

УДК 619:616.98:578.831.1-085.371:636.52/.58:615.2

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-336-3-13-16>Тип статьи: оригинальное исследование  
Type of article: original research**Мифтахутдинов А.В.,  
Дихтярук И.Н.**

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»

E-mail: nirugavm@mail.ru

**Ключевые слова:** стресс кур, вакцинации, антистрессовые препараты, СПАО-комплекс, болезнь Ньюкасла.**Для цитирования:** Мифтахутдинов А.В., Дихтярук И.Н. Влияние антистрессового фармакологического комплекса «СПАО» на эффективность профилактической иммунизации кур против болезни Ньюкасла. *Аграрная наука*. 2020; 336 (3): 13–16.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-336-3-13-16>**Конфликт интересов отсутствует****Alevtin V. Miftakhutdinov,  
Ivan N. Dikhtyaruk**

FSBEI of HE "South Ural State Agrarian University"

E-mail: nirugavm@mail.ru

**Key words:** chicken stress, vaccinations, anti-stress drugs, SPAO-complex, Newcastle disease.**For citation:** Miftakhutdinov A.V., Dikhtyaruk I.N. The influence of the anti-stress pharmacological complex "SPAO" on the effectiveness of preventive immunization of chickens against Newcastle disease. *Agrarian Science*. 2020; 336 (3): 13–16. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-336-3-13-16>**There is no conflict of interests**

## Влияние антистрессового фармакологического комплекса «СПАО» на эффективность профилактической иммунизации кур против болезни Ньюкасла

### РЕЗЮМЕ

**Материал и методика.** Оценку целесообразности применения антистрессового фармакологического комплекса СПАО при профилактической иммунизации кур яичного направления продуктивности против болезни Ньюкасла начинали в 45-суточном возрасте, перед внутримышечной вакцинацией против болезни Ньюкасла вакциной Gallimune ND в 47–48-суточном возрасте. СПАО-комплекс — стресс-протектор антиоксидант — фармакологический комплекс для птиц, разработан на кафедре морфологии, физиологии и фармакологии Южно-Уральского государственного аграрного университета, который применяли в дозе 185 мг/кг массы тела по схеме с водой через систему медикаторов за двое суток до, в день воздействия и в течение двух дней после воздействия стрессорного фактора. Исследования антител к вирусу Ньюкаслской болезни проводили методом реакции торможения гемагглютинации.

**Результаты.** В результате доказано, что вакцинации путем парентерального введения вакцин вызывают развитие неспецифических адаптационных реакций у кур. Уровень развития реакций соответствует формированию стрессов. Использование СПАО-комплекс позволяет снизить иммуносупрессивное влияние гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в период развития адаптационных реакций у птиц в условиях промышленных стрессов. При профилактике болезни Ньюкасла кур яичного направления продуктивности на фоне профилактики стрессов фармакологическим комплексом СПАО выработка антител более однородна по всему стаду. В опытной группе титры (РТГА) находятся в пределах 9,40–13,40 log<sub>2</sub>, в контрольной группе — 8,52–12,36. Уровень статистических различий интенсивности выработки антител log<sub>2</sub> находится на уровне  $P = 0,0277$ . После перевода кур в цех получения продукции в опытной группе по сравнению с контрольной отмечается более высокий уровень продуктивности: яйценоскость выше в опытной группе на 2,04%, сохранность поголовья за период с 105 по 250 сутки жизни кур наиболее высоких значений достигала в опытной группе и составил 99,72%, в контрольной группе — 99,44%.

## The influence of the anti-stress pharmacological complex "SPAO" on the effectiveness of preventive immunization of chickens against Newcastle disease

### ABSTRACT

**Methodology.** The assessment of the appropriateness of using the anti-stress pharmacological complex of SPAO for prophylactic immunization of hens with egg productivity against Newcastle disease was started at 45 days old before intramuscular vaccination against Newcastle disease with Gallimune ND vaccine at 47–48 days old. SPAO-complex — stress protector antioxidant — pharmacological complex for birds was developed at the Department of Morphology, Physiology and Pharmacology of the South Ural State Agrarian University, which was used at a dose of 185 mg/kg of body weight according to the scheme with water through a system of medications two days before, on the day of exposure and within two days after exposure to stress factors. Antibodies to the Newcastle disease virus were tested by hem agglutination inhibition test.

**Results.** As a result, it was proved that vaccinations by parenteral administration of vaccines cause the development of non-specific adaptive reactions in chickens. The level of development of reactions corresponds to the formation of stress. The use of the SPAO-complex reduces the immunosuppressive effect of the hypothalamic-pituitary-adrenal system during the development of adaptive reactions in birds under industrial stresses. In the prophylaxis of Newcastle disease chickens of the egg productivity direction on the background of stress prevention by the pharmacological complex of SPAO antibody production is more uniform throughout the herd. In the experimental group, titers are in the range of 9.40–13.40 log<sub>2</sub>, in the control group — 8.52–12.36. The level of statistical differences in the intensity of antibody production log<sub>2</sub> is at the level of  $P = 0.0277$ . After transferring the hens to the production shop in the experimental group a higher level of productivity is noted compared to the control: egg production in the experimental group is 2.04% higher, the livestock safety over the period from 105 to 250 days of life of hens reached the highest values in the experimental group and amounted to 99.72%, in the control group — 99.44%.

Поступила: 26 февраля  
После доработки: 6 марта  
Принята к публикации: 7 мартаReceived: 26 february  
Revised: 6 march  
Accepted: 7 march

## Введение

При выращивании птицы серьезную проблему представляют инфекционные заболевания вирусной и бактериальной этиологии. Основной метод защиты поголовья птицефабрик связан с вакцинацией. При этом эффективность проводимых ветеринарных мероприятий в полной мере зависит от состояния иммунной системы организма птиц [1, 8].

Перспективным направлением в повышении производительности птицеводства является сохранение естественных механизмов защиты, присущих птице от природы, позволяющих в промышленных условиях содержания адекватно, без потери продуктивности, реагировать на стрессовые факторы и в меньшей степени подвергаться болезням различной этиологии. Одним из пусковых механизмов в патогенезе инфекционных, и в особенности вирусных болезней, в условиях промышленной технологии является снижение иммунобиологической реактивности организма птицы, вызванное различными технологическими стресс-факторами, одним из которых является многократная вакцинация цыплят в раннем постнатальном онтогенезе [4].

Среди вирусных инфекционных болезней, наносящих значительный экономический ущерб птицеводству многих стран мира, в том числе и РФ, особое место занимает Ньюкаслская болезнь [2].

**Цель работы** — оценка целесообразности применения антистрессового фармакологического комплекса СПАО при профилактической иммунизации кур яичного направления продуктивности против болезни Ньюкасла.

## Материалы и методы

СПАО-комплекс — стресс-протектор антиоксидант — фармакологический комплекс для птиц, разработан на кафедре морфологии, физиологии и фармакологии Южно-Уральского государственного аграрного университета; содержит в составе: цитрат лития, аскорбиновую кислоту, глюкозу, янтарную кислоту, бутафосфан, L-карнитин тартрат. По внешнему виду представляет собой порошок белого цвета, хорошо растворимый в воде. Согласно исследованиям, проведенным в последние годы А.В. Мифтахутдиновым, А.А. Терман, Д.Е. Аносовым, В.В. Пономаренко, А.С. Митрохиной (2013–2017), определена оптимальная эффективная терапевтическая доза «СПАО-комплекс», которая составила 185 мг/кг массы тела при применении по схеме с водой через систему медикаторов в течение 5 дней по схеме: за двое суток до, в день воздействия и в течение двух дней после воздействия стрессирующего фактора [5, 7].

Изучение эффективности СПАО-комплекса при профилактике стрессов у кур яичного направления продуктивности в процессе вакцинации проводили в условиях Челябинской птицефабрики (Челябинская область, с. Еманжелинка). Экспериментальную работу проводили на финальном гибриде кросса Ломан классик белый (Lohmann LSL-Classik White).

В эксперименте использовали по 17000 цыплят в опытной и контрольной группе. Применение СПАО-комплекс осуществляли только цыплятам опытной группы. Выпаивание фармакологического комплекса СПАО начинали в 45-суточном воз-

расте перед внутримышечной вакцинацией против болезни Ньюкасла вакциной Gallimune ND (Merial Italia s.p.a.) в 47–48-суточном возрасте. Вакцина представляет собой эмульсию из экстраэмбриональной жидкости СПФ-эмбрионов кур, инфицированных вирусом ньюкаслской болезни (штамм «Ulster 2С»), инактивированной р-пропиолактоном, с добавлением масляного адъюванта до 0,3 мл (легкий жидкий парафин — 178 мг, эфиры жирных кислот и этоксилированных полиолов — 2,4 мг; эфиры жирных кислот и полиолов — 11 мг) и тиомерсала (0,03 мг) — в качестве консерванта [3, 9].

Для анализа течения неспецифических адаптационных реакций и выявления конкретной стадии адаптационного процесса для профилактики стресса были изучены лейкограммы у цыплят с учетом процентного соотношения гетерофилов (псевдоэозинофилов) к лимфоцитам (Г/Л). Кровь для изготовления мазков брали пункцией гребешка кур, окрашивали по Романовскому – Гимзе, в каждом из них считали 200 лейкоцитов. В опытной и контрольной группах анализировали мазки от 6 цыплят, результаты выражали в виде расчетного отношения Г/Л (гетерофилы/лимфоциты). Взятие крови осуществляли трижды: до вакцинации, через 2 часа после вакцинации и через 1 сутки после вакцинации.

Исследования антител к вирусу Ньюкаслской болезни проводили методом реакции торможения гемагглютинации согласно Методическим указаниям по определению уровня антител к вирусу ньюкаслской болезни в реакции торможения гемагглютинации (РТГА) 23.06.1997.

Перевод птицы из цеха выращивания в цех получения продукции осуществляли в 105-дневном возрасте. В эксперименте использовали по 17 000 цыплят в опытной и в контрольной группах. После перевода в цех получения продукции в 105-дневном возрасте использовали по 16188 кур в опытной и контрольной группах. Наблюдение прекратили в 220 дней на пике яйценоскости, дальнейший период характеризуется ровным спадом продуктивности и не сопровождается физиологическими перестройками организма и стрессами.

Полученные в эксперименте данные обрабатывали статистически на персональном компьютере с помощью программы STATISTICA 12. Уровень статистической значимости был принят равным 0,05.

## Результаты исследований и их обсуждение

Диагностика стрессов необходима для целесообразности внедрения и применения антистрессорной терапии, а также для определения воздействия технологических факторов на состояние птицы. Для определения уровня напряженности адаптационных систем организ-

Таблица 1.

Отношение гетерофилов к лейкоцитам в крови кур

Table 1. The ratio of heterophiles to leukocytes in the blood of hens

Определяемый показатель	Группа	
	1 — опыт	2 — контроль
Г/Л до вакцинации	0,26±0,03	0,27±0,04
	P = 0,8855	
Г/Л через 2 часа после вакцинации	0,48±0,06	0,81±0,05
	P < 0,0001	
Г/Л через 1 сутки после вакцинации	0,28±0,04	0,63±0,05
	P < 0,0001	

ма до и после внутримышечной вакцинации использовали показатель соотношения Г/Л в крови.

Данные в таблице 1 показывают, что статистические отличия в обеих группах отсутствуют в состоянии относительного покоя. Уровень адаптационных реакций, согласно классификации Gross W.B., Siegel H.S. (1983), можно оценить как низкий, соответствующий нормальному функционированию адаптационных систем без признаков развития стрессовой реакции [6, 10].

На рисунке 1 наблюдения с 1 по 6 соответствуют периоду до вакцинации, с 7 по 12 — через 2 часа после вакцинации и с 13 по 18 — через 1 сутки после вакцинации. Через 2 часа после вакцинации у цыплят контрольной группы соотношение Г/Л повысилось в 3,0 раз по сравнению с показателем до транспортировки. Это говорит о развитии стрессовой реакции, согласно классификации Gross W.B., Siegel H.S., уровень соответствует высокому. В опытной группе цыплят, которой применяли СПАО-комплекс, соотношение Г/Л также возросло, но не в 3,0 раза, как в контрольной, а в 1,8 раз по сравнению с показателями до вакцинации. У цыплят опытной группы, которым применяли СПАО-комплекс, отмечается умеренный уровень развития стрессовой реакции, соотношение Г/Л по сравнению с контрольной группой имело высокий достоверный уровень ( $P < 0,0001$ ).

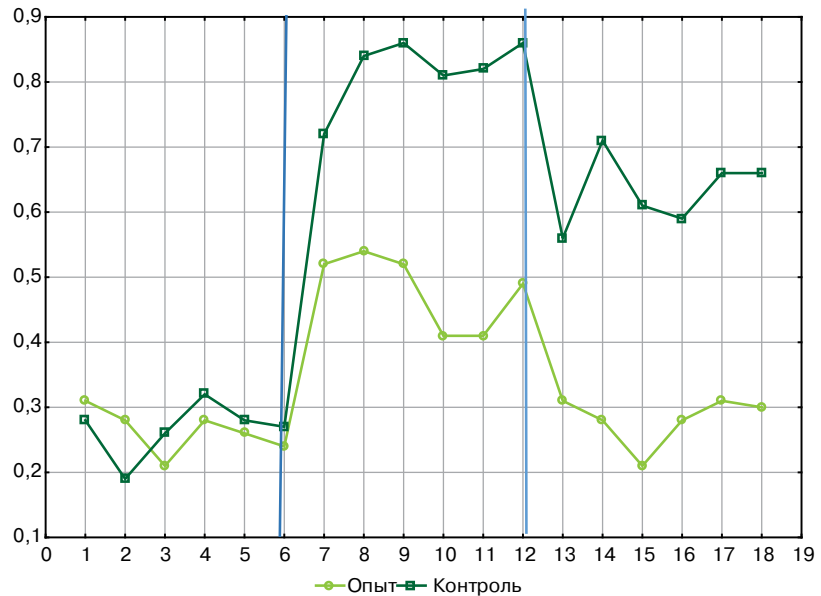
Снижение соотношения Г/Л происходит спустя два дня после влияния стрессового фактора в виде вакцинации. Спад показателя до исходного уровня происходит в опытной группе, в которой применяли «СПАО-комплекс». Разница в этой группе по сравнению с исходными данными статистически недостоверна. В контрольной группе соотношение Г/Л не достигает исходных значений, разница статистически достоверна и выше исходных значений в 2,3 раза.

При сравнительном наблюдении за поведением птицы в период применения фармакологического комплекса СПАО отмечали, что птица в опытной группе спокойней, при появлении персонала птицефабрики реагирует адекватно, в контрольной группе отмечается высокая реактивность, реакцию можно описать как повышенную, птица проявляет признаки возбуждения даже при незначительном шумовом воздействии. Связующим звеном хронического стресса и агрессии является страх. Страх — это адаптивный ответ, реализующийся при несоответствии условий содержания удовлетворению естественных потребностей кур [6].

Исследования сыворотки крови методом РТГА на болезнь Ньюкасла показали, что вакцинация обеспечивает высокий уровень защиты в опытной и контрольной группе. Титры антител после проведенной вакцинации в опытной группе более однородны и находятся в пределах 9,40–13,40 log<sub>2</sub>, в контрольной группе — в пределах 8,52–12,36. Уровень статистических различий интенсивности выработки антител log<sub>2</sub> находится на уровне  $P = 0,0277$  (Т-критерий Вилкоксона). Обнаруженные закономерности указывают на более однородную выработку титров антител при профилактике стрессов.

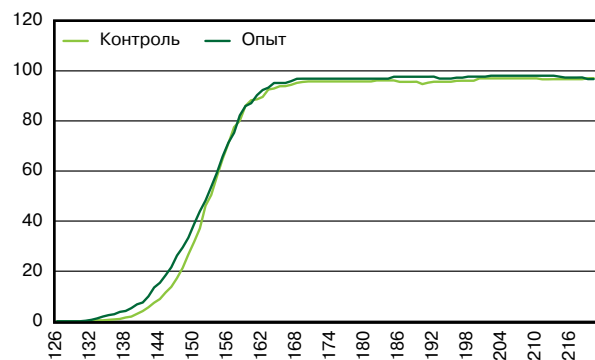
**Рис. 1.** Соотношение «гетерофилы/лейкоциты» в динамике

**Fig. 1.** The ratio of "heterophiles/leukocytes" in the dynamics



**Рис. 2.** Динамика яйценоскости кур, %

**Fig. 2.** Dynamics of egg production of hens, %



Вес промышленной молодки перед переводом в цех получения продукции соответствовал нормативным значениям. После перевода кур в цех получения продукции в опытной группе по сравнению с контрольной отмечается более высокий уровень продуктивности, так, в контрольной группе получена средняя яйценоскость на уровне 76,75%, а в опытной группе — 78,35%. Динамика яйценоскости отражена на графике, где наглядно продемонстрировано, что в стадии начала яйценоскости в опытной группе наблюдается наибольший подъем показателя, эта же динамика сохраняется в период максимальной продуктивности, что указывает на более качественный уровень подготовки кур к началу периода яйценоскости. Наблюдение за яйценоскостью прекратили в 220 дней на пике продуктивности, дальнейший период характеризуется ровным спадом продуктивности и не сопровождается физиологическими перестройками организма и стрессами.

Другой важнейший показатель — сохранность поголовья, который за период наблюдений со 105 по 250 сутки жизни кур наиболее высоких значений достиг в опытной группе и составил 99,72%, в контрольной группе — 99,44%.

## Выводы

1. Вакцинации путем парентерального введения вакцин вызывают развитие неспецифических адаптационных реакций у кур. Уровень развития реакций соответствует формированию стрессов.
2. Разработано и испытано фармакологическое средство «СПАО-комплекс» с целью профилактики вакцинальных стрессов кур. Использование СПАО-комплекса позволяет снизить иммуносупрессивное влияние гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в период развития адаптационных реакций у птиц в условиях промышленных стрессов.
3. При профилактике болезни Ньюкасла кур яичного направления продуктивности на фоне профи-

лактики стрессов фармакологическим комплексом СПАО выработка антител более однородна по всему стаду. В опытной группе титры (РТГА) находятся в пределах 9,40–13,40 log<sub>2</sub>, в контрольной группе — 8,52–12,36. Уровень статистических различий интенсивности выработки антител log<sub>2</sub> находится на уровне  $P = 0,0277$ . После перевода кур в цех получения продукции в опытной группе по сравнению с контрольной отмечается более высокий уровень продуктивности: яйценоскость выше в опытной группе на 2,04 %, сохранность поголовья за период с 105 по 250 сутки жизни кур наиболее высоких значений достигла в опытной группе и составила 99,72%, в контрольной группе — 99,44%.

## ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Фисинин В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего: монография. -М.: Хлебпродинформ, 2019. -470 с. [Fisinin V.I. World and Russian poultry farming: realities and challenges of the future: monograph. -M.: Khlebprodinform, 2019.470 p. (In Russ.)]
2. Иголкин А.С. Изучение динамики иммунного ответа после применения экспериментальной вакцины против гриппа и Ньюкаслской болезни птиц. Ветеринарная патология. 2007. -No 4. -С. 152–154. [Igolkin A.S. Study of the dynamics of the immune response after the application of an experimental vaccine against influenza and Newcastle disease of birds. Veterinarnaya patologiya. 2007. - No 4. -С. (In Russ.)]
3. Балашов В.В., Плешакова В. И. Влияние препарата ветостим на некоторые гематологические показатели и иммунный статус цыплят-бройлеров при профилактике болезни Ньюкасла и инфекционного бронхита кур. Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2013. №2. С. 77–82. [Balashov V.V., Pleshakova V.I. Influence of Vetostim on some hematological parameters and immune status of broiler chickens in the prevention of Newcastle disease and chicken infectious bronchitis. Uchenyye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman. 2013. No2. S. 77–82. (In Russ.)]
4. Фисинин В.И., Мифтахутдинов А.В., Пономаренко В.В., Аносов Д.Е. Антистрессовая активность и эффективность применения фармакологического комплекса СПАО курам родительского стада. Аграрный вестник Урала. 2015. № 12. С. 54–58. [Fisinin V.I., Miftakhutdinov A.V., Ponomarenko V.V., Anosov D.E. Antistress activity and the effectiveness of the pharmacological complex of SPAO for chickens of the parent herd. Agrarnyy vestnik Urala. 2015. No 12. P. 54–58 (In Russ.)]
5. Фисинин В.И., Журавель Н.А., Мифтахутдинов А.В. Методология определения эффективности внедрения новых ветеринарных методов и средств в птицеводстве. Ветеринария. 2018. - № 6. - С. 14–20. [Fisinin V.I., Zhuravel N.A., Miftakhutdinov A.V. Methodology for determining the effectiveness of the introduction of new veterinary methods and tools in poultry farming. Veterinariya. 2018. - No. 6. - S. 14–20 (In Russ.)]
6. Гирин М. В. Подбор схемы вакцинации против ньюкаслской болезни. Птицеводство. 2012. № 7. С. 33–34. [Girin M.V. Selection of a vaccination regimen against Newcastle disease. Ptitsevodstvo 2012. No. 7. P. 33–34 (In Russ.)]
7. Schelling E, Thur B, Griot C, Audig L. Epidemiological study of Newcastle disease in backyard poultry and wild bird populations in Switzerland. Avian Pathology - Avian Pathol. 1999;28:263–72. doi: 10.1080/03079459994759.
8. Siegel HS. Physiological Stress in Birds. BioScience. 1980;30(8):529–34. doi: 10.2307/1307973/
9. Fisinin VI, Miftakhutdinov AV, Amineva EM. Invasive and noninvasive detection of adaptive response in meat poultry after preventive application of a stress-protective antioxidant composition. Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya. 2017;52:1244–50. doi: 10.15389/agrobiology.2017.6.1244.eng
10. Miftakhutdinov AV, Saifulmulyukov ER, Nogovitsina EA, Miftakhutdinova EA. Meat productivity of chicken broilers when using stress protectors during the pre-slaughter period. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. 341:012050. doi: 10.1088/1755–1315/341/1/012050

## ОБ АВТОРАХ:

**Мифтахутдинов Алевтин Викторович**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии, физиологии и фармакологии  
**Диктярук Иван Николаевич**, аспирант кафедры морфологии, физиологии и фармакологии

## ABOUT THE AUTHORS:

**Alevtin V. Miftakhutdinov**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Morphology, Physiology and Pharmacology  
**Ivan N. Dikhtyaruk**, graduate student of the Department of Morphology, Physiology and Pharmacology

