

DOI
УДК 57.043:636.034

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ BACILLUS SUBTILIS НА РОСТО-ВЕСОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕЛЯТ ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ

Молянова Галина Васильевна, д-р биол. наук, проф. кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Molyanova@yandex.ru

Ноготков Максим Павлович, аспирант кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Molyanova@yandex.ru

Ключевые слова: телята, потенциал, Bacillus subtilis, развитие, прирост, параметры.

Цель исследования – повышение продуктивных показателей телят голштино-фризской породы путем назначения препарата Бисолби на основе Bacillus subtilis, штамм Ч-13. Недостаток минеральных элементов приводит к нарушению обмена веществ, уменьшению энергии роста, возникновению различных патологий, что приводит к снижению продуктивности сельскохозяйственных животных. В условиях интенсификации животноводства использование современных отечественных биологически активных веществ, обеспечивающих улучшение физиологических и продуктивных показателей телят, является актуальным. Полноценное сбалансированное кормление телят дает возможность реализовать заложенный в породе генетический потенциал по получению высококачественной молочной или мясной продукции. Научно-производственный опыт проводили на базе молочно-товарной фермы государственного унитарного предприятия Самарской области «Купинское» на 30 телятах голштино-фризской породы. Биологическое действие препарата Бисолби на основе Bacillus subtilis, штамм Ч-13, обусловлено адсорбционными свойствами, способностью усиливать активность ряда ферментных систем организма, способностью интенсивно повышать кишечный и общий иммунитет организма. Установлено, что масса тела телят контрольной группы в 100-дневном возрасте была $105,23 \pm 2,11$ кг, опытной – $108,6 \pm 2,19$ кг, что на 3,37 кг выше. Среднесуточный прирост животных опытной группы был достоверно выше на 0,075 кг ($p \leq 0,01$). В 120-дневном возрасте масса тела телят опытной группы была выше на 4,19 кг ($p \leq 0,05$), среднесуточный прирост – на 0,080 кг ($p \leq 0,05$) по сравнению с показателями контрольных животных. Скармливание препарат Бисолби телятам голштино-фризской породы в течение 2 месяцев обусловило бы повышение общей выручки от реализации мяса и получение условно дополнительной прибыли в 137 рублей.

EFFECT OF BACILLUS SUBTILIS PREPARATIONS ON HEIGHT AND WEIGHT OF HOLSTEIN-FRIESIAN CALVES

G. V. Molyanova, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department «Epizootiology, Pathology and Pharmacology», FSBEI HE Samara State Agrarian University.

446442, Samara region, settlement Ust-Kinelskiy, Uchebnaya street, 2.

E-mail: molyanova@yandex.ru

M. P. Nogotkov, Post-Graduate Student of the Department «Epizootiology, Pathology and Pharmacology», FSBEI HE Samara State Agrarian University.

446442, Samara region, settlement Ust-Kinelskiy, Uchebnaya street, 2.

E-mail: molyanova@yandex.ru

Keywords: calves, potential, Bacillus Subtilis, growth, gain, parameters.

The aim of study is increasing the production of the Holstein-Frisian calves via the use of the Bisolbi drug based on strain H-13 Bacillus Subtilis. Minerals lack leads to a violation of metabolism, a growth decrease, various pathologies, production loss of farm animals. In regard to animal farming intensification, use of up-to-date domestic bioactive substance improving the physiological and productive indicators of calves is relevant. Full-fledged adequate feeding of calves makes it possible to realize the breed genetic potential for obtaining high-quality dairy or meat products. The

research and production experiment was carried out on the basis of the dairy farm of the «Kupinskoe» Samara region state involving 30 calves of the Holstein-Frisian breed. The biological effect of the Bisolbi preparation based on the strain H-13 Bacillus Subtilus, is based on the adsorption properties, ability to enhance the activity of body enzyme systems, intestinal and systemic immunity. It was found that weight of the control group calves age 100 days was 105.23 ± 2.11 kg, the experimental group – 108.6 ± 2.19 kg, which is 3.37 kg higher. The average weight gain of animals from experimental group was significantly higher by 0.075 kg ($p < 0.01$). Weight of calves age 120 days from the experimental group was higher by 4.19 kg ($p < 0.05$), and the average daily gain amounted to 0.080 kg ($p < 0.05$) compared to the control cattles. Bisolbi preparations added to Holstein-Frisian calve feeding throughout 2 months duration would result in an increase in the total revenue from meat sale and deemed additional profit of 137 rubles.

Полноценное сбалансированное кормление телят дает возможность реализовать заложенный в породе генетический потенциал по получению высококачественной молочной или мясной продукции [7-9]. Учеными доказано, что недостаток минеральных элементов приводит к нарушению обмена веществ, уменьшению энергии роста, возникновению различных патологий, что приводит к снижению продуктивности сельскохозяйственных животных [3, 5 10]. Современной проблемой скотоводства является загрязнение продуктов различными ксенобиотиками.

На основании проведенных научных исследований М. Н. Лежнина рекомендует в зависимости от биогеохимической специфичности территорий применять свиньям безопасные, высокоэффективные биологически активные вещества нового поколения «Сувар», «Полистим», «Комбиоласк», воднит, шатрашанит. Данные препараты способствуют проявлению организмом сельскохозяйственных животных стресс-резистентности и эврибионтности в различных агроэкологических условиях окружающей среды [5]. Применение растущим бройлерам и свиньям вместе с основным рационом биологически активных веществ трепел, шатрашанит, доказал А. О. Муллакаев, сопровождалось стимулированием окислительно-восстановительных реакций, функций эндокринных

желез, процессов ферментации, тканевого дыхания, оксидации, фосфорилирования, гемопоза, адсорбции и выделения из организма экзо- и эндотоксинов, транспорта белков, углеводов, нуклеиновых кислот и, как следствие, выраженными структурно-функциональными и ростовыми эффектами [6]. В ходе научного эксперимента по применению пробиотической кормовой добавки басулифор И. А. Алексеев выяснил, что среднесуточный прирост живой массы телят на 60 сутки опыта был выше в среднем на 7,48% ($P < 0,01$) по сравнению с показателем контрольных аналогов [1]. В ходе научных экспериментов Ф. Х. Габдуллин с коллегами определили, что введение в рационы молодняка крупного рогатого скота активированного ЭПК «БиоГумМикс» является экономически целесообразным, т.к. экономическая эффективность на рубль затрат у телочек составила 1,29

рублей, у бычков – 0,44 рублей. Применение препарата в дозе 300 г на животное в сутки обеспечивает поступление обменной энергии в количестве 47,3 МДж, сырого протеина – 678,27 г, витамина А – 22,50 тыс. МЕ, витамина D – 4,3 тыс. МЕ, кальция – 55,66 г, фосфора – 13,52 г, меди – 47,9 мг, цинка – 157,7 мг [3]. Рекомендуется добавлять в рационы дойных коров минерально-пробиотические концентраты (биологическую добавку «Zeol-буфер») в сочетании с пробиотиками в дозе 0,3 кг на животное в сутки для поддержания и нормализации обмена веществ и повышения продуктивности коров, что обеспечивает экономическую эффективность на 1 рубль затрат от 1,55 до 2,12 рублей [2].

В условиях интенсификации животноводства использование современных отечественных биологически активных веществ, обеспечивающих улучшение физиологических и продуктивных показателей телят, является актуальным.

Цель исследований – повышение продуктивных показателей телят голштино-фризской породы путем назначения препарата Бисолби на основе Bacillus subtilis, штамм Ч-13.

Задачи исследований – изучить влияние препарата Бисолби на основе Bacillus subtilis на росто-весовые параметры телят голштино-фризской породы от 60- до 120-дневного возраста; определить экономический эффект возможной прибыли от реализации мяса телят опытной группы.

Материал и методы исследования. Исследования проводились на базе кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», в испытательной научно-исследовательской

лаборатории факультета биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет» и на молочно-товарной ферме ГУП СО «Купинское» Безенчукского района Самарской области. Научно-производственный опыт провели на телятах 60-дневного возраста, подобранных по принципу аналогов с учетом породы, возраста, пола, массы тела и физиологической зрелости. Животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), сбалансированный по основным показателям питательности в соответствии с нормами РАСХН [4]. Животные опытной группы – ОР с добавлением за 15-20 мин до кормления раствора препарата Бисолби на основе *Bacillus subtilis* 5 мл (60-90-дневным телятам) и 10 мл (91-120-дневным телятам) на голову 1 раз в сутки. Растворы телятам вводили через дренчер с соблюдением правил асептики и антисептики.

Бисолби – биопрепарат, созданный ООО «Бисолби-Интер» (г. Санкт-Петербург). В состав входит *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13, и метаболиты, полученные в процессе культивирования штамма в концентрации не менее 100 млн КОЕ/мл на наполнителе минерально-кремнеземистого порошка. Препарат имеет положительное экспертное заключение по токсиколого-гигиенической оценке штамма *Bacillus subtilis* Ч-13 от 30.03.2010 г. от научно-исследовательского центра токсикологии и гигиенической регламентации биопрепаратов.

В ходе научно-производственного опыта 15 телятам из каждой группы в 60-, 70-, 80-, 90-, 100-, 110-, 120-дневном возрасте проводили оценку физиолого-клинического статуса и роста тела. Забор крови для анализа осуществляли вакуумным способом из хвостовой вены до кормления в утренние часы с 60- и до 120-дневного возраста каждые 20 дней в течение научного эксперимента. Хозяйство благополучно по инфекционным заболеваниям крупного рогатого скота, вакцинация и дегельминтизация поголовья проводится согласно утвержденной схеме. Полученные в ходе эксперимента данные обработаны путём биометрии с вычислением общепринятых констант с помощью программы STADIA.

Результаты исследований. Зоогигиенические показатели телятника ГУП СО «Купинское» соответствуют стандартам содержания крупного рогатого скота. Микроклимат в помещении характеризовался следующими показателями: температура воздуха в среднем $17,80 \pm 0,30$ °C; относительная влажность – $71,30 \pm 1,50$ %; скорость движения воздуха – $0,17 \pm 0,06$ м/с; КЕО – $1,80 \pm 0,1$ %; содержание в воздухе CO₂ – $0,16 \pm 0,04$ %, NH₃ – $9,00 \pm 0,20$ мг/м³, H₂S – $2,40 \pm 0,20$ мг/м³.

Общие физиологические показатели: температура тела, частота пульса, частота дыхания телят с 60- и до 120-дневного возраста изменялись равномерно и соответствовали календарному дню развития. Динамика показателей клинико-физиологического статуса телят голштино-фризской породы, получавших препарат Бисолби на основе *Bacillus subtilis* Ч-13, приведена в таблице 1.

Все физиологические параметры соответствовали норме, но в опытной группе в течение эксперимента показатели были выше, что указывает на более интенсивные обменные процессы в организме животных. Масса тела телят в контрольной группе в 100-дневном возрасте была $105,23 \pm 2,11$ кг, в опытной – $108,6 \pm 2,19$ кг, что выше на 3,37 кг. Среднесуточный прирост в опытной группе был достоверно выше на $0,075$ кг ($p \leq 0,01$).

Таблица 1

Динамика клинико-физиологического статуса телят

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
60 дней		
Масса тела, кг	$77,21 \pm 1,32$	$78,47 \pm 1,65$
Температура тела, °C	$38,97 \pm 1,02$	$39,13 \pm 0,92$
Частота пульса, удар/мин	$105,6 \pm 2,47$	$110,9 \pm 2,37$
Частота дыхания, дых. движ./мин	$42,34 \pm 1,74$	$48,77 \pm 2,01$
70 дней		
Масса тела, кг	$84,01 \pm 1,87$	$85,47 \pm 1,24$
Среднесуточные прирост, кг	$0,680 \pm 1,02$	$0,700 \pm 1,32$
Температура тела, °C	$38,47 \pm 0,94$	$38,75 \pm 1,01$
Частота пульса, удар/мин	$103,49 \pm 1,31$	$105,57 \pm 1,14$
Частота дыхания, дых. движ./мин	$38,20 \pm 0,87$	$40,73 \pm 1,54$
80 дней		

Масса тела, кг	91,01±2,14	92,97±2,06
Среднесуточные прирост, кг	0,700±0,03	0,750±0,14
Температура тела, °С	38,54±0,96	38,79±1,17
Частота пульса, удар/мин	89,97±1,24	92,21±1,47*
Частота дыхания, дых. движ./мин	31,17±1,37	34,47±1,24
90 дней		
Масса тела, кг	98,11±2,79	100,73±1,58
Среднесуточные прирост, кг	0,710±0,07	0,776±0,02*
Температура тела, °С	38,45±1,03	38,64±0,98
Частота пульса, удар/мин	80,31±1,31	81,24±1,27
Частота дыхания, дых. движ./мин	29,36±1,06	31,41±0,76
100 дней		
Масса тела, кг	105,23±2,11	108,64±2,19
Среднесуточные прирост, кг	0,712±0,03	0,787±0,02**
Температура тела, °С	38,47±1,17	38,75±1,27
Частота пульса, удар/мин	72,49±1,03	75,26±1,36
Частота дыхания, дых. движ./мин	30,47±1,02	32,10±0,14
120 дней		
Масса тела, кг	112,33±1,79	116,25±2,58*
Среднесуточные прирост, кг	0,710±0,02	0,790±0,04*
Температура тела, °С	38,50±1,25	38,30±1,22
Частота пульса, удар/мин	72,10±1,23	73,54±1,24
Частота дыхания, дых. движ./мин	28,30±1,23	28,90±1,14

Примечание. Здесь и далее: * – $p \leq 0,05$, ** – $p \leq 0,01$ – относительно контрольных данных.

В 120-дневном возрасте масса тела опытных телят была выше на 4,19 кг ($p \leq 0,05$), среднесуточный прирост – на 0,080 кг ($p \leq 0,05$) по сравнению с показателем контрольных животных. Применение препарата на основе *Bacillus subtilis* телятам положительно отразилось на росто-весовых показателях животных.

Экономические вычисления проводили с учетом затрат на производство мяса и полученной выручки от его реализации при цене 230 рублей за кг (по данным сайта «Самара – АРИС. Агро-Информ» от 15.12.2020 г. Режим доступа: <http://www.agro-inform.ru/index.php/czenovoj-monitoring>), а также договорной стоимости препарата Бисолби на основе *Bacillus subtilis* 350 рублей за 1 литр. Научный эксперимент проводили в течение 60 дней. На проведение профилактических мероприятий для одного животного за период научного эксперимента потратили 150 мл препарата, что соответствует сумме 52,5 рубля. Оплата труда ветеринарного фельдшера по спаиванию препарата теленку ежедневно за 2 месяца составила 712 рублей. На основании полученных данных рассчитали экономический эффект от дополнительно полученной прибыли на момент окончания научно-производственного опыта (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность применения препарата
на основе *Bacillus subtilis* телятам (в расчете на 1 голову)

Показатели	Группа	
	Опытная	Контрольная
Живая масса, кг	116,25	112,33
Цена реализации 1 кг мяса, руб.	230,00	230,00
Выручка, руб.	26737,5	25835,6
Дополнительная выручка, руб.	901,9	-
Затраты на проведение профилактики, руб.	764,5	-
Условно дополнительная прибыль, руб.	137,4	-

Применение препарата на основе *Bacillus subtilis* в рационе телят голштино-фризской породы с 60- до 120-дневного возраста (два месяца) привело к повышению живой массы и возможному получению прибыли от реализации мяса телят опытной группы в 137 рублей от каждой головы. В течение научного опыта у животных, получающих дополнительно к основному рациону препарат на основе *Bacillus subtilis*, клинико-физиологические параметры были выше, что свидетельствует о

положительном влиянии на физиолого-биохимический статус и росто-весовые параметры телят голштино-фризской породы.

Заклучение. Применение препарата Бисолби на основе *Bacillus subtilis* Ч-13 (ООО «Бисолби-Интер») в дозе 5-10 мл на голову дополнительно к основному рациону ежедневно с 60-дневного возраста в течение 2 месяцев позволило достоверно увеличить среднесуточный прирост телят от 0,075 до 0,080 кг. На основании проведенных исследований можно рекомендовать препарат Бисолби в качестве биологически активной добавки для молодняка крупного рогатого скота с целью повышения росто-весовых параметров. Скармливание отечественного биопрепарата Бисолби телятам голштино-фризской породы обусловило увеличение общей выручки от реализации мяса на 901,9 рубля и получение условно дополнительной прибыли в 137 рубля на одну голову.

Библиографический список

1. Алексеев, И. А. Рост и развитие телят при использовании пробиотической кормовой добавки басулифор / И. А. Алексеев, И. В. Царевский, Р. А. Егоров // *Ветеринарный врач*. – 2019. – № 1. – С. 59-64.
2. Вафин, И. Т. Молочная продуктивность коров при использовании экспериментальной минерально-пробиотической добавки / И. Т. Вафин // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана*. – 2020. – Т. 241(1). – С. 44-47.
3. Габдуллин, Ф. Х. Влияние активированного ЭПК «БиоГумМикс» на продуктивность телят послемолочного периода / Ф. Х. Габдуллин, Т. М. Закиров, А. Х. Волков, Ш. К. Шакиров // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана*. – 2014. – Т. 219. – С. 94-100.
4. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Россельхозакадемия. – 2003. – 456 с.
5. Лежнина, М. Н. Коррекция иммунофизиологического статуса боровков цеолитами разных месторождений в агропочвенных условиях юго-восточного Закамья / М. Н. Лежнина, Р. А. Шуканов, А. А. Шуканов // *Наука и инновации* – 2017 : мат. XII Международной научной школы. – Йошкар-Ола : Поволжский ГТУ, 2017. – С. 219-222.
6. Муллакаев, А. О. Постнатальное совершенствование иммунобиологического состояния продуктивных животных скармливанием цеолитов разных месторождений Среднего Поволжья : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 06.02.05, 03.03.01 / Муллакаев Анатолий Оразалиевич. – Казань, 2017. – 37 с.
7. Раджабова, А. С. Влияние препарата на основе *Bacillus Subtilis* на морфофункциональные показатели телят в условиях интенсивной технологии содержания в Самарской области / А. С. Раджабова, Г. В. Молянова // *Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов*. – Кинель : РИО Самарского ГАУ. – 2020. – С. 325-328.
8. Черноградская, Н. М. Рост и развитие, мясная продуктивность свиней при использовании в их рационах нетрадиционных кормовых добавок в Якутии / Н. М. Черноградская, Р. Л. Шарвадзе, М. Ф. Григорьев, А. И. Григорьева // *Аграрная наука*. – 2020. – №5. – С. 40-44.
9. Demircan, V. The effect of initial fattening weight on sustain-ability of beef cattle production in feedlots // *Spanish Journal of Agricultural Research*. – 2008. – 6(1). – P. 17-24.
10. Smolentsev, S. Yu. Effect of antioxidant on productivity of black-andwhite cattle / S. Yu. Smolentsev, I. I. Strelnikova, G. R. Yusupova et al. // *Pharm. Sci. & Res*. – 2018. – Vol. 10(12). – P. 3452-3454.

References

1. Alekseev, I. A., Tsarevsky, I. V., & Egorov, R. A. (2019). Rost i razvitie teliat pri ispolizovanii probioticheskoi kormovoi dobavki basulifor [Growth and of calves using Basulifor probiotic feed additive]. *Veterinarnyj vrach – Veterinarny Vrach*, 1, 59-64 [in Russian].
2. Vafin, I. T. (2020). Molochnaia produktivnost korov pri ispolizovanii eksperimentalnoi mineralino-probioticheskoi dobavki [Dairy productivity of cows using experimental mineral-probiotic additives]. *Uchenie zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi medicini imeni N. E. Bauman* – *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman*, 241(1), 44-47 [in Russian].
3. Gabdullin, F. H., Zakirov, T. M., Volkov, A. H., & Shakirov, Sh. K. (2014). Vliianie aktivirovannogo EPK «BioGumMiks» na produktivnost teliat poslemolochnogo perioda [The effect of activated EPA «BioHumMix» on the productivity of calves after mother-bonded rearing]. *Uchenie zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi medicini imeni N. E. Bauman* – *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman*, 219, 94-100 [in Russian].
4. Kalashnikov, A. P. (2003). Normi i racioni kormleniia seliskohoziaistvennih zhivotnih [Norms and diets for livestock]. Moscow: Russian Agricultural Academy [in Russian].

5. Lezhnina, M. N., Shukanov, R. A., & Shukanov, A. A. (2017). Korrekciia immunofiziologicheskogo statusa borovkov ceolitami raznih mestorozhdenii v agropochvennih usloviiah iugo-vostochnogo Zakamiia [Correction of the immunophysiological status of young gelded pig via use of zeolites of different deposits in the agropedological conditions of the Southeastern Zakamiye region]. *Nauka i innovatsii – 2017 '17: mat. XII Mezhdunarodnoi nauchnoi shkoli – mat. XII International Scientific School*. (pp. 219-222). Yoshkar-Ola: Povolzhsky STU [in Russian].
6. Mullakaev, A. O. (2017). Postnatalnoe sovershenstvovanie immunobiologicheskogo sostoiianiia produktivnih zhivotnih skarmlivaniem ceolitov raznih mestorozhdenii Srednego Povolzhiiia [Postnatal improvement of the immunobiological state of production animals by feeding zeolites from different deposits of the Middle Volga region]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kazan [in Russian].
7. Radzhabova, A. S. (2020). Vliianie preparata na osnove Bacillus Subtilis na morfofunkcionalnie pokazateli teliat v usloviiah intensivnoi tekhnologii soderzhaniya v Samarskoi oblasti [Influence of a preparation based on Bacillus Subtilis on the morpho-functional parameters of calves in the conditions of intensive technology of management in the Samara region]. *Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex '20: sbornik nauchnykh trudov – collection of proceedings*. Kinel': PC Samara SAU [in Russian].
8. Chernogradskaya, N. M. Sharvadze, R. L., Grigoriev, M. F., & Grigoriev, A. I. (2020). Rost i razvitie, miasnaia produktivnost svinei pri ispolizovanii v ih racionah netradicionnih kormovih dobavok v Yakutii [Growth and gain of meat type pigs due to the use in their diets nontraditional additives of feed in Yakutiya]. *Agramaya nauka – Agrarian science*, 5, 40-44 [in Russian].
9. Demircan, V. (2008). The effect of initial fattening weight on sustain-ability of beef cattle production in feedlots. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 6(1), 17-24.
10. Smolentsev, S. Yu., Strelnikova, I. I., Yusupova, G. R., Papunidi, E. K., Vafin, I. T., Sadykov, N. F., Zakirov, T. M., & Auhadeeva, Z. F. (2018). Effect of antioxidant on productivity of black-and white cattle. *Pharm. Sci. & Res.*, 10(12), 3452-3454.