

УДК 619:611-018:636.5

**ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА МОРФОГЕНЕЗУ ЛІМФОЇДНИХ СТРУКТУР СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ТОНКОЇ КИШКИ В МУСКУСНИХ КАЧОК****ГАВРИЛІН П.М., д. вет. н., професор**  
**БАРСУКОВА В.В. аспірант***Дніпропетровський державний аграрний університет, м. Дніпропетровськ*

*Встановлено, що лімфоїдні структури в слизовій оболонці тонкої кишки клінічно здорових невакцинованих мускусних качок, формуються тільки к 25- 60 добовому віку, а агрегати лімфатичних вузликів (пейерові бляшки) локалізуються виключно в порожній та клубовій кишках. Морфологічні маркери імункомпетентності – (лімфатичні вузлики) присутні в пейерових бляшках на всіх етапах їх формування, а пік їхнього розвитку припадає на 150 – 210-добу життя птиці.*

*Основну масу лімфатичних вузликів в пейерових бляшках складають вузлики без центрів розмноження, а загальна площа лімфатичних вузликів менша відповідного показника дифузної лімфоїдної тканини, за винятком бляшок порожньої кишки 25-, 30-, 150 та 210- добових качок.*

*Пейерові бляшки, лімфатичні вузлики, дванадцятипала, порожня та клубова кишки, мускусні качки.*

**Актуальність проблеми.** Відомо, що реактивність організму птиці має ряд певних особливостей порівняно з ссавцями [2,3,6,8,9,11]. Насамперед – це більш низький рівень диференціації та спеціалізації структур, що забезпечують функцію імунологічної реактивності, у зв'язку з чим суттєве значення у формуванні захисних реакцій в організмі птиці на ранніх етапах онтогенезу мають фактори природної резистентності та неспецифічної реактивності [2,4].

Відомі, на сьогоднішній день, дані про морфогенез органів імунного захисту у птиці свідчать, що повний комплекс морфологічних маркерів імунологічної реактивності в периферичних лімфоїдних органах птиці формується тільки через декілька тижнів після вилуплення [5,11], в той час як у ссавців цей процес завершується ще в останній третині плідного періоду [6]. В той же час у промисловому птахівництві, в умовах значної концентрації поголів'я птиці на обмеженій території, практикується рання (з перших діб життя) та інтенсивна вакцинація поголів'я, одним із основних негативних наслідків якої є «виснаження» і перед-

часна деградація лімфоїдних органів і тканин [4] та, відповідно, прискорене старіння організму із суттєвим зниженням життєздатності і тривалості життя. При чому, якщо впровадження масових вакцинацій у технології вирощування продуктивних ссавців в значній мірі сприяло рішення проблеми розповсюдження найбільш небезпечних інфекцій, то в промисловому птахівництві, навпаки, з'явилися певні фактори загрози, пов'язані з ураженням птиці вакцинними штамами збудників, які стали циркулювати у стадах птиці поряд з епізоотичними [4].

На думку значного числа дослідників [3,4,5,11] ефективність та безпечність різного роду технологій, пов'язаних з штучною стимуляцією функцій органів імунної системи птиці в умовах інтенсивного птахівництва, мають базуватися, перш за все, на результатах глибоких морфологічних досліджень. У зв'язку з чим набуває особливої актуальності вивчення аспектів морфогенезу органів кровотворення та імунного захисту у сільськогосподарської птиці в різних умовах вирощування, при різній інтенсивності дії антропогенних факторів.

**Мета дослідження:** визначити особливості структурно – функціональної організації та морфогенезу лімфоїдних структур слизової оболонки тонкого кишечника мускусних качок протягом раннього постнатального онтогенезу (від народження до настання статевої зрілості) на тканинному рівні структурної організації.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводили в лабораторії гістології, імуноцитохімії та патоморфології Науково – дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрного університету.

Досліджували дванадцятипалу, порожню, клубову кишки клінічно здорових мускусних качок віком 1-, 30-, 60-, 90-, 120-, 150-, 180-, 210- та 240- діб (по 5 голів у кожній групі), вирощених в умовах віварію, невакцинованих. Тотальні парафінові зрізи (5-10 мкм) виготовляли на санному мікромомі і забарвлювали гематоксиліном та еозином відповідно до загальноприйнятих методик.

Кількісне співвідношення лімфоїдної тканини (дифузна лімфоїдна тканина, лімфатичні вузлики без центрів та з центрами розмноження), та інших тканинних компонентів (епітелій, крипти, сполучна тканина) визначали методом гістіостереометрії з використанням окулярних тестових систем Г.Г. Автанділова [1].

Вивчення макро - мікроанатомії і топографії лімфоїдних структур слизової оболонки тонкої кишки, проводили за методикою Hellman [7] (щойно відібрані ділянки кишки, розрізали по лінії прикріплення брижі, поміщали в проточну воду, далі у 2-3% водний розчин укусної кислоти, до того часу поки стінки органів не ставали прозорими, після чого органи поміщали під проточну воду на 2-3 години, а далі забарвлювали гематоксиліном).

Статистичну обробку цифрових даних здійснювали на персональному комп'ютері з використанням стандартних програмних пакетів.

### **Результати досліджень та їх обговорення.**

Отримані нами результати свідчать, що у здорових невакцинованих качок, в перші 20 діб після народження в слизовій оболонці тонкої кишки лімфоїдні структури у вигляді дифузної лімфоїдної тканини та лімфатичних вузликів взагалі не виявляються. Характерною особливістю морфології імунокомпетентних структур слизової оболонки всіх без винятку відділів тонкої кишки, в даний період, є наявність в її власній пластинці невеликої кількості поодинокі розташованих лімфоцитів. Починаючи з 20 – добового віку кількість лімфоцитів в слизовій оболонці тонкої кишки починає прогресивно збільшуватися, в результаті чого формуються типові для кишечника лімфоїдні утворення, які в порожній кишці каченят виявляються починаючи з 25 – добового, в дванадцятипалій – 30 –, а клубовій – 60 добового віку.

За нашими даними лімфоїдні структури слизової оболонки дванадцятипалої кишки у мускусних качок представлені виключно дифузною лімфоїдною тканиною та поодинокими лімфатичними вузликами. Характерні для даного органу ссавців агрегати лімфатичних вузликів (пейерові бляшки) у качок до 240 – добового віку не виявляються. У 30 – добових каченят відносна площа дифузної лімфоїдної тканини в слизовій оболонці дванадцятипалої кишки не перевищує  $3,05 \pm 0,16\%$  від її загальної площі. Вікова динаміка даного показника має нерівномірний характер. До 90 – добового віку відносна площа дифузної лімфоїдної тканини в слизовій оболонці каченят помірно збільшується і досягає максимального за весь досліджуваний період значення ( $4,52 \pm 0,16\%$ ). В подальшому, до 120 – добового віку, суттєво зменшується (Табл. 1), потім знову збільшується, досягаючи у 150 - 180 добових каченят свого початкового рівня, і надалі до 240 – добового віку практично не змінюється. Таким чином відносна кількість дифузної лімфоїдної тканини в слизовій оболонці дванадцятипалої кишки 240 – добових мускусних качок аналогічна відповідним показникам 30 – добових каченят, а збільшення її абсолютного вмісту пропорційно-нальне росту морфологічних характеристик даного органу – абсолютної маси та площі сли-

Таблиця 1 – Динаміка відносної площі лімфоїдних структур слизової оболонки дванадцятипалої кишки мускусних качок, %, (M±m, n=6)

Вік, доба	Дифузна лімфоїдна тканина	Лімфатичні вузлики	
		Без центрів розмноження	З центрами розмноження
30	3,05±0,16	-	-
60	3,26±0,26	-	-
90	4,58±0,16**	-	-
120	1,46±0,05***	0,21±0,10	0,70±0,05
150	2,96±0,05***	-	-
180	3,76±0,08***	-	-
210	3,26±0,17*	0,96±0,06	0,31±0,03
240	3,18±0,26	2,01±0,17**	0,64±0,11*

Примітка: \*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001, порівняно з показником у попередній групі

зової оболонки.

Незначна кількість поодиноких лімфатичних вузликів в слизовій оболонці дванадцятипалої кишки вперше виявляється тільки у 120 – добових качок (Див. табл. 1). На відміну від дифузної лімфоїдної тканини до 180 – добового віку лімфатичні вузлики в слизовій оболонці дванадцятипалої кишки у качок є непостійними структурами, які або взагалі не виявляються, або виявляються як поодинокі. Стабільна присутність вузликової лімфоїдної тканини характерна для слизової оболонки дванадцятипалої кишки мускусних качок починаючи тільки з 210 – добового віку, а максимальна загальна кількість лімфатичних вузликів в слизовій оболонці даного відділу тонкої кишки виявляється у 240 – добових качок. При цьому, як правило, відносна площа вузликів без центрів розмноження, перевищує відповідний показник вторинних лімфатичних вузликів (Див. табл.1).

На відміну від дванадцятипалої кишки основними лімфоїдними структурами слизової оболонки порожньої і клубової кишок качок є агрегати лімфатичних вузликів або пейерові бляшки.

У порожній кишці мускусних качок пейерові бляшки вперше виявляються в 25 – добовому віці і містять всі характерні для даних структур паренхіматозні та стромальні компоненти.

В бляшках порожньої кишки 25 – добових каченят відносна кількість дифузної лімфоїд-

ної тканини (4,10±0,62%) практично рівномірна вмісту вузликової (вузлики без центрів розмноження 2,69±1,41%, з центрами 3,61±1,44%). При цьому на долю епітелія з криптами припадає 22,10±1,75%, а сполучної тканини – 67,50±1,17%.

Результати наших досліджень свідчать, що найбільш суттєве збільшення дифузної лімфоїдної тканини в бляшках порожньої кишки мускусних качок відбувається в період з 30 до 60 добового віку. В результаті у 60 – добових каченят відносна площа дифузної лімфоїдної тканини в бляшках порожньої кишки є максимальною (Табл.2). В подальшому динаміка відносної кількості дифузної лімфоїдної тканини в бляшках порожньої кишки характеризується чітко вираженою тенденцією до зниження на фоні інтенсивного розвитку лімфатичних вузликів. У фізіологічно зрілих (240 – добових качок, спостерігається зворотній процес - кількість дифузної лімфоїдної тканини збільшується до рівня 60 – 90 добових особин, що, відповідно супроводжується зменшенням відносної площі лімфатичних вузликів.

Відносна площа лімфатичних вузликів в бляшках порожньої кишки протягом всього періоду (з 25 до 240 – добового віку) має тенденцію до збільшення, в основному за рахунок первинних лімфатичних вузликів, пік розвитку яких відмічається у 60 - , 120 - і 210 – добових качок. Вузлики з центрами розмноження розвиваються більш повільними

Таблиця 2 – Динаміка відносної площі структурних компонентів агрегованих лімфатичних вузликів (пейерових бляшок) слизової оболонки порожньої кишки мускусних качок, %

Вік, доба	Дифузна лімфоїдна тканина	Лімфатичні вузлики		Епітелій + крипти	Сполучна тканина
		Без центрів розмноження	З центрами розмноження		
25	4,10±0,62	2,69±1,41	3,61±1,44	22,10±1,75	67,50±1,17
30	4,39±0,46	5,33±0,32	0,57±0,44	21,84±4,05	67,86±3,41
60	41,71±0,32***	14,35±0,75***	1,49±0,36	13,68±0,47	28,78±0,84***
90	40,26±0,53	12,87±0,38	9,10±0,71***	9,42±0,46**	26,34±0,54
120	27,66±0,61***	18,49±1,16**	6,02±0,27**	16,07±0,14***	31,76±0,88**
150	27,37±0,41	28,73±0,31***	6,43±0,28	15,46±0,53	21,93±0,23***
180	38,72±0,71***	20,08±0,15***	8,54±0,27**	16,02±0,72	16,64±0,29***
210	27,93±0,77***	28,07±1,35**	7,98±0,53	14,52±0,45	21,50±0,59***
240	40,51±0,35***	23,61±0,61*	9,29±0,65	9,53±0,30***	17,06±0,58**

темпами, їх відносна площа помітно збільшується в період з 60 - до 90 – добового віку, а в подальшому суттєво не змінюється. По мірі розвитку в лімфоїдних бляшках мускусних качок лімфоїдних структур відносна площа їх епітелія і крипт, а також сполучної тканини зменшується, відповідно мінімальні відносні показники даних компонентів характерні для 240 – добової птиці.

Закономірності кількісної динаміки дифузної лімфоїдної тканини пейерових бляшок клубової кишки мускусних качок в ранньому постнатальному онтогенезі в основному ана-

логічні змінам відповідного показника бляшок порожньої кишки з деякими відмінностями, які обумовлені менш довготривалим періодом (до 150 – добового віку) зменшення показника відносної площі дифузної лімфоїдної тканини (Табл.2,3).

Вузлики без центрів розмноження найбільш розвинені в пейерових бляшках клубової кишки 60–, 120– і 180 – добових качок. На відміну від нерівномірного характеру динаміки відносної площі первинних лімфатичних вузликів, зміни відповідного показника вузликів з центрами розмноження в пейерових бля-

Таблиця 3 – Динаміка відносної площі структурних компонентів агрегованих лімфатичних вузликів (пейерових бляшок) слизової оболонки клубової кишки мускусних качок, %

Вік, доба	Дифузна лімфоїдна тканина	Лімфатичні вузлики		Епітелій + крипти	Сполучна тканина
		Без центрів розмноження	З центрами розмноження		
60	37,43±0,34	22,08±0,46	2,21±0,15	13,88±0,15	24,39±0,21
90	39,05±0,36*	11,56±0,49***	3,27±0,21**	15,01±0,16**	31,11±0,09***
120	34,24±0,40***	22,36±0,96***	7,14±0,59**	8,43±0,51***	27,82±1,09**
150	16,62±0,51***	9,72±0,90***	5,07±1,03	22,95±1,20***	45,62±0,34**
180	31,06±0,90***	18,29±0,88**	7,40±0,05	17,06±0,68**	26,19±1,04***
210	39,77±0,54***	10,58±0,42***	7,76±0,09*	16,18±0,89***	25,71±0,15
240	48,15±1,24**	7,84±1,14	7,12±0,71	11,46±0,34**	25,44±0,67

шках клубової кишки качок є більш стабільними. З 60 до 120 – добового віку їх відносна площа інтенсивно збільшується, а в подальшому до 210 – добового віку суттєво не змінюється (Див. табл.3). Менш виражено в пейерових бляшках порожньої кишки качок змінюються і показники відносної площі епітелію з криптами і сполучної тканини, значення яких у 60- і 240 – добових качок є практично аналогічними.

**Висновки.** Лімфоїдні структури в слизовій оболонці тонкої кишки клінічно здорових невакцинованих мускусних качок формуються в постнатальному онтогенезі на 25 - 60 добу життя у вигляді скупчень дифузної лімфоїдної тканини, поодиноких лімфатичних вузликів (дванадцятитипала кишка) та їх агрегатів або пейерових бляшок (порожня та клубова кишки).

У морфогенезі лімфоїдних структур слизової оболонки тонкої кишки мускусних качок можна виділити три основних періоди: переважний розвиток дифузної лімфоїдної тканини (до 60- 90- добового віку); лімфатичних вузликів без центрів розмноження – 120- 150- добового віку та вузликів з центрами розмноження (світлими центрами) – 180 – 240 – добового

віку. В цілому в лімфоїдних утвореннях всіх без винятку відділів тонкої кишки качок з моменту народження до 240 – добового віку, переважає дифузна лімфоїдна тканина, за винятком пейерових бляшок порожньої кишки 25-, 30-, 150- та 210 – добової птиці.

Лімфатичні вузлики, як основні морфологічні маркери імунокомпетентності, в слизовій оболонці дванадцятитипалої кишки качок виявляються переважно у статевозрілих (210 – 240 добових) особин, в пейерових бляшках порожньої і клубової кишок ці структури присутні на всіх етапах їх формування, відповідно з 25 – та 60 – добового віку, а пік розвитку вузликової лімфоїдної тканини припадає на 150- 210- добу життя птиці.

Серед лімфатичних вузликів пейерових бляшок слизової оболонки тонкої кишки мускусних качок, практично на всіх етапах формування даних структур, переважають вузлики без центрів розмноження. Максимальний ступінь розвитку вторинних вузликів в пейерових бляшках характерний для порожньої кишки качок, в той час як в дванадцятитипалій кишці вузлики з центрами розмноження, протягом всього раннього постнатального онтогенезу є поодинокими.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Автандилов Г.Г. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.
2. Калиновська І.Г. Ріст і розвиток пейерової бляшки клубової кишки курей у постнатальному періоді онтогенезу / І.Г. Калиновська // Вісник Дніпропетровського ДАУ. - 2005.-№2. - С.229-232.
3. Калиновська І.Г. Насиченість слизової оболонки тонкої кишки курей лімфоїдними утвореннями у постнатальному періоді онтогенезу / І.Г. Калиновська // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. - 2006. – Т.8, №3 (30). Ч.2.- С.40-44.
4. Красніков Г.А. Динаміка змін маси імунокомпетентних органів курчат у нормі та після щеплення проти хвороби Марєка / Г.А. Красніков, К.О. Медвідь // Вет. Медицина: між від. темат. наук. зб. – Х., 2005. – Вип. 85, т.1. – С. 612 – 617.
5. Крок Г.С. Морфологические закономерности развития лимфоэпителиальных органов в онтогенезе сельскохозяйственных птиц в норме и эксперименте / Г.С. Крок // Тез. докл. IX междунар. конгресса анатомов.- Л.: Медицина, 1970. - С. 32 – 35.
6. Кораблева Т.Р. Морфогенез лимфоидных образований, ассоциированных со слизистыми оболочками кишечника телят неонатального и молочного периодов: автореф. дис. на соискание учен. степени докт. вет. наук: спец. 16.00.02 «Патология, онкология и морфология животных» /Т.Р. Кораблева.— Симферополь,- 2009.—32 с.
7. Ромейс Б.В. Микроскопическая техника / Ромейс Б.В.- М.: Изд. ин. л-ры., 1954. – 506 с.
8. Ройт А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл / Пер. с англ. В. Кандрор. – М.: Мир, 2000.- С.44-57.
9. Сапин М.Р. Иммунная система человека / М.Р. Сапин, Л.Е. Энтиген.—М.: Медицина, 1996.—302 с.
10. Хаитов Р.М. Особенности функционирования иммунной системы желудочно – кишечного тракта в норме и при патологии / Р.М. Хаитов, Б.В.Панегин // Аллергия, астма и клиническая иммунология. – М.: Медицина, 1998. - № 4. – С. 1-7.
11. Хомич В.Т., Імунні утворення вола і шлунка курей на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу / В.Т. Хомич, С.І.Усенко, Н.В. Дишлюк // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. - 2007.—№78 (101). – С. 665-668.

**ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНО-  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И  
МОРФОГЕНЕЗ ЛИМФОИДНЫХ СТРУК-  
ТУР СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ТОНКОЙ  
КИШКИ У МУСКУСНЫХ УТОК**

Гаврилин П.Н., Барсукова В.В.

Установлено, что лимфоидные структуры в слизистой оболочке тонкой кишки клинически здоровых невакцинированных мускусных уток формируются только к 25 - 60 суточному возрасту, а агрегаты лимфатических узлов (пейеровы бляшки) локализуются исключительно в тощей и подвздошной кишках. Морфологические маркеры иммунокомпетентности – (лимфатические узелки) присутствуют в пейеровых бляшках на всех этапах их формирования, а пик их развития приходится на 150-210 сутки жизни птицы.

Основную массу лимфатических узелков в пейеровых бляшках составляют узелки без центров размножения, а общая площадь лимфатических узелков меньше соответствующего показателя диффузной лимфоидной ткани, за исключением бляшек тощей кишки 25-, 30-, 150- и 210- суточных уток.

**Ключевые слова:** пейеровы бляшки, лимфатические узелки, двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишки, мускусные утки.

**THE STRUCTURE-FUNCTIONAL ORGANIZATION AND MORPHOGENESIS LYMPHOID STRUCTURES IN SMALL INTESTINE OF MUSCY DUCKS**

Gavrilin P.M., Barsukova V.V.

*It is set that lymphoid structures in the lining of the small intestine of clinically healthy, not vaccinated Muscy ducks are formed only in the 25-60 day age, and aggregates of lymphoid nodules (peyer's patches) localized exclusively in the jejunum and cecal. Morphological markers immunokompetency - lymphoid nodules present in the peyer's patches at all stages of their formation, and the peak of their development accounting for 150 - 210 day life bird.*

*The main mass of lymphoid nodules in peyer's patches nodules are not breeding centers, and a total area of lymphoid nodules less relevant indicator of diffuse lymphoid tissue, except for peyer's patches jejunum 25 -, 30 -, 150 and 210 day old ducks.*

**Key words:** payer's patches, lymphoid nodules, duodenal, cecal and jejunely, muscy ducks.

Стаття надійшла у редакцію  
12.05.2012