

Влияние фитобиотика с экстрактом лабазника на клинико-гематологический статус телят постмолочного периода

© 2025. А. А. Ивановский ✉

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

Цель исследований: изучить влияние экспериментальной фитобиотической добавки на морфологические и биохимические показатели крови, прирост живой массы телят постмолочного периода жизни. Предмет исследований – фитобиотик с условным названием Фитостим-Л, основными действующими компонентами которого являются биологически активные соединения лабазника вязолистного (*F. ulmaria* L.) Maxim.) и пробиотические микроорганизмы. Эксперимент проводили в течение 30 суток на телятах черно-пестрой породы, начиная с 2,5-месячного возраста. Животные были распределены на опытную (Фитостим-Л) и контрольную (хозяйственный рацион) группы по 10 голов в каждой. Телятам опытной группы Фитостим-Л применяли перорально из расчета 5 грамм на голову в сутки после разведения в молоке. В начале и по окончании эксперимента дважды исследовали кровь на биохимические и морфологические показатели. Учитывали заболеваемость, сохранность и прирост живой массы. По окончании эксперимента результаты анализа крови телят опытной группы в сравнении с контролем показали увеличение эритроцитов на 9,7 %, гемоглобина – на 18,4 % ($P < 0,05$), общего белка – на 13,1 %, суммарных Ig – на 18,9 % ($P < 0,05$), глобулинов – на 15,8 %, альбуминов – на 10,8 % ($P < 0,05$), снижение активности АЛТ на 19,1 %, АСТ – на 38,2 % ($P < 0,05$) и концентрации мочевины на 12,8 % ($P < 0,05$). Среднесуточный прирост живой массы телят после применения Фитостим-Л превзошел аналогичный показатель в контроле на 0,27 кг. Больных животных в опытной группе не было зафиксировано, сохранность – 100 %.

Ключевые слова: растения, флавоноиды, кровь, масса тела, сохранность, 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 профессора С. Н. Копылова и студента факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет» С. В. Марьянскую за помощь в проведении исследований.

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

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Ивановский А. А. Влияние фитобиотика с экстрактом лабазника на клинико-гематологический статус телят постмолочного периода. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2025;26(2):396–403.

DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.2.396-403>

Поступила: 27.02.2025

Принята к публикации: 03.04.2025

Опубликована онлайн: 29.04.2025

The effect of phytobiotic with *F. ulmaria* extract on the clinical and hematological status of post-milk calves

© 2025. Alexander A. Ivanovsky ✉

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

The aim of the study was to investigate the effect of an experimental phytobiotic supplement on morphological and biochemical parameters of blood and live weight gain in post-milk calves. The subject of the study was a phytobiotic conditionally called Fitostim-L, the main active ingredients of which were biologically active compounds of meadowsweet (*F. ulmaria* L.) Maxim.) and probiotic microorganisms. The experiment was conducted for 30 days on black-and-white calves, starting from the age of 2.5 months. The animals were divided into experimental (Fitostim-L) and control (farm ration) groups of 10 heads each. The calves of the experimental group received Fitostim-L orally, at a rate of 5 grams per head per day, after dilution in milk. At the beginning and at the end of the experiment, blood was tested twice for biochemical and morphological parameters. Morbidity, survivability, and live weight gain were taken into account. By the end of the experiment, blood analysis of calves in the experimental group, compared to the control, showed an increase in erythrocytes by 9.7 %, hemoglobin – by 18.4 % ($P < 0.05$), total protein – by 13.1 %, total Ig – by 18.9 % ($P < 0.05$), globulins – by 15.8 %, albumins – by 10.8 % ($P < 0.05$), a decrease in ALT activity by 19.1 %, AST – by 38.2 % ($P < 0.05$) and urea concentration by 12.8 % ($P < 0.05$). The average daily live weight gain of calves after using Fitostim-L exceeded the same indicator in the control by 0.27 kg. No sick animals were recorded in the experimental group, survivability was 100 %.

Keywords: plants, flavonoids, blood, body weight, survival, 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 N. V. Rudnitsky (theme No. FNWE-2022-0003).

The author thanks professor S. N. Kopylov and student of the Faculty of Veterinary Medicine of the Vyatka State Agrotechnological University S. V. Maryinskaya for their assistance in conducting the research.

The author thanks the reviewers for their contribution to the expert assessment of this work.

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

For citations: Ivanovsky A. A. The effect of phytobiotic with *F. ulmaria* extract on the clinical and hematological status of post-milk calves. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2025;26(2):396–403. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.2.396-403>

Received: 17.02.2025

Accepted for publication: 03.04.2025

Published online: 29.04.2025

В промышленном животноводстве особое значение приобретает применение новых препаратов и кормовых добавок, сочетающих в себе экологичность и эффективность влияния на физиологические системы организма, нормализующих обмен веществ и повышающих сопротивляемость к болезням различной этиологии. Состояние общей резистентности и метаболический статус животных тесно связаны с уровнем индивидуальных адаптивных реакций. У молодых животных в связи с недостаточно зрелой иммунной системой отмечаются низкие показатели естественной резистентности (бактерицидная, лизоцимная, фагоцитарная активность сыворотки крови, общий белок, альбумины, иммуноглобулины и др.), что часто приводит к возникновению так называемых болезней молодняка (диспепсии, энтериты, бронхопневмонии). Однако в процессе развития и роста организм постепенно начинает адекватно реагировать на неблагоприятные условия различного генеза, в первую очередь, за счет повышения напряженности собственного иммунитета. Известно, что поддержание нормального гомеостаза у животных в значительной степени зависит от успешности формирования механизма собственной защиты, в связи с чем создание и применение биодобавок и фармпрепаратов, повышающих резистентность организма к болезням и нормализующих метаболические процессы в нем, становится актуальной задачей [1, 2].

Использование биологически активных веществ (БАВ) естественного происхождения приобретает все больший интерес, в первую очередь, из-за их безвредности для животных и безопасности получаемой от них продукции для человека. Растения являются основным источником получения БАВ природного происхождения, а именно: флавоноидов, экдистероидов, витаминов, органических кислот, пектинов, танинов и других. Большинство экстрагируемых из растений веществ обладают лечебно-профилактическим и корригирующим метаболизм действием [3, 4]. Одними из наиболее известных БАВ, продуцируемых растениями,

являются флавоноиды – вещества, обладающие антиоксидантным, иммуномодулирующим, ангиопротекторным, метаболическим действием [5, 6]. Среди флавоноидов внимание ученых в большей степени привлекают производные кверцетина, присутствующие в большинстве растений. Так, например, установлено, что использование в кормлении свиней дигидрокверцетина улучшает метаболические процессы в организме животных [7], а его пероральное введение лабораторным крысам в дозе 15 мг/кг препятствует развитию перекисного окисления липидов [8]. Наиболее распространенным и практичным способом применения БАВ животным является введение их в рацион в форме кормовых добавок.

Среди кормовых добавок для животных хорошо зарекомендовали себя фитобиотики-комплексы, содержащие БАВ растений и другие экологичные и безвредные для организма животных разнообразные продукты (пробиотические микроорганизмы и их метаболиты, микро- и макроэлементы, витамины, некоторые органические кислоты и т. д.) [9, 10].

Одним из источников для создания фитобиотиков для животных может стать многолетнее травянистое растение – лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.). Все части лабазника содержат БАВ, а суммарное содержание их в растении может зависеть от географического места его произрастания. Эфирное масло лабазника содержит салициловый альдегид, следы ванилина, гелиотропина, терпена. Среди биологически активных соединений лабазника выделяют кверцетин-4'-О-β-глюкозид, спиреозид, фенологликозиды, спиреин, изосалицин, танины, кумарины, аскорбиновую кислоту и микроэлементы. Фармакологическими исследованиями подтвержден широкий спектр действия экстракта из лабазника на организм [11, 12]. Именно разнообразный химический состав этого растения обуславливает его многостороннее влияние на различные органы и системы организма. Противовоспалительную активность лабазника связывают с присутствием в нем полифенольных соединений (апигенин, кверцетин)

и салициловой кислоты, а антиоксидантные свойства и иммуномодулирующую активность – с присутствием танинов в комплексе с флавоноидами. Эфирное масло лабазника обладает антибактериальной и антифунгальной активностью, кроме того, экстракты из лабазника обладают анксиолитическим, гепатопротекторным, ноотропным, антигипоксическим, гемореологическим, адаптогенным действием [13].

В медицине экстракт лабазника рекомендуют больным людям в качестве средства, повышающего антиметастатическую активность химиотерапии при раке [14]. У экстракта из цветков лабазника, помимо противовоспалительного влияния, установлена ранозаживляющая и гастропротекторная способность [15]. В научной литературе описан способ получения иммуномодулирующего средства из цветков лабазника вязолистного, ингибирующего размножение линии опухолевых клеток NCI-H460 [16].

В результате экспериментов, проведенных на животных, по изучению экспериментальной фитобиотической добавки, содержащей экстракт лабазника, были отмечены положительные тенденции в их организме. Установлено, что применение данной фитодобавки телятам молочного периода жизни стимулирует белковый метаболизм, увеличивает среднесуточный прирост живой массы животных в сравнении с контрольной группой [17].

Цель исследований – изучить влияние фитобиотической добавки Фитостим-Л на морфологические и биохимические показатели крови, прирост живой массы телят после молочного периода жизни.

Научная новизна – получение новых данных о фармакодинамике экспериментального фитобиотика Фитостим-Л.

Материал и методы. Исследования проводили в лаборатории ветеринарной биотехнологии ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, Кировской областной ветеринарной лаборатории и СПК СХА (колхоз) «Лузский» Лузского района Кировской области. Предметом исследования служил фитобиотик с условным названием Фитостим-Л, который содержит экстракт лабазника вязолистного и культуру пробиотических микроорганизмов рода *Lactobacillus* в концентрации $4,0 \times 10^6$ КОЕ/г. Принцип приготовления фитобиотика заключался в экстрагировании фитосырья 70%-ным этанолом с последующей дегидратацией на адсорбенте, миксировании с лиофильно высушенной культурой пробиотических микроорганизмов и вкусовым наполнителем.

Эксперимент проводили в течение 30 суток на телятах черно-пестрой породы после молочного периода (телочки), начиная с 2,5-месячного возраста, отобранных по принципу аналогов. Животных, выбранных в опыт, распределили на опытную (хозяйственный рацион + Фитостим-Л) и контрольную (хозяйственный рацион) группы по 10 голов в каждой. Телятам опытной группы после разведения в теплом молоке выпаивали Фитостим-Л в объеме 50 мл/голову в сутки из расчета 5 г целевого продукта на голову. Телята контрольной группы получали только хозяйственный рацион без применения каких-либо добавок. Суточный рацион телят в обеих группах включал: 18 л обрат; зерновую смесь (кукуруза, овес, пшеница) – 1,5–2,0 кг; корнеклубнеплоды – 500 г; сено – 3–4 кг.

В течение эксперимента дважды исследовали кровь в начале и по окончании опыта на биохимические (суммарные иммуноглобулины (Ig), общий белок, альбумины, глобулины, аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ), мочевины) и морфологические (эритроциты, лейкоциты, гемоглобин) показатели. Исследования проводили в ветеринарной клинике ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ на гематологическом анализаторе URIT-3020. Лейкоцитарный профиль определяли в окрашенных мазках крови по методу Лейшмана. Общее количество белка находили рефрактометрическим методом, количество альбуминов и глобулинов – унифицированным колориметрическим, активность АСТ и АЛТ – унифицированным методом Райтмана-Френкеля, мочевины исследовали фотоколориметрическим методом, Ig – в реакции с сульфитом натрия. Учёт заболеваемости и продуктивности (прирост живой массы) осуществляли по данным наблюдений и взвешивания животных в начале и по окончании опыта. Математическую обработку данных в опытах проводили с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel. Достоверность полученных результатов – в соответствии с t-критерием Стьюдента при $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследования морфологических показателей крови телят представлены в таблице 1.

Как видно из данных таблицы 1, в начале наблюдений содержание гемоглобина в крови животных опытной ($78,8 \pm 0,22$ г/л) и контрольной ($75,8 \pm 0,17$ г/л) групп ниже нормы, что свидетельствует о возможном недостатке в рационе телят белка, минеральных веществ, а также дефиците одного или нескольких веществ – стимуляторов гемопоэза: кобальта, железа, меди, витамина B₁₂ и фолиевой кислоты.

*Таблица 1 – Влияние фитобиотика Фитостим-Л на морфологические показатели крови телят
(n = 10 в группе, M±m) /*

Table 1 – The effect of the phytobiotic Fitostim-L on the morphological parameters of calf blood (n = 10 per group, M±m)

Показатель / Index	Референсные значения / Reference values ¹	Группа / Group			
		опытная / experiment		контрольная / control	
		начало опыта / beginning of the experiment	окончание опыта / end of the experiment	начало опыта / beginning of experiment	окончание опыта / end of the experiment
Гемоглобин, г/л / Hemoglobin, g/l	100,0–130,0	78,8±0,22	105,8±0,01 *	75,8±0,17	89,3±3,6
Лейкоциты, 10 ⁹ /л / Leukocytes, 10 ⁹ /l	4,5–12,0	9,8±0,46	5,9±0,37	7,8±0,23	6,0±0,17
Эритроциты, 10 ¹² /л / Red blood cells, 10 ¹² /l	5,0–7,5	6,8±0,17	7,9±0,15	6,14±0,18	7,2±0,08
Базофилы, % / Basophils, %	0–2	0	0	0	0
Эозинофилы, % / Eosinophils, %	3–8	3,0±0,01	7,6±0,5*	4,0±0,01	4,6±1,0
Нейтрофилы, % / Neutrophils, %:					
- юные / young	0	0	0	0	0
- палочкоядерные / band	2–5	2,0±0,3	2,3±0,5	2,5±0,47	2,8±0,5
- сегментоядерные / segmented	20–35	33,9±0,09	21,5±0,17*	33,6±0,26	26,7±0,5
Лимфоциты, % / Lymphocytes, %	40–75	60,1±0,15	66,1±0,08	58,4±0,11	64,5±0,15
Моноциты, % / Monocytes, %	2–7	1,0±0,01	2,5±0,03*	1,5±0,01	1,4±0,1

Примечания: Опыт – хозяйственный рацион + фитобиотик Фитостим-Л, 50 мл/гол в сутки; контроль – хозяйственный рацион; * достоверно в сравнении с началом опыта и контролем при P<0,05 /

Notes: Experiment – farm ration + phytobiotic Fitostim-L, 50 ml/head per day, control – farm ration; * significantly compared to the beginning of the experiment and the control at P<0.05

По завершению применения фитобиотика Фитостим-Л анализ морфологических показателей крови у телят опытной группы показал увеличение эритроцитов и гемоглобина в сравнении с началом опыта на 16,1 % (7,9±0,15×10¹²/л) и 34,2 % (105,8±0,01 г/л), в сравнении с контролем – на 9,7 и 18,4 % соответственно (P<0,05).

По окончании эксперимента у телят контрольной группы содержание гемоглобина оставалось на низком уровне (89,3±3,6 г/л) в отличие от опытной группы. Количество лейкоцитов у телят опытной (5,9±0,37×10⁹/л) и контрольной (6,0±0,17×10⁹/л) групп находилось в пределах нормативных значений. У подопытных животных наблюдали достоверное (P<0,05) увеличение числа эозинофилов с 3,0±0,01 до 7,6±0,5 %, моноцитов с 1,0±0,01 до 2,5±0,03 % (P<0,05), снижение сегментоядерных нейтрофилов с 33,9±0,09 до 21,5±0,17 % (P<0,05), что

могло указывать на проявление иммунологической реакции организма телят на введение фитобиотика или на какие-либо иные этиологические факторы. При этом исследуемые показатели не выходили за пределы нормы. Результаты биохимических показателей крови представлены в таблице 2.

Анализ биохимических показателей животных в начале и по окончании опыта выявил у телят опытной группы увеличение общего белка на 18 %, альбуминов – на 30,1 %, содержание суммарных иммуноглобулинов на 28 % (P<0,05) в заключительной фазе эксперимента.

В сравнительном аспекте между группами (опыт/контроль) показатели содержания общего белка, суммарных Ig, глобулинов и альбумина у телят опытной группы превышали аналогичный результат в контроле на 13,1 %, 18,9 % (P<0,05), 15,8 и 10,8 % (P<0,05) соответственно.

¹Шестакова А. М., Сапожников А. Ф., Вараксина Ж. В. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований в ветеринарной практике. Киров, 2009. 75 с.

Таблица 2 – Влияние фитобиотика Фитостим-Л на биохимические показатели крови телят (n = 10 в группе, M±m) /
 Table 2 – The effect of the phytobiotic Fitostim-L on the biochemical parameters of calf blood (n = 10 per group, M±m)

Показатель / Index	Референсные значения ² / Reference values	Группа / Group	
		опытная / experiment	контрольная / control
Начало опыта / Beginning of the experiment			
АЛТ, ед/л/ ALT, unit/l	5,0–19,0	22,2±0,15	21,2±0,20
АСТ, ед/л/ AST, unit/l	38,0–50,0	52,3±0,10	55,9±0,10
Общий белок, г/л / Total protein, g/l	56,5–59,1	56,6±0,20	57,2±0,10
Альбумин, г/л / Albumin, g/l	30–50	28,3±0,20	29,2±0,30
Глобулины г/л / Globulin, g/l	29–50	28,3±0,10	28,0±0,20
Суммарные Ig, г/л / Total Ig, g/l	15,0–20,0	14,2±0,10	14,5±0,10
Мочевина, ммоль/л / Urea, mmol/l	3,1–9,2	3,6±0,01	3,7±0,01
Окончание опыта / End of the experiment			
АЛТ, ед/л / ALT, unit/l	5,0–19,0	19,0±0,20	23,5±0,30
АСТ, ед/л / AST, unit/l	38,0–50,0	42,2±0,40*	68,3±0,20
Общий белок, г/л / Total protein, g/l	56,5–59,1	66,8±0,70	59,1±0,70
Альбумин, г/л / Albumin, g/l	30–50	36,8±0,21*	33,2±0,30
Глобулины г/л / Globulin, g/l	29–50	30,0±0,30	25,9±0,40
Суммарные Ig, г/л / Total Ig, g/l	15,0–20,0	18,2±0,10*	15,3±0,10
Мочевина, ммоль/л / Urea, mmol/l	3,1–9,2	3,4±0,09*	3,9±0,04

* Достоверно в равнении с началом опыта и контролем при P<0,05 /

* Significantly compared to the beginning of the experiment and the control at P<0.05

Известно, что в основе всех жизненных процессов в организме лежит обмен белков. Показатели уровня основных белков крови, в первую очередь альбуминов и глобулинов, характеризуют обеспеченность животных белками корма, а также являются индикатором иммунной резистентности. Все изменения, протекающие в организме, отражаются на белковом составе крови, поскольку он связан с процессами протеинообразования в других органах и тканях и отвечает за весь комплекс обменных процессов. Альбумин – белок, обладающий множеством функций необходимых для нормальной жизнедеятельности организма. Улучшает антиоксидантный статус, обладает анти-токсическим действием, защищает клетки печени от вредоносных агентов, а эритроциты от влияния жирных кислот путем связывания последних. При дисфункции печени происходит снижение выработки в ней альбумина, а при нарушении функции почек альбумин будет выделяться с мочой в чрезмерном количестве, то есть альбумин является одним из диагностических индикаторов функциональной способности печени и почек. Нормализация у телят

опытной группы показателей белкового метаболизма косвенно свидетельствовала о повышении их естественной резистентности³. Известно, что глобулины содержат α-, β-, γ-фракции, способствующие гуморальной защите организма, препятствуют развитию болезнетворных вирусов, активизируют лизоцимную, фагоцитарную и бактерицидную активность⁴.

В начальной фазе эксперимента у телят в обеих группах показатели активности АЛТ (в опыте – 22,2±0,15 ед/л, в контроле – 21,2±0,20 ед/л) и АСТ (в опыте – 52,3±0,10 ед/л, в контроле – 55,9±0,10 ед/л) незначительно превышали референсные значения. Однако к окончанию эксперимента отмечено снижение уровня их активности в крови телят опытной группы до нормальных значений (АЛТ – 19,0±0,20 ед/л, АСТ – 42,2±0,40 ед/л). Сравнительный анализ между опытной и контрольной группами животных показал, что у телят опытной группы трансаминазы (АЛТ, АСТ) и мочевина на 19,1 %, 38,2 и 12,8 % (P<0,05) соответственно оказались ниже, чем в контроле.

²Алиев А. А. Обмен веществ у жвачных животных. М.: «Инженер», 1997. 112 с.

³Topal O., Batmaz H., Mecitogly Z., Uzabact E. Comparison of IgG and semiquantitative test for evaluation of passive transfer immunity in calves. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. 2018;42:302–309. DOI: <https://doi.org/10.3906/vet-1712-43>

⁴Алиев А. А. Указ. соч.

Трансаминазы АСТ и АЛТ играют важную роль в обмене аминокислот, присутствуя во всех органах организма, но повышение их уровня в крови происходит при нарушении функции печени, скелетной мускулатуры и миокарда⁵. Показатели мочевины в крови телят в обеих группах находились в пределах нормы. Мочевина у жвачных животных синтезируется в печени, а также в рубце из азота аммиака, аминокислот и амидов. На долю мочевины

приходится 50 % остаточного азота крови и до 80 % остаточного азота мочи. Из этого следует, что содержание мочевины в крови характеризует уровень азотистого обмена, экскреторную функцию почек и детоксикационную функцию печени.

Результаты анализа показателей сохранности, заболеваемости, прироста массы телят представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние фитобиотика Фитостим-Л на прирост массы и сохранность телят (M±m, n = 10 в группе) /

Table 3 – The effect of the phytobiotic Fitostim-L on weight gain and survival of calves (M±m, n = 10 per group)

Показатель / Indicators	Опытная группа / Experimental group		Контрольная группа / Control group	
	начало опыта / beginning of the experiment	окончание опыта / end of the experiment	начало опыта / beginning of the experiment	окончание опыта / end of the experiment
Живая масса, кг / Live mass, kg	74,1±2,07	101,8±2,05	75,5±3,08	95,2±3,1
Среднесуточный прирост, кг/ Average daily weight gain, kg	-	0,923±0,07*	-	0,650±0,07
Валовой прирост, кг / Gross increase, kg	-	27,7±2,1*	-	19,7±1,5
Заболело, % / Sick, %	0		30	
Сохранность, % / Survivability, %	100		100	
Летальность, % / Mortality, %	0		0	

* Достоверно в сравнении опыта с контролем при P<0,05

* Significant in comparison of the experiment and control at P<0.05

Среднесуточный прирост живой массы телят в опытной группе превзошел результат в контроле на 0,27 кг (42 %, P<0,05), валовой прирост – на 8 кг (40 %, P<0,05). На более значимый прирост живой массы телят опытной группы повлияли нормализация белкового метаболизма и отсутствие заболеваний на протяжении опыта в отличие от контрольных животных. В контрольной группе 30 % телят болели энтеритом, что также повлияло на среднестатистический прирост массы тела. Больным гастроэнтеритом телятам контрольной группы в течение пяти дней применяли: левомицетин 20 мг/кг в день перорально; бутофан внутримышечно; глюкозу 5%-ную внутривенно; натрия хлорид 0,9%-ный внутривенно. К окончанию эксперимента сохранность телят в обеих группах составила 100 %. Отсутствие больных телят

в опытной группе объясняется индивидуальным ежедневным выпаиванием фитобиотика, содержащего в своем составе вещества противовоспалительного (салицилаты), антибактериального (танины, пробиотики) и иммуностропного (флавоноиды) действия⁶.

Закключение. Таким образом, в результате проведенных экспериментов установлено, что после применения экспериментального фитобиотика Фитостим-Л телятам в постмолочный период в их крови в сравнении с контролем отмечено увеличение эритроцитов на 9,7 %, гемоглобина – на 18,4 % (P<0,05), общего белка – на 13,1 %, суммарных Ig – на 18,9 % (P<0,05), глобулинов – на 15,8 %, альбуминов – на 10,8 % (P<0,05), снижение активности АЛТ – на 19,1 %, АСТ – на 38,2 % (P<0,05) и концентрации мочевины – на 12,8 % (P<0,05).

⁵Казарцев В. В., Ратошный А. Н. Унифицированная система биохимического контроля за состоянием обмена веществ коров. Зоотехния. 1986;(3):323–330.

⁶Ивановский А. А., Латушкина Н. А., Тимофеев Н. П. Растения как источник фитобиотиков и фармпрепаратов для животных. Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2022.136 с.

В опытной группе среднесуточный прирост живой массы телят превзошел аналогичный показатель в контроле на 0,27 кг, больных животных не выявлено. Испытан способ приме-

нения Фитостим-Л телятам путем индивидуального выпаивания после разведения в молоке. Данный метод использования фитобиотика повышает его биодоступность для организма

Список литературы

1. Ларина Г. В., Макарюк А. Д. Содержание ряда ценных биологически активных компонентов в растительном лекарственном сырье Горного Алтая. Вестник Томского государственного университета. Химия. 2021;(21):18–31. DOI: <https://doi.org/10.17223/24135542/21/2> EDN: WBGRAN
2. Harrington D., Hall H., Wilde D., Wakeman W. Chapter 11 – Application of aromatic plants and their extracts in the diets of laying hens. Feed Additives. Aromatic Plants and Herbs in Animal Nutrition and Health. Academic Press, 2020. pp. 187–203. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814700-9.00011-X>
3. Pandey A. K., Kumar P., Saxena M. J., Maurya P. Chapter 6 – Distribution of aromatic plants in the world and their properties. Feed Additives. Aromatic Plants and Herbs in Animal Nutrition and Health. Academic Press, 2020. pp. 89–114. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814700-9.00006-6>
4. Lanzerstorfer P., Sandner G., Pitsch J., Pitsch J., Mascher B., Aumiller T., Weghuber J. Acute, reproductive, and developmental toxicity of essential oils assessed with alternative *in vitro* and *in vivo* systems. Archives of Toxicology. 2021;95:673–691. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00204-020-02945-6>
5. 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
6. Чугунова О. В., Пастушкова Е. В., Вяткин А. В. Практические аспекты использования плодово-ягодного сырья при создании продуктов, способствующих снижению уровня оксидативного стресса. Индустрия питания. 2017;(2):57–63. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30290643> EDN: ZMWCLH
7. Некрасов Н. В., Боголюбова Н. В., Семенова А. А., Насонова В. В., Полищук Е. К. Влияние дигидрокверцетина на клинические и биохимические показатели крови у свиней в условиях стрессовых нагрузок. Вопросы питания. 2021;90(1):74–84. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-1-74-84> EDN: CCXPSP
8. Хундерякова Н. В., Белослудцева Н. В., Хмиль Н. В., Мосенцов А. А., Степанов М. Р., Ананян М. А., Миронова Г. Д. Исследование влияния водорастворимой формы дигидрокверцетина при его введении *per os* на энергетический обмен в лимфоцитах крови крыс с экспериментальной кардиомиопатией. Вопросы питания. 2021;90(6):50–58. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-6-50-58> EDN: UOVAPO
9. Багно О. А., Прохоров О. Н., Шевченко С. А., Шевченко А. Н., Дядичкина Т. В. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных (обзор). Сельскохозяйственная биология. 2018;53(4):687–697. DOI: <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2018.4.687rus> EDN: UZBLPC
10. Высочина Г. И., Кукушкина Т. А., Шаладаева Т. М. Содержание основных групп биологически активных веществ в растениях сибирских видов *FILIPENDULA* MILL. Химия растительного сырья. 2014;(2):129–135. DOI: <https://doi.org/10.14258/jcprm.1402129> EDN: STGQNR
11. Зыкова И. Д., Ефремов А. А. Антирадикальная активность эфирных масел лабазника вязолистного, зверобоя продырявленного и медуницы мягкой флоры Красноярского края. Химия растительного сырья. 2021;(3):211–217. DOI: <https://doi.org/10.14258/jcprm.2021039195> EDN: ZMBTYH
12. Соколов Н. С., Шарипова С. Х., Сазанова К. Н., Лямин А. В. Сравнительная антимикробная активность водных извлечений из надземных органов лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) и лабазника шестилепестного (*Filipendula hexapetala* Gilib.). Аспирантский вестник Поволжья. 2022;22(4):63–68. DOI: <https://doi.org/10.55531/2072-2354.2022.22.4.63-68> EDN: VUJXNL
13. Беспалов В. Г., Бараненко Д. А., Александров В. А., Семенов А. Л., Кованько Е. Г., Иванов С. Д. Химио-профилактика радиационного канцерогенеза с помощью отвара цветков лабазника вязолистного. Химико-фармацевтический журнал. 2018;52(10):44–46. DOI: <https://doi.org/10.30906/0023-1134-2018-52-10-44-46> EDN: YORPHF
14. Pukalskiene M., Venskutonis P. R., Pukalskas A. Phytochemical Characterization of *Filipendula ulmaria* by UPLC/Q-TOF-MS and Evaluation of Antioxidant Activity. Records of Natural Products. 2015;9(3):451–455. URL: <http://acgpubs.org/files/2018080720550857-RNP-1408-177-SI.pdf>
15. Lima M. J., Sous D., Lima R. T., Carvalho A. M., Ferreira I. C. F. R., Vasconcelos M. H. Flower extracts of *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim inhibit the proliferation of the NCI-H460 tumour cell line. Industrial Crops and Products. 2014;59:149–153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.05.009>
16. Kato E., Yama M., Nakagomi R., Hosokawa K., Kawabata J. Substrate-like water soluble lipase inhibitors from *Filipendula kamschatcica*. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters. 2012;22:6410–6412. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2012.08.055>
17. Ивановский А. А. Влияние фитобиотика с экстрактом *F. ulmaria* и лактобактериями на клинико-физиологический статус телят. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2024;25(2):264–272. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2024.25.2.264-272> EDN: GECTAL

References

1. Larina G. V., Makaryuk A. D. Biologically active components in herbal medicinal raw materials of Gorny Altai. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Khimiya* = Tomsk State University Journal of Chemistry. 2021;(21):18–31. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17223/24135542/21/2>
2. Harrington D., Hall H., Wilde D., Wakeman W. Chapter 11 – Application of aromatic plants and their extracts in the diets of laying hens. *Feed Additives. Aromatic Plants and Herbs in Animal Nutrition and Health*. Academic Press, 2020. pp. 187–203. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814700-9.00011-X>
3. Pandey A. K., Kumar P., Saxena M. J., Maurya P. Chapter 6 – Distribution of aromatic plants in the world and their properties. *Feed Additives. Aromatic Plants and Herbs in Animal Nutrition and Health*. Academic Press, 2020. pp. 89–114. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814700-9.00006-6>
4. Lanzerstorfer P., Sandner G., Pitsch J., Pitsch J., Mascher B., Aumiller T., Weghuber J. Acute, reproductive, and developmental toxicity of essential oils assessed with alternative *invitro* and *in vivo* systems. *Archives of Toxicology*. 2021;95:673–691. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00204-020-02945-6>
5. 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>
6. Chugunova O. V., Pastushkova E. V., Vyatkin A. V. Practical aspects of the fruit raw material usage while developing products aimed at oxidative stress decrease. *Industriya pitaniya* = Food Industry. 2017;(2):57–63. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30290643>
7. Nekrasov R. V., Bogolyubova N. V., Semenova A. A., Nasonova V. V., Polishchuk E. K. Dihydroquercetin influence on clinical and biochemical blood parameters of pigs under conditions of stress load. *Voprosy pitaniia* = Problems of Nutrition. 2021;90(1):74–84. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-1-74-84>
8. Khunderyakova N. V., Belosludtseva N. V., Khmil N. V., Mosentsov A. A., Stepanov M. R., Ananyan M. A., Mironova G. D. Effect of per os administration of dihydroquercetin aqueous form on energy exchange in blood lymphocytes of rats with experimental cardiomyopathy. *Voprosy pitaniia* = Problems of Nutrition. 2021;90(6):50–58. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-6-50-58>
9. 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>
10. Vysochina G. I., Kukushkina T. A., Shaladaeva T. M. The content of the main groups of biologically active substances in plants of Siberian species *FILIPENDULA* MILL. *Khimiya rastitel'nogo syr'ya* = Chemistry of plant raw material. 2014;(2):129–135. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.14258/jcprm.1402129>
11. Zytkova I. D., Efremov A. A. Antiradical activity of essential oils of *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim, *Hypericum perforatum* L. and *Pulmonaria mollis* wulfen ex hornem of the Krasnoyarsk territory flora. *Khimiya rastitel'nogo syr'ya* = Chemistry of plant raw material. 2021;(3):211–217. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.14258/jcprm.2021039195>
12. Sokolov N. S., Sharipova S. Kh., Sazanova K. N., Lyamin A. V. A Comparative evaluation of the antimicrobial activity of aqueous extracts from aerial organs of meadowsweet (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) and dropwort (*Filipendula hexapetala* Gilib.). *Aspirantskiy vestnik Povolzh'ya*. 2022;22(4):63–68. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.55531/2072-2354.2022.22.4.63-68>
13. Bespalov V. G., Baranenko D. A., Aleksandrov V. A., Semenov A. L., Kovan'ko E. G., Ivanov S. D. Chemoprevention of radiation-induced carcinogenesis using the decoction of meadowsweet flowers. *Khimiko-farmatsevticheskiy zhurnal* = Pharmaceutical Chemistry Journal. 2018;52(10):44–46. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30906/0023-1134-2018-52-10-44-46>
14. Pukalskiene M., Venskutonis P. R., Pukalskas A. Phytochemical Characterization of *Filipendula ulmaria* by UPLC/Q-TOF-MS and Evaluation of Antioxidant Activity. *Records of Natural Products*. 2015;9(3):451–455. URL: <http://acgpubs.org/files/2018080720550857-RNP-1408-177-SI.pdf>
15. Lima M. J., Sousa D., Lima R. T., Carvalho A. M., Ferreira I. C. F. R., Vasconcelos M. H. Flower extracts of *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim inhibit the proliferation of the NCI-H460 tumour cell line. *Industrial Crops and Products*. 2014;59:149–153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.05.009>
16. Kato E., Yama M., Nakagomi R., Hosokawa K., Kawabata J., Substrate-like water soluble lipase inhibitors from *Filipendula kamschatcica*. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*. 2012;22:6410–6412. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2012.08.055>
17. Ivanovsky A. A. The influence of a phytobiotic with *F. ulmaria* extract and lactobacilli on the clinical and physiological status of calves. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agrarian Science of Euro-North-East. 2024;25(2):264–272. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2024.25.2.264-272>

Сведения об авторе

✉ **Ивановский Александр Александрович**, доктор вет. наук, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией ветбиотехнологии, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого», ул. Ленина, д. 166а, г. Киров, Российская Федерация, 610007, e-mail: priemnaya@fanc-sv.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2984-7219>, e-mail: ivanovskii.1956@mail.ru

Information about the authors

✉ **Alexander A. Ivanovsky**, DSc in Veterinary Science, leading researcher, Head of the Laboratory of Veterinary Technology, Federal Agricultural Research Center of the North-East named N. V. Rudnitsky, Lenin str., 166a, Kirov, Russian Federation, 610007, e-mail: priemnaya@fanc-sv.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2984-7219>, e-mail: ivanovskii.1956@mail.ru

✉ – Для контактов / Corresponding author