

УДК 619:591.145.2.582.28  
DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.4.190

## ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ТЕЛЯТ НА ОСНОВЕ ГРИБОВ TRICHODERMA REESEI И GANODERMA LUCIDUM

Р.М. Потехина, к. б. н., А.М. Трemasова, д. б. н.,  
Е.Ю. Тарасова, к. б. н., Д.И. Милованкин, магистрант  
ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической без-  
опасности»

**Ключевые слова:** телята, профилактика, желудочно-кишечные расстройства, мох-сфагнум, гриб *Trichoderma reesei*, гриб *Ganoderma Lucidum*.

**Keywords:** calves, prevention, gastrointestinal disorders, sphagnum moss, *Trichoderma reesei* fungus, *Ganoderma Lucidum* fungus.



### РЕФЕРАТ

Желудочно-кишечные болезни занимают одно из ведущих мест по частоте и массовости проявления в структуре патологий молодняка сельскохозяйственных животных. Известно, что основными причинами падежа молодняка крупного рогатого скота (КРС) являются различные вирусные, бактериальные инфекции, а также погрешности в содержании и кормлении. Поэтому актуальной задачей остается разработка кормовых добавок из натуральных компонентов, отличающихся экологичностью, дешевизной, безвредностью в обращении и технологичностью в применении для снижения заболеваемости животных за счет неспецифической стимуляции защитных механизмов в организме в виде активации бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови. В связи с этим, целью исследований стало определение эффективности натуральной кормовой добавки, состоящей из мицелиального гриба *Trichoderma reesei* LA-531 ВКПМ F-184 – продуцента целлюлаз и гемицеллюлаз, который используется для получения кормового белка с добавлением гриба трутовика лакированного *Ganoderma Lucidum*, который обладает иммуномодулирующим, противоопухолевым, противовирусным, антибиотическим свойствами и широко используется в биотехнологии и мха-сфагнума. Опыты проведены на базе хозяйства ООО «Бирюли» Республики Татарстан на телятах 2 месячного возраста, живой массой 60-70 кг, разделенных на 3 группы по 10 голов в каждой. Телята 1 группы получали основной рацион (ОР) с добавлением фуражного зерна, смешанного с субстратом (мох-сфагнум) в дозе 1 % от рациона. Телята 2 группы получали дополнительно к ОР разработанную кормовую добавку (из расчета 1 % от рациона). Телятам 3 группы задавали ОР (биологический контроль). Экспериментальный период длился 30 суток. Показано, что ежедневное добавление кормовой добавки в дозе 1 % от основного рациона повышает сохранность молодняка на 20,0 %, приводит к снижению заболеваемости желудочно-кишечными и респираторными болезнями на 40,0 %, способствует повышению среднесуточного привеса на 30,1 % по сравнению с контрольной группой.

### ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим условием увеличения производства животноводческой продукции является максимальное сохранение

молодняка сельскохозяйственных животных и снижение их заболеваемости [1-3]. Желудочно-кишечные заболевания молодняка раннего возраста широко распро-

странены и наносят хозяйствам наибольший экономический ущерб, вследствие значительной гибели, недостаточного роста и развития [8, 11].

По литературным данным массовые желудочно-кишечные болезни молодняка раннего возраста имеют инфекционную природу, обусловлены разнообразными этиологическими агентами и часто протекают в смешанной форме. Источниками возбудителей кишечных инфекций телят могут быть больные и переболевшие животные, которые являются носителями патогенных бактерий и т.д. [6, 10].

В решении этой проблемы значительная роль отводится биотехнологии, которая призвана использовать эффективные пути производства и рационального применения новых кормовых добавок, имеющих в своем составе экологичные, дешевые, натуральные и биологически активные компоненты, восстанавливающие качественный и количественный состав нормальной кишечной микрофлоры молодняка КРС, тем самым способствуя повышению их резистентности [4, 12]. Поэтому целью исследования явилось определение эффективности натуральной

кормовой добавки, состоящей из мицелиального гриба *Trichoderma reesei* LA-531 ВКПМ F-184 – продуцента целлюлаз и гемицеллюлаз, который используется для получения кормового белка, с добавлением гриба трутовика лакированного *Ganoderma Lucidum*, обладающего иммуномодулирующим, противоопухолевым, противовирусным, антибиотическим свойствами и широко использующегося в биотехнологии, а также мха-сфагнума, характеризующегося противогрибковым, противоаллергическим, адсорбционным, ветрогонным и пробиотическим действием [8, 9].

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опытные образцы кормовой добавки готовили следующим образом. Зерновую культуру пшеницы замачивали на 6 часов в 4 суточной суспензии гриба *Trichoderma reesei* LA-531 ВКПМ F-184. *Trichoderma reesei* выращивали на водном картофельном растворе при температуре 28 °С. Шестичасовое замачивание способствовало быстрой всхожести пшеницы и блокировало рост прочих полевых изолятов, находящихся в зерновой культуре. Пшеницу растили в течение 5 суток совместно с

**Таблица 1**  
**Влияние разработанной кормовой добавки на сохранность, заболеваемость и живую массу поголовья телят 3-х месячного возраста**

Показатель	Группа 1 ОР+мох	Группа 2 ОР+разработанная кормовая добавка	Группа 3 ОР (контрольная)
Количество телят, заболевших желудочно-кишечными и респираторными болезнями	2	-	4
Количество павших телят	1	-	2
Сохранность (%)	90,0	100,0	80,0
Среднесуточный привес (г)	853,3±6,2*	973,3±7,9**	680,0±8,7
Живая масса телят до опыта (кг)	62,5±2,6	62,9±3,4	68,4±5,9
Живая масса на конец опыта (кг)	88,1±3,9	92,1±2,9	88,8±3,7

\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

**Таблица 2**

**Влияние кормовой добавки на гематологические и иммунобиологические показатели телят**

Показатель	Группа 1 ОР+мох	Группа 2 ОР+ разработанная кормовая добавка	Группа 3 ОР(биологический контроль)
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	7,1 $\pm$ 0,4	7,6 $\pm$ 0,6*	6,8 $\pm$ 0,8
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	7,9 $\pm$ 1,3	8,4 $\pm$ 1,6*	7,5 $\pm$ 1,0
Гемоглобин, г/л	116,1 $\pm$ 1,2	121,1 $\pm$ 1,2*	110,1 $\pm$ 1,2
Фагоцитарная активность, %	40,0 $\pm$ 1,0	42,8 $\pm$ 1,1*	38,7 $\pm$ 1,1
Бактерицидная активность, %	57,9 $\pm$ 0,8	59,9 $\pm$ 1,1*	54,3 $\pm$ 0,7
Лизоцимная активность, %	8,85 $\pm$ 0,8	9,2 $\pm$ 0,8*	8,1 $\pm$ 0,4

\* –  $p < 0,05$

изолятом *Trichoderma reesei*. Пшеницу и мох измельчали с добавлением гриба трутовика лакированного *Ganoderma Lucidum*.

Для получения кормовой добавки смешивали 30 кг сфагнома в виде 25 кг молодого в порошок гриба трутовика лакированного *Ganoderma Lucidum* и 45 кг пропосшей пшеницы на основе изолята *Trichoderma reesei* 1х108 КОЕ/г. Полученную смесь перемешивали до получения однородной массы, расфасовывали в вакуумные пакеты, замораживали для сохранения свойств.

Оценку эффективности применения кормовой добавки проводили в хозяйстве ООО «Бирюли» Высокогорского района Республики Татарстан на телятах 2 месячного возраста, живой массой 60-70 кг, разделенных на 3 группы по 10 голов в каждой. Телята 1 группы получали основной рацион (ОР) с добавлением фуражного зерна, смешанного с мхом-сфагнумом, измельченного на кусочки длиной 1-3 см в дозе 1 % от рациона. Телята 2 группы получали дополнительно к ОР разработанную кормовую добавку (из расчета 1 % от рациона) в течение 30 дней. Телятам 3 группы задавали ОР (биологический контроль).

В конце экспериментального периода у телят из яремной вены брали кровь для исследований. Анализ крови осуществля-

ли на анализаторе «Mythic 18 Vet» («OrpheeGeneva», Швейцария).

Активность лизоцима (ЛАСК) сыворотки крови определяли нефелометрическим методом В.Г. Дорофейчука, нейтрофилов – по методике С.А. Коста и М.И. Стенко. Определение бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) проводили по методике О.В. Смирновой, Т.А. Кузьминой [5, 7].

Статистическая обработка данных выполнялась в программах MS Excel и Statistica 6.0 и включала вычисления среднего значения показателей (М) и его стандартного отклонения (Sd). Группу биологического контроля сравнивали с опытными группами.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В таблице 1 показано влияние разработанной кормовой добавки на сохранность поголовья молодняка.

Анализ таблицы 1 свидетельствует, что введение в рацион молодняка КРС разработанной кормовой добавки достоверно повышает сохранность на 20,0 %, снижает заболеваемость на 40,0 %, способствует повышению среднесуточного привеса на 30,1 % по сравнению с контрольной группой. Мох-сфагнум также оказал положительное действие на вышеперечисленные показатели, однако оно было выражено слабее, чем в группе с использованием разработанной кормовой добавки.

Гематологические и иммунобиологи-

ческие показатели телят представлены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что у телят, которым дополнительно к основному рациону вносили 1 % разработанной кормовой добавки, отмечали достоверное повышение содержания ( $p < 0,05$ ) эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, что свидетельствует о более устойчивом физиологическом состоянии. Повышение количества эритроцитов и гемоглобина указывает на повышение интенсивности дыхательной функции крови и, как следствие, уровня обменных процессов в организме телят. Увеличение количества лейкоцитов связано с повышением резистентности организма телят на воздействие факторов окружающей среды [4].

Под влиянием разработанной кормовой добавки также активизируется, клеточный (повышение фагоцитарной активности нейтрофилов), и гуморальный (бактерицидная, лизоцимная активность сыворотки крови) иммунитет.

#### **ВЫВОДЫ**

Включение разработанной кормовой добавки на основе гриба *Trichoderma reesei* LA-531 ВКПМ F-184, трутовика лакированного *Ganoderma Lucidum* и мха-сфагнума в дозе 1 % от рациона обеспечивает повышение сохранности молодняка, увеличение привесов, снижение заболеваемости желудочно-кишечными и респираторными болезнями, что подтверждается гематологическими и иммунобиологическими показателями, и делает перспективным дальнейшее изучение ее эффективности на других видах сельскохозяйственных животных.

#### **STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF A FEED ADDITIVE FOR CALVES BASED ON FUNGI TRICHODERMA REESEI AND GANODERMA LUCIDUM**

**R.M. Potekhina, candidate of biol. n. science,**

**A.M. Tremasova, doctor of biol. n. science,**

**E.Yu. Tarasova, candidate of biol. n. science, D.I. Milovankin, undergraduate**

**Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Center for Toxicologi-**

#### **cal, Radiation and Biological Safety"**

#### **ABSTRACT**

Gastrointestinal diseases occupy one of the leading places in terms of frequency and mass manifestation in the structure of pathologies of young farm animals. It is known that the main causes of the death of young cattle (cattle) are various viral and bacterial infections, as well as errors in keeping and feeding. Therefore, the development of feed additives from natural components, characterized by eco-friendly, cheapness, harmlessness in handling and technology in use, to reduce the incidence of animals due to non-specific stimulation of protective mechanisms in the body remains an urgent task in the form of activation of bactericidal, lysozyme activity of blood serum. In this regard, the aim of the research was to determine the effectiveness of a natural feed additive consisting of the mycelial fungus *Trichoderma reesei* LA-531 VKPM F-184, a soil isolate – producer of cellulases and hemicellulases, which use to produce feed protein, with the addition of fungus *Ganoderma Lucidum*, which has an immunomodulatory, antitumor, antiviral, antibiotic properties and is widely used in biotechnology, and sphagnum moss. The experiments were conducted on the basis of the farm of LLC "Biruli" of the Republic of Tatarstan on calves of 2 months of age, with a live weight of 60-70 kg, divided into three groups of 10 heads each. Group 1 calves received a basic ration (BR) with the addition of feed grain mixed with a substrate (moss-sphagnum) at a dose of 1 % of the ration. The calves of the 2nd group received a developed feed additive in addition to the BR (at the rate of 1% of the diet). The calves of the 3 groups were given BR (biological control). The experimental period was 30 days. It is shown that daily addition of a feed additive at a dose of 1% of the basic diet increases the safety of young animals by 20.0 %, leads to a decrease in the incidence of gastrointestinal and respiratory diseases by 40.0 %, contributes to an increase in the average daily weight gain by 30.1 % compared with the control group.

#### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Агий, В. М. Профилактика желудочно-

- кишечных и респираторных болезней телят путём изменения технологии их содержания // Пробл. Агропром. Комплексу Карпат. – 1994. – № 3. – С. 204–213.
2. Применение хитозана в ветеринарии для лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний молодняка с/х животных / А. И. Албулов, А. Я. Самуйленко, Н. Э. Нифантьев [и др.] // Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана. – Москва, 1999. – С. 115–117.
3. Алёхин, Ю. Н. Терапевтическая эффективность реглюконата при желудочно-кишечных болезнях новорождённых телят / Ю. Н. Алёхин, А. Ю. Скрипицын, Г. Г. Чурилова // Итоги и перспективы научн. исслед. по проблемам патологии животных и разраб. средств и методов терапии и профилактики. – Воронеж, 1995. – С. 278–279.
4. Гиберт, К. В. Гематологические показатели коров при использовании минеральных кормовых добавок / К. В. Гиберт, О. В. Горелик, С. Ю. Харлап // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 5 (73). – С. 227–231.
5. Дорофейчук, В. Г. Определение активности лизоцима нефелометрическим методом / В. Г. Дорофейчук // Лаб. Дело. – 1968. – № 1. – С. 28.
6. Иноземцев, В. П. Новое средство для профилактики и лечения желудочно-кишечных болезней телят / В. П. Иноземцев, И. И. Валковой, Г. В. Ноздрин // Ветеринария. – 1998. – № 1. – С. 47–51.
7. Кост, С. А. Определение фагоцитарной активности лейкоцитов / С. А. Кост, М. И. Стенко // Клиническая гематология животных. – Москва : Колос, 1974 – С. 99.
8. Патент № 2769617 С1 Российская Федерация, МПК А61К 31/185, А61К 36/062, А61Р 1/00. Лекарственная композиция и способ для профилактики диареи у новорожденных телят : № 2021115647 : заявл. 31.05.2021 : опубл. 04.04.2022 / Р. Н. Низамов, Р. М. Потехина, В. Ю. Титова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности». – 9 с.
9. Потехина, Р. М. Разработка экспериментальной композиции на основе мицелиального гриба *Fusarium sambucinum* и оценка ее эффективности в качестве средства профилактики диареи телят / Р. М. Потехина, А. М. Тремасова, А. В. Фролов, В. Ю. Титова // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 229–233.
10. Потехина, Р. М. Исследования полевого изолята *Fusarium sporotrichioides* RM+ / Р. М. Потехина // Ветеринарный врач. – 2020. – № 4. – С. 31–37.
11. Субботин, В. В. Основные элементы профилактики желудочно-кишечной патологии новорожденных животных / В. В. Субботин, М. А. Сидоров // Ветеринария. – 2004. – № 1. – С. 1–6.
12. Тремасов, М. Я. Опыт применения пробиотика при микотоксикозах / М. Я. Тремасов, Л. Е. Матросова, Е. Ю. Тарасова // Вестник ветеринарии. – 2009. – № 3 (50). – С. 38–41.

#### REFERENCES

1. Agiy, V. M. Prevention of gastrointestinal and respiratory diseases of calves by changing the technology of their maintenance // Probl. Agro-industry. Complex of the Carpathians. – 1994. – No. 3. – P. 204-213.
2. The use of chitosan in veterinary medicine for the treatment and prevention of gastrointestinal diseases of young agricultural animals / A. I. Albulov, A. Ya. Samuilenko, N. E. Nifantiev [et al.] // New perspectives in the study of chitin and chitosan. – Moscow, 1999. – P. 115-117.
3. Alyokhin, Yu. N. Therapeutic efficacy of regluconate in gastrointestinal diseases of newborn calves / Yu. N. Alyokhin, A. Yu. Skripitsyn, G. G. Churilova // Results and prospects of scientific research research. on the problems of animal pathology and development. means and methods of therapy and prevention. – Voronezh, 1995. – P. 278-279.
4. Gibert, K. V. Hematological parameters of cows when using mineral feed additives / K. V. Gibert, O. V. Gorelik, S. Y. Kharlap //

- Izvestiya Orenburg State Agrarian University. – 2018. – № 5 (73). – P. 227-231.
5. Dorofeychuk, V. G. Determination of lysozyme activity by the nephelometric method / V. G. Dorofeychuk // Lab. Case. – 1968. – №. 1. – P. 28.
6. Inozemtsev, V. P. A new remedy for the prevention and treatment of gastrointestinal diseases of calves / V. P. Inozemtsev, I. I. Valkova, G. V. Nozdrin // Veterinary medicine. - 1998. – № 1. – P. 47-51.
7. Cost, S. A. Determination of phagocytic activity of leukocytes / S. A. Cost, M. I. Stenko // Clinical hematology of animals. – Moscow : Kolos, 1974 – P. 99.
8. Patent No. 2769617 C1 Russian Federation, IPC A61K 31/185, A61K 36/062, A61P 1/00. Medicinal composition and method for the prevention of diarrhea in newborn calves : No. 2021115647 : application 31.05.2021 : published 04.04.2022 / R. N. Nizamov, R. M. Potekhina, V. Yu. Titova [et al.]; applicant Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety". – 9 p.
9. Potekhina, R. M. Development of an experimental composition based on the mycelial fungus *Fusarium sambucinum* and evaluation of its effectiveness as a means of preventing calf diarrhea / R. M. Potekhina, A.M. Tremasova, A.V. Frolov, V. Y. Titova // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2022. – №. 1. – P. 229-233.
10. Potekhina, R. M. Studies of the field isolate *Fusarium sporotrichioides* RM+ / R. M. Potekhina // Veterinarian. – 2020. – №. 4. – P. 31-37.
11. Subbotin, V. V. Basic elements of prevention of gastrointestinal pathology of newborn animals / V. V. Subbotin, M. A. Sidorov // Veterinary medicine. - 2004. – No. 1. – P. 1-6.
12. Tremasov, M. Ya. Experience of probiotic use in mycotoxicosis / M. Ya. Tremasov, L. E. Matrosova, E. Yu. Tarasova // Bulletin of Veterinary Medicine. – 2009. – № 3(50). – P. 38-41.