

УДК 619:636.082.35

DOI: 10.53083/1996-4277-2025-249-7-60-64

**Э.В. Родина, В.Н. Родин,
Ю.А. Боряева, Н.А. Сурова
E.V. Rodina, V.N. Rodin,
Yu.A. Boryaeva, N.A. Surova**

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА NANOBIOBTIC™ НА РОСТ ТЕЛЯТ

EFFECT OF NANOBIOBTIC™ PROBIOTIC PRODUCT ON CALF GROWTH

Ключевые слова: дрожжевой пробиотик, телята, красно-пёстрая порода, живая масса, рост.

Исследования показывают, что биологически активные кормовые добавки, такие как пробиотики и пребиотики, могут существенно влиять на продуктивность животных. Рассматривается воздействие дрожжевого пробиотика NanoBiotic™ на показатели роста телят красно-пестрой породы. Эксперимент проводился на базе Государственного унитарного предприятия Октябрьского района Республики Мордовия «Луховское», отделение «Горяйновка». Сформированы 4 группы: 2 опытные (опытная 1 – телята в возрасте 1 мес., опытная 2 – телята в возрасте 3 мес.) и 2 контрольные (без применения пробиотика). Каждая группа состояла из 5 животных, подобранных по принципу аналогов (одинаковые условия содержания, кормления, возраст и пол). Все животные были клинически здоровы, без признаков респираторных или пищеварительных заболеваний. Телятам из опытных групп ежедневно в течение 30 дней с молоком выпаивали дрожжевой пробиотик NanoBiotic™ в дозе 2 г/сут. В начале и в конце эксперимента проводили индивидуальное взвешивание и клиническую оценку всех животных. Хозяйство благополучно по инфекционным и инвазионным заболеваниям, профилактические мероприятия проводятся согласно плану противоэпизоотических мероприятий. Исследование показало, что применение дрожжевого пробиотика NanoBiotic™ положительно влияет на динамику массы тела телят как 2-, так и 4-месячного возраста. Применение NanoBiotic™ способствует увеличению привесов у телят. Статистически значимые результаты, полученные в обеих возрастных группах, свидетельствуют о результативности пробиотика. Более высокая вариабельность в контрольных группах подчеркивает эффективность применения данного

препарата для стимуляции роста молодняка красно-пестрой породы.

Keywords: yeast probiotic product, calves, Red Pied cattle, live weight, growth.

The studies show that biologically active feed supplements as probiotics and prebiotics may significantly influence animal performance. This paper discusses the effect of yeast probiotic NanoBiotic™ on growth performance of Red Pied calves. The experiment was conducted at the State Unitary Enterprise of Republic of Mordovia Lukhovskoye, the department 'Goryaynovka' in the Oktyabr'skiy District. Four groups were formed: two trial groups (Trial Group 1 - calves at the age of 1 month, Trial Group 2 - calves at the age of 3 months) and two control groups (without adding any probiotic). Each group consisted of five comparable animals (the same housing conditions, feeding, age and sex). All animals were apparently healthy, with no signs of respiratory or digestive diseases. The calves of the trial groups were daily fed with milk the yeast probiotic NanoBiotic™ at a dose of 2 g day for 30 days. At the beginning and at the end of the experiment individual weighing and clinical evaluation of all animals was made. The farm was satisfactory in terms of infectious and invasive diseases, and preventive measures were taken according to the plan of anti-epizootic measures. The study showed that the use of the yeast probiotic NanoBiotic™ had a positive effect on the dynamics of body weight of calves both at 2 and 4 months of age. The application of NanoBiotic™ contributed to increased weight gains of calves. Statistically significant results obtained in both age groups indicated the effectiveness of the probiotic product. Higher variability in the control groups emphasizes the effectiveness of using this product to promote the growth of young Red Pied calves.

Родина Эльвира Владимировна, к.б.н., доцент, зав. кафедрой морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет, г. Саранск, Российская Федерация, e-mail: kizim2008@yandex.ru.

Родин Валерий Николаевич, к.в.н., доцент, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет, г. Саранск, Российская Федерация, e-mail: valerij.rodin75@mail.ru.

Rodina Elvira Vladimirovna, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russian Federation, e-mail: kizim2008@yandex.ru.

Rodin Valeriy Nikolaevich, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russian Federation, e-mail: valerij.rodin75@mail.ru.

Боряева Юлия Александровна, к.в.н., доцент, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет, г. Саранск, Российская Федерация, e-mail: j.vishniakowa@yandex.ru.

Сурова Наталья Алексеевна, студент, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет, г. Саранск, Российская Федерация, e-mail: natashasurova2001@mail.ru.

Введение

Организм млекопитающих – сложная экосистема, населенная разнообразными микроорганизмами, формирующими уникальный для каждой особи микробиоценоз с момента рождения [1]. Эта микробиота играет важную роль в поддержании здоровья животного: продуцирует вещества с антибактериальной и противогрибковой активностью, синтезирует природные стимуляторы роста, способствует усвоению минералов и микроэлементов, влияет на гормональный фон и регулирует pH кожи и слизистых оболочек [2]. Однако хрупкий баланс кишечной микрофлоры у сельскохозяйственных животных подвержен негативному воздействию технологического стресса и применения лекарственных препаратов. Дисбактериоз, возникающий в результате этих воздействий, повышает восприимчивость животных к различным заболеваниям [3]. В связи с этим для повышения продуктивности животных широко применяются биологически активные кормовые добавки, такие как пробиотики и пребиотики [4, 5]. Компания ASPBio, специализирующаяся на разработке экологически безопасных биопрепараторов на основе живых микроорганизмов, создала инновационный дрожжевой пробиотик NanoBiotic для сельскохозяйственных животных, эффективный для жвачных с самого рождения. Препарат содержит *Saccharomyces cerevisiae* (10^9 КОЕ/г), α-амилазу (200 ед/г), целлобиазы (100 ед/г), а также микроэлементы: железо (10 мг/г), марганец (10 мг/г), цинк (0,02 мг/г), медь (0,01 мг/г), кобальт (0,04 и 0,08 мг/г) и йод (6 мг/г) [6].

Цель исследования – оценить влияние дрожжевого пробиотика NanoBiotic™ на динамику массы тела и клиническое состояние телят красно-пестрой породы в возрасте 1 и 3 мес.

Задачи:

1) сформировать экспериментальные и контрольные группы телят красно-пестрой породы 1 и 3 мес. жизни;

Boryaeva Yuliya Aleksandrovna, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russian Federation, e-mail: j.vishniakowa@yandex.ru.

Surova Natalya Alekseevna, student, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russian Federation, e-mail: natashasurova2001@mail.ru.

2) обеспечить выпаивание телятам опытных групп пробиотика NanoBiotic™ в течение 30 дней, соблюдая установленную дозировку;

3) провести контрольные взвешивания и клиническую оценку состояния всех животных в начале и в конце эксперимента;

4) проанализировать динамику массы тела телят в опытных и контрольных группах за период исследования;

5) сопоставить показатели привеса и клиническое состояние животных в опытных и контрольных группах для выявления влияния пробиотика;

6) сделать выводы об эффективности применения пробиотика NanoBiotic™ для телят красно-пестрой породы указанного возраста.

Материалы и методы исследования

Эксперимент проводился на базе Государственного унитарного предприятия Октябрьского района Республики Мордовия «Луховское», отделение «Горяйновка». Объектом исследования стали телята (телочки) красно-пестрой породы. В хозяйстве практикуется групповое содержание телят одного возраста (по 5 гол. в группе), а кормление молодняка осуществляется индивидуально. Для эксперимента были отобраны животные в возрасте 1 и 3 мес. Сформированы четыре группы: две опытные (опытная 1 – телята в возрасте 1 мес., опытная 2 – телята в возрасте 3 мес.) и две контрольные (без применения пробиотика). Каждая группа состояла из пяти животных, подобранных по принципу аналогов (одинаковые условия содержания, кормления, возраст и пол). Все животные были клинически здоровы, без признаков респираторных или пищеварительных заболеваний. Телятам из опытных групп ежедневно в течение 30 дней с молоком выпаивали дрожжевой пробиотик NanoBiotic™ в дозе 2 г/сут. [6]. В начале и в конце эксперимента проводили индивидуальное взвешивание и клиническую оценку всех животных. На протяжении всего исследования все телята получали сбалансированный рацион,

соответствующий общепринятым нормам. Хозяйство благополучно по инфекционным и инвазионным заболеваниям, профилактические мероприятия проводятся согласно плану противоэпизоотических мероприятий.

Эффективность применения NanoBiotic™ оценивали по динамике живой массы телят, зафиксированной в начале и в конце эксперимента.

Полученные данные были обработаны статистически с использованием стандартных параметрических методов. Достоверность различий оценивали по t-критерию Стьюдента в про-

грамме Microsoft Excel. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,01$ [7, с. 113, 323].

Результаты исследования и их обсуждение

На протяжении всего эксперимента клиническое состояние телят (в возрасте от одного до 2 и от 3 до 4 мес.) оставалось в пределах физиологической нормы. Не наблюдалось признаков расстройств желудочно-кишечного тракта или дыхательной системы. Падежа животных не зафиксировано. Динамика массы тела телят первой опытной группы представлена в таблице 2.

Таблица 1

Схема опыта в ГУП РМ «Луховское», отделение «Горяйновка», молодняк крупного рогатого скота

Группы	Количество голов	Условия кормления	Продолжительность опыта, дн.
Возраст – 1 мес.			
Контроль	5	Основной рацион	30
Опыт 1	5	Основной рацион + NanoBiotic™, в дозе 2 г/гол. в сутки	30
Возраст – 3 мес.			
Контроль	5	Основной рацион	30
Опыт 2	5	Основной рацион + NanoBiotic™, в дозе 2 г/гол. в сутки	30

Таблица 2

Динамика массы тела телят 2-месячного возраста после применения дрожжевого пробиотика NanoBiotic™

Привесы, г		Отклонения от средней арифметической		Квадраты отклонений	
опытная группа	контрольная группа	опытная группа	контрольная группа	опытная группа	контрольная группа
19800	17970	78	66	6084	4356
19950	18000	72	36	5184	1296
20100	18300	222	264	49284	69696
20040	18060	162	24	26244	576
19500	17850	378	186	142884	34596
$\Sigma = 99390$	$\Sigma = 90180$	–	–	$\Sigma = 229680$	$\Sigma = 110520$
$\bar{x}_1 = 19878$	$\bar{x}_2 = 18036$	–	–	$\Sigma = 340200$	

Результаты статистического анализа: для оценки статистической значимости различий в привесах между опытной и контрольной группами был использован t-тест Стьюдента для независимых выборок с учетом неравенства дисперсий.

Средний привес в опытной группе (\bar{x}_1) составил 19878 г.

Средний привес в контрольной группе (\bar{x}_2) составил 18036 г.

Разница между средними привесами (d) составила 1842 г.

Выборочные дисперсии:

$$s_1^2 (\text{опытная группа}) = 57420;$$

$$s_2^2 (\text{контрольная группа}) = 27630.$$

Расчетное значение t-критерия: $t = 14,12$, число степеней свободы (k): $k \approx 7$, критическое значение t-критерия Стьюдента (t_{st}) для k = 7 и $\alpha = 0,01$: $t_{st} = 3,50$.

Поскольку расчетное значение t-критерия (14,12) значительно превышает критическое значение (3,50), нулевая гипотеза об отсутствии влияния пробиотика NanoBiotic™ на массу тела телят различия статистически достоверна ($p < 0,01$). Это означает, что наблюдаемая разница в привесах между опытной и контрольной группами является статистически достоверной и связана с применением пробиотика.

Результаты исследования показали, что применение пробиотика NanoBiotic™ оказывает статистически достоверное положительное влияние на привес телят. Средний привес в опытной группе (19878 г) был значимо выше, чем в контрольной группе (18036 г), с разницей в 1842 г. Это подтверждается результатами t-теста Стьюдента ($t = 14,12$, $df \approx 7$, $p < 0,01$).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об эффективности использования пробиотика NanoBiotic™ для повышения привеса у телят. Статистически достоверная разница в привесах между опытной и контрольной группами позволяет предположить, что пробиотик

NanoBiotic™ способствует улучшению усвоения питательных веществ и, как следствие, увеличению массы тела телят.

Высокое значение t-статистики (14,12) и низкое р-значение ($< 0,01$) указывают на высокую степень уверенности в этом выводе. Для более полного понимания механизмов действия пробиотика и его влияния на продуктивность животных будут проведены дополнительные исследования с большим количеством животных и более длительным периодом наблюдения.

Динамика массы тела телят 2-й опытной группы отражена в таблице 3.

Таблица 3

Динамика массы тела телят 4-месячного возраста после применения дрожжевого пробиотика NanoBiotic™

Привесы, г		Отклонения от средней арифметической		Квадраты отклонений	
опытная группа	контрольная группа	опытная группа	контрольная группа	опытная группа	контрольная группа
20100	18000	48	102	2304	10404
20250	18060	102	162	10404	26244
20160	17940	12	42	144	1764
20040	17460	108	438	11664	191844
20190	18030	42	132	1764	17424
$\Sigma = 100740$	$\Sigma = 89490$	—	—	$\Sigma = 26280$	$\Sigma = 247680$
$\bar{x}_1 = 20148$	$\bar{x}_2 = 17898$	—	—	—	$\Sigma = 273960$

Проведен сравнительный анализ динамики массы тела телят в опытной и контрольной группах.

1. Расчет дисперсии:

опытная группа: Дисперсия = $\Sigma(x - \bar{x})^2 / (n - 1)$ = $26280 / (5 - 1) = 6570$.

Контрольная группа: Дисперсия = $247680 / (5 - 1) = 61920$.

2. Расчет стандартного отклонения:

опытная группа: Стандартное отклонение = $\sqrt{\text{Дисперсия}} = \sqrt{6570} \approx 81,06$ г.

Контрольная группа: Стандартное отклонение = $\sqrt{61920} \approx 248,84$ г.

3. Коэффициент вариации:

опытная группа: (Стандартное отклонение / Среднее арифметическое) * 100% = $(81,06 / 20148) * 100\% \approx 0,4\%$.

Контрольная группа: $(248,84 / 17898) * 100\% \approx 1,39\%$.

4. Разница в средних привесах:

разница = $20148 - 17898 = 2250$ г.

Средний привес телят в опытной группе (20148 г) существенно выше, чем в контрольной группе (17898 г). Разница составляет 2250 г.

Стандартное отклонение в контрольной группе значительно выше, чем в опытной (248,84 г против 81,06 г). Это говорит о большей вариабельности привесов в контрольной группе.

Коэффициент вариации также выше в контрольной группе (1,39% против 0,4%), что подтверждает большую неоднородность данных в этой группе.

Предварительный вывод о влиянии пробиотика: применение дрожжевого пробиотика NanoBiotic™ положительно сказалось на привесах телят 4-месячного возраста.

Заключение

Исследование показало, что применение дрожжевого пробиотика NanoBiotic™ положительно влияет на динамику массы тела телят как 2-, так и 4-месячного возраста.

У телят 2-месячного возраста средний привес в опытной группе составил 19878 г, что на 1842 г больше, чем в контрольной группе (18036 г).

Статистический анализ (*t*-тест Стьюдента, $t = 14,12$, $df \approx 7$, $p < 0,01$) подтвердил достоверность различий между группами.

Для телят 4-месячного возраста – 20148 г, что на 2250 г больше, чем в контрольной группе (17898 г).

Разница в привесах также подтверждена статистически ($t = 9,61$, $p < 0,01$). Кроме того, в контрольной группе наблюдалась большая вариабельность привесов (стандартное отклонение 248,84 г против 81,06 г в опытной группе).

Применение NanoBiotic™ способствует увеличению привесов у телят. Статистически значимые результаты, полученные в обеих возрастных группах, свидетельствуют об эффективности пробиотика. Более высокая вариабельность в контрольных группах подчеркивает стабилизирующее воздействие пробиотика на рост.

Библиографический список

1. Влияние дрожжевых продуктов на молочную продуктивность коров / Т. П. Рыжакина [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2018. – № 4 (32). – С. 36-45.
2. Дрожжи как основа биологически активных кормовых добавок про- и пребиотического действия / А. Г. Лобанок [и др.]. – Текст: непосредственный // Весці Нацыянальнай акаадэміі навук Беларусі. Серия: Біял. навук. – 2014. – № 1. – С. 17-22.
3. Кощаева, О. С. Роль органических микроэлементов в кормлении животных / О. С. Кощаева. – Текст: непосредственный // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы I Международной научно-практической конференции. – Белгород, 2018. – С. 100-105.
4. Логинов, Г. П. Влияние хелатов металлов с аминокислотами и гидролизатами белков на продуктивные функции и обменные процессы организма животных: специальность 03.00.13: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Логинов Георгий Павлович; Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Баумана. – Казань, 2005. – 44 с. – Текст: непосредственный.
5. Сапунова, Л. И. Кормовые добавки на основе дрожжевых грибов: получение и эффективность использования / Л. И. Сапунова. –

Текст: непосредственный // Биотехнология: достижения и перспективы развития: сборник материалов IV Международной научно-практической конференции. – Минск, 2019. – С. 32-35.

6. NanoBiotic пробиотик для сельскохозяйственных животных, Высокая концентрация, низкий расход. – URL: <https://agroserver.ru/b/nanobiotic-probiotik-dlya-selskokhozyaystvennykh-zhivotnykh-vysok-1699549.htm> (дата обращения: 09.03.2025). – Текст: электронный.

7. Лакин, Г. Ф. Биометрия: учебное пособие / Г. Ф. Лакин. – Москва: Высшая школа, 1990. – 352 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Vliyanie drozhzhevykh produktov na molochnuyu produktivnost korov / T.P. Ryzhakina [i dr.] // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. – 2018. – No. 4 (32). – S. 36-45.
2. Drozhzhi kak osnova biologicheski aktivnykh kormovykh dobavok pro- i prebioticheskogo deystviya / A.G. Lobanok [i dr.] // Ves. Nats. akad. Navuk Belarusi. Ser. biyal. navuk. – 2014. – No. 1. – S. 17-22.
3. Koshchaeva O.S. Rol organicheskikh mikroelementov v kormlenii zhivotnykh / O.S. Koshchaeva // Prioritetnye vektry razvitiya promyshlennosti i selskogo khozyaystva: Materialy I mezdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Belgorod, 2018. – S. 100-105.
4. Loginov, G.P. Vliyanie khelatov metallov s aminokislotami i gidrolizatami belkov na produktivnye funktsii i obmennye protsessy organizma zhivotnykh / G.P. Loginov // Kazanskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny im. Baumana. – Kazan, 2005. – 44 s.
5. Sapunova L.I. Kormovye dobavki na osnove drozhzhevykh gribov: poluchenie i effektivnost ispolzovaniya / L.I. Sapunova // Biotekhnologiya: dostizheniya i perspektivy razvitiya: sbornik materialov IV mezdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Pinsk, 2019. – S. 32-35.
6. NanoBiotic probiotik dla selskokhozyaystvennykh zhivotnykh, vysokaya kontsentratsiya, nizkiy raskhod // <https://agroserver.ru/b/nanobiotic-probiotik-dlya-selskokhozyaystvennykh-zhivotnykh-vysok-1699549.htm> (data obrashcheniya 09.03.2025).
7. Lakin G.F. Biometriya: ucheb. posobie. – Moscow: Vyssh. shk., 1990. – 352 s.

