

УДК 636.087.69: 612.35

**ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ  
КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ  
ПРОПОЛИСА И ЧАСТИЦ СЕРЕБРА**

**DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL  
INDICES OF CALF BLOOD WHEN APPLYING A COMPLEX  
PREPARATION BASED ON PROPOLIS AND SILVER  
PARTICLES**

*П. А. Красочко, д-р вет. наук, профессор,*

*М. А. Понаськов, магистр*

*Витебская ордена «Знак Почета»*

*государственная академия ветеринарной медицины,*

*г. Витебск*

*О. Ю. Черных, д-р вет. наук, профессор*

*Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория,*

*г. Кропоткин*

*А. А. Лысенко, д-р вет. наук, профессор,*

*Рахил Самиуддин, аспирант*

*Кубанский государственный аграрный университет,*

*г. Краснодар*

*P. A. Krasochko, DSc in Veterinary, professor,*

*M. A. Ponaskov, Master*

*Vitebsk Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine,*

*Vitebsk*

*O. Yu. Chernykh, DSc in Veterinary, professor*

*Kropotkin regional veterinary laboratory,*

*Kropotkin*

*A. A. Lysenko, DSc in Veterinary, professor,*

*Rakhil Samiuddin, graduate student*

*Kuban SAU,*

*Krasnodar*

**Ключевые слова:** прополис, нано- и коллоидные частицы серебра, обменные процессы.

**Аннотация.** Цель исследований – изучить влияние комплексного препарата на основе прополиса, нано- и коллоидных частиц серебра на показатели крови телят, больных энтеритами вирусно-бактериальной этиологии. Установлено, что применение ком-

плексного препарата, содержащего раствор нано- и коллоидных частиц серебра, водорастворимый экстракт прополиса, лизат бифидобактерий положительно влияет на динамику показателей крови при лечении телят, больных желудочно-кишечными болезнями вирусно-бактериальной этиологии.

**Keywords:** *propolis, nano and colloidal silver particles, metabolic processes.*

**Annotation.** *The aim of the studies is to study the influence of complex preparation based on propolis, nano- and colloidal silver particles on the blood indices of calves suffering from enteritis of virus-bacterial etiology. It is established that the use of the complex preparation containing a solution of nano and colloidal silver particles, water-soluble extract of propolis, lithate of bifidobacteria has a positive effect on the dynamics of blood parameters in the treatment of calves with gastrointestinal diseases of virus-bacterial etiology.*

Современная технология выращивания молодняка крупного рогатого скота обусловлена безвыгульным и безвыпасным содержанием, скученностью, нарушениями технологии содержания и кормления, что приводит к стрессам, снижению резистентности и повышению заболеваемости и отхода животных. Так, заболеваемость телят желудочно-кишечными болезнями вирусно-бактериальной этиологии приобрела широкое распространение и наносит значительный экономический ущерб животноводству [1, 8, 9]. При лечении желудочно-кишечных болезней инфекционной этиологии широко применяются антибактериальные препараты. Следует отметить, что применяют их чаще всего без учета чувствительности возбудителя или ассоциации микроорганизмов, обусловивших болезнь. Такое использование антибактериальных препаратов не только не приносит пользы, а, наоборот, противопоказано. Связано это с тем, что сами по себе они не лишены токсичности и действуют не только на патогенную микрофлору, но и на полезные для организма микроорганизмы, что приводит к дисбактериозу. Кроме этого, широкое их применение приводит к возникновению устойчивых форм микроорганизмов, что делает проблему антибиотикорезистентности весьма важной. Следует отметить, что антибактериальные препараты не эффективны при вирусных болезнях [1, 7].

Учитывая вышесказанное, одной из актуальных проблем ветеринарной медицины является разработка и внедрение в производство новых эффективных экологически безопасных препаратов, оказывающих иммуностимулирующее, антибактериальное и противовирусное действие при лечении телят больных желудочно-кишечными болезнями вирусно-бактериальной этиологии [2, 4, 5].

На основании ранее проведенных исследований нами был сконструирован комплексный препарат, содержащий коллоидный раствор наночастиц серебра, водорастворимый экстракт прополиса, лизата бифидобактерий [2, 3, 6].

Целью нашего исследования было изучить влияние комплексного препарата на основе прополиса, нано- и коллоидных частиц серебра, лизата бифидобактерий на показатели крови телят больных энтеритами вирусно-бактериальной этиологии.

**Материалы и методы исследований.** Исследование комплексного препарата проводилось на базе ОАО «Возрождение» Витебской области.

Объектом исследований служили телята в возрасте до 1 мес. больные энтеритами вирусно-бактериальной этиологии. По принципу пар-аналогов были созданы 2 группы животных, по 10 телят в каждой. Все группы находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Наблюдения за животными опытных групп проводили ежедневно, учитывали их внешний вид, общее состояние, двигательную активность, состояние шерстного покрова и видимых слизистых оболочек, реакцию на внешние раздражители, поедаемость корма, отношение к воде, подвижность и ритм дыхания, акт дефекации и мочеиспускания, сохранность.

Животные до начала и после исследования были взвешены, определены среднесуточные привесы.

Для установления роли вирусов и бактерий в этиологии болезни желудочно-кишечного тракта телят проводились лабораторные исследования. В результате исследований установлено, что у больных телят выделяются кишечная палочка с адгезивными антигенами, протей и стрептококки, а из вирусов – рота- и коронавирусы.

Телятам опытной группы применяли комплексный препарат орально в дозе 20 мл один раз день, курсом 5 дней, телятам контрольной группы – препараты согласно протоколу лечения желудочно-кишечных болезней вирусно-бактериальной этиологии мо-

лодняка крупного рогатого скота, принятого в хозяйстве. В ходе исследований у 5 животных от каждой группы отбирали пробы крови из яремной вены с соблюдением правил асептики и антисептики до начала опыта и на 3, 7, 14 и 21 сутки для определения форменных показателей и состояния обмена веществ. Полученная кровь доставлялась для исследования в течение 4 часов после отбора. Исследования были проведены на автоматическом гематологическом анализаторе МЕК 6450К (Nihon Kohden, Япония) и автоматическом биохимическом анализаторе BS-200 (Mindray, Китай).

Цифровой материал экспериментальных исследований обработан статистически с использованием программы Microsoft Excel, исходя из уровня значимости 0,05. При статистической обработке материала опытов рассчитывали среднюю статистическую ( $\bar{X}$ ), стандартное отклонение ( $\sigma$ ), достоверность различий между множествами данных ( $p$ ).

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенных исследований по изучению влияния комплексного препарата установлено, что в начале болезни у больных животных отмечалось угнетение, снижение аппетита, усиление перистальтики кишечника, каловые массы были жидкой консистенции, зловонного запаха, с примесью слизи. Клинические признаки заболевания в опытной группе телят исчезали на второй день, и к концу 4-го дня наступало выздоровление. Также комплексный препарат положительно влияет на динамику форменных элементов крови (таблица 1).

При гематологическом исследовании в первый день эксперимента существенных отличий в пробах телят всех группах не было отмечено. Содержание гемоглобина составляло: в опытной группе –  $7,2 \pm 0,585 \frac{1}{2} 10^{12}/л$ , в контрольной –  $7,14 \pm 1,137 \frac{1}{2} 10^{12}/л$ . Содержание гемоглобина на протяжении всего эксперимента у животных всех групп возрастало. Но на 21-е сутки данный показатель был на 5,73 % выше у телят опытной группы в сравнении с контролем.

У телят обеих групп в начале опыта регистрировалась гипохромия (сниженная концентрация гемоглобина в крови), что свидетельствует о воспалительных процессах в желудочно-кишечном тракте инфекционной этиологии. Нормализация данного показателя наступала у телят опытной группы на 3–7 сутки, контрольной – на 21 сутки опыта.

Таблица 1 – Содержание форменных элементов крови у телят при использовании комплексного препарата

Показатель	Норма	Группа	Сутки опыта				
			до начала	на 3-е	на 7-е	на 14-е	на 21-е
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,0–10,1	Контрольная	7,14± 1,137	7,24± 0,370	8,62± 1,314	8,66± 0,525	8,73± 1,532
		Опытная	7,2± 0,585	7,42± 0,663	8,2± 1,320	8,38± 0,487	9,23± 0,804
Гемоглобин, г/л	90–139	Контрольная	75,4± 3,52	76,8± 3,92	77± 4,4	78,0± 4,88	96,6± 5,52
		Опытная	79,8± 3,68	85,2± 3,16	92,8± 4,44	105,5± 6,88	108,8± 3,64
Гематокрит, %	28–46	Контрольная	23± 3,52	27,06± 1,424	32,64± 3,048	41,58± 1,296	42,46± 3,432
		Опытная	24,78± 1,408	29± 2,2	32,96± 2,088	41,03± 2,056	43,06± 3,048
Лейкоциты, $10^9/л$	5,0–16,0	Контрольная	18,6± 4,24	16,62± 3,064	14,48± 2,896	13,36± 0,872	10,26± 2,968
		Опытная	20,2± 3,52	14,64± 2,272	10,86± 3,416	8,52± 0,744	7,76± 2,296
Тромбоциты, $10^9/л$	120–820	Контрольная	1110,4± 10,32	899,6± 13,92	818,2± 12,96	725,25± 12,56	672,2± 12,28
		Опытная	881,6± 6,32	889,6± 12,32	761,8± 19,36	673± 10,32	577,4± 16,72

До начала эксперимента у животных отмечалось понижение уровня гемокрита, что свидетельствует о гипергидротации. На 3–7 сутки эксперимента наступила нормализация показателя. На протяжении всего периода исследований существенных отличий данного показателя не отмечалось.

Содержание лейкоцитов в начале опыта было высоким (лейкоцитоз) и составляло у животных опытной группы –  $20,2 \pm 3,52 \cdot 10^9/л$ , контрольной группы –  $18,6 \pm 4,24 \cdot 10^9/л$ . На 7-е сутки эксперимента наблюдалась нормализация показателя и в конце исследования он составлял у животных опытной группы –  $7,76 \pm 2,296 \cdot 10^9/л$ , контрольной группы –  $10,26 \pm 2,968 \cdot 10^9/л$ .

У животных в первые сутки опыта регистрировался тромбоцитоз, но на 21-е сутки данный показатель соответствовал нормативным значениям.

Результаты изучения содержания общего белка и белковых фракций в крови опытных животных отображены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание общего белка и белковых фракций при использовании комплексного препарата

Показатель	Норма	Группа	Сутки опыта				
			до начала	на 3-е	на 7-е	на 14-е	на 21-е
Общий белок, г/л	72–90	Контрольная	54,35± 4,325	60,33± 2,341	65,62± 1,492	79,13± 1,714	83,80± 4,194
		Опытная	57,82± 1,264	66,23± 2,58	72,69± 3,042	78,33± 2,538	83,41± 1,996
Альбумины, г/л	18–46	Контрольная	31,79± 1,54	32,92± 0,584	35,02± 3,176	32,68± 0,904	40,99± 1,630
		Опытная	31,52± 4,173	36,62± 2,536	32,38± 0,456	31,5± 2,2	40,79± 1,192
Глобулины, г/л	44–54	Контрольная	22,56± 0,152	27,41± 1,757	30,6± 1,684	46,45± 0,81	42,81± 2,564
		Опытная	26,3± 2,909	29,61± 0,044	40,31± 2,586	46,83± 0,338	43,01± 0,804

Как отражено в таблице 2, содержание общего белка в сыворотке крови телят опытной и контрольной групп в начале опыта было снижено за счет снижения концентрации глобулинов. Нормализация уровня общего белка наступала у телят контрольной группы на 14-е, опытной – на 7-е сутки. Содержание альбуминов на протяжении опыта находилось в пределах нормативных значений.

Результаты исследования продуктов остаточного азота (мочевины и мочевой кислоты) отображены в таблице 3.

На протяжении исследования содержание мочевины, мочевой кислоты и креатина с незначительными колебаниями оставалось в пределах установленных физиологических норм.

Таким образом, комплексный препарат положительно действует на изученные показатели белкового обмена.

Результаты исследования показателей минерального обмена отображены в таблице 4.

В начале опыта отмечалось сниженное содержание кальция и повышенное фосфора, что было вызвано нарушением всасывания элементов и повышенным выделением их с каловыми массами. Кальциево-фосфорное отношение нормализовалось у телят контрольной группы на 21-е сутки, у телят опытной – на 7-е сутки.

Таблица 3 – Содержание мочевины и мочевой кислоты при использовании комплексного препарата

Показатель	Норма	Группа	Сутки опыта				
			до начала	на 3-е	на 7-е	на 14-е	на 21-е
Мочевина, ммоль/л	0,8–6,9	Контрольная	2,73±0,163	2,38±0,161	2,15±0,221	1,93±0,713	1,76±0,446
		Опытная	2,67±0,304	2,36±0,26	1,84±0,266	1,56±1,96	1,46±0,547
Мочевая кислота	До 120	Контрольная	58,12±4,482	57,57±3,481	55,38±4,308	53,32±2,073	51,36±3,434
		Опытная	57,26±2,381	56,43±3,688	50,26±3,88	46,65±2,338	44,82±1,454
Креатинин, мкмоль/л	60–180	Контрольная	78,62±1,083	73,60±2,582	69,53±3,404	72,33±4,1808	74,01±3,874
		Опытная	68,42±3,919	71,28±4,315	68,62±4,355	75,76±3,888	64,05±3,109

Таблица 4 – Показатели минерального обмена при использовании комплексного препарата

Показатель	Норма	Группа	Сутки опыта				
			до начала	на 3-е	на 7-е	на 14-е	на 21-е
Кальций, ммоль/л	2,5–3,1	Контрольная	2,19±0,12	2,22±0,112	2,65±0,202	2,71±0,047	2,86±0,152
		Опытная	2,25±0,089	2,43±0,116	2,51±0,021	2,57±0,059	2,9±0,162
Фосфор, ммоль/л	1,35–1,94	Контрольная	2±0,14	2,29±0,281	2,03±0,234	1,98±0,112	1,59±0,133
		Опытная	2,15±1,092	2,2±0,235	1,5±0,118	1,41±0,182	1,4±0,3
Кальциево-фосфорное отношение	1,6–2,0	Контрольная	1,09	0,97	1,3	1,37	1,79
		Опытная	1,05	1,11	1,66	1,82	2,0
Железо	15,2–37,6	Контрольная	29,79±4,181	26,18±7,043	25,58±5,554	24,84±0,462	23,78±0,524
		Опытная	31,37±7,811	29,11±8,377	25,12±0,147	24,77±0,238	23,79±0,597
Магний	0,5–1,6	Контрольная	0,93±0,049	0,87±0,073	0,72±0,044	0,68±0,0304	0,63±0,022
		Опытная	1,22±0,961	1,09±0,129	0,91±0,078	0,75±0,02	0,68±0,126

Анализ данных по железу и магнию позволяет сделать вывод о том, что комплексный препарат благоприятно действует на минеральный обмен и позволяет восстановить нормальный уровень данных макроэлементов в более короткие сроки.

Результаты измерения содержания общего билирубина, активности ферментов (аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), щелочной фосфатазы, холестерина и глюкозы отображены в таблице 5.

Таблица 5 – Измерение некоторых биохимических показателей при использовании комплексного препарата

Показатель	Норма	Группа	Сутки опыта				
			до начала	на 3-е	на 7-е	на 14-е	на 21-е
Общий билирубин, мкмоль/л	0,3–8,2	Контрольная	9,08±3,052	6,03±1,446	4,09±0,704	1,48±0,315	1,36±0,164
		Опытная	9,46±3,864	5,96±2,191	4,49±0,409	1,25±0,094	1,1±0,204
АсАТ, U/L	11–160	Контрольная	57,9±3,6	64,5±5,16	52,58±3,808	52,92±4,264	60,5±5,57
		Опытная	55,76±2,032	65,5±6,36	59,1±5,04	50,18±2,616	57,2±1,664
АлАТ, U/L	1,3–60	Контрольная	24,15±1,6	24,06±2,092	31,57±1,983	30,25±0,754	34,7±2,88
		Опытная	25±2,84	23,44±2,037	29,43±0,839	30,44±0,975	33,4±2,216
Щелочная фосфатаза	До 164	Контрольная	149,59±15,773	137,20±10,91	143,86±11,219	139,03±12,848	134,82±11,454
		Опытная	149,31±18,874	140,25±17,595	159,74±10,992	142,63±15,466	56,51±14,224
Холестерин, ммоль/л	1,3–4,4	Контрольная	3,16±1,378	3,53±0,262	3,79±0,4216	2,86±0,055	2,65±0,758
		Опытная	3,19±0,674	3,47±0,494	3,85±0,046	2,98±0,789	2,36±0,301
Глюкоза, ммоль/л	2,2–4,4	Контрольная	1,48±0,045	1,79±0,743	2,26±1,422	2,53±0,552	4,29±0,463
		Опытная	1,78±0,356	2,2±1,126	2,66±0,562	2,89±0,358	3,61±0,225

Содержание общего билирубина в начале опыта было выше нормативных значений и составляло у телят контрольной группы  $9,08 \pm 3,052$  мкмоль/л, опытной группы –  $9,46 \pm 3,864$  мкмоль/л. По-



видимому, высокое содержание общего билирубина в крови животных может свидетельствовать о некотором нарушении функции печени. Нормализация концентрации общего билирубина наступила на 3-и сутки опыта. В конце эксперимента данный показатель составлял у животных опытной группы  $1,1 \pm 0,204$  мкмоль/л, контрольной группы –  $1,36 \pm 0,164$  мкмоль/л.

Как видно из представленных в таблице 5 данных, применение комплексного препарата не оказывает существенного влияния на активность аспартат- и аланинаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, содержание холестерина, хотя и отмечаются колебания их активности у телят различных групп.

В начале опыта концентрация глюкозы была на уровне  $1,48 \pm 0,045$  ммоль/л – в контрольной и  $1,78 \pm 0,356$  ммоль/л – в опытной группе животных, что несколько ниже нормативных показателей и свидетельствует о нарушении всасывания этого углевода в кишечнике. При использовании комплексного препарата нормализация данного показателя наступает на 3-и сутки, что на 4 дня позже по сравнению с контрольной группой.

### **Выводы**

Таким образом, применение комплексного препарата, содержащего коллоидный раствор наночастиц серебра, водорастворимый экстракт прополиса, лизат бифидобактерий при лечении телят больных желудочно-кишечными болезнями вирусно-бактериальной этиологии положительно влияет на динамику показателей крови.

### **Список литературы**

1. Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота : монография / П. А. Красочко [и др.]; под общ. ред. П. А. Красочко. – Смоленск: «Универсум», 2016. – 508 с.
2. Красочко П. А. Использование пробиотиков для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта и терапии животных / П. А. Красочко [и др.] // Утв. ГУВ МСХП РБ 21.06.2006 г. – № 10-1-5/69. Изд. УО ВГАВМ, Витебск, 2006. – 86 с.
3. Красочко П. А. Продукты пчеловодства в ветеринарной медицине / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Науч. ред. П. А. Красочко. — Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 670 с.
4. Красочко П. А. Диагностика, профилактика и терапия респираторных желудочно-кишечных заболеваний молодняка / П. А. Красочко, И. А. Красочко // В сб.: Проблемы патологии, санитарии и бесплодия в животноводстве : Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию

со Дня рождения Х. С. Горегляда и М. К. Юсковца. – Минск, 10–11 декабря 1998 г., РК ООО «ПолиБиг», 1998. – С. 15–18.

5. Красочко П. А. Современные подходы к классификации иммуномодуляторов / П. А. Красочко / Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. – 2006. – № 2. – С. 35–40.

6. Курдеко А. П. Биологически активные добавки из продуктов пчеловодства в птицеводстве / А. П. Курдеко [и др.] // Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – 304 с.

7. Соловьев А. Альтернатива антибиотикам в ветеринарной медицине / А. Соловьев, А. Марцинкевич // Белорусское сельское хозяйство. – 2018. – № 9. – С. 62–63.

8. Фурдуй Ф. И. Физиологические основы проявления стрессов и пути их коррекции в промышленном животноводстве: монография. В 2 ч. Ч. 1 / Ф. И. Фурдуй [и др.] / Под ред. П. А. Красочко. – Горки : БГСХА, 2013. – 564 с.

9. Фурдуй Ф. И. Физиологические основы проявления стрессов и пути их коррекции в промышленном животноводстве: монография. В 2 ч. Ч. 2 / Ф. И. Фурдуй [и др.] / Под ред. П. А. Красочко. – Горки : БГСХА, 2013. – 492 с.