

**Таблица 3 – Влияние препаративных форм чемерицы Лобеля на показатели естественной резистентности крови свиней (M±m)**

Группы животных	До применения препаратов	После применения препаратов, суток			
		1	3	7	14
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %					
1	56,00±1,13	49,56±1,64*	52,70±0,81	53,53±0,88	53,54±0,64
2	52,78±0,43	53,92±0,60	55,28±1,07	53,94±1,08	52,72±0,43
3	54,85±0,85	55,13±0,82	55,49±0,81	54,35±1,02	52,76±0,53
4	54,65±0,85	54,17±0,57	54,44±1,02	55,20±0,81	53,23±0,71
5	53,30±0,61	54,01±0,81	54,12±1,25	54,54±0,95	54,00±0,55
6	53,54±0,79	53,40±0,79	53,91±0,63	52,51±1,74	52,84±0,26
7 контроль	54,05±1,15	53,89±0,87	53,88±0,97	53,46±0,93	52,74±0,27
Фагоцитарный индекс					
1	2,18±0,01	2,17±0,01	2,16±0,01	2,16±0,01	2,18±0,01
2	2,19±0,02	2,14±0,02	2,23±0,02	2,21±0,01	2,20±0,01
3	2,18±0,02	2,19±0,01	2,20±0,02	2,22±0,02	2,19±0,01
4	2,19±0,02	2,22±0,02	2,19±0,02	2,18±0,02	2,18±0,01
5	2,19±0,01	2,19±0,02	2,17±0,01	2,16±0,01	2,16±0,01
6	2,20±0,01	2,16±0,01	2,21±0,02	2,19±0,02	2,20±0,02
7 контроль	2,17±0,02	2,20±0,02	2,20±0,02	2,20±0,02	2,18±0,01
Фагоцитарное число					
1	1,25±0,01	1,22±0,01	1,22±0,02	1,19±0,02	1,23±0,02
2	1,22±0,02	1,25±0,02	1,22±0,02	1,21±0,02	1,25±0,04
3	1,21±0,02	1,21±0,02	1,20±0,02	1,20±0,01	1,20±0,02
4	1,20±0,02	1,21±0,01	1,23±0,02	1,21±0,02	1,21±0,02
5	1,24±0,06	1,23±0,02	1,24±0,02	1,23±0,02	1,25±0,02
6	1,18±0,02	1,20±0,05	1,20±0,01	1,22±0,02	1,22±0,02
7 контроль	1,22±0,01	1,21±0,01	1,20±0,01	1,20±0,01	1,22±0,02

Примечание: - 1. уровень значимости критерия достоверность – \* P<0,05;  
 2. уровень значимости критерия достоверность – \*\* P<0,01;  
 3. уровень значимости критерия достоверность – \*\*\* P<0,001

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено, что применение различных препаративных форм чемерицы Лобеля крупному рогатому скоту и свиньям способствует активизации неспецифического гуморального и клеточного иммунитета – лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитоза.

**Литература.** 1. Абрамов, С.С. Методические указания по определению естественной резистентности и путей ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных / С.С. Абрамов, А.Ф. Могиленко, А.И. Ятусевич. – Витебск, 1989. – 40 с. 2. Даугалиева, Э.Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных / Э.Х. Даугалиева, В.В. Филипов. – Москва :Агропромиздат, 1991. – 188 с. 3. Иммуитет и его коррекция в ветеринарной медицине / П.А. Красочко [и др.]. – Смоленск, 2001. – 340 с. 4. Коляков, Я.Е. Ветеринарная иммунология / Я.Е. Коляков. – Москва: Агропромиздат, 1996. – 272 с. 5. Оптимальные сроки применения препаратов при паразитарных заболеваниях крупного рогатого скота / И.А. Архипов, М.Б. Мусаев, Н.И. Кошеваров и др. // Ветеринарный консультант. – 2006. – № 10. – С. 10 – 11. 6. Петров, Р.В. Иммунология / Р.В. Петров. – Москва : Медицина, 1982. – 368 с. 7. Плецитый, Д.Ф. Иммуногенез и неспецифические факторы естественной резистентности / Д.Ф. Плецитый, Л.П. Гогшунова, Е.С. Фидельман // Микробиология, эпидиология и иммунология. – 1963. – № 10. – С. 38 – 42. 8. Якубовский, М.В. Иммуносупрессивное влияние на организм животных некоторых паразитов и химиотерапевтических средств и эффективность иммуномодуляторов при паразитарных болезнях / М.В. Якубовский // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2001. – № 1. – С. 19 – 21.

Статья передана в печать 29.08.2013

УДК 636.5:612.335/.176+615.371

#### АДАПТАЦИЯ ИММУННЫХ СТРУКТУР КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА НА ФОНЕ ВАКЦИНАЦИИ

\*Островская М. Ю., \*\*Стояновский В. Г., \*\*Коломиец И.А

\* «Институт биологии животных» НААН, г. Львов, Украина,

\*\* «Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологии имени С.З. Гжицкого», г. Львов, Украина

*В статье представлены результаты исследования топографии и макроструктурных особенностей единичных лимфатических узлов слизистой оболочки кишечника цыплят на 10, 30, 60, 90 и 120 сутки жизни. Установлено, что в кишечнике цыплят 10–120-суточного возраста*

насыщенность лимфатическими узелками увеличивается в каудальном направлении. Наибольшее их количество оказывается в подвздошной и слепой кишке. На фоне проведенной вакцинации в 60-, 90- и 120-суточном возрасте установлена достоверно большая плотность расположения лимфатических узелков в средней и конечной части тонкой кишки, а также в слизистой оболочке подвздошной кишки вакцинированных цыплят по сравнению с невакцинированными.

*The paper presents the results of a study of topography and macro-structural features of individual lymph nodules of the intestinal mucosa of chickens at 10, 30, 60, 90 and 120 days of life. Found that in the intestine of chickens 10 day old 120 - saturation increases lymph nodules in the caudal direction. Most of them is in the ileum and cecum. On the background of the vaccination of 60-, 90- and 120- day old set significantly greater density of the lymph nodules in the middle and final portions of the small intestine and in the mucosa of the ileum of chickens vaccinated compared to non-vaccinated.*

**Ключевые слова:** куры, кишечник, лимфатические узелки, дивертикул Меккеля, вакцинация.  
**Keywords:** chickens, intestines, lymph nodules, Meckel diverticulum, vaccination.

**Введение.** Производство пищевых яиц и птичьего мяса в больших масштабах требует получения огромного количества яиц, от инкубационных качеств которых зависит эффективность получения жизнеустойчивого к воздействию неблагоприятных условий содержания молодняка, обладающего интенсивным ростом и развитием. Инкубация яиц и выращивание здорового молодняка во все сезоны года – основное условие организации производства яиц и мяса птицы на промышленной основе и снабжения населения этими диетическими продуктами бесперебойно в течение года.

В успешном решении проблемы удовлетворения потребностей населения в мясе и мясопродуктах значительная роль принадлежит птицеводству, поскольку птица характеризуется высокой скороспелостью, от нее получают высокий выход продуктов убоя.

При онтогенетическом развитии в организме птицы в период вакцинации, в процессе ювенальной линьки, полового созревания и в связи с началом яйцекладки возникают нарушения метаболических процессов, которые характеризуются снижением резистентности организма и функционального состояния желудочно-кишечного тракта [1]. Поскольку в период вакцинации напрягается деятельность всех систем организма, прежде всего иммунной системы, плановые профилактические прививки относят к особым стресс-факторам.

Существенной причиной, тормозящей разработку эффективных методов профилактики и лечения многих заболеваний, является слабая изученность естественной резистентности и иммунной реактивности в онтогенезе, а также состояния органов иммунной системы у цыплят.

Однако глубоких исследований по возрастной иммунологии цыплят-бройлеров в последние годы проведено недостаточно, не изучены критические иммунологические периоды в жизни молодняка и состояние органов иммунной системы. Поэтому интенсификация птицеводства ставит ряд проблем по прогнозированию и профилактике у эмбрионов и молодняка птицы периодов возрастной иммунной недостаточности и состоянию органов иммунной системы в целом и лимфатических узлов в частности, возникающих на фоне этих болезней, а также по изысканию экологически безопасных препаратов, стимулирующих общую и местную защиту в организме цыплят-бройлеров.

Имеющиеся в литературе данные показывают, что растущий организм молодняка отличается от взрослых многими особенностями естественной резистентности и иммунной реактивности, кровообращения, дыхания, пищеварения, обмена веществ, ростом и развитием, в целом – состоянием всех систем и органов. С развитием и ростом молодняка меняется естественная резистентность и иммунная реактивность. Знание их особенностей имеет существенное значение в разработке мер борьбы и профилактики болезней молодняка, возникающих на иммунной основе. Устойчивость организма к заболеваниям в основном зависит от состояния естественной резистентности и иммунной реактивности. Разнообразные средства защиты, которыми располагает организм птицы, в большинстве своем неспецифические. Они одинаково действуют на любой биологический агент. В противоположность ему специфический иммунитет, в основе которого лежит иммунная реактивность, направлен только против строго определенного антигена экзогенного и эндогенного происхождения, угрожающего сохранению постоянства среды организма.

Как правило, в условиях интенсивного разведения кур-несушек плановые вакцинации проводят методом распыления или выпаивания, а биологически активные добавки применяют перорально [5,8].

Пищеварительная система занимает одно из ведущих мест во взаимоотношениях организма с окружающей средой. На нее воздействуют самые разные вещества, входящие в состав корма. Поэтому слизистая оболочка органов пищеварения имеет многоуровневую иммунную защиту. С одной стороны, это многочисленные лимфоидные образования, являющиеся биологическими фильтрами на пути тока лимфы от органов пищеварения. С другой стороны, в толще слизистой оболочки органов пищеварения находятся многочисленные лимфоидные образования, такие как лимфатические узлы. В любом случае первой системой, которая воспринимает изменения, является желудочно-кишечный тракт. Эволюционно здесь сформировался своеобразный кишечный барьер, который включает иммунные структуры, ассоциированные со слизистой оболочкой [2,3]. Функциональное состояние иммунных структур кишечника молодняка птицы на фоне вакцинации остается мало изученным, а проведенные морфологические исследования являются фрагментарными и носят познавательный характер [4].

Исходя из этого, целью наших исследований явилось выяснение на макроскопическом уровне особенностей иммунных образований кишечника цыплят в разные возрастные периоды на фоне вакцинации.

**Материал и методы исследований.** Опыт проведен в условиях вивария Института биологии животных НААН на клинически здоровых цыплятах пяти-стодвадцатисуточного возраста яичного направления продуктивности кросса "Хайсекс коричневый". Из цыплят пятисуточного возраста были сформированы две группы: контрольная (К) и опытная (О), по 75 голов в каждой. Вся птица получала полноценный комбикорм, сбалансированный по питательным и биологически активным веществам, в соответствии с периодом выращивания. Содержание птицы соответствовало общепринятым технологическим требованиям клеточного содержания со свободным доступом к воде и корму. Температурный и световой режимы соответствовали рекомендуемым нормам. Контрольная (К) группа цыплят была невакцинированной, а опытную (О) группу цыплят вакцинировали аэрозольным методом на двадцать первые сутки жизни против болезни Гамборо, на двадцать третьи сутки - против болезни Ньюкасла и инфекционного бронхита. Опыт заканчивался по достижении птицей сто-двадцатисуточного возраста.

Материалом для исследований служили тонкий кишечник, в котором макроскопически изучали структурную организацию лимфоидной ткани, ассоциированной со слизистой оболочкой, по методу Хеллмана [7]. При помощи окуляра микрометра МОВ - 1-15<sup>x</sup> определяли линейные параметры различных форм лимфатических узелков (длину и ширину).

**Результаты исследований.** Иммунные структуры желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) птицы, обеспечивающие местный иммунитет, находятся как на поверхности, так и в глубине слизистой оболочки. Ряд исследователей выделяют следующие лимфоэпителиальные образования в кишечнике птицы: одиночные лимфатические узлы (ЛУ), пейеровы бляшки (ПБ), дивертикул Меккеля (ДМ), миндалина слепых кишок, которые при окраске по Хеллману можно исследовать макроскопически [2,3,4]. Исследования, проведенные в этом направлении, свидетельствуют, что единичные лимфатические узлы выявляются на протяжении всего кишечника кур, однако их количество увеличивается в каудальном направлении. Результаты наших исследований по топографии отдельных лимфатических узлов в кишечнике цыплят в разные периоды постнатальной адаптации согласуются с данными литературы и приведены ниже.

Как известно, в двенадцатиперстной кишке цыплят проходят наиболее интенсивные процессы гидролиза субстратов корма, ворсинки плотно располагаются по всей слизистой оболочке [1]. В связи с тем, что рельеф поверхности двенадцатиперстной кишки плотный, это не дает возможности макроскопически исследовать наличие лимфатических узлов в ее слизистой оболочке. Что касается слизистой оболочки тонкой кишки, то у цыплят десятисуточного возраста обеих групп в краниальной ее части оказывалось  $4,84 \pm 1,39 - 5,19 \pm 1,23$  шт/1см<sup>2</sup> единичных лимфатических узлов. В каудальной части тощей кишки плотность расположения узлов была почти вдвое больше и приближалась к количеству узлов в слизистой оболочке подвздошной кишки. Наибольшее количество лимфатических узлов было обнаружено в слизистой оболочке слепых кишок -  $14,64 \pm 2,14 - 13,91 \pm 2,12$  шт/1см<sup>2</sup>.

Общеизвестно, что единичные лимфатические узлы представляют собой в основном скопления лимфоцитов, среди которых значительная доля приходится на В-лимфоциты [6]. После проведенной вакцинации на тридцатые сутки жизни у цыплят опытной (О) группы количество лимфатических узлов росло во всех исследуемых нами отделах кишечника, однако достоверных межгрупповых различий не наблюдалось. В кишечнике цыплят контрольной (К) группы в тридцатисуточном возрасте на 1 см<sup>2</sup> оказывалось на 2-4 узелка меньше по сравнению с опытной (О) группой цыплят.

В шестидесятисуточном возрасте как в контрольной (К), так и в опытной (О) группах цыплят плотность расположения узлов в слизистой оболочке различных отделов кишечника увеличивалось, при этом их количество, как и в предыдущие возрастные периоды, увеличивалось в каудальном направлении. У цыплят опытной (О) группы выявлена достоверно большая плотность расположения лимфатических узлов в среднем и конечном отделе тощей кишки (рисунок 1, 2), а также в слизистой оболочке подвздошной кишки. Разница в данном случае составляла 37,26 % (p < 0,01), 28,83 % (p < 0,05) и 37,64 % (p < 0,01) соответственно.



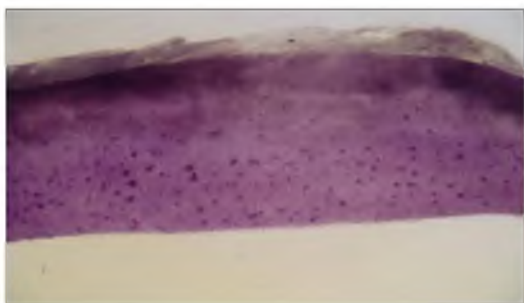
**Рисунок 1 - Расположение отдельных ЛУ в центральной части тощей кишки невакцинированных цыплят К группы на 60 сутки жизни. Макропрепарат.**



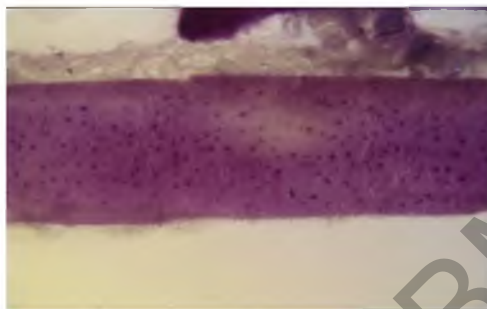
**Рисунок 2 - Расположение отдельных ЛУ в центральной части тощей кишки вакцинированных цыплят О группы на 60 сутки жизни. Макропрепарат.**

В девяностосуточном возрасте, в период подготовки организма к началу яйцекладки, количество единичных лимфатических узлов в слизистой оболочке разных отделов кишечника молодняка птицы К и О групп достигало своего максимума по сравнению с предыдущими и последующим возрастными периодами. Наибольшую концентрацию лимфатических узлов наблюдали в каудальной части тощей, а

также в подвздошной и слепой кишках. При этом в подвздошной кишке цыплят О группы величина этого показателя была выше на 26,41% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с цыплятами К группы (рисунок 3, 4). Необходимо отметить, что в слепых кишках цыплят О группы на  $1 \text{ см}^2$  регистрировалось меньше узлов, по сравнению с К группой -  $27,11 \pm 4,31$  против  $32,48 \pm 4,14$  шт/ $1 \text{ см}^2$ .

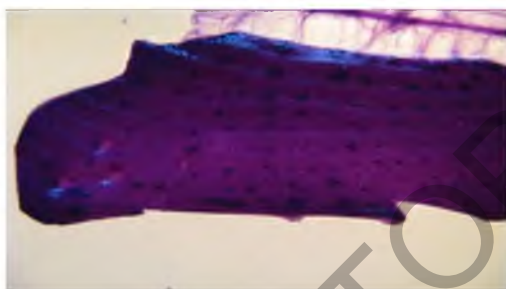


**Рисунок 3 - Расположение отдельных ЛУ в подвздошной кишке невакцинированных цыплят К группы на 90 сутки жизни. Макропрепарат.**



**Рисунок 4 - Расположение отдельных ЛУ в подвздошной кишке вакцинированных цыплят О группы на 90 сутки жизни. Макропрепарат.**

На двадцатые сутки жизни, в период начала яйцекладки, в слизистой оболочке различных отделов кишечника молодняка птицы К и О группы регистрировалось много лимфатических узлов. В краниальной части тощей кишки цыплят О групп количество лимфатических узлов составляло  $16,25 \pm 2,95$  шт/ $1 \text{ см}^2$ , что было на 41,79 % ( $p < 0,05$ ) больше по сравнению с контрольной (К) группой цыплят. В каудальном участке тощей кишки плотность лимфатических узлов составляла в контрольной (К) группе  $23,25 \pm 3,37$  шт/ $1 \text{ см}^2$ , а в опытной (О) группе -  $24,61 \pm 3,24$  шт/ $1 \text{ см}^2$ . В подвздошной кишке К и О групп цыплят количество узелков было больше по сравнению с приводущей кишкой, составляло  $31,20 \pm 4,44$  и  $30,53 \pm 3,28$  шт/ $1 \text{ см}^2$  соответственно. В слепых кишках О группы цыплят наблюдалась тенденция к уменьшению плотности лимфатических узлов:  $27,10 \pm 3,17$  шт/ $1 \text{ см}^2$  против  $30,53 \pm 3,14$  шт/ $1 \text{ см}^2$  (рисунок 5,6).



**Рисунок 5 - Расположение отдельных ЛУ в слепой кишке невакцинированных цыплят К группы на 120 сутки жизни. Макропрепарат.**



**Рисунок 6 - Расположение отдельных ЛУ в слепой кишке вакцинированных цыплят О группы на 120 сутки жизни. Макропрепарат.**

**Заключение.** Установлено достоверное увеличение количества лимфатических узлов в тонких кишках вакцинированной птицы на шестидесятые сутки жизни, а также в последующие возрастные периоды (90 и 120 сутки). Наибольшая плотность их распределения выявлена в слизистой каудальной части тощей и на всем протяжении подвздошной кишок.

**Литература.** 1. Деревянко И.Д. Биологические особенности птицы / И.Д. Деревянко // Эффективное птицеводство.-2008. - № 3 (39). - С. 25-26. 2. Калиновская И.Г. Топография и развитие лимфоидной ткани тонкой кишки кур на ранних этапах постнатального периода онтогенеза / И.Г. Калиновская, С.И. Усенко // Научный вестник НАУ. - М., 2004. - Вып. 75. - С. 92-97. 3. Ковтун М.Ф. Лимфоидные образования пищеварительной трубки птиц: характеристика и биологическое значение / М.Ф. Ковтун, Л.П. Харченко // Вестник зоологии. - 2005. - Т.39, № 6. - С.51-60. 4. Кораблева Т.Р. Иммунные структуры органов пищеварения: учебное пособие [для студ. высш. учебн. зав.] / Т.Р. Кораблева, Н.П. Барсуков. - Симферополь, 1998. - 77 с. 5. Коренева Ж.Б. Неспецифическая резистентность и морфология некоторых органов иммунной системы кур и методы их коррекции: Автореф. дис. на соискание степени канд. вет. наук: спец. 16.00.02 / Ж. Б. Коренева. Нац. аудит. ун-т. - Киев, 2001. - 20 с., 18 л. 6. Криштофорова Б.В. Морфофункциональные особенности иммунной системы животных: учебное пособие [для студ. высш. учебн. зав.] / Б.В. Криштофорова, П.Н. Гаверилин. - Симферополь, 1993. - 56 с. 7. Ромейс Б.В. Микроскопическая техника / Ромейс Б.В. - М.: Изд. ин. л. р. - 1954. - 506 с. 8. Стояновский В.Г. Пробиотики и иммунная система желудочно-кишечного тракта птицы / В.Г. Стояновский, И.А. Коломиец // Современное птицеводство. - 2011. - № 4 (101). - С. 21-25.

Статья передана в печать 14.08.2013