

<https://doi.org/10.30766/2072-9081.2024.25.6.1156-1162>

УДК 619:616-07+633.8+615.015.21

Воздействие Фитостимплюс на биохимические показатели крови, среднесуточный прирост и устойчивость к заболеваниям телят

© 2024. Н. А. Латушкина ✉

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого», г. Киров, Российская Федерация

Цель работы – изучить влияние добавки Фитостимплюс на клинико-физиологический статус, среднесуточный прирост и сохранность телят молочного периода выращивания. Фитобиотик содержит экстракт из трёх трав (рапонтикум сафлоровидный, серпуха венечная, таволга вязолистная) и молочнокислые микроорганизмы, высушенные лиофильно. Работа проведена в 2023 году. В эксперименте задействованы телята голштинской породы, начиная с возраста двух дней. Были сформированы опытная и контрольная группы по 10 голов в каждой. В контрольной группе телята содержались на обычном рационе, без применения каких-либо препаратов. Добавку выпаивали телятам опытной группы в дозе 30 мл/гол в сутки после предварительного разведения в воде. Продолжительность проведения опыта составила два месяца. Через 30 дней после начала эксперимента у телят опытной и контрольной групп альбумин превышал референсные значения на 17,8–18,1 %. В обеих группах телят α -глобулин снизился в сравнении с физиологической нормой на 3,3–4,1 %, γ -глобулин – на 6,0–6,2 %, наблюдали уменьшение β -глобулина на 5,5 % у животных в опыте. Остальные исследуемые показатели крови телят (мочевина, цинк-сульфатная проба) в обеих группах находились в пределах нормы и достоверно не отличались. К окончанию экспериментов у телят в опыте общий белок превышал показатель в контроле на 30 %, альбумин – на 8,1 %, γ -глобулин – на 4,9 %, при этом отмечено снижение α -глобулина на 8,6 %, β -глобулина – на 4,4 %. Исследуемые показатели не выходили за пределы физиологической нормы. Продолжительность лечения энтерита у телят опытной группы была на $0,7 \pm 0,2$ дня меньше, чем в контроле. Сохранность животных к окончанию опыта составила 100 %. Среднесуточный прирост живой массы телят после применения фитобиотика в течение 60 дней на 4,9 % превысил аналогичный в контроле.

Ключевые слова: фитобиотик, рапонтикум, серпуха, таволга, биохимия крови, прирост живой массы, заболеваемость

Благодарности: работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого (тема FNWE-2022-0003).

Автор благодарит главного ветеринарного врача АО «Кировский молочный комбинат» Е. С. Муравину, главного зоотехника ООО «Агрофирма Мухино» Зуевского района Кировской области М. Е. Мочилову за помощь в проведении опыта.

Автор благодарит рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Конфликт интересов: автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Латушкина Н. А. Воздействие Фитостимплюс на биохимические показатели крови, среднесуточный прирост и устойчивость к заболеваниям телят. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2024;25(6):1156–1162. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2024.25.6.1156-1162>

Поступила: 27.06.2024

Принята к публикации: 22.11.2024

Опубликована онлайн: 25.12.2024

The effect of Phytostimplus on blood biochemical parameters, average daily growth and disease resistance of calves

© 2024. Natalya A. Latushkina ✉

Federal Agricultural Research Center of the North-East named N. V. Rudnitsky, Kirov, Russian Federation

The purpose of the research is to study the effect of the Phytostimplus supplement on the clinical and physiological status, average daily growth and viability of calves during the dairy growing period. The phytobiotic contained an extract from three herbs (safflower rhaponticum, crowned sickle, viscose meadowsweet) and lactic acid microorganisms dried lyophilically. The work was carried out in 2023. The experiment involved calves of the Holstein breed, starting at the age of 2 days. Experimental and control groups of 10 heads each were formed. In the control group, the calves were kept on a regular diet, without the use of any drugs. The additive was soldered to calves of the experimental group at a dose of 30.0 ml / head per day after preliminary dilution in water. The duration of the experiment was 2 months. Thirty days after the start of the experiment, the albumin in the calves of the experimental and control groups exceeded the reference values by 17.8–18.1 %. In both groups of calves, α -globulin decreased in comparison with the physiological norm by 3.3–4.1 %, γ -globulin – by 6.0–6.2 %. A decrease of β -globulin by 5.5 % was observed in animals in the experiment. The rest of the studied blood parameters of calves (urea, zinc sulfate test) in both

groups were within the normal range and did not differ significantly. By the end of the experiments, the total protein in the calves in the experiment exceeded the indicator in the control by 30 %, albumin – by 8.1 %, γ -globulin – by 4.9 %, while there was a decrease in α -globulin by 8.6 %, β -globulin – by 4.4 %. The studied parameters did not exceed the limits of the physiological norm. The duration of treatment of enteritis in calves in the experimental groups turned out to be less than in the control with Phytostimplus by 0.7 ± 0.2 days. The safety of animals by the end of the experiments was 100 %. The average daily increase in live weight of calves after the use of phytobiotics for 60 days exceeded that in the control by 4.9 %.

Keywords: phytobiotic, raponticum, sickle, meadowsweet, blood biochemistry, body weight gain, morbidity

Acknowledgments: the research was carried out under the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the state assignment of the Federal Agricultural Research Center of the North-East named after N. V. Rudnitsky (theme No. FNWE-2022-0003).

The author thanks the chief veterinarian of JSC Kirov Dairy Plant E. S. Muravina, the chief zootechnician of LLC Agrofirma Mukhino of the Zuyevka district of the Kirov region M. E. Mochilova for the help in conducting the experiment.

The author thanks the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

Conflict of interest: the author declared no conflict of interest.

For citations: Latushkina N. A. The effect of Phytostimplus on blood biochemical parameters, average daily growth and disease resistance of calves. *Agrarnaya nauka Euro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2024;25(6):1156–1162. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2024.25.6.1156-1162>

Received: 27.06.2024

Accepted for publication: 22.11.2024

Published online: 25.12.2024

В перечне болезней молодняка крупного рогатого скота значительное место занимают желудочно-кишечные патологии, основной причиной которых является снижение естественной резистентности. У новорожденных телят на болезни органов пищеварения, сопровождающиеся диарейным симптомокомплексом, приходится 60–70 % патологий [1]. Из-за нарушения местной и общей иммунной защиты изменяется микробиоценоз кишечника, приводящий к функциональным расстройствам, вследствие чего животные становятся более подверженными различным заболеваниям и неизбежно ухудшается качество получаемой от них продукции. Основными причинами возникновения патологий у молодняка, как правило, являются нарушения режима кормления и содержания. При этом выделяют лёгкую и тяжёлую формы диспепсии. В лёгких случаях заболеваний устраняются причины, их вызвавшие, и назначается алиментарная терапия. При токсической форме показано медикаментозное лечение и применение препаратов, стимулирующих иммунный ответ. Оно должно быть интенсивным, комплексным, включать соблюдение диеты, этиотропную, регидрационную, антитоксическую терапию, назначение ферментных и пробиотических средств [2].

В последние годы ветеринарной практической медициной накоплен большой опыт профилактики иммунодефицитных состояний у телят молочного периода и имеются рекомендации о применении препаратов широкого спектра использования: пробиотиков, пребиотиков, симбиотиков, фитопрепаратов и других [3, 4]. Экспериментально доказано, что они могут быть успешным решением в качестве

замены кормовых антибиотиков в рационе питания животных и повышать их естественную резистентность. Данные препараты относятся к экологически безопасным средствам, их действие направлено на предотвращение отрицательного влияния на организм факторов, способствующих снижению общей резистентности, а также нарушению метаболических процессов и возникновению стрессовых реакций. [5]. Интерес к созданию и практическому применению биодобавок возрастает, поскольку сельское хозяйство постепенно переходит на органическое производство.

Пробиотики и пребиотики способствуют оздоровлению кишечника, стимулируя развитие нормальной микрофлоры, увеличивая пищеварительную способность, предотвращая колонизацию кишечных патогенов, снижая pH и способствуя некоторым иммуномодулирующим эффектам. При регулярном применении происходит уменьшение местного воспаления, улучшение метаболизма. Это особенно важно в кормлении животных с первых дней жизни, т. к. благодаря формированию кишечного биоценоза сводится к минимуму заболеваемость поголовья [6, 7].

Кормовые добавки на растительной основе включают широкий спектр трав, их экстракты и эфирные масла. Они улучшают вкусовые качества кормов, проявляют антиоксидантную, противомикробную, а также противопаразитарную активность [8, 9].

Следует отметить особое влияние фитобиотиков на микробиологический состав кишечника. Их использование стимулирует секрецию пищеварительных соков и оказывает положительное влияние на морфофункциональные

характеристики слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта: происходит удлинение ворсинок слизистой оболочки, стимуляция роста эпителиальных клеток, высвобождение противовоспалительных цитокинов. Более полное и продуктивное всасывание в тонком кишечнике приводит к уменьшению потерь ценных питательных веществ. В толстом кишечнике снижается риск развития нежелательной микрофлоры. Благодаря действию фитобиотических добавок исчезают такие явления, как снижение иммунного и антиоксидантного статуса животных. Доказано их многофакторное действие на функциональное состояние внутренних органов в организме животных и человека [10].

При изучении действующего начала растений было установлено, что экдистероиды занимают здесь особое положение. Они синтезируются травами в наибольшем количестве и проявляют высокую биологическую активность. Экспериментально подтверждены их иммуномодулирующие, регенеративные и анаболические воздействия, а также участие в регуляции минерального, углеводного, липидного и белкового обменов, нормализации уровня холестерина и уменьшения воспаления печени.

Общетонизирующий эффект развивается постепенно и выражается в усилении стрессоустойчивости организма животных, нормализации эндокринной и вегетативной систем, сопровождаясь усилением аппетита и секреции желез желудочно-кишечного тракта, повышением тонуса внутренних органов. Помимо отмеченных эффектов, появляется восстановление сниженного сосудистого тонуса и улучшение ритмичности работы сердца¹.

Самым простым способом применения фитобиотиков является скармливание животным растений в сухом измельченном виде. Однако получены положительные результаты при использовании экстрактов из сырья растительного происхождения [11].

Наилучших показателей удаётся достичь при совместном использовании разных источников, поскольку появляется синергический эффект пробиотиков и пребиотиков с фитобиотиками [12]. Активность этих соединений в первую очередь направлена на предотвращение инфекций, вызванных патогенными агентами и, как следствие, повышение иммунного статуса.

В результате экспериментов по разработке новой фитобиотической добавки, прове-

дённых нами ранее, установлено, что в ней содержатся высокие концентрации экдистероидов, флавоноидов и их гликозидов. Кроме того, в составе Фитостимплюс присутствуют лактобактерии в концентрации 4×10^6 КОЕ/г из расчёта на массу продукта. Оптимальные дозы Фитостимплюс были определены в предыдущих исследованиях и составили 2,0 и 3,0 г на голову в сутки [13].

Цель исследований – изучить влияние фитобиотической добавки Фитостимплюс на клинико-физиологический статус, среднесуточный прирост и устойчивость к заболеваниям телят молочного периода.

Научная новизна – получение новых экспериментальных данных о фармакодинамике Фитостимплюс в эксперименте на телятах молочного периода выращивания.

Материал и методы. Экспериментальную работу проводили в ООО «Агрофирма Мухино» Зуевского района Кировской области в 2023 году. Фитобиотик получали в лаборатории ветеринарной биотехнологии ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока. Исследование крови осуществляли в областной ветеринарной лаборатории (г. Киров). В качестве исследуемого фитобиотика использовали Фитостимплюс. Данный препарат представляет собой смесь из трех трав: рапунтикума сафлоровидного, серпухи венценосной, таволги вязолистной и лиофильно высушенных молочнокислых микроорганизмов. Сбор трав проводили в Кирово-Чепецком районе Кировской области при содействии ИП Макаренков М. В. по договору о научном сотрудничестве. Нарботка экстрактов из трав включала несколько этапов. Вначале проводили сушку растительного сырья при температуре 40 °С в термобоксе до 20 % влажности, далее травы перемальвали на измельчителе лабораторном, затем фитосырьё экстрагировалось 70%-ным водным этанолом в соотношении 1:30 в течение двух недель. В заключении экстракты помещали на цеолите в соотношении 1:1 в термобоксе при температуре 35 °С в течение одного дня. Лактобактерии вносили в порошкообразную субстанцию и равномерно перемешивали.

В эксперименте продолжительностью 60 дней использовали телят голштинской породы, начиная с двухдневного возраста. Были сформированы по принципу аналогов опытная и контрольная группы по 10 голов в каждой.

¹Пилип Л. В., Белорыбкина О. В., Ивановский А. А., Копылов С. Н. Иммуномодуляторы: учебное пособие. Киров: Вятская ГСХА, 2008. С. 30–39.

В контрольной группе телята содержались на обычном рационе, без применения каких-либо препаратов. Им выпаивали молоко в объёме 6 л на голову в сутки, а на третий день после рождения в рацион постепенно вводился легкоусвояемый престартерный комбикорм КК-62/1. Дозу препарата определяли на основании ранее проведенных экспериментов. Фитостимплус в дозе 30 г в виде порошка разводили в 300 мл воды и выпаивали телятам опытной группы в сутки 30 мл/гол, что в пересчёте составило 3 г сухого продукта на голову. В контрольной группе телята содержались по традиционной для хозяйства системе, без введения фитобиотика (интактные). На 30-е и 60-е сутки эксперимента исследовали кровь на некоторые биохимические показатели: общий белок, альбумины, α -глобулины, β -глобулины, γ -глобулины, мочевины, цинк-сульфатная проба.

Биохимические показатели крови исследовали по общепринятым методикам². Содержание общего белка определяли рефрактометрическим методом на приборе ИРФ-22, фракционный состав белков – нефелометрическим методом, мочевины – фотоколориметрическим методом, цинк-сульфатная проба – химическим визуальным методом, иммунные глобулины – в реакции с сульфитом натрия.

Фармакологическую оценку применения фитобиотика телятам проводили в начале опыта, через 30 и 60 дней на основании клинического осмотра (измерение температуры тела, число ударов пульса и частота дыхания в 1 минуту), исследований крови по нескольким биохимическим показателям, влияния на заболеваемость и сохранность. Математический анализ, статистическую обработку результатов проводили с помощью Microsoft Office Excel с использованием t-критерия Стьюдента при $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. При использовании экспериментального препарата процессы, протекающие в организме животных, отражаются, прежде всего, на биохимическом составе крови, по которому можно судить о степени напряженности биосинтеза белка и уровне обмена веществ, обуславливающие сохранность и продуктивность животных.

Кровь играет в организме исключительно важную роль, благодаря которой осуществляется важнейшее свойство живой материи – обмен веществ. Через кровь обеспечиваются защитные функции, гормональная регуляция, а также поддерживается равновесие электро-

литов в организме. Она отражает как общее устройство организма, его конституционные особенности, так и его физиологическое состояние, которое связано с отправлениями жизненных функций и условиями жизни.

На начальном этапе исследований определяли влияние Фитостимплус на ряд биохимических показателей крови телят. Полученные данные представлены в таблице 1.

Исследуемые показатели у животных опытной и контрольной групп через 30 дней после начала эксперимента не имели достоверных отличий ($P > 0,05$). Как видно из данных, приведённых в таблице 1, при исследовании крови у телят опытной и контрольной групп альбумин превышал референсные значения на 17,8–18,1 %. Такой результат обусловлен формированием иммунного ответа в период заболевания телят энтеритами. В то же время в опытной и контрольной группах телят снились в сравнении с референсными значениями показатели: α -глобулин – на 3,3–4,1 %, γ -глобулин – на 6,0–6,2 %. Также наблюдали у животных в опыте уменьшение на 5,5 % β -глобулина.

Остальные исследуемые показатели крови телят (мочевина, цинк-сульфатная проба) в обеих группах находились в пределах нормы и достоверно не отличались по группам ($P > 0,05$). Результаты исследований крови у телят в контрольной группе были аналогичны.

Результаты анализов крови, отмеченные после 60-дневного курса применения Фитостимплус получены следующие (при $P < 0,05$): общий белок у телят опытной группы увеличился на 30 %, чем в контроле; альбумин в крови телят опытной группы превысил контроль на 8,1 %; α -глобулин снизился относительно контроля на 8,6 %; β -глобулин снизился на 4,4 %; γ -глобулин повысился на 4,9 %. Остальные исследуемые показатели находились в пределах референсных значений и не имели достоверных отличий между группами.

Профилактика различных заболеваний телят имеет свои особенности. В это время у животных стабилизируется фагоцитарная активность лейкоцитов, появляются гуморальные факторы защиты организма. В хозяйствах из-за частой перегруппировки животных изменяется режим кормления, вследствие чего отмечается снижение общей резистентности организма телят, приводящее к развитию у них заболеваний различной этиологии.

²Кондрахин И. П., Архипов А. В., Левченко В. И., Таланов Г. А., Фролова Л. А., Новиков В. Э. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. М.: Колос, 2004. 520 с.

Таблица 1 – Биохимический анализ крови телят после применения Фитостимплус (n = 10 в группе, M±m) / Table 1 – Biochemical blood test of calves after using Phytostimplus (n = 10 per group, M±m)

Группа / Group	Общий белок, г% / Total protein, g/l	Альбумин, г/л / Albumin, g/l	α-глобулин, % / α-globulin, %	β-глобулин, % / β-globulin, %	γ-глобулин, % / γ-globulin, %	Мочевина, ммоль/л / Urea, mmol/l	Цинк-сульфатная проба, мл / Zinc sulfate test, ml
Через 30 суток / 30 days after the start of the experiment							
Норма / Norm	5,6–8,6	30–50	12–20	10–16	25–40	2,8–8,0	1,6–2,6
Опыт / Experiment	6,2±0,2	67,8±3,7	8,7±0,5	4,5±0,6	19,0±1,1	3,6±0,2	2,2±0,01
Контроль / Control	5,6±0,2	68,1±2,2	7,9±0,5	5,2±0,6	18,8±1,1	3,6±0,2	2,1±0,01
Через 60 суток / 60 days after the start of the experiment							
Норма / Norm	5,6–8,6	30–50	12–20	10–16	25–40	2,8–8,0	1,6–2,6
Опыт / Experiment	6,8±1,2*	52,7±0,1*	10,9±0,1*	11,8±0,2*	24,6±0,1*	3,65±0,2	2,0±0,01
Контроль / Control	5,2±0,7	44,6±0,9	19,5±0,5	16,2±0,1	19,7±0,2	3,65±0,2	2,1±0,01

* При P<0,05 достоверно в сравнении опыта с контролем / * At P<0.05 it is significant in comparison with the control

Традиционные схемы лечения больных животных с использованием различных синтетических препаратов не всегда приводят к положительному результату. Применение данных средств терапии зачастую оказывает отрицательное воздействие на иммунитет молодняка, процесс выздоровления затягивается. Бесконтрольное их применение приводит к нарушениям микробиоценоза в желудочно-кишечном тракте телят. Антибиотики подавляют ту часть микрофлоры, которая в норме выполняет

защитные функции. В результате может развиться кишечный дисбактериоз стафилококковой, протейной, кандидозной, клостридиозной этиологии, и это приводит к удлинению сроков их персистирувания в кишечнике.

Для оценки эффективности Фитостимплус в отношении желудочно-кишечных патологий использовали следующие показатели летальности и сохранности телят, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние фитобиотика Фитостимплус на сохранность телят (n = 10 в группе) / Table 2 – The effect of the phytobiotic Phytostimplus on the survival of calves (n = 10 per group)

Группа / Group	Доза, г/гол / Dose, g/head	Больные / Sick		Летальность / Mortality		Срок лечения, сут / Treatment duration, days
		гол. / heads	%	гол. / heads	%	
Через 30 суток после начала опыта / 30 days after the start of the experiment						
Опыт / Experiment	3,0	7	70	0	0	4,5±0,4
Контроль / Control	-	8	80	0	0	5,2 ±0,2
Через 60 суток после начала опыта / 60 days after the start of the experiment						
Опыт / Experiment	3,0	-	0	0	0	0
Контроль / Control	-	2	20	0	0	0

Мониторинг клинического состояния телят на 12–14-й день жизни зафиксировал у 80 % животных обеих групп возникновение кишечной патологии. Данная ситуация возникла в результате выпаивания животным некачественного, по результатам бактериологического анализа, молока. Патологический процесс купировали следующим образом: перорально выпаивали сенной отвар и внутривенно вводили раствор Рингера-Локка. В тяжелых случаях протекания заболевания проводили

внутримышечные инъекции стрептомицина сульфата. Методы терапии были идентичными для телят обеих групп, однако в опытной группе продолжали выпаивать экспериментальный препарат Фитостимплус. При этом было отмечено, что у телят опытной группы заболевание протекало в наиболее лёгкой форме по сравнению с контролем. Продолжительность лечения молодняка в опытной группе составила 4,5±0,4 суток, в контроле – 5,2±0,2 суток.

К окончанию эксперимента число здоровых животных в опытной группе составило 100 %, в контрольной – 80 %. Все заболевшие телята после проведенного лечения выздоровели, их сохранность на день окончания опыта составила 100 %. Более ранние сроки выздоровления животных в опытной группе в сравнении с контролем можно объяснить воздействием на их организм биологически активных веществ, содержащихся в растениях, и высокой концентрацией лактобактерий, присутствующих в фитобиотике.

Сразу после рождения рубец у телят стерилен, и в первые недели жизни у молодняка хорошо функционирует только сычуг, занимающий более половины объёма желудочно-кишечного тракта. Именно в нём и тонком отделе кишечника происходит переваривание

и усвоение питательных веществ молозива и молока в дальнейшем. Поэтому необходимо как можно быстрее развить преджелудки для усвоения и переваривания растительных кормов в большом количестве. Заселение рубца микроорганизмами с зерновыми кормами способствует его развитию. С третьего дня жизни телят постепенно приучают к поеданию концентрированных кормов вволю. С развитием преджелудков у молодняка отмечают смешанное пищеварение и интенсивный рост мышечной массы.

В заключение научного эксперимента было изучено влияние фитобиотика на показатель прироста живой массы телят путём взвешивания. Ее показатели характеризовали интенсивность обменных процессов и клинико-физиологический статус (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние фитобиотика Фитостимплус на прирост живой массы телят (n = 10 в группе, M±m) / Table 3 – The effect of the phytobiotic Phytostimplus on the live weight gain of calves (n = 10 per group, M±m)

Группа / Group	Доза, г/гол / Dose, g/head	Живая масса, кг / Live weight groups, kg	Прирост за весь цикл, кг / Weight gain for the entire cycle, kg	Среднесуточный прирост за весь цикл, кг / Average daily gain for the entire cycle, kg
Начало опыта / Beginning of the experiment				
Опыт / Experiment	3,0	40,9±1,7	-	-
Контроль / Control	-	41,5±1,4	-	-
Через 60 суток после начала опыта / 60 days after the start of the experiment				
Опыт / Experiment	3,0	88,8±3,9	47,9±0,07	0,799±0,02
Контроль / Control	-	87,2±4,1	45,6±0,02	0,761±0,03

Среднесуточный прирост массы тела к окончанию наблюдений в группах колебался от 600 до 937 г на голову. Такие различия показателей прироста массы тела у отдельно взятых телят можно объяснить кишечной патологией. Как видно из данных таблицы 3, к заключительному дню среднесуточный прирост массы телят в опытной группе на 4,9 % превзошел результат в контрольной. На наш взгляд, отсутствие пропорциональной корреляции между увеличением общего белка на 30 % и приростом массы телят в опытной группе можно объяснить недостаточной продолжительностью наблюдений за животными. Не исключено, что в дальнейшем прирост массы телят в опытной группе увеличивался на более значительный процент в сравнении с контролем.

Заключение. Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что после применения фитобиотика Фитостимплус у телят общий белок превышал показатель в контроле на 30 %, альбумин – на 8,1 %, γ -глобулин – на 4,9 %, при этом отмечалось снижение α -глобулина на 8,6 %, β -глобулина – на 4,4 %. Исследуемые показатели не выходили за пределы референсных значений. Продолжительность лечения кишечной патологии у телят в опытной группе оказалась меньше, чем в контроле с Фитостимплус на 0,7±0,2 дня. Сохранность животных к окончанию опытов составила 100 %. Среднесуточный прирост живой массы телят после применения Фитостимплус превысил аналогичный в контроле на 4,9 %.

Список литературы

1. Жданова И. Н., Мокрушин В. В., Кузнецова М. В. Колибактериоз крупного рогатого скота в Пермском крае: распространенность, источники возбудителя и его биологические особенности. Сельскохозяйственная биология. 2022;57(4):776–790. DOI: <https://doi.org/10.15389/agrobiol.2022.4.776rus> EDN: NCCSNK
2. Кондрахин И. П. Диспепсия новорожденных телят – успехи, проблемы. Ветеринария. 2003;(1):39–43.
3. Reid G. Probiotics for urogenital health. Nutrition in Clinical Care. 2002;5(1):3–8. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-5408.2002.00512.x>
4. Brown A. C. Cancer Related to Herbs and Dietary Supplements: Online Table of Case Reports. Part 5 of 5. Journal of Dietary Supplements. 2018;15(4):556–581. DOI: <https://doi.org/10.1080/19390211.2017.1355865>

5. Тимофеев Н. П. Фитобиотики в мировой практике: виды растений и действующие вещества, эффективность и ограничения, перспективы (обзор). *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2021;22(6):804–825. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2021.22.6.804-825> EDN: SZRHZL

6. Anadyn A. Martnez-Larranaga M. R., AranzazuMartnez M. Probiotics for animal nutrition in the European Union. Regulation and Safety Assessment. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2006;45(1):91–95. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2006.02.004>

7. Тюкавкина О. Н., Краснощеклова Т. А. Влияние пробиотика «Витацелл» на показатели роста и гематологический статус телят. *Дальневосточный аграрный вестник*. 2019;(4(52)):102–109. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42207782> EDN: XGRLEG

8. Caroprese M., Ciliberti M. G., Albenzio M. Chapter 15 – Application of aromatic plants and their extracts in dairy animals. *Feed Additives*, Academic Press, 2020. pp. 261–277. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-814700-9.00015-7>

9. Pandey A. K., Kumar P., Saxena M. J., Maurya P. Chapter 6 – Distribution of aromatic plants in the world and their properties. *Feed Additives*, Academic Press, 2020. pp. 89–114. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814700-9.00006-6>

10. Бagno О. А., Прохоров О. Н., Шевченко С. А., Шевченко А. Н., Дядичкина Т. В. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных. *Сельскохозяйственная биология*. 2018;53(4):687–697. DOI: <https://doi.org/10.15389/agrobiol.2018.4.687rus> EDN: UZBLPC

11. Тарасов А. В., Бухаринова М. А., Хамзина Е. И. Определение антиоксидантной активности водных экстрактов некоторых растений Уральского региона. *Индустрия питания*. 2018;3(2):31–38. DOI: <https://doi.org/10.29141/2500-1922-2018-3-2-5> EDN: XSVNHN

12. Ушакова Н. А., Бродский Е. С., Козлова А. А., Нифатов А. В. Анаэробная твердофазная ферментация растительных субстратов с использованием *Bacillus subtilis*. *Прикладная биохимия и микробиология*. 2009;45(1):70–77. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11667976> EDN: JVIPFB

13. Ивановский А. А., Латушкина Н. А. Экспериментальный фитобиотик Фитостимплус и его применение телятам. *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2023;24(3):478–486. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2023.24.3.478-486> EDN: FCPIET

References

1. Zhdanova I. N., Mokrushin V. V., Kuznetsova M. V. Cattle colibacillosis in perm krai: prevalence, sources of the causative agent and its biological characterization. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya = Agricultural Biology*. 2022;57(4):776–790. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.15389/agrobiol.2022.4.776rus>

2. Kondrakhin I. P. Dyspepsia in newborn calves – successes and problems. *Veterinariya = Veterinary*. 2003;(1):39–43. (In Russ.).

3. Reid G. Probiotics for urogenital health. *Nutrition in Clinical Care*. 2002;5(1):3–8. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-5408.2002.00512.x>

4. Brown A. C. Cancer Related to Herbs and Dietary Supplements: Online Table of Case Reports. Part 5 of 5. *Journal of Dietary Supplements*. 2018;15(4):556–581. DOI: <https://doi.org/10.1080/19390211.2017.1355865>

5. Timofeev N. P. Phytobiotics in world practice: plant species and active substances, efficiency and limitations, perspectives (review). *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka = Agricultural Science Euro-North-East*. 2021;22(6):804–825. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2021.22.6.804-825>

6. Anadyn A. Martnez-Larranaga M. R., AranzazuMartnez M. Probiotics for animal nutrition in the European Union. Regulation and Safety Assessment. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2006;45(1):91–95. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2006.02.004>

7. Tyukavkina O. N., Krasnoshechkova T. A. Influence of probiotic "Vitacell" on growth parameters and hematological status of calves. *Dal'nevostochnyy agrarnyy vestnik = Far Eastern Agrarian Herald*. 2019;(4(52)):102–109. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42207782>

8. Caroprese M., Ciliberti M. G., Albenzio M. Chapter 15 – Application of aromatic plants and their extracts in dairy animals. *Feed Additives*, Academic Press, 2020. pp. 261–277. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-814700-9.00015-7>

9. Pandey A. K., Kumar P., Saxena M. J., Maurya P. Chapter 6 – Distribution of aromatic plants in the world and their properties. *Feed Additives*, Academic Press, 2020. pp. 89–114. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814700-9.00006-6>

10. Bagno O. A., Prokhorov O. N., Shevchenko S. A., Shevchenko A. N., Dyadichkina T. V. Use of phytobiotics in farm animal feeding. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya = Agricultural Biology*. 2018;53(4):687–697. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.15389/agrobiol.2018.4.687rus>

11. Tarasov A. V., Bukharinova M. A., Khamzina E. I. Aqueous extracts antioxidant activity determination of some plants from the Ural region. *Industriya pitaniya = Food Industry*. 2018;3(2):31–38. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.29141/2500-1922-2018-3-2-5>

12. Ushakova N. A., Brodskiy E. S., Kozlova A. A., Nifatov A. V. Anaerobic solid-phase fermentation of plant substrates by *Bacillus subtilis*. *Prikladnaya biokhimiya i mikrobiologiya*. 2009;45(1):70–77. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11667976>

13. Ivanovsky A. A., Latushkina N. A. Experimental phytobiotic Phytostimplus and its application to calves. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka = Agricultural Science Euro-North-East*. 2023;24(3):478–486. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2023.24.3.478-486>

Сведения об авторе

✉ Латушкина Наталья Александровна, кандидат вет. наук, старший научный сотрудник лаборатории ветбиотехнологии, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого», ул. Ленина, д. 166 а, г. Киров, Российская Федерация, 610007, e-mail: priemnaya@fanc-sv.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2208-5175>, e-mail: alle_op1@mail.ru

Information about the authors

✉ Natalya A. Latushkina, PhD in Veterinary Science, researcher, the Laboratory of Veterinary Biotechnology, Federal Agricultural Research Center of the North-East named N. V. Rudnitsky, Lenin str., 166 a, Kirov, Russian Federation, 610007, e-mail: priemnaya@fanc-sv.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2208-5175>, e-mail: alle_op1@mail.ru

✉ – Для контактов / Corresponding author