

## ВЕТЕРИНАРИЯ и ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.5:633.525.2

DOI:10.31677/2072-6724-2022-62-1-97-109

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРАКТА КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

<sup>1</sup>О.А. Багно, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент

<sup>2</sup>С.А. Шевченко, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор

<sup>2,3</sup>А.И. Шевченко, доктор биологических наук, профессор

<sup>1</sup>О.Н. Прохоров, кандидат сельскохозяйственных наук

<sup>1</sup>А.С. Березина

Ключевые экстракт, крапива двудомная, цыплята-бройлеры, интенсивность роста, затраты корма, сохранность, качество тушек, химический состав мяса

<sup>1</sup>Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, Кемерово, Россия

<sup>2</sup>Горно-Алтайский государственный университет, Горно-Алтайск, Россия

<sup>3</sup>Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, Майма, Россия

E-mail: oaglazunova@mail.ru

*Реферат. В настоящее время специалисты АПК испытывают большой интерес к кормовым добавкам для птицеводства, способным стать альтернативой антибиотикам. Лекарственные растения являются источником широкого спектра биологически активных соединений, обладающих, в том числе, антимикробными эффектами. Для получения более полной картины потенциального использования различных форм лекарственных растений, в частности их экстрактов, в птицеводстве, необходимо проводить всестороннюю оценку эффективности их использования в производственных условиях. Мы изучили влияние скармливания различных доз водно-этанольного экстракта крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) на показатели роста, качества тушек, сохранность и химический состав мяса цыплят-бройлеров кросса ISA F15 с суточного до 40-дневного возраста. Эксперимент проводили в условиях промышленной птицефабрики Кузбасса, где по методу аналогичных групп были подобраны контрольная и пять опытных групп суточных цыплят по 35 голов. В течение всего опыта цыплятам контрольной группы скармливали полнорационные комбикорма согласно фазам выращивания, а птице опытных групп – дополнительно экстракт крапивы двудомной в различных дозах. Скармливание цыплятам-бройлерам экстракта крапивы двудомной в дозах 5, 10, 15 и 20 мг/кг массы тела способствовало повышению интенсивности их роста на 0,4–1,4% и снижению конверсии корма на 0,6–2,3%. Высокая сохранность отмечена в группах, которые получали экстракт в дозах 5, 10, 20 мг/кг массы тела. При введении экстракта крапивы двудомной в полнорационные комбикорма для цыплят-бройлеров установлены тенденции к повышению убойного выхода тушек на 0,3–0,75% во 2, 3, и 4-й опытных группах и калорийности мяса птицы на 0,8–6,6% во всех опытных группах. По результатам оценки индекса эффективности производства мяса птицы предлагаем при выращивании цыплят-бройлеров в целях повышения уровня рентабельности включать в состав полнорационного комбикорма экстракт крапивы двудомной в дозе 10 мг/кг массы тела.*

## EFFECTIVENESS OF USING OF NETTLE EXTRACT IN RAISING BROILER CHICKENS.

<sup>1</sup>O.A. Bagno, PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor

<sup>2</sup>S.A. Schevchenko, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

<sup>2,3</sup>A.I. Schevchenko, Doctor of Biological Sciences, Professor

<sup>1</sup>O.N. Prokhorov, PhD in Agricultural Sciences

<sup>1</sup>A.S. Berezina

<sup>1</sup>Kuzbass State Agricultural Academy, Kemerovo, Russia

<sup>2</sup>Gorno-Altai State University, Gorno-Altai, Russia

<sup>3</sup>Federal Altai Scientific Centre for Agrobiotechnology, Maima, Russia

**Keywords:** extract, nettle, broiler chickens, growth rate, feed consumption, preservation, carcass quality, chemical composition of meat

**Abstract.** *Currently, agricultural specialists have a great interest in poultry feed additives that can become an alternative to antibiotics. Medicinal plants are a source of a wide range of biologically active compounds that have, among others, antimicrobial effects. The authors believe that a comprehensive evaluation of the efficacy of their use under production conditions should be carried out. This evaluation is necessary to obtain a fuller picture of the potential use of various forms of medicinal plants, in particular their extracts, in poultry production. The authors studied the effect of feeding different doses of water-ethanol extract of nettle (*Urtica dioica* L.) on growth, carcass quality, safety and chemical composition of meat of broiler chickens of ISA F15 cross from one day old to 40 days old. The experiment was conducted in an industrial poultry farm of Kuzbass, where a control group and five experimental groups of 35-day-old chickens were selected by the method of similar groups. Throughout the experiment, the chickens of the control group were fed complete feed according to the phases of rearing, and the birds of the experimental groups were fed additional nettle extract in different doses. Feeding broiler chickens with nettle extract at the doses of 5, 10, 15 and 20 mg/kg body weight increased the intensity of their growth by 0,4-1,4% and reduced feed conversion by 0,6-2,3%. High survival was noted in the groups which received the extract at doses of 5, 10, 20 mg/kg body weight. When nettle extract is added to complete feed for broiler chickens, the tendency to increase the carcass slaughter yield by 0,3-0,75% in groups 2, 3, and 4 of experimental and the caloric content of poultry meat by 0,8-6,6% in all experimental groups is established. Based on the results of the poultry meat production efficiency index evaluation, the authors suggest including nettle extract at a dose of 10 mg/kg body weight in the composition of complete feed when raising broiler chickens in order to increase the level of profitability.*

Одним из путей повышения продуктивных качеств сельскохозяйственной птицы и качества получаемой от нее продукции является ограничение использования кормовых антибиотиков, применение кормовых добавок, произведенных из сырья натурального происхождения, как источника биологически активных соединений. Для достижения этих целей в настоящее время все шире стали использовать потенциал лекарственных растений в различных формах, в том числе их экс-

тракты. Перспективным объектом в области применения кормовых средств природного происхождения является крапива двудомная (*Urtica dioica* L.).

Исследования химического состава крапивы двудомной показали, что растение содержит значительное количество биологически активных соединений, которые могут обуславливать положительные эффекты от ее применения в кормлении сельскохозяйственной птицы. Листья крапивы содержат

терпеноиды [1], каротиноиды [2], включая  $\beta$ -каротин, неоксантин, виолаксантин, лютеин и ликопин, жирные кислоты, особенно пальмитиновую, цис-9,12-линолевую и  $\alpha$ -линоленовую кислоты, различные полифенольные соединения [3–5], незаменимые аминокислоты, хлорофилл, витамины, дубильные вещества, углеводы, стерины, полисахариды, изолектины [2] и минералы [6], наиболее важным из которых является железо.

В исследованиях I. Augspole et al. [7] было показано, что крапива более богата отдельными полифенолами, чем другие дикорастущие растения. K.K. Ghaima [8] и его коллеги обнаружили, что содержание фенольных соединений в листьях крапивы было значительно выше, чем в листьях одуванчика. U.I. Vajic et al. [9] сообщали, что преобладающим фенольным соединением в листьях крапивы является рутин.

По данным S. Nasiri [10], крапива двудомная – единственное растение, содержащее холинацетилтрансферазу, синтезирующую ацетилхолин.

Крапива двудомная содержит различные соединения с антиоксидантным действием, включая терпеноидный фенол, флавоноиды, альфа-токоферол и аскорбиновую кислоту [11]. Основными терпеноидами, содержащимися в крапиве, являются карвакрол и карвон, обладающие антиоксидантным, стимулирующим рост, антибактериальным и противовирусным действием [12]. Терпеноиды и фенольные соединения в крапиве двудомной подавляют окислительный стресс с помощью различных механизмов, таких как ингибирование перекисного окисления липидов, активация антиоксидантных ферментов, хелатирование металлов и повышение уровня мочевой кислоты [13].

Установлено, что биологически активные соединения крапивы двудомной могут проявлять более сильную антибактериальную активность, чем синтетические антимикробные препараты. В исследовании A. Modarresi-

Chahardehi et al. [14] рассматривалась антимикробная активность 9 экстрактов *U. dioica*, полученных двумя методами с использованием различных органических растворителей. Результаты показали, что 4 вида экстрактов подавляли рост граммотрицательных и более 5 видов экстрактов – грамположительных бактерий. Наивысшую антимикробную активность проявляли этилацетатные экстракты крапивы.

В ходе проведенных российскими и зарубежными учеными исследований [15, 16] установлено, что применение крапивы двудомной в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы оказывает положительное влияние на их мясную продуктивность, резистентность, состояние микробиоты желудочно-кишечного тракта.

Цель исследования – определение эффективности использования различных доз экстракта крапивы двудомной при выращивании цыплят-бройлеров.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для реализации поставленной цели проведено научно-хозяйственный опыт в условиях бройлерной птицефабрики Кузбасса на цыплятах-бройлерах кросса ISA F15.

По методу аналогичных групп с учетом «Методики проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» [17] сформированы одна контрольная и пять опытных групп цыплят-бройлеров суточного возраста по 35 голов в каждой. Контрольным цыплятам скармливали полнорационный комбикорм, опытным бройлерам, дополнительно к комбикорму, экстракт, полученный из лекарственного растения крапива двудомная, в различных дозах, согласно схеме опыта (табл. 1).

Схема научно-хозяйственного опыта на цыплятах-бройлерах (n=35)  
Schematic of a research experiment on broiler chickens (n=35)

Группа	Характеристика рациона
Контрольная	Полнорационный комбикорм (ПК) по фазам выращивания
1-я опытная	ПК + экстракт крапивы двудомной в дозе 5 мг/кг массы тела
2-я опытная	ПК + экстракт крапивы двудомной в дозе 10 мг/кг массы тела
3-я опытная	ПК + экстракт крапивы двудомной в дозе 15 мг/кг массы тела
4-я опытная	ПК + экстракт крапивы двудомной в дозе 20 мг/кг массы тела
5-я опытная	ПК + экстракт крапивы двудомной в дозе 25 мг/кг массы тела

Экстракт крапивы получен методом водно-этанольной экстракции и содержит: флавоноиды (в пересчете на кверцетин) – 4,26%, аскорбиновую кислоту – 2,53, кофейную кислоту – 1,17, феруловую кислоту – 0,25, каротиноиды – 0,12, кумарины (в пересчете на скополетин) – 0,005%. Количество биологически активных соединений соответствует требованиям нормативных документов [18].

Дозы введения экстракта в состав полнорационного комбикорма для цыплят-бройлеров рассчитывали по основным биологически активным соединениям в соответствии с рекомендациями В.А. Тутельяна, Б.П. Суханова [19].

Продолжительность эксперимента – 40 дней. Экстракт крапивы двудомной включали в полнорационные комбикорма различных фаз выращивания цыплят-бройлеров.

В ходе проведения исследований изучали динамику массы тела всего поголовья подопытных цыплят методом индивидуального взвешивания один раз в 7 дней. На основе полученных данных рассчитывали среднесуточный, абсолютный и относительный приросты массы тела по общепринятым методикам. Потребление корма птицей учитывали ежедневно и рассчитывали затраты корма на 1 кг прироста массы тела. Сохранность птицы выражали в процентах от начального поголовья за весь период в целом.

Для определения убойных качеств тушек подопытной птицы проводили анатомическую разделку 6 голов из каждой группы, руководствуясь общепринятой методикой [17]. При этом учитывали: предубойную массу, массу непотрошенной, потрошенной тушек, массу внутренних органов.

Химический анализ мяса проводили по общепринятым методикам: в средней пробе грудной и бедренной мышц бройлеров определяли содержание влаги (ГОСТ 33319-2015), белка (ГОСТ 25011-81), жира (ГОСТ 23042-2015), золы (ГОСТ 31727-2012).

Полученный цифровой материал обрабатывали стандартными статистическими методами с помощью программы IBM SPSS Statistics version 22. В приводимых ниже таблицах данные представлены в виде  $M \pm SEM$ , где  $M$  – среднее значения показателя,  $\pm SEM$  – стандартная ошибка этого показателя. Достоверность различий между контрольной и каждой из опытных групп оценивали по t-критерию Стьюдента. Результаты при  $P \leq 0,05$  считались достоверными.

Для оценки эффективности мясного производства использовали экспресс-метод расчета европейского индекса эффективности (ЕИЭ):

$$EIE = \frac{Жм \times Сп \times 100}{Пв \times Зк}$$

где ЕИЭ – европейский индекс эффективности; Жм – средняя живая масса, кг; Сп – сохранность поголовья, %; Пв – продолжительность выращивания, дней; Зк – затраты корма на 1 кг прироста, кг.

Экономическую эффективность определяли по индексу эффективности производства мяса (ИЭМ) [20]:

$$IEM = \frac{M \times Цм}{Ск \times 100 : Дк} \times 100,$$

где ИЭМ – индекс эффективности производства мяса;  $M$  – валовой выход мяса в убойной массе, кг;  $Цм$  – средняя цена реализации 1 кг мяса, руб.;  $Ск$  – общая стоимость корма, руб.;  $Дк$  – доля кормов в себестоимости мяса (в убойной массе), %.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При применении экстракта крапивы двудомной в дозах 5, 10, 15, 20 мг/кг массы тела в кормлении цыплят-бройлеров во все возрастные периоды наблюдали увеличение массы тела птицы подопытных групп (рис. 1).

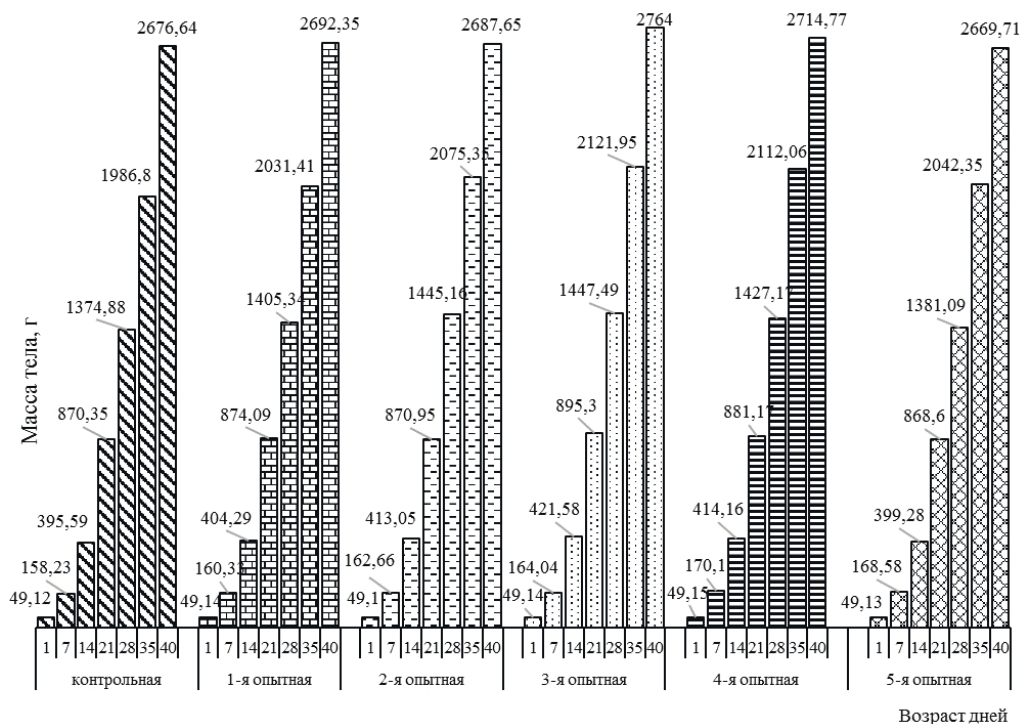


Рис. 1. Динамика массы тела цыплят-бройлеров при скармливании экстракта крапивы двудомной

Fig. 1. Body weight dynamics of broiler chickens fed nettle extract

Так, в возрасте 7 дней у бройлеров опытных групп отмечено повышение массы тела по сравнению с птицей контрольной группы на 1,3; 2,8; 3,7; 7,5 ( $P<0,05$ ) и 6,5% ( $P<0,05$ ) соответственно. В 14-дневном возрасте масса тела цыплят всех опытных групп была выше по сравнению с контрольными аналогами на 2,2; 4,4; 6,6 ( $P<0,05$ ); 4,7 ( $P<0,05$ ) и 0,9% соответственно. В 21-дневном возрасте масса тела цыплят 1, 2, 3 и 4-й опытных групп была выше по сравнению с контролем на 0,4;

0,1; 2,9 и 1,2% соответственно, а у бройлеров 5-й опытной группы – ниже на 0,2%. В 28- и 35-дневном возрасте масса тела цыплят всех опытных групп была выше на 2,2; 5,1; 5,3; 3,8 и 0,45% и 2,2; 4,5; 6,8; 6,3 и 2,8% соответственно по сравнению с контролем. В 40-дневном возрасте снижение массы тела по сравнению с контролем отмечено у цыплят 5-й опытной группы на 0,3%, повышение – у птицы 1, 2, 3 и 4-й опытных групп – на 0,6; 0,4; 3,3; 1,4% соответственно.

Таблица 2

Показатели роста цыплят-бройлеров при скармливании различных доз экстракта крапивы двудомной  
Growth performance of broiler chickens fed different doses of nettle extract

Показатель	Группа					
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Абсолютный прирост, г	2629,73±48,26	2645,38±30,33	2640,93±61,68	2717,01±48,41	2667,97±57,93	2622,74±57,33
Среднесуточный прирост, г	62,61±1,15	62,98±0,72	62,88±1,47	64,69±1,15	63,52±1,38	62,45±1,36
Относительный прирост, %	193,04±0,12	193,11±0,08	193,04±0,17	193,25±0,12	193,12±0,15	192,96±0,18

Установлена тенденция к увеличению абсолютного и среднесуточного приростов массы тела птицы 1, 2, 3 и 4-й опытных групп по сравнению с контрольной на 0,6; 0,4; 3,3 и 1,4% соответственно, снижение – в 5-й опытной группе на 0,3% (табл. 2).

Отмечена также тенденция к повышению относительного прироста массы тела цыплят-бройлеров 1, 3 и 4-й опытных групп, которым скармливали экстракт крапивы двудомной в дозах 5, 15 и 20 мг/кг массы тела, по сравнению с птицей контрольной группы на 0,07;

0,21 и 0,08% соответственно, а в 5-й опытной группе, при использовании экстракта крапивы двудомной в дозе 25 мг/кг массы тела, установлено снижение на 0,08%.

Учет потребления комбикормов подопытной птицей (табл. 3) показал, что бройлеры 1-й и 2-й опытных групп за период эксперимента на голову использовали на 2,0 и 1,3% меньше корма, а 3, 4 и 5-й опытных групп – на 1,3; 0,4 и 5,1% больше по сравнению с аналогами из контрольной группы.

Таблица 3

Затраты кормов и сохранность подопытных цыплят-бройлеров при скармливании различных доз экстракта крапивы двудомной  
Feed consumption and survival of broiler chickens fed different doses of nettle extract

Показатель	Группа					
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Расход корма за период опыта, кг	154,35	154,35	155,35	155,35	158,35	157,85
Расход корма на 1 голову, кг	4,50	4,41	4,44	4,56	4,52	4,73
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,71	1,67	1,68	1,68	1,70	1,80
Сохранность, %	94,3	100	100	94,3	100	94,3

Включение экстракта крапивы двудомной в различных дозах в полнорационный комбикорм цыплят-бройлеров позволило снизить его затраты на производство единицы продукции. Снижение затрат кормов на 1 кг прироста отмечено в 1, 2, 3, 4-й опытных группах – на 2,3; 1,75; 1,75; 0,6% соответственно, повышение – в 5-й опытной группе на 5,3% по сравнению с контрольной.

Полученные данные согласуются с данными ряда авторов, изучавших влияние крапивы двудомной на показатели роста сельскохозяйственной птицы. В работе В. Векеле et al. [21], показано, что использование различных доз крапивы в рационах бройлеров в период выращивания оказывает существенное влияние на потребление корма, увеличение живой массы и конверсию корма.

В экспериментах, проведенных М. Kwiecień и А. Winiarska-Mieczan [22], добав-

ление 2% крапивы в рацион бройлеров привело к увеличению их массы тела.

Результаты исследований А. Safamehr et al. [23] по оценке влияния крапивы двудомной на показатели роста, иммунный ответ и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров кросса Ross-380 свидетельствуют, что введение в рацион порошка листьев крапивы двудомной на уровне 1–2% способствовало увеличению живой массы ( $P < 0,05$ ).

Сохранность цыплят-бройлеров контрольной, 3-й и 5-й опытных групп находилась на одном уровне – 94,3%. Сохранность бройлеров 1, 2 и 4-й опытных групп составила 100% (табл. 3).

В исследованиях С.Д. Sandru с соавторами [24] установлено, что спиртовой экстракт *U. dioica* повышает у 38-дневных цыплят неспецифический иммунитет с увеличением количества лейкоцитов и стимуляцией

функциональной активности фагоцитов. Эти данные подтверждают эффективность биологического влияния спиртового экстракта крапивы на врожденный иммунитет, что приводит к повышению устойчивости организма

к болезням и улучшению поствакцинального иммунного ответа у птиц, снижая экономические потери.

Результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров приведены на рис. 2–4.

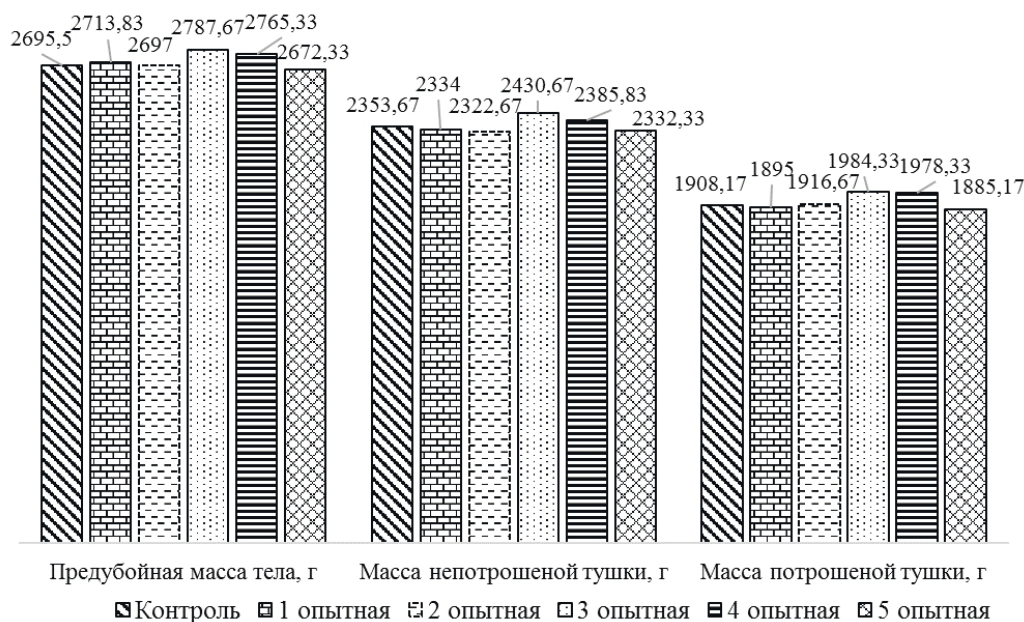


Рис. 2. Показатели качества тушек цыплят-бройлеров при скармливании экстракта крапивы двудомной

Fig. 2. Quality parameters of broiler chickens fed nettle extract

В результате проведенных исследований установлено, что масса непотрошенной и потрошенной тушек была выше в 3-й опытной группе на 3,3 и 4,0%, в 4-й – на 1,4 и 3,7%, ниже в 1-й опытной группе на 0,8 и 0,7%, в 5-й – на 0,9 и 1,2% соответственно по сравнению с контролем. Во 2-й опытной группе масса непотрошенной тушки была ниже по сравнению с контрольными аналогами на 1,3, потрошенной тушки – выше на 0,4%.

Убойный выход тушек цыплят-бройлеров 2, 3 и 4-й опытных групп превышал контроль

на 0,3; 0,4 и 0,75% и составил 71,07; 71,18 и 71,54%. В 1-й и 5-й опытных группах этот показатель был ниже контрольного (70,79%) на 1,0 и 0,25% соответственно (69,83 и 70,54%).

N.H. Mansoub [25] установлено, что карвакрол в крапиве оказывает стимулирующее действие на секрецию поджелудочной железы и за счет этого большее количество питательных веществ, таких как аминокислоты, может перевариваться и всасываться из пищеварительного тракта, тем самым улучшая характеристики тушки бройлеров.

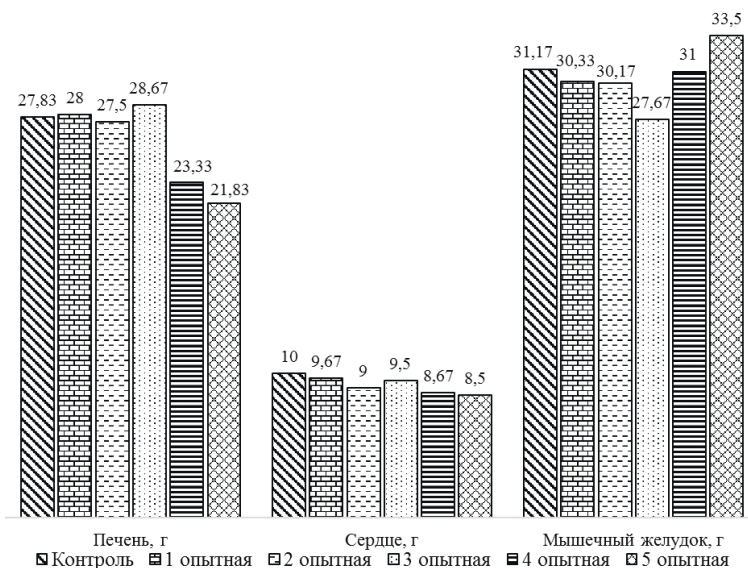


Рис. 3. Абсолютная масса внутренних органов цыплят-бройлеров при скормлинии экстракта крапивы двудомной

Fig. 3. Absolute weight of internal organs of broiler chickens fed nettle extract

При скормлинии бройлерам экстракта крапивы двудомной наблюдали снижение абсолютной массы сердца – на 3,3; 10,0; 5,0; 13,3 и 15,0% соответственно по сравнению с контролем.

Тенденция к снижению массы печени цыплят отмечена во 2, 4 и 5-й опытных группах – на 1,2; 16,2 и 21,6%, к увеличению – в 1-й и 3-й опытных группах – на 0,6 и 3,0% по сравнению с контролем.

Уменьшение массы мышечного желудка цыплят установлено в 1, 2, 3 и 4-й опытных группах – на 2,7; 3,2; 11,2 и 0,5% соответственно, увеличение – в 5-й опытной группе – на 7,5% по сравнению с контролем.

Установленная разница между контрольной и опытными группами по абсолютной массе печени статистически недостоверна.

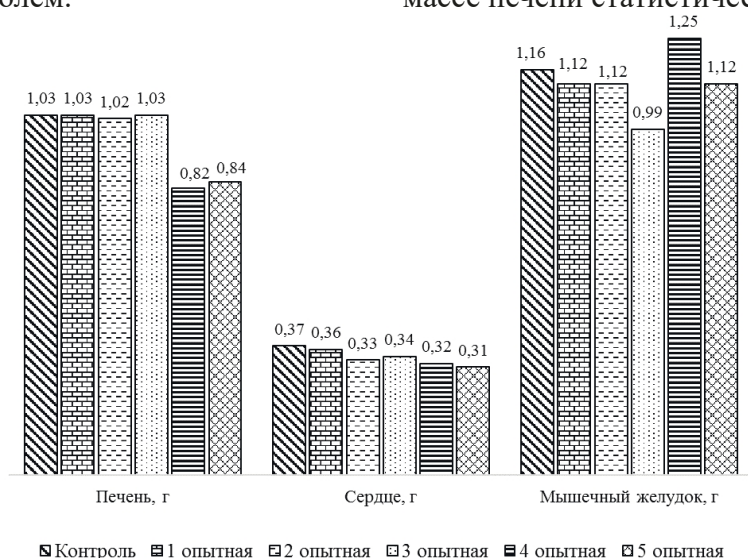


Рис. 4. Относительная масса внутренних органов цыплят-бройлеров при скормлинии экстракта крапивы двудомной

Fig. 4. Relative weight of internal organs of broiler chickens fed nettle extract

По относительной массе внутренних органов значительной разницы с контрольными аналогами при скормлинии цыплятам-

бройлерам различных доз экстракта крапивы двудомной не установлено. Исключение составили относительная масса печени, сни-



жение которой отмечено в 4-й и 5-й опытных группах – на 0,21 и 0,19%, и относительная масса мышечного желудка в 3-й опытной группе – на 0,17%. Для объяснения наблюдаемых изменений необходимо дополнительное изучение гистроструктуры внутренних органов.

Данные о химическом составе мышечной ткани цыплят-бройлеров представлены в табл. 4.

По результатам химического анализа мяса подопытных цыплят установлено снижение содержания влаги в образцах из 1, 3, 4 и 5-й

опытных групп – на 0,06; 0,44; 0,35 и 0,17% по сравнению с контролем.

Содержание белка в мышечной ткани цыплят-бройлеров 3, 4, 5-й опытных групп в сравнении с контрольными данными было выше на 0,18; 0,03; 0,05%, а 1-й и 2-й групп – ниже на 0,14; 0,58%. Отмечена тенденция к повышению содержания жира на 0,15; 0,24; 0,52; 0,72; 0,53% и снижению содержания золы на 0,04; 0,10; 0,11; 0,10; 0,03% в мясе цыплят опытных групп по сравнению с контрольными аналогами.

Таблица 4

Химический состав и калорийность мяса цыплят-бройлеров при скармливании экстракта крапивы двудомной, %

Chemical composition and caloric value of meat of broiler chickens fed with nettle extract, %

Показатель	Группа					
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Зола	1,25±0,02	1,21±0,03	1,15±0,04	1,14±0,05	1,22±0,08	1,15±0,08
Белок	23,00±0,22	22,86±0,21	22,42±0,30	23,18±0,27	23,05±0,16	23,03±0,19
Жир	0,88±0,11	1,03±0,06	1,12±0,10	1,40±0,20	1,41±0,19	1,60±0,15
Влага	75,78±0,20	75,72±0,22	75,80±0,39	75,34±0,31	75,61±0,23	75,43±0,24
Энергетическая ценность в 100 г						
ккал	102,47	103,29	102,32	108,04	107,60	109,29
кДж	429,04	432,47	428,41	452,36	450,52	457,56

Калорийность мяса цыплят-бройлеров 1, 3, 4, 5-й опытных групп была выше на 0,8; 5,4; 6,6 и 5,0% (103,29; 108,04; 109,29; 107,60 ккал/100 г), 2-й опытной группы – ниже на

0,1% (102,32 ккал/100 г) по сравнению с контролем (102,47 ккал/100 г).

Индексы эффективности производства мяса бройлеров представлены в табл. 5.

Таблица 5

Индексы эффективности производства мяса цыплят-бройлеров при скармливании экстракта крапивы двудомной

Indices of meat production efficiency of broiler chickens fed with nettle extract

Показатель	Группа					
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
ЕИЭ, баллов	369,5	402,7	400,3	387,3	399,1	349,7
ИЭМ, %	105,9	111,0	111,9	108,4	111,1	101,7

Европейский индекс эффективности (ЕИЭ) выращивания цыплят-бройлеров, используемый в международной практике производства мяса птицы и характеризующий совокупность таких показателей, как масса

тела на конец выращивания, сохранность, продолжительность выращивания и затраты корма на единицу продукции, был выше в 1-й опытной группе на 33,2 балла, во 2-й – на 30,8, в 3-й – на 17,8, в 4-й – на 29,6 и ниже в

5-й опытной группе на 19,8 балла по сравнению с контролем.

Индекс эффективности производства мяса (ИЭМ) цыплят-бройлеров, разработанный российскими учеными и учитывающий показатели полного технологического цикла производства птицеводческой продукции, был выше по сравнению с контролем в 1-й опытной группе на 5,1%, во 2-й – на 6,0, в 3-й – на 2,5, в 4-й – на 5,2, а в 5-й опытной группе – ниже на 4,2%.

Расчет индексов эффективности производства показал, что в наших исследованиях использование экстракта крапивы двудомной в дозах 5, 10, 15, 20 мг/кг массы тела в кормлении цыплят-бройлеров способствовало повышению экономической эффективности производства мяса цыплят-бройлеров.

Результаты нашего эксперимента согласуются с данными D. Kregiel et al., [26], в исследованиях которых добавление крапивы в ежедневный рацион бройлеров привело к улучшению состояния здоровья и увеличению продуктивности птицы.

## ВЫВОДЫ

1. При скармливании цыплятам-бройлерам экстракта крапивы двудомной в дозах 5, 10, 15 и 20 мг/кг массы тела установлены тен-

денции к повышению интенсивности роста птицы и конверсии корма.

2. Высокая сохранность цыплят-бройлеров отмечена в группах, которые получали экстракт в дозах 5, 10, 20 мг/кг массы тела.

3. При введении экстракта крапивы двудомной в полнорационные комбикорма для цыплят-бройлеров установлены тенденции к увеличению убойного выхода тушек на 0,3–0,75% во 2–4-й опытных группах и калорийности мяса птицы на 0,8–6,6% во всех опытных группах.

4. По результатам оценки индекса эффективности производства мяса птицы предлагаем при выращивании цыплят-бройлеров в целях повышения уровня рентабельности включать в состав полнорационного комбикорма экстракт крапивы двудомной в дозе 10 мг/кг массы тела. При скармливании цыплятам указанной дозы экстракта индекс эффективности производства мяса бройлеров повышается на 6,0%.

Статья подготовлена в рамках выполнения комплексного проекта по теме: «Разработка и внедрение новой серии высокоэффективных фитобиотических кормовых добавок на основе экстрактов лекарственных растений для перехода к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству», соглашение о предоставлении субсидии от 3 октября 2017 г. № 4.610.21.0016, уникальный идентификатор проекта RFMEF161017X0016.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Chemical composition and in vitro cytotoxic, genotoxic effects of essential oil from Urtica dioica L.* / S. Gül, B. Demirci, K.H.C. Baser [et al.] // *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology.* – 2012. – Vol. 88. – P. 666–671.
2. *Characterization of antioxidant and antimicrobial activities of nettle leaves (Urtica dioica L.)* / Z.Z. Kukric, L.N. Topalic-Trivunovic, B.M. Kukavica [et al.] // *Acta Periodica Technologica.* – 2012. – Is. 43. – P. 257–272.
3. *Quantitative determination of plant phenolics in Urtica dioica extracts by high-performance liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometric detection* / D. Orcic, M. Franciškovic, K. Bekvalac, [et al.] // *Food Chemistry.* – 2014. – Vol. 143. – P. 48–53.
4. *Otles S., Yalcin B.* Phenolic compounds analysis of root, stalk, and leaves of nettle // *The Scientific World Journal.* – 2012. – Vol. 2012, Article ID 564367. – P. 12. – <https://doi.org/10.1100/2012/564367>.
5. *Mineral properties and dietary value of raw and processed stinging nettle (Urtica dioica L.)* / L.K. Rutto, Y. Xu, E. Ramirez, M. Brandt // *International Journal of Food Science.* – 2013. – Vol. 2013, Article ID 857120. – P. 9. – <https://doi.org/10.1155/2013/857120>.
6. *Kara D.* Evaluation of trace metal concentrations in some herbs and herbal teas by principal component analysis // *Food Chemistry.* – 2009. – Vol. 114. – P. 347–354.

7. *Phenolic Profile of Fresh and Frozen Nettle, Goutweed, Dandelion and Chickweed Leaves / I. Augspole, M. Duma, B. Ozola, I. Cinkmanis // Proceedings of the 11th Baltic Conference on Food Science and Technology "Food Science and Technology in a Changing World", Jelgava, Latvia, 27-28 April 2017. – 2017.*
8. *Ghaima K.K., Hashim N.M., Ali S.A. Antibacterial and antioxidant activities of ethyl acetate extract of nettle (Urtica dioica) and dandelion (Taraxacum officinale) // Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2013. – Vol. 3. – P. 96–99.*
9. *Optimization of extraction of stinging nettle leaf phenolic compounds using response surface methodology / U.J. Vajic, J. Grujic-Milanovic, J. Živkovic, [et al.] // Industrial Crops and Products. – 2015. Vol. 74. – P. 912–917.*
10. *Nasiri S., Nobakht A., Safamehr A. The effect of different levels of nettle Urtica dioica L. (Urticaceae) medical plant in starter and grower feeds on performance, carcass traits, blood biochemical and immunity parameters of broilers // Iranian Journal of Applied Animal Sciences. – 2011. – Vol. 1. – P. 177–181.*
11. *Antioxidant defense systems and oxidative stress in poultry biology: an update / P.F. Surai, I.I. Kochish, V.I. Fisinin, M.T. Kidd // Antioxidants. – 2019. – Vol. 8(7). – P. 235. – <https://doi.org/10.3390/antiox8070235>.*
12. *Upton R. Stinging nettles leaf (Urtica dioica L.): extraordinary vegetable medicine // Journal of Herbal Medicine. – 2013. – Vol. 3. – P. 9–38.*
13. *Behrooj N., Khajali F., Hassanpour H. Feeding reduced-protein diets to broilers subjected to hypobaric hypoxia is associated with the development of pulmonary hypertension syndrome // British Poultry Science. – 2012. – Vol. 53, N 5. – P. 658–666. – DOI:10.1080/00071668.2012.727082.*
14. *Screening antimicrobial activity of various extracts of Urtica dioica / A. Modarresi-Chahardehi, D. Ibrahim, S. Fariza-Sulaiman, L. Mousavi // Revistade Biología Tropical. – 2012. – Vol. 60, pp. 1567-1576.*
15. *Бурмистрова О.М., Бурмистров Е.А. Производство крольчатины при использовании в рационе крапивы двудомной // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2016. – С. 26–31.*
16. *Лапкина Е.З., Макарская Г.В., Турранен Л.С. Влияние травяной добавки на основе крапивы двудомной (Urtica dioica L.) и звездчатки средней (Stellaria media L.) в кормлении японских перепелов на параметры генерации активных форм кислорода клетками их цельной крови // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 12. – С. 44–50.*
17. *Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / под общ. ред. В.И. Фисинина. – Сергиев Посад : ВНИТИП, 2013. – 52 с.*
18. *Фитобиотические кормовые добавки на основе экстрактов лекарственных растений: Технические условия: ТУ 930000 – 1899178 – 002 – 201. – Кемерово, 2018. – 17 с.*
19. *Тутельян В.А., Суханов Б.П. Современные подходы к обеспечению качества и безопасности биологически активных добавок к пище в Российской Федерации // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2009. – № 1. – С. 12–19.*
20. *Кавтарашвили А.Ш. Российские индексы эффективности производства яиц и мяса птицы // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 1. – С. 62–65.*
21. *The Effect of Feeding Stinging Nettle (Urtica Simensis S.) Leaf Meal on Feed Intake, Growth Performance and Carcass Characteristics of Hubbard Broiler Chickens. The Effect of Feeding Stinging Nettle (Urtica simensis S.) Leaf Meal on Feed Intake, Growth Performance and Carcass Characteristics of Hubbard Broiler Chickens / B. Bekele, A. Melesse, M. Beyan, K. Berihun // Global Journal of Science Frontier Research. – 2015, may. – [S.l.]. Available at: <<https://journalofscience.org/index.php/GJSFR/article/view/1502>>. Date accessed: 05 oct. 2021.*
22. *Kwiecień M., Winiarska-Mieczan A. Effect of addition of herbs on body weight and assessment of physical and chemical alterations in the tibia bones of broiler chickens // Journal of Elementology. – 2009. – Vol. 14(4)/ – P. 705-715. – DOI: 10.5601/jelem.2009.14.4.705-715.*
23. *Safamehr A., Mirahmadi M., Nobakht A. Effect of nettle (Urtica dioica) medicinal plant on growth performance, immune responses, and serum biochemical parameters of broiler chickens // International Research Journal of Applied and Basic Sciences. – 2012. – Vol. 3. – P. 721–728.*

24. *Urtica dioica* alcoholic extract increases the cell-mediated innate / C.D. Sandru, M. Niculae, S. Popescu [et al.] // *Industrial Crops and Products*. – 2016. – Vol. 88. – P. 48–50.
25. Mansoub N.H. Comparison of effects of using nettle (*Urtica dioica*) and probiotic on performance and serum composition of broiler chickens // *Global Veterinaria*. – 2011. – Vol. 6. – P. 247–250.
26. Kregiel D., Pawlikowska E., Antolak H. *Urtica* spp.: Ordinary Plants with Extraordinary Properties // *Molecules*. – 2018. – Vol. 23. – P. 1664. – DOI:10.3390/molecules23071664.

## REFERENCES

1. Gül S., Demirci B., Baser K.H.C., Akpulat H.A., Aksu P., Chemical composition and in vitro cytotoxic, genotoxic effects of essential oil from *Urtica dioica* L., *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 2012, Vol. 88, pp. 666–671.
2. Kukric Z.Z.; Topalic-Trivunovic, L.N.; Kukavica, B.M.; Matoš, S.B.; Pavicic, S.S.; Boroja, M.M., Savic A.V., Characterization of antioxidant and antimicrobial activities of nettle leaves (*Urtica dioica* L.), *Acta Periodica Technologica*, 2012, Is. 43, pp. 257–272.
3. Orcic D., Franciškovic M., Bekvalac K., Svircev E., Beara I., Lesjak M., Mimica-Dukic N., Quantitative determination of plant phenolics in *Urtica dioica* extracts by high-performance liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometric detection. *Food Chemistry*, 2014, Vol. 143, pp. 48–53.
4. Otles S., Yalcin B., Phenolic compounds analysis of root, stalk, and leaves of nettle, *The Scientific World Journal*, 2012, Vol. 2012, Article ID 564367, pp. 12, <https://doi.org/10.1100/2012/564367>.
5. Rutto L.K., Xu Y., Ramirez E., Brandt M., Mineral properties and dietary value of raw and processed stinging nettle (*Urtica dioica* L.), *International Journal of Food Science*, 2013, Vol. 2013, Article ID 857120, pp. 9, <https://doi.org/10.1155/2013/857120>.
6. Kara D., Evaluation of trace metal concentrations in some herbs and herbal teas by principal component analysis, *Food Chemistry*, 2009, Vol. 114, pp. 347–354.
7. Augspole I., Duma M., Ozola B., Cinkmanis I., Phenolic Profile of Fresh and Frozen Nettle, Goutweed, Dandelion and Chickweed Leaves, *Proceedings of the 11th Baltic Conference on Food Science and Technology “Food Science and Technology in a Changing World”*, Jelgava, Latvia, 27-28 April 2017, 2017.
8. Ghaima K.K., Hashim N.M., Ali S.A., Antibacterial and antioxidant activities of ethyl acetate extract of nettle (*Urtica dioica*) and dandelion (*Taraxacum officinale*), *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2013, Vol. 3, pp. 96–99.
9. Vajic U.J., Grujic-Milanovic J., Živkovic J., Šavikin K., Gođevac D., Miloradovic Z., Bugarski B., Mihailovic-Stanojevic N., Optimization of extraction of stinging nettle leaf phenolic compounds using response surface methodology, *Industrial Crops and Products*, 2015, Vol. 74, pp. 912–917.
10. Nasiri S., Nobakht A., Safamehr A., The effect of different levels of nettle *Urtica dioica* L. (*Urticaceae*) medical plant in starter and grower feeds on performance, carcass traits, blood biochemical and immunity parameters of broilers, *Iranian Journal of Applied Animal Sciences*, 2011, Vol. 1, pp. 177–181.
11. Surai P.F., Kochish I.I., Fisinin V.I., Kidd M.T., *Antioxidant defense systems and oxidative stress in poultry biology: an update*, *Antioxidants*, 2019, Vol. 8(7), pp. 235, <https://doi.org/10.3390/antiox8070235>.
12. Upton R., Stinging nettles leaf (*Urtica dioica* L.): extraordinary vegetable medicine, *Journal of Herbal Medicine*, 2013, Vol. 3, pp. 9–38.
13. Behrooj N., Khajali F., Hassanpour H., Feeding reduced-protein diets to broilers subjected to hypobaric hypoxia is associated with the development of pulmonary hypertension syndrome, *British Poultry Science*, 2012, Vol. 53, No. 5, pp. 658–666, DOI:10.1080/00071668.2012.727082.
14. Modarresi-Chahardehi A., Ibrahim D., Fariza-Sulaiman S., Mousavi L., Screening antimicrobial activity of various extracts of *Urtica dioica*, *Revista de Biología Tropical*, 2012, Vol. 60, pp. 1567–1576.
15. Burmistrova O.M., Burmistrov E.A., *Prioritetnye i innovacionnye tekhnologii v zhivotnovodstve – osnova modernizacii agropromyshlennogo kompleksa Rossii* (Priority and innovative technologies in animal husbandry - the basis for the modernization of the Russian agro-industrial complex), Collection of scientific articles, Stavropol', 2016, pp. 26–31. (In Russ.)
16. Lapkina E.Z., Makarskaya G.V., Tirranen L.S., *Vestnik KrasGAU*, 2016, No. 12, pp. 44–50. (In Russ.)

17. *Metodika provedeniya nauchnyh i proizvodstvennyh issledovaniy po kormleniyu sel'skohozyajstvennoj pticy. Molekulyarno-geneticheskie metody opredeleniya mikroflory kishechnika* (Methodology for conducting scientific and industrial research on the fattening of poultry. Molecular genetic methods for determining the intestinal microflora), Sergiev Posad : VNITIP, 2013, 52 p.
18. *Fitobioticheskie kormovye dobavki na osnove ekstraktov lekarstvennyh rastenij. Tekhnicheskie usloviya: TU 930000 – 1899178 – 002 – 201* (Phytobiotic feed additives based on extracts of medicinal plants: Specifications), Kemerovo, 2018, 17 p.
19. Tutel'yan V.A., Suhanov B.P., *Tihookeanskij medicinskij zhurnal*, 2009, No. 1, pp. 12–19. (In Russ.)
20. Kavtarashvili A.SH., *Ptica i pticeprodukty*, 2015, No. 1, pp. 62–65. (In Russ.)
21. Bekele B., Melesse A., Beyan M. and Berihun K., The Effect of Feeding Stinging Nettle (*Urtica Simensis* S.) Leaf Meal on Feed Intake, Growth Performance and Carcass Characteristics of Hubbard Broiler Chickens. The Effect of Feeding Stinging Nettle (*Urtica Simensis* S.) Leaf Meal on Feed Intake, Growth Performance and Carcass Characteristics of Hubbard Broiler Chickens, *Global Journal of Science Frontier Research*, [S.l.], may 2015, ISSN 2249-4626, Available at: <<https://journalofscience.org/index.php/GJSFR/article/view/1502>>, Date accessed: 05 oct. 2021.
22. Kwiecień M., Winiarska-Mieczan A., Effect of addition of herbs on body weight and assessment of physical and chemical alterations in the tibia bones of broiler chickens, *Journal of Elementology*, 2009, Vol. 14(4), pp. 705–715, DOI: 10.5601/jelem.2009.14.4.705-715.
23. Safamehr A., Mirahmadi M., Nobakht A., Effect of nettle (*Urticadioica*) medicinal plant on growth performance, immune responses, and serum biochemical parameters of broiler chickens, *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 2012, Vol. 3, pp. 721–728.
24. Sandru C.D., Niculae M., Popescu S., Pastiu A.I., Páll E., Spînu M., *Urticadioica* alcoholic extract increases the cell-mediated innate, *Industrial Crops and Products*, 2016, Vol. 88, pp. 48–50.
25. Mansoub N.H., Comparison of effects of using nettle (*Urtica dioica*) and probiotic on performance and serum composition of broiler chickens, *Global Veterinaria*, 2011, Vol. 6, pp. 247–250.
26. Kregiel D. Pawlikowska E., Antolak H., *Urtica* spp.: Ordinary Plants with Extraordinary Properties, *Molecules*, 2018, Vol. 23, pp. 1664, DOI:10.3390/molecules23071664.