

чем на самом деле, и напрягать все силы для борьбы, легко уничтожая реальных врагов, которых на самом деле было не так уж и много.

Препараты эхинацеи рекомендуют при функциональном иммунодефиците, связанном с хроническими воспалительными заболеваниями, воздействием ионизирующей радиации ультрафиолетовых лучей, химиотерапевтических препаратов, длительной терапией антибиотиками.

Эхинацея пурпурная и узколистая применяется внутрь при инфекционных и септических заболеваниях, наружно — при карбункулах, абсцессах, инфицированных ранах, ожогах I-III степени и тяжелых пролежнях. Препараты эхинацеи рекомендуют для лечения и профилактики острых респираторных вирусных инфекций.

Таким образом, эхинацея обладает целым рядом важных качеств, которые позволяют причислить ее к иммуностимулятору природного (растительного) происхождения. Являясь природным иммуностимулятором, эхинацея будет оказывать гораздо меньшее раздражение на организм, чем другие синтетические иммуностимуляторы применяемые в производстве.

**Литература:** 1. Burger R.A., Torres A.R., Warren R.P., Caldwell V.D., Hughes B.G. Echinacea-induced cytokine production by human macrophages. *Int. J. Immunopharmacol.* 1997 Jul 19:7 371-9; 2. Roesler J., Emmendorffer A., Steinmuller C., Luettig B., Wagner H., Lohmann-Matthes M.L. *Int. J. Immunopharmacol.* 1991 13:7 931-41; 3. Sun L.Z., Currier N.L., Miller S.C. The American coneflower: a prophylactic role involving nonspecific immunity. *J. Altern. Complement. Med.* 1999 Oct 5:5 437-46; 4. Bukovsky M., Vaverkova S., Magnusova R. Immunomodulating activity of ethanol-water extracts of the roots of *Echinacea gloriosa* L., *Echinacea angustifolia* DC. and *Rudbeckia speciosa* Wenderoth tested on the immune system in C57BL6 inbred mice. *Cesk Farm* 1993

Aug 42:4 184-7; 5. See D.M., Broumand N., Sahl L., Tilles J.G. In vitro effects of echinacea and ginseng on natural killer and antibody-dependent cell cytotoxicity in healthy subjects and chronic fatigue syndrome or acquired immunodeficiency syndrome patients. *Immunopharmacology* 1997 Jan 35:3 229-35; 6. Melchart D., Linde K., Worku F., Sarkady L., Holzmann M., Jurcic K., Wagner H. Results of five randomized studies on the immunomodulatory activity of preparations of *Echinacea*. *J. Altern. Complement. Med.* 1995 Summer 1:2 145-60; 7. Bukovsky M., Magnusova R., Vaverkova S. Testing for immunomodulating effects of ethanol-water extracts of the above-ground parts of the plants *Echinacea* (Moench) and *Rudbeckia* L. *Cesk. Farm.* 1993 Aug 42:4 184-7; 8. Wildfeuer A., Mayerhofer D. The effects of plant preparations on cellular functions in body defense. *Arzneimittelforschung* 1994 Mar 44:3 361-6; 9. Wagner H., Jurcic K. Immunologic studies of plant combination preparations. In-vitro and in-vivo studies on the stimulation of phagocytosis. *Arzneimittelforschung* 1991 Oct 41:10 1072-6; 10. Bauer V.R., Jurcic K., Puhmann J., Wagner H. Immunologic in vivo and in vitro studies on *Echinacea* extracts. *Arzneimittelforschung* 1988 Feb 38:2 276-81; 11. Roesler J., Steinmuller C., Kiderlen A., Emmendorffer A., Wagner H., Lohmann-Matthes M.L. Application of purified polysaccharides from cell cultures of the plant *Echinacea purpurea* to mice mediates protection against systemic infections with *Listeria monocytogenes* and *Candida albicans*. *Int. J. Immunopharmacol.* 1991 13:1 27-37; 12. Steinmuller C., Roesler J., Grottrup E., Franke G., Wagner H., Lohmann-Matthes M.L. Polysaccharides isolated from plant cell cultures of *Echinacea purpurea* enhance the resistance of immunosuppressed mice against systemic infections with *Candida albicans* and *Listeria monocytogenes*. *Int. J. Immunopharmacol.* 1993 Jul 15:5 605-14; 13. Luettig B., Steinmuller C., Gifford G.E., Wagner H., Lohmann-Matthes M.L. Macrophage activation by the polysaccharide arabinogalactan isolated from plant cell cultures of *Echinacea purpurea*. *Natl. Cancer Inst.* 1989 May 3 81:9 669-75; 14. Stimpel M., Proksch A., Wagner H., Lohmann-Matthes M.L. Macrophage activation and induction of macrophage cytotoxicity by purified polysaccharide fractions from the plant *Echinacea purpurea*. *Infect. Immun.* 1984 Dec 46:3 845-9.

УДК 619:616.98:578.823:615.37:636.5

#### МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНОВ ИММУНИТЕТА ПТИЦ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННОЙ БУРСАЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ

Громов И.Н., Прудников В.С., Господарик О.В., Захаренко М.В.  
УО "Витебская государственная академия ветеринарной медицины"  
Бирман Б.Я.  
РНИУП "ИЭВ им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси"

Иммунорфологическое обоснование разрабатываемых и внедряемых в производство вакцин является обязательным. Использование морфологических методов исследования позволяет оценивать не только иммунорфологические реакции, но и иммунопатологические состояния, сопровождающие иммунный процесс [1]. В связи с этим установление иммунорфогенеза у вакцинированных животных дает возможность выявить наиболее эффективный биопрепарат и установить оптимальные сроки и способы иммунизации.

В настоящее время для иммунизации птиц против инфекционной бурсальной болезни (ИББ) используются дорогостоящие вакцины производства Голландии, России, Латвии и др. стран. Поэтому

усовершенствование специфической профилактики ИББ путем разработки отечественных вакцин является приоритетным направлением научных исследований и имеет важное прикладное значение. Исследования в этой области позволяют решить важную проблему повышения эффективности проводимых иммунизаций и сохранения эпизоотического благополучия птицефабрик.

Целью наших исследований явилось изучение морфометрических показателей иммунокомпетентных органов молодняка кур, иммунизированных жидкой инактивированной эмульсин-вакциной против ИББ (БД-1), разработанной в РНИУП "Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси".

Исследования были проведены на 40 головах ремонтного молодняка кур 130-158-дневного возраста, разделенных на 2 группы, по 20 птиц в каждой. Птиц 1-ой группы иммунизировали жидкой инактивированной эмульсией вакциной против ИББ согласно временному наставлению по ее применению, 1-кратно, внутримышечно, в дозе 0,5 мл. Интактная птица 2-ой группы служила контролем. На 3-й, 7-й, 14-й, 21-й и 28-й дни после вакцинации по 4 птицы из каждой группы убивали. Проводили контрольное взвешивание птицы, определяли абсолютную массу, индекс и линейные размеры (длина, ширина) тимуса, фабрициевой бursы и селезенки.

Материал фиксировали в 10%-ном растворе формалина и жидкости Карнуа, а затем подвергали уплотнению путем заливки в парафин [2]. На гистологических срезах тимуса и бursы Фабрициуса при 50-кратном наложении морфометрической линейки определяли абсолютные размеры коркового и мозгового вещества долек тимуса и лимфоидных узелков бursы Фабрициуса (объектив x 10, окуляр x 10, бинокляр x 1,5). Затем вычисляли соотношение этих величин. Площадь элементов стромы и паренхимы в тимусе и бурсе определяли, используя методику точечного счета с наложением окулярной сетки Г. Г. Автандилова [3]. 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 бursы Фабрициуса (объектив x 40, окуляр x 10, бинокляр x 1,25). На гистологических срезах селезенки и слепкишечных миндалин определяли число и размеры лимфоидных узелков. Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты наших исследований показали, что на 3-й день после вакцинации абсолютная масса тимуса у интактных птиц 2-ой группы составляла  $2,24 \pm 0,74$  г, а у иммунного молодняка кур 1-ой группы –  $5,25 \pm 0,47$  г ( $P < 0,05$ ). Индекс и линейные размеры тимуса у подопытных птиц также достоверно превышали контрольные показатели в 1,8 раза. При микроскопическом исследовании тимуса ремонтного молодняка кур установлено, что размеры мозгового вещества долек тимуса у птиц всех групп (подопытных и контрольной) были примерно одинаковыми и находились в пределах  $417,00 \pm 26,41$ – $438,50 \pm 96,07$  мкм. Размеры коркового вещества долек у молодняка кур 1-ой группы были в 2,8 раза больше ( $P < 0,05$ ), чем в контроле. В результате соотношения размеров коркового и мозгового вещества у иммунных птиц возрастало до  $1,26 \pm 0,12$  (в контроле –  $0,47 \pm 0,08$ ;  $P < 0,01$ ). Плотность тимоцитов в корковом и мозговом веществе долек тимуса у подопытных птиц находилась на уровне контрольных показателей. Удельные объемы структурных элементов стромы и паренхимы в тимусе молодняка кур 1-ой группы составляло соответственно  $11,50 \pm 1,69$  и  $89,00 \pm 1,69$  %, а у птиц 2-ой группы –  $10,50 \pm 1,41$  и  $89,50 \pm 1,49$  %.

На 7-ой день после вакцинации у иммунных птиц 1-ой группы абсолютная масса и индекс тимуса существенно не изменялись по сравнению с ис-

ходными данными и составляли соответственно  $5,44 \pm 0,95$  г и  $4,19 \pm 0,89$  (против  $2,82 \pm 0,54$  г и  $2,67 \pm 0,56$  в контроле;  $P < 0,05$ ). При этом линейные размеры тимуса у молодняка кур 1-ой и 2-ой групп незначительно возрастали.

Гистологическое исследование показало, что размеры коркового вещества долек у подопытных птиц 1-ой группы снижались по сравнению с предыдущим сроком исследований, составляя  $403,00 \pm 47,75$  мкм (в контроле –  $261,50 \pm 46,07$ ;  $P > 0,05$ ). Размеры мозгового вещества долек тимуса у птиц всех групп уменьшались по сравнению с исходными данными, но были примерно одинаковыми. Плотность расположения лимфоцитов в корковом и мозговом веществе долек, а также соотношение элементов стромы и паренхимы в тимусе иммунных птиц находились на уровне контрольных показателей.

На 14-й день после вакцинации у вакцинированных птиц 1-ой группы органомерметрические показатели тимуса уменьшались по сравнению с предыдущим сроком исследований, однако превышали контрольные данные на 15-30% ( $P < 0,05$ ). Гистологическим исследованием тимуса вакцинированных птиц установлено дальнейшее уменьшение размеров коркового вещества долек. У интактного молодняка кур наблюдалась обратная тенденция. При этом соотношение размеров коркового и мозгового вещества у контрольных и подопытных птиц было примерно одинаковым. Плотность расположения лимфоцитов в структурных компонентах долек тимуса молодняка кур 1-ой и 2-ой групп существенно не отличались по сравнению с исходными данными, а удельные объемы элементов стромы, наоборот, возрастали.

На 21-й день после иммунизации абсолютная масса и индекс тимуса интактного молодняка кур 2-ой группы достоверно снижались по сравнению с предыдущим сроком исследований и составляли соответственно  $2,40 \pm 0,29$  г и  $2,08 \pm 0,33$ . Одновременно регистрировалось уменьшение линейных размеров органа. У подопытного ремонтного молодняка кур 1-ой группы выявлены сходные изменения. Вместе с тем абсолютная масса, а также индекс тимуса у иммунных птиц в указанные сроки исследований превышали контрольные показатели на 10-15%. Микроскопическим исследованием тимуса птиц обеих групп отмечена тенденция к уменьшению размеров коркового вещества долек, удельного объема лимфоидной ткани при одновременном увеличении размеров мозгового вещества долек и удельного объема соединительной ткани. При этом основные морфометрические показатели тимуса молодняка кур 1-ой и 2-ой групп были примерно одинаковыми.

На 28-й день после вакцинации органомерметрические показатели тимуса иммунизированных птиц нормализовались по отношению к контролю. Соотношение размеров коркового и мозгового вещества долек тимуса молодняка кур обеих групп продолжало уменьшаться и находилось на уровне  $0,64 \pm 0,08$ – $0,65 \pm 0,17$ . Другие морфометрические показатели тимуса контрольных и подопытных птиц не имели существенных отличий по сравнению с пре-

дыдущим сроком исследований.

Абсолютная масса, индекс и линейные размеры бursы Фабрициуса у подопытных птиц 1-ой группы на 3-й день после вакцинации достоверно превышали контрольные показатели в 1,6-2 раза. Ширина корковой зоны узелков у молодняка кур 1-ой группы была в 1,9 раза больше ( $P < 0,05$ ), чем у птиц 2-ой группы. Размеры же мозговой зоны лимфоидных узелков бursы у птиц всех групп были примерно одинаковыми. При этом соотношение корковой и мозговой зон узелков у подопытных птиц достигало  $0,61 \pm 0,22$  (против  $0,22 \pm 0,09$  в контроле;  $P > 0,05$ ). Иммунизация ремонтного молодняка кур против ИББ способствовала также достоверному увеличению удельного объема лимфоидной ткани по сравнению с контролем. При изучении плотности расположения лимфоцитов в лимфоидных узелках значимых различий между группами птиц не установлено.

На 7-й день после иммунизации абсолютная масса и индекс бursы Фабрициуса у вакцинированных птиц составляли соответственно  $3,01 \pm 0,57$  г и  $2,27 \pm 0,37$ , что было на 10-12% выше ( $P > 0,05$ ), чем в контроле. При этом линейные размеры фабрициевой бursы у ремонтного молодняка кур 1-ой и 2-ой групп были примерно одинаковыми. Размеры корковой и мозговой зон лимфоидных узелков бursы у подопытных птиц составили соответственно  $286,50 \pm 23,03$  и  $335,00 \pm 33,17$  мкм (в контроле -  $169,00 \pm 23,03$  и  $230,50 \pm 30,89$  мкм;  $P < 0,05$ ). Кроме того, в бурсе вакцинированного молодняка кур, как и в предыдущие сроки исследований, отмечалось достоверное увеличение по сравнению с контролем удельного объема лимфоидной ткани при уменьшении удельного объема стромы. Плотность лимфоцитов в структурных компонентах лимфоидных узелков бursы у подопытных птиц существенно не отличалась от контрольных данных.

На 14-й день после вакцинации у вакцинированных птиц 1-ой группы абсолютная и индекс бursы Фабрициуса составляли соответственно  $3,23 \pm 0,27$  г и  $2,33 \pm 0,56$  (против  $2,65 \pm 0,19$  г и  $2,21 \pm 0,08$  у контрольной птицы;  $P > 0,05$ ). Сходные изменения выявлены нами при изучении линейных размеров органа. Соотношение элементов стромы и паренхимы в бурсе интактного молодняка кур составляло  $0,21 \pm 0,08$ , а у подопытных птиц -  $0,08 \pm 0,01$ . Размеры корковой и мозговой зон лимфоидных узелков в бурсе Фабрициуса молодняка кур 1-ой группы были в 1,3-1,5 раза достоверно ниже, чем в контроле. При этом плотность В-лимфоцитов в корковой и мозговой зонах лимфоидных фолликулов бursы птиц 1-ой и 2-ой групп была примерно одинаковой.

На 21-й и 28-й дни после иммунизации основные макро- и микроморфометрические показатели бursы Фабрициуса интактных и подопытных птиц снижались по сравнению с исходными. При изучении удельных объемов лимфоидной и соединительной тканей в бурсе иммунного молодняка кур выявлена тенденция к постепенной нормализации указанных показателей по сравнению с контролем. Плотность расположения лимфоцитов в структурных компонентах лимфоидных узелков фабрициевой бursы птиц 1-ой и 2-ой групп не имела существенных отличий по сравнению с исходными данными.

Органометрические показатели селезенки у молодняка кур 1-ой и 2-ой групп на 3-й день после вакцинации были примерно одинаковыми. При гистологическом исследовании установлено, что иммунизация птиц против ИББ способствовала достоверному увеличению числа лимфоидных узелков в 2,8 раза по сравнению с контролем.

На 7-ой день после иммунизации абсолютная масса селезенки вакцинированных птиц возрастала по сравнению с исходными данными и составляла  $4,65 \pm 0,50$  (в контроле -  $3,07 \pm 0,40$  г;  $P < 0,05$ ). Другие органометрические показатели изменялись недостоверно. При гистологическом исследовании селезенки иммунного молодняка кур 1-ой группы, как и в предыдущие сроки исследований, отмечалось достоверное увеличение числа лимфоидных фолликулов по сравнению с контрольными показателями. Размеры же узелков у птиц обеих групп были примерно одинаковыми.

На 14-й день после вакцинации абсолютная масса и индекс селезенки иммунного молодняка кур составляли соответственно  $3,89 \pm 0,32$  г и  $2,81 \pm 0,23$  (в контроле -  $2,98 \pm 0,38$  г и  $2,56 \pm 0,54$ ;  $P > 0,05$ ). Одновременно происходило увеличение линейных размеров органа на 10-17%. При микроскопическом исследовании селезенки вакцинированных птиц выявлена тенденция к дальнейшему увеличению числа лимфоидных узелков по сравнению с контролем.

На 21-й и 28-й дни после вакцинации органометрические и микроморфометрические показатели селезенки иммунных птиц постепенно нормализовывались по сравнению с контрольными данными. При изучении удельных объемов паренхимы и стромы в селезенке во все сроки исследований достоверных различий между группами птиц установлено не было.

При гистологическом исследовании цекальных миндалин птиц всех групп на 3-й день после вакцинации обнаруживались лимфоидные узелки в количестве от  $3,75 \pm 0,84$  до  $4,50 \pm 1,12$  на срезе. В последующие сроки исследований мы наблюдали значительную вариабельность данного показателя у птиц как опытной, так и контрольной групп. Так, число лимфоидных узелков или возрастало до  $10,75 \pm 0,56$  -  $14,75 \pm 2,53$  (на 7-ой и 28-ой дни после вакцинации), или наоборот, снижалось до  $5,75 \pm 0,56$  -  $8,25 \pm 1,69$  (на 14-й и 21-й дни после иммунизации). Размеры лимфоидных фолликулов у птиц обеих групп во все сроки исследований были примерно одинаковыми и варьировали от  $81,25 \pm 9,27$  до  $97,00 \pm 12,36$  мкм.

**Заключение.** Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что при иммунизации птиц жидкой инактивированной вакциной против ИББ в органах иммунной системы развиваются структурные изменения, свидетельствующие о формировании иммунитета против данной болезни. При этом вначале в центральных органах иммуногенеза происходит активизация лимфопролиферативных процессов, проявляющаяся увеличением органометрических показателей, возрастанием удельных объемов паренхимы, расширением корковой зоны долек тимуса и лимфоидных узелков в

фабрициевой бурсе. В последующем в тимусе и бурсе наблюдается уменьшение, а в селезенке - увеличение морфометрических показателей, что свидетельствует об усилении миграции Т- и В-лимфоцитов в периферические органы для осуществления иммунных реакций. На 21-й и 28-й дни после иммунизации наблюдается постепенная нормализация структурных компонентов органов иммунитета вакцинированных птиц.

**Литература:** 1. Бирман Б.Я., Громов И.Н. Диагностика, лечение и профилактика иммунодефицитов птиц. – Мн.: Бизнесофсет, 2004. – 102 с. 2. Меркулов Г.А. Курс патологистологической техники. – Л., 1969. – 432 с. 3. 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.

УДК 636. 5:611.441:619:615.37

### РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КУР ПОД ВЛИЯНИЕМ ВАКЦИННЫХ АНТИГЕНОВ

Гуков Ф.Д., Громов И.Н., Клименкова И.В.

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

Бирман Б.Я.

РНИУП «ИЭВ им. Вышелесского НАН Беларуси»

Современное промышленное птицеводство характеризуется высокой эффективностью производства за счет концентрации большого поголовья на ограниченной территории, постоянного совершенствования технологий и генетической основы животных, что позволяет максимально увеличивать их продуктивность при одновременном снижении материальных затрат. В таких условиях обостряется проблема стойкого ветеринарного благополучия птицефабрик, чего можно добиться путем рационального и своевременного проведения специальных мероприятий, особенно вакцинаций птиц.

Так, при выращивании молодняка проводится целый ряд иммунизаций: в первые сутки – против болезни Марек и инфекционного бронхита кур, в 14 дней – ревакцинация против инфекционного бронхита, в 18 и 28 – против болезни Гамборо, в 22 и 55 – против болезни Ньюкасла, в 75 – против энцефаломиелита, а в 100 дней птица обрабатывается комплексной инактивированной вакциной против инфекционного бронхита кур, болезни Ньюкасла и синдрома снижения яйценоскости (ССЯ - 76).

Кроме этого, для защиты будущих поколений цыплят колостральными антителами через инкубационное яйцо накануне наступления яйценосного периода куры-молодки опять подвергаются иммунизации выше означенными моно- или поливалентной вакцинами. Таким образом, организм каждого животного за короткий период своей жизни насыщается огромным количеством антигенного материала.

К тому же, следует заметить, что применяемые для этих целей биопрепараты обладают определенными реактогенными свойствами, что оказывает негативное воздействие на организм птицы, в первую очередь на их иммунную и эндокринную системы.

С целью выяснения такого негативного влияния специфической иммунопрофилактики на щитовидную железу птиц нами проведены экспериментальные исследования с раздельной иммунизацией подопытных животных четырьмя типами вакцин и их комплексом без применения и с применением иммуностимулятора – натрия тиосульфата.

Опыт был поставлен на поголовье кур, содержащихся в Городокской птицефабрике. Птица подвергалась вакцинации в 130-дневном возрасте. Для гистологических исследований использовано 56 голов 137 и 144 – дневных кур.

Из числа экспериментальных животных сформировано 7 опытных групп- по 8 голов в каждой: первая – контрольная; куры последующих четырех групп иммунизированы раздельно вакцинами против инфекционной бурсальной болезни (ИББ-2 группа), инфекционного бронхита (ИБК-3 группа), инфекционного ларинготрахеита (ИЛТ-4 группа), Ньюкаслской болезни (НБ-5 группа); в 6-й группе использовали поливалентную вакцину, состоящую из четырех уже названных, в 7-й – поливалентную с добавлением 7% раствора натрия тиосульфата из расчета 0,6 мл на голову.

В депарафинированных гистосрезах щитовидной железы, окрашенных по общепринятым методам, определяли морфологию органа, выявляли соотношение его основных структурных и клеточных компонентов, а морфометрическими исследованиями (количество фолликулов в поле зрения микроскопа, средний диаметр фолликулов, процентное содержание фолликулов разного размера, высота клеток и их ядер) – достоверность некоторых реактивных изменений органа в ответ на введение вакцинных антигенов (таблицы №№ 1,2,3).