

ЕСТЕСТВЕННАЯ СТИМУЛЯЦИЯ ЗАЩИТНОЙ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ

Филиппова О.Б.^{1,2}, главный научный сотрудник, доктор биологических наук
Фролов А.И.¹, ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук
Бетин А.Н.¹, ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук
Симонов Г.А.³, главный научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук
¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» (ВНИИТиН), г. Тамбов
²ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
³ФГБНУ «Вологодский научный центр РАН», Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

Аннотация. Основная проблема современного отечественного молочного скотоводства – увеличение сохранности и эффективности выращивания ремонтного молодняка. Представлены результаты испытания кормовой стимулирующей добавки для телят молочного периода выращивания. В её состав были включены лекарственные растения, препарат из культуры симбиотических микроорганизмов и биологически активные вещества пребиотического действия. Применение добавки нормализовало микробиологический состав содержимого кишечника у телят. В образцах фекалий телят опытной группы концентрация плесневых грибов была меньше в 10 раз, чем в образцах, полученных от животных контрольной группы (10^2 против 10^3 КОЕ/г). Количество иммуноглобулинов у телят, потреблявших добавку, было выше на 24 % по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: телята, кормовая добавка, микробиоценоз кишечника, резистентность.

NATURAL STIMULATION OF THE PROTECTIVE FUNCTION OF THE CALVES' BODY

Filippova O.B.^{1,2}, Chief Researcher, Doctor of Biological Sciences
Frolov A.I.¹, Leading Scientific Worker, Candidate of Agricultural Sciences
Betin A.N.¹, Leading Scientific Worker, Candidate of Agricultural Sciences
Simonov G.A.³, Chief Researcher, Doctor of Agricultural Sciences
¹FSBSI «All-Russian Scientific Research Institute of Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture», Tambov
²FSBEI HE Michurinsk State Agrarian University
³FGBUN «Vologda science center RAS, North-West Scientific Research Institute of Dairy and Grassland Management»

Abstract. The main problem of modern domestic dairy cattle breeding is to increase the safety and efficiency of rearing young replacements. The results of testing the feed stimulating additive for calves of the dairy period of growing. Its composition included medicinal plants, a preparation from a culture of symbiotic and biologically active substances of prebiotic action. The use of the additive normalized the microbiological composition of the intestinal contents in calves. In the fecal samples of calves of the experimental group, the concentration of mold fungi was 10 times less than in the samples obtained from animals of the control group (10^2 versus 10^3 CFU/g). The

amount of immunoglobulins in calves that consumed the supplement was 24% higher compared to the control group.

Keywords: calves, feed therapy, intestinal microbiocenosis, resistance.

В последнее время особое внимание исследователей обращено на изучение биологически активных веществ природного происхождения, оказывающих влияние на состояние обменных процессов в организме животных, на ферментативные и микробиологические процессы в желудочно-кишечном тракте [5, 18, 19].

Особую роль в этой связи может играть использование биологически активных добавок, в том числе, разработанных на основе лекарственных растений. В настоящее время в России работают несколько сотен производителей продуктов для сельскохозяйственных животных и птицы, аккредитовано большое количество иностранных поставщиков различных биологических добавок. Однако практика показывает, что применение этих добавок не всегда дает тот эффект, какой рекламируется в проспектах поставляемой продукции. Поэтому, разработка отечественных кормовых добавок-биостимуляторов органического происхождения, действие которых направлено на повышение резистентности организма животных, заслуживает особого внимания.

Цель исследований - заключалась в определении эффективности кормовой стимулирующей добавки для молодняка крупного рогатого скота, в состав которой были включены лекарственные растения, препарат из культуры симбиотических микроорганизмов и биологически активные вещества пребиотического действия.

Методы и объекты исследования. Для испытания добавки был проведён научно-хозяйственный опыт на телятах черно-пестрой породы в условиях одного из племенных заводов Тамбовской области. В стойловый период были сформированы 2 группы (опытная и контрольная) новорожденных животных в соответствии с требованиями по подбору аналогов, соблюдения условий кормления и содержания. Телята опытной группы с 3-суточного возраста в течение 30 дней потребляли кормовую стимулирующую добавку по 10 г/голову в сутки с молоком (молозивом, ЗЦМ).

Состав добавки, масс %: ромашка лекарственная (*Matricaria recutita* L.) – 25,0; чистотел большой (*Chelidonium majus* L.) – 10,0; семя льна посевного (*Linum usitatissimum* L.) – 19; аскорбиновая кислота – 10; селен в органической форме («Сел-плекс») – 1,0; бактерии *Bacillus subtilis* («Ветом 1») – 10,0; фруктоза – 25.

Химический состав растительной части добавки представлен комплексом биологически активных веществ, в числе которых – сангвинарин (чистотел), хамазулен (ромашка), витамины, горечи. Основные действия этих веществ – противовирусное, противомикробное, желчегонное и иммуномодулирующее. Например, сангвинарин способствует задержке роста грамположительных, в том числе антибиотикоустойчивых и грамотрицательных бактерий, а также болезнетворных грибков и простейших. Также этот алкалоид возбуждает секрецию слюнных желез, усиливает перистальтику кишечника, стимулирует пищеварение. Хамазулен оказывает противовоспалительное действие, подавляет рост патогенной микрофлоры в кишечнике, повышает секрецию пищеварительных желез [15]. Обволакивающее действие семян льна обусловлено большим содержанием слизистых веществ (некрахмалистые полисахариды), которые способствуют понижению всасывания инфекционных и других токсинов. Аскорбиновая кислота (витамин С) используется лейкоцитами в процессе синтеза интерферонов (противовирусных белков). Микроэлемент селен влияет на питание клеток слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, ускоряет ее регенерацию, активизирует процессы ферментации. Бактерии *Bacillus subtilis* (штамм DSM 32424) выделяют в кишечнике животных антибиотикоподобные субстанции и ферменты, под воздействием которых нормализуются микробиоценоз кишечника, всасывание и метаболизм железа, кальция, жиров, белков,

углеводов, солей желчных кислот. Фруктоза поддерживает симбиотическую связь между организмом животного и индигенной микрофлорой кишечника, благодаря чему снижается колонизация патогенными микроорганизмами.

В эксперименте за телятами вели клинические наблюдения, регистрировали желудочно-кишечные болезни, потребление кормов. Полученные данные были обработаны методом статистического анализа.

Следует отметить, что в период опыта рационы телят обеих групп были составлены согласно существующим нормам РАСХН. О положительном влиянии сбалансированных рационов животных и птицы на продуктивность, воспроизводительную способность и качество получаемой продукции сообщается в ряде работ [2-4, 6-8, 10-14, 16,17, 20, 21], что необходимо учитывать при кормлении телят.

Результаты исследования. Перед проведением основного эксперимента были исследованы аллергенные свойства лекарственных растений в составе добавки. В результате аппликаций смеси растений на кожу не выявлено отека, гиперемии и других признаков воспалительной реакции.

У телят в первые недели жизни отсутствует полноценный кишечный микробиоценоз, обеспечивающий колонизационную резистентность, что создаёт условия для возникновения массовых желудочно-кишечных болезней различной этиологии. У трех телят контрольной группы в течение первой недели после рождения были зафиксированы признаки нарушения функции пищеварения: потеря аппетита, жидкая консистенция и желтый цвет кала. Животные большую часть времени находились в лежачем положении. Причиной возникновения диареи стало кормление некачественным молоком, которое было получено от коров со скрытой формой мастита (подтверждено анализом на содержание соматических клеток). Продолжительность болезни каждого теленка в среднем 5 суток (таблица 1).

Таблица 1 – Профилактическая эффективность стимулирующей добавки

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество телят, голов	6	6
Количество животных с признаками нарушения функции ЖКТ, голов (%)	3(50,0)	0
Продолжительность болезни, сутки	5	-
Сохранность телят, %	100	100

Для лечения диареи животных контрольной группы использовался ветеринарный препарат «Энронит» по 3 мл подкожно дважды в сутки. «Энронит» относится к группе комплексных антибактериальных препаратов.

Скармливание стимулирующей добавки телятам опытной группы способствовало снижению процесса гниения в кишечнике и выводу ядовитых продуктов, образующихся в организме. Известно, что пектиновые вещества, содержащиеся в растительной части добавки (ромашка лекарственная, чистотел большой), способны сорбировать и выводить из организма микроорганизмы и выделяемые ими токсины [9].

В таблице 2 представлены гематологические показатели, показывающие, что обмен веществ у телят обеих групп протекал в соответствии с возрастными особенностями. В частности, в этот период среди сывороточных белков преобладают альбуминовые фракции, что связано с недостаточно зрелой иммунной системой. При этом концентрации общего белка и

альбуминов в крови телят, потреблявших добавку, были выше соответственно на 3,5 и 9,3 % ($p > 0,05$).

Таблица 2 – Гематологические показатели

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	$65,80 \pm 0,48$	$68,10 \pm 1,21$
Альбумины, г/л	$36,30 \pm 1,37$	$39,69 \pm 0,26$
Глобулины, г/л	$30,45 \pm 0,91$	$28,41 \pm 1,31$
Иммуноглобулины, г/л	$17,12 \pm 1,50$	$21,23 \pm 0,70$
Глюкоза, ммоль/л	$3,97 \pm 0,10$	$4,43 \pm 0,13^*$
Мочевина, ммоль/л	$2,75 \pm 0,11$	$2,68 \pm 0,06$
АлАТ, мкмоль/(с·л)	$0,251 \pm 0,024$	$0,217 \pm 0,010$
АсАТ, мкмоль/(с·л)	$0,351 \pm 0,025$	$0,305 \pm 0,007$
Гемоглобин, г/л	$93,2 \pm 2,7$	$100,0 \pm 1,9$
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	$5,10 \pm 0,07$	$5,48 \pm 0,15$
Цветовой индекс эритроцитов	$0,91 \pm 0,03$	$0,92 \pm 0,04$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	$10,67 \pm 0,39$	$9,11 \pm 0,42^*$
* $p \leq 0,05$		

Об успешном усвоении питательных веществ корма свидетельствовали и другие показатели белково-углеводного обмена – содержание мочевины глюкозы. Так, содержание глюкозы в крови телят опытной группы было выше на 11,6 % ($p \leq 0,05$) по отношению к аналогичному показателю в контрольной группе животных.

Показатели активности ферментов переаминирования (АсАТ и АлАТ) служат биохимическими индикаторами физиологического статуса животных. Разница в активности этих ферментов между группами была незначительной, однако в опытной группе значения АлАТ и АсАТ были ниже соответственно на 13,5 и 13,1 % ($p > 0,05$) по отношению к контролю, что также указывало на лучшую обеспеченность организма опытных телят белками и аминокислотами.

Также отмечено, что содержание гемоглобина и эритроцитов в крови животных опытной группы было выше соответственно на 7,3 и 7,5 % ($p > 0,05$) по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы.

Состояние иммунной системы характеризуют показатели содержания общих иммуноглобулинов и количества лейкоцитов. У всех подопытных животных значения этих показателей находились в пределах, соответствующих физиологически здоровому организму, при этом в крови телят опытной группы уровень содержания лейкоцитов был ниже на статистически значимую величину – 14,6 % ($p \leq 0,05$). Количество иммуноглобулинов у телят, потреблявших добавку, было выше на 24 % ($p > 0,05$) по сравнению с контрольной группой.

У жвачных животных микрофлора тонкого и толстого отделов кишечника представлена индигенной (лактобациллы, бифидобактерии, бактероиды, непатогенные кокковые формы и др.) и факультативной микрофлорой (протей, клостридии, стрептококки, стафилококки, кишечные палочки, грибы и др.). Бифидобактериям принадлежит ведущая роль в поддержании неспецифической резистентности организма, улучшении процессов всасывания и гидролиза жиров, белкового и минерального обмена, синтезе биологически активных веществ, в том числе, витаминов. Дефицит этих «полезных» бактерий является одним из пато-

генетических факторов кишечных нарушений, ведущий к формированию хронических расстройств пищеварения.

По результатам микробиологических исследований, представленных в таблице 3, в образцах кала телят обеих групп выявлено одинаково высокое содержание бифидобактерий. В опытных образцах обнаружено в 10 раз меньше лактобактерий (10^5 против 10^6 КОЕ/г) и лактозопозитивных энтеробактерий (*Escherichia coli*) (10^7 против 10^8 КОЕ/г) по сравнению с контрольными образцами. Представителей факультативной микрофлоры – энтерококков и стафилококков в опытных образцах меньше, чем в контрольных на 1 разведение. Содержание плесневых грибов в опытных образцах было меньше в 10 раз, чем в контрольных (10^2 против 10^3 КОЕ/г). Условно-патогенных и патогенных бактерий в образцах обеих групп не обнаружено.

Таблица 3 – Микробный пейзаж фекалий телят, КОЕ/г

Виды микроорганизмов, КОЕ/г	Норма	Группа	
		контрольная	опытная
Бифидобактерии	10^9 - 10^{10}	10^8	10^8
Лактобактерии	10^5 - 10^7	10^6	10^5
Энтерококки	10^5 - 10^8	10^7	10^6
Клостридии	10^4 - 10^5	-	-
<i>E.coli</i> типичные лактозопозит.	10^7 - 10^8	10^8	10^7
<i>E.coli</i> лактозонегативные	$<10^5$	-	-
<i>E.coli</i> гемолитические	0	-	-
Условно-патогенные бактерии (<i>Klebsiella</i> , <i>Proteus</i> , <i>Hafnia</i> , <i>Serratia</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Morganella</i> , и др.)	$<10^4$	-	-
Стрептококки: <i>Streptococcus sanguis</i> , <i>St. salivarius</i> , <i>St. mitis</i>	10^7	-	-
Стафилококки (сапрофитный, эпидермальный)	$\leq 10^4$	10^3	10^2
Дрожжеподобные грибы рода <i>Candida</i>	$\leq 10^3$	-	-
Плесневые грибы	$\leq 10^2$	10^3	10^2
Неферментирующие бактерии: <i>Pseudomonas</i> , <i>Acinetobacter</i> и др.	$\leq 10^3$	-	-
Сальмонеллы, стафилококк золотистый и др. патогенные организмы	0	-	-

Вывод. Таким образом, использование стимулирующей кормовой добавки способствует профилактике желудочно-кишечных заболеваний у телят, повышает их резистентность, о чем свидетельствуют показатели неспецифического иммунитета. Признаков заболеваний у животных опытной группы не наблюдали. Результаты микробиологического исследования образцов кала показали, что применение добавки оказало положительное влияние на микробиоценоз кишечника телят.

Список источников

1. Моно и смешанные инфекционные диареи новорожденных телят и поросят / Х.З. Гаффаров, [и др.]. – Казань, 2002. – 590 с.
2. Комплексная минеральная добавка в рационе лактирующих коров в летний период / В.С. Зотеев [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2014. - Т.18. - № 2(18). - С. 58-61.
3. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В.С. Зотеев [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 3. - С. 29 - 32.
4. Оптимизация уровня меди в рационе холостых овцематок / В.С. Зотеев, Д.Б.Манджиев, Д.Ш. Гайирбеков [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2018. - № 2. – С. 31-34.
5. Природный сорбент в кормах для телят / А.Н. Зазуля [и др.] // Наука в центральной России. – 2017. – № 1 (25). – С. 63-68.
6. Калашников А.П. Эффективность кормления коров по детализированным нормам / А.П. Калашников [и др.] // Животноводство. – 1984. - № 9. – С. 7-8.
7. Организация полноценного кормления молочных коров Сахалинской области // В. М. Кузнецов [и др.] // В сборнике: Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. - 2017. - С. 1369-1370.
8. Экономическая эффективность разных типов кормления бычков в аридной зоне России / М.Ш. Магомедов [и др.] // Проблемы развития АПК региона.–2017. Т.29.. № 1(29). - С. 68-71.
9. Трансформация биохимического состава сырья ромашки аптечной в зависимости от технологии процесса сушки / Ж. А. Рупасова, В. А. Игнатенко, Н. П. Варавина [и др.] // Труды Белорусского государственного университета. – 2006. – Т.1. – Ч.1. – С. 126-137.
10. Садыков М.М. Как эффективнее выращивать мясной скот на субальпийских пастбищах в условиях Дагестана / М.М. Садыков [и др.] // Проблемы развития АПК региона, ДагГАУ. - 2017. - Т.31. - № 3 (31). - С. 63 - 66.
11. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа / Г.А. Симонов, Г.К. Тюлебаев, Г.Н. Нугманов // Зоотехния. – 2008. - № 6. – С. 9-12.
12. Симонов Г.А., Гуревич В.И. Тритикале в рационе лактирующих свиноматок // Эффективное животноводство. – 2012. – № 8 (82). – С.48-49.
13. Влияние препарата крезеоферан на энергию роста ремонтного молодняка кур-несушек / Г.А Симонов [и др.] // Эффективное животноводство. – 2013. – № 5 (91). – С. 22-23.
14. Ферросил повышает продуктивность кур-несушек / Г.А. Симонов [и др.] // Комбикорма. – 2015. – № 4. – С. 62.
15. Комплексная экстракция гликанов и флавоноидов из растительного сырья / Б.Б. Тихонов [и др.] // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и Экология». – 2011. – Т.128. – Вып. 19. – С. 57-63.
16. Пастбища и их роль в кормлении молочного скота в условиях Европейского Севера РФ / Е. Тяпугин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 5. – С. 23-24.
17. Переваримость питательных веществ рационов холостыми овцематками в летний период / А.С. Ушаков [и др.] // Эффективное животноводство. – 2017. - № 6 (136) - С. 46-47.
18. Филиппова О.Б., Саранчина Е.Ф. Фитодобавки как часть репродуктивной технологии в молочном скотоводстве // Наука в центральной России. – 2018. – № 6. – С. 51-57.
19. Филиппова О.Б., Фролов А.И. Фитодобавки в рационах телят – альтернатива антибиотикам // Эффективное животноводство. – 2019. – № 1 (февраль). – С.57-59. (DOI: 10.24411/9999-007A-10010)

20. Источник биологически активных ксантофиллов для яичной продуктивности / А.А. Шапошников [и др.] // Птицеводство. - 2009. - № 4.- С. 41.

21. Эффективность применения селебена в птицеводстве / И. Яппаров [и др.] // Птицеводство. - 2006. - № 9. - С. 20.

УДК 636.034

DOI:10.25691/GSH.2022.1.011

КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ИНТЕНСИВНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК

Филиппова О.Б. ^{1,2}, главный научный сотрудник, доктор биол. наук,

Фролов А.И. ¹, ведущий научный сотрудник, кандидат с.-х. наук,

Бетин А.Н. ¹, ведущий научный сотрудник, кандидат с.-х. наук

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» (ВНИИТиН), г. Тамбов

²ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Аннотация. Технология производства молока на современных предприятиях совершенствуется за счет интенсификации роста и развития ремонтного молодняка. Применение кормовых добавок позволяет улучшить качество рационов, предотвратить возникновение заболеваний животных, стимулировать пищевую активность, и, как следствие, повысить рост и развитие молодняка, а впоследствии – молочную продуктивность коров. В эксперименте животные опытной группы от рождения до 6-месячного возраста получали в составе основного рациона растительные кормовые добавки: комплексную (рецепт собственной разработки) и импортную – «Agolin Ruminant». В 6-месячном возрасте телки опытной группы превосходили контрольных по ширине груди и обхвату груди за лопатками соответственно на 4,5 % и 3,5 %. В целом за опытный период различия в валовом приросте составили 4,2 %, а в среднесуточном приросте – 4,3 % в пользу телок опытной группы.

Ключевые слова: кормовые добавки, прирост, живая масса, продуктивность.

FEED ADDITIVES FOR INTENSIVE CULTIVATION OF REPAIR HEIFERS

Filippova O.B. ^{1,2}, Chief Researcher, Doctor of Biological Sciences

Frolov A.I. ¹, Leading Scientific Worker, Candidate of Agricultural Sciences

Betin A.N. ¹, Leading Scientific Worker, Candidate of Agricultural Sciences

¹FSBSI «All-Russian Scientific Research Institute of Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture», Tambov

²FSBEI HE Michurinsk State Agrarian University

Abstract. The technology of milk production at modern enterprises is being improved due to the intensification of growth and development of repair young animals. The use of feed additives makes it possible to improve the quality of diets, prevent the occurrence of animal diseases, stimulate nutritional activity, and, as a result, increase the growth and development of young animals, and subsequently the dairy productivity of cows. In the experiment, the animals of the experimental group from birth to 6 months of age received vegetable feed additives as part of the main diet: complex (a recipe of our own development) and imported – «Agolin Ruminant». At the age of 6 months, the heifers of the experimental group exceeded the control ones in terms of chest width and