

**Елена Николаевна Маслова<sup>1</sup>✉, Светлана Александровна Веремеева<sup>2</sup>,**

**Амина Бестаевна Саткеева<sup>3</sup>, Ольга Александровна Драгич<sup>4</sup>, Сусанна Арестовна Пашаян<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия

<sup>4</sup>Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

<sup>1</sup>maslovaen@gausz.ru

<sup>2</sup>veremeevasha@gausz.ru

<sup>3</sup>satkeevaab@gausz.ru

<sup>4</sup>dragicho@gausz.ru

<sup>5</sup>pashayansa@gausz.ru

## **ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ ПРИ ПСОРОПТОЗНОЙ ИНВАЗИИ**

Цель исследования – изучение эффективности применения пробиотиков на рост и развитие телят, больных псороптозом. Задачи: изучить динамику прироста живой массы телят, получавших пробиотики при терапии псороптоза; оценить показатели промеров телят; изучить клинические и гематологические показатели телят, больных псороптозом при использовании пробиотиков. Исследование выполнено в период с 2020 по 2024 г. на кафедре морфологии, физиологии и общей патологии и в лаборатории ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». Научная новизна заключается в изучении влияния пробиотиков «Олин» и «Ветом 1.1» на показатели массы тела, основных промеров и гематологического статуса телят в восстановительный период при лечении псороптоза. Объект исследования – крупный рогатый скот черно-пестрой породы (телята), принадлежащий сельскохозяйственным предприятиям Тюменской области. Диагноз на псороптоз ставили на основании клинических признаков и результатов микроскопического исследования. С целью изучения эффективности применения пробиотиков при данной инвазии были сформированы группы телят по принципу аналогов. Общий анализ крови исследовали на гематологическом анализаторе Abacus Junior. Преимущественно псороптозом болеют телята от 2 до 9 месяцев, экстенсивность инвазии при этом составляет 13,2–17,3 %. У телят, дополнительно получавших пробиотики, среднесуточный прирост увеличился на 24,52–27,20 %; линейные промеры: высота в холке, высота в крестце, обхват груди, глубина груди, ширина груди, косая длина туловища, ширина в маклоках у опытных животных была достоверно больше в среднем на 7–10 % по сравнению с контрольной группой животных. У телят опытных групп отмечено повышение количества эритроцитов, уровня гемоглобина, с одновременным снижением числа лейкоцитов в среднем в два раза по сравнению с контрольной группой.

**Ключевые слова:** телята, пробиотики, «Олин», «Ветом 1.1», среднесуточные привесы телят, промеры телят, гематологический статус, псороптоз

**Для цитирования:** Маслова Е.Н., Веремеева С.А., Саткеева А.Б., и др. Влияние пробиотиков на рост и развитие телят при псороптозной инвазии // Вестник КрасГАУ. 2025. № 11. С. 109–119. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-11-109-119.

Elena Nikolaevna Maslova<sup>1</sup>, Svetlana Aleksandrovna Veremeeva<sup>2</sup>, Amina Bestaevna Satkeeva<sup>3</sup>, Olga Alexandrovna Dragich<sup>4</sup>, Susanna Arrestovna Pashayan<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Tyumen State University, Tyumen, Russia

<sup>4</sup>Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

<sup>1</sup>maslovaen@gausz.ru

<sup>2</sup>veremeevasha@gausz.ru

<sup>3</sup>satkeevaab@gausz.ru

<sup>4</sup>dragicho@gausz.ru

<sup>5</sup>pashayansa@gausz.ru

## PROBIOTICS EFFECT ON CALVES' GROWTH AND DEVELOPMENT IN PSOROPTOTIC INVASION

The aim of the study is to evaluate the effectiveness of probiotics on the growth and development of calves with psoroptosis. Objectives: to study the dynamics of live weight gain in calves receiving probiotics during psoroptosis treatment; to evaluate calf measurements; to study the clinical and hematological parameters of calves with psoroptosis using probiotics. The study was conducted from 2020 to 2024 at the Department of Morphology, Physiology, and General Pathology and in the laboratory of the Northern Trans-Urals State Agrarian University. The scientific novelty lies in the study of the effect of Olin and Vetom 1.1 probiotics on body weight, basic measurements, and hematological status of calves during the recovery period after psoroptosis treatment. The object of the study was Black-and-White cattle (calves) owned by agricultural enterprises in the Tyumen Region. The diagnosis of psoroptosis was based on clinical signs and microscopic examination results. To study the effectiveness of probiotics for this infestation, calves were divided into groups based on the analog principle. Complete blood counts were analyzed using an Abacus Junior hematology analyzer. Psoroptosis primarily affects calves aged 2 to 9 months, with an infestation prevalence of 13.2–17.3 %. In calves supplemented with probiotics, average daily weight gain increased by 24.52–27.2 %. Linear measurements (withers height, rump height, chest girth, chest depth, chest width, oblique body length, and hip width) were significantly higher in the experimental animals by an average of 7–10 % compared to the control group. Calves in the experimental groups showed increased red blood cell counts and hemoglobin levels, while white blood cell counts decreased by an average of two times compared to the control group.

**Keywords:** calves, probiotics, Olin, Vetom 1.1, average daily weight gain, calf measurements, hematological status, psoroptosis.

**For citation:** Maslova EN, Veremeeva SA, Satkeeva AB, et al. Probiotics effect on calves' growth and development in psoroptotic invasion. *Bulletin of KSAU*. 2025;(11):109-119. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-11-109-119.

**Введение.** Повышение сохранности молодняка сельскохозяйственных животных остается одной из приоритетных задач развития аграрного сектора страны, в частности животноводства. Вместе с этим низкие среднесуточные привесы телят представляют собой серьезную проблему для производственных предприятий, приводящую к значительным финансовым потерям. Недостаточный прирост массы тела негативно сказывается на развитии и здоровье молодняка, что критически важно для формирования высокопродуктивного стада в будущем. Интенсивность роста телят в разные периоды жизни имеет решающее значение для их полноценного развития, долголетия и эффек-

тивности использования в производстве [1, 2]. Повышение сохранности молодняка и его продуктивности должно осуществляться и за счет снижения заболеваемости и падежа от патогенов различной этиологии [3, 4]. Саркоптоидозные заболевания, в том числе и псороптоз крупного рогатого скота, причиняют животноводству значительный экономический ущерб, включающий недополучение привесов, потери молока и гибель животных, а также затраты на проведение лечебных мероприятий и дополнительные расходы кормов. При саркоптоидозах у животных наблюдаются нарушения белкового и минерального обмена, что говорит о необходимости комплексного подхода к лечению. По-

мимо обработки пораженных участков кожи, важно обеспечить животным сбалансированное питание и при необходимости использовать биологически активные препараты [5–7]. В настоящее время все больше внимания уделяют изучению возможности и эффективности применения пробиотиков в животноводстве. Согласно определению ВОЗ, пробиотики – это живые микроорганизмы, которые, попадая в организм человека или животного в адекватных дозах, оказывают положительное влияние на здоровье. Они достигают этого, воздействуя на нормальную микрофлору, делая ее более чувствительной к полезным веществам и стабилизируя ее функции. Это, в свою очередь, улучшает физическое состояние, химические процессы, биологические функции и иммунный ответ организма. Бактерии, которые входят в состав пробиотических препаратов, способствуют улучшению резистентности организма животных, а также стимулируют их развитие и рост [8–12]. Так, пробиотик «Ветом 1.1», представляющий собой продукт генной инженерии, способствует повышению прироста массы животных и снижению затраты кормов на единицу продукции, а также повышению выживаемости. Пробиотик не вызывает побочных действий в организме, не обладает канцерогенным, аллергическим действиями [13–15].

Следует отметить, что интенсивность роста и развития молодняка играет первостепенную роль в селекционной работе, направленной на совершенствование пород сельскохозяйственных животных. Скорость прироста живой массы выступает в качестве одного из основных селекционных признаков. Оценка продуктивных и племенных качеств животных проводится с обязательным учетом их конституциональных особенностей. Раскрывая проблему, мы уже упоминали о том, что псороптоз крупного рогатого скота причиняет хозяйствам существенный экономический ущерб, который складывается также и из потерь продуктивных качеств молодняка в результате замедления их роста и развития. Поэтому очень важно, чтобы восстановительный период протекал с наименьшими потерями продуктивности животных. Несмотря на то что для борьбы с псороптозной инвазией отечественными и зарубежными учеными предложен целый ряд акарицидных средств [16–18], все еще не удается достичь полной сохранности

продуктивных качеств молодняка, что обуславливает необходимость поиска средств, корректирующих обмен веществ и стимулирующих рост и развитие молодняка в восстановительный период.

**Цель исследования** – изучение влияния пробиотиков на рост и развитие телят, больных псороптозом.

**Задачи:** изучить динамику прироста живой массы телят, получавших пробиотики при терапии псороптоза; оценить показатели промеров телят; изучить клинические и гематологические показатели телят, больных псороптозом, при использовании пробиотиков.

**Объекты и методы.** Объект исследований – крупный рогатый скот, преимущественно телята черно-пестрой породы, принадлежащий сельскохозяйственным предприятиям Тюменской области.

Научно-исследовательская работа выполнена в период с 2020 по 2024 гг. на кафедре морфологии, физиологии и общей патологии в лаборатории ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья».

Псороптоз у животных диагностировали на основании совокупности клинической картины и результатов микроскопического анализа кожных соскобов, выполненного с использованием стандартных акарологических методик.

При определении эффективности использования пробиотиков при псороптозе крупного рогатого скота по принципу аналогов были созданы три группы (контрольная и 2 опытные) из телочек 3- месячного возраста (по пять голов в каждой). Все животные опытных и контрольных групп были инвазированы клещами *Psoroptes bovis*. В качестве акарицидного препарата у животных опытных и контрольной групп применяли дектомакс в дозе 1 мл / 50 кг м.ж. Телочки первой опытной группы в основной рацион дополнительно получали кормовую добавку «Олин» из расчета 5 мг порошка на голову 1 раз в день, курсом 7 дней. Телочки второй опытной группы дополнительно в рацион получали пробиотик «Ветом 1.1» из расчета 50 мг порошка на 1 кг м.ж. 2 раза в день, курсом 7 дней. За всеми животными в течение 3 месяцев (срок опыта) вели постоянное наблюдение, учитывали клиническое состояние животных, массу животных, динамику изменения роста (промеры), морфологические показатели крови.

Для измерения параметров экстерьера применяли зоотехническую мерную палку, мерный циркуль и мерную ленту. Высоту в холке измеряли зоотехнической мерной палкой от земли по вертикали до высшей точки холки; высоту в крестце – мерной палкой от наивысшей точки крестца по вертикали до земли, ширину груди за лопатками – зоотехнической мерной палкой в самом широком месте по вертикали, проходящей по заднему углу лопатки, глубину груди – зоотехнической мерной палкой от холки до грудной кости по вертикали, проходящей через задний угол лопатки; ширину в маклоках – мерным циркулем между наружными выступами маклоков по бокам (подвздошной кости); косую длину туловища – зоотехнической мерной палкой и измерительной лентой от крайнего переднего выступа плечевой кости до крайнего заднего выступа седалищного бугра.

При оценке клинического статуса у животных измеряли общую температуру тела ( $^{\circ}\text{C}$ ), частоту сердечных сокращений (уд/мин) и частоту дыхательных движений (дв/мин), с обязательным контролем за общим состоянием, поведением и аппетитом животных.

Морфологические данные крови получали на гематологическом анализаторе Abacus Junior 5. Биохимические показатели определяли в сыворотке крови с помощью биохимического анализатора типа ClimaMC-15 и в лаборатории «ВЕТЮНИОН».

Обработка и статистический анализ цифрового материала, полученного в ходе исследований, осуществлялись с помощью программ MS Excel и MS Access.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты исследований по распространению псороптоза крупного рогатого скота в хозяйствах юга Тюменской области за 2020–2024 гг. показали, что чаще псороптозом болеют молодые животные (телята от 2 до 9 месяцев). Экстенсивность инвазии при этом составляет – 13,2–17,3 %. Нетели в среднем поражены псороптозной инвазией на 9,2–14,4 %, коровы всех возрастов в пределах 2,1–6,8 %. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что вовлеченность молодняка в данный эпизоотический процесс в процентном содержании выше, чем взрослых животных.

Результаты исследований по влиянию пробиотиков на живую массу телят представлены в таблице 1.

Полученные данные показали, что за период исследований (90 дней) оптимальные значения по показателю абсолютного прироста живой массы отмечены у телочек, получавших пробиотики «Олин» (44,46 кг) и «Ветом 1.1» (43,31 кг). У телочек контрольной группы данный показатель составил 34,94 кг. Разницу в динамике прироста массы телят отмечали с первого месяца. Так, в возрасте 4 месяца живая масса телочек первой и второй опытных групп была равна 101,47 и 99,60 кг с приростом 9,2 и 8,53 кг соответственно. В контрольной группе прирост составил 5,27 кг. Съемная масса телочек в возрасте 6 мес (90 сут после акарицидной обработки) составляла в 1-й опытной группе 136,73 кг (+44,46 кг), во 2-й опытной группе 134,58 кг (+43,51 кг), что достоверно выше в сравнении с контрольной группой телят на 27,2 и 24,5 % соответственно. Аналогичные данные получены и в отношении относительного прироста, среднее значение которого у телочек опытных групп был 47,78–48,28 %, в контрольной группе – 38,02 %.

У телят опытных групп наблюдали пропорциональное повышение их среднесуточных приростов по сравнению с контрольной: на 27,23 % – у животных первой опытной группы и на 24,52 % – у животных второй опытной группы.

Для более объективной оценки роста и развития телят мы провели измерения основных промеров (табл. 2). У телочек, получавших пробиотики «Олин» и «Ветом 1.1», отмечен более интенсивный рост по сравнению с контрольными животными. Так, по сравнению с контрольной группой животных высота в холке была достоверно больше на 7,0–8,9 % ((94,6  $\pm$  0,63)–(96,3  $\pm$  0,86) см); высота в крестце – на 6,9–8,1 % ((99,0  $\pm$  0,66)–(100,1  $\pm$  0,76) см); обхват груди – на 7,1–7,9 % ((106,6  $\pm$  0,63)–(107,4  $\pm$  0,63) см); глубина груди – на 10,3–10,7 % ((45,1  $\pm$  0,63)–(45,3  $\pm$  0,8) см); ширина груди – 8,3–9,5 % ((26,1  $\pm$  0,66)–(26,4  $\pm$  0,75) см); косая длина туловища – 6,8–7,0 % ((90,1  $\pm$  0,38)–(90,3  $\pm$  0,66) см); ширина в маклоках – на 8,4–9,2 % ((25,8  $\pm$  0,57)–(26,0  $\pm$  0,75) см); обхват пясти – 8,6–10,8 % ((15,1  $\pm$  0,38)–(15,4  $\pm$  0,43) см).

Таблица 1

**Динамика прироста массы телят ( $M \pm m$ )\***  
**Dynamics of calf weight gain ( $M \pm m$ )**

Показатель	Опытная группа 1	Опытная группа 2	Контрольная группа
Масса телят, кг:			
перед опытом (3-мес. возраст)	92,27±1,17	91,07±1,43	91,90±1,90
через 30 сут (4-мес. возраст)	101,47±2,09	99,60±1,58	97,17±2,06
через 60 сут (5-мес. возраст)	118,32±2,65	115,41±1,90	109,48±1,93
через 90 сут (6-мес. возраст)	136,73±1,67	134,58±2,43	126,84±2,17
Относительный прирост массы тела за период, г:			
через 30 сут (4-мес. возраст)	9,98	9,37	5,73
через 60 сут (5-мес. возраст)	28,23	26,73	19,12
через 90 сут (6-мес. возраст)	48,18	47,78	38,02
Среднесуточный прирост массы тела за период, г:			
0–30 сут (4-мес. возраст)	306,63 ± 23,17	284,26±19,27	175,87±20,05
30–60 сут (5-мес. возраст)	561,54 ± 21,26	527,20±24,15	410,33±22,37
60–90 сут (6-мес. возраст)	613,83 ± 27,05	639,0±22,43	578,64±28,56
Среднее значение	494,0 ± 23,82	483,49±21,95	388,28±23,66

\* –  $p \leq 0,05$

Таким образом, тенденция превосходства по показателям живой массы у телочек 1-й и 2-й опытных групп остается и в показателях линей-

ного роста. Доказано, что телочки контрольной группы по всем промерам отстают от аналогичных телят 1-й и 2-й опытных групп.

Таблица 2

**Основные промеры телят (в конце опыта) ( $M \pm m$ )**  
**Basic measurements of calves (at the end of the experiment) ( $M \pm m$ )**

Промеры	Опытная группа 1		Опытная группа 2		Контрольная группа	
	см	%\ к контролю	см	% к контролю	см	% к контролю
Высота в холке	96,3±0,86	108,9	94,6±0,63	107,0	88,4±0,83	100
Высота в крестце	100,1±0,76	108,1	99,0±0,66	106,9	92,6±0,94	100
Обхват груди	107,4±0,63	107,9	106,6±0,63	107,1	99,5±0,80	100
Глубина груди	45,3±0,8	110,7	45,1±0,63	110,3	40,9±0,87	100
Ширина груди	26,4±0,75	109,5	26,1±0,66	108,3	24,1±0,87	100
Ширина в маклоках	26,0±0,75	109,2	25,8±0,57	108,4	23,8±0,66	100
Косая длина туловища	90,3±0,66	107,0	90,1±0,38	106,8	84,4±0,66	100
Обхват пясти	15,4±0,43	110,8	15,1±0,38	108,6	13,9±0,50	100

\* –  $p \leq 0,05$

Таким образом, анализ данных показал, что телята, которые получали пробиотики «Олин» и «Ветом 1.1» показали более высокую скорость роста.

Во время проведения исследований оценивали клиническое состояние опытных и контрольных животных (табл. 3). Для чистоты эксперимента измеряли показатели и у условно здоровых телочек (свободных от псороптозной инвазии).

Из данных таблицы 3 видно, что до лечения показатели клинического статуса всех телочек, инвазированных клещом *Psoroptes bovis*, имели небольшие отклонения от нормы в сторону повышения.

Температура тела у животных 1-й опытной, 2-й опытной и контрольной групп составляла  $(39,8 \pm 0,2)$  °C,  $(40,1 \pm 0,2)$  °C и  $(40,0 \pm 0,3)$  °C с разницей от показателей, полученных после выздоровления, 3,3 %, 3,0, 2,5 % соответственно. После лечения температура тела у всех жи-

вотных была в пределах физиологической нормы ( $(38,8 \pm 0,1)–(39,0 \pm 0,1)$  °C).

Увеличение частоты сердечных сокращений составляло: у 1-й опытной группы – 37,1 %, у 2-й опытной группы – 34,0, у контрольной группы – 30,2 %. После лечения показатели частоты сердечных сокращений не выходили за пределы физиологической нормы для телят (( $68,8 \pm 2,5$ )–( $72,8 \pm 1,3$ ) уд/мин).

При оценке дыхания, разница со стороны показателей частоты дыхательных движений составляла: у 1-й опытной группы – 24,4 %, у 2-й опытной группы – 25,0, у контрольной группы – 21,8 %. После лечения показатели частоты дыхательных движений нормализовались и составляли ( $24,8 \pm 2,5$ )–( $25,8 \pm 1,3$ ) дв/мин.

Таблица 3

**Результаты исследований по оценке клинического статуса телят ( $M \pm m$ )**  
**Results of studies on the clinical status of calves ( $M \pm m$ )**

Группа животных	Температура тела, °C, $P \leq 0,05$	Частота сердечных сокращений в 1 мин, $P \leq 0,07$	Частота дыхательных движений в 1 мин, $P \leq 0,07$
До лечения			
Опытная 1	$40,3 \pm 0,3$	$109,4 \pm 2,7$	$32,8 \pm 2,1$
Опытная 2	$40,1 \pm 0,2$	$106,0 \pm 2,4$	$33,6 \pm 2,3$
Контрольная (больные)	$39,8 \pm 0,2$	$104,4 \pm 2,1$	$33,0 \pm 2,1$
Контрольная (здоровые)	$38,8 \pm 0,3$	$70,4 \pm 1,9$	$24,2 \pm 1,9$
После лечения			
Опытная 1	$39,0 \pm 0,1$	$68,8 \pm 2,5$	$24,8 \pm 2,5$
Опытная 2	$38,9 \pm 0,2$	$70,0 \pm 3,4$	$25,2 \pm 1,6$
Контрольная (больные)	$38,8 \pm 0,1$	$72,8 \pm 1,3$	$25,8 \pm 1,3$
Контрольная (здоровые)	$38,7 \pm 0,2$	$69,8 \pm 2,8$	$24,4 \pm 2,7$

Результаты исследований по определению морфологических показателей крови доказывают эффективность применения пробиотиков в восстановительном периоде телят при псороптозе (табл. 4, 5). Так, у телят 1-й и 2-й групп отмечено повышение количества эритроцитов до ( $6,77 \pm 0,1$ )  $\times 10^{12}$ /л (+40,7 % от базовых показателей) и до ( $6,53 \pm 0,31$ )  $\times 10^{12}$ /л (+33,5 % от базовых показателей) и уровня гемоглобина до ( $136,30 \pm 2,4$ ) г/л (+13,7 %) и до ( $127,65 \pm 2,9$ ) г/л

(+13,1 %), с одновременным снижением числа лейкоцитов до ( $9,85 \pm 0,26$ )  $\times 10^9$  (–87,8 %) и до ( $8,67 \pm 0,33$ )  $\times 10^9$  (–87,4 %). Через 30 дней после лечения разница в показателях у контрольной группы животных составила: для эритроцитов +19,4 %, гемоглобина – +7,7, лейкоцитов – +46,9 %. Аналогичную разницу мы зафиксировали относительно и других показателей лейкоцитарной формулы (в отношении эозинофилов, нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов).

Таблица 4

**Морфологические показатели крови у телят**  
**Morphological parameters of blood in calves**

Показатель	Оптимальные значения	Опытная группа 1 «Олин»)		Опытная группа 2 «Ветом 1.1»)		Контрольная группа	
		до лече- ния	через 30 суток после лечения	до лече- ния	через 30 суток после лечения	до лече- ния	через 30 суток после лечения
1	2	3	4	5	6	7	8
Гемоглобин, г/л	100–150	$99,16 \pm 2,0$	$136,30 \pm 2,4$	$97,32 \pm 2,6$	$127,65 \pm 2,9$	$101,36 \pm 1,7$	$109,14 \pm 1,9$
Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	5–7,5	$4,81 \pm 0,18$	$6,77 \pm 0,1$	$4,89 \pm 0,37$	$6,53 \pm 0,31$	$5,01 \pm 0,42$	$5,98 \pm 0,44$

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	4–12	18,51 $\pm$ 2,8	9,85 $\pm$ 2,6	17,25 $\pm$ 3,0	8,67 $\pm$ 3,3	16,82 $\pm$ 2,4	11,45 $\pm$ 2,6
В т.ч:							
базофилы, %	0–2	0	0	0,60 $\pm$ 0,2	0,58 $\pm$ 0,2	0	0
эозинофилы, %	2–20	10,74 $\pm$ 1,2	5,43 $\pm$ 0,9	11,48 $\pm$ 0,8	6,35 $\pm$ 1,1	10,17 $\pm$ 0,9	6,85 $\pm$ 0,5
Нейтрофилы, %:							
юные	0	0	0	0	0	0	0
палочкоядерные	0–2	1,7 $\pm$ 0,4	3,5 $\pm$ 0,6	1,9 $\pm$ 0,5	3,2 $\pm$ 0,5	2,1 $\pm$ 0,2	3,1 $\pm$ 0,4
сегментоядерные	15–45	50,80 $\pm$ 1,1	35,83 $\pm$ 1,3	44,08 $\pm$ 0,6	29,49 $\pm$ 0,9	47,9 $\pm$ 1,1	36,78 $\pm$ 1,1
Лимфоциты, %	45–75	34,7 $\pm$ 2,1	50,01 $\pm$ 1,8	39,75 $\pm$ 2,2	55,18 $\pm$ 2,6	37,7 $\pm$ 2,0	49,14 $\pm$ 2,0
Моноциты, %	2–7	2,05 $\pm$ 0,04	5,23 $\pm$ 0,02	2,19 $\pm$ 0,02	5,2 $\pm$ 0,02	2,14 $\pm$ 0,06	4,13 $\pm$ 0,04

Таблица 5

**Биохимические показатели в сыворотке крови у телят**  
**Biochemical parameters in the blood serum of calves**

Показатель	Оптимальные значения	Опытная группа 1 «Олин»)		Опытная группа 2 «Ветом 1.1»)		Контрольная группа	
		До лечения	через 30 сут после лечения	до лечения	через 30 сут после лечения	до лечения	через 30 сут после лечения
Общий белок, г/л	60–70	56,20 $\pm$ 2,4	64,66 $\pm$ 2,1	57,68 $\pm$ 2,6	65,64 $\pm$ 2,1	56,18 $\pm$ 2,1	60,47 $\pm$ 2,1
Глюкоза, ммоль/л	2,3–4,4	3,88 $\pm$ 0,19	4,38 $\pm$ 0,13	3,87 $\pm$ 0,13	4,42 $\pm$ 0,2	3,96 $\pm$ 0,18	4,12 $\pm$ 0,2
Магний, ммоль/л	0,74–1,93	0,62 $\pm$ 0,08	0,75 $\pm$ 0,03	0,65 $\pm$ 0,05	0,77 $\pm$ 0,05	0,67 $\pm$ 0,08	0,73 $\pm$ 0,07
Кальций, ммоль/л	2,2–3,1	2,04 $\pm$ 0,11	2,34 $\pm$ 0,11	2,01 $\pm$ 0,09	2,30 $\pm$ 0,11	2,06 $\pm$ 0,09	2,21 $\pm$ 0,09
Фосфор, ммоль/л	1,46–2,1	3,06 $\pm$ 0,11	1,98 $\pm$ 0,08	2,95 $\pm$ 0,12	2,04 $\pm$ 0,13	2,86 $\pm$ 0,08	2,18 $\pm$ 0,09
Цинк, мкмоль/л	11,0–17,0	8,75 $\pm$ 1,1	14,42 $\pm$ 1,4	8,90 $\pm$ 1,1	13,28 $\pm$ 1,6	9,05 $\pm$ 1,3	11,05 $\pm$ 1,2
Аспарагинаминотрансфераза, МЕ/л	17–37	47,08 $\pm$ 4,1	24,64 $\pm$ 3,9	44,12 $\pm$ 3,1	21,18 $\pm$ 5,3	41,28 $\pm$ 5,2	29,41 $\pm$ 4,8
Аланинаминотрансфераза, МЕ/л	10–50	57,30 $\pm$ 2,9	42,76 $\pm$ 5,3	55,62 $\pm$ 3,6	43,54 $\pm$ 4,8	56,34 $\pm$ 4,0	49,18 $\pm$ 3,6

Показатель общего белка в крови у телят в 1-й контрольной группе повысился с (56,20  $\pm$  2,4) г/л до (64,66  $\pm$  2,1) г/л, во 2-й контрольной группе – с (57,68  $\pm$  2,6) г/л до (65,64  $\pm$  2,1) г/л. В крови телят контрольной группы содержание общего белка составляло (56,18  $\pm$  2,1) г/л и (60,47  $\pm$  2,1) г/л. Таким образом, после проведения терапии у животных, получавших дополнительно пробиотики «Олин» и «Ветом 1.1», количество общего белка было выше, чем в контроле, на 4,17 и 3,67 г/л ( $P > 0,99$ ).

После включения в рацион телят опытной группы пробиотика «Олин» у них снижается количество аланинаминотрансферазы и аспарагинаминотрансферазы с (57,30  $\pm$  2,9) до (42,76  $\pm$  5,3) МЕ/л (25,4 %) и с (47,08  $\pm$  4,1) до (24,64  $\pm$  3,9) МЕ/л (48,4 %) соответственно. Аналогичное снижение данных показателей наблюдается и у телят, получавших пробиотик «Ветом 1.1»: аланинамино-

трансферазы с (55,62  $\pm$  3,6) до (43,54  $\pm$  4,8) МЕ/л (21,7 %), аспарагинаминотрансферазы с (44,12  $\pm$  3,1) до (21,18  $\pm$  5,3) МЕ/л (52,0 %) соответственно. В контрольной группе телят данные показатели снижались на 12,7 и 28,7%. Таким образом, разница между опытными и контрольной группами составила: в отношении аланинаминотрансферазы 9,0–12,7 %, аспарагинаминотрансферазы – 19,7–23,3 %.

У телят, больных псороптозом, до начала лечения отмечается дисбаланс минерального обмена: уровень кальция незначительно снижен, а уровень фосфора повышен. Этот дисбаланс фосфорно-кальциевого соотношения, вызванный чесоткой, негативно влияет на продуктивность животных, поскольку кальций и фосфор играют важную роль в структуре тканей и регуляции физиологических процессов. Кроме того, кальций необходим для поддержа-

ния нормального уровня эритроцитов и гемоглобина в крови, а его дефицит снижает устойчивость к стрессовым факторам. После терапии у всех телят регистрируется нормализация уровня кальция и фосфора, с небольшой разницей – 0,14–0,15 и 0,15–0,3 ммоль/л соответственно в пользу животных опытных групп.

Наблюдали увеличение цинка на 39,3 % в 1-й опытной группе, 33,0 – во 2-й опытной группе, 18,1 % – в контрольной группе. Цинк играет важную роль в поддержании стабильности инсулина. Кроме того, его дефицит может привести к ухудшению качества шерсти, делая ее тусклой, а также к появлению залысин и кожных воспалений (дерматитов).

**Заключение.** В результате исследований было установлено, что телята, в рацион которых добавляли пробиотики «Олин» и «Ветом 1.1», демонстрировали значительно более высокий прирост живой массы по сравнению с контрольной группой, не получавшей пробиотики. Прирост в опытных группах был выше на 27,3 и 24,5 % соответственно. Кроме того, у телят, получавших

пробиотики, наблюдался более интенсивный рост, что подтверждается достоверно большими значениями основных промеров тела (высота в холке и крестце, обхват и глубина груди, ширина груди и в маклоках, косая длина туловища). Эти показатели в опытных группах были в среднем на 6,8–10,8 % выше, чем в контрольной группе. Применение пробиотиков «Олин» и «Ветом 1.1» также положительно повлияло на гематологические показатели крови телят. Было зафиксировано значительное увеличение содержания гемоглобина и эритроцитов, а также снижение уровня лейкоцитов (в среднем в два раза) по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, добавление пробиотиков в рацион телят способствует увеличению продуктивности, в частности повышению прироста живой массы, и оказывает благоприятное воздействие на гематологические показатели крови, что свидетельствует об улучшении обменных процессов в организме животных, больных псороптозом.

#### **Список источников**

1. Сидорова К.А., Драгич О.А., Бренчагов Д.А. Состояние организма новорожденных телят в условиях интенсивных технологий // АПК инновационные технологии. 2021. № 4. С. 48–52.
2. Решетникова А.Д., Климова Е.С. Влияние кишечных кокцидиозов на прирост массы тела молодняка крупного рогатого скота // Российский паразитологический журнал. 2023. Т. 17, № 1. С. 99–104.
3. Шахов А.Г., Сашнина Л.Ю., Клименко А.И., и др. Естественная неспецифическая резистентность телят гипотрофиков при использовании кормовой добавки Асид Лак сухой в отдельности и в сочетании с пробиотиком Пролам // Ветеринария Кубани. 2018. № 1. С. 11–13.
4. Куртевов В.А. Анализ роста и развития первотелок разных линий в АО ПЗ «Учхоз» ГАУ Северного Зауралья. В сб.: II Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Современные научно-практические решения в АПК», Тюмень, 26 октября 2018. Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. С. 25–30. EDN: YRUHFZ.
5. Хакимова А.З. Коррекция иммунобиологических показателей телят пробиотиком Ветоспорин Ж и пробиотиком Гуми-малыш: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2020. 23 с.
6. Багамаев Б.М., Курбанов Р.К. Клинические и патоморфологические изменения при эктопаразитозах животных. В сб.: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства». Махачкала, 2020. С. 233–238.
7. Василевич Ф.И., Кузина А.М. Влияние псороптоза на продуктивные показатели кроликов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2022. № 23. С. 112–117.
8. Марков А.А., Тимохина Т.Х., Белаш К.Д., и др. Свойства пробиотиков и применение в травматологической практике // Медицинская наука и образование Урала. 2018. Т. 19, № 4 (96). С. 195–198.

9. Маслова Е.Н. Научное обоснование использования пробиотиков у мелких домашних животных // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 5 (79). С. 200–203.
10. Череменина Н.А., Краснолобова Е.П., Веремеева С.А. Физиологическое состояние организма животных при применении ферментативной кормовой добавки в рационе. В сб.: Международная научно-практическая конференция, посвященная 90-летию со дня рождения профессора Ю.Ф. Юдичева «Актуальные вопросы и пути их решения в ветеринарной медицине и животноводстве». Тюмень, 2021. С. 108–112.
11. Kuzhebaeva. U.Zh., Donnik I., Krivonogova A.S., et al. Comparative analysis of phytobiotics effectiveness for the correction of mucous membranes dysbiosis in cattle // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2021. Vol. 12, N 13. P. 12A13C. DOI: 10.14456/ITJEMAST.2021.255.
12. Trukhachev V.I., Chikindas M.L., Bren A.B., et al. Probiotic biomarkers and models upside down: From humans to animals // Veterinary Microbiology. 2021. Vol. 261. P. 109156. DOI: 10.1016/j.vetmic.2021.109156.
13. Ноздрин Г.А., Ноздрин А.Г., Барсукова Е.Н., и др. Физиологический статус новорожденных телят при применении пробиотика серии Ветом. В сб.: VI Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием «Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий», Новосибирск, 20 декабря 2021. Новосибирск: Золотой колос, 2021. С. 669–671.
14. Маслова Е.Н. Применение препарата «Ветом 1.1» при псороптозе кроликов. В сб.: II Национальная научно-практическая конференция «Интеграция науки и практики для развития АПК», Тюмень, 11 октября 2019. Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. С. 179–182. EDN: IPFHUT.
15. Elenshleger A.A., Lelak A.I., Nozdrin G.A., et al. The effect of probiotic Vetom 2 on the microbial intestinal landscape in calves after antibiotic therapy. The effect of probiotic Vetom 2 on the microbial intestinal flora in calves after antibiotic therapy. In: Conference AgroCON-2019, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Kurgan, 18–19 Apr 2019. Vol. 341. Kurgan: IOP Publishing Ltd, 2019. P. 012150. DOI: 10.1088/1755-1315/341/1/012150.
16. Устаров Р.Д. Сравнительное изучение современных акарицидных препаратов при псороптозе // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2019. № 6. С. 39–43.
17. Домацкий В.Н. Средства терапии крупного рогатого скота и овец при паразитозах. В сб.: Международная научно-практическая конференция «Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации», Тюмень, 20 декабря 2020. Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. С. 105–111. EDN: OZFOBQ.
18. Стасюкевич С.И., Кузнецова Д.С., Черных О.Ю., и др. Профилактика псороптоза у крупного рогатого скота // Известия Дагестанского ГАУ. 2022. № 2 (14). С. 94–96.

## References

1. Sidorova KA, Dragich OA, Brenchagov DA. The state of the body of newborn calves in the conditions of intensive technologies. *A/C: innovative technologies*. 2021;4:48-52. (In Russ.).
2. Reshetnikova AD, Klimova ES. The effect of intestinal coccidiosis on the body weight gain of young cattle. *Russian Parasitological Journal*. 2023;17(1):99-104. (In Russ.). DOI: 10.31016/1998-8435-2023-17-1-99-104.
3. Shahov AG, Sashnina LJ, Klimenko AI, et al. Natural nonspecific resistance of calves-hypotrophics in case of using feed additives Asid Lak dry separately and in combination with probiotic Prolam. *Veterinary medicine of Kuban*. 2018;1:11-13. (In Russ.).
4. Kurtekov VA. Analysis of the growth and development of the first heifers of different lines in JSC Plem Plant «Uchhoz» Northern Trans-Ural State Agricultural University. In: *II All-Russian (national) scientific and practical conference "Modern scientific and practical solutions in the agro-industrial complex"*,

- Tyumen, 26 Oct 2018. Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals; 2018. P. 25–30. (In Russ.). EDN: YRUHFZ.
5. Hakimova AZ. *Correction of immunobiological parameters of calves with probiotic Vетоспорин Zh and prebiotic Gumi-baby*: abstract of dis...cand. biol. sciences. Ufa; 2020. 23 p. (In Russ.).
  6. Bagamaev BM, Kurbanov RK. Clinical and pathomorphological changes in ectoparasitosis of animals. In: *All-Russian Scientific and practical conference with international participation “Problems and prospects for the development of organic agriculture”*. Makhachkala; 2020. P. 233–238. (In Russ.).
  7. Vasilevich FI, Kuzina AM. The effect of psoroptosis on the productive indicators of rabbits. *Theory and practice of combating parasitic diseases*. 2022;23:112-117. DOI: 10.31016/978-5-6046256-9-9.2022.23.112-117. (In Russ.).
  8. Markov AA, Timohina TH, Belash KD, et al. Properties of probiotics and use in trauma practice. *Medical science and education of Ural*. 2018;19(4):195-198. (In Russ.).
  9. Maslova EN. Scientific substantiation of feeding probiotics to small domestic animals. *Proceedings of the Orenburg state Agrarian University*. 2019;5:200-203. (In Russ.).
  10. Cheremenina NA, Krasnolobova EP, Veremeeva SA. The physiological state of the animal body when using an enzymatic feed additive in the diet. In: *International scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of Professor Yu.F. Yudichev “Topical issues and ways to solve them in veterinary medicine and animal husbandry”*. Tyumen; 2021. P. 108–112. (In Russ.).
  11. Kuzhebaeva UZh, Donnik I, Krivonogova AS, et al. Comparative analysis of phytobiotics effectiveness for the correction of mucous membranes dysbiosis in cattle. *International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies*. 2021;12(13):12A13C. DOI: 10.14456/ITJEMAST.2021.255.
  12. Trukhachev VI, Chikindas ML, Bren AB, et al. Probiotic biomarkers and models upside down: From humans to animals. *Veterinary Microbiology*. 2021;261:109156. DOI: 10.1016/j.vetmic.2021.109156.
  13. Nozdrin GA, Nozdrin AG, Barsukova EN, et al. The physiological status of newborn calves when using a probiotic of the Vetom series. In: *VI All-Russian (national) Scientific Conference with international participation “The role of agricultural science in the sustainable development of rural areas”*. Novosibirsk, 2021 Dec 20. Novosibirsk: Zolotoy Kolos; 2021. P. 669–671.
  14. Maslova EN. Application of the product Vetom 1.1 in psoroptosis of rabbits. In: *II National Scientific and Practical Conference “Integration of science and practice for the development of agriculture”*, Tymen, 11 Oct 2019. Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals; 2019. P. 179–182. (In Russ.). EDN: IPFHUT.
  15. Elenshleger AA, Lelak AI, Nozdrin GA, et al. The effect of Probiotic Vetom 2 on the microbial intestinal landscape in calves after antibiotic therapy. In: *Conference AgroCON-2019. 2019. IOP Conference Series: “Earth and Environmental Science”*. Article number 012150. DOI: 10.1088/1755-1315/341/1/012150.
  16. Ustarov RD. A comparative study of modern acaricidal drugs for common scab a comparative study of modern acaricidal drugs for common scab. *Veterinary medicine of farm animals*. 2019;6:39-43. (In Russ.).
  17. Domackij VN. Means of therapy of cattle and sheep with parasitosis. In: *International Scientific and Practical Conference “Innovative development of the agro-industrial complex to ensure food security of the Russian Federation”*, Tyumen, 20 Dec 2020. Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals; 2020. P. 105–111. (In Russ.). EDN: OZFOBQ.
  18. Stasjukevich SI, Kuznecova DS, Chernyh OYu, et al. Prevention of common scab in cattle. *Daghestan GAU Proceedings*. 2022;2:94-96. (In Russ.).

Статья принята к публикации 04.09.2025 / The article accepted for publication 04.09.2025.

Информация об авторах:

**Елена Николаевна Маслова**, профессор кафедры морфологии, физиологии и общей патологии, доктор ветеринарных наук, доцент

**Светлана Александровна Веремеева**, доцент кафедры морфологии, физиологии и общей патологии, кандидат ветеринарных наук, доцент

**Амина Бестаевна Саткеева**, профессор кафедры морфологии, физиологии и общей патологии, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

**Ольга Александровна Драгич**, профессор кафедры морфологии, физиологии и общей патологии, доктор биологических наук, доцент

**Сусанна Арестовна Пашаян**, профессор кафедры морфологии, физиологии и общей патологии, доктор биологических наук, доцент

Information about the authors:

**Elena Nikolaevna Maslova**, Professor at the Department of Morphology, Physiology and General Pathology, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor

**Svetlana Aleksandrovna Veremeeva**, Associate Professor at the Department of Morphology, Physiology and General Pathology, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

**Amina Bestaevna Satkeeva**, Professor at the Department of Morphology, Physiology and General Pathology, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Olga Alexandrovna Dragich**, Professor at the Department of Morphology, Physiology and General Pathology, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

**Susanna Arrestovna Pashayan**, Professor at the Department of Morphology, Physiology and General Pathology, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

