

УДК 619:615.37:612.017:636.5

Сомова О.В.

Карпенко Е.А.

Гуков Ф.Д.

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

Красочко П.А., доктор ветеринарных и биологических наук, профессор

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелецкого», г. Минск

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «ЛАКТИМЕТ» НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ КУР-НЕСУШЕК

Резюме

Применение пробиотического препарата «Лактимет» оказывает позитивное влияние на морфофункциональное состояние органов иммунной системы кур, замедляя процессы возрастной инволюции в ее центральном органе (фабрициева сумка), стимулируя пролиферацию и дифференцировку Т- и В-лимфоцитов в периферических органах.

Summary

Application of the probiotic preparation "Laktimet" has a positive effect on the morphofunctional state organs of the immune system of chickens, slowing down the process of age involution in the central (Bursa of Fabricius), stimulating the proliferation and differentiation of T- and B-lymphocytes in the peripheral organs.

ВВЕДЕНИЕ

Интенсивное выращивание и использование птицы в условиях высокой концентрации поголовья и вредного воздействия многих факторов техногенного характера сопровождается существенным снижением уровня резистентности их организма, увеличением доли заболеваемости и летальности животных. Эти обстоятельства вызывают необходимость применения кормовых добавок, профилактических и лечебных препаратов, широкое распространение среди которых приобретают пробиотики.

Одним из механизмов благотворного воздействия на организм пробиотических препаратов является фактор повышения означенной резистентности животных, что определяется морфофункциональным состоянием их иммунной системы.

Целью нашей работы явилось создание представления о состоянии иммунного статуса организма кур при выпаивании им пробиотического препарата «Лактимет». При этом гистологическими и морфометрическими методами изучены бурса Фабрициуса, как один из центральных органов иммунной системы птиц, селезенка и слепки кишечника миндаины, являющиеся периферическими структурами этой системы.

МАТЕРИАЛ

И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проведены на базе лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ и РУП «Птицефабрика Городок».

В эксперимент было вовлечено 36 голов кур-несушек 120-130-дневного возраста, из которых создано 2 группы животных по 16 голов в каждой. Первая группа – контрольная, вторая – опытная. Птица второй группы получала с водой пробиотик «Лактимет» в дозе 1 мл на голову 1 раз в день 4-мя циклами по 7 дней с семидневными интервалами.

Перед проведением каждого исследования всех животных взвешивали для определения прироста живой массы. Посмертно осуществляли оперативный доступ к соответствующим органам иммунитета, измеряли их массу и производили забор изучаемого материала.

Взятые образцы фиксировали в 10%-м растворе нейтрального формалина и обрабатывали по общепринятой методике. Для проведения сравнительного изучения их микроскопического строения гистосрезы окрашивали гематоксилин-эозином и по Гомори — на выявление кислой фосфатазы. Морфометрические исследования проводили с помощью микроскопов BIOLAR, Olympus BX-41 с при-

кладной программой «Cell-A». Весь экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПЭВМ с помощью программы «Excel».

РЕЗУЛЬТАТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Бурса Фабрициуса (надклоакальная сумка) представляет собой округлый полостной лимфоэпителиальный орган, расположенный между дорсальной стенкой клоаки и позвоночником, и связанный коротким протоком с ее проктодеумом, имеет 12-14 продольных складок. Стенка сумки состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. В первичных и вторичных складках слизистой оболочки, покрытых однослойным многоядным призматическим эпителием, находятся многочис-

ленные лимфоидные фолликулы [1]. Каждый фолликул включает периферическую корковую зону, представляющую собой ретикулярную ткань, заполненную малыми и средними лимфоцитами, и центральную – мозговую, образованную отростчатыми эпителиоцитами, содержащую преимущественно большие и средние лимфоциты, плазматические клетки, макрофаги [1, 6].

Абсолютная масса бursы у 121-дневных молодых обеих групп составляла $1,59 \pm 0,489$ г. Относительная масса органа или бурсальный индекс в исследуемом возрастном периоде у всех экспериментальных животных составлял $0,13 \pm 0,044$, а средняя площадь лимфоидных узелков перед началом опыта — $36008,70 \pm 13576,797$ мкм².

Таблица 1 - Динамика морфометрических показателей бursы Фабрициуса у кур за период применения пробиотика

Группы	Абсолютная масса, г	Относительная масса	Площадь лимфоидных узелков, мкм ²
Фон	$1,59 \pm 0,489$	$0,13 \pm 0,044$	$36008,70 \pm 13576,797$
на 10-й день опыта			
Контрольная	$1,30 \pm 0,166$ $p_1 > 0,05$	$0,09 \pm 0,012$ $p_1 > 0,05$	$26024,29 \pm 12135,438$ $p_1 > 0,05$
Опытная	$1,45 \pm 0,465$ $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	$0,11 \pm 0,032$ $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	$28589,59 \pm 12679,918$ $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$
на 25-й день опыта			
Контрольная	$0,70 \pm 0,301$ $p_1 < 0,05$	$0,04 \pm 0,016$ $p_1 < 0,01$	$24930,45 \pm 12368,353$ $p_1 > 0,05$
2. Опытная	$0,71 \pm 0,115$ $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$	$0,05 \pm 0,007$ $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,01$	$26656,92 \pm 40149,259$ $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$
на 40-й день опыта			
1. Контрольная	$0,58 \pm 0,161$ $p_1 > 0,05$	$0,03 \pm 0,010$ $p_1 > 0,05$	$22913,53 \pm 9290,155$ $p_1 > 0,05$
2. Опытная	$0,69 \pm 0,077$ $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	$0,04 \pm 0,005$ $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	$24953,78 \pm 10065,787$ $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$
на 50-й день опыта			
1. Контрольная	$0,45 \pm 0,100$ $p_1 > 0,05$	$0,02 \pm 0,007$ $p_1 > 0,05$	$21350,24 \pm 9124,256$ $p_1 > 0,05$
2. Опытная	$0,52 \pm 0,181$ $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	$0,03 \pm 0,010$ $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	$24059,51 \pm 8830,580$ $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$

На 10-й день проведения опыта отмечалось незначительное снижение абсолютной и относительной массы органа у всего молодняка на 8,81-18,24% и 15,38-30,77% ($p_1 > 0,05$)

соответственно. Бурсальный индекс был выше у птицы опытной группы на 12,22% ($p_2 > 0,05$) по сравнению с контрольными значениями (таблица 1).

При гистологическом исследовании органа у всех животных обнаруживалось снижение объема лимфоидной ткани в 1,25-1,28 раза ($p_1 > 0,05$), что объясняется ранней возрастной инволюцией центральных органов иммунитета. У кур, получавших пробиотик, лимфоидные узелки в складках слизистой оболочки располагались более плотно, их средняя площадь на 10% превышала аналогичный показатель у несушек контрольной группы.

На 25-й день эксперимента у всего исследуемого поголовья птицы отмечалось дальнейшее уменьшение ($p_1 < 0,05$) как массы бursы, так и ее индекса. Интенсивнее процесс инволюции органа протекал у несушек контрольной группы, что подтверждается снижением размеров узелков на 4% ($p_1 > 0,05$) по сравнению с показателями предыдущего срока исследования и на 7% ($p_2 > 0,05$) по отношению к особям, получавшим пробиотик.

Изменение массы бursы происходило за счет дальнейшего снижения объема лимфоидной ткани и замещения последней на соединительную, частично жировую ткани. У кур, получавших «Лактимет», этот процесс протекал менее активно, лимфоидные узелки располагались компактнее. Они имели размеры больше на 9% ($p_2 > 0,05$), чем у животных контрольной группы.

К концу опыта (50-й день) регистрировалось дальнейшее усиление процессов инволюции бursы, что выражалось в уменьшении как абсолютной, так и относительной массы органа у всего поголовья птицы ($p_1 > 0,05$). Однако, весовые показатели оставались более высокими у несушек, получавших «Лактимет» (на 16% ($p_2 > 0,05$)).

Размеры лимфоидных узелков с возрастом у контрольной птицы снизились на 7% ($21350,24 \pm 9124,256 \text{ мкм}^2$), а подопытной – на 4% ($24059,51 \pm 8830,580 \text{ мкм}^2$), достоверных отличий между ними не выявлялось. Форма фолликулов становилась более округлой, усиливалась степень выраженности волкнистой соединительной межфолликулярной ткани. Узелки в бурсе кур, получавших пробиотик, располагались плотнее друг к другу, а соединительнотканые прослойки между ними были тоньше, чем у несушек контрольной группы.

Селезенка у молодых кур перед нача-

лом опыта представляла собой округло-овальный орган, покрытый плотной соединительнотканной капсулой, от которой вглубь отходили трабекулы из рыхлой соединительной ткани с единичными гладкими миоцитами. Паренхима органа была представлена белой (лимфоидная ткань, дифференцированная на Т- и В-клеточные области) и красной (сосуды микроциркуляторного русла в ретикулярной основе, макрофаги, плазматические клетки) пульпой. Масса селезенки и ее индекс у 121-дневных животных составляли $2,30 \pm 0,146 \text{ г}$ и $0,18 \pm 0,009$ соответственно.

Гистологически лимфоидная ткань пульпы в этом возрасте представлена скоплениями Т- и В-лимфоцитов и оформленными лимфоидными узелками сферической формы [2, 3]. Средняя площадь узелков у представителей исследуемой птицы составляла $12098,73 \pm 4604,514 \text{ мкм}^2$ (таблица 2).

На 10-й день опыта масса селезенки у всех животных увеличивалась в 1,19-1,34 раза, недостоверно отличаясь у кур обеих групп. Индекс массы 131-дневных несушек незначительно превышал предыдущие значения на 11-22 % ($p_1 > 0,05$). Увеличение массы происходило за счет усиления миграции лимфоцитов из центральных органов иммунитета и их пролиферации в селезенке птицы. Это подтверждается гистологическими исследованиями: отмечалось достоверное увеличение размеров лимфоидных узелков (на 9-21% ($p_2 > 0,05$)), часть из них имела герминативные (светлые) центры, что указывает на активизацию реакции бласттрансформации. Средняя площадь узелков в селезенке кур, получавших «Лактимет», была на 11% ($p_2 > 0,05$) больше контрольных значений.

На 25-е сутки эксперимента происходило дальнейшее увеличение массы селезенки у всей птицы на 3-20% ($p_1 > 0,05$). Индекс массы селезенки у несушек, которым выпаивали «Лактимет», возрастал на 5% ($p_1 > 0,05$), а у особей контрольной группы снижался на 16% ($p_1 > 0,05$).

Микроскопически в срезах селезенки обнаруживались сформированные узелки разных размеров, площадь которых превышала предыдущие значения в 1,33-1,39 раза ($p_1 < 0,05$). Этот показатель у кур опытной группы был выше средней площади узелков у птицы контрольной группы на 15% ($p_2 > 0,05$).

Таблица 2 - Морфометрические показатели селезенки и слепки кишечных миндалин у кур в ходе эксперимента

Группы	Селезенка		Площадь лимфоидных узелков, мкм ²	
	абсолютная масса, г	относительная масса	селезенки	слепки кишечных миндалин
Фон	2,30±0,146	0,18±0,009	12098,73±4604,514	14852,75±3320,472
на 10-й день опыта				
Контрольная	3,08±0,196 $p_1 < 0,001$	0,22±0,031 $p_1 > 0,05$	13227,05±5581,211 $p_1 > 0,05$	24107,00±4740,266 $p_1 < 0,05$
Опытная	2,74±0,420 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	0,20±0,038 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	14671,01±3753,610 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	30725,00±4653,583 $p_1 < 0,01$ $p_2 > 0,05$
на 25-й день опыта				
Контрольная	3,18±0,092 $p_1 > 0,05$	0,19±0,009 $p_1 > 0,05$	17651,15±5005,167 $p_1 < 0,05$	33878,50±6902,833 $p_1 > 0,05$
Опытная	3,31±0,630 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	0,21±0,003 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	20342,72±6134,389 $p_1 < 0,01$ $p_2 > 0,05$	47836,25±8652,564 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$
на 40-й день опыта				
Контрольная	3,29±0,290 $p_1 > 0,05$	0,19±0,025 $p_1 > 0,05$	22812,70±5521,603 $p_1 < 0,01$	35479,00±9515,643 $p_1 > 0,05$
Опытная	3,45±0,140 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	0,21±0,022 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	29249,65±6093,502 $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,01$	45959,00±7594,970 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$
на 50-й день опыта				
Контрольная	3,31±0,206 $p_1 > 0,05$	0,18±0,014 $p_1 > 0,05$	42238,87±7741,603 $p_1 < 0,001$	40976,50±11726,480 $p_1 > 0,05$
Опытная	3,69±0,113 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	0,21±0,001 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	47385,68±7547,919 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,05$	47782,75±8388,527 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$

На 40-й день опыта масса органа незначительно (на 3-4%) увеличилась по сравнению с предыдущим сроком исследования. Достоверных изменений в значениях индекса массы несущек обеих групп не обнаружено.

Средняя площадь узелков у птицы, получавшей «Лактимет», возрастала на 44% ($p_1 < 0,01$), а у кур контрольной группы только на 29% ($p_1 < 0,01$). Причем, этот показатель у несущек опытной группы превышал контрольные значения на 28%.

К концу эксперимента (на 50-й день исследования) масса селезенки у животных достигла 3,31-3,69 г. Увеличение ее массы обусловлено усиленной, по-прежнему активной пролиферацией лимфоцитов в лимфоидных узелках, площади которых увеличивались в 1,62-1,85 раза ($p_1 < 0,001$).

Слепки кишечные миндалины у 121-дневного молодняка кур макроскопически

представляли собой парные лимфоэпителиальные образования овальной формы, выступающие в виде валиков в просвет органа у основания слепых кишок. При микроскопическом исследовании в собственной пластинке и подслизистой основе слизистой оболочки кишечника обнаруживались диффузные скопления лимфоидной ткани и сформированные узелки, средняя площадь которых составляла 14852,75±3320,472 мкм².

Через 10 дней после начала опыта размеры узелков в слизистой оболочке слепых кишок кур увеличились в 1,62-2,06 раза ($p_1 < 0,05$), недостоверно отличаясь между группами.

На 25-й день исследования регистрировалось значительное расширение средней площади узелков в миндалинах. У несущек, получавших пробиотик, этот показатель превышал аналогичный у контрольных кур на

41% ($p_2 < 0,05$) и был выше предыдущего значения в 1,56 раза ($p_1 < 0,05$).

И до конца проведения эксперимента (50-й день) размеры лимфоидных узелков слепки кишечника миндалин у кур достоверно увеличивались. Под действием пробиотика «Лактимет» этот показатель превышал контрольные значения на 17% ($p_2 > 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение пробиотического препарата «Лактимет» оказывает благотворное влияние на морфофункциональное состояние некоторых органов иммунной системы кур-несушек, стабилизируя в них инволюционные процессы, стимулируя реактивные свойства Т- и В-лимфоцитов, что подтверждается представленными морфометрическими показателями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабина, М.П. Иммунная реактивность цыплят-бройлеров в онтогенезе и ее коррекция микробными препаратами / М.П. Бабина. - Витебск, 2002 - 114 с.
2. Развитие иммунной системы у кур и

гусей в постнатальном онтогенезе / И.Н. Громов [и др.] // Функциональная нейроморфология. Фундаментальные и прикладные исследования: матер. Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию Д.М. Голуба, Минск, 2001 г. / БГМУ; редкол.: В.Н. Гурин [и др.]. - Минск, 2001. - С. 264 - 265.

3. Селезнев, С.Б. Структурная характеристика иммунной системы птиц / С.Б. Селезнев // «Актуальные вопросы морфологии и хирургии XXI века»: материалы Междун. Науч. Конф., Оренбург, 2001 г. / ОГАУ; редкол.: С.А. Соловьев [и др.]. - Оренбург, 2001. - Т.1 «Морфология». - С. 250-253.

4. Сомова, О.В. Влияние пробиотика «Лактимет» на показатели крови и продуктивность кур-несушек / О.В. Сомова, Ф.Д. Гуков // Междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы и перспективы современной морфологии, ветеринарии, зоотехнии и охотоведения», посв. 100-летию со дня рождения Петского П. Г., 16-17 апреля, 2009. / ФГОУ ВГСХА. - Киров, - С. 132-134.

5. Хаитов, Р.М. Иммунология: Учебник / Р.М. Хаитов, Г.А. Игнатьева, И.Г. Сидорович. М.: Медицина, 2002. - 432 с.