телят «Кормовой фосфолипидный комплекс ТЗ». Добавка способствует стимуляции эритропоэза, нормализации белкового, углеводного, липидного метаболизма, повышению концентрации в сыворотке крови общего белка на 5,4%, кальция – на 10,8% фосфора – на 12,0%, снижению содержания холестерина и мочевины. Повышает иммунобиологические показатели сыворотки крови,  $\alpha$ -глобулины – на 10,0%,  $\beta$ -глобулины – на 10,9%,  $\gamma$ -глобулины – на 30,6%, лизацимную и бактерицидную активность.*

## **ANALYSIS OF HEMATOLOGICAL, BIOCHEMICAL AND IMMUNOLOGICAL INDICATORS OF THE CALVES OF CALVES AT THE USE OF MINERAL-VITAMIN COMPLEXES**

**D. N. Haritonik, G. A. Tumilovich, A. M. Kazyro**

EI «Grodno State Agrarian University»

Belarus, Grodno, 230008, 28 Tereshkova st.

e-mail: dharitonik@mail.ru

***Key words:** calfs, blood, hematology, biochemistry, immunology, vitamins, minerals*

***Summary.** Studies were conducted on the hematological, biochemical and immunological indices of calves' blood when using the mineral-vitamin supplement for calves "Feed phospholipid complex T3". The additive promotes stimulation of erythropoiesis, normalization of protein, carbohydrate, lipid metabolism, increase of serum total protein concentration by 5.4%, calcium – by 10.8% phosphorus – by 12.0%, decrease in cholesterol and urea content. Increases immunobiological parameters of blood serum,  $\alpha$ -globulin – by 10.0%,  $\beta$ -globulin by 10.9%,  $\gamma$ -globulin – by 30.6%, lyzacam and bactericidal activity.*

*(Поступила в редакцию 02.06.2017 г.)*

**Введение.** В настоящее время известно более 30 витаминов и установлена их химическая структура. Это позволило организовать промышленное производство витаминов не только путем переработки продуктов, в которых они находятся, но и путем химического синтеза. Витаминная промышленность выпускает много разнообразных витаминных препаратов, предназначенных для обогащения комбикормов и рационов. Витамины широко используются в животноводстве, т. к. повышение продуктивности животных зависит от полноценности кормления и обеспечения их высококачественными витаминными кормами [3, 4].

Большинство авторов сходятся во мнении, что наиболее доступными и эффективными средствами, обладающими одновременно адаптогенными, антиоксидантными, и иммуностимулирующими свойствами, являются витаминно-минеральные соединения, среди которых наилучшим образом зарекомендовали себя витамины А, Е, С и микроэлемент селен, йод, марганец, цинк, которые при их совместном применении выступают как синергисты [7, 8].

В последние годы на рынке Республики Беларусь появились комплексные витаминно-минеральные препараты отечественного производства, содержащие эти вещества. Одним из таких является «Кормовой фосфолипидный комплекс для телят ТЗ», разработанный сотрудниками НПФ «Би-вет» [1].

При росте и развитии организма телят происходит очень высокий расход минеральных веществ. Недостаток их в рационе приводит к замедлению развития, ослаблению их иммунной системы, снижению продуктивности, высокой заболеваемости и отходу, а в дальнейшем недополучению продукции [5, 6].

Важным периодом в жизни животного является переход с молочного периода кормления на основной, когда чаще всего не хватает энергии, протеина, макро- и микроэлементов, витаминов. Чтобы восполнить их недостаток, разработаны добавки кормовые для телят с различным уровнем кормления, способствующие повышению сопротивляемости организма животных к воздействию патогенной и условно-патогенной микрофлоры; профилактике стрессовых ситуаций, вызванных несбалансированностью и недостатком кормов, резкими колебаниями погодных условий, различным антропогенным воздействиям; лучшему усвоению получаемых кормов; профилактике анемий и беломышечной болезни у новорожденных животных, предотвращению развития иммунодефицитных состояний; улучшению обменных процес-

сов организма животных; активизации иммунной системы животных, повышению приростов и продуктивности [1, 2].

Применение серноокислых солей в составе кормовых добавок обеспечивает организм достаточным количеством серы. А введение в ее состав фосфолипидного комплекса и пробиотиков способствует нормализации и улучшению функции печени, восстановлению ее клеточной структуры, метаболизму липидов и белков.

Комплексная минерально-витаминная добавка для телят молозивно-молочного периода «Кормовой фосфолипидный комплекс ТЗ» состоит из целого ряда биологически активных компонентов, таких как углеводы, лизин, монокальций фосфат, сера, магний серноокислый, железный купорос, цинк серноокислый, медный купорос, марганец серноокислый, кобальт углекислый, селен, витамины А, D<sub>3</sub> и Е, мультиэнзимный комплекс (ферменты целлюлазу, глюкоамилазу и протезу), фосфолипиды рапса (таблица 1).

Таблица 1 – Состав комплексной минерально-витаминной добавки для телят «Кормовой фосфолипидный комплекс ТЗ»

Показатель	Содержание
Обменная энергия, Мдж/кг	1,5
Сырой жир, %	1,5
Углеводы, г/кг	40,0
Лизин, %	3,0
Мультиэнзимный комплекс, %	1,5
Пробиотик, %	0,5
Кальций, %	26,0
Фосфор, % в пересчете на P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , не менее	8,2
Сера, г/кг	24
Магний, мг/кг	1235
Цинк, мг/кг, не менее	950
Медь, мг/кг, не менее	158
Марганец, мг/кг, не менее	1350
Кобальт, мг/кг, не менее	44
Йод, мг/кг, не менее	38
Селен, мг/кг, не менее	0,9
Витамин А МЕ	400000
Витамин D <sub>3</sub> МЕ	200000
Витамин Е мг/кг	200
Фосфолипиды, %, не менее	5

На современном этапе развития молочного скотоводства важное значение придают морфологическому и биохимическому составу крови, иммунологической защите организма от различных заболеваний. Наиболее доступной для исследования системой, отражающей весь комплекс морфобиохимических процессов и реактивности организма, является система крови с ее физико-химическими и морфологическими

показателями, с которыми связаны любые изменения, происходящие в организме [2]. В этой связи исследования были направлены на изучение гематологического, биохимического и иммунологического статуса на фоне применения минерально-витаминных комплексов.

**Цель работы:** изучить влияние комплексной минерально-витаминной добавки «Кормовой фосфолипидный комплекс ТЗ» на гематологические, биохимические и иммунологические показатели крови телят.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили в условиях ГП «Голынка» Зельвенского района и ГП «Заря и К» Волковысского района Гродненской области, НИЛ и кафедры анатомии УО «ГГАУ».

Было сформировано две группы телят (контрольная и опытная) по 25 голов в каждой группе. Условия содержания, кормления контрольной и опытной групп были одинаковыми и соответствовали рекомендациям.

Опытная группа телят к основному рациону получала комплексную минерально-витаминную добавку ТЗ с первого по 60 день жизни один раз в день из расчета 10 г на голову в сутки. Перед началом и по окончании опыта был сделан гематологический, биохимический и иммунологический анализ крови.

Гематологические исследования проводили на современном, полностью автоматическом гематологическом анализаторе Mythic-18.

Биохимические исследования проводили на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer 20010D, который предназначен для работы с фотометрическими методиками. Определение микроэлементов в сыворотке крови телят проводили с использованием атомно-абсорбционного спектрометра МГА – 915. Количественные показатели выражали в ммоль/л и мкмоль/л. Иммунологические исследования для изучения гуморального и клеточного иммунитета проводили на гематологическом анализаторе MEDONIC CA620, бактерицидную активность сыворотки крови – по методике Дорофейчука, лизацимную активность – по методике Смирновой и Кузьминой. Статистическую обработку цифрового материала проводили с использованием программного пакета «Microsoft Excel XP» с уровнем достоверности: \*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\*P<0,001.

**Результаты исследований и их обсуждение.** До проведения опыта были изучены пробы крови до ее применения в рационе добавки. Гематологические и биохимические показатели крови телят до начала опыта контрольной и опытной групп находились в пределах нормы, колебания между группами составляли от 1,5 до 2,0% (таблица 2, 3, 4).

Как показывают данные таблицы 2, под воздействием добавки содержание эритроцитов в опытной группе увеличивается на 6,0% ( $P<0,05$ ), лейкоцитов на 4,4% ( $P<0,01$ ), гемоглобина на 3,9% ( $P<0,05$ ), тромбоцитов на 2,0% (н/д) по отношению к контрольной группе телят.

Таблица 2 – Гематологические показатели крови на фоне минерально-витаминной добавки для телят «Кормовой фосфолипидный комплекс Т3»

Показатель	Сроки исследования			
	в начале опыта		в конце опыта	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Эритроциты, $10^{x12}$	6,27±0,22	5,94±0,61	6,83±0,63	7,24±0,89*
Лейкоциты, $10^{x9}$	8,20±1,19	7,40±1,64	9,20±2,10	9,61±1,86**
Тромбоциты, $10^{x9}$	408,40±29,62	410,13±32,15	431,73±36,20	440,39±39,62
Гемоглобин, г/л	100,18±4,15	92,40±5,25	100,40±5,78	104,31±6,05*
Гематокрит, %	36,07±2,56	37,05±2,80	39,14±3,10	40,83±3,64*

– н/д – *недостоверно* \* –  $P<0,05$  \*\* –  $P<0,01$

Гематокритный показатель у животных контрольной группы был на уровне 39,14%, а в опытной группе на уровне 40,83% ( $P<0,05$ ), что выше, чем в контроле на 1,69 п. п.

Закономерно было проследить динамику изменения биохимических показателей крови телят. Биохимические показатели сыворотки крови телят представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови на фоне минерально-витаминной добавки для телят «Кормовой фосфолипидный комплекс Т3»

Показатель	Сроки исследования			
	в начале опыта		в конце опыта	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Общий белок, г/л	61,90±2,43	64,24±3,12	62,32±2,89	65,71±3,70*
Глюкоза, ммоль/л	4,70±0,45	4,80±0,37	3,92±0,41	4,27±0,31*
Витамин А, моль/л	1,26±0,02	1,11±0,019	1,22±0,02	1,41±0,03
Кальций, ммоль/л	2,50±0,19	2,48±0,25	2,76±0,29	3,06±0,36*
Фосфор, ммоль/л	1,56±0,07	1,62±0,11	1,74±0,13	1,95±0,16*
Калий, моль/л	4,70±0,12	4,62±0,10	4,72±0,12	5,10±0,11
Магний, ммоль/л	3,64±0,21	4,05±0,30	3,50±0,26	4,24±0,46*
АлАТ, ед/л	23,14±2,08	22,51±2,36	25,73±2,11	26,05±2,62*
АсАТ, ед/л	60,51±4,21	58,76±3,81	61,28±3,09	63,26±4,12*
Холестерин, ммоль/л	1,78±0,22	2,12±0,54	1,64±0,19	1,50±0,24*
Мочевина, ммоль/л	4,32±0,53	3,87±0,42	4,02±0,45	3,76±0,38**

– н/д – *недостоверно* \* –  $P<0,05$  \*\* –  $P<0,01$

Развитие организма тесно связано с превращением белков и их участием во всех реакциях, лежащих в основе многообразных биологических явлений. В результате использования минерально-витамин-

ной добавки содержание общего белка в сыворотке крови опытных телят увеличивается на 5,4% ( $P<0,05$ ).

Важное значение в минерализации скелета имеет содержание неорганических элементов в сыворотке крови телят. В опытной группе в конце опыта содержание кальция в сыворотке крови было выше на 10,8% ( $P<0,01$ ), фосфора – на 12,0% ( $P<0,01$ ), калия – на 8,0%, магния – на 21,1% ( $P<0,05$ ) по сравнению с контрольными показателями. Концентрация глюкозы превышала контрольный уровень на 8,9% ( $P<0,05$ ), витамина А – на 15,5% при одновременном снижении холестерина на 9,3% ( $P<0,05$ )

На фоне иммунной недостаточности появляются желудочно-кишечные, респираторные и другие болезни у телят после рождения. Заболевание телят в раннем возрасте даже в течение нескольких дней ухудшает или приостанавливает их рост и развитие. В этой связи актуальным является определить динамику иммунобиологических показателей у телят на фоне применения витаминно-минеральной добавки ТЗ.

Характер изменения иммунологических показателей под воздействием добавки контролировали путем исследования сыворотки крови у телят контрольной и опытной групп. Иммунологическая динамика организма телят представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Иммунобиологические показатели крови на фоне минерально-витаминной добавки для телят «Кормовой фосфолипидный комплекс ТЗ»

Показатель	Сроки исследования			
	в начале опыта		в конце опыта	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Альбумины, г/л	19,30±0,25	20,48±0,33	24,47±0,52	22,14±0,39*
α-глобулины, г/л	12,33±0,17	10,90±0,13	12,48±0,21	13,74±0,26*
β-глобулины, г/л	12,19±0,73	11,92±0,48	13,16±0,18	14,60±0,14
γ-глобулины, г/л	10,4±0,79	11,25±0,21	12,09±0,41	15,79±0,14**
ЛАСК, %	2,78±0,11	2,41±0,11	3,64±0,43	4,92±0,32
БАСК, %	20,14±3,19	12,25*±2,38	21,83±0,67	25,05±0,97*

– н/д – недостоверно \* –  $P<0,05$  \*\* –  $P<0,01$

Как показывает анализ таблицы 4, содержание альфа-глобулинов в сыворотке крови опытных телят было выше в конце опыта на 10,0% ( $P<0,05$ ), бета-глобулинов – на 10,9% (н/д) и гамма-глобулинов – на 30,6% ( $P<0,01$ ) по сравнению с контролем. С одновременным увеличением глобулинов происходило снижение уровня альбуминов в опытной группе на 10,5% ( $P<0,05$ ) по отношению к контрольным данным.

Исходя из данных таблицы видно, что показатель лизацимной активности сыворотки крови был выше у телят, получавших добавку. Так, данный показатель увеличился с 3,64% в контрольной группе до

4,92% в опытной, или на 35,1%. При изучении бактерицидной активности сыворотки крови установлено, что данный показатель у животных, получавших минерально-витаминную добавку, увеличился на 14,7% ( $P < 0,05$ ), по отношению к контролю.

**Заклучение.** Таким образом, применение минерально-витаминной добавки для телят «Кормовой фосфолипидный комплекс ТЗ» способствует нормализации белкового, углеводного метаболизма, повышению концентрации в сыворотке крови опытных животных общего белка, глюкозы, кальция, фосфора, снижению содержания мочевины и холестерина, что свидетельствует об активизации обменных процессов в организме; нормализации функционального состояния печени и почек (способности выводить продукты азотистого обмена). Повышает усвоение получаемых кормов, предотвращает развитие иммунодефицитных состояний; активизирует иммунную систему животных, предохраняет от развития в дальнейшем патологии различных функциональных систем.

*Работа выполнена при поддержке БРФФИ грант № Б16-148*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимические показатели крови дойных коров при применении в их рационе комплексной витаминно-минеральной добавки с фосфолипидами рапса / П. А. Красочко, И. В. Брыло, С. М. Усов [и др.] // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». - Гродно, 2014. - Том 25 : Ветеринария. - С. 131-135.
2. Казыро, А. М. Изменение иммунного статуса телят-гипотрофиков на фоне применения «Кормового фосфолипидного комплекса» / А. М. Казыро, В. В. Малашко // «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства». Сборник научных трудов. – Вып. 15.- Ч.1. – Горки 2014.
3. Малашко, В. В. Биология жвачных животных: монография. В 2 ч. Ч. 1. / В. В. Малашко. – Гродно : ГГАУ, 2013. – 456 с.
4. Малашко В. В. Витамины. Часть 1. История. Классификация. Терминология / В. В. Малашко // Наше сельское хозяйство : журнал настоящего хозяина. - Минск, 2014. - № 12. - С. 49-52.
5. Малашко В. В. Иммунная система пищеварительного тракта - важный противомикробный барьер / В. В. Малашко, И. А. Красочко // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XVII Международной научно-практической конференции (Гродно, 16 мая 2014 года) : ветеринария. Зоотехния / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; отв. за вып. В. В. Пешко. - Гродно, 2014. - С. 88-92.
6. Тумилович, Г. А. Клинико-метаболические процессы в организме телят при использовании низкоинтенсивного лазерного излучения и препарата "Гамавит" / Г. А. Тумилович, Д. Н. Харитоник // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XIX Международной научно-практической конференции (Гродно, 19,13 мая 2016 года) : ветеринария, зоотехния / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». - Гродно, 2016. - С. 110-111.
7. Туміловіч, Г. А. Структурна-функцыянальная арганізацыя слізвістай абалонкі тонкага кішчэчніка цялят на фоне прымянення актыватару метабалізму / Г. А. Туміловіч, Дз. М.

Харытонік // Жывелагадоўля і ветэрынарная медыцына : штоквартальны навукова-практычны часопіс. - 2016. - № 1 (20). - С. 47-55.

8. Харитоник, Д. Н. Морфоцитохимические изменения в пищеварительной и мышечной системах телят при применении комплексных витаминно-минеральных препаратов : монография / Д. Н. Харитоник, Г. А. Гумилович ; Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». - Гродно : ГГАУ, 2014. - 212 с.

УДК 619:616.84:619:615.3

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКТА ЛИЧИНОК ВОСКОВОЙ МОЛИ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ПОВЫШЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ**

**А. Г. Щепеткова, И. М. Лойко, Т. М. Скудная, Н. В. Халько**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г.Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** телята, ранний постнатальный период, личинки восковой моли, обмен веществ, иммунный статус, продуктивность.*

***Аннотация.** В результате проведенных исследований установлено, что использование экстракта личинок восковой моли телятам раннего постнатального периода обеспечивает более интенсивное формирование клеточных факторов специфической защиты организма телят, активизирует гемопоэз, качественно улучшает белковый состав крови, способствует повышению их продуктивности и сохранности.*

## **USING OF EXTRACT OF LARVAE OF THE WAX MOTH FOR STIMULATION OF EXCHANGE PROCESSES AND INCREASE IN PROTECTIVE PROPERTIES OF THE ORGANISM OF CALFS**

**A. G. Shchepetkova, I. M. Loiko, T. M. Skydnaya, N. V. Chalko**

EI Grodno State Agrarian University

(Belarus, Grodno, 230008, 28 Tereshkova st.

e-mail: ggau@ggau.by)

***Key words:** calves, early post-natal period, larvae of a wax moth, metabolism, immune status, efficiency.*

***Summary.** As a result of the conducted researches it is established that use of extract of larvae of a wax moth provides to calfs of the early post-natal period more intensive formation of cellular factors of specific protection of an organism of calfs,*