

разведение животных. – 2016. – №4. – С. 11-19. 7. Молочная продуктивность и экстерьерно-конституциональные особенности первотелок симментальской породы австрийской селекции / Ч. М. Санда-нов, Е. Н. Митыпова, В. В. Анганов, В. А. Тайшин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2012. – № 1. – С. 68-72. 8. Тележенко, Е. В. Мировые тенденции в селекции голштинского скота / Е. В. Тележенко // Генетика и разведение животных. – 2014. – №2. – С. 38-41. 9. Тишкина, Т. Н. Молочная продуктивность и технологические качества симментал х голштинских помесей второго и третьего поколений : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.07 / Т. Н. Тишкина. – Саранск, 2016. – 16 с.

Поступила в редакцию 23.10.2020.

УДК 636.2.087.7+579.22+577.15

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПОЛИЭКТ» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

*Сапунова Л.И., *Кулиш С.А., **Шарейко Н.А., **Разумовский Н.П., **Карелин В.В., **Долженкова Е.А.

*Институт микробиологии НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Разработана опытно-промышленная технология производства кормовой добавки «Полиэкт», согласно которой наработана и охарактеризована ее опытная партия в сухой товарной форме для производственных испытаний на телятах-молочниках. Кормовая добавка содержит живые (активные) дрожжи *Cryptococcus flavescens* ($3,5 \cdot 10^7$ КОЕ/г) и *Rhodotorula species* ($2,0 \cdot 10^6$ КОЕ/г), а также их биологически активные метаболиты – олиго- и полисахариды, каротиноиды, пептиды, ферменты. В производственных условиях установлено, что использование полиэкста в оптимальной дозе (10 г/голову в сутки или 10 кг/т комбикорма в течение 60 дней) способствует увеличению на 10,5% среднесуточных приростов телят при снижении на 8,3% расхода кормов за счет повышения эффективности их конверсии и оптимизации обменных процессов в организме животных. **Ключевые слова:** пробиотики, кормовые добавки, телята, прирост массы, расход кормов.

EFFICIENCY OF USING DRY FEED ADDITIVE «POLYECT» IN CALVES DIETS

*Sapunova L.I., *Kulich S.A., **Shareyko N.A., **Razumovskiy N.P., **Karelin V.V., **Dolzhenkova E.A.

*Institute of Microbiology, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

**Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The elaborated pilot-plant technology of manufacturing fodder supplement «Polyect» laid the basis for production and characterization of test batch of the product in dry commodity form for further farm feeding trials with sucking calves. The feed additive contains the consortium of live (active) yeast-like fungi *Cryptococcus flavescens* ($3,5 \cdot 10^7$ CFU/g) and *Rhodotorula species* ($2,0 \cdot 10^6$ CFU/g) plus their bioactive metabolites – oligo- and polysaccharides, carotenoids, peptides, enzymes. It was found during farm feeding tests that «Polyect» application in the optimal dosage (10 g/head per day or 10 kg/t of combined feed during 60 days) promoted 10,5% increment of average daily mass of calves with 8,3% economy of spent fodder due to increased conversion efficiency and optimized metabolic processes in the body. **Keywords:** probiotics, forage additions, calves, increase of mass, expense of forage.

Введение. В последние годы здоровье пищеварительного тракта считается основным условием рентабельного и экологически чистого животноводства. Известно, что здоровый кишечник является наиболее важным механизмом для преобразования кормов в продукцию животных. Таким образом, основным направлением в современном животноводстве является поддержание оптимальной деятельности желудочно-кишечного тракта для обеспечения высокой продуктивности и получения качественной продукции.

В мировой практике сравнительно недавно появились способы профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний, предусматривающие применение пробиотиков и пребиотиков. Они оказывают благоприятное воздействие на пищеварительный тракт и рост животных и птицы. Основной целью их использования является установление и поддержание сбалансированной микрофлоры пищеварительного тракта, которая защищает животное от возбудителей желудочно-кишечных заболеваний.

Однако в хозяйствах нашей республики для профилактики и лечения заболеваний пока еще широко используют антибиотики. Это приводит к ухудшению здоровья молодняка и накоплению препаратов в продуктах животного происхождения [1, 2, 3, 11, 12].

Альтернативой антибиотикам и средством профилактики заболеваний, особенно в условиях крупных животноводческих ферм и комплексов, являются пробиотики. Их использование повышает иммунитет и естественную резистентность, нормализует состав кишечной микрофлоры, улучшает перваримость и усвоение питательных веществ корма, снижает заболеваемость животных, а в случае

заболевания сокращает сроки выздоровления, улучшает физическое и репродуктивное здоровье животных, позволяет получить экологически чистую продукцию [4, 5, 6, 7].

Основу коммерческих пробиотиков составляют отдельные виды и штаммы бактерий родов *Lactobacillus* (*L. acidophilus*, *L. plantarum*, *L. casei*, *L. paracasei*, *L. bulgaricus*, *L. fermentum*, *L. salivarius*, *L. lactis*, *L. reuteri*, *L. rhamnosus*, *L. fermentum*, *L. jonsonii*, *L. gasser*), *Lactococcus*, *Bifidobacterium* (*B. bifidum*, *B. infantis*, *B. longum*, *B. breve*, *B. adolescents*, *B. animalis*), *Streptococcus* (*S. salivarius*, *S. thermophilus*), *Enterococcus* (*E. faecium*), *Escherichia* (*E. coli* M-17), *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. licheniformis*, *B. lentus*, *B. pumilus*, *B. circulans*, штамм IP 5832 *B. cereus*), *Clostridium* (*C. butyricum* Miyairisan), *Propionibacterium* (*P. freudenreichii*) [7, 9, 13, 14]. Включение дрожжевых грибов в состав многокомпонентных пробиотических препаратов обусловлено многоплановым действием, которое они оказывают на организм животных или человека.

Наиболее полно изучено влияние активных сухих дрожжей на организм крупного рогатого скота. Их роль состоит в улучшении углеводного обмена, стимуляции развития популяций лактат- и целлюлозоутилизирующих бактерий и, тем самым, в повышении рН в рубце и активизации рубцового пищеварения. В результате увеличения количества доступного протеина, аминокислот, легкоусвояемых сахаров и летучих жирных кислот улучшается переваримость и усвояемость кормов, улучшается качество молока (нормализуется соотношение жира и белка) и состояние конечностей (отсутствие ламинита) [2, 4, 14].

Дрожжи в нижнем отделе пищеварительного тракта жвачных животных стимулируют пищеварение и снижают иммунный ответ, предотвращают развитие зоонозных патогенов, улучшают функцию и микробный баланс кишечника.

Согласно прогнозам, мировой рынок пробиотиков кормового назначения вырастет в стоимостном выражении с \$ 4,6 млрд до \$ 7,0 млрд в период 2019–2025 гг., а совокупный годовой темп прироста составит 7,4%. Основными факторами, стимулирующими их производство, являются: рост потребления продукции животного происхождения; переход животноводческой отрасли сельского хозяйства из неорганизованного сектора в организованный; забота о здоровье животных, связанная с предотвращением вспышек заболеваний [1, 10].

Цель настоящей работы – получение сухой кормовой добавки «Полиэкт» и испытание эффективности ее влияния на продуктивные показатели телят в производственных условиях.

Материалы и методы исследований. В работе использовали дрожжевые грибы *Cryptococcus flavescens* БИМ У-307 Д (далее *C. flavescens*) и *Rhodotorula species* БИМ У-306 Д (далее *Rhodotorula* sp.), депонированные в Белорусской коллекции непатогенных микроорганизмов. Культуры микроорганизмов хранили при комнатной температуре в лиофильно высушенном состоянии или при 6–8°C методом периодических пересевов на пептонно-дрожжевой (*C. flavescens*) или сусло-агар (*Rhodotorula* sp.).

Изучение эффективности действия кормовой добавки «Полиэкт» проводили в условиях ПК «Ольговское» Витебского района Витебской области в весенне-летний период 2019 года на здоровых, хорошо развитых телятах черно-пестрой породы. Для этого методом пар-аналогов были сформированы четыре группы животных (одна контрольная и три опытных), в каждой по 8 телят в возрасте 1–2 дня на момент постановки опыта [6]. Телята, уход за которыми обеспечивала одна телятница, получали основной рацион из комбикорма КР-1 (0,9 кг), молока (5 л) и сена клеверо-тимофеечного (0,3 кг), содержались в одинаковых условиях. Животным опытных групп, кроме того, индивидуально вместе с молоком вводили сухую кормовую добавку в ежедневной дозе, соответственно, 8, 10, 12 г.

Определение биохимических показателей сыворотки крови выполняли в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Результаты исследований. Согласно созданной технологии наработана опытная партия полиэкта в сухой товарной форме с содержанием жизнеспособных дрожжевых грибов *C. flavescens* и *Rhodotorula* sp., соответственно, $3,54 \cdot 10^7$ и $2,04 \cdot 10^6$ КОЕ/г. Испытания острой и подострой пероральной токсичности показали, что получавшие добавку животные охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители. При их вскрытии и осмотре специфических патологоанатомических изменений, характеризующих токсичность исследуемого продукта, не выявлено. Для белых лабораторных мышей среднесмертельная доза (LD₅₀) добавки при одно- и многократном пероральном введении составляет более 5 000 мг/кг, что характеризует ее как нетоксичную, относящуюся к IV классу опасности – веществам малоопасным.

Проведены испытания эффективности действия опытной партии сухой кормовой добавки «Полиэкт» в производственных условиях ПК «Ольговское».

У телят 1, 2 и 3-й опытных групп, ежедневно получавших, соответственно, по 8, 10 и 12 г добавки «Полиэкт», среднесуточные приросты были на 6,6, 10,5 и 8,4% выше, чем у животных контрольной группы. Увеличение продуктивности у телят опытных групп было связано с обеспечением более благоприятных условий для переваривания и усвоения питательных веществ кормов. Установлено, что при введении кормовой добавки в рацион телят опытных групп отмечено зависимое от дозы снижение

на 5,5–8,3% затрат кормов в расчете на 1 кг прироста живой массы по сравнению с животными контрольной группы, не принимавшими добавку.

Исходя из величины среднесуточных приростов живой массы и величины затрат кормов на единицу прироста, можно сделать заключение, что наиболее эффективной дозой ввода сухой добавки «Полиэкт» в рационы телят является 10 г на голову в сутки.

При исследовании крови телят во всех группах отмечались определенные изменения биохимических показателей, причем в 3-й опытной группе эти изменения были наиболее выражены. Анализ биохимических показателей сыворотки крови телят опытных групп выявил прямую взаимосвязь между увеличением содержания в ней общего белка и приростом живой массы.

При установлении содержания общего белка в сыворотке крови наивысшая концентрация его отмечена у телят 2-й и 3-й опытных групп, по которой они превышали уровень сверстников из контрольной группы, соответственно, на 11,1 и 13,5%.

В количественном отношении среди белков сыворотки наиболее полно представлены альбумины, на их долю приходится 60% от общего количества белков плазмы крови. Они играют существенную роль в поддержании коллоидно-осмотического давления крови и служат для организма важным резервом аминокислот. Содержание альбуминов в крови характеризует уровень белкового обмена в организме вообще. При многих патологических состояниях содержание альбумина снижается.

Анализ соотношения белковых фракций показал, что в период наиболее интенсивного роста несколько большее содержание альбуминовой фракции было в крови телят опытных групп. В целом содержание альбуминов в сыворотке крови телят находилось в пределах физиологической нормы.

У телят 1-й опытной группы наблюдается самое низкое содержание глюкозы в крови (5,47 ммоль/л), что меньше, чем в контроле. Это может быть связано с активизацией обменных процессов, при которой использование глюкозы в организме значительно повышается. Аналогичная закономерность проявилась в использовании глюкозы и у животных остальных опытных групп.

Содержание некоторых аминотрансфераз в крови является важным диагностическим признаком ряда заболеваний. Наибольшее клинико-диагностическое значение имеют аспартатаминотрансфераза (АсАТ) и аланинаминотрансфераза (АлАТ). Их активность во всех группах находилась в пределах физиологической нормы, что является свидетельством нормального обмена веществ.

На основании результатов наших исследований можно предположить, что увеличение содержания общего белка при снижении уровня триглицеридов в пределах физиологической нормы свидетельствует о повышении неспецифической резистентности организма телят.

Экономические расчеты показывают, что во всех опытных группах был получен дополнительный прирост живой массы по сравнению с контрольной группой. При этом наибольший прирост получен у телят 2-й опытной группы, получавших в дополнение к основному рациону 10 г сухой добавки «Полиэкт» из расчета на одну голову в сутки.

Использование при кормлении молодняка крупного рогатого скота данной добавки имеет достаточно высокую экономическую эффективность. На 1 руб. дополнительных затрат, связанных с ее применением, получено 3,6–5,4 руб. прибыли. Наиболее высокая окупаемость 5,4 руб. прибыли на 1 руб. затрат отмечена во 2-й опытной группе.

Расчеты показывают, что использование в рационе телят сухой кормовой добавки «Полиэкт» в ежедневной дозе 10 г на голову (10 кг/т комбикорма) в течение 2 мес. имеет достаточно высокую экономическую эффективность – себестоимость продукции снижается на 12,1%, а окупаемость дополнительных затрат, связанных с использованием добавки, достигает 5,4 руб./руб.

Заключение. Полученные результаты позволяют заключить, что кормовая добавка «Полиэкт», содержащая консорциум дрожжевых грибов *C. flavescens* и *Rhodotorula sp.*, повышает продуктивность телят молочного периода, снижает расход кормов, улучшает здоровье животных. Освоение производства нового кормового продукта планируется в научно-производственном центре Института микробиологии НАН Беларуси.

Литература. 1. Влияние кормовой добавки «Полиэкт» на рост телят и потребление кормов / Н. А. Шарейко [и др.] // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» (г. Жодино, 19–20 декабря 2019 г.). – Минск : Беларуская навука, 2019. – С. 374–378. 2. Выращивание и болезни тропических животных : практическое пособие. Ч. 1 / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 524 с. 3. Выращивание и болезни тропических животных : практическое пособие. Ч. 2 / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 766 с. 4. Кулиш, С. А. Оптимизация условий совместного культивирования *Cryptococcus flavescens* и *Rhodotorula species* – продуцентов биологически активных метаболитов / С. А. Кулиш, Е. Ю. Уласень, Л. И. Сапунова // Биотехнология микроорганизмов : матер. Междунар. науч.-практ. конф. (г. Минск, 27–29 ноября 2019 г.). – Минск : Беларуская навука, 2019. – С. 95–98. 5. Дрожжи как основа биологически активных кормовых добавок про- и пребиотического действия / А. Г. Лобанок [и др.] // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. біял. навук. – 2014. – № 1. – С. 17–22. 6. Пахомов, И. Я. Основы научных исследований в животноводстве и патентоведения / И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский. – Витебск : ВГАВМ, 2007. –

113 с. 7. Получение и эффективность использования жидкой кормовой добавки «Полиэкт» на основе живых дрожжей в рационе телят / Н. А. Шарейко [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2019. – Вып. 1. – С. 147–154. 8. Похиленко, В. Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность / В. Д. Похиленко, В. В. Перельгин // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – № 2. – С. 32–33. 9. Производство молока высокого качества / Н. А. Шарейко [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 3. – С. 46–50. 10. Разумовский, Н. П. Эффективность использования адресных рецептов комбикормов и премиксов для коров на основе местного сырья / Н. П. Разумовский, И. Я. Пахомов, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 2. – С. 231–235. 11. Сапунова, Л. И. Кормовые добавки на основе дрожжевых грибов: получение и эффективность использования / Л. И. Сапунова // Биотехнология: достижения и перспективы развития: матер. IV Междунар. науч.-практ. конф. (г. Пинск, 20–22 ноября 2019 г.) / УО «Полесский государственный университет»; Министерство образования Республики Беларусь [и др.]; редкол.: К. К. Шебеко [и др.]. – Пинск: ПолесГУ, 2019. – С. 32–35. 12. Соколенко, Г. Г. Пробиотики в рациональном кормлении животных / Г. Г. Соколенко, Б. П. Лазарев, С. В. Миньченко // Технол. пищ. и перерабат. промышлен. АПК – продукты здоров. пит. – 2015. – № 1. – С. 72–78. 13. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров: практическое пособие. Ч. 2. Профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота и коров / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2015. – 530 с. 14. *Saccharomyces cerevisiae* as a probiotic feed additive to non and pseudo-ruminant feeding: a review / M. M. Y. Elghandour [et al.] // *Appl. Microbiol.* – 2020. – Vol. 128, № 3. – P. 658–674.

Поступила в редакцию 16.09.2020.

УДК 636.4.083:631.223.6:[636.4.055+636.4.033]

ПОВЫШЕНИЕ КОМФОРТНОСТИ СОДЕРЖАНИЯ СВИНОМАТОК МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ СВИНОКОМПЛЕКСАХ

Ходосовский Д.Н.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Проведены исследования по определению оптимальной площади пола для супоросных свиноматок мясного направления продуктивности. Установлено, что содержание животных в станках с площадью пола 2,25 м²/гол. позволило повысить комфортность условий содержания животных, увеличить время отдыха на 2,1–6,0 %, получить больше на 0,5 живых поросят на опорос. **Ключевые слова:** свиноматки, условия содержания, площадь пола, поведение, продуктивность, комфортность.

INCREASING COMFORT FOR SOWS OF ULTRA-MEAT CHARACTERISTICS AT THE INDUSTRIAL FARMS

Khodosovsky D.N.

RUE «Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding», Zhodino, Republic of Belarus

We conducted researches at definition of the optimal floor area for gestating sows of ultra-meat characteristics. They showed that available floor area 2,25 m²/head for sows of ultra-meat characteristics has made rearing conditions more comfortable, increased resting time on 2,1–6,0 %, obtained 0,5 alive piglet per farrow. **Keywords:** sows, rearing conditions, available floor area, behavior, performance, comfort.

Введение. В современном свиноводстве при промышленной технологии производства, где большая концентрация поголовья и высок риск появления заболеваний, очень важно обеспечить комфортные условия, чтобы исключить возникновение стрессов у животных, которые являются основным фактором снижения иммунитета. Содержание животных в помещениях, отвечающих гигиеническим и санитарным требованиям, при удовлетворительном кормлении и уходе за ними, позволяет добиться повышения их продуктивности и естественной устойчивости к заболеваниям, а также обеспечить нормальное течение полового цикла у самок и своевременное их оплодотворение, успешное проведение опороса и высокую сохранность приплода [1].

В Республике Беларусь произошел переход от разведения по преимуществу пород отечественной селекции на свиней с низкой осаленостью туш, завезенных в основном из европейских стран. С одной стороны, это привело к увеличению среднесуточных приростов, но с другой стороны, осложнило поддержание ветеринарного благополучия на свиноводческих предприятиях и отрицательно сказалось на сохранности молодняка. Мясные животные заметно отличаются по размерам тела в сторону лептосомности, то есть при одинаковой живой массе у свиноматок тело в среднем длиннее на 10–20 см и уже на 2–5 см, чем у ранее использовавшихся пород свиней универсального направления продуктивности. Кроме того, они более активны по темпераменту и чувствительны к технологическим стрессам, сопровождающим промышленный способ производства свинины. В связи с этим возникает вопрос определения наиболее рационального, комфортного способа содержания свиноматок мясного