

лочнохозяйственный вестник. – 2017. – № 2 (26). – С. 53-59.

6. Забашта, Н.Н. Биохимический состав и энергетическая ценность сенажей из злаково-бобовых смесей / Н.Н. Забашта, А.Ф. Глазов, Е.Н. Головки, А.Б. Власов // Сб. научных статей по материалам междуна-

родной научно-практической интернет-конференции «Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве» – Ставрополь, 2015. – 4-5 февраля. – С. 91-97.

7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

DOI: 10.48612/sbornik-2022-2-3

УДК 636.22/.28.087.7

### «БОНАКА-АПК» ПРИ ОТКОРМЕ ТЕЛОК НА МЯСО

Левина Елена Юрьевна<sup>1</sup>, соискатель

Забашта Николай Николаевич<sup>2</sup>, д-р с.-х. наук

Головки Елена Николаевна<sup>2</sup>, д-р биол. наук

Синельщикова Ирина Алексеевна<sup>2</sup>, канд. с.-х. наук

Аракчеева Елена Николаевна<sup>2</sup>, аспирант

<sup>1</sup>Общество с ограниченной ответственностью «Бонака»,

г. Краснодар, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,

г. Краснодар, Российская Федерация

В статье представлены результаты исследования эффективности комплексной кормовой добавки «Бонака-АПК» на основе биомассы живых термостабильных штаммов пробиотических бактерий на адсорбирующем носителе: *Bacillus*, *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Propionibacterium*, продуктов их жизнедеятельности (фульвовые кислоты) и адсорбента-цеолита в сухой лиофилизированной форме при выращивании телок голштинской породы 6–12 месяцев сухой комплексной кормовой добавки «Бонака—АПК» в составе комбикорма рациона, ориентированной на оптимизацию здоровья, конверсии кормов и ростовых показателей животных. Применение добавки в рацион телок опытной группы позволило повысить суточный прирост живой массы по сравнению с контролем — на 9,7 %. Сохранность поголовья за весь период выращивания молодняка в опытной группе составила 100 %, тогда как в контроле с 6 по 7 месяц выращивания выбыло 4 головы и сохранность составила 98 %. По сравнению с контролем в опытной группе животных, на рационе с добавкой «Бонака-АПК» в дозе 10 мл/гол. в сутки, потребление корма на 1 кг прироста живой массы снизилось на 24,0%, что удешевило суточный рацион.

**Ключевые слова:** телки; комплексная кормовая добавка «Бонака-АПК»; рацион; среднесуточный прирост.

### «BONAKA-APK» WHEN FATTENING HEIFERS FOR MEAT

Levina Elena Yurievna<sup>1</sup>, applicant

Zabashta Nikolay Nikolaevich<sup>2</sup>, Dr. Agr. Sci.

**Golovko Elena Nikolaevna**<sup>2</sup>, Dr. Biol. Sci.

**Sinelshchikova Irina Alekseevna**<sup>2</sup>, PhD Agr. Sci.

**Arakcheeva Elena Nikolaevna**<sup>2</sup>, PhD student

<sup>1</sup> LLC Bonaka, Krasnodar, Russian Federation

<sup>2</sup>Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

The paper presents the results of a study of the effectiveness of a complex feed additive Bonaka-APK based on the biomass of living thermostable strains of probiotic bacteria on an adsorbing carrier: *Bacillus*, *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Propionibacterium*, their waste products (fulvic acids) and adsorbent zeolite in dry lyophilized form when growing Holstein heifers from 6 to 12 months on dry complex feed additive Bonaka-APK as part of a compound feed of the diet focused on optimizing health, feed conversion and growth indicators of animals. The use of an additive in the diet of heifers of the experimental group resulted in the increase of daily live weight gain compared to the control - by 9.7 %. The survival rate of livestock for the entire period of rearing young animals in the experimental group was 100 %, whereas in the control from 6 to 7 month of rearing 4 heads were eliminated and the survival rate was 98 %. In the experimental group of animals on a diet with the addition of Bonaka-APK at a dose of 10 ml/head per day, feed consumption per 1 kg of live weight gain decreased by 24.0%, compared with the control, which made the daily ration cheaper.

**Key words:** heifers; complex feed additive Bonaka-APK; diet; average daily weight gain.

Известно о прямой зависимости здоровья крупного рогатого скота от состава и количества полезных микроорганизмов в пищеварительном тракте и том, что путем прямого воздействия на их качественный и количественный состав возможно управлять всем организмом [8].

Основными проблемами при пищеварении у крупного рогатого скота, являются не достаточное усвоение питательных веществ рационов в рубце и гепатоз печени, снижающие выработку энергии в организме животного. Падает продуктивность (замедляется набор массы), отмечается неудовлетворительное оплодотворение. После отела у коров развивается хронический ацидоз - закисление рубца с последующим нарушением переваривания клетчатки, ускоренным ее транзитом и снижением молочной продуктивности. Возникает необходимость концентратного кормления и использования химических добавок.

Возникающий на фоне ацидоза кетоз и избыточное кормление повышают нагрузку на печень и нарушают ее функ-

ционирование (гепатоз). Вследствие дефицита энергии снижается иммунитет, возникают различные воспалительные заболевания. Провоцируется развитие патогенных микроорганизмов, в том числе *Clostridium chauvoei*, *Cl. septicum* и *Cl. oedematiens*, *Cl. tetani*, *Cl. perfringens* и др. Известно применение в кормлении сельскохозяйственных животных комплексных пробиотиков в форме ветеринарных препаратов или биологически активных кормовых добавок [1, 3].

В комплексные кормовые добавки для животных в последнее время исследователи вводят природные биологические соединения [9].

На сегодняшний день опубликовано большое количество результатов исследований, изучавших влияние пробиотиков на организм животных и человека [3].

Рынок жизненно важных добавок для оптимизации кормления животных (пребиотиков, пробиотиков, постбиотиков и метабиотиков) продолжает расти [6, 7].

Желудочно-кишечный тракт живот-

ных и человека содержит как благоприятные для нас микроорганизмы, так и факультативно-патогенные, сосуществующие в симбиозе [1]. При этом грамположительные бактерии *Lactobacillus spp.* и *Bifidobacterium spp.* в количественном отношении составляют более 85 % всех микроорганизмов кишечника [9]. Пробиотические средства на основе живых полезных бактерий [8] характеризуются устойчивостью к кислотному стрессу в желудочно-кишечном тракте [2]. Например, *Propionibacterium spp.* обладают способностью к адгезии к клеткам-хозяевам и антагонистической активностью к патогенной микрофлоре желудочно-кишечного тракта. Они значительно ингибировали *Escherichia coli* O157: H7.) [5]. Наилучший результат антиадгезии был получен с помощью *Propionibacterium freudenreichii ssp.* против синегнойной палочки [9].

**Методика исследований.** Научно-производственный опыт проведен в ООО «Агрокомплекс «Новокубанский», ФВМ №6 ОСП ОПХ «Ленинский путь» Новокубанского района Краснодарского края РФ (телочная ферма) на телках голштинской породы в возрасте 6—12 месяцев.

Целью исследований поставлено изучение эффективности комплексной кормовой добавки «Бонака-АПК» при выращивании телок 6—12 месяцев (сформировано 2 производственных группы n=203). Первая контрольная группа была на основном рационе (ОР) хозяйства. Вторая опытная группа телок в возрасте 6 мес получали добавку «Бонака-АПК» дополнительно к ОР.

Кормовая комплексная добавка «Бонака-АПК» в лиофилизированной форме, легко смешиваемая с комбикормом, предназначена для нормализации микрофлоры кишечника, стимуляции естественной резистентности и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе крупного рогатого скота. Добавка включает биомассу живых термоустойчивых штаммов пробиотических

бактерий: *Bacillus*, *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Propionibacterium*, продуктов их жизнедеятельности (фульвовые кислоты) и адсорбента-цеолита (собственный патент) [4]. Срок годности сухой лиофилизированной формы добавки «Бонака-АПК» составляет 12 месяцев при температуре хранения от 2 до 20 °С и влажности воздуха  $60,0 \pm 5 \%$ .

Добавка «Бонака-АПК» не содержит спорообразующих штаммов, состоит из активных вегетирующих клеток! Спорообразующие бактерии в качестве пробиотических препаратов применяют пока значительно реже и с большими ограничениями. Это связано с их родством с патогенными и токсигенными видами: *Bacillus anthracis*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum* и с их чужеродностью к нормальной микрофлоре кишечника. Биомасса микроорганизмов с высокой концентрацией (2,5—6,0 млрд микробных тел/г), поселяясь в пищеварительном тракте животных, подавляют рост и активность патогенной гнилостной микрофлоры, улучшают перевариваемость кормов, повышают иммунный статус животных. Биопрепарат оказывает положительный эффект на качество мяса, скорость прироста и микробиоту кишечника. В процессе своей жизнедеятельности пробиотические микроорганизмы ферментируют углеводный субстрат питательной среды до органических кислот: молочной, пропионовой, винной, уксусной и лимонной. Органические кислоты в составе добавки сбалансированы по количеству и соотношению. В состав добавки включены бактерии *Bacillus acidi laevolactici*, способная синтезировать L-изомер молочной кислоты. При одинаковом химическом составе левовращающая форма молочной кислоты проявляет лучшие бактерицидные свойства, а также низкую коррозионную активность в отношении конструктивных материалов систем водопоя и кормления. Показаниями к профилактическому применению

регуляторного микробиологического комплекса «Бонака-АПК» для молодняка скота молочного направления продуктивности являются: большой процент ветеринарных отклонений, в т.ч. диареи, нарушение руминации, нарушение рубцовой микрофлоры, потеря аппетита, abortивность, выбытие с повреждениями почек, печени, кишечника; выявление патогенных микроорганизмов; концентратный тип кормления с дорогостоящими рационами, а также использование кормов с признаками развития патогенных микроорганизмов, плесеньями хранения,

высокой зольностью; высокая выбраковка, заниженные показатели воспроизводства; необъяснимые колебания в продуктивности, высокая себестоимость молока; неудовлетворительные показатели набора массы, а также животные с метаболическими отклонениями по типу кетоза или ацидоза, животные с избыточной упитанностью; периоды завершения и перехода на новые корма; тепловой стресс в летний период.

Добавку «Бонака-АПК» вводили в рацион телок путем нанесения на комбикорм после его раздачи по схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта, n=203

Группа, период	Доза жидкой добавки
1, контроль, 6 – 12 мес	ОР (основной рацион)
2, опыт, 6–12 мес	ОР+ «Бонака-АПК» 10 мл/гол. в сутки

Группы сформировали с учетом принципа аналогов, равных условий содержания и кормления. Рацион составлен в соответствии с детализированными нормами полноценного кормления молодняка КРС молочно—мясного направления продуктивности. Для оценки динамики интерьера телок в опыте морфологический и биохимический состав крови молодняка исследовали в 6 и 12 мес. (n=12). Ветеринарные мероприятия проводили в соответствии с планом ЛПМ, утвержденным на предприятии. Над клиническим состоянием молодняка опытно-

го поголовья (нетели до 7 мес. и телки 7—12 мес.), в процессе выращивания осуществляли ежедневный контроль.

Для оценки влияния применения комплексной кормовой добавки «Бонака-АПК» оценивались: сохранность поголовья, живая масса в 6, 7 и 12 месяцев, среднесуточный прирост живой массы, расход кормов рациона на 1 кг прироста живой массы, интерьер.

Живая масса молодняка по периодам выращивания была несущественно выше стандарта по породе (270,0 кг), таблица 2.

Таблица 2 – Живая масса молодняка в опыте по периодам роста, кг, n=203

Возраст, месяцев	Группа	
	1, контрольная	2, опытная
6	162,5±5,5	161,8±5,1
7	184,0±9,4	187,1±10,8
12	313,2±12,1	334,1±15,0

У молодняка 2 опытной группы, принимавшего комплексную добавку «Бонака-АПК» в составе рациона, за весь период выращивания от 6 до 12 месяцев,

увеличился среднесуточный прирост живой массы, по сравнению с контролем, на 9,7 % (табл. 3).

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы молодняка в опыте, кг (n=203)\*

Возраст, месяцев	Группа	
	1, контрольная	2, опытная
6-7	715,3±14,1	844,5±22,3
7-12	861,6±24,9	979,8±26,4
6-12	788,5±16,8	912,2±19,5

Примечание: \* - с 7 мес n=199 в контрольной группе, в опытной - n =203

По сравнению с контролем в опытной группе потребление корма на 1 кг прироста живой массы снизилось на 24,0%. Сохранность поголовья в опытной группе в период 6—7 мес. составила 100%, тогда как в контроле в этот период выращивания 4 головы выбыло и сохранность поголовья снизилась на 2,0 %.

Исследования морфологических и биохимических показателей крови жи-

вотных показали, что они находились в пределах референсных значений. Анализ содержания форменных элементов крови, эритроцитов и лейкоцитов, контрольного и опытного молодняка свидетельствует о его соответствии физиологической норме. Отмечено повышение к 12 мес возрасту содержания гемоглобина в крови телок опытной на 4,7% по сравнению с контрольной группы (p<0,05), таблица 4.

Таблица 4 – Морфологический и биохимический состав крови молодняка контрольной группы — без добавки (верхняя строка) / опытной группы — с добавкой «Бонака-АПК» (нижняя строка), n=12

Параметры	Возраст, месяцев		Референсные пределы
	6	12	
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,8 ± 0,2	7,0 ± 0,2	4,5-7,5
	6,7 ± 0,2	7,0 ± 0,2	
Гемоглобин, г/л	102,6 ± 1,1	106,3 ± 2,2	90,0-120,0
	101,9 ± 2,1	111,3 ± 4,	
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	7,3± 0,2	8,0 ± 0,3	4,5-12,0
	7,1 ± 0,2	7,9 ± 0,3	
Мочевина, ммоль/л	2,7±0,1	2,8±0,2	2,50-8,00
	2,8±0,1	3,0 ±0,2	
рН	7,3±0,01	7,4±0,01	7,30-7,50
	7,4±0,01	7,5±0,01	
Резервная щелочность (СО <sub>2</sub> бикарбонатов), объемные %	46,3± 1,1	50,4± 2,0	45,0-65,0
	45,8± 1,2	49,3± 1,5	
Общий белок, г/л	79,0 ± 1,3	81,2 ± 1,1	55,0-90,0
	80,0 ± 1,3	81,0 ± 1,0	
Альбумины, г/л	48,0± 1,0	49,1± 1,1	30,0-65,0
	49,0± 1,1	49,2± 2,1	
Глобулины, г/л, в том числе:	31,0±2,2	31,7±2,5	25,0-45,0
	31,0±2,2	31,8±2,5	
α – глобулины	7,7±1,1	8,0±1,2	7,5-15,5
	9,7±1,1	7,8±1,2	
β – глобулины	10,1±0,9	9,9±1,0	10,0-13,5
	10,1±1,0	9,81±1,1	

Продолжение таблицы 4

γ – глобулины	9,5±0,3	8,2±0,2	7,0-16,0
	7,6±0,2	7,0±0,1	
А/Г (альб. / глоб.)	1,5	1,6	0,9-2,5
	1,6	1,5	
	48,5±1,1	49,6±1,1	
Глюкоза, ммоль/л	3,1±0,1	2,8±0,2	2,0-4,5
	3,0±0,1	2,8±0,2	
Общий кальций, ммоль/л	2,6±0,1	2,5±0,1	2,5-3,2
	2,6±0,1	2,7±0,1	
Общий фосфор, ммоль/л	1,5±0,1	1,7±0,1	1,4-2,2
	1,4±0,1	1,6±0,1	
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	81,4±5,5	70,2±5,5	20,0-270,0
	80,4±3,4	75,3±3,1	
	36,0 ± 0,1	34,3 ± 2,1	
	24,7± 1,1	35,5± 1,2	

рН крови была в пределах референсных значений. Содержание мочевины в сыворотке крови животных обеих групп находилось в пределах физиологической нормы, что подтвердило оптимальный уровень белкового питания, т.е. положительный азотистый баланс, при котором экскреция мочевины невысокая по отношению максимуму референсных значений. Установлена тенденция к увеличению содержания общего белка в сыворотке крови телок контрольной и опытной групп. Глобулиновая фракция по массовой доле в общем белке крови обеих групп бычков не создавала напряжения в отношении иммунной системы при отсутствии алиментарных и других отклонений физиологического статуса животных. Буферная система крови (резервная щелочность) контрольных и опытных животных находилась на высоком референсном уровне, что подтверждает ее оптимум. Активность фермента —щелочной фосфатазы сыворотки крови, участвующего в углеводном обмене и транспорте фосфора, была на довольно высоком уровне в пределах референсных значений, что подтверждает оптимальный иммунный статус животных обеих групп.

**Выводы.** На основании анализа результатов научно-производственного

опыта на нетелях и телках по применению комплексной кормовой добавки «Бонака-АПК» в период выращивания от 6 до 12 месяцев установлено достоверное увеличение среднесуточного прироста живой массы молодняка в опытной группе на 9,7%. Сохранность поголовья за весь период выращивания молодняка в опытной группе составила 100%, тогда как в контроле с 6 по 7 месяц выращивания выбыло 4 головы и сохранность составила 98%. По сравнению с контролем в опытной группе животных, на рационе с добавкой «Бонака-АПК» в дозе 10 мл/гол. в сутки, потребление корма на 1 кг прироста живой массы снизилось на 24,0%, что удешевило суточный рацион. Результаты исследования интерьера опытных животных доказали соответствие физиологической норме морфологических и биохимических показателей крови в контроле и опытной группе, что подтверждает безопасность исследуемой кормовой добавки «Бонака-АПК».

#### Список литературы

1. Васильев, А. В. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров и формирование кишечного микробиоценоза / А. В. Васильев, С. Н. Лысенко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 6. – С. 34-

37.

2. Воробьева, Л.И. Антистрессовое перекрестное действие внеклеточных метаболитов бактерий, архий и дрожжей / Л.И. Воробьева, Е.Ю. Ходжаев, Т.М. Новикова и др. // Прикладная биохимия и микробиология. – 2013. – Т. 49. – № 4. – С. 333–344.

3. Кайбышева, В.О. Пробиотики с позиции доказательной медицины / В.О. Кайбышева, Е.Л. Никонов // Доказательная гастроэнтерология. – 2019. – 8(3):45 – 54 с. doi.org/10.17116/dokgastro2019803145.

4. Патент RU 2 742 867 С1 Кормовая пробиотическая добавка для птиц / Левина Е.Ю., правообладатель: ООО НЦ «Бонака», – 2021. – 26 с.

5. Campaniello, D. Screening of Propionibacterium spp. for potential probiotic properties / D. Campaniello, A. Bevilacqua, M. Sinigaglia [et al.] // Anaerobe. 2015. – Pp. 169-173.

6. Deutsch, S-MM Identification of proteins

involved in the anti-inflammatory properties of Propionibacterium freudenreichii by means of a multi-strain study / S-MM Deutsch, M. Mariadassou, P. Nicolas [et al.] // Sci Rep. – 2017. – № 7. DOI: 10.1038/srep46409.

7. Foligné, B. Tracking the microbiome functionality: Focus on Propionibacterium species. / B. Foligné, J. Breton, and Mater D [et al.] // Gut. – 2013. – pP. 1227-1228.

8. Foligné, B. Promising Immunomodulatory Effects of Selected Strains of Dairy Propionibacteria as Evidenced In Vitro and In Vivo / B. Foligné, S-M. Deutsch, J. Breton [et al.] // Appl Environ Microbiol – 2010. – 76: 8259-8264.

9. Gaucher F, Bonnassie S and Rabah H. // Review: Adaptation of Beneficial Propionibacteria, Lactobacilli, and Bifidobacteria Improves Tolerance Toward Technological and Digestive Stresses // Front Microbiol. 2019. № 10. DOI: 10.3389/fmicb.2019.00841.

DOI: 10.48612/sbornik-2022-2-5  
УДК 619:616.992.288.4

## МОНИТОРИНГ КОНТАМИНАЦИИ ПЛЕСНЕВЫМИ ГРИБАМИ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ И КОМБИКОРМОВ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

**Мирошниченко Петр Васильевич**, канд. вет. наук

**Данильченко Олеся Богдановна**, канд. биол. наук

**Лазарев Сергей Эдуардович**, аспирант

ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,  
г. Краснодар, Российская Федерация

В статье представлены результаты мониторинга содержания грибов в комбикормах и зерновом сырье в различных районах и климатических зонах Краснодарского края. Установлено увеличение контаминации кормов различными грибами. Существенное и характерное увеличение наблюдалось у рода *Fusarium*. Повышение контаминации кормов грибами, вероятно связано с природно-климатическими, хозяйственно-экономическими и организационными мероприятиями.

**Ключевые слова:** мониторинг, микотоксины, корма, грибы, зерновое сырье.