

## МОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ МОЛОДНЯКА КУР ПРИ АССОЦИИРОВАННОЙ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННОЙ БУРСАЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ, ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА И БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА

\*Громов И.Н., Прудников В.С., \*\*Бирман Б.Я.

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

\*\*РУП «Институт Экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского  
Национальной Академии Наук Беларуси», г. Минск

*Иммунизация молодняка кур жидкой инактивированной вакциной против ИББ, ИБК и БН вызывает волнообразное изменение морфометрических показателей центральных органов иммунитета, достоверное увеличение абсолютной массы и индекса селезенки, активизации бластной и плазмоцитарной реакции в фабрициевой бурсе и селезенке и не оказывает существенного влияния на иммуноморфологические показатели цекальных миндалин и железы Гардера. В ткани на месте введения вакцины развиваются сначала серозно-воспалительный отек, некроз мышечных волокон, воспалительная клеточная инфильтрация, а затем – формирование грануляционной ткани с наличием лимфоидных узелков.*

*Immunization of hen youngsters by liquid inactivated oil-emulsion vaccine against IBD, IBH and ND causes wavy change morphological indexes of the central organs of immunodefence, the authentic augmentation of absolute mass and an index of a lien, activation blasttransformation and plasmatisation in bursa of Fabricius and a lien and does not render reaction of essential influence on immunomorphological reactions in caecal tonsils and Harderian glands. In a tissue in situ introductions of this vaccine all over again educe a is serous-inflammatory edema, a necrosis of muscular fibers, inflammatory cellular infiltration, and then - formation грануляционной tissues with presence of lymphoid nodules.*

**Введение.** Основным методом борьбы с инфекционными болезнями птиц является иммунизация [1, 7]. Для специфической профилактики болезни Ньюкасла (БН), инфекционного бронхита кур (ИБК) и инфекционной бурсальной болезни (ИББ) весь молодняк птиц перманентно вакцинируется живыми вирус-вакцинами [2]. Для иммунизации родительского поголовья применяются инактивированные вакцины. При этом использование ассоциированных вакцин для иммунизации молодняка кур является экономически целесообразным, так как при однократном введении препарата против нескольких инфекций значительно снижаются затраты труда и потери, обусловленные стрессовым состоянием у птицы [1, 4]. Сотрудниками ФГУ ВНИИЗЖ разработана инактивированная эмульсин-вакцина против ИББ, ИБК и БН. Изготовление и применение вакцин требует обязательного их морфологического обоснования, которое позволяет определить иммунологическую эффективность и реактогенность данных препаратов, а также степень влияния вакцинных антигенов на внутренние органы (в том числе и органы иммунной системы) [3].

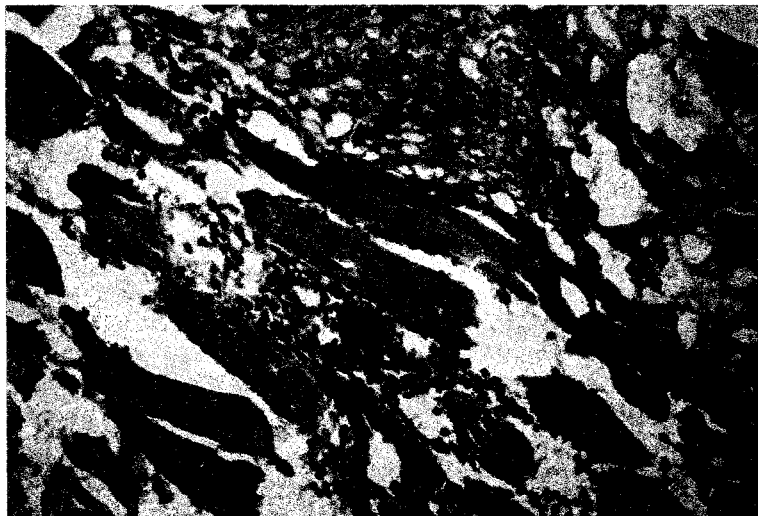
Целью наших исследований явилось изучение иммуноморфологических изменений у молодняка кур, привитых ассоциированной инактивированной эмульсин-вакциной против ИББ, ИБК и БН.

**Материал и методы.** Исследования проведены на 400 головах ремонтного молодняка кур 130-158-дневного возраста, подобранных по принципу аналогов, и разделенных на 2 группы, по 200 птиц в каждой. Птиц 1 (опытной) группы в 130-дневном возрасте иммунизировали жидкой инактивированной эмульсин-вакциной против ИББ, ИБК и БН согласно временному наставлению по ее применению однократно внутримышечно в дозе 0,5 мл. Интактная птица 2 группы служила контролем. На 3, 7, 14, 21 и 28 дни после вакцинации по 4-5 птиц из каждой группы убивали. Для изучения иммуноморфологических реакций отбирали кусочки ткани с места введения вакцины, а также тимуса, фабрициевой бursy, селезенки, цекальных миндалин и железы Гардера. Проводили контрольное взвешивание птицы, определяли абсолютную массу, индекс и линейные размеры (длина, ширина) органов иммунитета.

Материал фиксировали в 10%-ном растворе формалина и жидкости Карнуа, а затем подвергали уплотнению путем заливки в парафин [5]. Гистологические срезы окрашивали гематоксилин-эозином и по Браше. В тимусе и бурсе Фабрициуса при 50-кратном наложении морфометрической линейки определяли абсолютные размеры коркового и мозгового вещества долек тимуса и лимфоидных узелков бursy Фабрициуса (объектив x 10, окуляр x 10, биноккуляр x 1,5). Площадь элементов стромы и паренхимы в тимусе и бурсе определяли, используя методику точечного счета с наложением окулярной сетки Г. Г. Автандилова [6]. Количество лимфоцитов, приходящееся на условную единицу площади сетки Г. Г. Автандилова, подсчитывали при 50-кратном наложении ее на корковую и мозговую зону долек тимуса и лимфоидных узелков бursy Фабрициуса (объектив x 40, окуляр x 10, биноккуляр x 1,25). На гистологических срезах селезенки и слепокочечных миндалин определяли число и размеры лимфоидных узелков. Для объективной оценки характера изменений в органах иммунной системы птиц определяли содержание Т- и В-лимфоцитов, лимфо- и плазмобластов, незрелых и зрелых плазмочитов, подсчитывали общее количество клеточных элементов (объектив x 90, окуляр x 10, биноккуляр x 1,5). Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Microsoft Excel.

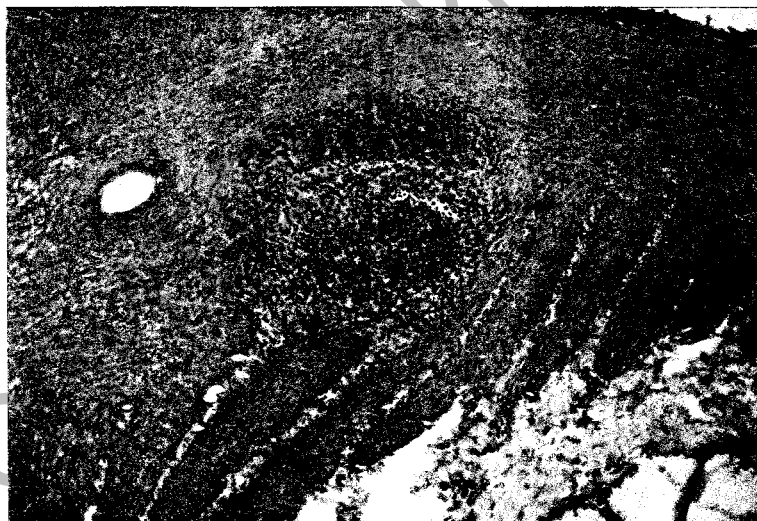
**Результаты исследований.** В ткани в месте введения вакцину 1 группы молодняка кур на 3 день обнаруживали гиперемию кровеносных сосудов, выраженный серозно-воспалительный отек, некробиоз и некроз отдельных мышечных волокон, а у отдельных птиц – мелкоочаговые кровоизлияния. К 7 дню эксперимента в ткани с места введения вакцины против ИББ, ИБК и БН микроскопически отмечалось нарастание воспалительной клеточной инфильтрации (рисунок 1). При этом отечность тканей сохранялась. В дерме кожи, подкожной клетчатке, в перимизии вокруг некротизированных мышечных волокон и кровоизлияний обнаруживались

диффузные и мелкоочаговые скопления микро- и макрофагов, лимфоцитов, плазматических клеток. Повсеместно формировались лимфоидно-гистиоцитарные периваскулиты. На 14-й день после иммунизации в ткани с места введения вакцины воспалительная клеточная инфильтрация была ярко выражена (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Серозный отек и клеточная инфильтрация перимизия, некроз и фрагментация мышечных волокон в ткани на месте введения вакцины. 1 группа. 7 день после иммунизации. Гематоксилин-эозин. Olympus BX-51. Микрофото. Ув.: x 240**

Отмечен активный фагоцитоз некротизированных мышечных волокон и погибших эритроцитов макрофагами. На 21 день после вакцинации на месте поврежденных структур в дерме кожи, мышцах регистрировалось активное образование грануляционной ткани. В последней присутствовали единичные лимфоидные узелки небольших размеров (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Формирование лимфоидного узелка в ткани на месте введения вакцины. 1 группа. 21 день после иммунизации. Гематоксилин-эозин. Olympus BX-51. Микрофото. Ув.: x 120**

На 28-й день опыта происходило постепенное созревание грануляционной ткани. На месте кровоизлияний, разрушенных мышечных волокон, поврежденных структур дермы кожи наблюдалась организация соединительной тканью. Учет плазмоцитарной реакции в ткани с места введения вакцины показал, что на 3, 7 и 14 дни после иммунизации общее количество плазматических клеток у иммунных птиц 1 группы было на 45-57% ( $P > 0,05$ ) больше, чем в контроле. На 21 и 28 дни опыта заметной динамики в соотношении числа плазматических клеток между группами птицы не наблюдалось.

На 3 день после вакцинации у птиц 1-й группы абсолютная масса тимуса снижалась до  $2,60 \pm 0,28$  г (в контроле –  $3,45 \pm 0,18$ ;  $P < 0,05$ ). При этом у подопытного молодняка кур индекс тимуса понижался по сравнению с контрольными данными в 1,3 раза ( $P < 0,01$ ). Аналогичная тенденция была установлена нами при изучении линейных размеров органа. Указанные изменения свидетельствует о возможном усилении миграции лимфоцитов в периферические органы иммунной системы для осуществления иммунных реакций. При микроскопическом исследовании тимуса птиц 1 группы отмечено уменьшение удельного объема паренхимы при одновременном увеличении удельного объема стромальных элементов ( $P > 0,05$ ). Размеры коркового и мозгового вещества долек и плотность расположения тимоцитов в них существенно не изменялись.

На 7 день после вакцинации абсолютная масса тимуса у птиц 1 группы уменьшалась по сравнению с контролем в 1,5 раза ( $P < 0,05$ ). Индекс и линейные размеры органа у подопытных птиц были также меньше, чем у интактного молодняка кур. При гистологическом исследовании тимуса молодняка кур 1 группы установлена тенденция к значительному расширению мозгового вещества долек по сравнению с контрольными данными. Размеры же коркового вещества уменьшались по сравнению с предыдущим сроком исследований. Удельный объем элементов паренхимы в тимусе у птиц 1 группы составил  $79,50 \pm 3,93\%$  (в контроле  $83,00 \pm 2,53\%$ ;  $P > 0,05$ ). Плотность расположения тимоцитов на условную единицу площади в корковом и мозговом веществе долек тимуса у иммунного молодняка кур не имела значимых различий по сравнению с контролем.

На 14 день эксперимента у молодняка кур 1 группы абсолютная масса тимуса возрастала до  $3,32 \pm 0,33$  г (против  $2,63 \pm 0,21$  г в контроле;  $P > 0,05$ ). Одновременно наблюдалось увеличение индекса и линейных размеров органа. Размеры коркового вещества тимуса птиц 1 группы были на 25% ( $P > 0,05$ ) меньше, чем в контроле. Сходные изменения были установлены при изучении размеров мозгового вещества долек тимуса иммунных и интактных птиц. Плотность тимоцитов на условную единицу площади в корковом веществе долек тимуса у иммунного молодняка кур достоверно снижалась по сравнению с предыдущим сроком исследований. Удельные объемы стромы и паренхимы тимуса иммунной птицы характеризовались незначительным увеличением удельного объема паренхимы и уменьшением удельного объема стромы по сравнению с контролем.

На 21 день после иммунизации абсолютная масса и индекс тимуса интактных птиц 2 группы достоверно снижались по сравнению с предыдущим сроком исследований в 1,5–1,7 раза, что связано, по-видимому, с инволюцией органа в процессе постовариального онтогенеза. При этом органомерические показатели тимуса у иммунных птиц превышали контрольные значения в 1,2–1,3 раза ( $P > 0,05$ ). При гистологическом исследовании тимуса вакцинированных птиц отмечена тенденция к незначительному уменьшению, по сравнению с контролем, размеров долек и плотности расположения тимоцитов в них.

На 28 день после вакцинации абсолютная масса и индекс тимуса молодняка кур 1 группы нормализовались по отношению к контролю. Размеры коркового и мозгового вещества долек тимуса подопытных и интактных птиц продолжали уменьшаться, что свидетельствует о продолжающейся инволюции органа.

Абсолютная масса и индекс бursы Фабриция птиц 1 группы на 3 день после эксперимента уменьшались по сравнению с контролем на 14–16% (рисунок 3). При гистологическом исследовании бursы Фабриция птиц 1 группы отмечено сужение как корковой ( $P < 0,05$ ), так и мозговой зон ( $P > 0,05$ ) лимфоидных узелков по сравнению с контрольными значениями. Плотность лимфоцитов на условную единицу площади в мозговой зоне лимфоидных узелков у подопытных птиц достоверно снижалась с  $7,00 \pm 0,56$  (контроль) до  $4,25 \pm 0,84$  ( $P < 0,05$ ). Соотношение элементов стромы и паренхимы в бурсе Фабриция птиц 1 группы составило  $0,29 \pm 0,04$ , а в контроле –  $0,23 \pm 0,06$  ( $P > 0,05$ ). Вышеперечисленные гистологические изменения в бурсе Фабриция вакцинированных птиц, коррелирующие с колебаниями органомерических показателей, являются признаками делимфатизации органа, обусловленной усилением миграции В-лимфоцитов в кровеносное русло.

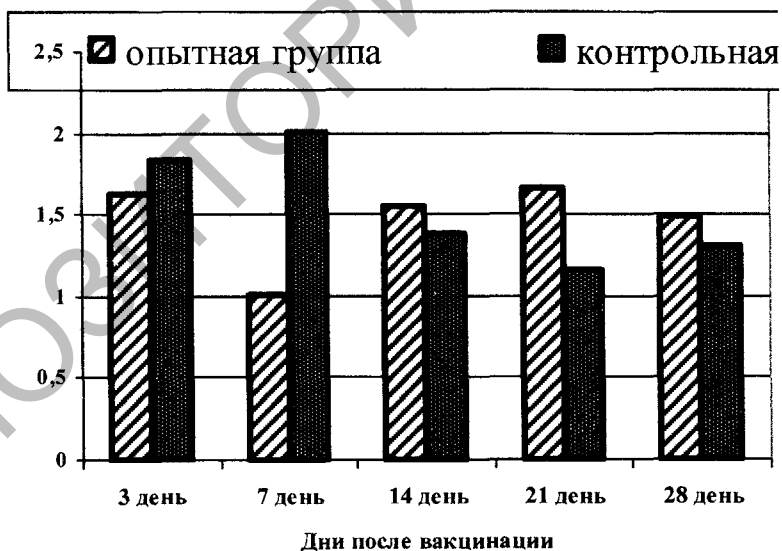


Рисунок 3 – Абсолютная масса фабрициевой бursы птиц (г)

На 7 день после вакцинации абсолютная масса бursы Фабриция у птиц контрольной группы составляла  $2,01 \pm 0,21$  г. У молодняка 1 группы данный показатель уменьшался по сравнению с контролем в 2 раза ( $P < 0,05$ ). Одновременно отмечалось недостоверное уменьшение бурсального индекса и линейных размеров органа. При микроскопическом исследовании Фабрициевой бursы иммунных птиц регистрировались уменьшение размеров корковой и мозговой зон лимфоидных узелков, снижение плотности расположения лимфоцитов, увеличение удельного объема элементов стромы.

На 14 день эксперимента органомерические и микроморфометрические показатели фабрициевой бursы 1 и 2 групп были примерно одинаковыми. Микроморфометрические показатели бursы вакцинированного и интактного молодняка кур в этот срок исследований различались незначительно.

На 21 день после иммунизации абсолютная масса и индекс Фабрициевой бursы молодняка кур 1 груп-

пы достоверно возрастали по сравнению с контролем и составляли соответственно  $1,66 \pm 0,16$  г и  $1,29 \pm 0,13$ . На 28 день опыта макроморфометрические показатели бursы Фабриция подопытных птиц 1 группы значительно снижались по сравнению с предыдущим сроком исследований, нормализуясь по отношению к контрольным значениям. Микроморфометрические показатели бursы иммунных и интактных птиц были примерно одинаковыми.

При изучении плазмоцитарной реакции в бурсе Фабриция установили, что на 3 день после вакцинации у молодняка кур 1 группы произошло незначительное увеличение числа плазмобластов и проплазмочитов по сравнению с контролем. На 7 день после иммунизации у подопытных птиц 1 группы содержание молодых и зрелых форм плазматических клеток увеличивалось по сравнению с контролем в 1,7–2,3 раза ( $P > 0,05$ ). На 14, 21 и 28 дни после иммунизации заметной динамики в соотношении числа плазматических клеток между группами птиц не выявлено.

Абсолютная масса и индекс селезенки молодняка кур 1 группы на 3 день после вакцинации были в 1,2–1,3 раза меньше (рисунок 4), чем в контрольной группе. При гистологическом исследовании установлено, что размеры лимфоидных узелков у птиц 1 группы были больше, чем у молодняка кур 2 группы. Одновременно отмечалось недостоверное увеличение общего числа плазматических клеток. При этом число лимфоидных узелков у птиц всех групп было примерно одинаковым.

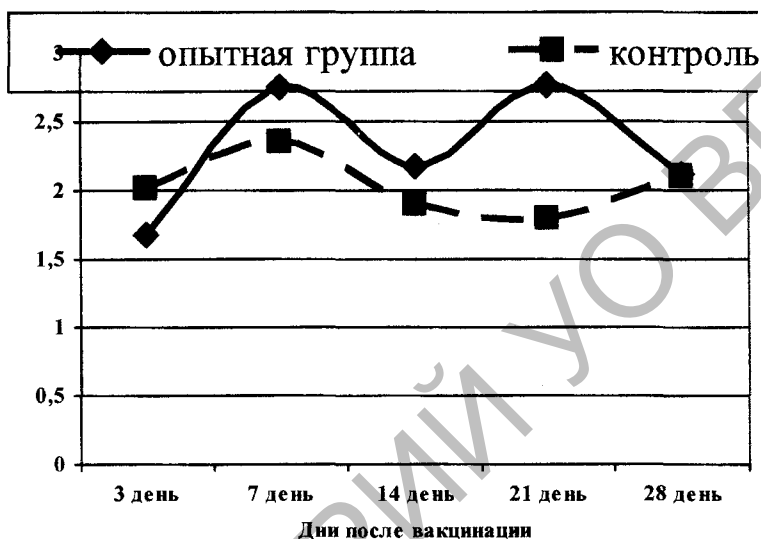


Рисунок 4 – Абсолютная масса селезенки птиц (г)

На 7 день опыта у птиц 1 группы было отмечено достоверное увеличение абсолютной массы и индекса селезенки в 1,6–1,7 раза по сравнению с исходными данными. Возможно, это связано с активизацией лимфо-пролиферативных процессов. При гистоисследовании установлено, что размеры лимфоидных узелков у птиц 1 группы превышали контрольные значения на 10–20% ( $P > 0,05$ ). Иммуноморфологические изменения в ответ на введение вакцины проявлялись недостоверным увеличением числа проплазмочитов и плазмобластов по отношению к контролю.

На 14 день после вакцинации абсолютная масса селезенки у подопытного молодняка кур 1 группы превышала контрольные значения на 15% ( $P > 0,05$ ). Микроскопическим исследованием селезенки иммунного молодняка кур 1 группы выявлено недостоверное увеличение числа и размеров лимфоидных узелков по сравнению с контролем. Содержание проплазмочитов и плазмочитов у птиц 1 группы возрастало по сравнению с контролем в 1,3–1,6 раза ( $P > 0,05$ ).

На 21 день эксперимента у птиц 1 группы отмечено увеличение абсолютной массы и индекса селезенки по сравнению с показателями в 3 группе. На 28 день после иммунизации абсолютная масса, индекс и линейные размеры селезенки молодняка кур подопытной и контрольной групп различались несущественно. При учете плазмоцитарной реакции в селезенке на 21 и 28 дни опыта значимых различий в содержании иммунокомпетентных клеток между группами птиц нами не выявлено. Число и размеры лимфоидных узелков в селезенке иммунных и интактных птиц в эти сроки исследований были примерно одинаковыми.

На 3, 7, 14, 21 и 28 дни после вакцинации абсолютная масса, индекс и линейные размеры гардеровой железы изменялись недостоверно. Во все сроки исследований количественной динамики клеток плазмоцитарного ряда в обеих группах птицы не отмечали. Различия в показателях между группами иммунного и интактного молодняка кур были недостоверными.

При изучении слепки кишечника миндалин было установлено, что на 3, 7, 14, 21 и 28 дни эксперимента число и размеры лимфоидных узелков у птиц 1 и 2 групп изменялись несущественно. Морфологический состав иммунокомпетентных клеток у птиц 1 и 2 групп был примерно одинаковым.

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют о том, что в ткани на месте введения жидкой инактивированной эмульсин-вакцины против ИББ, ИБК и БН развиваются кровоизлияния, серозно-воспалительный отек, некроз мышечных волокон, воспалительная клеточная инфильтрация, умеренная плазмоцитарная реакция. В последующем на месте поврежденных структур отмечается развитие грануляционной ткани с наличием лимфоидных узелков, а также признаки организации. Под влиянием инактивиро-

ванной вакцины против ИББ, ИБК и БН в центральных органах иммунитета птиц наблюдается волнообразное изменение морфологических показателей, свидетельствующее об активизации сначала миграционной, а затем пролиферативной способности лимфоцитов. Иммунизация молодняка кур против ИББ, ИБК и БН способствует также достоверному увеличению абсолютной массы и индекса селезенки, активизации бластной и плазмоцитарной реакции в фабрициевой бурсе и селезенке и не оказывает существенного влияния на иммуноморфологические показатели цекальных миндалин и железы Гардера.

**Литература.** 1. Ассоциированная инактивированная вакцина против синдрома снижения яйценоскости-76, инфекционного бронхита кур, ньюкаслской болезни, реовирусного теносиновита и инфекционной бурсальной болезни птиц и её физико-биологические свойства / В.В. Борисов [и др.] // Тр. Федер. центра охраны здоровья животных. - Владимир, 2005. - Т. 3. - С. 292-302. 2. Бирман, Б.Я. Эпизоотическая ситуация в птицеводстве Беларуси и задачи по обеспечению эпизоотического благополучия / Б.Я. Бирман, И.В. Насонов, Л.Г. Шершень // Материалы 1-го международного ветеринарного конгресса по птицеводству, Москва, Измайлово, 18 - 22 апреля, 2005 г. - Москва, 2005 - С. 29-30. 3. Диагностика, лечение и профилактика иммунодефицитов птиц / Б.Я. Бирман, И.Н. Громов, В.С. Прудников, И.В. Брило, С.Л. Борознов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Минск : Бизнесофсет, 2008. - 147 с. 4. Иммуитет у кур, привитых инактивированной ассоциированной вакциной / В.Н. Ирза [и др.] // Ветеринария. - 2002. - №4. - С. 21-23. 5. Меркулов Г.А. Курс патологогистологической техники. - Л., 1969. - 432 с. 6. Стрельников А.П., Самуйленко А.Я., Стрельников В.А. Лимфоидная ткань - орган иммунитета // Адаптация и регуляция физиологических процессов в хозяйствах с промышленной технологией: Сб. науч. трудов. / Моск. вет. акад. - М., 1985. - С. 79-81. 7. Хохлачев, О.Ф. Современные подходы к вакцинопрофилактике инфекционных болезней птиц / О.Ф. Хохлачев // Материалы 1-го международного ветеринарного конгресса по птицеводству, Москва, Измайлово, 18 - 22 апреля, 2005 г. - Москва, 2005 - С. 122-126.

УДК 619:616.98:578.823: 615.37:636.5

### ВЛИЯНИЕ НАТРИЯ ТИОСУЛЬФАТА НА МОРФОЛОГИЮ КОСТНОГО МОЗГА ПТИЦ ПРИ АССОЦИИРОВАННОЙ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

\*Громов И.Н., Прудников В.С., \*\*Бирман Б.Я.

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

\*\*РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь

*Под влиянием иммуностимулятора натрия тиосульфата и ассоциированных вакцин против инфекционной бурсальной болезни, инфекционного бронхита, инфекционного ларинготрахеита и ньюкаслской болезни в костном мозге молодняка кур развивается гиперплазия лимфоцитов и тромбоцитов, наблюдается усиление пролиферации и созревания гранулоцитов.*

*Under influence of associated vaccines against infectious bursal disease, infectious bronchitis, infectious laryngotracheitis and newcastle disease and sodium thiosulphate in osteal brain of hen youngsters the hyperplasia of lymphocytes and thrombocytes educes, intensifying a proliferation and maturation of granulocytes is observed.*

**Введение.** При организации программы специфической профилактики инфекционных болезней на птицефабриках большие трудности создают смешанные инфекции [1, 4]. В связи с этим совершенствование специфической профилактики вирусных заболеваний путем разработки методов одновременной (ассоциированной) вакцинации против нескольких инфекционных болезней является актуальной задачей и имеет важное научно-практическое значение. Сотрудниками НПП «Авивак» (Россия), ФГУ ВНИИЗЖ (Россия), РНИУП и ИЭВ им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси разработаны несколько вариантов ассоциированных вакцин против «ключевых» инфекционных болезней – инфекционной бурсальной болезни (ИББ), инфекционного бронхита кур (ИБК), инфекционного ларинготрахеита (ИЛТ) и болезни Ньюкасла (БН). Морфологические изменения в органах иммунной системы птиц при использовании указанных биопрепаратов не изучены. Вместе с тем морфологическое обоснование разрабатываемых и внедряемых в производство вакцин является обязательным.

Костный мозг является одновременно органом кроветворения и органом иммунной системы. Несмотря на территориальную разобщенность, функционально костный мозг связан в единый орган благодаря миграции клеток и регуляторным механизмам. Морфологическое исследование костномозговых пунктов широко используется в медицинской и ветеринарной практике [2, 3]. Состояние красного костного мозга характеризует статус иммунной системы и позволяет объективно оценить последний при заболеваниях различной этиологии, иммунизациях, иммунокоррекции, применении различных профилактических и лечебных препаратов. Изучение красного мозга и крови является необходимым компонентом комплексного изучения иммунной системы птиц.

Целью наших исследований явилось изучение морфологических изменений в костном мозге молодняка кур при использовании ассоциированных противовирусных вакцин и иммуностимулятора натрия тиосульфата.

**Материал и методы.** Исследования были проведены в серии из 3 опытов. В 1 опыте мы изучили влияние натрия тиосульфата на динамику морфологических изменений в костном мозге птиц, вакцинированных против ИББ, ИБК и БН жидкой инактивированной эмульсин-вакциной ФГУ ВНИИЗЖ. Во 2 опыте нами изучены морфологические изменения в костном мозге молодняка кур при введении натрия тиосульфата и инактивированной эмульсин-вакцины против ИББ, ИБК, ИЛТ и БН, разработанной в ИЭВ им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси. В 3 опыте мы изучали влияние натрия тиосульфата на морфологию костного мозга птиц при ассоциированной иммунизации против ИББ, ИБК и БН жидкой инактивированной эмульсин-вакциной, разработанной в НПП «Авивак». Для проведения исследований в каждом опыте было отобрано 600 голов молодняка кур 130-158-дневного возраста. Вся птица была разделена на 3 группы (по 200 голов в каждой). Птице 1 группы вводили