

производственной конференции. – Новосибирск, 1990. – С. 51-53.

8. Разумовская, В. В. Частота передачи вируса лейкоза крупного рогатого скота при совместном содержании серопозитивных и интактных к вирусу коров / В. В. Разумовская, М. Н. Романов. – Текст: непосредственный // Ветеринарная генетика, селекция и экология: материалы 2-й Международной научной конференции (г. Новосибирск, 12-14 ноября 2003 г.) / Минсельхоз России, ФГОУ ВО НГАУ, НИИ ветер. генетики и селекции. – Новосибирск, 2003. – С. 37-38.

#### References

1. Razumovskaya, V. V. Infekciya lejkoza krupnogo rogatogo skota u molodnyaka v regionah Sibiri / V. V. Razumovskaya, A. A. Shchuckaya. – Текст: непосредственный // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 6 (176). – С. 98-103.

2. Pravila po profilaktike i bor'be s lejkozom krupnogo rogatogo skota / sostaviteli: M. I. Gulyukin, P. N. Smirnov, V. V. Hramcov [i dr.]; Minsel'hozprod Rossii, 11 maya 1999 g., Minyust Rossii, 4 iyunya 1999 g., № 1799 // Sb. zakon. RF, 1999, № 38, st. 4808. – Текст: непосредственный.

3. Yarchuk, B. M. Organizaciya i provedenie nauchno obosnovannyh meropriyatij pri ozdorovlenii ot lejkoza krupnogo rogatogo skota / B. M. Yarchuk, A. E. Galatyuk. – Текст: непосредственный // Problema ozdorovleniya hozyajstv ot lejkoza krupnogo rogatogo skota: tezisy dokladov Vsesoyuznoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii. – Novosibirsk, 1990. – С. 50-51.

4. Razumovskaya, V. V. Ekonomicheskaya effektivnost' protivolejkoznyh meropriyatij v molochnom skotovodstve / V. V. Razumovskaya, I. M. Gatilov, S. V. Fedotov. – Текст: непосредственный // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchyonnoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya I. G. Kondyurina. – Omsk, 2004. – С. 420-424.

5. Diagnostika lejkoza krupnogo rogatogo skota: metodicheskie ukazaniya / sostaviteli: V. I. Belousov, M. I. Glyukin, P. N. Smirnov [i dr.]; Minsel'hoz Rossii (23 avgusta 2000 g.). – № 13-7-2/2130. – 22 s. – Текст: непосредственный.

6. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza 021/2011 «O bezopasnosti pishchevoj produk-cii». – Текст: непосредственный.

7. Opyt vyrashchivaniya svobodnogo ot virusa molodnyaka v hozyajstvah, neblagopoluchnyh po lejkozu krupnogo rogatogo skota / B. M. Yarchuk, A. E. Galatyuk, V. A. Slipec, S. A. Chernickij. – Текст: непосредственный // Problema ozdorovleniya hozyajstv ot lejkoza krupnogo rogatogo skota: tezisy dokladov Vsesoyuznoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii. – Novosibirsk, 1990. – С. 51-53.

8. Razumovskaya, V. V. Chastota peredachi virusa lejkoza krupnogo rogatogo skota pri sovmestnom soderzhanii seropozitivnyh i intaknyh k virusu korov / V. V. Razumovskaya, M. N. Romanov. – Текст: непосредственный // Veterinarnaya genetika, selekciya i ekologiya: materia-ly 2-j Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii (g. Novosibirsk, 12-14 noyabrya 2003 g.) / Minsel'hoz Rossii, FGOU NGAU, NII veter. genetik i selekcii. – Novosibirsk, 2003. – С. 37-38.



УДК 636.5.087.8

Т.Н. Орлова, В.Н. Хаустов  
T.N. Orlova, V.N. Khaustov

### ПОВЫШЕНИЕ ПЕРЕВАРИМОСТИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОНЫ ПРОБИОТИКА

### INCREASE OF NUTRIENT DIGESTIBILITY IN BROILER CHICKENS WHEN INCLUDING PROBIOTICS IN THEIR DIETS

**Ключевые слова:** птицеводство, кормление, сельскохозяйственная птица, цыплята-бройлеры, пробиотический препарат, пробиотик, пропионово-кислые бактерии, переваримость питательных веществ.

**Keywords:** poultry farming, feeding, poultry, broiler chickens, probiotic preparation, probiotic, propionic acid bacteria, nutrient digestibility.

Представлены результаты по изучению влияния введения в рационы цыплят-бройлеров пробиотического препарата «Пропионовый» взамен кормового антибиотика на переваримость питательных веществ. Для проведения физиологического опыта были сформированы контрольная и опытная группы цыплят-бройлеров в возрасте 30 сут. по 5 гол. в каждой. Различие между группами заключалось в том, что птица контрольной группы, начиная с 5-дневного возраста, в составе полнорационных комбикормов получала кормовой антибиотик, а птица опытной группы – пробиотический препарат «Пропионовый» на основе чистых культур пропионовокислых бактерий в дозировке от 0,65 до 3,9 мл/гол. Длительность физиологического опыта составила 10 дней: 7 дней – подготовительный период, 3 дня – учетный. Для проведения опыта каждая птица была изолирована в отдельную клетку. На протяжении учетного периода ежедневно отбирали помет, а также проводили учет потребляемого корма. По завершении опыта были проведены химические анализы потребленного птицей корма и выделенного помета. По результатам проведенных исследований были рассчитаны коэффициенты переваримости органического вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ). Введение в состав рационов цыплят-бройлеров опытной группы пробиотического препарата способствовало повышению переваримости органического вещества на 2,46%, сырого протеина – на 1,84, сырого жира – на 1,25, сырой клетчатки – на 1,41 и БЭВ – на 0,9%.

The paper presents the results of studying the effect of introducing the probiotic preparation "Propionic" to the diets of broiler chickens instead of a feed antibiotic on the digestibility of nutrients. To conduct the physiological experiment, control and experimental groups of broiler chickens aged 30 days were formed with 5 heads each. The difference between the groups was that the poultry of the control group, starting from the age of five days, received a feed antibiotic in the complete feed and the poultry of the experimental group received a probiotic preparation "Propionic" based on the pure cultures of propionic acid bacteria at a dose of 0.65 to 3.9 ml/head. The duration of the physiological experiment was 10 days: 7 days - the preparatory period, 3 days – the accounting period. For the experiment, each chicken was isolated in a separate cage. The excreted droppings and feed intake were recorded throughout the whole study period. At the end of the experiment, chemical analysis of the feed consumed by the chicken and the excreted droppings was carried out. Based on the results of the conducted studies, the coefficients of digestibility of organic matter, crude protein, crude fat, crude fiber, nitrogen-free extractives were calculated. The introduction of a probiotic preparation to the diets of broiler chickens in the experimental group increased the digestibility of organic matter by 2.46%, crude protein by 1.84%, crude fat by 1.25%, crude fiber by 1.41% and nitrogen-free extractives by 0.9%.

**Орлова Татьяна Николаевна**, н.с., ФГБНУ ФАНЦА, отдел СибНИИС, 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: orlova\_tn\_92@mail.ru.

**Orlova Tatyana Nikolayevna**, Staff Scientist, Federal Altai Research Institute of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: orlova\_tn\_92@mail.ru.

**Khaustov Vladimir Nikolayevich**, Dr. Agr. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: orlova\_tn\_92@mail.ru.

### Введение

Продуктивность сельскохозяйственной птицы, как и других сельскохозяйственных животных, во многом определяется её генетическим потенциалом. В свою очередь степень реализации генетического потенциала, определяющего высокую продуктивность птицы (мясную, яичную), напрямую зависит от условий её содержания, где достаточно важную часть занимает полноценность кормления [1].

С рационом птица получает не только питательные вещества, обеспечивающие её энергией и пластическими элементами, необходимыми для роста и развития, но и витамины, макро- и микроэлементы, которые также играют важную роль в физиологических процессах, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма птицы [2].

Конверсия корма, представляющая собой соотношение между потребленным кормом и образовавшимся из него животным продуктом (мясо, яйцо), является достаточно важным показателем для любого сельхозпроизводителя. Чем ниже уровень переваримости питательных веществ рациона, тем меньшее количество этих веществ поступает в усвояемой форме в организм птицы и тем выше затраты кормов на единицу произведенной продукции [3].

В свою очередь, на степень переваримости питательных веществ большое влияние оказывает состояние микрофлоры желудочно-кишечного тракта птицы, так как кишечная микробиота активно участвует в пищеварительных процессах. Поэтому столь важно поддерживать количественный и качественный состав микрофлоры в норме [4, 5].

Применение кормовых антибиотиков в рационах цыплят-бройлеров оказывает подавляющее воздействие не только на патогенные и условно-патогенные микроорганизмы желудочно-кишечного тракта, но и на полезные бактерии, что отрицательно сказывается на физиологическом состоянии птицы, в том числе на переваримости питательных веществ [6].

Альтернативой кормовым антибиотикам выступают пробиотики, действие которых направлено на нормализацию баланса микрофлоры путем стимулирования роста полезных микроорганизмов, подавления развития штаммов патогенов и сдерживания на безопасном уровне количества условно-патогенных бактерий [7].

**Целью** работы было изучить показатели переваримости питательных веществ у цыплят-бройлеров при замене в их рационах кормового антибиотика на пробиотик.

#### Материалы и методы исследования

С целью изучения влияния исследуемого пробиотика на степень переваримости питательных веществ был проведен физиологический опыт на цыплятах-бройлерах кросса Hubbard ISA F-15. Опыт подразделялся на 2 периода: первые 7 дней – подготовительный, последующие 3 дня – учетный. В сформированных для опыта контрольной и опытной группах находилось по 5 гол. цыплят-бройлеров, возраст которых на момент начала опыта составил 30 дней. Для возможности ведения индивидуального учета каждая птица была отсажена в отдельную клетку.

Предварительно, начиная с 5-дневного возраста, цыплята контрольной группы с рационом получали кормовой антибиотик, а птице опытной группы в состав полнорационных комбикормов вместо кормового антибиотика вводили пробиотик на основе чистых культур пропионовокислых бактерий – препарат «Пропионовый». В 5-дневном возрасте суточная доза пробиотика,

которую получали цыплята, составила 0,65 мл/гол. С возрастом птицы количество пробиотика, вносимого в комбикорм, постепенно увеличивали, начиная с 31-го дня, дозировка препарата «Пропионовый» в рационах цыплят составила 3,9 мл/гол.

На протяжении учетного периода от каждой птицы ежедневно отбирали помет, а также проводили учет потребляемого корма. По завершению физиологического опыта были проведены исследования по химическому составу отобранных образцов помета и кормов, что в дальнейшем позволило рассчитать коэффициенты переваримости питательных веществ.

#### Результаты исследования и обсуждения

В таблице представлены данные, показывающие разницу между птицей контрольной и опытной групп по переваримости питательных веществ полнорационных комбикормов.

Из полученных результатов можно сделать вывод, что переваримость питательных веществ у цыплят опытной группы была несколько выше относительно контроля: коэффициент переваримости органического вещества был увеличен на 2,5%, сырого протеина – на 1,8, сырого жира – на 1,3, сырой клетчатки – на 1,4 и БЭВ – на 0,9%.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что замена кормового антибиотика на пробиотический препарат «Пропионовый» при выращивании цыплят-бройлеров повышает у них степень переваримости питательных веществ. Данное положительное воздействие связываем с нормализацией состава кишечного микробиома у опытной птицы под действием пробиотика. В свою очередь, более высокий уровень переваримости питательных веществ способствовал улучшению зоотехнических показателей: увеличению на 2% средней живой массы птицы и снижению на 2,9% затрат на корма.

Таблица

*Переваримость питательных веществ, (M±m), %*

Исследуемый показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Коэффициент переваримости (КП) органического вещества	75,91±0,61	78,37±0,47*
КП сырого протеина	76,68±0,45	79,52±0,40*
КП сырого жира	62,36±0,24	63,61±0,22*
КП сырой клетчатки	13,14±0,26	14,55±0,27*
КП БЭВ	82,69±0,23	83,59±0,24*

Примечание. Разность с контролем достоверна при \*p<0,05.

**Библиографический список**

1. Репина, Е. О. Особенности кормления цыплят-бройлеров современных кроссов / Е. О. Репина, Е. В. Шацких, И. В. Рогозинникова. – Текст: непосредственный // Инновационные технологии в аграрном производстве: материалы Межрегиональной научно-практической конференции. – 2020. – С. 253-255.
2. Подобед, Л. Обеспечение птицы минеральными веществами / Л. Подобед. – Текст: непосредственный // Птицефабрика. – 2005. – № 1. – С. 19-21.
3. Петраков, Е. С. Переваримость корма у цыплят-бройлеров под влиянием пробиотических лактобацилл / Е. С. Петраков, А. Н. Овчарова. – Текст: непосредственный // Современное состояние животноводства: проблемы и пути их использования: материалы научно-практической конференции. – Саратов, 2018. – С. 143-144.
4. 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. Landy, N. Effects of using a multi-strain probiotic on performance, immune responses and caecal microflora composition in broiler chickens reared under cyclic heat stress condition / N. Landy, A. Kavyani // Applied Animal Science. – 2013. – № 3 (4). – P. 703-708.
6. Effects of probiotics and antibiotic supplementation on serum biochemistry and intestinal microflora in broiler chicks / F. Hashemzadeh, S. Rahimi, M. A. M. Torshizi, A. A. Masoudi // Agriculture and crop sciences. – 2013. – № 5 (20). – P. 2394-2398.
7. Пробиотики – альтернатива антибиотикам в бройлерном птицеводстве / И. Егоров, Т. Егорова, А. Криворучко [и др.]. – Текст: непосред-

ственный // Комбикорма. – 2019. – № 3. – С. 61-63.

**References**

1. Repina, E. O. Osobennosti kormleniya cyplyat-brojlerov sovremennyh krossov / E. O. Repina, E. V. Shackih, I. V. Rogozinnikova. – Tekst: neposredstvennyj // Innovacionnye tekhnologii v agrarnom proizvodstve: materialy Mezhregional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2020. – S. 253-255.
2. Podobed, L. Obespechenie pticy mineral'nymi veshchestvami / L. Podobed. – Tekst: neposredstvennyj // Pticefabrika. – 2005. – № 1. – S. 19-21.
3. Petrakov, E. S. Perevarimost' korma u cyplyat-brojlerov pod vliyaniem probioticheskikh lactobacill / E. S. Petrakov, A. N. Ovcharova. – Tekst: neposredstvennyj // Sovremennoe sostoyanie zhivotnovodstva: problemy i puti ih ispol'zovaniya: materialy nauchno-prakticheskoy konferencii. – Saratov, 2018. – S. 143-144.
4. Vasil'ev, A. Vliyanie probiotikov na produktivnost' cyplyat-brojlerov i formirovanie kischechnogo mikrobiocenoza / A. Vasil'ev, S. Lysenko. – Tekst: neposredstvennyj // Pticevodcheskoe hozyajstvo. Pticefabrika. – 2011. – № 7. – S. 12-15.
5. Landy, N. Effects of using a multi-strain probiotic on performance, immune responses and caecal microflora composition in broiler chickens reared under cyclic heat stress condition / N. Landy, A. Kavyani // Applied Animal Science. – 2013. – № 3 (4). – P. 703-708.
6. Effects of probiotics and antibiotic supplementation on serum biochemistry and intestinal microflora in broiler chicks / F. Hashemzadeh, S. Rahimi, M. A. M. Torshizi, A. A. Masoudi // Agriculture and crop sciences. – 2013. – № 5 (20). – P. 2394-2398.
7. Probiotiki – al'ternativa antibiotikam v brojlernom pticevodstve / I. Egorov, T. Egorova, A. Krivoruchko [i dr.]. – Tekst: neposredstvennyj // Kombikorma. – 2019. – № 3. – S. 61-63.

