

УДК 636.084/.09:[615.37:635.262]

В. Я. ЛИХАЧ, доктор сільськогосподарських наук, професор,
А. В. ЛИХАЧ, доктор сільськогосподарських наук, професор,
Н. Л. БЕВЗ, здобувач наукового ступеня доктора філософії*,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
E-mail: vylykhach80@nubip.edu.ua

Досвід ефективного застосування ПРИРОДНОГО СТИМУЛЯТОРА РОСТУ "ІМУНОЧАСНИК"

Анотація. Проведено вивчення ефективності застосування природного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" на ріст та розвиток курчат-бройлерів. Для проведення досліджень було сформовано за принципом аналогів 4 групи курчат-бройлерів добового віку по 100 голів у кожній. Годівлю контрольної групи здійснювали стандартним повнораціонним комбікормом. Протягом усього експерименту птицю всіх груп годували стандартним основним раціоном (за рецептурою ТОВ "Кремікс"). Курчата першої, контрольної, групи отримували стандартний основний раціон без додавання будь-якої добавки. Птиці другої, дослідної, групи додатково згодовували природний стимулятор росту "ІМУНОЧАСНИК", який додавали у кількості 500 г/т комбікорму, третя дослідна група отримувала природний стимулятор росту "ІМУНОЧАСНИК" у кількості 1000 г/т корму, четверта дослідна група – комерційний фітогенний аналог у кількості 150 г/т комбікорму (згідно настанови-використання виробника). Добавки згодовували птиці з добового до 42-добового віку.

У процесі дослідження контролювали загальний стан, збереженість птиці та зоотехнічні показники. Встановлено, що досліджуваний природний стимулятор росту "ІМУНОЧАСНИК" позитивно впливає на продуктивність курчат-бройлерів, сприяє покращенню засвоєння кормів. У результаті застосування кормової добавки "ІМУНОЧАСНИК" жива маса курчат-бройлерів у розрізі дослідних груп була на 5,1-6,5% вищою порівняно з птицею контролю. Застосування природного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" у кількості 500 г/т у складі повнораціонного корму гарантувало підвищення середньодобових приростів на 6,8%, додавання препарату в кількості 1000 г/т комбікорму – на 5,3% порівняно з контролем, без внесення кормової добавки. Використання кормової добавки сприяло поліпшенню конверсії корму, а в м'ясі птиці підвищувався рівень білка.

Ключові слова: курчата-бройлери, природний стимулятор росту, продуктивність, фітогенний аналог

У нашій країні м'ясо, як і раніше, залишається важливою частиною раціону більшості населення, незважаючи на поширення як в Україні, так і у світі ідей вегетаріанства. Варто відзначити, що ринок курячого м'яса в державі є постачальником біля половини тваринного білка, що вживається середнім пересічним українцем протягом року. Так, моніторинговий аналіз компанії "Pro-Consulting" м'ясного ринку України свідчить про те, що у 2020 році на одного українця припадало споживання 48,3% м'яса курятини, що дає підставу стверджувати про важливість м'ясного птахівництва України у забезпеченні

продовольчої безпеки (Ринок курячого м'яса в Україні: популярність визначається ціною, 2021).

А тому, першочерговим значенням у досягненні високої продуктивності птиці надається годівлі, як одного із важливих чинників зовнішнього середовища, що забезпечує максимальне надходження всіх поживних речовин до органів і систем, завдяки нормальному перебігу всіх фізіологічних процесів і задовільному стану здоров'я (Ібатуллін та ін., 2007; Дурст, Виттман, 2003).

Останнім часом у птахівництві активно вивчають і використовують кормові добавки природного походження,

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В. Я. Лихач



оскільки глобальна проблема антибіотикорезистентності загострює потребу контролю застосування антибіотиків у птахівництві та сприяє пошуку природних альтернативних засобів, що мали б подібну протимікробну й стимулюючу дію (Товстуха, 1990; Agarwal, 1996). Разом з цим, виникає питання про забезпечення потреб населення у більш екологічно безпечній продукції, що, у свою чергу, спонукає науковців, практиків і виробників кормових добавок до пошуку натуральних ("чистих") добавок природного походження, котрі у своєму складі містять біологічно активні речовини, що підвищують продуктивність, зміцнюють імунітет та покращують процеси травлення у птиці (Дурст, Виттман, 2003).

Оцінюючи можливі альтернативи субтерапевтичному застосуванню антибіотиків, слід враховувати не лише відносні коротко- та довгострокові витрати, але й їх здатність впливати на стимуляцію росту, як антибіотиків без побічних ефектів, зокрема. Такий вплив мають трави, оскільки містять широке різноманіття активних фіторечовин, включаючи флавоноїди, терпеноїди, поліфеноли, каротиноїди, кумарини, сапоніни, рослинні стерини тощо (Товстуха, 1990). До того ж, протягом століть трави використовуються у якості їжі та лікарських засобів.

Нині галузь птахівництва поступово переходить з хімічних до фітогенних стимуляторів росту птиці, оскільки останні володіють рядом переваг: нижчою вартістю виробництва, зниженим ризиком токсичності, мінімальною небезпекою для здоров'я людини, як споживача, та екологічністю для довкілля (Devegowda, 1996). Так, за даними Nasir and Grashorn (2009; 2010) встановлено, що застосування у годівлі бройлерів рослинних добавок з ехінацеї пурпурової та чорнушки посівної сприяло збільшенню продуктивності на 12,2%, маси тушки – на 8,6% і підвищилися якісні показники м'яса.

Є дані (Архипов, 2008), що згодовування курчатам-бройлерам препарату (фітобіотика) "Екстракт", до складу якого входить материнка, кориця, мексиканський перець та коріандр, у дозі 100 г/т сприяло у перші два тижня життя збільшенню середньої живої маси птиці дослідної групи на 16 г

1. Прирости живої маси курчат-бройлерів протягом дослідів, г

Група птиці	Приріст за період дослідів, г	Середньодобовий приріст за період дослідів, г
К1	2058,71	50,2
Д2	2198,92	53,6
Д3	2168,83	52,9
Д4	2086,76	50,9

або на 3,9%, а середньодобового приросту – на 1,5 г (на 2,1%) порівняно з контролем.

Дослідження стосовно фітогенних кормових добавок показали багатообіцяючі результати стосовно збільшення живої маси, ефективності корму, зниження смертності у птиці (Ansari et al., 2008). Разом з тим, Recoquillay (2006) вважає, що збільшення кількості фітогенних речовин у кормових добавках підвищує продуктивність птиці шляхом стимулювання секреції травних ферментів і, як результат, посилює процеси травлення та засвоєння поживних речовин кормів.

За глибоким переконанням дослідника Agarwal (1996) часник як природна кормова добавка у харчування птиці може мати велику користь і цінність, особливо для бройлерів. Це пов'язано з антибактеріальними, протизапальними, антисептичними, протипаразитарними та імунomodуючими властивостями часнику. За матеріалами літературного пошуку, даних стосовно використання часнику в якості природного стимулятора росту в курчат-бройлерів на території України недостатньо, що викликає зацікавленість у нашому експерименті науковців і практиків й підтверджується даними зарубіжних дослідників (Freitas et al., 2001; Lewis et al., 2003), що визначає актуальність проведеного експерименту.

У зв'язку із зазначеним, мета проведеного дослідження полягала у вивченні ефективності застосування природного рослинного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" компанії "Eagle Trading LLC" на продуктивність курчат-бройлерів.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в умовах СВК "Агрофірма "Міг-Сервіс-Агро" Миколаївської області на 400 головах клінічно здорових курчат-бройлерів кросу "Кобб-500". Курчат-бройлерів у добовому віці за принципом-аналогів розділили на чотири групи по сто голів у кожній. Протягом усього експерименту всі групи отримували стандартний основний раціон. Перша, контрольна, група (К1) курчат, отримувала стандартний основний раціон без додавання будь-якої добавки; друга, дослідна, група (Д2) курчат отримувала природний стимулятор росту "ІМУНОЧАСНИК" у кількості 500 г/тонну комбікорму (у віці 1-42 доби); третя, дослідна, група (Д3) курчат отримувала природний стимулятор росту "ІМУНОЧАСНИК" у кількості 1000 г/тонну корму (віком 1-42 доби); четверта, дослідна, група (Д4) отримувала комерційний фітогенний аналог у кількості 500 г/тонну комбікорму упродовж 1-42 доби (згідно настанови-використання виробника).

"ІМУНОЧАСНИК" – це добавка, що є рослинним стимулятором росту з ефірними оліями, додається до кормів птиці та свиней і має ряд сприятливих ефектів, зокрема: сприяє швидкому розвитку здорової мікрофлори кишечника, стабілізує процеси травлення, підвищує показники росту, стимулює швидкий розвиток імунної системи тощо. Препарат "ІМУНОЧАСНИК" містить олію трав, а саме: часнику та кмину у фіксованій концентрації (згідно настанови-використання виробника).

У приміщенні, де проводили дослідження дотримувалися стандартні параметри мікроклімату та утримання птиці згідно з зоотехнічними та ветеринарними вимогами з вирощування бройлерів кросу "Кобб-500". Годівлю птиці чотирьох груп здійснювали згідно з рекомендація-

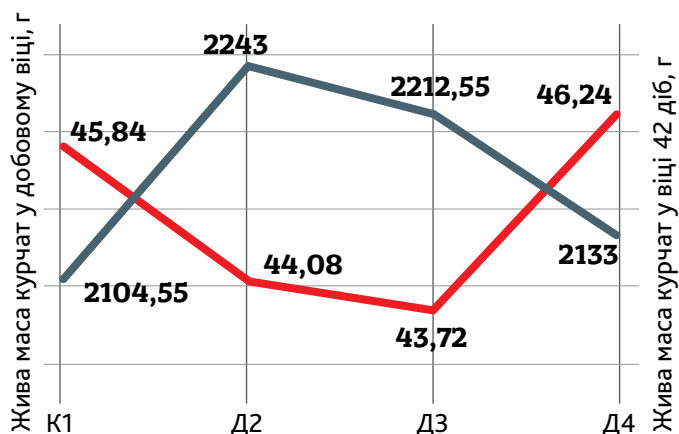


Рис. 1. Динаміка живої маси курчат-бройлерів протягом дослідження, г:
К1 – перша (контрольна) група; Д2 – друга (дослідна) група; Д3 – третя (дослідна) група; Д4 – четверта (дослідна) група.

ми для даного кросу з урахуванням віку птиці і протягом усього експерименту отримували стартовий та фінішний раціони, а також чисту питну воду.

У кінці дослідження відбирали проби м'яса для дослідження хімічного складу. Дослідження хімічного складу м'яса та оцінку ефективності стимуляторів росту "ІМУНОЧАСНИК" на виробничі показники бройлерів та їх м'ясну продуктивність проводили загальноприйнятими методами (Кононенко та ін., 2003).

У процесі дослідження контролювали наступні показники: загальний стан, збереженість птиці, зоотехнічні показники.

Отримані результати обробляли статистично, оцінюючи ймовірність різниці показників за критерієм Стюдента.

Результати досліджень. Загальний стан птиці чотирьох піддослідних груп протягом експерименту був задовільний. Щоденний огляд піддослідної птиці засвідчив задовільний клінічний стан курчат, апетит у них був збережений протягом усього дослідження, ріст і розвиток відповідали нормативним показникам. Враховуючи те, що динаміка живої маси птиці є одним з найважливіших інтегральних показників стану її здоров'я, протягом дослідження проводили зважування птиці. Жива маса птиці протягом дослідження наведена на *рисунку 1*. Встановлено, що жива маса курчат-бройлерів другої групи, що отримувала природний стимулятор росту "ІМУНОЧАСНИК" у кількості 500 г/тонну комбікорму в кінці дослідження становила 2243 г, і відносно живої маси аналогів курчат-бройлерів контрольної, третьої та четвертої дослідних груп була вірогідно вищою, відповідно на 138,45 г, 30,45 і 110,0 г. Показники живої маси

курчат-бройлерів усіх піддослідних груп відповідали нормативним показникам кросу. Це свідчить про те, що внесення природного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" не викликало негативного впливу на живу масу курчат-бройлерів протягом дослідження.

Середньодобові прирости живої маси бройлерів наведені у *таблиці 1*.

Дані *таблиці 1* свідчать, що внесення до раціону курчат-бройлерів природного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" забезпечувало підвищення загального приросту живої маси. Так, за період дослідження у птиці другої дослідної групи він був найвищим і перевищував на 140,21 г бройлерів контрольної групи. Варто відзначити й той факт, що курчата-бройлери третьої та четвертої дослідних груп теж за показником загального приросту живої маси суттєво перевищували аналогів птиці контрольної групи (К1), відповідно на 110,12 та 28,05 г. Середньодобові прирости за період дослідження у контрольній групі становили 50,2 г, у другій групі – 53,6 г, у третій дослідній групі – 52,9 г та у четвертій дослідній групі – 50,9 г. Це свідчить, що застосування природного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" у кількості 500 г/тонну у складі повнораціонного корму гарантувало підвищення середньодобових приростів на 6,8%, додавання "ІМУНОЧАСНИКУ" у кількості 1000 г на тонну комбікорму – на 5,3%, а комерційного фітогенного аналога у кількості 150 г/тонну комбікорму – на 1,4% порівняно з контролем, без внесення кормової добавки.

Таким чином, дані *рисунку 1* і *таблиці 2* свідчать про тенденцію позитивного впливу застосування природного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" відповідно на ріст курчат-бройлерів.

Відомо, що крім динаміки живої маси птиці, важливим інтегральним показником ефективності застосування кормів і кормових добавок, що входять до їх складу, є показник конверсії корму. Показники конверсії корму за вивчення ефективності природного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" наведені у *таблиці 2*.

Одержані дані свідчать, що застосування природного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" сприяло поліпшенню конверсії корму. Ефективний показник конверсії корму – 1,88 кг/кг був зафіксований у курчат-бройлерів групи Д3, а дещо вищий (1,92 кг/кг) – у групі Д2, що свідчить про той факт, що групи курчат, які були на основному раціоні з добавкою експериментального природного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" у кількості 500 г/тонну та 1000 г на тонну корму набрали більшу живу масу, тому менше витратили корму порівняно з бройлерами четвертої групи (1,98 кг/кг), яка отримувала комерційний фітогенний аналог, і птицею контрольної групи – (2,04 кг/кг).

2. Показники конверсії корму в курчат-бройлерів у кінці дослідження

Показник	Група птиці			
	К1	Д2	Д3	Д4
Споживання корму за період дослідження, г	4196,82	4219,33	4087,98	4136,97
Приріст живої маси курчат-бройлерів за період дослідження, г	2058,71	2198,92	2168,83	2086,76
Конверсія корму, кг/кг	2,04	1,92	1,88	1,98

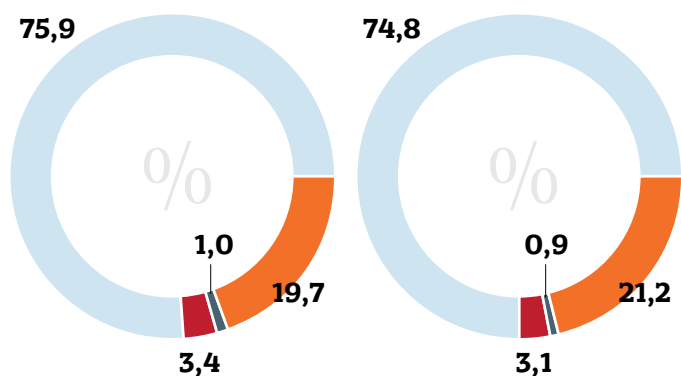


Рис. 2. Хімічний склад м'яса птиці контрольної групи

Рис. 3. Хімічний склад м'яса птиці другої групи

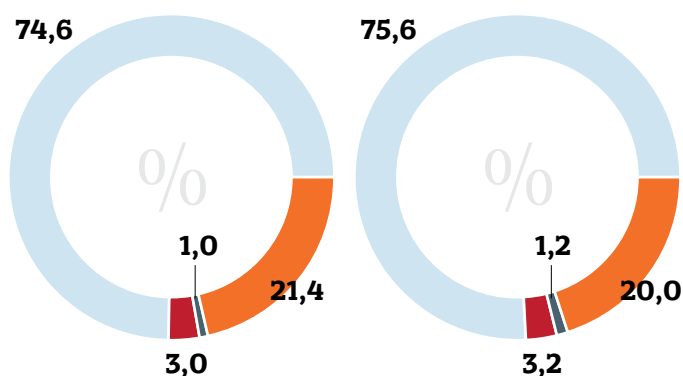


Рис. 4. Хімічний склад м'яса птиці третьої групи

Рис. 5. Хімічний склад м'яса птиці четвертої групи

Наші результати співпадають з експериментальними даними дослідників, які стверджують, що причиною підвищення засвоюваності поживних речовин є вплив кормових добавок на збільшення всмоктуючої поверхні та, власне, довжини мікроворсинок кишечника, що, у свою чергу, сприяє швидкій абсорбції поживних речовин слизовою оболонкою кишечника і, як результат, підвищує продуктивність курчат-бройлерів (Freitas et al., 2001).

Протягом усього експерименту в контрольній групі птиці було зафіксовано 10% падіжу, 3,66% – у четвертій групі, 3,33% – у другій групі та відсутність смертності й захворювань у третій групі з добавкою експериментального природного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" у кількості 1000 г/тонну корму.

При забої птиці у кінці досліді було відібрано проби грудного м'яса для лабораторних досліджень. Результати досліджень представлені на рисунках 2-5.

Як свідчать отримані дані, м'ясо птиці третьої та другої дослідних груп містить відповідно більше на 1,7 та 1,5% білка й менше на 0,4 та 0,3% жиру порівняно з контролем. Підвищення рівня білка у м'ясі, очевидно, пояснюється інтенсифікацією білкового обміну в організмі птиці під впливом природних компонентів стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК".

Стосовно вмісту вологи у м'ясі курчат-бройлерів, зазначаємо, що м'ясо птиці третьої та другої дослідних груп

містять відповідно менше на 1,2 та 1,1% вологи порівняно з контрольною групою. Суттєвої різниці у вмісті золи не відмічено.

Загалом отримані результати досліджень свідчать, що ефективність препарату "ІМУНОЧАСНИК" є ствердною, а тому, дану кормову добавку варто використовувати, як бактеріостатичний рослинний стимулятор росту та модулятор функції кишечника за допомогою рослинних компонентів препарату "ІМУНОЧАСНИК".

ВИСНОВКИ

1. У результаті проведених досліджень встановлено, що кормова добавка, природний стимулятор росту "ІМУНОЧАСНИК", позитивно впливає на ріст і продуктивність курчат-бройлерів, сприяє покращенню засвоєння кормів.
2. Застосування природного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" у кількості 500 г/тонну у складі повнораціонного комбікорму забезпечило підвищення середньодобових приростів живої маси курчат-бройлерів на 6,8%, а у розрахунку 1000 г/тонну – на 5,3% порівняно з контролем, без внесення кормової добавки.
3. При застосуванні досліджуваної кормової добавки "ІМУНОЧАСНИК" підвищився рівень білка у м'ясі птиці.

Перспективи подальших досліджень полягають у проведенні випробувань ефективності застосування природного рослинного стимулятора росту "ІМУНОЧАСНИК" на інших видах сільськогосподарських тварин, зокрема свинях. ■

V. LYKHACH, Doctor of Agricultural Sciences, Professor,

A. LYKHACH, Doctor of Agricultural Sciences, Professor,

N. BEVZ, candidate of the degree of Doctor of Philosophy

The National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

E-mail: vylykhach80@nubip.edu.ua

Experience of effective application of natural growth stimulator

"IMUNOCHASNYK"

Abstract. A study of the effectiveness of using the natural growth stimulator "IMUNOCHASNYK" on the growth and development of broiler chickens was conducted. For conducting research, 4 groups of broiler chickens of 100 1-day-old heads were formed according to the principle of analogues. The control group was fed standard full-rational compound feed. Throughout the experiment, all groups received a standard basic diet according (to the recipe "Cremix" by LLC). The first, control group, of chickens received a standard basic diet without the addition of any additives. The second experimental group of chickens received the natural growth stimulator "IMUNOCHASNYK" in the amount of 500 g/t of compound feed. The third experimental group received the natural growth stimulator

"IMUNOCHASNYK" in the amount of 1000 g/t of feed, the fourth experimental group received a commercial phytogenic analogue in the amount of 150 g/t of compound feed (according to the manufacturer's instructions for use). Supplements were fed to birds from one day to 42 days of age. In the process of the experiment, the general condition, preservation of the bird and zootechnical indicators were monitored. It was established that the researched natural growth stimulator "IMUNOCHASNYK" has a positive effect on the productivity of broiler chickens and improves feed assimilation. As a result of the use of the "IMUNOCHASNYK" feed additive, the live weight of

broiler chickens in the experimental groups was 5.1-6.5% higher compared to control birds. The use of the natural growth stimulator "IMUNOCHASNYK" in the amount of 500 g/ton as part of complete feed guaranteed an increase in average daily gains by 6.8%, the addition of "IMUNOCHASNYK" in the amount of 1000 g/ton of compound feed – 5.3% compared to the control, without adding feed additive. The use of a feed additive contributed to the improvement of feed conversion, and the level of protein in poultry meat increased.

Key words: broiler chickens, natural growth stimulant, productivity, phytogenic analog

Література

- Архипов А. А. Фитобиотики в кормлении птицы. *Ефективне птахівництво*. 2008. № 9 (45). С. 5-7.
- Годівля сільськогосподарських тварин: підручник для підгот. фах. "Ветеринарна медицина" / І. І. Ібатуллін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов та ін.; за ред. І. І. Ібатулліна. Вінниця: Нова книга, 2007. 612 с.
- Дурст Л., Виттман М. Кормление сельскохозяйственных животных / пер. с нем. А. А. Чигрин, А. Дягилев; под ред. И. И. Ибатуллина. Винница: Нова книга, 2003. 384 с.
- Кононенко В. К., Ібатуллін І. І., Патров В. С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. К.: Аграрна освіта, 2003. 133 с.
- Ринок курячого м'яса в Україні: популярність визначається ціною 2021. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-kurinogo-myasa-v-ukraine-populyarnost-opredelyaetsya-tsenoj> (дата звернення: 05.04.2022).
- Товстуха Є. С. Фітотерапія. К.: Здоров'я, 1990. 304 с.
- Agarwal K. C. Therapeutic action of garlic constituents. *Medicinal Research Reviews*. 1996. Vol. 16, №1. P. 111-124.
- Ansari, J., Haq, A. U., Yousaf, M., Ahmad, T., Khan, S. (2008). Evaluation of different medicinal plants as growth promoters for broiler chicks. *Sarhad Journal of Agriculture*. 2008. Vol. 24. P. 323-29.
- Devegowda G. Herbal medicines, an untapped treasure in poultry production. In: Proc. 20th World Poultry Congress New Delhi, India, 1996.
- Freitas R., Fonseca J. B., Soares R. T. R. N., Rostango H. S., Soares P. R. Utilization of garlic (*Allium sativum* L.) as growth promoter of broilers. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2001. Vol. 30. P. 761-765.
- Grashorn M. A. Use of phytobiotics in broiler nutrition – an alternative to in feed antibiotics? *Journal of Animal and Feed Sciences*. 2010. Vol. 19. P. 338-347.
- Lewis M. R., Rose S. P., Mackenzie A. M., Tucker L. A. Effects of dietary inclusion of plant extracts on the growth performance of male broiler chickens. *British Poultry Science*. 2003. Vol. 44. P. 43-44.
- Nazir Z., Grashorn M. Echinacea: A potential feed and water additive in poultry and swine production. *Archiv für Geflügelkunde*. 2009. Vol. 73. P. 227-236.
- Nazir Z., Grashorn M. Effect of Echinacea purpurea and Nigella sativa supplementation on broiler performance, carcass and meat quality. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 2010. Vol. 19, №1. P. 94-104.
- Recoquillay F. Active plant extracts show promise in poultry production. *Poultry International*. 2006. Vol. 45, №2. P. 28-30.

References

- Agarwal, K. C. (1996). Therapeutic action of garlic constituents. *Medicinal Research Reviews*, 16, 111-124. [in English].
- Ansari, J., Haq, A. U., Yousaf, M., Ahmad, T., & Khan, S. (2008). Evaluation of different medicinal plants as growth promoters for broiler chicks. *Sarhad Journal of Agriculture*, 24, 323-329. [in English].
- Arhipov, A. A. (2008). Fitobiotiki v kormlenii pticy [Phytobiotics in poultry nutrition]. *Efektivne ptakhivnytstvo* [Efficient poultry farming], 9 (45), 5-7. [in Russian].
- Devegowda, G. (1996). Herbal medicines, an untapped treasure in poultry production. In: Proc. 20th World Poultry Congress New Delhi, India. [in English].
- Durst L., & Vittman M. (2003). Kormlenie sel'skhoz'yajstvennykh zhivotnykh [Feeding farm animals]. (A. A. Chigrin, A. Dyagilev, & I. I. Ibatullin (Ed.), Trans.). Vynnytsya: Nova knyha, 384. [in Russian].
- Freitas, R., Fonseca, J. B., Soares, R. T. R. N., Rostango, H. S., & Soares, P. R. (2001). Utilization of garlic (*Allium sativum* L.) as growth promoter of broilers. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30, 761-765. [in English].
- Grashorn, M. A. (2010). Use of phytobiotics in broiler nutrition – an alternative to in feed antibiotics. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 19, 338-347. [in English].
- Ibatullin I. I. (Ed.). (2007). Hodivlia sil'skohospodarskykh tvaryn: pidruchnyk dlia pidhot. fakh. "Veterynarna medytsyna" [Feeding of farm animals]. Vinnytsya: Nova knyha, 612. [in Ukrainian].
- Kononenko, V. K., Ibatullin, I. I., & Patrov, V. S. (2003). Praktykum z osnov naukovykh doslidzhen u tvarynnyts'tvi [Workshop on the basics of scientific research in animal husbandry]. K.: Ahrarna osvita, 133. [in Ukrainian].
- Lewis, M. R., Rose, S. P., Mackenzie, A. M., & Tucker, L. A. (2003). Effects of dietary inclusion of plant extracts on the growth performance of male broiler chickens. *British Poultry Science*, 44, 43-44. [in English].
- Nazir, Z., & Grashorn, M. (2009). Echinacea: A potential feed and water additive in poultry and swine production. *Archiv für Geflügelkunde*, 73, 227-236. [in English].
- Nazir, Z., & Grashorn, M. (2010). Effect of Echinacea purpurea and Nigella sativa supplementation on broiler performance, carcass and meat quality. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 19 (1), 94-104. [in English].
- Recoquillay, F. (2006). Active plant extracts show promise in poultry production. *Poultry International*, 45 (2), 28-30. [in English].
- Rynok kuriachoho miasa v Ukraini: populiarnist vyznachaietsia tsinoiu. [Chicken meat market in Ukraine: popularity is determined by price]. (2001). Retrieved from <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-kurinogo-myasa-v-ukraine-populyarnost-opredelyaetsya-tsenoj>. [in Ukrainian].
- Tovstukha, Ye. S. (1990). Fitoterapiia [Phytotherapy]. K.: Zdorovia, 304. [in Ukrainian].