

## ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

## INFLUENCE OF PROBIOTIC PRODUCT ON CHEMICAL COMPOSITION OF BROILER CHICKEN MEAT

**Ключевые слова:** птицеводство, кормление, сельскохозяйственная птица, цыплята-бройлеры, пробиотический препарат, пробиотик, пропионово-кислые бактерии, химический состав мяса.

Представлены результаты по изучению химического состава грудных и бедренных мышц цыплят-бройлеров при введении в их рационы пробиотика взамен кормового антибиотика. Исследуемый пробиотический препарат был разработан сотрудниками лаборатории микробиологии молока и молочных продуктов отдела «Сибирский НИИ сыроделия» ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» и включает в себя многоштаммовую культуру пропионовокислых бактерий вида *Propionibacterium freudenreichii* spp., взятых из Сибирской коллекции микроорганизмов. Научно-хозяйственный опыт проводили в условиях птицефабрики ООО «Кузбасский бройлер». Для опыта были сформированы 2 группы (контрольная и опытная) суточных цыплят по 198 гол. в каждой. На протяжении всего эксперимента птица обеих групп получала полнорационные комбикорма. Отличие между группами заключалось в том, что с 5-го дня цыплятам контрольной группы к корму добавляли кормовой антибиотик, а в опытной группе – жидкий пробиотик на основе пропионовокислых бактерий. Начальная дозировка пробиотика составила 0,65 мл на 1 гол. в сутки, постепенно с ростом цыплят её увеличивали до 3,9 мл. Убой птицы был произведен в возрасте 39 дней. С помощью общепринятых методик зоотехнического анализа отобранные образцы мяса (бедренная часть и грудка) исследовали на содержание влаги, сухого вещества, протеина, жира и золы. По полученным данным использование пробиотика при выращивании цыплят оказало положительное воздействие на химический

состав мяса и способствовало повышению его биологической ценности.

**Keywords:** poultry farming, feeding, poultry, broiler chickens, probiotic product, probiotic, propionic bacteria, meat chemical composition.

The research findings of the chemical composition of the pectoral and femoral muscles of broiler chickens when a probiotic is introduced into their diets instead of a feed antibiotic are discussed. The probiotic product under study was developed by the Milk and Dairy Product Microbiology Laboratory of the Siberian Research Institute of Cheese Making of the Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies and included multiple-strain culture of propionic bacteria of the species *Propionibacterium freudenreichii* spp. taken from the Siberian Collection of Microorganisms. The scientific and economic experiment was carried out on the poultry farm of the ООО "Kuzbasskiy broiler". To conduct the experiment, two groups (control and trial) of day-old chickens were formed, 198 heads each. Throughout the experiment, the chickens of both groups received complete feed. The difference between the groups was as following: from the 5th day, the chickens of the control group were fed with a feed antibiotic, and in the trial group - a liquid probiotic product based on propionic bacteria. The initial dosage of the probiotic was 0.65 mL per head per day, gradually with the growth of chickens it was increased to 3.9 mL. The chickens were slaughtered at the age of 39 days. Using conventional methods of animal science, the taken meat samples (thigh and breast) were examined for moisture content, dry matter, protein, fat and ash. According to the data obtained, the use of the probiotic product in raising chickens had a positive effect on meat chemical composition and contributed to increase of its biological value.

**Орлова Татьяна Николаевна**, к.с.-х.н., науч. сотр., отдел СибНИИС, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: orlova\_tn\_92@mail.ru.

**Хаустов Владимир Николаевич**, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: haustovvn@mail.ru.

**Orlova Tatyana Nikolaevna**, Cand. Agr. Sci., Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: orlova\_tn\_92@mail.ru.

**Khaustov Vladimir Nikolaevich**, Dr. Agr. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: haustovvn@mail.ru.

### Введение

Обеспечение населения качественной, безопасной и экологически чистой продукцией на сегодняшний день является одной из важнейших задач не только нашего государства, но и

других экономически развитых стран. К сожалению, большинство современных производителей в погоне за дополнительной прибылью довольно часто пренебрегают качеством и используют в своей продукции вредные для здоровья

человека вещества. Данная проблема касается разных областей пищевой промышленности: молокоперерабатывающей, кондитерской, яичной, мясной и т.д.

В последние годы во всем мире отмечается высокий спрос на мясо птицы. Это связано не только с его относительно низкой стоимостью в сравнении с другими видами мяса, но и высокой биологической ценностью. Однако использование кормовых антибиотиков в птицеводстве ставит под сомнение пользу данного продукта. Проблема применения антибиотиков имеет широкое распространение в сельском хозяйстве. Это касается не только птицеводства, но и животноводства [1].

Активное использование антибиотиков при выращивании сельскохозяйственных животных и птиц связано с лечением и предупреждением у них различных инфекционных заболеваний, которые могут нанести большой экономический ущерб производителям сельхозпродукции. Кроме того, кормовые антибиотики применяют с целью повышения продуктивности животного.

Основная проблема применения антибиотиков в сельском хозяйстве связана с появлением антибиотикоустойчивых штаммов патогенных микроорганизмов, являющихся возбудителями опасных заболеваний, в том числе и для человека. В свою очередь неправильное и чрезмерное применение антибиотических веществ может приводить к их накоплению в продукции животноводства и птицеводства (мясо, яйца, молоко). Употребление таких продуктов в пищу наносит вред здоровью населения, что связано с развитием у человека резистентности к лекарственным средствам [2].

В Евросоюзе ещё с 2006 г. действует закон о запрете кормовых антибиотиков при выращивании сельскохозяйственных животных и птиц. Данные меры послужили поводом для поиска новых альтернативных методов (органические кислоты, ферменты пробиотики), позволяющих поддерживать физиологический статус и продуктивность животных. В нашей стране как такового запрета со стороны государства на использование кормовых антибиотиков в птицеводстве и животноводстве пока еще нет. Однако некоторые отечественные сельхозпроизводители сами начинают уходить от применения данных веществ или хотя бы частично заменять антибиотики на альтернативные средства.

В настоящее время актуальным направлением в сельскохозяйственной микробиологии является разработка и создание новых пробиотических препаратов для животноводства и птицеводства, позволяющих выступить в качестве замены кормовым антибиотикам [3]. Действие пробиотиков направлено на поддержание нормального качественного и количественного состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта макроорганизма. В свою очередь микрофлора кишечника принимает активное участие в формировании иммунитета, в процессах пищеварения и усвоения питательных веществ, в жировом, белковом и углеводном обмене, синтезе витаминов, ферментов, аминокислот и т.д. [4, 5]. Положительный эффект применения пробиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц отображается в поддержании у них нормального физиологического статуса и повышения продуктивности [6, 7].

**Целью** работы было изучить химический состав грудных и бедренных мышц цыплят-бройлеров при введении в их рацион пробиотика взамен кормового антибиотика.

#### **Материалы и методы исследования**

Объект исследования – цыплята бройлеры кросса Hubbard ISA F-15. Научно-хозяйственный опыт проводили в условиях ООО «Кузбасский бройлер». Для опыта были сформированы 2 группы (контрольная и опытная) суточных цыплят по 198 голов в каждой. На протяжении всего эксперимента птица обеих групп получала полнорационные комбикорма. Отличие между группами заключалось в том, что с 5-го дня цыплятам контрольной группы к корму добавляли кормовой антибиотик, а в опытной группе – жидкий пробиотик на основе пропионовокислых бактерий вида *Propionibacterium freudenreichii* spp., разработка которого принадлежит отделу «СибНИИС» ФГБНУ ФАНЦА. Начальная дозировка пробиотика составила 0,65 мл на 1 гол. в сутки, постепенно с ростом цыплят её увеличивали до 3,9 мл.

Убой птицы был произведен в возрасте 39 дней. С помощью общепринятых методик зоотехнического анализа отобранные образцы мяса (бедренная часть и грудка) исследовали на содержание влаги, сухого вещества, протеина, жира и золы.

**Результаты исследования и обсуждения**

Результаты, полученные в ходе исследования химического состава мяса цыплят-бройлеров, представлены в таблицах 1 и 2.

В грудных мышцах цыплят опытной группы было отмечено увеличение сухого вещества на

1,5%, белка – на 1,7, золы – на 0,06 и снижение количества жира на 0,3%.

Относительно контроля в бедренных мышцах птицы опытной группы содержание сухого вещества было выше на 1,2%, белка – на 1,8, золы – на 0,1, с одновременным снижением количества жира на 0,7%.

Таблица 1

**Химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров**

Группа	Показатели				
	влага, %	сухое вещество, %	жир, %	белок, %	зола, %
Контрольная	74,78±0,04	25,22±0,04	1,85±0,02	22,32±0,06	1,05±0,01
Опытная	73,30±0,04**	26,70±0,04**	1,57±0,01**	24,02±0,06**	1,11±0,01*

Примечание. \*p<0,05, \*\*p<0,01.

Таблица 2

**Химический состав бедренных мышц цыплят-бройлеров**

Группа	Показатели				
	влага, %	сухое вещество, %	жир, %	белок, %	зола, %
Контрольная	75,69±0,05	24,31±0,05	4,62±0,02	18,84±0,04	0,85±0,02
Опытная	74,47±0,03**	25,53±0,03**	3,93±0,01**	20,65±0,04**	0,95±0,02*

Исходя из полученных результатов химический состав грудных и бедренных мышц цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп соответствовал требованиям ГОСТ 31962-2013. Однако следует отметить, что применение пробиотика в опытной группе, в целом, оказало положительный эффект на качество мяса птицы, а именно способствовало повышению его биологической ценности и диетических свойств.

**Библиографический список**

- Левина, Т. Ю. Мясо птицы – продукт для диетического питания / Т. Ю. Левина, Е. В. Дудурова. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2015. – Т. 1, № 8. – С. 191-192.
- Singer, R.S., Finch, R., Wegener, H.C., et al. (2003). Antibiotic resistance - the interplay between antibiotic use in animals and human beings. *The Lancet. Infectious diseases*, 3(1), 47–51. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(03\)00490-0](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(03)00490-0).
- Пробиотики – альтернатива антибиотикам в бройлерном птицеводстве / И. Егоров, Т. Егорова, А. Криворучко [и др.]. – Текст: непосредственный // Комбикорма. – 2019. – № 3. – С. 61-63.
- Васильев, А. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров и формирование

кишечного микробиоценоза / А. Васильев, С. Лысенко. – Текст: непосредственный // Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. – 2011. – № 7. – С. 12-15.

5. Pedrosa, A.A., Hurley-Bacon, A.L., Zedek, A.S., et al. (2013). Can probiotics improve the environmental microbiome and resistome of commercial poultry production? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(10), 4534–4559. <https://doi.org/10.3390/ijerph10104534>.

6. Пиллюкшина, Е. В. Влияние пробиотика «Левисел SB Plus» на продуктивные качества петухов родительского стада бройлеров / Е. В. Пиллюкшина, В. Н. Хаустов. – Текст: непосредственный // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевского ГСХА. – Ижевск, 2020. – С. 452-456.

7. Злепкин, Д. А. Повышение мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при введении в их рацион биологически активных добавок / Д. А. Злепкин, В. В. Шкаленко, Л. Ю. Иванова. – Текст: непосредственный // Известия нижеволжского аграрного университетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4 (32). – С. 1-3.

## References

1. Levina T.Iu., Dudurova E.V. Miaso ptitsy – produkt dlia dieticheskogo pitaniia // Sb. nauch. trudov Vserossiiskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovtsevodstva i kozovodstva. – Stavropol. – 2015. – T. 1. – No. 8. – S. 191–192.
2. Singer, R.S., Finch, R., Wegener, H.C. et al. (2003). Antibiotic resistance - the interplay between antibiotic use in animals and human beings. *The Lancet. Infectious diseases*, 3(1), 47–51. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(03\)00490-0](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(03)00490-0).
3. Egorov I., Egorova T., Krivoruchko A. i dr. Probiotiki – alternativa antibiotikam v broilernom ptitsevodstve // *Kombikorma*. – 2019. – No. 3. – S. 61–63.
4. Vasilev A., Lysenko S. Vliianie probiotikov na produktivnost tsypliat-broilerov i formirovanie kischechnogo mikrobiotsenoza // *Ptitsevodcheskoe khoziaistvo. Ptitsefabrika*. – 2011. – No. 7. – S. 12–15.
5. Pedroso, A.A., Hurley-Bacon, A.L., Zedek, A.S., et al. (2013). Can probiotics improve the environmental microbiome and resistome of commercial poultry production? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(10), 4534–4559. <https://doi.org/10.3390/ijerph10104534>.
6. Piliukshina E.V., Khaustov V.N. Vliianie probiotika «Levisel SB Plus» na produktivnye kachestva petukhov roditelskogo stada broilerov // *Sovremennaiia veterinarnaia nauka: teoriia i praktika: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 20-letiiu fakulteta veterinarnoi meditsiny Izhevskogo GSKhA*. – Izhevsk, 2020. – S. 452–456.
7. Zlepkin, D.A. Povyshenie miasnoi produktivnosti i kachestva miasa tsypliat-broilerov pri vvedenii v ikh ratsion biologicheskii-aktivnykh dobavok / D.A. Zlepkin, V.V. Shkalenko, L.Iu. Ivanova // *Izvestiia Nizhnevolzhskogo agrarnogo universitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie*. – 2013. – No. 4 (32). – S. 1–3.



УДК 619:616-006

DOI: 10.53083/1996-4277-2022-211-5-76-81

Б.В. Уша, Е.В. Давыдов, Ю.С. Немцева  
B.V. Usha, E.V. Davydov, Yu.S. Nemtseva

## ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ БАЗАЛЬНОКЛЕТОЧНОГО РАКА КОЖИ У СОБАК

## PHOTODYNAMIC THERAPY OF BASAL CELL SKIN CANCER IN DOGS

**Ключевые слова:** собаки, фотодинамическая терапия, базальноклеточный рак, фотосенсибилизатор, Фотодитазин, опухоль, лазер, онкология, опухоль кожи.

Исследовано применение метода фотодинамической терапии с отечественным фотосенсибилизатором «Фотодитазин» для лечения базальноклеточного рака кожи (БКРК) у собак. Лечение проводилось 9 собакам разных пород, в возрасте от 8 до 11 лет, у которых диагноз базальноклеточный рак кожи подтверждался морфологически. В исследовании участвовали животные с I-III стадией заболевания. В качестве источника лазерного излучения использовался диодный лазерный аппарат. Для проведения фотодинамической терапии животным внутривенно вводился раствор «Фотодитазин» в дозе 1 мг/кг, затем в течение 3 ч препарат накапливался в опухолевой ткани, после чего область опухоли облучали лазерным светом с длиной волны 660±нм, доза излучения составила 350 Дж. Для оценки эффективности лечения применялась методика ВОЗ и рассчитывался объективный ответ, при котором учитывались случаи полной или частичной регрессии ново-

образования. Цикл лечения состоял из 3 курсов фотодинамической терапии с интервалом 2-3 недели. При лечении БКРК у собак при T<sub>1</sub> объективный ответ составил 100% (в виде только полной регрессии), период наблюдения – в среднем 14 мес.; при T<sub>2</sub> объективный ответ также был 100% (в виде полной регрессии – 100%), период наблюдения – в среднем 15 мес. При T<sub>3</sub> объективный ответ – 100% (в виде полной регрессии – 66,7%, частичной регрессии – 33,3%), медиана наблюдения – 18,5 мес. Побочных эффектов при фотодинамической терапии не было отмечено. Данный метод лечения базальноклеточного рака кожи у собак может использоваться как самостоятельный способ лечения, особенно животным, у которых есть риск общей анестезией и при новообразованиях сложной локализации.

**Keywords:** dogs, photodynamic therapy, basal cell carcinoma, photosensitizer, Photoditazine, tumor, laser, oncology, skin tumor.

The application of the photodynamic therapy method with the domestic photosensitizer Photoditazine for the treatment of basal cell carcinoma in dogs was investigated.