

**ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ КАЛЬЦИЯ, ФОСФОРА И ПРОЧНОСТИ
КОСТНОЙ ТКАНИ У КУР-НЕСУШЕК**

Кудрявцева Е.Н.

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь

Солодков А.П.

УО «Витебский ордена «Дружбы народов» государственный медицинский университет, Республика Беларусь

Сельскохозяйственная птица обладает высокой энергией роста, интенсивным обменом веществ и хорошо развитой воспроизводительной функцией. У кур, в отличие от других животных, наблюдается очень высокая степень напряженности минерального обмена. Даже при средней яйценоскости (200 яиц в год) только с яйцом выделяется 400-420 г кальция, т.е. в 20 раз больше, чем содержится в организме. С каждым снесенным курицей яйцом выделяется около 0,1г фосфора /1/. Поэтому, изучение особенностей кальциево-фосфорного обмена у птиц является актуальным.

Опыт проводился в Шумилинском племптицерепродукторе Витебской области, где из кур родительского стада кросса «Беларусь-9» была сформирована группа количеством 100 голов. Исследования проводились в 170-ти, 200-ти, 280-ти и 330-дневном возрасте. Материалом для исследования служили большеберцовые кости.

В большеберцовых костях определяли количество общего кальция и неорганического фосфора. Для этого их сжигали в муфельной печи. При этом органические вещества сгорали, а все минеральные вещества оставались в виде золы. Из полученной золы готовили раствор, в котором после отстаивания определяли концентрацию кальция и фосфора с помощью наборов реактивов «Клини-ТестСа» и «Клини-ТестНФ» (1999). Определение этих элементов в костях было проведено согласно методике, разработанной на кафедре кормления сельскохозяйственных животных ВГАВМ /2/.

В большеберцовых костях была определена удельная прочность на сжатие и излом согласно методическим рекомендациям по изучению строения и прочности костей свиней, разработанным Всесоюзным научно-исследовательским институтом животноводства /3/. Для испытания прочности костей на сжатие из кости выпиливали участок диафиза, устанавливали его на столе прессы вертикально и определяли величину критической нагрузки, при которой происходило его разрушение. С помощью расчетов определяли удельную прочность кости.

При испытании прочности кости на излом на стол прессы устанавливали две трехгранные призмы, на которых фиксировали отрезки костей. Сверху через третью призму создавали нагрузку на кость до полного ее разрушения. Путем расчетов определяли удельную прочность кости на излом.

При исследовании содержания общего кальция и неорганического фосфора в большеберцовых костях кур было установлено, что распределение этих элементов связано с возрастом птиц и яйце-

носкостью.

В 170-дневном возрасте в большеберцовой кости кур количество общего кальция находилось в пределах 4,17-4,20 ммоль/л. К 200-дневному возрасту количество этого элемента существенно не изменилось.

К 280-дневному возрасту количества общего кальция в большеберцовых костях снизилось до 2,08±0,14 ммоль/л, что на 34% меньше, чем у кур 200-дневного возраста. К 330-дневному возрасту содержание кальция в костях увеличилось в 1,5 раза.

При исследовании распределения в костях кур-несушек неорганического фосфора было выяснено, что с возрастом его содержание изменяется. У 170-дневных кур его количество было 4,26±0,12 ммоль/л. К 200-дневному возрасту содержание этого элемента снизилось и находилось на уровне 1,90±0,07 ммоль/л, что на 55% меньше, чем у 170-дневных кур (p<0,001).

К 280-дневному возрасту количество фосфора в костях увеличилось почти на 50 % (p<0,01). В 330-дневном возрасте количество фосфора оставалось на уровне 280-дневных птиц.

Колебания в содержании вышеуказанных элементов в костях кур связаны с изменением интенсивности яйценоскости. При повышении яичной продуктивности содержание кальция в костях уменьшается, а при ее снижении наблюдается обратный процесс – запасы кальция в костях восстанавливаются.

Известно, в костях кур находится около 99% всего количества кальция и 85% фосфора из содержащихся в организме. Кости - своеобразное депо этих элементов, поэтому прочность костей напрямую связана с их содержанием.

У 170-дневных кур прочность большеберцовых костей на сжатие была 1171±36,9 кг/см². К 200-дневному возрасту прочность костей на сжатие снизилась на 9% и составила 1076,5±25,4 кг/см². К 280-дневному возрасту произошло снижение прочности на сжатие на 6% (p<0,05). Заметим, что в этом возрасте содержание кальция в костях кур уменьшилось на 34% по сравнению с 200-дневными птицами. По нашему мнению, это и послужило причиной снижения прочности костей на сжатие. В 330-дневном возрасте прочность костей на сжатие снизилась до 878,5±5,7 кг/см², т.е. на 14%, по сравнению с данными 280-дневных кур.

Прочность большеберцовых костей на излом у 170-дневных кур составила 348,3±15,03 кг/см². К 200-дневному возрасту прочность на излом снизилась до 188±8,7 кг/см². К 280-и дням прочность

костей на излом продолжала снижаться до уровня $158,3 \pm 6,7$ кг/см², что на 16% ниже данных 200-дневного возраста ($p < 0,05$).

К 330-дневному возрасту прочность костей на излом имела тенденцию к увеличению до $179,4 \pm 8,6$ кг/см², но достоверной разницы по сравнению с данными, полученными в 280 дней, не отмечалось.

Таким образом, прочность костей на сжатие и излом связана с содержанием кальция и фосфора в костной ткани птиц, а концентрация этих элементов в кости – с уровнем яичной продуктивности и возрастом кур-несушек.

УДК 619:616.98:579.842.14:636.4:611

ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТИМУСА У ПОРОСЯТ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА

Луппова И.М., Куришко О.М., Прудников В.С.

УО "Витебская государственная академия ветеринарной медицины", Республика Беларусь

В условиях промышленных комплексов технология содержания свиней далеко не совершенна. В связи с этим резко увеличивается количество болезней, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, в том числе сальмонеллами. Поэтому специфическая профилактика остается важным моментом в ликвидации сальмонеллеза в хозяйствах.

Целью исследования явилось изучение влияния отечественной живой сухой вакцины из штаммов *Sal. choleraesuis* TC-177 и *Sal. typhimurium* № 3 против сальмонеллеза свиней на гематологические показатели, а также на морфометрические показатели одного из центральных органов иммунной системы – тимуса.

В процессе эксперимента поросят 14-дневного возраста, полученных от неиммунных свиноматок, разделили на 2 группы по 9 голов в каждой. Животных 1-ой группы иммунизировали внутримышечно 2-кратно с интервалом между введениями 8 дней. Поросята 2-ой группы были контрольными, им вводили физиологический раствор.

При гематологическом исследовании на 7-ой день после иммунизации у поросят первой группы увеличилось количество тромбоцитов на 23%, Т-лимфоцитов – на 30% по сравнению с контрольной группой. На 7-ой день после повторной иммунизации в крови животных первой группы сохранялось повышенное количество лейкоцитов, по сравнению с контролем, и составило соответственно $13,3 \pm 0,42$ и $10,3 \pm 0,92 \cdot 10^9$ / л. К 14 дню после повторной вакцинации у поросят опытной группы увеличилось количество В-лимфоцитов в 2 раза по сравнению с контролем.

При микроскопическом исследовании тимуса животных обеих групп в 21-дневном возрасте (7-ой день после 1-ой вакцинации) установлено наличие соединительнотканной капсулы, расположенной снаружи органа, от которой вглубь отходят тонкие прослойки рыхлой соединительной ткани, делящие

Литература. 1. Георгиевский В.И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы. – М: Колос, 1970. – С. 55-160. 2. Методические указания по зоотехническому анализу кормов (для студентов зооинженерного и фак. вет. медицины) / ВГАВМ, каф. кормления с.-х. животных; [Сост. Певзнер И.Л., Тарасевич А.Н.]. – Витебск, 1997. – 41 с. 3. Методические рекомендации по изучению строения и прочности костей свиней / ВАСХНИЛ, ВНИИ животноводства. – Дубровицы, 1979. – 23 с.

орган на микроскопические дольки. В тимусе поросят контрольной группы в поле зрения микроскопа наблюдались достаточно крупные дольки, чаще овально-вытянутой формы, расположенные в основном в ее центральной части, длиной от 450 до 500 мкм при ширине от 100 до 175 мкм. Под капсулой органа располагались также и мелкие, вновь формирующиеся дольки, округло-овальной формы, диаметром от 50 до 100 мкм. Обнаружено, что в данном возрасте в тимусе интактных поросят еще не завершились процессы возрастной дифференцировки тканей органа. При этом на всей территории дольки просматривались равномерно расположенные скопления тимоцитов, что указывает на морфологическую незрелость тимуса как органа иммунной системы.

Через неделю после введения вакцинного штамма у 21-дневных поросят наблюдали в тимусе развитие иммуноморфологических реакций в процессе формирования противосальмонеллезного иммунитета, что морфологически отразилось на появлении различных по размеру участков мозгового вещества. Длина долек тимуса составила в данном возрасте от 500 до 650 мкм при ширине 150 - 225 мкм., причем толщина мозгового вещества достигала $67,3 \pm 2,13$ мкм.

При микроскопическом исследовании тимуса интактных поросят 29-дневного возраста (7-ой день после ревакцинации) обнаруживались достаточно крупные дольки тимуса округло-овальной формы длиной от 550 до 700 мкм при ширине 200 - 275 мкм. В данные сроки в центральной части долек просматривалось несколько, в основном небольших по размеру, участков округло-овальной формы, принадлежащих мозговой зоне, размером от 45 до 75 мкм. Они образовались в результате развития процессов возрастной дифференцировки тканей тимуса. Заметно, что территория мозгового вещества на плоскостных срезах тимуса перемежается с более