

Peterburg: Lan, 2021. – 148 s. – Tekst: elektronnyi. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152454>.

4. Zhukov V. M. Organopatologiya legkikh produktivnykh zhivotnykh: uchebnoe posobie / V. M. Zhukov, O. S. Mishina, N. M. Semenikhina. – 2-e izd., ispr. i dop. – Sankt-Peterburg: Lan, 2021. – 92 s. – Tekst: elektronnyi // – URL: <https://e.lanbook.com/book/167393>.

5. Podkorytov A.T., Bessonova N.M., Marchenko V.A., Medvedeva N.S., Tolbina Z.B., Syeva S.Ia. Agrarnye problemy Gornogo Altaia: Sb. nauchnykh

trudov. – Vyp. 2 / SO RASKhN, GANIISKh. – Novosibirsk, 2006. – 332 s.

6. Antipchuk Iu.P., Soboleva A.D. Evoliutsiya respiratornykh sistem. – Novosibirsk: Nauka, Sib. otdelenie, 1976.

7. Nadezhkina V.N., Borisova A.V. Voprosy morfologii limfaticeskoi i krovenosnoi sistem // Trudy Leningradskogo sanitarno-gigienicheskogo meditsinskogo instituta. – Leningrad, 1970.



УДК 636.5.033:611.73:[636.087.8-048.62:6-36.087.7]

DOI: 10.53083/1996-4277-2021-204-10-79-85

У.И. Кундрюкова, Е.В. Шацких, Л.И. Дроздова
U.I. Kundryukova, Ye.V. Shatskikh, L.I. Drozdova

МОРФОЛОГИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ЗАМЕНЕ В КОРМЕ АНТИБИОТИКОВ НА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНУЮ ДОБАВКУ

MUSCLE TISSUE MORPHOLOGY OF BROILER CHICKENS WHEN SUBSTITUTING FEED ANTIBIOTICS WITH A BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENT

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кормовые антибиотики, биологически активная добавка, мышечная ткань, морфология, грудная мышца, бедренная мышца, зоотехнические показатели, живая масса, сохранность поголовья.

Представлены результаты производственного опыта, проведенного на одной из птицефабрик Свердловской области и на кафедрах Уральского ГАУ. Опыт проведен на цыплятах-бройлерах в количестве 80 курочек и 80 петушков кросса «Росс-308» со средней живой массой 43 г. В ходе исследований птицу содержали в разных клетках, а эксперимент продолжался в течение всего периода выращивания – 38 дней. Контрольную группу птицы, созданную по принципу аналогов, кормили основным рационом, принятым в хозяйстве, с необходимой питательностью для данного крос-

са и в течение их выращивания с 1-го по 10-й день применяли антибиотик «Альбак» (500 г/т), который с 11-го по 30-й день заменили на «Фортразин» (600 г/т). Опытная группа с первого дня выращивания и до конца откорма получала основной рацион, но антибиотик был заменен на альтернативный безопасный стимулятор роста «СафМаннан» в количестве 0,5 кг/т комбикорма. Сравнительные зоотехнические параметры контрольной и опытных групп показали, что введение в состав комбикорма препарата «СафМаннан» не повлияло на показатели сохранности птицы и оказало стимулирующее влияние на рост и развитие бройлеров, сопровождаясь повышением живой массы птиц. В результате гистологического исследования грудной и бедренной групп мышц контрольной и опытной птицы нами не выявлено патологических процессов ни при добавлении кормовых антибиотиков, ни при введении биологи-

чески активного препарата «СафМаннан». Нарастание мышечной массы идет за счет молодых недифференцированных мышечных волокон, которые находились в процессе созревания, но окончательной дифференцировки всей мышечной массы к концу технологического цикла не происходит.

Keywords: *broiler chickens, feed antibiotics, biologically active supplement, muscle tissue, morphology, breast muscle, thigh muscle, zootechnical indices, live weight, flock survival.*

This paper discusses the outcomes of the production experiment carried out on one of the poultry farms in the Sverdlovsk Region and at the departments of the Ural State Agricultural University. The experiment was carried out on cross Ross-308 broiler chickens in the number of 80 female and 80 male chickens with an average live weight of 43 g. During the research, the chickens were housed in different cages; the experiment continued throughout the entire rearing period - 38 days. The control group formed of comparable chickens was fed with the basic diet used on

the farm with the nutritional value required for this cross, and during rearing, from the 1st to 10th day, the Albac feed antibiotic (500 g per t) was administered; it was substituted with Fortrazin (600 g t) from the 11th to 30th day. From the first day of rearing to the end of fattening, the trial group received the basic diet but the antibiotic was substituted with an alternative safe growth promoter SafMannan in the amount of 0.5 kg per t of compound feed. Comparative zootechnical indices of the control and trial groups showed that the introduction of the SafMannan supplement into the compound feed did not affect the chicken survival rates, and had a promoting effect on the growth and development of broilers accompanied by live weight gains. Histological examination of the breast and thigh muscle groups of the control and trial chickens did not reveal any pathological processes neither with the addition of feed antibiotics or with the introduction of the biologically active supplement SafMannan; the muscle mass increased due to young undifferentiated muscle fibers that were in the process maturation, but the final differentiation of the entire muscle mass by the end of the technological cycle did not occur.

Кундрюкова Ульяна Ивановна, к.в.н., доцент ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Российская Федерация, e-mail: angel-55551@mail.ru.

Шацких Елена Викторовна, д.б.н., ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Российская Федерация, e-mail: evshackih@yandex.ru.

Дроздова Людмила Ивановна, д.в.н., профессор, засл. деятель науки РФ, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Российская Федерация, e-mail: drozdova43@mail.ru.

Kundryukova Ulyana Ivanovna, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Ural State Agricultural University, Yekaterinburg, Russian Federation, e-mail: angel-55551@mail.ru.

Shatskikh Yelena Viktorovna, Dr. Bio. Sci., Ural State Agricultural University, Yekaterinburg, Russian Federation, e-mail: evshackih@yandex.ru.

Drozdova Lyudmila Ivanovna, Dr. Vet. Sci., Prof., Ural State Agricultural University, Yekaterinburg, Russian Federation, e-mail: drozdova43@mail.ru.

Введение

Пищевая ценность мяса птицы определяется основным составом мяса и значением отдельных его компонентов в питании человека. По мнению В.М. Поздняковского [1], понятие «пищевая ценность» отражает всю полноту полезных свойств продукта, в том числе биологическую и энергетическую ценность [2].

Широкомасштабное применение антибактериальных препаратов в птицеводстве сыграло неоценимую пользу в борьбе с заболеваниями незаразной этиологии, особенно болезней пищеварительной системы. Тем не менее широкое применение антибактериальных препаратов в виде кормовых антибиотиков и с лечебной целью в животноводстве и в птицеводстве в том числе, способствовало накоплению их в паренхиматозных органах и мышечной ткани, в связи с чем увеличилось количество исследований по разработке альтернативных антибиотикам препаратов в виде пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, фитобиотиков [3, 4].

Широкое применение антибиотиков в птицеводстве одновременно с плотной схемой вакцинации нередко приводило к обострению здоровья птицы, связанному с развитием полимикробных заболеваний и неконтролируемых секундарных инфекций [5].

Избыточное применение антибиотиков в животноводстве для лечения животных и использования их в кормовых смесях ведет к накоплению антибиотиков в продуктах питания, создавая угрозу для здоровья человека, к антибиотикорезистентности, в связи с которой при том или ином заболевании оказать помощь человеку становится проблематичным. Нередко в лабораториях ветеранарно-санитарной экспертизы в мясе, субпродуктах и яйце птицы обнаруживают остаточное количество антибиотиков, которые накапливаются в связи с широким применением данных средств на птицефабриках в лечебно-профилактических целях, поэтому необходимо проводить лабораторную оценку птицепродуктов [6].

Проблема загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья остаточными количествами ветеринарных препаратов, в частности антибиотиков, которые обнаружены в 15-26% животноводческой и птицеводческой продукции, становится все более актуальной [7, 8].

Антибиотики в организм человека попадают в основном с пищевыми продуктами. Если количество их превышает допустимый суточный уровень, это может способствовать нарушению пищеварения, поражению печени и почек, а также вызвать аллергические реакции, при которых в организме накапливаются резистентные штаммы микроорганизмов [9].

Нормой является полное отсутствие антибиотических препаратов в продукции. Продукция же с содержанием антибиотиков совершенно недопустима для употребления в пищу [10].

Однако все чаще остаточные антибиотики идентифицируют при анализе мясной продукции. Донковой Н.В. проведены исследования по выпойке и внутримышечным инъекциям препарата «Окситетрациклин гидрохлорид» в повышенных дозах, в результате которых получены данные, что во всех органах и тканях птицы обнаруживаются остаточные количества данного препарата [9].

В соответствии с изложенным нами была поставлена **цель**: провести сравнительное морфологическое исследование мышечной ткани цыплят-бройлеров, в рационе которых кормовые антибиотики были заменены биологической добавкой «СафМаннан».

В **задачи** исследования входило изучение морфологической реакции мышечной ткани цыплят-бройлеров в различные промежутки времени технологического цикла при введении в корм биологической добавки «СафМаннан» в отличие от мышечной ткани птицы, в основной рацион которой были введены кормовые антибиотики.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на одной из Свердловских птицефабрик учеными кафедры зооинженерии и кафедры морфологии и экспертизы Уральского ГАУ, в качестве объекта исследований были цыплята-бройлеры кросса «Росс-308».

Для проведения опыта отобраны цыплята-бройлеры со средней живой массой 43 г (80 петушков и 80 курочек). Контрольная и опытные

группы птицы были созданы по принципу аналогов. Содержание птицы осуществляли в разных клетках в течение 38 дней. Птица для кормления получала основной рацион, принятый в хозяйстве, с необходимой питательностью для данного кросса. Птице контрольной группы с 1-го по 10-й день в корм вводили антибиотик «Альбак» (500 г/т), который с 11-го по 30-й день заменили на «Фортразин» (600 г/т). Опытная группа с 1-го дня выращивания и до конца откорма получала основной рацион, но антибиотик был заменен на альтернативный безопасный стимулятор роста «СафМаннан» в количестве 0,5 кг/т комбикорма.

Результаты исследований

В ходе проведения опыта учитывали зоотехнические показатели: живая масса и сохранность поголовья.

Одним из важных показателей, который характеризует полноценность и питательность рациона птицы и ее здоровье, является набор живой массы, в связи с чем еженедельно проводилось взвешивание и анализировалась динамика живой массы в соответствии с половой принадлежностью птицы.

При взвешивании самым очевидным параметром прироста живой массы является среднесуточный прирост. Самое высокое значение у петушков опытной группы составило 60 г, что выше контрольного значения на 1,4%. У курочек в среднем за период откорма самый высокий результат составил 55,3 г, что на 3,6% выше контроля.

При исследовании кормовых добавок необходимо учитывать их возможное влияние на жизнеспособность птицы. Сохранность является одним из важнейших показателей, который характеризует жизнеспособность цыплят. Средние данные, полученные по сохранности поголовья по петушкам и курочкам, составили в контрольной группе 96,9%, в опытной – 96,3%. Таким образом, введение в состав комбикорма препарата «СафМаннан» не повлияло на показатели сохранности птицы, оказав стимулирующее влияние на рост и развитие бройлеров, сопровождаясь повышением живой массы.

При микроскопическом исследовании препарата «СафМаннан» было выявлено, что он представлял собой гранулы округлой формы, различной величины, собранные в конгломераты по несколько гранул в каждом (рис. 1).

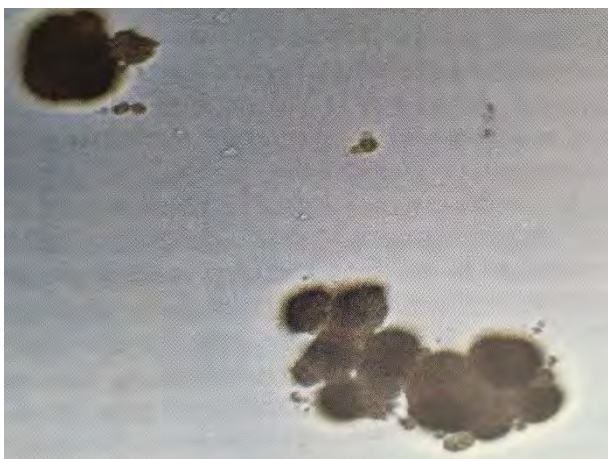


Рис. 1. Микроскопическое строение препарата «СафМаннан». Увел. 630х

При гистологическом исследовании мышечной ткани грудной и бедренной групп мышц 21-суточной птицы контрольной группы на фоне общего строения ткани можно было видеть незрелые мышечные волокна, которые располагались как в центре, так и по периферии мышечных пучков. В этих молодых недифференцированных мышечных волокнах структура ядер не была четко представлена, цитоплазма равномерно окрашивалась, и поперечнополосатая исчерченность в них не была представлена (рис. 2).

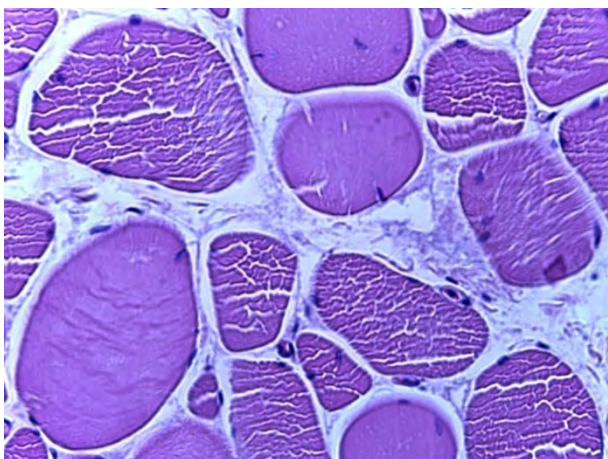


Рис. 2. Грудная мышца 21-суточного цыпленка контрольной группы.

Незрелые мышечные волокна в пучке мышечной ткани.

Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 630х

У птицы опытной группы этого возраста также хорошо были видны незрелые мышечные волокна в составе пучков мышечной ткани, т.е. процесс нарастания мышечной массы как грудной, так и бедренной групп мышц в обеих группах происходит в одинаковой степени вы-

раженности за счет незрелых мышечных волокон (рис. 3).

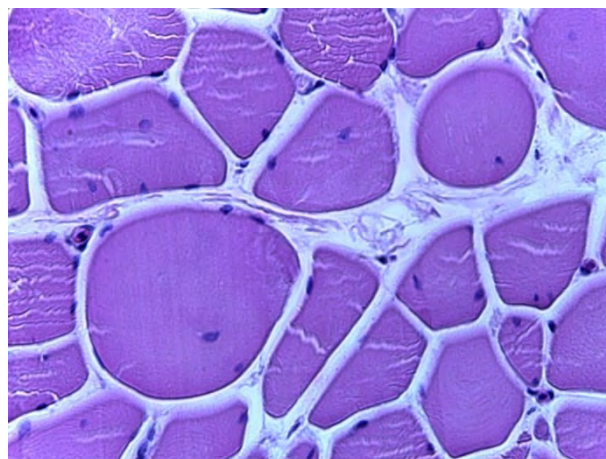


Рис. 3. Грудная мышца 21-суточного цыпленка опытной группы.

Незрелые мышечные волокна в составе пучка мышечных волокон.

Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 630х

При развитии птицы идет созревание мышечной ткани, тем не менее постоянно обнаруживали незрелые мышечные волокна и по мере роста птицы, и к концу технологического цикла в 38-суточном возрасте, что свидетельствует о незавершенной дифференцировке скелетной мускулатуры грудной и бедренной групп мышц. В саркоплазме мышечных волокон можно было видеть появление поперечнополосатой исчерченности, наиболее контрастно выступающей в зрелых мышечных волокнах. Ядерный аппарат в таких волокнах располагался непосредственно под сарколеммой, в то время как в волокнах, занимающих промежуточное положение, находящимся на пути созревания, ядра мышечных волокон, хаотично распределялись в саркоплазме и были более крупных размеров, сами волокна также выглядели более увеличенными. При этом в межмышечной соединительной ткани обнаруживалось скопление жировых вакуолей в виде мелко- или крупнокапельного жира, располагающегося в основном периваскулярно. Кровеносные сосуды среднего калибра перимизия также находились в стадии пролиферации, эндотелиальные клетки, выстилающие просвет сосуда, были неодинаковой зрелости, некоторые из них занимали перпендикулярное положение по отношению к базальной мембране. Адвентициальные клетки также находились в состоянии пролиферации, это в основном отмечено у птицы контрольной группы (рис. 4). В то

время как у представителей опытной группы стенка сосудов межучной соединительной ткани была более сформированной (рис. 5).

Процесс созревания мышечных волокон в разных пучках был не одинаков, в некоторых из них все волокна, входившие в его состав, были однородными по своей структуре и находились на одинаковой стадии дифференцировки (рис. 6). Эндомизий с капиллярной системой кровеносных сосудов равномерно распределялся между мышечными волокнами пучка.

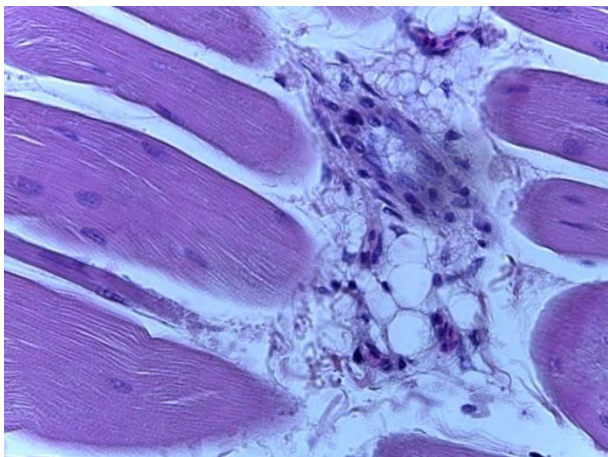


Рис. 4. Мышцы бедра 38-суточного цыпленка контрольной группы. Разная степень зрелости мышечных волокон и межмышечная соединительная ткань. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 630х

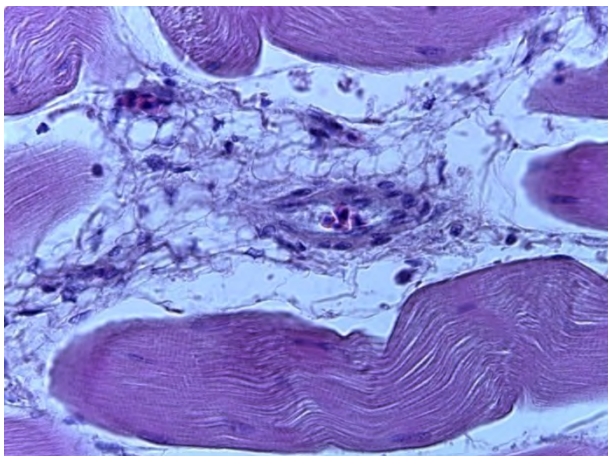


Рис. 5. Мышцы бедра 38-суточного цыпленка опытной группы. Разная степень зрелости мышечных волокон и межмышечная соединительная ткань. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 630х

В пучках мышечных волокон при неравномерном их созревании обнаружены недифференцированные мышечные волокна в состоянии апоптоза (рис. 7).

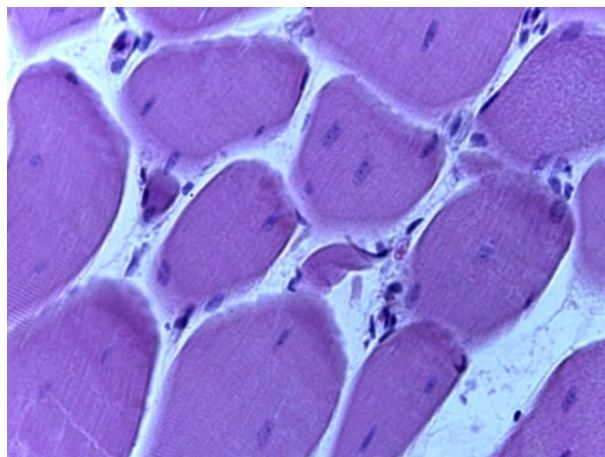


Рис. 6. Грудная мышца 38-суточного цыпленка опытной группы. Равномерное созревание мышечных волокон в пучке мышечной ткани. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 630х

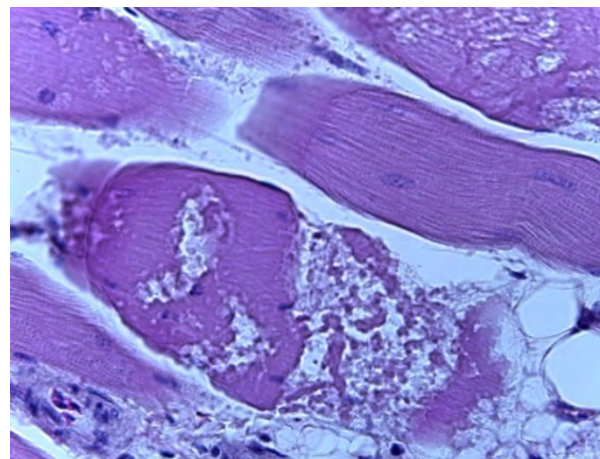


Рис. 7. Апоптоз незрелых мышечных волокон. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 630х

Заключение

Анализ результатов производственного опыта при замене кормовых антибиотиков биологически активным препаратом в качестве альтернативы показал, что по зоотехническим параметрам сохранности поголовья и увеличения мышечной массы «СафМаннан» может заменить кормовые антибиотики.

В результате гистологического исследования грудной и бедренной групп мышц контрольной и опытной птицы нами не выявлено патологических процессов ни при добавлении кормовых антибиотиков, ни при введении биологически активного препарата «СафМаннан». Нарастание мышечной массы идет за счет молодых недифференцированных мышечных волокон, которые находились в процессе созревания, но окончательной дифференцировки всей мышечной массы к концу технологического цикла не происходит.

Библиографический список

1. Поздняковский, В. М. Экспертиза мяса птицы, яиц, и продуктов их переработки / В. М. Поздняковский, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов. – Новосибирск: Сиб. ун-т, 2007. – С. 216. – Текст: непосредственный.
2. Диких, А. А. Пищевая ценность мяса птицы, получавшей кормовую добавку «Ми-кофикс» / А. А. Диких, М. В. Заболотных. – Текст: электронный // Омский научный вестник – 2013. – № 1 – (118). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pischevaya-tsennost-myasa-ptitsy-poluchavshih-kormovuyu-dobavku-mi-kofiks> (дата обращения: 01.07.2021).
3. Эффективность использования биологически активных веществ при выращивании ремонтных кур / В. П. Николаенко, А. И. Зарытовский, А. В. Михайлова, Н. А. Швец. – Текст: непосредственный // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России: материалы XVIII Международной конференции. – Сергиев Посад, 2015. – С. 354-356.
4. Швыдков, А. Н. Эффективные методы получения экологичной продукции птицеводства / А.Н. Швыдков, В.Н. Чебаков, О.К. Мотовилов. – Текст: непосредственный // Пища, экология, качество: труды V Международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2008. – С. 324-326.
5. Инфекционная патология в промышленном птицеводстве: реалии и перспективы / Э. Д. Джавадов [и др.]. – Текст: непосредственный // Ветеринария и кормление. – 2016. – № 2. – С. 24-27.
6. Донкова, Н. В. Экологическая безопасность ветеринарных мероприятий при выращивании кур – бройлеров на птицефабриках «Березовская» и «Сибирская губерния» / Н. В. Донкова, С. А. Прус // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2003. – Вып. 2. – С. 140-143.
7. Жиганова, Л. П. Использование антибиотиков в сельскохозяйственном производстве / Л. П. Жиганова. – Текст: непосредственный // США и Канада: экономика, политика, культура. – 2000. – № 9. – С. 111-122.
8. Донкова, Н. В. Контаминация антибиотиками птицепродукции в условиях эксперимента / Н. В. Донкова. – Текст: непосредственный // Вестник Омского ГАУ. – 2012. – № 4 (8). – С. 74-78. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/kontaminatsiya-antibiotikami-ptitseproduksii-v-](https://cyberleninka.ru/article/n/kontaminatsiya-antibiotikami-ptitseproduksii-v-usloviyah-eksperimenta)

usloviyah-eksperimenta (дата обращения: 01.07.2021).

9. Донкова, Н. В. Оценка остаточного количества антибиотиков тетрациклиновой группы в мясе, субпродуктах и яйцах птиц в условиях экспериментальной лекарственной интоксикации / Н. В. Донкова. – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. – № 2. – С. 58-63.

10. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – Москва: ЗАО и «РИТ Экспресс», 2011. – П. 1.1.

References

1. Pozdniakovskii, V. M. Ekspertiza miasa ptitsy, iaits, i produktov ikh pererabotki / V. M. Pozdniakovskii, O. A. Riazanova, K. Ia. Motovilov. – Novosibirsk: Sib. univ., 2007. – S. 216.
2. Dikikh A.A., Zabolotnykh M.V. Pishchevaia tsennost miasa ptitsy, poluchavshei kormovuiu dobavku «Mikofiks» // Omskii nauchnyi vestnik. – 2013. – № 1 (118). – S. 216-218. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pischevaya-tsennost-myasa-ptitsy-poluchavshih-kormovuyu-dobavku-mi-kofiks> (data obrashcheniia: 01.07.2021).
3. Nikolaenko V.P., Zarytovskii A.I., Mikhailova A.V., Shvets N.A. Effektivnost ispolzovaniia biologicheski aktivnykh veshchestv pri vyrashchivanii remontnykh kur // Materialy XVIII Mezhdunarodnoi konferentsii «Innovatsionnoe obespechenie iaichnogo i miasnogo ptitsevodstva Rossii». – Sergiev Posad, 2015. – S. 354-356.
4. Shvydkov A.N., Chebakov V.N., Motovilov O.K. Effektivnye metody polucheniia ekologichnoi produktsii ptitsevodstva // Trudy V Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Pishcha, ekologiia, kachestvo, 2008. – Novosibirsk, 2008. – S. 324-326.
5. Dzhabadov, E.D. [i dr.]. Infektsionnaia patologiiia v promyshlennom ptitsevodstve: realii i perspektivy // Veterinariia i kormlenie. – 2016. – № 2. – S. 24-27.
6. Donkova, N.V. Ekologicheskaia bezopasnost veterinarnykh meropriatii pri vyrashchivanii kurbroilerov na ptitsefabrikakh «Berezovskaia» i «Sibirskaia guberniia» / N.V. Donkova, S.A. Prus // Vestn. KrasGAU. – 2003. – Vyp. 2. – S. 140-143.
7. Zhiganova, L.P. Ispolzovanie antibiotikov v selskokhoziaistvennom proizvodstve / L.P. Zhi-

ganova // SShA i Kanada: ekonomika, politika, kultura. – 2000. – No. 9. – S. 111-122.

8. Donkova N.V. Kontaminatsiia antibiotikami ptitseproduksii v usloviakh eksperimenta // Vestnik Omskogo GAU. – 2012. – № 4 (8). – S. 74-78. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontaminatsiya-antibiotikami-ptitseproduksii-v-usloviyah-eksperimenta> (data obrashcheniia: 01.07.2021).

9. Donkova, N.V. Otsenka ostatochnogo kolichestva antibiotikov tetratsiklinovoi gruppy v miase,

subproduktakh i iaitsakh ptits v usloviakh eksperimentalnoi lekarstvennoi intoksikatsii / N.V. Donkova // Sibirskii vestnik selskokhoziaistvennoi nauki. – 2005. – No. 2. – S. 58-63.

10. Gigienicheskie trebovaniia bezopasnosti i pishchevoi tsennosti pishchevykh produktov: SanPiN 2.3.2.1078-01. – Moskva: ZAO «RIT Ekspress», 2011. – P. 1.1.



УДК 636.5.087.8

DOI: 10.53083/1996-4277-2021-204-85-88

Т.Н. Орлова, Е.Ф. Отт

T.N. Orlova, Ye.F. Ott

ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ШТАММОВ LACTOBACILLUS PLANTARUM ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТЕ И ПТИЦЕВОДСТВЕ

STUDY OF PROMISING STRAINS OF LACTOBACILLUS PLANTARUM FOR THEIR FURTHER USE IN ANIMAL HUSBANDRY AND POULTRY FARMING

Ключевые слова: животноводство, сельскохозяйственные животные, птицеводство, кормление, пробиотические препараты, пробиотические микроорганизмы, пробиотики, экологическая продукция.

Представлены результаты по изучению 6 штаммов молочнокислых бактерий вида *Lactobacillus plantarum*. Данные культуры были выделены из растительных субстратов Алтайского края и включены в состав «Сибирской коллекции микроорганизмов». Исследования проводились на базе лаборатории микробиологии молока и молочных продуктов отдела «Сибирский научно-исследовательский институт сыроделия» ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий». В работе применяли общепринятые методы микробиологических и биохимических исследований. Для экспериментов использовали 18-часовые культуры лактобацилл, у которых изучали активную кислотность на жидкой питательной среде, количество бактериальных клеток в полученной биомассе и антагонистическую активность по отношению к условно-патогенным тест-культурам *Escherichia coli*. По результатам исследований активная кислотность штаммов лактобацилл варьировала в пределах 3,43-3,70 ед. рН, по сравнению с контролем – 6,98 ед. рН. Данные значения показывают активный рост культур *Lb. plantarum* на питательной среде, что дополнительно подтверждается высоким количеством бактериальных клеток во всех образцах исследуемых микроорганизмов. Все штаммы лактобацилл активно подавляли рост тест-культур *E. coli*. Полученные результаты показывают, что исследуемые штаммы *Lb. plantarum* в дальнейшем можно использовать в качестве пробиотических культур при

создании бактериальных препаратов для сельскохозяйственных животных и птиц.

Keywords: animal husbandry, farm animals, poultry farming, feeding, probiotic preparations, probiotic microorganisms, probiotics, environmental products.

This paper discusses the research findings on 6 strains of lactic-acid bacteria of the species *Lactobacillus plantarum*. These cultures were isolated from plant substrates from the Altai Region and included in the “Siberian Collection of Microorganisms”. The research was carried out in the Laboratory of Milk and Dairy Product Microbiology of the Department “Siberian Research Institute of Cheese Making” of the Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies. The conventional methods of microbiological and biochemical studies were used. To conduct the experiments, 18-hour cultures of lactobacilli were used; their active acidity on a liquid nutrient medium, the number of bacterial cells in the resulting biomass and antagonistic activity against opportunistic pathogenic test cultures of *Escherichia coli* were studied. According to the research data, the active acidity of lactobacillus strains varied in the range of 3.43-3.70 pH, as compared with the control - 6.98 pH. These values show an active growth of cultures *Lb. plantarum* on a nutrient medium; this is additionally confirmed by the high number of bacterial cells in all samples of the studied microorganisms. All lactobacillus strains actively suppressed the growth of *E. coli* test cultures. The obtained results show that the studied *Lb. plantarum* strains may be used as probiotic cultures in the future when creating bacterial preparations for farm animals and poultry.