



# Влияние применения эфирного масла лемонграсса в кормлении на неспецифический иммунитет цыплят-бройлеров

**Манукян В.А.**, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник – зав. отделом питания птицы  
ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства»  
Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

**Харитонов Д.И.**, аспирант кафедры кормления и кормопроизводства  
ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

**Байковская Е.Ю.**, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела питания птицы  
ФНЦ «ВНИТИП» РАН

**Аннотация:** Микробиологическое загрязнение помещений птицефабрики является одним из наиболее серьезных стресс-факторов при выращивании бройлеров. На сегодняшний день возрастает интерес к применению эфирных масел, как к натуральным препаратам, поскольку многие возбудители инфекций имеют резистентность к антибиотикам и синтетическим препаратам. Рассматриваются результаты исследования влияния комплексной кормовой добавки «Пробиоцид©-Фито» на основе органических кислот и эфирного масла лемонграсса на некоторые продуктивные показатели, фагоцитарную активность крови как показатель неспецифического иммунитета, и на состав кишечной микрофлоры. 1 и 2 опытные группы бройлеров кросса «Росс-308» (35 голов в каждой) получали добавку в количестве 1,0 и 1,3 кг/т корма. Было установлено, что применение добавки активизирует фагоцитарную активность лейкоцитов, причем более эффективно – в опытной группе 1, которая также характеризовалась наиболее низким содержанием патогенов и высоким содержанием лакто- и бифидобактерий в кишечнике. В 1 и 2 опытных группах средняя живая масса в возрасте убоя (35 дней) была выше, чем в контрольной группе, на 2,3 и 1,7% соответственно, среднесуточный прирост живой массы – на 5,1 и 3,1% при 100%-ной сохранности (против 96,5% в контроле). Сделан вывод, что применение добавки в дозе 1 кг/т корма активизирует неспецифический иммунитет бройлеров и нормализует состав кишечной микрофлоры, что благоприятно сказывается на их продуктивности.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, эфирные масла, подкислитель, иммунный статус, неспецифический иммунитет, фагоцитарная активность крови, состав кишечной микрофлоры, продуктивность.

**Введение.** Ежегодно птицеводческая промышленность увеличивает производство мяса птицы и яиц для обеспечения потребностей растущего населения нашей страны. Благодаря интенсивным технологиям производства годовой оборот мяса птицы составляет около 6,5 млн. т [5]. Важнейшим аспектом любого производства продукции для населения является соблюдение параметров качества и безопасности [2]. Органические кормовые добавки постепенно занима-

ют обширную нишу российского рынка [6]. Так как явление антибиотикорезистентности у патогенной и условно-патогенной флоры – нередкое явление, представляется необходимым применять альтернативные кормовые добавки, которые не оказывают негативного влияния на организм молодняка при выращивании и при применении которых не обнаруживается остаточных количеств действующих веществ в мясе и яйцах [1]. Одним из основных свойств эфирных масел многих

растений является их бактерицидный эффект. Большое количество витаминов А и С в эфирном масле лемонграсса оказывает угнетающее действие на рост патогенной микрофлоры ЖКТ в исследованиях *in vivo* [3]. Эффективность воздействия органических кислот и их солей на рост молодняка и изменение микрофлоры ЖКТ изучена в большей степени, доказаны и обоснованы научные данные по применению подкислителей в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек [4].



Таблица 1. Показатели неспецифического иммунитета цыплят-бройлеров Ross-308

Показатели	Контрольная группа (n=35)	1 опытная группа (n=35)	2 опытная группа (n=35)
Фагоцитарная активность, %	89	94	88
Фагоцитарный показатель, %	12,20	15,39	11,63
Индекс завершенности фагоцитоза, %	93,33	88,67	89,33

Целью работы являлось определение некоторых продуктивных показателей, фагоцитарной активности крови (для оценки активации неспецифического иммунитета) и состава кишечной микрофлоры у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при введении в рационы кормового подкислителя с эфирным маслом лимонграсса «Пробиоцид©-Фито» в дозе 1 и 1,3 кг/т.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальные исследования проводились в ФГУП «Загорское ЭПХ ВНИТИП» - филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН (Московская обл.). По принципу параналогов были сформированы 3 группы бройлеров кросса Ross-308 суточного возраста по 35 голов в каждой, которых выращивали в клеточных батареях Р-15. Контрольная группа потребляла основной рацион по периодам роста. 1 и 2 опытные группы получали аналогичные комбикорма с добавкой «Пробиоцид©-Фито» в количестве 1,0 и 1,3 кг/т комбикорма соответственно в течение всего периода выращивания (до 35 дней жизни). В течение эксперимента не сменялся режим содержания и поения птицы, обслуживающий персонал.

Учитывали сохранность исследуемого поголовья, а также динамику живой массы бройлеров путем еженедельного индивидуального взвешивания всего поголовья. Определяли фагоцитарную активность крови, фагоцитарный показатель, рассчитывали индекс завершенности фагоцитоза, оценивали состояние микро-

флоры кишечника птиц путем NGS-секвенирования с определением до типа микроорганизмов.

Метод определения фагоцитарной активности основан на явлении фагоцитоза – к крови добавляют стандартизированный штамм *E. coli*, пробирку осторожно встряхивают, помещают на 30 мин в термостат на 37°C, затем делают мазки и окрашивают по Романовскому-Гимзе с последующей оценкой количества фагоцитирующих клеток в процентах. Фагоцитарная активность выражается процентом активных лейкоцитов (фагоцитов) в общем числе подсчитанных нейтрофильных лейкоцитов. Фагоцитарный индекс определяется средним числом фагоцитированных микробов, приходящихся на один активный лейкоцит.

Анализ состава микрофлоры кишечника птиц проводили в день убоя (35 сутки) путем NGS-секвенирования на геномном секвенаторе MiSeq с набором MiSeq Reagent Kit v3 («Illumina, Inc.», США). Из каждой группы методом случайного выбора отбирали 5 бройлеров, отбирали фрагменты тонкого кишечника по стандартной методике иссечения кишечника и исследовали микрофлору на наличие лакто- и бифидобактерий, а также патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Кровь отбирали у птиц в возрасте 35 суток с помощью иглы-бабочки G25 из подкрыловой вены в объеме до 1 мл.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Фагоцитарная активность – это показатель, при

исследовании которого определяется резервная возможность моноцитов и нейтрофилов к поглощению и переработке чужеродных агентов. Фагоцитарный показатель – это процент нейтрофилов, которые принимают участие в фагоцитозе. Индекс завершенности фагоцитоза – это отношение количества переваренных микробов к общему числу поглощенных микробов (в %). Данные по этим показателям представлены в табл. 1.

Наиболее высокий показатель фагоцитарной активности крови регистрировался в 1 опытной группе, выше на 6 и 5% соответственно по сравнению с 2 опытной и контрольной группами. Полученные данные подтверждают нашу гипотезу о благоприятном воздействии кормовой добавки «Пробиоцид©-Фито» на организм цыплят в дозировке 1 кг/т комбикорма.

Фагоцитарный показатель, как основной параметр эффективности фагоцитоза крови, в 1 опытной группе также превышает показатели других групп. Данный показатель позволяет судить о высокой фагоцитарной активности крови и хорошей стимуляции неспецифического иммунитета.

Индекс завершенности фагоцитоза иллюстрирует скорость такового и косвенно уточняет интенсивность фагоцитарной активности. Наименьший показатель завершенности фагоцитоза в 1 опытной группе в корреляции с лучшими показателями активности и фагоцитарного показателя обуславливается интен-

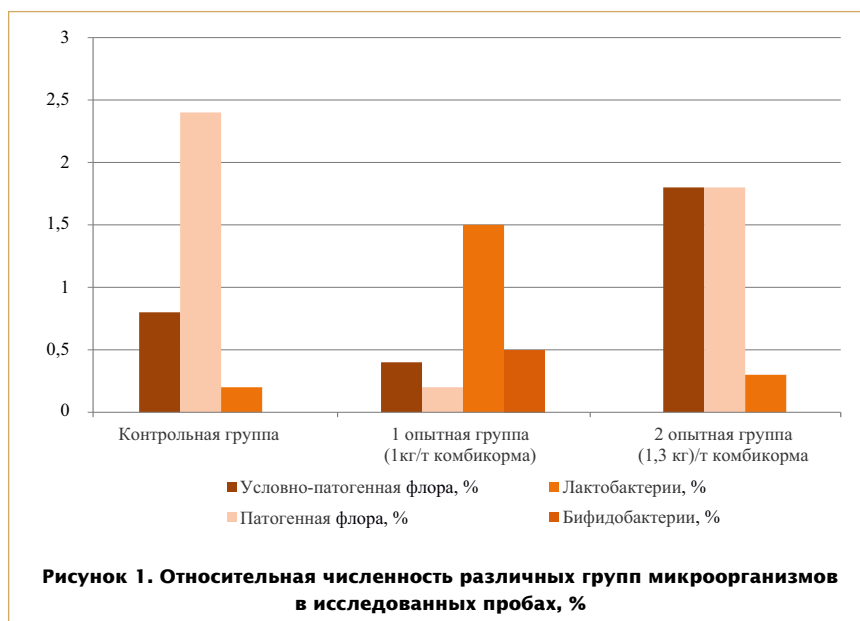


сивным поглощением чужеродных агентов, скорость переваривания которых в результате была несколько ниже, чем во 2 опытной и контрольной группах.

По результатам NGS-секвенирования кишечной микробиоты нами было установлено, что в контрольной и 2 опытной группе отмечается самое высокое суммарное содержание условно-патогенной и патогенной микрофлоры (рис. 1). Прирост концентраций лакто- и особенно бифидобактерий в пробах, полученных от цыплят 1 опытной группы, свидетельствует о положительном воздействии подкислителя на общую микрофлору кишечника и подтверждает нашу гипотезу об эффективной дозе подкислителя «Пробиоцид©-Фито» с эфирным маслом лемонграсса в кормлении бройлеров – 1 кг/т. Суммарное содержание лакто- и бифидобактерий в контрольной и 2 опытной группах составляло менее 0,5%, что говорит о наличии дисбиотического состояния кишечника.

Что касается условно-патогенных бактерий, в частности, актиномицетов, то относительно большое их количество было обнаружено во 2 контрольной группе – 1,8%, в отличие от 1 опытной и контрольной, где их количество не превышало 0,8%.

Сохранность поголовья – один из важнейших зоотехнических



параметров оценки эффективности выращивания. Сохранность в контрольной группе составила 96,5%, а в обеих опытных – 100%. Высокие показатели сохранности в опытных группах указывают на благоприятное воздействие подкислителя с эфирным маслом лемонграсса на организм птицы: изменение pH кишечника и снижение роста условно-патогенной и патогенной микрофлоры, приводящей к гибели птицы.

В 35 дней жизни средняя живая масса бройлеров контрольной группы была ниже по сравнению с 1 и 2 опытными группами на 48,0 г (2,3%) и на 36,0 г (1,7%) соответственно (табл. 2).

Среднесуточный прирост живой массы у бройлеров контрольной группы был ниже по сравне-

нию с 1 и 2 опытными группами на 5,1 и 3,1% соответственно.

Валовый прирост живой массы (в расчете на 1 голову) в контрольной группе отставал от показателей 1 и 2 опытных групп на 2,6 и 1,7% соответственно.

**Заключение.** На основании вышеизложенных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Применение кормовой добавки «Пробиоцид©-Фито» способствует активации неспецифического иммунитета и позволяет увеличивать сохранность поголовья, и, как следствие, получать большую экономическую эффективность при реализации получаемой продукции.

2. Скармливание подкислителя на основе органических кис-

Таблица 2. Динамика живой массы цыплят-бройлеров при откорме (n=35)

Показатель	Контроль	Опыт 1	Опыт 2
Живая масса на 35 сутки, г	2058,0±25,5	2106,0±20,5	2094,0±30,1
% к контролю	-	+2,3	+1,7
Среднесуточный прирост, г/гол./сут.	54,5	57,3	56,2
% к контролю	-	+5,1	+3,1
Валовый прирост, г/гол.	2013,0	2066,0	2049,0
% к контролю	-	+2,6	+1,7



лот и их солей с добавлением эфирного масла лемонграсса в объеме 1 кг/т комбикорма положительно влияет на общее состояние организма птицы, способствуя росту антимикробной активности крови и фагоцитарной активности нейтрофилов, и позволяет обеспечивать комплексную защиту организма птицы от возникновения заболеваний, вызванных различными чужеродными агентами.

3. У бройлеров 1 и 2 опытных групп средняя живая масса в возрасте убоя (35 дней) была выше, чем в контрольной группе, на 2,3 и 1,7% соответственно, среднесуточный прирост живой массы – на 5,1 и 3,1%.

4. Установлено благоприятное влияние подкислителя с эфирным маслом лемонграсса на количественный и качественный состав микрофлоры тонкого кишечника бройлеров. Рост популяций лакто- и бифидобак-

терий в кишечнике и снижение содержания условно-патогенной флоры благоприятно сказывается на усвояемости корма, увеличении среднесуточного и валового приростов, а также на сохранности поголовья. Предлагаем применение кормового подкислителя «Пробиоцид©-Фито» при промышленном выращивании цыплят-бройлеров в количестве 1 кг/т комбикорма.

#### Литература

1. Багно О.А., Прохоров О.Н., Шевченко С.А., Шевченко А.И., Дядичкина Т.В. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных // С.-х. биология. - 2018. - Т. 53. - №4. - С. 687-697.
2. Бондаренко П.В., Блохин В.Н. Органическое сельское хозяйство: перспективы развития // Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК: Мат. Междунар. студ. науч. конф. - 2019. - С. 272.
3. Бугаева Н.Ю., Кишняйкина Е.А. Роль

фитобиотических препаратов в кормлении цыплят-бройлеров // Агропромышленному комплексу - новые идеи и решения: Мат. XIX внутривуз. науч.-практ. конф. - 2020. - С. 52-56.

4. Гамко Л.Н., Таринская Т.А. Продуктивность и мясные качества цыплят-бройлеров при выпаивании подкислителя «Версал Ликвид» // Аграрная наука. - 2015. - №6. - С. 21-23.

5. Давлетов И.И. Тенденции, проблемы и перспективы развития животноводства России // Московский экон. журнал. - 2019. - №7. - С. 20.

6. Коломиец С.Н., Конате С., Егорова М.А. Эффективность применения кормовых добавок на основе зародышей пшеницы в кормлении кур // Агрозоотехника. - 2020. - Т. 3. - №3. - С. 4.

#### Для контакта с авторами:

**Манукян Вардгес Агавардович**

**E-mail: manukyan@vnitip.ru**

**Харитонов Дарья Ивановна**

**E-mail: magnitudo@mail.com**

**Байковская Елена Юрьевна**

**E-mail: baikovskayaelena@mail.ru**

### The Effects of an Acidifier with Essential Oil of Lemongrass on Non-Specific Immunity, Intestinal Microbiota, and Productive Performance in Broilers

Manukyan V.A.<sup>1</sup>, Kharitonova D.I.<sup>2</sup>, Baykovskaya E.Yu.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry" of Russian Academy of Sciences; <sup>2</sup>Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA of K.I. Skryabin

**Summary:** The microbial contamination of poultry houses is an important stress factor for broilers; at present natural antimicrobial preparations (including essential oils of different plants) are actively studied since many pathogens have developed the resistibility to antibiotics and synthetic antimicrobials. The effects of combined feed additive "Probiocide® Phyto" containing organic acids and essential oil of lemongrass on non-specific immunity, composition of intestinal microbiota, and certain productivity parameters were studied on three treatments of Ross-308 broilers (35 birds per treatment, 1-35 days of age). Treatments 1 and 2 were fed diets supplemented with the additive in doses 1,000 and 1,300 ppm, respectively, throughout the entire rearing period. It was found that the additive stimulates the phagocytic activity of the leukocytes, especially in treatment 1; the lowest total concentration of pathogens and highest total concentration of lactic bacteria and Bifidobacteria were also found in this treatment. Live bodyweight at 35 days of age in treatments 1 and 2 was higher by 2.3 and 1.7%, respectively, in compare to control treatment fed non-supplemented diets; average daily weight gains higher by 5.1 and 3.1%; mortality rate in these treatments was 0% vs. 3.5% in control. The conclusion was made that the additive in the dose of 1,000 pppm activates non-specific immunity and normalizes the composition of intestinal microbiota improving, in turn, the productive performance in broilers.

**Keywords:** broilers, essential oils, feed acidifier, immune status, non-specific immunity, phagocytic activity of blood, composition of intestinal microbiota, productive performance.