EFFICIENCY IN BROILER CHICKEN MEAT PRODUCTION UNDER VARIOUS METHODS AND PERIODS OF RAISING

Key words: broiler chickens; floor technology; in-cage raising; meat yield; floor space per bird.

Authors' personal details

Astrakhantsev Anton, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Private Animal Husbandry, Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Studentskaya St., 11, 426000, e-mail: antonzif@list.ru.

Poultry farms practise floor and in-cage technologies of raising broiler chickens. Based on the technologies we have developed our own techniques that can result in maximum poultry meat yields. The method of raising chickens depends largely on the conditions and productive potential of poultry farms. We have evaluated the efficiency of broiler chicken meat production under both floor and in-cage methods and considered the length of raising (36–40 days). The study was conducted based on ООО (LLC) «Udmurt poultry farm». The broiler chickens of «Ross 308» cross were studied. Two groups were formed: Broiler chickens of group 1 were kept on the floor using deep bedding; broiler chickens of group 2 were kept in Avimax 4-tier batteries. Different variants were identified within each group; the variants differed in the length of raising, they were 36, 37, 38,

39 and 40 days. The method of keeping (floor and in-cage) influenced the productivity of broiler chickens. The floor technology resulted in a greater growth rate than the in-cage method when broiler chickens were raised for 37–40 days. The variants where broiler chickens were bred for 37, 38, 39 and 40 days demonstrated significantly lower feed costs per 1 kg of live weight gain. When the period of raising was increased the floor technology showed higher meat yields per 1 m² floor space per year. The in-cage technology did not result in any significant trends for an increase or decrease in the meat yield per 1 m² floor space per year. Still, the in-cage technology is considered economically viable for raising broiler chickens. A larger income and higher profitability are obtained when broiler chickens are bred for 36 days, regardless of the floor and in-cage keeping conditions.

© Астраханцев А.А.

УДК 636.2.053.084.087.8

DOI: 10.31563/1684-7628-2020-53-1-61-66

А.А. Башаров, А.Р. Гайфулина, Б.Р. Шагивалеев

ВЛИЯНИЕ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВЕТОКИСЛИНКА» НА МИКРОБИОЦЕНОЗ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА

Ключевые слова: телята молочного периода; пребиотик «ВетоКислинка»; органические кислоты; микрофлора фекалий; среднесуточный прирост; расход кормов.

Введение. Для нормализации естественной микрофлоры кишечника животных и птицы вводят такие препараты, как пребиотики. В желудочно-кишечном тракте (ЖКТ), в тонком отделе кишечника эти субстраты выступают питательной средой для кишечных микроорганизмов [1]. Лактулоза – основной пребиотик – поступает в организм млекопитающих с молоком с первых дней жизни [2]. В организме сельскохозяйственных животных и птицы пищевые волокна мембранных растений, свеклы, моркови, пектин, отруби выполняют большую роль по улучшению моторики желудочно-кишечного тракта, адсорбированию токсинов, а также предотвращают запоры и нормализуют микрофлору [3–7].

Основной компонент препаратов, которые относятся к пребиотикам – органические кислоты, а именно селацид, асид лак, филакс, физал, селко-АПС, и др. Эффект от использования пребиотических препаратов по результативности использования в рационе животных и птицы в рационе животных и птицы не уступает антибиотикам кормового и ветеринарного назначения. Их преимущество состоит в том, что они не вызывают побочных факторов в организме живых существ. Примерные дозировки пребиотиков составляют по препаратам: у селацида – 1–5 кг, асид лак – 3 кг/т комбикорма филакс – 0,5 кг, селко-АПС – 2–3 кг физал – 1–3 кг [8–9].

Органические кислоты отличаются химическим составом, однако обладают идентичным механизмом воздействия на живой организм. Влияют на уровень pH граммотрицательных бактерий внутри клеток, разрушают клеточные оболочки данных микроорганизмов и угнетают ход метаболизма. В то же время кислоты связаны с энергетическим потенциалом и аккумуляцией токсичных анионов бактерий [10, 11]. По итогам опытных данных было установлено, что действие веществ усиливается при комплексном применении. Например, при комплексном применении фумаровой, муравьиной, фосфорной кислот было установлено изменение pH среды в сторону уменьшения. Данное явление связано с различными химическими свойствами, в том числе с константами диссоциации этих кислот, так наблюдается распад при разных уровнях pH в отделах ЖКТ и оказывается регулятивное воздействие на pH, обеззараживающее воздействие на *E. coli* и *Salmonella*. Органические кислоты (лимонная, молочная, масляная) эффективно влияют на функционирование ферментов поджелудочной железы.

ООО «НВП БашИнком» (Уфа, 2019) разработало и рекомендовало животноводству новую кормовую добавку пребиотического действия «ВетоКислинка» производства по ТУ 10.91.10-120-20672718-2019. Пребиотик «ВетоКислинка» активен для снижения уровня патогенной и условно-патогенной микрофлоры ЖКТ животных и птицы. Используется с добавлением в воду для поения, с целью оптимизации хода пищеварения у сельскохозяйственных животных, в том числе и у телят молочного периода. Создана на основе действующего действующих веществ и сульфата меди, органических кислот: уксусной, муравьиной, пропионовой, молочной, лимонной, стабилизатора глицина и растворителя, которые добавляются в воду в определенных дозах, обычно это 0,8–1,0 л подкислителя на тонну водопроводной воды (pH = 7,0), для поддержания оптимального pH воды (5,0–6,0). Использование при кормлении телят молочного периода подкислителей (пребиотиков) – резерв повышения качества питьевой воды, молочных кормов, развития полезной микрофлоры кишечника, что в конечном счете увеличивает продуктивные качества сельскохозяйственных животных и птицы.

Цель работы: изучение влияния пребиотика «ВетоКислинка» на микробиоценоз ЖКТ и интенсивность роста телят молочного периода.

Методика исследований. Исследования выполнены в ООО Агрофирма «Николаевская» МР Уфимский район Республики Башкортостан в течение 83 дней на телятах молочного периода черно-пестрой породы. На телятах был использован пребиотик «ВетоКислинка» от ООО «НВП «БашИнком».

В научно-хозяйственных опытах телят разделили на четыре группы, подбор животных вели методом пар-аналогов. 10 голов телят (6–10 дней от рождения) в каждой группе разного пола (50 % бычки + 50 % телочки). Условия содержания и кормления в различных группах идентичны принятому в хозяйствах рационом. Телята первой группы (контроль) получали базовый рацион (БР) без пребиотика.

Таблица 1 Доза пребиотика на 1 л питьевой воды

Группа	Дозировка пребиотика, мл
1 (контрольная)	Без добавления препарата
2 опытная	0,8
3 опытная	1,0
4 опытная	1,2

Добавку «ВетоКислинка» предварительно разбавляли питьевой водой в пропорции 1 : 3. В период эксперимента в целом выпоено на одну голову 18 л цельного молока, 323 л заменителя цельного молока «Евролак Турбо», скормлено 17,5 кг вико-овсяного сена, а также 30,8 кг разнотравного сенажа и 85,4 кг смеси концентратов. В расчете на энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) израсходовано 148 г перевариваемого протеина.

В ходе научно-хозяйственного опыта один раз в месяц, в одно и то же время, за два часа до кормления телят взвешивали.

При исследовании состава микробиоценоза желудочно-кишечного тракта телят молочного периода на 83-й день опыта одновременно проводили типизацию микроорганизмов, а именно лакто-, бифидобактерий и эшерихий. Фекальные образцы собирали из прямой кишки в стерильных резиновых перчатках в стерильные пластиковые пробирки и помещали их в морозильную камеру при –20 °С до анализа на количество кишечной палочки, лакто- и бифидобактерий. In vitro выживаемость и подсчет *E. coli* определяли по методике Gue et al. (2006).

Статистический анализ выполнен с использованием программы Statistica 10 (компания Stat soft). Количественные данные представлены в виде среднего показателя и ошибки средней ($\bar{X} \pm Sx$). О достоверности межгрупповых различий судили с помощью значения критерия t Стьюдента. Различия в сравниваемых группах считались статистически значимыми при уровне ошибки первого уровня (p) менее 0,05.

Результаты исследований. Определено, что в результате кормления пребиотиком «ВетоКислинка» телят третьей опытной группы – в дозе добавки 1,0 мл на 1 л питьевой воды при pH воды 6,0; телят четвертой группы – 1,2 мл / 1 л питьевой воды при pH воды 5,4 произошло повышение в образцах фекалий количества лактобактерий на 30,0–46,4 % и бифидобактерий на 32,5–42,5 % соответственно при снижении эше-

рихии на 27,7–29,0 % ($p < 0,05$) по сравнению с контролем, где рН воды было 7,36. При введении пребиотика в дозе 0,8 мл / 1 л питьевой воды (рН воды 6,75) разница в показателях изменения количества микрофлоры оказалась статистически не достоверной (рисунок 1).

Заболеваний и падежа за время проведения научно-хозяйственного опыта в контроле и под-

опытных группах не отмечено: сохранность телят составила 100 %. По сравнению с контролем среднесуточный прирост телят в третьей опытной группе составил 9,8 % (рисунок 2); данное изменение живой массы наблюдалось при снижении количества кормов на 8,8 % на 1 кг живой массы (рисунок 3).

Рисунок 1
Микробиоценоз фекалий телят в 3-месячном возрасте, млн КОЕ/г ($\bar{X} \pm Sx$, $n = 3$)

Рисунок 2
Изменение среднесуточного прироста телят по группам, г

Рисунок 3
Расход кормов в ЭКЕ на 1 кг прироста телят

Выводы. Исследованиями установлена эффективность доз пребиотической кормовой добавки «ВетоКислинка». Доза в 1 мл / 1 л питьевой воды, использованная в третьей опытной группе, оказала наибольшее положительное воздействие на микробный пейзаж фекалий у телят, что подтверждено статистически. Определено

достоверное увеличение численности нормофлоры: лактобактерий и бифидобактерий, а также снижение эшерихий. В третьей экспериментальной группе среднесуточный прирост телят был значительно выше – на 9,8 %, а расход кормов снизился на 8,8 % при сравнении с контролем.

Библиографический список

1. Долженкова, Г.М. Особенности потребления и использования энергии рационов при применении комплексной добавки Биодарин в кормлении коров [Текст] / Г.М. Долженкова, Н.Г. Гатауллин, Х.Х. Тагиров // Животноводство и кормопроизводство. 2017. № 2 (98). С. 73–78.
2. Железко, А.Ф. Зоогигиеническое обоснование введения органических подкислителей в рацион телят [Текст] / А.Ф. Железко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2018. № 21-1. С. 267–273.
3. Камильянов, А.А. Влияние пробиотика Витафорт на продуктивные, морфологические и биохимические показатели крови ягнят [Текст] / А.А. Камильянов, Ф.С. Хазиахметов // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. С. 753.
4. Камильянов, А.А. Рост и развитие ягнят при использовании пробиотика «Витафорт» [Текст] / А.А. Камильянов, Ф.С. Хазиахметов // Вестник Башкирского ГАУ. 2014. № 4. С. 54–56.
5. Кормление сельскохозяйственной птицы [Текст] / Ф.С. Хазиахметов, Х.Г. Ишмуратов, А.Е. Андреева, Г.М. Казбулатов. Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. 132 с.
6. Фаритов, Т.А. Практическое собаководство [Текст] / Т.А. Фаритов, Ф.С. Хазиахметов, Е.А. Платонов. СПб.: Лань, 2012. 448 с.
7. Хабилов, А.Ф. Влияние пробиотика Витафорт на состав и динамику кишечной микрофлоры гусят-бройлеров и поросят-отъемышей [Текст] / А.Ф. Хабилов, Ф.С. Хазиахметов // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Уфа: Башкирский ГАУ, 2015. С. 94–97.
8. Хазиахметов, Ф.С. Интенсификация производства свинины при использовании нетрадиционных кормов и добавок [Текст] / Ф.С. Хазиахметов. Уфа, 2006. 225 с.
9. Хазиахметов, Ф.С. Рациональное кормление животных [Текст] / Ф.С. Хазиахметов. СПб: Лань, 2017. 364 с.
10. Хапцева, О.Ж. Влияние подкислителя на микрофлору желудочно-кишечного тракта телят [Текст] / О.Ж. Хапцева // Вестник ветеринарии. 2011. № 4 (59). С. 35–36.
11. Influence of probiotics «Stimix Zoostim» on the microflora of faeces, hematological indica-

tors and intensivity of growth of calves of the dairy period. Khaziakhmetov F., Khabirov A., Rebezov M., Basharov A., Ziangulov I., Okuskhanova E.

International Journal of Veterinary Science. 2018. Т. 7. № 4. С. 178–181.

Сведения об авторах

1. **Башаров Алмаз Агиянович**, старший преподаватель кафедры физиологии, биохимии и кормления животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: bashalmaz@mail.ru.

2. **Гайфуллина Альфия Равильевна**, аспирант кафедры физиологии, биохимии и кормления животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: alfiya.gayfullina.1993@mail.ru.

3. **Шагивалеев Булат Рауфович**, магистрант кафедры физиологии, биохимии и кормления животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: shagivaleev.96@mail.ru.

Рассмотрено влияние пребиотической кормовой добавки «ВетоКислинка» на микрофлору фекалий и активность роста телят молочного возраста. Телята группы «контроль» получали базовый рацион без пребиотика. Телятам опытных групп в базовый рацион ежедневно добавляли пребиотик «ВетоКислинка» в дозах 0,8; 1,0 и 1,2 мл в расчете на 1 л питьевой воды с 6–10-до 90-дневного возраста, периодичность – ежедневно 2 раза в сутки (по 50 % суточной нормы). Установлено, что наиболее эффективной дозировкой пребиотической кормовой добавки «ВетоКислинка» является доза 1 мл на 1 л питьевой

воды (третья опытная группа), которая оказала положительное воздействие на микробный пейзаж фекалий у телят. Увеличение численности нормофлоры – лактобактерий и бифидобактерий, а также снижение эшерихий статистически достоверно. Заболеваний и падежа за время проведения научно-хозяйственного опыта в контрольной и подопытных группах не отмечено. Сохранность – 100 %. Показатели среднесуточного прироста телят третьей опытной группы превосходили первую контрольную на 9,8 %, затраты кормов на 1 кг живой массы снижены на 8,8 %.

A. Basharov, A. Gayfullina, B. Shagivaleev

EFFECT OF THE PREBIOTIC FEED ADDITIVE «VETOKISLINKA» ON THE MICROBIocenosis OF THE GASTROINTESTINAL TRACT IN CALVES OF THE BIRTH-TO-WEANING PERIOD

Key words: calves of the birth-to-weaning period; prebiotic additive "VetoKislinka"; organic acids; fecal microflora; average daily weight gain; feed consumption.

Authors' personal details

1. **Basharov Almaz**, Senior Lecturer of the Department of Physiology, Biochemistry and Animal Feeding, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34, e-mail: bashalmaz@mail.ru.

2. **Gaifullina Alfiya**, Post-graduate student of the Department of Physiology, Biochemistry and Animal Feeding, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34, e-mail: alfiya.gayfullina.1993@mail.ru.

3. **Shagivaleev Bulat**, master's degree student of the Department of Physiology, Biochemistry and Animal Feeding, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34, e-mail: shagivaleev.96@mail.ru.

The study considers the effect of the prebiotic feed additive «VetoKislinka» on the faecal microflora and growth activity in calves of the birth-to-weaning period. Calves of the control group received a basic diet without a prebiotic supplement. The prebiotic «Vetokislinka» was added daily to the basic diet for calves of the test groups at doses of

0,8, 1,0 and 1,2 ml per 1 liter of drinking water twice a day (50 % of the daily rate), daily from the age of 6–10 to 90 days. The study found that the dose of 1 ml / 1 liter of drinking water (given to the third test group) was the most effective; the given dose of the prebiotic additive had a positive effect on the microbial landscape of faeces in calves. Both an in-

creased number of lactobacilli and bifidobacteria and a decreased number of Escherichia demonstrated statistical significance. No disease or death cases were reported in the control and test groups during the scientific and farm-based experiment.

© Башаров А.А., Гайфуллина А.Р., Шагивалеев Б.Р.

Liveability of calves was 100 %. The third test group exceeded the control group in the average daily weight gain by 9,8 %, and feed costs per 1 kg of live weight were 8,8 % lower.

УДК 636.082

DOI: 10.31563/1684-7628-2020-53-1-66-70

Н.М. Губайдуллин, В.И. Косилов, И.Р. Газеев, Е.М. Ермолова

ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ КРАСНОГО СТЕПНОГО И ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА С СИММЕНТАЛАМИ НА КАЧЕСТВО МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА

Ключевые слова: скотоводство; симментальская порода; помеси бычки; мясная туша; морфологический состав.

Введение. В настоящее время обеспечение населения страны высококачественными, биологическими полноценными продуктами питания является основной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации [1–6]. С этой целью необходимо задействовать ресурсы всех отраслей АПК. Отмечается дефицит мясного сырья, являющегося основным источником полноценного белка [7–10]. Для увеличения объемов ее производства необходимо добиваться рационального использования генетических ресурсов отрасли скотоводства. Перспективным в решении этой задачи является использование различного рода помесей, полученных при межпородном скрещивании скота разного направления продуктивности.

В последнее время внимание селекционеров привлекает симментальская порода скота. Она отличается комплексом хозяйственнополезных признаков. Это в первую очередь высокая интенсивность роста на протяжении длительного периода выращивания и, как следствие этого, достижение большой живой массы, великорослость, широкое, глубокое и растянутое туловище, высококачественное, биологически полноценное мясо – говядина. Эти ценные качества симментальская порода устойчиво передает потомству как при чистопородном разведении, так и межпородном скрещивании.

На Южном Урале в молочном скотоводстве используются животные красной степной и черно-пестрой пород. Выбранжированные по разным причинам из основного стада коровы этих пород при условии сохранения воспроизводительной способности могут служить основой при получении помесного молодняка. Эти животные при интенсивном выращивании могут

стать источником получения мясного сырья высокого качества.

Целью исследования являлась оценка качественных показателей мясной продукции от чистопородных и помесных бычков.

Условия, материалы и методы исследования. При проведении экспериментальной части работы объектом исследования являлись чистопородные бычки симментальской породы (I группа), помеси $\frac{1}{2}$ симментал $\times$ $\frac{1}{2}$ красная степная (II группа), помеси $\frac{1}{2}$ симментал $\times$ $\frac{1}{2}$ черно-пестрая (III группа). Бычки всех генотипов содержались при круглогодичном стойловом выращивании на откормочной площадке ЗАО «Маяк» Оренбургской области. В 18-месячном возрасте по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) был проведен контрольный убой по 3 бычка из каждой группы. При этом были получены туши I категории упитанности массой: I группа – 287,9 кг, II группа – 266,1 кг, III группа – 300,3 кг.

С целью оценки качества мясной продукции, полученной при убое бычков разных генотипов, была проведена обвалка правых полутуш и жиловка мякоти. По результатам обвалки и жиловки был определен морфологический состав полутуши и соотношения тканей в ней.

Результаты исследования. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа на массу полутуши (таблица 1).

При этом максимальной её величиной отличались помеси ($\frac{1}{2}$ симментал $\times$ $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) III группы. Чистопородные бычки симментальские бычки I группы и помесный молодняк ($\frac{1}{2}$ симментал $\times$ $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы уступали им по массе полутуши на 7,8 кг (5,5 %, $P < 0,01$) и 17,9 кг (13,6 %, $P < 0,001$) соответ-