

УДК 636.5.033:611.018:616-008.9

Прокопенко Н.П., доктор с.-г. наук, професор

Чернікова Г.Ю., аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПРЕБІОТИЧНОГО ПРЕПАРАТУ

Застосування пребіотичних препаратів у годівлі курчат-бройлерів обумовлено їх позитивним впливом на результати вирощування. При цьому важливими є питання дослідження загального стану організму птиці, зокрема морфологічних характеристик їх внутрішніх органів. Встановлено, що препарат пребіотичної дії «Актиген» при його додаванні до комбікормів для годівлі курчат-бройлерів кросу «Росс-308» у дозах 800 г/т у період з добового до 21-добового віку і 400 г/т – з 22-добового віку і до кінця періоду вирощування (42 доби) має вплив на морфологічні показники їх внутрішніх органів. Макроскопічних змін печінки, жовчного міхура, селезінки, тонкого і товстого кишечника не виявлено. Гістологічна структура дванадцятипалої та порожньої кишок курчат дослідної і контрольної груп збережена. У курчат, яким згодовували пребіотичну кормову добавку, ворсинки переважно однакової висоти, компактно розташовані, в структурі епітеліального покриття келихоподібні клітини були дещо більшими, частіше візуалізувалися із значним вмістом секрету порівняно з контрольною групою курчат. У курчат дослідної групи встановлено збільшення товщини м'язової оболонки як дванадцятипалої, так і порожньої кишок. Збільшення висоти ворсинок слизової оболонки та товщини м'язової оболонки дванадцятипалої і порожньої кишок, що спостерігали за застосування пребіотичного препарату в годівлі птиці, вказує на інтенсифікацію процесів травлення у кишечнику та збільшення рухової активності у тонкому кишечнику птиці. Отримані дані підтверджують доцільність застосування досліджуваної кормової добавки при вирощуванні курчат-бройлерів.

Ключові слова: курчата-бройлери, комбікорм, пребіотик, кишечник, гістологічні дослідження

Рис. 5. Літ. 12.

Постановка проблеми. Наразі у промисловому птахівництві з метою підвищення продуктивності сільськогосподарської птиці і отримання якісної продукції активно використовують біологічно активні препарати в якості природних стимуляторів росту, зокрема пребіотики. Застосування пребіотичних препаратів засновано на їх властивостях бути селективним субстратом для корисних мікроорганізмів, сприяти нормалізації кишкової мікрофлори, індукувати корисні ефекти на рівні організму загалом [1]. Встановлено [1-4] позитивний вплив їх використання при вирощуванні сільськогосподарської птиці – збільшення приростів живої маси птиці, конверсії корму, збереженості поголів'я, якісних показників і санітарної безпеки тушок тощо. За інтенсивного використання птиці для промислового виробництва продукції важливими є питання дослідження загального стану організму птиці, зокрема морфологічних характеристик їх внутрішніх органів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження стану організму птиці за введення пребіотиків до складу комбікормів свідчать про істотний вплив на системи і органи як на макро-, так і на мікроскопічному рівні. Так, встановлено поліпшення динаміки росту органів, біохімічних показників м'яса бройлерів, гематологічних показників, активності ферментів крові [5]. Застосування пребіотичних препаратів сприяло підвищенню маси грудних м'язів в тушках, діаметру м'язових волокон, вмісту насичених і поліненасичених жирних кислот, зниженню вмісту мононенасичених жирних кислот [6, 7].

Значна кількість робіт присвячена детальному вивченню змін, які відбуваються у кишечнику тварин за застосування пребіотичних препаратів. Зазначено [8], що кормові добавки, які містять препарати з пробіотичною дією, поліпшують цілісність слизової оболонки кишечника у тварин. Пребіотики позитивно впливають на морфологічні показники, структуру і функції слизової оболонки кишечника, тобто висоту ворсин, глибину крипт, їх щільність, товщину епітелію, кількість епітеліальних, мітотичних, муцинмістких і келихоподібних клітин, що свідчить про поліпшення засвоєння поживних речовин. За використання пребіотиків відмічено збільшення довжини відділів шлунково-кишкового тракту, товщини слизової, м'язової та серозної оболонок, збільшення кількості залоз у товстому кишечнику щурів [9]. За використання синбіотичного препарату встановлено, поряд з покращенням результатів вирощування бройлерів, збільшення співвідношення висоти ворсинок/глибини крипт та висоти ворсинок у клубовій кишці, тобто покращення морфологічних характеристик кишечника, а також засвоєння поживних речовин [10]. Поряд із встановленням позитивного впливу введення пребіотиків на мікрофлору товстого кишечника, всмоктування макро- і мікроелементів, моторику шлунка і кишечника бройлерів відзначено зміни морфологічних характеристик окремих ділянок кишечника [11]. В той же час, дослідженнями Fernandes et al. [12] не встановлено впливу використання пробіотиків і пребіотиків на морфометричні параметри різних шарів слизової оболонки кишечника. Наявні в доступній літературі дані щодо впливу вказаних речовин на морфологічну структуру органів шлунково-кишкового тракту потребують доповнення і більш ретельного вивчення.

Мета досліджень. Провести морфологічні дослідження внутрішніх органів та гістологічне дослідження тонкого відділу кишечника (дванадцятипалої і порожньої кишок) курчат-бройлерів за використання пребіотичного препарату «Актиген».

Матеріали і методика досліджень. Дослідження щодо вирощування курчат-бройлерів за використання пребіотичного препарату проведені в умовах ПрАТ «Володимир-Волинська птахофабрика» (м. Володимир-Волинський, Волинська область). Для дослідів було сформовано дві групи курчат-бройлерів

кросу «Росс 308» – дослідна і контрольна. Застосовували 4-фазову годівлю птиці, використовуючи раціони: стартерний (з добового до 8-добового віку), ростовий (9-21 доба вирощування), фінішний 1 (22-38 доба), фінішний 2 (з 38 доби до кінця вирощування – 42 доба). Курчатам дослідної групи до раціону вводили препарат, курчата контрольної групи отримували комбікорм без введення пребіотичного препарату. Згідно інструкцій компанії-виробника препарат «Актиген» має вводиться до складу комбікорму з розрахунку 400 г/т. На основі попередньо проведених комплексних досліджень якості кормів зернової групи на українському ринку, нами було рекомендовано збільшення дози вводу препарату «Актиген» з першої до 21 доби вирощування. Тому препарат вводили у дозах: стартерний і ростовий комбікорм – 800 г/т, фінішний 1 і 2 – 400 г/т. Тривалість вирощування курчат-бройлерів становила 42 доби.

Для дослідження з кожної піддослідної групи курчат у віці 42 доби відібрано по 3 особини. У лабораторії клініко-біологічних досліджень ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок (м. Львів) проведено дослідження внутрішніх органів (кишечник, печінка, селезінка), які були відібрані при забої птиці. Гістологічні дослідження кишечника (зразки дванадцятипалої і порожньої кишок курчат-бройлерів) були проведені відповідно до загальноприйнятих методів досліджень (виконавці Жила М.І., Михалусь Г.М.). Лабораторія акредитована відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025-2006 (атестат від 20.01.19 р. № 2Н461).

Результати досліджень. Макроскопічних змін у внутрішніх органах всіх 6 особин не виявлено. Так, у тонких кишках вміст, у більшості випадків відсутній, слизова оболонка блідо-рожева, гладенька, блискуча, волога без нашарувань. Товсті кишки помірно заповнені каловими масами, слизова оболонка без видимих пошкоджень. Печінка не збільшена, краї гострі, темно-червоного кольору, консистенція пружна на розрізі структура збережена, однорідна. Жовчний міхур помірно заповнений, жовч темно-зеленого кольору, в'язка. Селезінка характерної бобовидної форми, не збільшена, світло-червоного кольору, на розрізі структура збережена, зіскреб пульпи відсутній.

Гістологічна структура дванадцятипалої та порожньої кишок курчат піддослідних груп збережена. Стінка кишки пошарово представлена слизовою, м'язовою і серозною оболонками. Власне слизова оболонка утворює випячування у формі ворсинок, та багаточисленні заглиблення – крипти (рис. 1).

Ворсинки у курчат як дослідної, так і контрольної груп, добре виражені, чітко контуровані, видовженої форми, компактно розміщені, вкриті одношаровим, достатньо високим, циліндричним епітелієм, серед яких були наявні стовпчасті епітеліоцити, келихоподібні (бокаловидні) клітини (рис. 2).

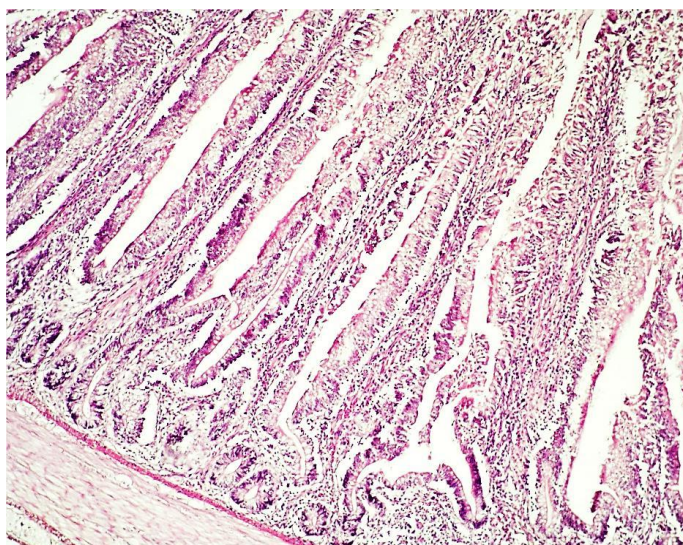


Рис. 1. Слизова оболонка дванадцятипалої кишки курчат-бройлерів дослідної групи (гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 10)

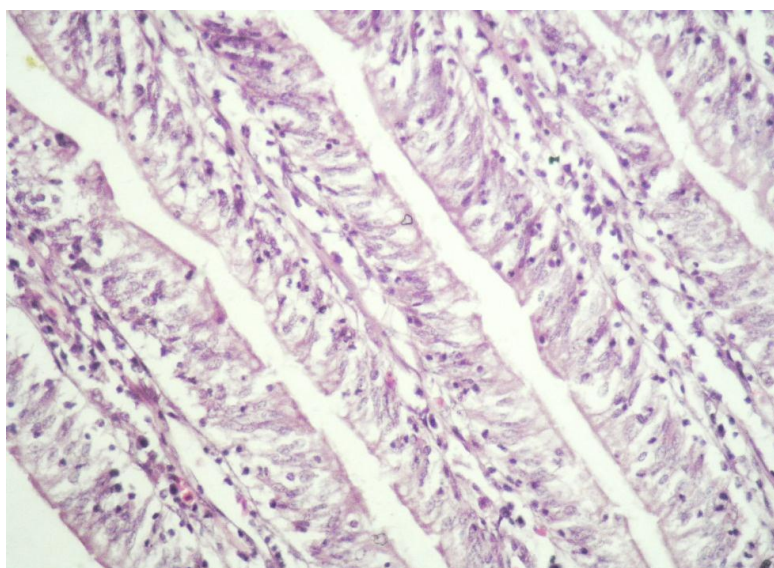


Рис. 2. Епітеліальний покрив ворсинок порожньої кишки курчат-бройлерів дослідної групи (гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20)

Стовпчасті епітеліоцити циліндричної форми, ядра овальні, в більшості клітин розміщені у базальній частині цитоплазми. Крипти представлені трубкоподібним заглиблення епітелію у власну пластинку слизової оболонки кишки (рис. 3). Стінка крипт побудована зі стовпчастих епітеліоцитів, ендокринних та келихоподібних клітин.

У курей, яким згодовували пребіотичну кормову добавку, ворсинки переважно однакової висоти, компактно розташовані, в структурі епітеліального покриву келихоподібні клітини були дещо більшими, частіше візуалізувалися із значним вмістом секрету порівняно з контрольною групою курчат.

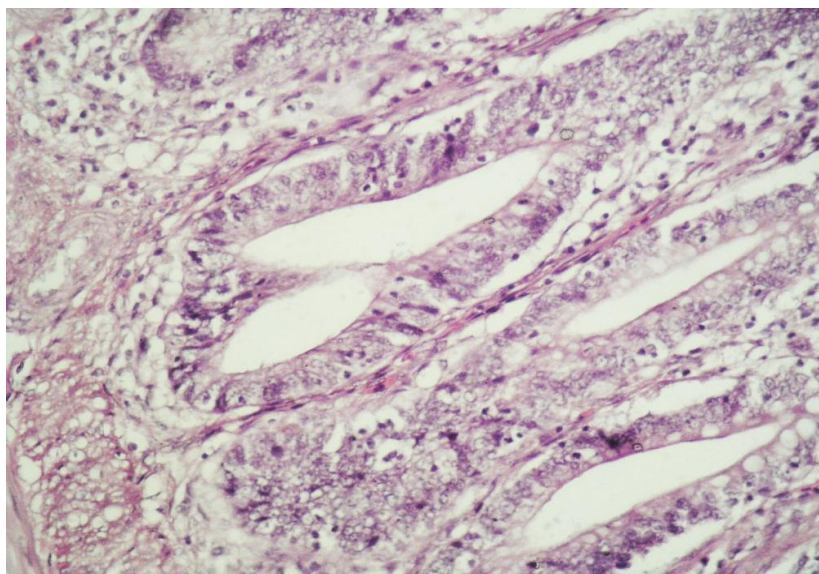


Рис. 3. Крипти слизової оболонки порожньої кишки курчат-бройлерів дослідної групи (гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20)

М'язова пластинка слизової оболонки складалася з гладеньких циркулярних міоцитів.

Підслизовий шар представлений пухкою волокнистою сполучною тканиною, де були наявні кровоносні судини, також виявляли вогнищеве скупчення лімфоцитів, лімфобластів та клітин плазматичного ряду.

М'язова оболонка сформована із двох шарів (зовнішнього та внутрішнього) гладеньких м'язових клітин. У курей дослідної групи відмічали збільшення товщини м'язової оболонки як дванадцятипалої, так і порожньої кишок (рис.4, 5).

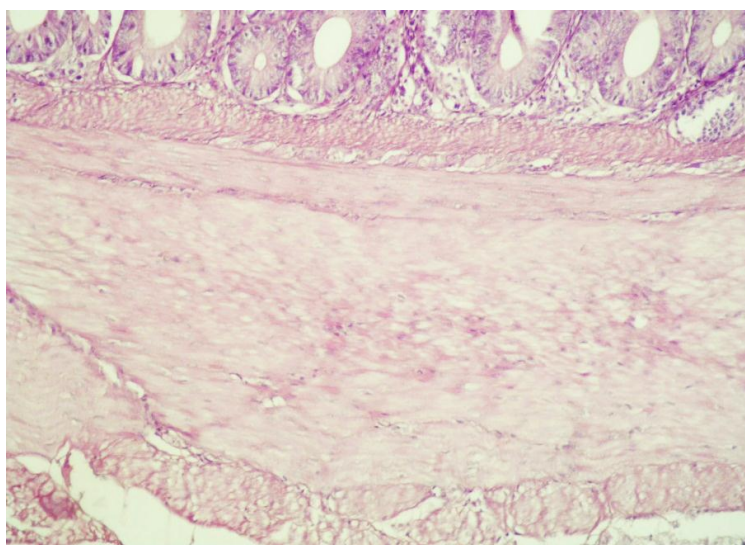


Рис. 4. Збільшення товщини м'язової оболонки дванадцятипалої кишки курчат-бройлерів дослідної групи (гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20)

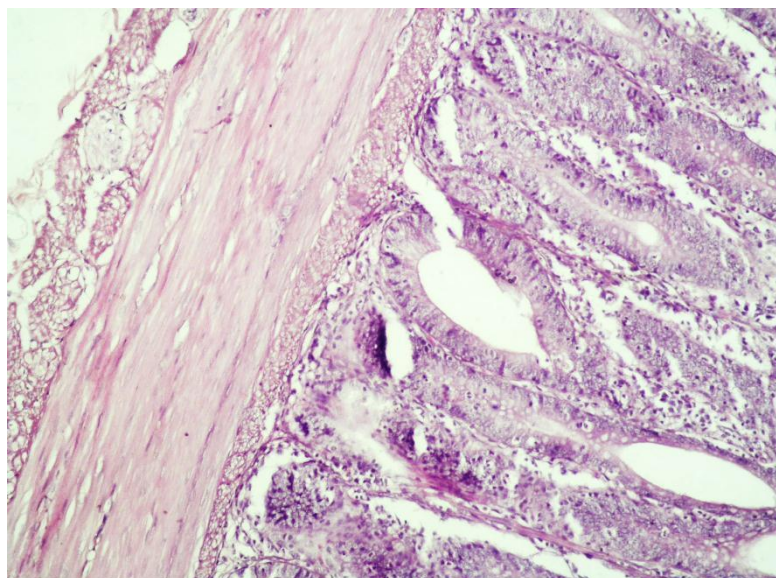


Рис. 5. М'язова оболонка дванадцятипалої кишки курчат-бройлерів контрольної групи (гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20)

Висновки. 1. Макроскопічних змін у внутрішніх органах всіх 6 досліджуваних комплексів органів не виявлено.

2. Макроскопічна та мікроскопічна структура дванадцятипалої та порожньої кишок курчат-бройлерів за згодовування пребіотичної кормової добавки збережена.

3. Встановлено збільшення висоти ворсинок слизової оболонки та товщини м'язової оболонки дванадцятипалої і порожньої кишок у курчат-бройлерів дослідної групи.

Отже, на основі проведених морфометричних та гістологічних досліджень встановлено, що додавання до основного раціону птиці пребіотичної кормової добавки «Актиген», сприяло збільшенню висоти ворсинок слизової оболонки та товщини м'язової оболонки дванадцятипалої і порожньої кишок, що вказує на інтенсифікацію процесів травлення у кишечнику та збільшення рухової активності у тонкому кишечнику птиці. Отримані дані підтверджують доцільність застосування досліджуваної кормової добавки при вирощуванні курчат-бройлерів.

Список використаної літератури

1. Скворцова Л. Использование пребиотических препаратов – реальный путь выращивания здорового молодняка. Перспективное птицеводство: теория и практика. 2012. № 2. С. 24-28.
 2. Грибанова Е.М. Эффективность использования пробиотиков, пребиотиков и их симбиотиков в кормлении цыплят-бройлеров: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.02.08, «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» / Грибанова Елена Михайловна ; ФГБОУ ВПО Курская гос. с.-х. академия им. проф. И.И.Иванова.
-

- Курск, 2013. 19 с.
3. Ribeiro F. Регуляция кишечной микрофлоры с помощью синбиотиков. Biomin. 2015. https://www.biomin.net/uploads/tx_news/ART_No35_P_RU_0115.pdf.
 4. Markowiak P., Slizewska K. The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition. Gut Pathog. 2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5989473/>
 5. Олива Т.В. Применение пребиотика фервистим для откорма цыплят-бройлеров. Современные проблемы науки и образования. 2011. № 5. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=4800>.
 6. Tavaniello S., Maiorano G., Stadnicka K., Mucci R., Bogucka J., Bednarczyk M. Prebiotics offered to broiler chicken exert positive effect on meat quality traits irrespective of delivery route. Poult Sci. 2018 Aug. 1;97 (8). P. 2979-2987.
 7. Maiorano G., Bednarczyk M. Prebiotics and synbiotics in broiler chicken production: in vivo performance and meat quality aspects: A review. The 4th International Scientific Conference "Animal Biotechnology". Slovak J. Anim. Sci., 49, 2016 (4). P. 151–156.
 8. Samal L., Behura N.C. Prebiotics: An Emerging Nutritional Approach for Improving Gut Health of Livestock and Poultry. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances. 2015. Vol. 10 (11). P. 724-739.
 9. Субботин И.Г. Сравнительная морфофункциональная характеристика желудочно-кишечного тракта крыс при применении некоторых пребиотиков : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. ветер. наук: спец. 16.00.02 «Патология, онкология и морфология животных» / Субботин Иван Геннадьевич ; ФГБОУ ВПО Саратовский гос. агр. университет имени Н.И. Вавилова. Саратов. 2009. 19 с.
 10. Awad W., Ghareeb K., Böhm J. Intestinal structure and function of broiler chickens on diets supplemented with a synbiotic containing Enterococcus faecium and Oligosaccharides. Int. J. Mol. Sci. 2008. 9. P. 2205-2216.
 11. Олива Т.В. Интеракция длины кишечника с живой массой цыплят-бройлеров. 2012. <https://cyberleninka.ru/article/n/interaktsiya-dliny-kishechnika-s-zhivoy-massoy-tsyplyat-broylerov>
 12. Fernandes B., Martins M., Mendes A., Milbradt E., Sanfelice C., Martins B., Aguiar E., Bresne C. Intestinal integrity and performance of broiler chickens fed a probiotic, a prebiotic, or an organic acid. Rev. Bras. Cienc. Avic. 2014. Vol. 16. №4. P. 417-424.

References

1. Skvortsova, L. (2012). Ispolzovanie prebyoticheskikh preparatov - realnyi put' vyrashchivaniya zdorovoho molodnyaka [Using prebiotic drugs is a real way to grow healthy young animals]. *Perspektivnoe pitsevodstvo: teoriya i praktika. – Prospective poultry farming: theory and practice*, 2. 24-28 [in Russian].
2. Hribanova, E.M. (2013). Effektivnost' ispol'zovaniya probyotikov, prebyotikov i ikh simbyotikov v kormlenii tsyplyat-broilerov [Efficiency of using probiotics, prebiotics and their symbiotics in feeding broiler chickens]. *Extended abstract of PhD thesis*. Kursk [in Russian].
3. Ribeiro, F. (2015). Rehulyatsiya kishechnoi mikroflory s pomoshch'yu sinbiotikov [Regulation of intestinal microflora with the help of synbiotics]. Biomin. https://www.biomin.net/uploads/tx_news/ART_No35_P_RU_0115.pdf. [in Russian].
4. Markowiak, P., Slizewska, K. (2018) The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition. Gut Pathog. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5989473/>
5. Olyva, T.V. (2011). Primenenie prebyotika fervistim dlia otkorma tsyplyat-broilerov [The use of the prebiotic Fervistim for the feeding of broiler chickens]. *Sovremennye problemy*

-
- nauki i obrazovaniya – Modern problems of science and education*, 5. DOI: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=4800> [in Russian].
6. Tavaniello, S., Maiorano, G., Stadnicka, K., Mucci, R., Bogucka, J., Bednarczyk, M. (2018). Prebiotics offered to broiler chicken exert positive effect on meat quality traits irrespective of delivery route. *Poult Sci.* 97 (8). 2979-2987.
 7. Maiorano, G., Bednarczyk, M. (2016). Prebiotics and synbiotics in broiler chicken production: in vivo performance and meat quality aspects: A review. *Slovak J. Anim. Sci.*, 49, (4). 151–156.
 8. Samal, L., Behura, N.C. (2015). Prebiotics: An emerging nutritional approach for improving gut health of livestock and poultry. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances.* 10 (11). 724-739.
 9. Subbotin, Y.H. (2009)/ Sravnitel'naya morfofunktsional'naya kharakteristika zheludochno-kishechnogo trakta krysa pri primeneniі nekotorykh prebiotikov [Comparative morphological and functional characteristics of the gastrointestinal tract of rats with the use of certain prebiotics]. *Extended abstract of PhD thesis.* Saratov [in Russian].
 10. Awad, W., Ghareeb, K., Böhm, J. (2008). Intestinal structure and function of broiler chickens on diets supplemented with a synbiotic containing *Enterococcus faecium* and Oligosaccharides. *Int. J. Mol. Sci.* 9. 2205-2216.
 11. Olyva, T.V. (2012). Interaktsiya dliny kishechnika s zhivoi massoi tsyplyat-broylerov. DOI: <https://cyberleninka.ru/article/n/interaktsiya-dliny-kishechnika-s-zhivoy-massoy-tsyplyat-broylerov> [in Russian].
 12. Fernandes, B., Martins, M., Mendes, A., Milbradt, E., Sanfelice, C., Martins, B., Aguiar, E., Bresne, C. (2014). Intestinal integrity and performance of broiler chickens fed a probiotic, a prebiotic, or an organic acid. *Rev. Bras. Cienc. Avic.* 16. 4. 417-424.
-

АННОТАЦИЯ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА

Прокопенко Н.П., доктор с.-х. наук, профессор

Черникова А.Ю., аспирант

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Использование пребиотических препаратов в кормлении цыплят-бройлеров обусловлено их положительным влиянием на результаты выращивания. При этом важными являются вопросы исследования общего состояния организма птицы, в частности морфологических характеристик их внутренних органов. Установлено, что препарат пребиотического действия «Актиген» при его введении в комбикорм для кормления цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в дозах 800 г/т с суточного до 21-суточного возраста и 400 г/т – с 22-суточного и до конца периода выращивания влияет на морфологические показатели их внутренних органов. Макроскопических изменений печени, желчного пузыря, селезенки, тонкого и толстого кишечника не выявлено. Гистологическая структура двенадцатипёрстной и тощей кишок цыплят опытной и контрольной групп сохранена. У цыплят, которым скармливали пребиотическую кормовую добавку, ворсинки, в большинстве

случаев, одинаковой высоты, компактно расположены, в структуре эпителиального слоя бокаловидные клетки были несколько больше, чаще визуализировались со значительным содержанием секрета по сравнению с контрольной группой цыплят. У цыплят опытной группы отмечено увеличение толщины мышечной оболочки как двенадцатипёрстной, так и тощей кишок. Увеличение высоты ворсинок слизистой оболочки и толщины мышечной оболочки двенадцатипёрстной и тощей кишок, что наблюдали при использовании пребиотического препарата в кормлении птицы, указывает на интенсификацию процессов пищеварения в кишечнике и увеличение двигательной активности в тонком кишечнике птицы. Полученные данные подтверждают эффективность использования исследуемой кормовой добавки при выращивании цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, комбикорм, пребиотик, кишечник, гистологические исследования

Рис. 5. Лит. 12.

ANNOTATION **MORPHOLOGICAL CHANGES OF CHICKEN-BROILER INTERNAL ORGANS BY** **PREBIOTIC USING**

Prokopenko N.P., Doctor of Agricultural Science, Professor
Chernikova G.U., Postgraduate Student
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Prebiotic preparations have positive influence on chicken-broiler growing results. Important question is research of general poultry organism conditions, especially morphological characteristics of internal organs. Was determined, that adding of prebiotic additive Actigen in combined feed for feeding broilers cross Ross 308 in quantity 800g per ton during period from first till the twenty-first day and 400 g per ton from the twenty second till the end of rearing period (forty-second day) has influenced on morphological indexes of internal organs. There are not discovered of microscopic changes of liver, bile bladder, spleen, small and large intestine. The histological structure of chickens duodenum and jejunum were saved. Hens, who were feeded by prebiotic feed additive had villi mainly same height, compactly located in the structure of epithelial cover, goblet cells were slightly larger, more often visualized with significant secret content, compare with control group of chickens. Was established increasing thickness of the muscular layer as duodenum like jejunum intestine in chickens from experiment group. Was specified increasing the villi's height of epithelium layer and thickness of muscular layer of duodenum and jejunum intestines, intensification of digestive processes in the intestines and increased motor activity in the small intestine of poultry by prebiotic additive using in poultry feeding. Data, which were obtained, confirmed practicability of feed additive using during chicken –broiler rearing.

Keywords: chicken-broiler, combined feed, prebiotic, gut, histological research

Fig.5. Ref.12.

Інформація про авторів

ПРОКОПЕНКО Наталія Павлівна, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві, Національний університет біоресурсів і природокористування України (03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15; e-mail: NatPP@meta.ua).

ЧЕРНІКОВА Ганна Юріївна, аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України (03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15; e-mail: gannachernikova@gmail.com).

ПРОКОПЕНКО Наталия Павловна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой технологий в птицеводстве, свиноводстве и овцеводстве, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (03041, г. Киев, ул. Героев Оборон, 15; e-mail: NatPP@meta.ua).

ЧЕРНИКОВА Анна Юрьевна, аспирант, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (03041, г. Киев, ул. Героев Оборон, 15; e-mail: gannachernikova@gmail.com).

PROKOPENKO Nataliia, Doctor of Agricultural Science, Professor, Head of the Department of Technology in Poultry, Pig and Sheep Industry, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (03041, Kyiv, Heroiv Oborony Str. 15, e-mail: NatPP@meta.ua).

CHERNIKOVA Ganna, postgraduate student, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (03041, Kyiv, Heroiv Oborony Str. 15, e-mail: gannachernikova@gmail.com).