

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ВЕРМИКУЛЬТУРЫ И ФИТОБИОТИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Ксения Олеговна Малышева<sup>1✉</sup>, Светлана Сергеевна Зыкова<sup>2</sup>, Сергей Юрьевич Солодников<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Российская Федерация

<sup>2,3</sup>Пермская государственная фармацевтическая академия Минздрава России, Российская Федерация  
<sup>1</sup>соискатель, ассистент кафедры химических технологий, e-mail: talksen96@gmail.com, orcid.org/0000-0002-2776-388X

<sup>2</sup>д-р биол. наук, заведующая кафедрой фармакологии, orcid.org/0000-0002-7395-4951

<sup>3</sup>канд. мед. наук, доц., кафедра экстремальной медицины и товароведения, orcid.org/0000-0002-2670-7296

### РЕФЕРАТ

В статье приведены результаты изучения эффективности использования кормовой добавки на основе вермикультуры и фитобиотика при выращивании цыплят-бройлеров. Кормовая добавка вводилась в основной рацион цыплят с 8 по 14 день жизни в количестве 10 г/кг комбикорма. Установлено, что кормовая добавка положительно влияет на производственные показатели, увеличивая среднесуточный привес и сохранность птицы, при этом уменьшая потребление корма. Кормовая добавка увеличивает содержание сухого вещества и белка в мышцах цыплят-бройлеров и улучшает показатели переваримости питательных веществ. Использование кормовой добавки обеспечивает рост европейского индекса эффективности производства.

**Ключевые слова:** кормовая добавка, цыплята-бройлеры, затраты корма, убойный выход, индекс эффективности.

**Для цитирования:** Малышева К.О., Зыкова С.С., Солодников С.Ю. Эффективность использования кормовой добавки на основе вермикультуры и фитобиотика при выращивании цыплят-бройлеров. Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2025;3:88-92. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2025.3.88>

## EFFICIENCY OF USING A FEED ADDITIVE BASED ON VERMICULTURE AND PHYTOBIOTICS IN GROWING BROILER CHICKENS

Ksenia Olegovna Malysheva<sup>1✉</sup>, Svetlana Sergeevna Zyкова<sup>2</sup>, Sergey Yuryevich Solodnikov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Perm National Research Polytechnic University, Russian Federation

<sup>2,3</sup>Perm State Pharmaceutical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russian Federation

<sup>1</sup>Candidate, Assistant, Department of Chemical Engineering, e-mail: talksen96@gmail.com, orcid.org/0000-0002-2776-388X

<sup>2</sup>Dr. of Biological Sciences, Head of the Department of Pharmacology, orcid.org/0000-0002-7395-4951

<sup>3</sup>Candidate of Medical Sciences, Assoc. Prof., Department of Extreme Medicine and Commodity Science, orcid.org/0000-0002-2670-7296

### ABSTRACT

The article presents the results of studying the efficiency of using a vermiculture-based and phytobiotic feed additive in growing broiler chickens. The feed additive was introduced into the main diet of chickens from the 8th to the 14th day of life in the amount of 10 g/kg of compound feed. It was found that the feed additive has a positive effect on production indicators, increasing the average daily weight gain and survivability of the bird, while reducing feed consumption. The feed additive increases the dry matter and protein content in the muscles of broiler chickens and improves the digestibility of nutrients. The use of the feed additive ensures an increase in the European index of production efficiency.

**Key words:** feed additive, broiler chickens, feed costs, slaughter yield, efficiency index.

**For citation:** Malysheva K.O., Zyкова S.S., Solodovnikov S.Yu. Efficiency of using a feed additive based on vermiculture and phytobiotics in growing broiler chickens. Legal regulation in veterinary medicine. 2025;3:88-92. (in Russ) <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2025.3.88>

### ВВЕДЕНИЕ

Птицеводство является одной из наиболее развитых и экономически перспективных отраслей сельского хозяйства в России. Использование кормовых добавок, способных повышать сохранность птицы и мясную продуктивность, при этом снижая расход корма, является одним из основных факторов повышения эффективно-

сти птицеводства [1].

Процесс создания кормовых добавок является непрерывным, поскольку универсальной добавки, восполняющие важнейшие потребности птицы в органических и минеральных веществах, не существует. Используемые в настоящее время монокомпонентные добавки, не реализуют полностью потенциал кормов и не влияют на показатели птицеводческой товарной продукции суще-

ственным образом. Поэтому создание комбинированных добавок, в состав которых входят взаимодополняющие друг друга компоненты, является актуальной задачей.

Разнообразие химического состава фитобиотиков делает их незаменимыми и физиологически совместимыми для цыплят-бройлеров. В качестве растительного компонента разработанной кормовой добавки была выбрана левзея сафлоровидная (*Raponticum carthamoides* (Willd) Iljin) – источник биологически активных экидистероидов, проявляющих анаболические, адаптогенные и антистрессовые свойства [2].

Дополнительным источником полноценного животного белка в составе кормовой добавки являются красные калифорнийские черви (*Eisenia andrei*). Было доказано, что использование вермикультуры в качестве подкормки для птиц и животных значительно ускоряет их рост и набор массы [3]. Вермикультура сочетает в себе естественность источника кормового протеина и его легкую усвояемость. Для эффективного птицеводства потребление белковых кормов является одним из основных аспектов достижения устойчивых производственных процессов [4].

Эффект комбинации растительного и белкового компонентов позволит повысить иммунитет птицы на ранних стадиях развития и ускорить набор массы тела, тем самым повысив экономический результат сельскохозяйственной деятельности.

Целью данного исследования является изучение эффективности использования кормовой добавки на основе вермикультуры и фитобиотики при выращивании цыплят-бройлеров. Для достижения заявленной цели были поставлены следующие задачи: определить производственные показатели при выращивании цыплят-бройлеров с применением кормовой добавки; оценить влияние кормовой добавки на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров; изучить переваримость питательных веществ и коэффициент использования кальция и фосфора у цыплят-бройлеров, получавших кормовую добавку; рассчитать индекс эффективности производства с использованием кормовой добавки.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследуемая кормовая добавка представляет собой сухую смесь высушенных и измельченных листьев левзеи сафлоровидной (*Raponticum carthamoides* (Willd) Iljin) и порошка из высушенных красных калифорнийских червей (*Eisenia andrei*) в соотношении 1:5 соответственно.

Изучение эффективности использования кормовой добавки при выращивании цыплят-бройлеров проводилось в производственном эксперименте на базе АО «АГРОСИЛА ПТИЦЕФАБРИКА ПЕРМСКАЯ» согласно методическим подходам ВНИТИП [5]. В контрольной и опытной группах было задействовано по 5140 голов кросса Росс-308. Цыплята контрольной группы в процессе откорма получали только основной рацион, принятый на птицефабрике. Кормовая добавка вводилась в основной рацион цыплят опытной группы с 8 по 14 день жизни в количестве 10 г/кг комбикорма. Взвешивание цыплят

проводилось согласно графику птицефабрики. Убой проводился на 38 день жизни цыплят.

В ходе эксперимента анализировались следующие производственные показатели: средний вес одной головы в день убоя; сохранность поголовья; затраты корма на 1 кг прироста живой массы (соотношение количества израсходованного корма на единицу полученной продукции, т. е. на 1 кг привеса); среднесуточный привес (разность массы в конце и в начале периода делится на продолжительность периода в днях); потребление корма 1 головой в день (масса израсходованного корма разделялась на количество цыплят-бройлеров и дней откорма).

При анализе мясной продуктивности цыплят-бройлеров проводили убой экспериментальной птицы и её анатомическую разделку на составные части. Показатели мясной продуктивности подопытной птицы изучали по результатам контрольного убоя, который был проведён в убойном цехе предприятия по методике ВНИТИП [6]. Определяли убойный выход потрошенной тушки, массу грудной части тела, бедра и голени.

Химический состав мяса был проанализирован согласно нормативным документам: определяли влагу (ГОСТ 9793-2016), жир (ГОСТ 23042-2015), белок (ГОСТ 25011-2017) и золу (ГОСТ 31727-2012).

Для оценки качества мяса проводили ветеринарно-санитарную экспертизу. Изучали реакцию на пероксидазу, реакцию с формалином и сернокислой медью, определяли содержание общего количества летучих жирных кислот [7]. Определяли кислотность мяса согласно ГОСТ Р 51478-99. Микробиологическую чистоту мяса изучали согласно ГОСТ 7702.2.2-93. Органолептические показатели качества мяса определялись по ГОСТ Р 51944-2002.

Переваримость компонентов комбикорма и коэффициент использования минеральных веществ птицей исследовали в балансовом эксперименте за неделю до окончания производственного эксперимента согласно рекомендациям ВНИТИП [5]. В комбикорме и помёте определяли содержание: влаги (ГОСТ 13496.3-92), сухого остатка (ГОСТ 26713-85), сырого протеина (ГОСТ 13496.4-2019), сырого жира (ГОСТ 13496.15-2016), сырой золы (ГОСТ 32933-2014), сырой клетчатки (ГОСТ Р 57543-2017).

С помощью экспресс-метода был рассчитан Европейский индекс эффективности (ЕИЭ) производства [8]. Полученные значения от 190 до 210 учитывали как средний показатель, от 210 до 230 — хороший, свыше 230 — отличный показатель.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Производственные показатели при выращивании цыплят-бройлеров с добавлением в рацион кормовой добавки представлены в таблице 1. На 38 день жизни разница в среднем весе одной головы между опытной и контрольной группами составила 138 г или 6,4 %. Среднесуточный привес в опытной группе был на 6,4 % больше, чем в контрольной группе. Сохранность птицы в опытной группе превышает сохранность в контрольной группе на 1,5 %. Потребление корма в опытной группе на 2,5 % меньше, чем в контрольной

**Таблица 1.** Производственные показатели при использовании кормовой добавки.  
**Table 1.** Production indicators when using feed additives.

| Показатель                             | Контрольная группа | Опытная группа |
|----------------------------------------|--------------------|----------------|
| Средний вес одной головы, г            | 2171               | 2309           |
| Сохранность, %                         | 86,4               | 87,7           |
| Затраты комбикорма на 1 кг привеса, кг | 1,67               | 1,57           |
| Среднесуточный привес, г               | 56,0               | 59,6           |
| Потребление корма (1 гол. в день), г   | 80,5               | 78,5           |

**Таблица 2.** Результаты убойного показателя цыплят-бройлеров (n = 8).  
**Table 2.** Results of slaughter performance of broiler chickens (n = 8).

| Исследуемый показатель            | Контрольная группа | Опытная группа |
|-----------------------------------|--------------------|----------------|
| Живая масса птицы на день убоя, г | 2163,6±31,6        | 2303,6±24*     |
| Масса потрошеной тушки, г         | 1480,1±12,8        | 1659,3±29,3*   |
| Убойный выход, %                  | 68,4               | 72,0           |

Примечание: \* – разница с контрольной группой статистически достоверна ( $P \leq 0,05$ )

**Таблица 3.** Результаты анатомической разделки тушек (n = 8).  
**Table 3.** Results of anatomical cutting of carcasses (n = 8).

| Исследуемый показатель      | Контрольная группа | Опытная группа |
|-----------------------------|--------------------|----------------|
| Масса всех тканей грудки, г | 458,4±14,0         | 522,9±18,6*    |
| Масса всех тканей бедра, г  | 294,4±9,0          | 312,4±17,6     |
| Масса всех тканей голени г  | 239,0±9,1          | 252,7±16,3     |

Примечание: \* – разница с контрольной группой статистически достоверна ( $P \leq 0,05$ )

**Таблица 4.** Химический состав мяса цыплят бройлеров (n = 5).  
**Table 4.** Chemical composition of broiler chicken meat (n = 5).

| Исследуемый показатель | Контрольная группа | Опытная группа |
|------------------------|--------------------|----------------|
| <i>Грудные мышцы</i>   |                    |                |
| Сухое вещество, %      | 23,67±0,23         | 25,34±0,12*    |
| Белок, %               | 22,43±0,45         | 23,46±0,25*    |
| Жир, %                 | 4,12±0,16          | 4,23±0,19      |
| Зола, %                | 0,97±0,13          | 0,96±0,17      |
| <i>Бедренные мышцы</i> |                    |                |
| Сухое вещество, %      | 25,55±0,52         | 26,98±0,11*    |
| Белок, %               | 19,98±0,45         | 22,23±0,34*    |
| Жир, %                 | 5,63±0,15          | 5,68±0,17      |
| Зола, %                | 0,88±0,09          | 0,91±0,05      |

Примечание: \* – разница с контрольной группой статистически достоверна ( $P \leq 0,05$ )

**Таблица 5.** Переваримость веществ и коэффициент использования кальция и фосфора комбикорма птиц (n = 5).  
**Table 5.** Digestibility of substances and the coefficient of utilization of calcium and phosphorus in compound feed by poultry (n = 5).

| Показатель                                           | Группа   |          |
|------------------------------------------------------|----------|----------|
|                                                      | Контроль | Опыт     |
| <i>Переваримость питательных веществ</i>             |          |          |
| Органическое вещество, %                             | 75,6±1,2 | 77,8±1,9 |
| Сырой протеин, %                                     | 71,4±0,9 | 74,9±1,4 |
| Сырой жир, %                                         | 65,7±1,0 | 68,5±1,2 |
| Сырая клетчатка, %                                   | 31,2±0,8 | 33,5±0,9 |
| Безазотистые экстрактивные вещества, %               | 47,5±1,3 | 50,1±0,8 |
| <i>Коэффициент использования минеральных веществ</i> |          |          |
| Кальций, %                                           | 38,2±0,5 | 39,1±0,6 |
| Фосфор, %                                            | 33,5±0,5 | 35,1±0,5 |

группе. Использование кормовой добавки снизило коэффициент конверсии корма на 6 %.

Данные убойного выхода подопытной птицы представлены в таблице 2. Установлено, что живая масса птиц, случайно взятых для убоя в опытной группе, была достоверно выше, чем в контрольной на 140 г или 6,5 %. При разделке цыплят-бройлеров и потрошении также было

установлено, что масса тушки на реализацию в опытной группе на 11 % превышала показатель контрольной группы. Разница между группами в убойном выходе - 3,6 % в пользу опытной.

Результаты анатомической разделки тушек птиц на составные части представлены в таблице 3. Масса всех тканей грудки в опытной группе на 14,1 % больше, чем в контрольной группе. Сред-

няя масса всех тканей бедра в опытной группе была выше, чем в контрольной группе на 6,1 %, а масса всех тканей голени выше на 5,7 %.

Данные анализа химического состава грудных и бедренных мышц цыплят указаны в таблице 4. Анализ химического состава грудных и бедренных мышц цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп выявил статистически значимые различия в процентном содержании сухого вещества и белка. Процентное содержание сухого вещества и белка в грудных мышцах опытной группы соответственно выше на 7,1 и 4,6 %, чем в контроле. Процентное содержание сухого вещества и белка в бедренных мышцах опытной группы соответственно выше на 5,6 и 11,3 %, чем в контроле.

По результатам ветеринарно-санитарной экспертизы мяса птицы установлено: реакция на пероксидазу положительная, о чём свидетельствует изменение окраски с голубовато-зелёного цвета до тёмно-коричневого; реакция с формалином отрицательная, продукты первичного метаболизма белка отсутствовали; реакция с сернокислой медью отрицательная. Количество летучих жирных кислот находилось в пределах нормы (< 4,5 мг КОН/100 г). Количество микробных клеток на поверхности тушки оказалось единичным, а в глубине мышечного слоя микробная обсемененность отсутствовала. pH мяса цыплят-бройлеров обеих групп находилось в пределах 6,7–6,8 ед.

Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров, получавших кормовую добавку, показала, что мясо и бульон из цыплят-бройлеров не имеют посторонних запахов, внешний вид и консистенция мышц соответствуют характеристикам качественной продукции, бульон из мяса был прозрачным и обладал специфическим ароматом.

Результаты переваримости питательных веществ и коэффициент использования минеральных нутриентов комбикорма цыплятами-бройлерами представлены в таблице 5.

Результаты балансового эксперимента показали, что у цыплят-бройлеров, получавших кормовую добавку показатели переваримости питательных веществ и коэффициент использования

кальция и фосфора были незначительно выше, чем в контрольной группе контроля. Переваримость органического вещества в опытной группе выше, чем в контрольной на 2,9 %, переваримость сырого протеина выше на 4,9 %, сырого жира на 4,3 %, сырой клетчатки на 7,4%, безазотистых экстрактивных веществ на 5,5 %, усвояемость кальция выше на 2,4 %, а фосфора на 4,8 %, соответственно.

Исходя из полученных результатов производственного эксперимента, был рассчитан Европейский индекс эффективности (ЕИЭ) производства. ЕИЭ в контрольной группе составил 296, в опытной группе - 394. Опытная группа превышает значение контроля на 33 % или 98 пунктов.

## **ВЫВОДЫ**

1. Установлено, что использование кормовой добавки на основе вермикюльтуры и левзеи сафлоровидной положительно влияет на производственные показатели при выращивании цыплят-бройлеров: увеличиваются средний вес одной головы на 6,4 %, среднесуточный привес на 6,4 % и сохранность на 1,5%; уменьшаются потребление корма на 2,5 % и затраты комбикорма на 1 кг продукции на 6 %.

2. Применение в рационе цыплят-бройлеров кормовой добавки способствует повышению показателей мясной продуктивности, увеличению убойного выхода и массы потребительской части потрошенных тушек.

3. Кормовая добавка увеличивает содержание сухого вещества и белка в грудных и бедренных мышцах цыплят-бройлеров.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза и органолептическое исследование тушек цыплят-бройлеров, получавших кормовую добавку, показали, что кормовая добавка не оказывает негативного влияния на качество мяса.

5. Кормовая добавка незначительно улучшает показатели переваримости питательных веществ и коэффициент использования кальция и фосфора у цыплят-бройлеров.

6. Использование кормовой добавки обеспечивает рост европейского индекса эффективности производства на 33%.

## **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Мадьшев, И.Ш., Файзрахманов Р.Н., Камалдинов И.Н. Эффективность кормовых добавок в животноводстве. Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2017;4:105–108.
2. Тимофеев Н.П. Потенциал экистероид синтезирующих растений для фитобиотиков (обзор). International agricultural journal. 2021;6: 46–112.
3. Титов И.Н., Усоев В.М. Вермикюльтура как возобновляемый источник животного белка из органических отходов. Вестник Томского государственного университета. Биология. 2012;2:74–80.
4. Khan S.H. Recent advances in role of insects as alternative protein source in poultry nutrition. Journal of Applied Animal Research. 2018;46(1):1144–1157.
5. Егоров И.А., Манукян В.А., Ленкова Т.Н. и др. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника. Сергиев Посад: ВНИИТИП.: 2013: 52 с.
6. Лукашенко В.С., Лысенко М.А., Столяр Т.А. и др. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц. Сергиев Посад: ВНИТИП; 2004: 26 с.
7. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов: Ветеринарное законодательство. Т. 4. М. : Агропромиздат; 1988: 38 с.
8. Кавтарашвили А.Ш. Российские индексы эффективности производства яиц и мяса птицы. Птица и птицепродукты. 2015;1: 62–65.

## REFERENCES

1. Madyshev, I.Sh., Fayzrakhmanov, R.N., Kamal'tdinov, I.N. Efficiency of feed additives in animal husbandry. Scientific notes of the Bauman Kazan State Academy of Veterinary Medicine. 2017;4:105–108.
2. Timofeev, N.P. Potential of ecdysteroid-synthesizing plants for phytobiotics (review). International agricultural journal. 2021;6:46–112.
3. Titov, I.N., Usoev, V.M. Vermiculture as a renewable source of animal protein from organic waste. Bulletin of Tomsk State University. Biology. 2012;2:74–80.
4. Khan, S.H. Recent advances in the role of insects as an alternative protein source in poultry nutrition. Journal of Applied Animal Research. 2018;46(1):1144–1157.
5. Egorov I.A., Manukyan V.A., Lenkova T.N., et al. Methodology for Conducting Scientific and Industrial Research on Poultry Feeding. Molecular Genetic Methods for Determining Intestinal Microflora. Sergiev Posad: VNITIP; 2013: 52 p.
6. Lukashenko V.S., Lysenko M.A., Stolyar T.A., et al. Methodological Recommendations for Conducting Anatomical Dissection of Carcasses and Organoleptic Assessment of the Quality of Poultry Meat and Eggs and Egg Morphology. Sergiev Posad: VNITIP; 2004: 26 p.
7. Rules for Veterinary Inspection of Slaughter Animals and Veterinary-Sanitary Expertise of Meat and Meat Products: Veterinary Legislation. Vol. 4. Moscow: Agropromizdat; 1988: 38 p.
8. Kavtarashvili A.Sh. Russian Indices of Egg and Poultry Meat Production Efficiency. Poultry and poultry products. 2015;1: 62–65.

Поступила в редакцию / Received: 02.09.2025

Поступила после рецензирования / Revised: 08.09.2025

Принята к публикации / Accepted: 30.09.2025

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 913-85-49,  
e-mail: 3656935@gmail.com**