



Иммуномодулирующая эффективность фитопрепарата на основе хвои при вакцинации цыплят-бройлеров против ньюкаслской болезни

Светлана Борисовна Лыско¹, Марина Валерьевна Задорожная¹, Ольга Александровна Сунцова¹, 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 иммуномодулирующей эффективности фитопрепарата на основе хвои при вакцинации цыплят-бройлеров против вируса ньюкаслской болезни (НБ). Исследование проводили на цыплятах-бройлерах кросса Росс-308 (опытная и контрольная группы по 250 голов). Цыплята опытной группы получали с кормом фитопрепарат в дозе с 3-го по 10-й день – 30,0 г/кг, с 11-го по 42-й – 40,0 г/кг корма; цыплята контрольной группы препарат не получали. В возрасте 15 дней проведена вакцинация бройлеров против вируса НБ; пробы крови отбирали для анализа через 4 и 18 дней после вакцинации. Исследованиями установлено стимулирующее действие фитопрепарата в период формирования поствакцинального иммунитета у бройлеров на показатели неспецифической резистентности, клеточного и гуморального иммунитета, выраженные увеличением бактерицидной активности сыворотки крови на 20,9-27,7%, активности катионных белков – на 52,2%, числа лимфоцитов – в 1,4-1,5 раза, Т-лимфоцитов – в 2,0-2,5 раза, цитотоксических Т-лимфоцитов – в 2,1 раза, В-лимфоцитов – в 2,2 раза, титра специфических иммуноглобулинов G к вирусу НБ – на 0,7 \log_2 . Дисперсионным анализом выявлено, что наиболее сильное влияние фитопрепарат оказал на показатели клеточного иммунитета и неспецифической резистентности.

Ключевые слова: фитопрепарат, цыплята-бройлеры, Ньюкаслская болезнь, вакцинация, иммунитет, Т-лимфоциты, В-лимфоциты, специфический иммуноглобулин G.

Для цитирования: Лыско, С.Б. Иммуномодулирующая эффективность фитопрепарата на основе хвои при вакцинации цыплят-бройлеров против ньюкаслской болезни / С.Б. Лыско, М.В. Задорожная, О.А. Сунцова, В.С. Власенко // Птицеводство. – 2023. – №5. – С. 70-74.

doi: 10.33845/0033-3239-2022-72-5-70-74

Введение. Выращивание и содержание птицы в промышленных условиях всегда сопровождается большим количеством стрессов, которые негативно влияют на эндокринную, иммунную системы, желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) и метаболизм птицы, приводят к повышенным энергозатратам, необходимым для адаптации. Это ведет к снижению продуктивности птицы, а, следовательно, и экономической эффективности производства [1,2]. Одной из первых в условиях стресса страдает иммунная система, что способствует развитию иммунодефицитных со-

стояний и снижает эффективность проводимых вакцинаций [3].

Поиску и разработке препаратов с антистрессовой эффективностью, в том числе растительного происхождения, ускоряющих процессы адаптации птицы и оказывающих положительное влияние на иммунитет и обмен веществ, посвящены работы многочисленных авторов [4-6]. Преимуществами фитопрепаратов являются большое содержание в них природных биологически активных веществ, оказывающих многогранное действие на различные органы и системы организма, а также их экологичность

и безопасность [7]. Так, препараты, созданные на основе хвои, обладают огромным потенциалом. Они содержат в своем составе полипренолы, полифенолы, бета-каротин и другие каротиноиды, хлорофилл и его производные, эфирное масло, фитонциды, флавоноиды, органические кислоты, соли жирных и смоляных кислот, витамины Е, К, С, макро- и микроэлементы (фосфор, кальций, калий, натрий, магний, железо, марганец, йод, медь, цинк, бор, кремний). Они оказывают бактерицидное, противовирусное, иммуномодулирующее, адаптогенное, антиоксидантное,

Таблица 1. Влияние фитопрепарата на показатели иммунитета цыплят-бройлеров при вакцинации против вируса НБ (n=5)

Показатель	Группа	Возраст, дни	
		19 (4-й день после вакцинации)	33 (18-й день после вакцинации)
Спонтанный НСТ-тест у.е.оп.пл	контрольная	0,28±0,07	0,34±0,11
	опытная	0,20±0,03	0,27±0,02
Стимулированный НСТ-тест, у.е.оп.пл	контрольная	0,30±0,06	0,37±0,10
	опытная	0,25±0,04	0,21±0,01
КБ, у.е.	контрольная	1,03±0,08	0,80±0,10
	опытная	0,85±0,07	1,22±0,12*
БАСК, %	контрольная	52,8 ± 6,6	33,4 ± 2,4
	опытная	80,5 ± 8,0*	54,3 ± 5,8*
Лимфоциты, тыс./мкл	контрольная	5,70±0,27	7,60±0,55
	опытная	8,55±0,43**	10,55±0,55**
Т-лимфоциты, тыс./мкл	контрольная	0,78±0,07	0,96±0,09
	опытная	1,97±0,29*	1,92±0,29*
Цитотоксические Т-лимфоциты, тыс./мкл	контрольная	1,39±0,12	2,08±0,08
	опытная	2,85±0,38*	1,60±0,14*
В-лимфоциты, тыс./мкл	контрольная	0,97±0,07	1,60±0,37
	опытная	2,18±0,33*	1,82±0,15
Средний титр IgG к вирусу НБ, log ₂	контрольная	1,4±0,1	5,7±0,5
	опытная	2,1±0,1***	5,9±0,4

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

антиоксическое, противовоспалительное, заживляющее действия, способствуют усилению гемопоза и метаболических процессов организма, восстановлению энергетического потенциала и микрофлоры ЖКТ, повышению продуктивности животных [8].

Цель исследований – изучить иммуномодулирующую эффективность фитопрепарата на основе хвои при вакцинации цыплят-бройлеров против вируса Ньюкаслской болезни (НБ).

Материал и методика исследований. Исследования проведены в отделе ветеринарии СибНИИП и на базе фермерского птицеводческого хозяйства на цыплятах-бройлерах кросса Росс-308. Из суточных цыплят по принципу аналогов сформировали опытную и контрольную группы по 25 голов в каждой. Условия кормления и содержания соответствовали методическим рекомендациям по работе с птицей данного крос-

са. В опытной группе использовали фитопрепарат на основе хвои (производства ООО «Солагифт», г. Томск), который вводили ежедневно с кормом с 3-го по 42-й день выращивания бройлеров, в дозе с 3-го по 10-й день – 30,0 г/кг, с 11-го по 42-й день – 40,0 г/кг корма. Цыплята контрольной группы препарат не получали. В 15-дневном возрасте цыплятам всех групп проведена вакцинация против вируса НБ в соответствии с инструкцией. Продолжительность опыта составила 42 дня.

Отбор проб крови для иммунологических исследований проводили из подкрыльцовой вены на 4-й и 18-й день после вакцинации цыплят (т.е. в возрастах 19 и 33 дней жизни). Данные сроки отбора крови связаны с формированием специфического поствакцинального иммунитета. Функциональное состояние кислородзависимого метаболизма нейтрофилов оценивали с помощью

теста с нитросиним тетразолием (НСТ-тест) в спонтанном и стимулированном вариантах, кислороднезависимую активность фагоцитов – путем определения катионных белков (КБ) по методу М.Г. Шубича с бромфеноловым синим. Концентрацию Т-, В- и цитотоксических Т-лимфоцитов (ЦТЛ) определяли с помощью методов спонтанного, глобулинового и комплементарного розеткообразования соответственно. Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) изучали по методу О.В. Смирнова и Т.А. Кузьмина. Титр поствакцинальных антител (иммуноглобулины IgG) к вирусу НБ определяли в реакции торможения гемагглютинации с помощью тест-системы ФГБУ «ВНИИЗЖ».

Данные эксперимента обрабатывали методами математической статистики с использованием программы Microsoft Excel и критерия достоверности Стьюдента, пакета программ IBM SPSS Statistics.v23.1.





Таблица 2. Доля влияния фитопрепарата на показатели иммунитета цыплят-бройлеров при вакцинации против НБ (η^2)

Показатель	Возраст, дней			
	19 (4-й день после вакцинации)		33 (18-й день после вакцинации)	
	η^2	p	η^2	p
Спонтанный НСТ-тест у.е.оп.пл	0,198	0,198	0,066	0,475
Стимулированный НСТ-тест, у.е.оп.пл	0,082	0,423	0,328	0,083
КБ, у.е.	0,380	0,058	0,598	0,009
БАСК, %	0,527	0,018	0,629	0,006
Лимфоциты, тыс./мкл	0,797	0,001	0,660	0,004
Т-лимфоциты, тыс./мкл	0,661	0,004	0,551	0,014
Цитотоксические Т-лимфоциты, тыс./мкл	0,631	0,006	0,524	0,018
В-лимфоциты, тыс./мкл	0,615	0,007	0,035	0,605
Средний титр IgG к вирусу НБ, \log_2	0,361	0,001	0,003	0,773

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ показателей функциональной активности нейтрофилов по результатам постановки НСТ-теста показал, что применение фитопрепарата способствовало снижению антигенной нагрузки на организм бройлеров, о чем свидетельствовала тенденция к уменьшению по сравнению с контролем показателей спонтанной тетразолиевой активности опытной группы в оба срока исследований (табл. 1).

Концентрация КБ в 19-дневном возрасте в опытной группе была ниже уровня контроля, однако эти изменения не были статистически достоверными. В возрасте 33 дней уровень КБ в опытной группе был на 0,42 у.е. (или 52,5%) выше контроля, что также свидетельствует о более активной работе антимикробных систем птицы опытной группы.

В 19- и 33-дневном возрасте птицы регистрировали статистически значимое повышение БАСК опытной группы по сравнению с контролем на 27,7 и 20,9% соответственно.

Иммунологическая перестройка у бройлеров, получавших фитопрепарат, в возрасте 19 дней сопровождалась статистически

значимым увеличением общего количества лимфоцитов в 1,5 раза по сравнению с контролем. Данное увеличение происходило за счет всех исследуемых иммунокомпетентных клеток: концентрация Т-лимфоцитов возросла в 2,5 раза, цитотоксических Т-лимфоцитов – в 2,1 раза и В-лимфоцитов – в 2,3 раза.

В возрасте 33 дней количество лимфоцитов в опытной группе оставалось выше контроля в 1,4 раза; как и в 19-дневном возрасте, происходило повышение количества Т-лимфоцитов (в 2,0 раза по сравнению с контролем). В отличие от возраста 19 дней, в возрасте 33 дней зарегистрировано снижение количества цитотоксических Т-лимфоцитов в опытной группе в 1,3 раза. Отмечали тенденцию увеличения количества В-лимфоцитов в опытной группе по сравнению с контролем.

О стимулирующем действии фитопрепарата на гуморальный иммунитет свидетельствуют результаты иммунологических исследований сыворотки крови на наличие поствакцинальных антител к вирусу НБ. В возрасте 19 и 33 дней средний титр IgG в опытной группе был выше контроля соответственно на 0,7 и 0,2 \log_2 .

Дисперсионным анализом установлено, что в период начала формирования иммунного ответа на введение вакцины (через 4 дня после вакцинации) фитопрепарат оказал достоверно наиболее сильное влияние на показатели неспецифической резистентности (БАСК), клеточного и гуморального иммунитета (лимфоциты, Т-лимфоциты, ЦТ-лимфоциты, В-лимфоциты), в меньшей степени – на поствакцинальные IgG к вирусу НБ (табл. 2).

В сроки, отдаленные от вакцинации (через 18 дней), сохранялось достоверное действие препарата на показатели неспецифической резистентности (БАСК, КБ) и клеточный иммунитет (лимфоциты, Т-лимфоциты, ЦТ-лимфоциты). Полученные данные свидетельствуют о иммуностимулирующем действии фитопрепарата, как в период проведения вакцинации, так и в сроки, отдаленные от нее.

Заключение. Установлено стимулирующее действие фитопрепарата на основе хвои в период формирования поствакцинального иммунитета у цыплят-бройлеров против вируса НБ на показатели неспецифической резистентности, клеточного и гуморального имму-

нитета, выраженные увеличением бактерицидной активности сыворотки крови на 20,9-27,7%, активности катионных белков – на 52,2%, числа лимфоцитов – в 1,4-1,5 раза,

T- лимфоцитов – в 2,0-2,5 раза, цитотоксических T-лимфоцитов – в 2,1 раза, В-лимфоцитов – в 2,2 раза, специфических IgG к вирусу НБ – на 0,7 log₂. Дисперсионным

анализом выявлено, что наиболее сильное влияние фитопрепарат оказал на показатели клеточного иммунитета и неспецифической резистентности.

Литература

1. Кавтарашвили, А.Ш. Физиология и продуктивность птицы при стрессе (обзор) / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // С.-х. биология. - 2010. - Т. 45 - №4. - С. 25-37.
2. Фисинин, В.И. Стрессы и стрессовая чувствительность кур в мясном птицеводстве. Диагностика и профилактика / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай, А.И. Кузнецов, А.В. Мифтахутдинов, А.А. Терман. - Троицк : УГАВМ, 2013. - 215 с.
3. Джавадов, Э.Д. Особенности вакцинопрофилактики в промышленном птицеводстве / Э.Д. Джавадов, М.Е. Дмитриева // Птица и птицепродукты. - 2011. - №5. - С. 37-39.
4. Фисинин, В. Инновационные методы борьбы со стрессами в птицеводстве / В. Фисинин, Т. Папазян, П. Сурай // Птицеводство. - 2009. - №8. - С. 10-14.
5. Мифтахутдинов, А.В. Эффективность применения стресспротекторной кормовой добавки в бройлерном птицеводстве / А.В. Мифтахутдинов, Э.Р. Сайфульмулюков, Е.А. Ноговицина // Рос. с.-х. наука. - 2021. - №1. - С. 55-58.
6. Dehkordi, S.H. Enhancement of broiler performance and immune response by *Echinacea purpurea* supplemented in diet / S.H. Dehkordi, F. Vajeh, Sh.H. Dehkordi // Afr. J. Biotechnol. - 2011. - V. 10. - No 54. - P. 11280-11286.
7. Багно, О.А. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О.А. Багно, О.Н. Прохоров, С.А. Шевченко [и др.] // С.-х. биология. - 2018. - Т. 53. - №4. - С. 687-697.
8. Solagift [Электронный ресурс]: <https://solagift.ru/> (дата обращения: 09.01.2023).

Сведения об авторах:

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

Статья поступила в редакцию 25.12.2022; одобрена после рецензирования 07.02.2023; принята к публикации 14.04.2023.

Research article

Immunomodulatory Activity of a Phytopreparation based on Fir Needles in Broilers after Vaccination against Newcastle Disease

Svetlana B. Lysko¹, Marina V. Zadorozhnaya¹, Olga A. Suntsova¹, 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 immunomodulatory activity of a phytopreparation based on fir needles in broilers after the vaccination against Newcastle disease virus (NDV). 50 day-old as-hatch Ross-308 broilers were randomly allotted to 2 treatments (25 birds per treatment). Control treatment 1 was not fed the preparation; diets for treatment 2 were supplemented with the preparation throughout the entire rearing period (3-42 days of age) in doses 30.0 g/kg at 3-10 days and 40.0 g/kg at 11-42 days. At 15 days of age both treatments





were vaccinated against NDV with standard commercial vaccine; the blood was sampled from the birds at 19 and 33 days of age. It was found that during the period of the formation of post-vaccinal immunity the preparation improved the parameters of non-specific resistibility, cellular and humoral immunity: bactericidal activity of blood serum was higher in compare to control by 20.9-27.7%, activity of cationic proteins by 52.2%, the number of lymphocytes 1.4-1.5-fold, T-lymphocytes 2.0-2.5-fold, cytotoxic T-lymphocytes 2.1-fold, B-lymphocytes 2.2-fold, titer of specific IgG to NDV by 0,7 log₂. Analysis of variance evidenced that the strongest modulating effect of the phytopreparation was found for the parameters of cellular immunity and non-specific resistibility.

Keywords: phytopreparation, broiler chicks, Newcastle disease, vaccination, immunity, T-lymphocytes, B-lymphocytes, specific immunoglobulin G.

For Citation: Lysko S.B., Zadorozhnaya M.V., Suntsova O.A., Vlasenko V.S. (2023) Immunomodulatory activity of a phytopreparation based on fir needles in broilers after vaccination against Newcastle disease. *Ptitsevodstvo*, 72(5): 70-74. (in Russ.)

doi: 10.33845/0033-3239-2022-72-5-70-74

References

1. Kavtarashvili AS, Kolokolnikova TN (2010) Physiology and productivity of poultry under stress (review). *Agric. Biol.*, **45**(4):25-37 (in Russ.).
2. Fisinin VI, Surai PF, Kuznetsov AI, Miftakhutdinov AV, Terman AA (2013) Stresses and Stress Sensitivity in Meat-Type Poultry. Diagnostics and Prevention. Troitsk, Ural State Acad. Vet. Med., 215 pp. (in Russ.).
3. Djavadov EJ, Dmitrieva ME (2011) The specific features of vaccine-mediated prophylaxis of diseases in commercial poultry. *Poult. Chicken Prod.*, (5):37-9 (in Russ.).
4. Fisinin V, Papazyan T., Surai P (2009) Innovative methods of dealing with stress in poultry. *Ptitsevodstvo*, (8):10-4 (in Russ.).
5. Miftakhutdinov AV, Sayfulmulukov ER, Nogovitsina EA (2021) *Rus. Agric. Sci.*, (1):55-8; doi: 10.31857/S2500262721010130 (in Russ.).
6. Dehkordi SH, Vajeh F, Dehkordi ShH (2011) *Afr. J. Biotechnol.*, **10**(54):11280-6; doi 10.5897/AJB11.1484.
7. Bagno OA, Prokhorov ON, Shevchenko SA, Shevchenko AI, Dyadichkina TV (2018) *Agric. Biol.*, **53**(4):687-97; doi 10.15389/agrobiology.2018.4.687rus (in Russ.).
8. <https://solagift.ru/> (access date 09.01.2023).

Authors:

Lysko S.B.: Cand. of Vet. Sci., Lead Research Officer, Dept. of Veterinary; zamdir@sibniip.ru. **Zadorozhnaya M.V.:** Cand. of Vet. Sci., Lead Research Officer, Dept. of Veterinary; vet@sibniip.ru. **Suntsova O.A.:** Cand. of Vet. Sci., Lead Research Officer, Dept. of Veterinary; tel. +73812937242. **Vlasenko V.S.:** Dr. of Biol. Sci., Chief Research Officer; vvs-76@list.ru.

Submitted 25.12.2022; revised 07.02.2023; accepted 14.04.2023.

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

ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ

Ученые нашли способ дезинфекции яиц, не вредящий эмбрионам

Новый способ дезинфекции яиц предложили ученые Техасского университета (США). В сообщении ученых в журнале *Poultry Science*, указано, что на данный момент для дезинфекции инкубационных яиц применяется окуривание формальдегидом, которое несет в себе некоторые минусы. В частности, такой метод не устраняет с яиц загрязнения, а в них могут сохраняться вредоносные бактерии. Кроме того, через поры в скорлупе этот химикат может проникать внутрь яйца и вредить эмбрионам.

В качестве альтернативы ученые разработали другой способ дезинфекции: при помощи перекиси и ультрафиолета. Главное отличие в том, что при использовании этого метода не возникает проблемы с мытьем яиц, отметили ученые. Сначала яйцо опрыскивают перекисью в специальной камере. После этого яйцо облучают ультрафиолетом. В результате происходит реакция, которая разрушает структуры любых присутствующих микроорганизмов. При этом, в отличие от формальдегида, ультрафиолет безопасен для эмбрионов и не повлияет на их развитие.

Проверка метода на практике уже показала, что количество аэробных бактерий и возбудителей сальмонеллы на скорлупе снизилось, отмечают ученые. Из обработанных яиц вылупилось больше птенцов, в дальнейшем среди молодняка наблюдалось меньше болезней и падежа.

Источник: *sfera.fm*