



## Научная статья

УДК 619:578.831.3

# Профилактика вирусного гепатита утят типа I

Нина Васильевна Никитина, Лариса Ивановна Явдошак, Илья Константинович Леонов,  
Михаил Михайлович Трубицын

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства (ВНИВИП) – филиал  
ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» (ФНЦ «ВНИТИП»)

**Аннотация:** Вирусный гепатит утят типа I (ВГУ-I) – смертельно опасное и быстро распространяющееся заболевание, которое требует обязательной вакцинопрофилактики. В этом исследовании мы оценили схему вакцинации против ВГУ-I, которая включает внутримышечную иммунизацию суточных утят живой вакциной из штамма «ВГНКИ-К» и последующую вакцинацию ремонтного молодняка инактивированной вакциной. Показано, что после первичной вакцинации живой вакциной специфические антитела в сыворотке крови утят были обнаружены уже на 7 сутки и достигали пика на 28 сутки. После ревакцинации инактивированной вакциной через 8 недель вторичный иммунный ответ в этой группе уток наступал быстрее, и уровень антител был выше по сравнению с группой, вакцинированной только инактивированной вакциной. Таким образом, комбинированное применение живой и инактивированной вакцин для специфической профилактики ВГУ-I позволяет создавать однородный напряженный и продолжительный иммунитет у уток и получать утят с высоким материнским иммунитетом.

**Ключевые слова:** вирусный гепатит утят типа I, антиген, антитела, вакцины, материнский иммунитет.

**Для цитирования:** Никитина, Н.В. Профилактика вирусного гепатита утят типа I / Н.В. Никитина, Л.И. Явдошак, И.К. Леонов, М.М. Трубицын // Птицеводство. – 2023. – №11. – С. 83-87.  
**doi:** 10.33845/0033-3239-2023-72-11-83-87

**Введение.** Вирусный гепатит утят типа I (ВГУ-I) является наиболее опасной вирусной болезнью уток, и она требует обязательной вакцинопрофилактики [1-3].

Для предупреждения ВГУ-I используют преимущественно активную специфическую вакцинацию. Активная иммунизация предусматривает применение аттенуированных вирусвакцин и инактивированных препаратов, при введении которых индуцируется специфический иммунитет [4-7].

В Российской Федерации против ВГУ-I широко применяется эмбриональная вирусвакцина на основе штамма «ВГНКИ-К». Препаратом иммунизируют утят суточного возраста и уток родительского стада с целью получения от них иммунного молодняка [8].

Во ВНИВИП в последние годы разработана инактивированная эмульгированная вакцина против ВГУ-I. Инактивированная вакцина с эмульсией обратного типа, полученная на основе отечественного масляного адьюванта, высокоантигенна, индуцирует у уток формирование напряженного продолжительного иммунитета в течение всего репродуктивного периода [9]. Применение инактивированной вакцины для иммунизации ремонтного молодняка уток или родительского стада за месяц перед началом яйцекладки позволит получить потомство, устойчивое к заражению полевым вирусом в течение восприимчивого периода.

Цель работы – дать оценку комбинированного применения живой вирусвакцины из штамма «ВГНКИ-К» и инактивированной

вакцины против вирусного гепатита утят типа I.

**Материал и методика исследований.** В работе использовали вакцинный штамм «ВН-3» вируса гепатита утят типа I, который культивировали на развивающихся утиных эмбрионах 11-12-суточного возраста, полученных из ООО «Приматы», благополучного по острым инфекционным болезням птиц.

Утиные эмбрионы заражали инокуляцией вируссодержащего материала в аллантоисную полость в дозе  $10^3$  ЭЛД<sub>50</sub> в 0,2 см<sup>3</sup>. От погибших эмбрионов после 48 ч инкубации при температуре  $37,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$  собирали вируссодержащий материал (аллантоисная жидкость и тушки).

Биологическую активность вируса определяли путем титрования десятикратных разведений вирус-



**Таблица 1. Уровень специфических антител у утят, иммунизированных живой вакциной из штамма «ВГНКИ-К» (n=10)**

Наименование групп	Уровень антител (РН log <sub>2</sub> / ИФА*) на день после вакцинации			
	7	14	28	42
Утята, вакцинированные живой вакциной	4,5 / 435	5,1 / 653	6,5 / 1722	5,6 / 1531
Утята, не вакцинированные	244±25	256±33	258±23	252±28

\* Обратные значения титра антител в ИФА, P≤0,05.

**Таблица 2. Уровень специфических антител у уток в разные сроки после вакцинации инактивированной вакциной (n=10)**

№ п/п	Наименование групп	Средний титр антител ИФА*			
		Сроки после вакцинации, сут.			
		14	28	42	60
1	Утки, вакцинированные живой + инактивированной вакциной	2606±148	3020±127	3509±138	4105±125
2	Утки, вакцинированные инактивированной вакциной	2317±124	2761±144	3175±136	3410±135
3	Утки, не вакцинированные	606±53	602±54	612±48	614±34

\* Обратные значения титра антител в ИФА, P≤0,05.

содержащего материала на утиных эмбрионах. Величину титра вычисляли по методу Рида-Мюнха (1938) и выражали в Ig ЭЛД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>. Титр вируса имел биологическую активность 6,75±0,25 Ig ЭЛД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>.

Инактивацию вируса проводили биоцидом ИНАК в режиме постоянного перемешивания в течение 24 ч при температуре 37,0±0,5°C. Полноту инактивации определяли трехкратными пассажами на утиных эмбрионах. При изготовлении инактивированной вакцины против ВГУ-1 использовали масляный адьювант АБ-4М (В/М) (ЗАО «Петрохим», Россия).

Определение критериев физико-химических свойств проводили по методам, описанным в литературе. Стерильность и контаминацию вакцины бактериями, грибами и микоплазмами определяли по ГОСТ 28085-2013. Высевы делали на МПБ, МПА, МППБ под вазелиновым маслом и на агаре Сабу-ро. Посевы выдерживали при 37°C в течение 10 сут., а на агаре Сабу-ро – при 18-24°C в течение 14 сут. Контроль на контаминацию вакцины микоплазмами проводили ме-

тодом ПЦР. Оценку безвредности вакцины проводили через 21 сут. после иммунизации по критериям, предложенным H.D. Stone (1997).

Суточных утят получали путем инкубации 9-суточных утиных эмбрионов в инкубаторе ВНИВИП при температуре 37,0±0,5°C и относительной влажности 60-70%.

В работе использовали живую вакцину из штамма «ВГНКИ-К» против ВГУ-1 эмбриональную, производства ФГУ ВНИИЗЖ.

Утят суточного возраста разделили на 3 группы (2 опытные и контрольная), и их сыворотка крови была исследована на отсутствие антител к вирусу гепатита.

Утят 1-й опытной группы (n=10) в 2-суточном возрасте вакцинировали живой вакциной из штамма «ВГНКИ-К», внутримышечно, однократно, в объеме 0,5 см<sup>3</sup> (согласно инструкции по применению), а через 8 недель этих уток иммунизировали инактивированной эмульгированной вакциной против ВГУ-1 однократно, подкожно, в область нижней трети шеи, в объеме 1,0 см<sup>3</sup>. Птицу содержали в изолированном боксе.

Уток 2-й опытной группы (n=10) в возрасте 8 недель вакцинировали только инактивированной вакциной подкожно, в область нижней трети шеи, в объеме 1,0 см<sup>3</sup>. Уток контрольной группы (n=8) не прививали.

Антигенную активность живой и инактивированной вакцин против ВГУ-1 оценивали по их способности индуцировать у привитых утят/уток выработку специфических антител к вирусному антигену в сыворотке крови птицы, уровень которых определяли в РН и ИФА [10, 11].

Пробы крови у утят, вакцинированных живой вакциной (1 группа), брали на 7, 14, 28 и 42 сутки после иммунизации, а у уток, иммунизированных инактивированной вакциной (1 и 2 группы) – на 14, 28, 42 и 60 сутки после вакцинации.

Полученные данные подвергали статистическому анализу с использованием критерия Стьюдента, считая их достоверными при P<0,05.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Изучение антигенной активности вирусвакцины из штамма «ВГНКИ-К» показали, что специфические антитела в сы-



воротке крови утят обнаруживались уже на 7 сут. после иммунизации и достигали пика на 28 сут., потом незначительно снижались как в РН, так и в ИФА (табл. 1). Нежелательных поствакцинальных реакций у утят не отмечали.

Высевы образцов инактивированной вакцины были свободны от контаминации бактериями, грибами и микоплазмами.

Контроль инактивированной вакцины показал высокую стабильность вакцинной эмульсии. В месте введения инактивированной вакцины воспалительная реакция отсутствовала. Клинических отклонений в состоянии здоровья птицы не обнаружено, что подтверждает безвредность вакцины.

Средние значения титров антител к вирусу гепатита в группах уток в разные сроки после вакцинации инактивированной вакциной представлены в табл. 2.

Ревакцинация уток 1-й группы инактивированной вакциной в 8 недель вызывала у них формирование выраженного иммунитета к вирусу гепатита, причем повышение титров антител происходило постепенно и в течение всего периода наблюдения (14-60 сут.). После ревакцинации вторичный иммунный ответ у уток этой группы наступал быстрее, и уровень антител был выше по сравнению с группой 2, вакцинированной только инактивированной вакциной, что согласуется с данными других авторов, которые ут-

верждают, что предварительное воздействие живого вируса ВГУ-I (праймирование) внутримышечно требуется для усиления иммунного ответа на инактивированные вакцины [5,6].

Следует также отметить, что однократная вакцинация уток-несушек инактивированной вакциной за месяц до яйцекладки имеет значительные преимущества, заключающиеся в снижении трудозатрат и стресса по сравнению с многократным применением живой вакцины на родительском поголовье.

Таким образом, комбинированное применение живой и инактивированной вакцины для специфической профилактики болезни позволяет создавать однородный напряженный и продолжительный иммунитет у уток и получать утят с высоким материнским иммунитетом.

В зависимости от эпизоотической ситуации в хозяйствах предлагаем следующие схемы вакцинации с использованием живой и инактивированной вакцин.

#### **а) Хозяйства (стада), благополучные по вирусному гепатиту утят типа I:**

Схема 1 – инактивированный вакцинный препарат на родительском стаде за месяц до начала каждого репродуктивного периода согласно инструкции по применению.

Схема 2 – аттенуированная вирусвакцина согласно инструкции по применению.

#### **б) Хозяйства (стада), стационарно неблагополучные по вирусному гепатиту утят типа I:**

Инактивированный вакцинный препарат на родительском стаде за месяц до начала каждого репродуктивного периода (яйцекладки) согласно инструкции по применению.

#### **в) Хозяйства (стада) с острой вспышкой вирусного гепатита утят типа I:**

Схема 1 – аттенуированная вирусвакцина на утятах суточного возраста согласно инструкции по применению, ревакцинация ремонтного молодняка через 2 мес. инактивированным вакцинным препаратом согласно инструкции по применению.

Схема 2 – специфическая гипериммунная сыворотка или кровь утят-реконвалесцентов в суточном возрасте одновременно с инактивированным вакцинным препаратом для ремонтного молодняка.

**Заключение.** Инактивированная эмульгированная вакцина против ВГУ-I обладает высокими иммунобиологическими свойствами и может быть широко использована для специфической профилактики болезни.

Предотвращение вирусной инфекции уток может быть достигнуто применением эффективных схем вакцинации утят и уток родительского стада с комбинированным использованием живых и инактивированных вакцин против ВГУ-I.

### **Литература / References**

1. Lin, S.-L. Circulation and in vivo distribution of duck hepatitis A virus types 1 and 3 in infected ducklings / S.-L. Lin, R.-C. Cong, R.-H. Zhang, J.-H. Chen, L.-L. Xia, Z.-J. Xie, Y. Wang, Y.-L. Zhu, S.-J. Jiang // Arch. Virol. - 2016. - V. 161. - No 2. - P. 405-416. doi: 10.1007/s00705-015-2648-z
2. Hassaan, M.N. Isolation and molecular identification of duck hepatitis A virus in Sharkia Governorate / M.N. Hassaan, A.M. Shahin, A.A.M. Eid // Zagazig Vet. J. - 2018. - V. 46. - No 1. - P. 88-95. doi: 10.21608/zvjz.2018.7628



3. Trefilov, B.B. Duck hepatitis virus type I / B.B. Trefilov, N.V. Nikitina, L.I. Yavdoshak, K.Y. Dmitriev, M.M. Trubitsyn // Eur. J. Nat. Hist. - 2018. - No 1. - P. 3-6.
4. Roh, J.-H. Live attenuated duck hepatitis virus vaccine in breeder ducks: protective efficacy and kinetics of maternally derived antibodies / J.-H. Roh, M. Kang // Vet. Microbiol. - 2018. - V. 219. - P. 107-112. doi: 10.1016/j.vetmic.2018.04.021
5. Kang, M. Protective efficacy of a bivalent live attenuated vaccine against duck hepatitis A virus types 1 and 3 in ducklings / M. Kang, J.-H. Roh, H.-K. Jang // Vet. Microbiol. - 2018. - V. 214. - P. 108-112. doi: 10.1016/j.vetmic.2017.12.018
6. Woolcock, P.R. Duck hepatitis virus type I: studies with inactivated vaccines in breeder ducks / P.R. Woolcock // Avian Pathol. - 1991. - V. 20. - No 3. - P. 509-522. doi: 10.1080/03079459108418788
7. Yin, F. Development and evaluation of an inactivated bivalent vaccine against duck viral hepatitis / F. Yin, L. Jing, S. Zhang, M. Yu, W. Zhang, G. Fan, X. Dong, W. Liu // Sheng Wu Gong Cheng Xue Bao. - 2015. - V. 31. - No 11. - P. 1579-1588 (in Chinese).
8. Глейзер, С. Специфическая профилактика вирусного гепатита утят / С. Глейзер, В. Фоменко, В. Ирза [и др.] // Птицеводство. - 2009. - №3. - С. 44.
9. Никитина, Н.В. Разработка инактивированной эмульгированной вакцины против вирусного гепатита утят типа I / Н.В. Никитина, Л.И. Явдошак, И.К. Леонов, М.М. Трубицын // Птицеводство. - 2020. - №7-8. - С. 67-71. doi: 10.33845/0033-3239-2020-69-7-8-67-71
10. Белоусова, Р.В. Практикум по ветеринарной вирусологии / Р.В. Белоусова, Н.И. Троценко, Э.А. Преображенская. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 2013. - С. 248.
11. Никитина, Н.В. Разработка и применение тест-системы на основе непрямого варианта ИФА для контроля поствакцинального иммунитета против вирусного гепатита утят типа I / Н.В. Никитина // Птицеводство. - 2022. - №5. - С. 55-59. doi: 10.33845/0033-3239-2022-71-5-55-59

#### Сведения об авторах:

**Никитина Н.В.:** кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела вирусологии; [vnivp.nikitina@yandex.ru](mailto:vnivp.nikitina@yandex.ru). **Явдошак Л.И.:** старший научный сотрудник отдела вирусологии; [yavdoshak2014@yandex.ru](mailto:yavdoshak2014@yandex.ru). **Леонов И.К.:** кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник отдела вирусологии; [leonov\\_ila@mail.ru](mailto:leonov_ila@mail.ru). **Трубицын М.М.:** младший научный сотрудник отдела вирусологии; [hawh\\_93@mail.ru](mailto:hawh_93@mail.ru).

Статья поступила в редакцию 22.08.2023; одобрена после рецензирования 18.09.2023; принята к публикации 21.10.2023.

#### Research article

### A New Vaccination Scheme for the Prevention of Duck Viral Hepatitis Type I

Nina V. Nikitina, Larisa I. Yavdoshak, Ilya K. Leonov, Mikhail M. Trubitsyn

All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Science - branch of the Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry"

**Abstract.** Duck viral hepatitis type I (DVH-I) is a morbid and highly contagious disease requiring mandatory vaccination. In the study presented the effectiveness of a new vaccination scheme for the prophylaxis of DVH-I involving intramuscular immunization of day-old ducklings with a live vaccine from the VGSKI-K strain and subsequent re-vaccination at 8 weeks of age with an inactivated vaccine was assessed. After primary immunization of day-old ducklings with live vaccine the specific antibodies can be found in the blood serum as early as at day 7 after the vaccination; the concentration of the antibodies peaked at day 28. After revaccination with the inactivated vaccine the secondary immune response was faster and the level of antibodies was higher as compared to the treatment vaccinated with the inactivated vaccine only. It was concluded that combined vaccination of

*growing ducks with live (at 1 day of age) and than inactivated vaccines (at 8 weeks of age) is an effective scheme for the prevention of DVH-I at duck farms resulting in the uniform, intense, and long-lasting immunity in the productive and parental flocks and high level of maternal immunity in the progeny.*

**Keywords:** duck viral hepatitis type I, antigen, antibodies, vaccines, maternal immunity.

**For Citation:** Nikitina N.V., Yavdoshak L.I., Leonov I.K., Trubitsyn M.M. (2023) A new vaccination scheme for the prevention of duck viral hepatitis type I. *Ptitsevodstvo*, 72(11): 83-87. (in Russ.)  
**doi:** 10.33845/0033-3239-2023-72-11-83-87

(For references see above)

**Authors:**

**Nikitina N.V.:** Cand. of Biol. Sci., Assoc. Prof., Lead Research Officer, Dept. of Virology; vnivip.nikitina@yandex.ru. **Yavdoshak L.I.:** Senior Research Officer, Dept. of Virology; yavdoshak2014@yandex.ru. **Leonov I.K.:** Cand. of Vet. Sci., Senior Research Officer, Dept. of Virology; leonov\_ila@mail.ru. **Trubitsyn M.M.:** Junior Research Officer, Dept. of Virology; hawx\_93@mail.ru.

Submitted 22.08.2023; revised 18.09.2023; accepted 21.10.2023.

© Никитина Н.В., Явдошак Л.И., Леонов И.К., Трубицын М.М., 2023

