

Влияние различных доз фитопрепарата на основе эфирных масел на иммунитет цыплят-бройлеров при вакцинации

Марина Валерьевна Задорожная¹, Светлана Борисовна Лыско¹, Ольга Александровна Сунцова¹, Алена Андреевна Гофман¹, Василий Сергеевич Власенко²

¹Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства (СибНИИП) – филиал ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»;

²ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»

Аннотация: Целью исследования являлось изучение влияния различных доз фитопрепарата на основе эфирных масел на иммунитет птицы при вакцинации. Исследование проводили на цыплятах-бройлерах кросса Росс-308 (3 группы по 25 голов, 1-42 дня жизни). В опыте применяли фитопрепарат производства ООО «Фитогеникс» (г. Санкт-Петербург) с водой в возрастные периоды 1-4, 5-9, 10-13, 14-19, 20-28, 29-42 дня. В 1-й группе птица получала препарат в дозах, соответственно указанным выше возрастам: 0,0021, 0,0042, 0,0082, 0,0125, 0,0168, 0,0235 мл/гол., во 2-й группе: 0,0042, 0,0084, 0,0164, 0,0250, 0,0336, 0,0470 мл/гол. В возрасте 15 дней проведена вакцинация всей птицы против вируса Ньюкаслской болезни; кровь для анализа отбирали на 4 и 18 дни после вакцинации. Фитопрепарат оказал иммуномодулирующее действие при вакцинации, повышая концентрацию лимфоцитов в 1,68-1,70 раз, Т-лимфоцитов – в 1,47-2,60 раза, цитотоксических Т-лимфоцитов – в 1,60-2,42 раза, В-лимфоцитов – в 1,92-2,21 раза, бактерицидную активность сыворотки крови – в 1,29-1,64 раза, катионных белков – в 1,04-1,57 раза, количество иммунной птицы – на 6-19%, уровень поствакцинальных антител – на 0,5-0,6 \log_2 . Увеличение доз препарата во 2-й группе не привело к росту исследуемых показателей, которые находились на уровне 1-й группы или ниже, поэтому оптимальным следует считать использование фитопрепарата по схеме этой группы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, фитопрепарат, ньюкаслская болезнь, поствакцинальный стресс, нейтрофилы, лимфоциты, Т-лимфоциты, В-лимфоциты.

Для цитирования: Задорожная, М.В. Влияние различных доз фитопрепарата на основе эфирных масел на иммунитет цыплят-бройлеров при вакцинации / М.В. Задорожная, С.Б. Лыско, О.А. Сунцова, А.А. Гофман, В.С. Власенко // Птицеводство. – 2023. – №4. – С. 68-72.

doi: 10.33845/0033-3239-2022-72-4-68-72

Введение. Перевод птицеводства на промышленную основу с использованием новых технологических способов эксплуатации птицы вызывает необходимость изучения адаптационных возможностей ее организма в этих условиях. На птицу воздействуют разнообразные факторы окружающей среды, которые могут проявляться в качестве стрессов. Стресс с физиологической точки зрения – это отклонение от оптимальных условий внутренней или внешней среды. Так как в настоящее время общепринятой классификации по стресс-факторам нет, то в птицеводстве их условно можно разде-

лить на кормовые (микотоксины, дисбаланс энергии, витаминов, минералов в корме), средовые (температура, влажность в птичнике, шум, плотность посадки), технологические (транспортировка и посадка, дебикирование), биологические (вакцинации, инфекционные, инвазионные и незаразные болезни) [7,8]. Вакцинация – одна из неотъемлемых составляющих в птицеводстве, и стресс-реакция организма птицы на нее протекает классически, если не вмешиваются дополнительные неблагоприятные воздействия. Характерной особенностью является формирование специфического иммунитета, кото-

рый начинается на 3-5-й день после вакцинации и заканчивается на 12-18-й день [3,5].

Для уменьшения отрицательных последствий стресса и ускорения процесса адаптации птицы к действию неблагоприятных факторов применяют биологически активные и фармакологические средства. В настоящее время в ветеринарной медицине внимание уделяют разработке препаратов природного происхождения, в частности, фитопрепаратов [1]. Это готовые лекарственные средства, содержащие биологически активные вещества (БАВ) растительного происхождения (орга-





нические кислоты, гликозиды, сапонины, эфирные масла, смолы, витамины и др.), которые обладают благотворными фармакологическими эффектами [4,6]. Одним из них является фитопрепарат, разработанный ООО «Фитогеникс» (Санкт-Петербург, Россия) и состоящий из комплекса эфирных масел, полученных из растений, таких как тимьян, розмарин, гвоздика и др. Он обладает антиоксидантным, противомикробным, противовирусным, противогрибковым действием. В отечественной и зарубежной литературе отсутствуют данные о его влиянии на иммунную систему птицы.

Цель исследования – изучить влияние различных доз фитопрепарата на основе эфирных масел на иммунитет цыплят-бройлеров при вакцинации от ньюкаслской болезни.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в отделе ветеринарии СибНИИП и на базе птицеводческого хозяйства на цыплятах-бройлерах кросса Росс-308. Из суточных цыплят были скомплектованы контрольная и две опытные группы по 25 голов в каждой. В экспериментах использовали фитопрепарат производства ООО «Фитогеникс», который давали птице с водой согласно схеме опыта (табл. 1). Нормы кормления и содержания соответствовали методическим рекомендациям по работе с кроссом. В 15-дневном возрасте цыплятам контрольной и опытных групп была проведена вакцинация против вируса Ньюкаслской болезни (НБ) в соответствии с инструкцией по применению вакцины.

Кровь отбирали на 4-й и 18-й день после вакцинации, что соответствовало началу и завершению иммунологической перестройки в организме бройлеров. Опреде-

Группа	Кол-во птицы, гол.	Доза препарата, мл/гол.	Период дачи препарата, дни
Контрольная	25	-	-
1 опытная	25	0,0021	1-4
		0,0042	5-9
		0,0082	10-13
		0,0125	14-19
		0,0168	20-28
		0,0235	29-42
2 опытная	25	0,0042	1-4
		0,0084	5-9
		0,0164	10-13
		0,0250	14-19
		0,0336	20-28
		0,0470	29-42

Группа	БАСК, %		КБ, у.е.	
	Дни после вакцинации			
	4	18	4	18
Контрольная	52,8±6,6	33,4±2,4	1,03±0,06	0,80±0,08
1 опытная	68,2±4,9	52,5±5,1*	1,07±0,06	1,26±0,12**
2 опытная	83,9±7,7*	54,9±3,7***	0,86±0,07	0,97±0,09

Различия с контролем достоверны при: *p<0,05;**p<0,01;***p<0,001.

ляли: бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) – по методу Мишеля Теффера в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966); катионные белки (КБ) – по методу М.Г. Шубича с бромфеноловым синим [9]; количество Т-лимфоцитов – с помощью теста прямого (спонтанного) розеткообразования с эритроцитами барана; В-лимфоцитов – с помощью реакции комплементарного розеткообразования с эритроцитами быка; цитотоксических Т-лимфоцитов – с помощью непрямого глобулинового розеткообразования с эритроцитами быка [2]; наличие поствакцинальных антител к вирусу НБ в сыворотке крови цыплят – в реакции торможения геагглютинации с использованием диагностических наборов ВНИИЗЖ. Учет результатов осуществляли с помощью спектрофотометра ELx800 и компьютерной обработки данных. Экспериментальные данные

обработаны методом статистики с использованием критериев достоверности Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Применение фитопрепарата способствовало повышению БАСК у бройлеров опытных групп (табл. 2). На 4-й день после вакцинации БАСК в 1-й и 2-й группах была в 1,29 и 1,59 раза выше контроля; на 18-й день – в 1,57 и 1,64 раза соответственно. Наибольшие показатели были во 2-й группе, при этом достоверной разницы между опытными группами не было. Таким образом, использование фитопрепарата оказывало стимулирующее влияние на показатели неспецифического иммунитета, повышая БАСК в 1,29-1,57 раза при применении его в дозировках 1-й группы и в 1,59-1,64 раза – во 2-й.

Несколько иная картина наблюдалась при определении КБ, концентрация которых на 4-й день после вакцинации в 1-й группе уве-



Таблица 3. Влияние фитопрепарата на иммунокомпетентные клетки крови у цыплят-бройлеров при вакцинации

Группа	Дни после вакцинации	Показатель, тыс./мкл			
		лимфоциты, всего	Т-лимфоциты	цитотоксические Т-лимфоциты	В-лимфоциты
Контрольная	4	5,70±0,27	0,78±0,07	1,39±0,12	0,97±0,07
	18	7,61±0,55	0,96±0,09	2,08±0,08	1,60±0,37
1 опытная	4	9,60±0,77**	2,03±0,27**	2,23±0,36*	1,86±0,26**
	18	7,21±0,40	1,41±0,13*	1,15±0,14***	1,02±0,07
2 опытная	4	9,70±0,67***	1,56±0,20**	3,36±0,57**	2,15±0,25**
	18	7,28±0,26	1,24±0,13	0,91±0,09***	1,23±0,18

Различия с контролем достоверны при: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Таблица 4. Влияние фитопрепаратов на поствакцинальные антитела к Ньюкаслской болезни у цыплят-бройлеров при вакцинации

Группа	4-й день после вакцинации		18-й день после вакцинации	
	%	ср. титр, \log_2	%	ср. титр, \log_2
контрольная	0	1,4	94	5,7
1 группа	19	2,0	100	6,3
2 группа	13	1,9	100	6,3

личивалась на 0,04 у.е., а во 2-й, напротив, снижалась на 0,17 у.е., однако эти изменения не были достоверными (табл. 2). При этом КБ у 1-й группы достоверно превышали 2-ю в 1,24 раза ($p < 0,05$). На 18-й день содержание антимикробных пептидов нейтрофилов было выше контроля в 1-й группе на 0,46 у.е., во 2-й – на 0,17 у.е. Наибольшая концентрация КБ на 4-й день после вакцинации отмечена в 1-й группе, с достоверной разницей со 2-й, и на 18-й день – с контролем.

На 4-й день после вакцинации иммунологическая перестройка у цыплят обеих опытных групп сопровождалась достоверным увеличением общего количества лимфоцитов в 1,68-1,70 раз по сравнению с контрольной (табл. 3). Это повышение происходило за счет всех исследованных нами иммунокомпетентных клеток. Так, концентрация Т-лимфоцитов увеличилась в 1-й группе в 2,60, во 2-й – в 2,00 раза, цитотоксических Т-лимфоцитов – в 1,60 и 2,42 раза, В-лимфоцитов – в 1,92 и 2,21 раза соответственно. Наибольшие

показатели были отмечены во 2-й группе. При этом достоверной разницы между опытными группами не было, что свидетельствует об отсутствии влияния дозы препарата.

На 18-й день после вакцинации, так же, как и на 4-й, количество Т-лимфоцитов в 1-й и 2-й группах превышало контроль в 1,47 и 1,29 раза соответственно. Наибольший показатель был в 1-й группе. На данный период зарегистрировано достоверное снижение количества цитотоксических Т-лимфоцитов в опытных группах. Так, их количество в 1-й группе уменьшилось по сравнению с контролем в 1,81 раза, во 2-й – в 2,28 раза. Наибольший уровень Т-лимфоцитов на 4-й и 18-й дни после вакцинации был в 1-й группе. Количество В-лимфоцитов на завершающей фазе антителообразования в опытных группах было ниже контроля в 1,30-1,57 раза, достоверной разницы между опытными группами не было.

На 4-й день после вакцинации против вируса НБ количество иммунной птицы в опытных группах составило 13-19%, тогда как в кон-

троле 0% (табл. 4). На начальном этапе антителообразования титр антител опытных групп превышал контроль на 0,5-0,6 \log_2 , наибольший уровень отмечали в 1-й группе, что подтверждается и увеличением числа В-лимфоцитов.

На 18-й день антитела в диагностических титрах регистрировали у 100% поголовья опытных групп, в контрольной – на 6% ниже. Средний титр антител у опытной птицы был на 0,6 \log_2 выше контроля. Таким образом, при вакцинации цыплят против НБ с использованием фитопрепарата установлено увеличение продукции специфических антител по сравнению с контролем.

Заключение. Установлено иммуномодулирующее действие фитопрепарата при вакцинации цыплят против вируса НБ. На начальном этапе образования антител после вакцинации (через 4 дня) количество лимфоцитов увеличивалось в 1,68-1,70 раз, Т-лимфоцитов – в 2,00-2,60 раз, цитотоксических Т-лимфоцитов – в 1,60-2,42 раза, В-лимфоцитов – в 1,92-2,21 раза, БАСК – в 1,29-1,59 раза, КБ – в 1,04 раза, количество иммунной птицы – на 13-19%. На завершающей фазе иммунного ответа (через 18 дней после вакцинации) снижается численность субпопуляции цитотоксических Т-лимфоцитов в 0,93-2,29 раз при одновременном повышении Т-лимфоцитов в 1,47 раза, ти-



тра поствакцинальных антител – на $0,6 \log_2$, БАСК – в 1,57-1,64 раза, КБ – в 1,57, количества иммунной птицы – на 6%. Увеличение доз фитопрепарата во 2-й группе

не привело к росту исследуемых показателей, которые находились на уровне 1-й группы или ниже. Поэтому наиболее оптимальным следует считать использование фи-

топрепарата по схеме 1-й группы, в дозах 0,0021, 0,0042, 0,0082, 0,0125, 0,0168, 0,0235 мл/голову соответственно в периоды 1-4, 5-9, 10-13, 14-19, 20-28, 29-42 дня.

Литература

1. Веретенникова, В.С. Фитопрепараты и фитотерапия в ветеринарии / В.С. Веретенникова, К.В. Варфоломеева, Н.А. Бузмакова Т.В. Бойко // Вестник Омского ГАУ. - 2019. - №3. - С. 37-45.
2. Власенко, В.С. Оценка иммунного статуса у крупного рогатого скота при лейкозе: Методические рекомендации / В.С. Власенко, М.А. Бажин, Т.С. Дудолова [и др.]. - Омск: ГНУ ВНИИБТЖ Россельхозакадемии, 2010. - 31 с.
3. Данилкина, О.П. Физиология стресса животных: метод. указания / О.П. Данилкина. - Красноярск: КрасГАУ, 2016. - 32 с.
4. Задорожная, М.В. Влияние бетулина на иммунную систему цыплят при вакцинациях / М.В. Задорожная // Птицеводство. - 2011. - №4. - С. 61-62.
5. Задорожная, М.В. Влияние бетулина на клеточный и гуморальный иммунитет цыплят при вакцинациях против Ньюкаслской болезни и инфекционного бронхита кур / М.В. Задорожная, С.Б. Лыско, А.П. Крайков // Ассоциация практикующих ветеринарных врачей: Мат. Междунар. науч.-практ. конф.- Омск, 2010. - С. 217-220.
6. Лаптев, Г.Ю. Фитобиотик Intebio® на защите иммунитета птицы / Г.Ю. Лаптев, Л.А. Ильина, Е.А. Йылдырым [и др.] // Птицеводство. - 2019. - №7-8. - С. 25-30.
7. Мифтахутдинова Е.А. Диагностика и фармакологическая профилактика предубойных стрессов в промышленном птицеводстве и влияние их на качество мяса / Е.А. Мифтахутдинова, Е.А. Ноговицина, Э.Р. Сайфульмулюков, А.В. Мифтахутдинов // АПК России. - 2021. - Т. 28. - №1. - С. 72-77.
8. Фисинин В.И. Инновационные методы борьбы со стрессами в птицеводстве / В.И. Фисинин, Т. Папазян, П. Сурай // Птицеводство. - 2009. - №8. - С. 10-14.
9. Шубич, М.Г. Выявление катионного белка в цитоплазме лейкоцитов с помощью бромфенолового синего / М.Г. Шубич // Цитология. - 1974. - Т. 16. - №10. - С. 1321-1322.

Сведения об авторах:

Задорожная М.В.: кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник отдела ветеринарии; vet@sibniip.ru. **Лыско С.Б.:** кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник отдела ветеринарии; zamdir@sibniip.ru. **Сунцова О.А.:** кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник отдела ветеринарии; тел. +73812937242. **Гофман А.А.:** кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник отдела ветеринарии. **Власенко В.С.:** доктор биологических наук, главный научный сотрудник; vvs-76@list.ru.

Статья поступила в редакцию 16.01.2023; одобрена после рецензирования 18.02.2023; принята к публикации 20.03.2023.

Research article

Effect of Different Doses of a Phytopreparation Based on Essential Oils on Post-Vaccinal Immunity in Broilers

Svetlana B. Lysko¹, Marina V. Zadorozhnaya¹, Olga A. Suntsova¹, Alena A. Gofman¹, Vasily S. Vlasenko²

¹Siberian Research Institute of Poultry - branch of the Omsk Agrarian Scientific Center;

²Omsk Agrarian Scientific Center



Abstract. The aim of the study was to investigate the effect of various doses of a phytopreparation based on essential oils on the post-vaccinal immunity in broiler chicks. The study was carried out on 3 treatments of Ross-308 broilers (25 birds per treatment, 1-42 days of age). A phytopreparation produced by Phytogenics, LLC (St. Petersburg, Russia) was applied with water in age periods 1-4, 5-9, 10-13, 14-19, 20-28, 29-42 days. In treatment 1 the daily doses corresponding to these age periods were 0.0021; 0.0042; 0.0082; 0.0125; 0.0168 and 0.0235 mL/bird, in treatment 2 0.0042; 0.0084; 0.0164; 0.0250; 0.0336 and 0.0470 mL/bird; in control treatment the preparation was not applied. At 15 days of age all treatments were vaccinated against the Newcastle disease virus (NDV); the blood was sampled at 4 and 18 days after the vaccination. The immunomodulatory effect of the preparation during post-vaccinal period was found: concentration of total lymphocytes in treatments 1 and 2 was higher in compare to control 1.68-1.70-fold, T-lymphocytes 1.47-2.60-fold, cytotoxic T-lymphocytes 1.60-2.42-fold, B-lymphocytes 1.92-2.21-fold, bactericidal activity of blood serum 1.29-1.64-fold, cationic proteins 1.04-1.57-fold; the number of immune birds was higher by 6-19% and the level of post-vaccinal antibodies higher by 0.5-0.6 log₂. The increased doses of the preparation in treatment 2 did not lead to a dose-dependent increases in the parameters studied which remained at the level of treatment 1 or below; the conclusion was made that optimal immunomodulating effects of the preparation can be achieved with the lower doses corresponding to treatment 1.

Keywords: broiler chicks phytopreparation, Newcastle disease, post-vaccinal stress, neutrophils, lymphocytes, T-lymphocytes, B-lymphocytes.

For Citation: Zadorozhnaya M.V., Lysko S.B., Suntsova O.A., Gofman A.A., Vlasenko V.S. (2023) Effect of different doses of a phytopreparation based on essential oils on post-vaccinal immunity in broilers. *Ptitsevodstvo*, 72(4): 68-72. (in Russ.)

doi: 10.33845/0033-3239-2022-72-4-68-72

References

1. Veretennikova VS, Varfolomeeva KV, Buzmakova NA, Boyko TV (2019) Phytopreparations and phytotherapy in veterinary medicine. *Proc. Omsk State Agrar. Univ.*, (3):37-46 (in Russ.).
2. Vlasenko VS, Bazhin MA, Dudoladova TS [et al.] (2010) Assessment of Immune Status in Cattle with Leukosis: Methodical Guide. Omsk, All-Russ. Res. Inst. of Anim. Brucellosis and Tuberculosis, 31 pp. (in Russ.).
3. Danilkina OP (2016) Physiology of Stress in Animals: Methodical Guide. Krasnoyarsk State Agrar. Univ., 32 pp. (in Russ.).
4. Zadorozhnaya MV (2011) Influence of betulin on immune system of chicks after vaccinations. *Ptitsevodstvo*, (4):61-2 (in Russ.).
5. Zadorozhnaya MV, Lysko SB, Krasikov AP (2010) Effects of betulin on cell- and antibody-mediated immune response in chicks after vaccinations against Newcastle disease and chicken infectious bronchitis. *Proc. Intl. Sci. Pract. Conf. of Assoc. of Pract. Veterinarians*, Omsk:217-20 (in Russ.).
6. Laptev GY, Ilyina LA, Yildyrym EA, Filippova VA, Dubrovin AV, Novikova OB, Kochish II (2019) *Ptitsevodstvo*, (7-8):25-30; doi 10.33845/0033-3239-2019-68-78-25-30 (in Russ.).
7. Miftakhutdinova EA, Nogovitsina EA, Sayfulmulukov ER, Miftakhutdinov AV (2021) Diagnostics and pharmacological prevention of the pre-slaughter stresses in industrial poultry farming and their impact on meat quality. *Agroind. Compl. Rus.*, 28(1):72-7 (in Russ.).
8. Fisinin V, Papazyan T., Surai P (2009) Innovative methods of dealing with stress in poultry. *Ptitsevodstvo*, (8):10-4 (in Russ.).
9. Shubich MG (1974) Identification of cation protein in leukocytic cytoplasm using bromophenol blue staining. *Cytology (Moscow)*, 16(10):1321-2 (in Russ.).

Authors:

Zadorozhnaya M.V.: Cand. of Vet. Sci., Lead Research Officer, Dept. of Veterinary; vet@sibniip.ru.

Lysko S.B.: Cand. of Vet. Sci., Lead Research Officer, Dept. of Veterinary; zamdir@sibniip.ru.

Suntsova O.A.: Cand. of Vet. Sci., Lead Research Officer, Dept. of Veterinary; tel. +73812937242.

Gofman A.A.: Cand. of Vet. Sci., Senior Research Officer, Dept. of Veterinary. **Vlasenko V.S.:** Dr. of Biol. Sci., Chief Research Officer; vvs-76@list.ru.

Submitted 16.01.2023; revised 18.02.2023; accepted 20.03.2023.

© Задорожная М.В., Лыско С.Б., Сунцова О.А., Гофман А.А., Власенко В.С., 2023