

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что количество эритроцитов у 15-дневных телят контрольной группы составило $5,25 \pm 0,15 \times 10^{12}/л$. В ходе опыта их содержание увеличилось на 8% ($p < 0,05$). В опытной группе телят, динамика изменения содержания эритроцитов была аналогичной. Их количество к 45-дневному возрасту увеличилось на 12% ($p < 0,05$). Этот показатель был выше контроля в 30-дневном возрасте на 5%, а в 45-дневном – на 9% соответственно ($p < 0,05$).

Динамика изменения количества гемоглобина в крови телят напоминала динамику изменения содержания эритроцитов. В обеих группах в ходе опыта этот показатель повышался. Так, в контрольной группе животных количество гемоглобина составило $99,5 \pm 0,88$ г/л. К концу опыта этот показатель увеличился на 15% ($p < 0,01$).

В опытной группе исходное содержание гемоглобина было на уровне $98,5 \pm 1,35$ г/л. К 45-дневному возрасту его количество возросло на 13% ($p < 0,01$) и было выше по сравнению с контрольной группой на 8% ($p < 0,05$).

Содержание лейкоцитов в ходе исследований также имело тенденцию к повышению в обеих группах животных. В контрольной группе телят исходное значение этого показателя составило $7,15 \pm 0,22 \times 10^9/л$. К концу опыта количество лейкоцитов увеличилось на 12% ($p < 0,05$) и составило $8,14 \pm 0,09 \times 10^9/л$. Это выше данных опытной группы на 6% ($p < 0,05$).

В опытной группе телят количество лейкоцитов в ходе исследований находилось в пределах $7,05 \pm 0,12 \times 10^9/л$ – $7,68 \pm 0,09 \times 10^9/л$.

Уровень общего белка в крови 15-дневных телят контрольной группы составил $59,1 \pm 2,70$ г/л. и последующем имел тенденцию к снижению. Так, у 45-дневных телят количество общего белка было ниже на 6% по сравнению с исходными данными. В опытной группе животных этот показатель существенно не изменялся и был в пределах $59,22 \pm 2,25$ – $59,89 \pm 2,24$ г/л. В 45-дневном возрасте количество общего белка было выше контроля на 8% ($p < 0,05$).

Содержание альбуминов в крови у телят существенно не изменялось. В контрольной группе значение этого показателя в ходе опыта находилось в пределах $26,66 \pm 0,47$ – $26,80 \pm 1,23$ г/л, в опытной группе – $27,11 \pm 0,50$ – $28,15 \pm 1,43$ г/л.

Заключение. В результате проведенных исследований было установлено, что применение препарата «Нитами́н» способствует повышению содержания эритроцитов, гемоглобина и общего белка.

Литература. 1. Карпуть, И. М. Иммунная реактивность и болезни телят: монография/ И. М. Карпуть, С. Л. Борознов. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – 289 с. 2. Методические указания по определению форменных элементов и гемоглобина в крови с помощью инструментальных методов / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск, 1995. – 14 с.

УДК 636.5:612.12

НИКИТЕНКО Т.В., студент

Научный руководитель - **ГРОМОВА Л.Н.**, канд. биол. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ДИНАМИКА УРОВНЯ ТРИГЛИЦЕРИДОВ, ХОЛЕСТЕРИНА И БИЛИРУБИНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ МОЛОДНЯКА КУР ПРИ ИММУНИЗАЦИИ ВЕКТОРНОЙ ВАКЦИНОЙ «ВЕКТОРМУН FP-LT»

Введение. Липиды, как и белки, в значительной мере определяют иммунологическую реактивность организма птицы, изменяя ее в сторону повышения или понижения, начиная со структуры мембран иммунокомпетентных клеток и заканчивая реакциями их взаимодействия с антигенами и между собой [1, 3]. Биохимические показатели птиц, иммунизированных живыми векторными вакцинами, остаются мало изученными. По нашему мнению [4], для оценки остаточных реактогенных свойств живых вирусных вакцин потенциально важными биохимическими показателями являются уровни триглицеридов и

общего холестерина. Изучение концентрации общего билирубина в сыворотке крови позволяет объективно оценить степень внутрисосудистого гемолиза эритроцитов, интенсивность повреждения мембран гепатоцитов под влиянием ксенобиотиков [2].

Цель работы – установление динамики показателей липидного (триглицериды, общий холестерин) и пигментного (билирубина) обмена в сыворотке крови молодняка кур, иммунизированного живой векторной вакциной «ВЕКТОРМУН FP-LT» против оспы и инфекционного ларинготрахеита (ИЛТ).

Материалы и методы исследований. Для проведения исследований в производственных условиях были сформированы 2 группы молодняка кур 55-дневного возраста. Птиц 1-й (опытной) группы (95250 голов) иммунизировали живой векторной вакциной «VECTORMUNE FP-LT» подкожно, путем прокола перепонки крыла. Интактный молодняк кур 2-й группы (24 головы) служил контролем. На 3-й и 7-й дни после иммунизации от 12 цыплят из каждой группы отбирали пробы крови. В полученной сыворотке крови определяли концентрацию триглицеридов, общего холестерина и общего билирубина [2, 5]. Все биохимические исследования проводили на автоматическом анализаторе с помощью стандартизированных наборов реактивов. Концентрацию триглицеридов и общего холестерина выражали в ммоль/л, а общего билирубина – в мкмоль/л.

Результаты исследований показали, что на 3-й день после вакцинации содержание общего холестерина в сыворотке крови птиц контрольной группы составила $2,38 \pm 0,08$ ммоль/л, а у иммунизированного молодняка кур – $2,52 \pm 0,20$ ммоль/л ($P > 0,05$). На 7-й день после применения вакцины концентрация общего холестерина в сыворотке крови молодняка кур 1-й группы составила $2,25 \pm 0,11$ ммоль/л, а у птиц 2-й группы – $2,52 \pm 0,17$ ммоль/л. Холестерин имеет важное значение в поддержании резистентности организма птицы. Отдельные авторы считают, что холестерин необходим как структурный компонент для образования поверхности мембран фагоцитов: он участвует в проницаемости клеточной мембраны и таким образом способствует микроагрегации комплекса рецептор-антиген.

Нами также установлено, что на 3-й день эксперимента концентрация триглицеридов в сыворотке крови молодняка кур опытной группы находилась на уровне $0,69 \pm 0,07$ ммоль/л, а у птиц контрольной группы – $0,89 \pm 0,06$ ммоль/л ($P > 0,05$). На 7-й день эксперимента различия данного показателя между группами птиц также были недостоверными. Жировая ткань птиц имеет ограниченную способность синтеза жирных кислот и большинство жирных кислот, которое аккумулирует жировая ткань птиц, является происходящим из рациона или результатом синтеза в печени [3]. Транспорт жиров между тканями птицы происходит за счет триглицеридов плазмы, липопротеинов. Жирные кислоты кормов поступают непосредственно в портальную вену в форме портомикронов, а не через лимфатическую систему в форме хиломикронов.

На 3-й день после иммунизации содержание общего билирубина в сыворотке молодняка кур опытной и контрольной групп составляло соответственно $0,86 \pm 0,06$ и $0,67 \pm 0,05$ мкмоль/л ($P < 0,05$), а на 7-й день эксперимента – $0,85 \pm 0,10$ и $0,66 \pm 0,05$ мкмоль/л ($P > 0,05$). Указанные изменения свидетельствуют о вероятном обратимом усилении процессов внутрисосудистого гемолиза и цитолиза печеночных клеток под влиянием компонентов вакцины.

Заключение. Таким образом, иммунизация молодняка кур против ИЛТ, оспы и ИЭМ живой векторной вакциной «ВЕКТОРМУН FP-LT» не оказывает влияния на концентрацию общего холестерина в сыворотке крови. Увеличение уровня триглицеридов в крови иммунизированных птиц может быть связано с нарушением депонирующей функции жировой ткани, а повышение содержания общего билирубина – с кратковременным внутрисосудистым гемолизом эритроцитов и цитолизом гепатоцитов.

Литература. 1. Иванов, А. Т. Влияние жира на иммунологическую реактивность цыплят / А. Т. Иванов, Б. Я. Бирман, И. В. Насонов // *Ветеринария*. – 1986. – №10. – С. 34–35.
2. Камышников, В. С. *Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике* : в

2 т. Т. 2 / В. С. Камышников. – Минск : Беларусь, 2000. – С. 114–132, 138–144, 211–230. 3. Конопатов, Ю. В. Основы иммунитета и кормление сельскохозяйственной птицы / Ю. В. Конопатов, Е. Е. Макеева. – Санкт-Петербург, Петролазер, 2000. – 120 с. 4. Левкина, В. А. Перспективы применения живых векторных вакцин в птицеводстве / В. А. Левкина, И. Н. Громов, Л. Н. Громова // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2021. – № 1. – С. 69–73. 5. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови : рекомендации / С. В. Петровский [и др.]. – 2-е изд., стереотип. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – С. 19, 36.

УДК 591.5:598.231:791.82(470+570-25)

НИКУЛИНА У.С., студент

Научный руководитель - **БАХТА А.А.**, канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПИНГВИНОВ ГУМБОЛЬДТА В НЕВОЛЕ НА ПРИМЕРЕ МОСКОВСКОГО ЗООПАРКА

Введение. Пингвины Гумбольдта – одни из самых распространенных видов пингвинов, содержащихся в неволе. Почти все представители этого вида в зоопарках уже были рождены в неволе и привыкли к искусственным условиям обитания. Однако, даже будучи в неволе они проявляют свое инстинктивное поведение, а также проявляют некоторые особенности, связанные с обитанием в искусственной среде. Целью работы является анализ этологических особенностей пингвинов Гумбольдта в неволе на примере Московского зоопарка.

Материалы и методы исследований. Работа проведена в орнитологическом отделе Московского государственного зоологического парка. Объект исследования: пингвины Гумбольдта (*Spheniscus humboldti*) (19 особей), которые находились во внешнем вольере «Дома птиц». Материал исследования: поведенческие реакции пингвинов Гумбольдта. Метод исследования: стандартная методика наблюдения.

Результаты исследований. В результате наблюдений за пингвинами, нами была выявлена такая этологическая особенность пингвинов Гумбольдта, как трение клювом («заточка ножа»), которая происходит во время или перед совокуплением. Эти поведенческие паттерны у пингвинов, вероятно, способствуют сексуальной стимуляции самки, то есть синхронизации спаривания в начале репродуктивного цикла. Самец более активен, в то время как самка часто становится восприимчивой только после нескольких приступов потирания или хлопанья клювом. Такие сигналы, вероятно, необходимы, потому что птицы совокупаются за пределами территории крупных пингвинов, а готовая самка привлекает других самцов, которые мешают совокуплению.

Заселению пингвинов Гумбольдта на гнезде во время чередования ухода за гнездом и поиска пищи предшествуют повторяющиеся поклоны, которые должны выполнять функцию умиротворения в этом территориальном поведении.

Взаимное «прихорашивание» часто происходит внутри или снаружи гнезда. Как и у всех птиц, у которых это происходит, «прихорашивание» служит снижению агрессивности партнера и, следовательно, укрепляет парную связь.

Также в результате наблюдения выявлено взаимное проявление, сопровождаемое песней, способствует индивидуальному узнаванию, как и у других видов пингвинов. Взаимное проявление, вероятно, способствует поддержанию парной связи, поскольку это также происходит в других обстоятельствах, например, при приветствии прибывшего партнера. Пингвин Гумбольдта при этом издает громкий рев, похожий на рев осла. Это укрепляет связь и особенно хорошо проявляется, когда партнер возвращается в гнездо.

В результате наблюдений за пингвинами в ходе эксперимента, было изучено влияние введения живой добычи в виде форели на пингвинов Гумбольдта, обитающих в Московском