

При изучении парциальных формул различных групп клеток костного мозга выявлялась дальнейшая возрастная тенденция роста лейкоэритробластического индекса у всех трех групп иммунных цыплят на 5%-18,8% и уровень его был выше контрольных показателей в 1,27-1,64 раза. Причем самое высокое значение данного индекса отмечалось у птицы, вакцинированной с нуклевитом, что было в 1,29 раза достоверно выше, чем у цыплят, иммунизированных одной вакциной, и на 12,3% больше по сравнению с бройлерами, вакцинированными с альвеозаном.

Костномозговой индекс созревания псевдоэозинофилов с возрастом у иммунной птицы 2-й группы и интактных цыплят существенно не изменялся, а у вакцинированных бройлеров 1-й и 3-й групп снижался в 1,6 - 1,2 раза по сравнению с предыдущим сроком исследования. Причем показатель этот у цыплят, вакцинированных с нуклевитом и альвеозаном, был ниже контрольных в 1,4-2,5 раза и в 1,4-2,4 раза – чем у птицы, иммунизированной одной вакциной.

Костномозговой индекс созревания эозинофилов у интактного молодняка (1,79±0,42) был выше в 2,4-2,7 раза по сравнению с цыплятами, вакцинированными с иммуностимуляторами, и на 18,5% больше, чем у птицы, иммунизированной одной вакциной. Кроме того, у иммунных цыплят 2-й и 3-й групп этот показатель был ниже в 2-2,3 раза по сравнению с птицей, вакцинированной без иммуностимуляторов.

Индекс созревания эритронобластов существенно не отличался у бройлеров между группами и по сравнению с предыдущим сроком исследования.

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено, что иммунизация цыплят отечественной жидкой эмбриональной вирус-вакциной из штамма «КМИЭВ-13» против болезни Гамборо способствует развитию иммуноморфологической перестройки костного мозга. При этом применение иммуностимуляторов альвеозана и нуклевита при вакцинации птицы вызывает более выраженные изменения, проявляющиеся в достоверном увеличении общего количества клеток миелобластического ряда в основном за счет возрастания числа незрелых, а затем зрелых клеток гранулоцитарного ряда, а также количества лимфоцитов и плазмоцитов.

**Литература.** 1. Бирман, Б.Я. Диагностика, лечение и профилактика иммунодефицитов птиц: Монография / Б.Я. Бирман, И.Н. Громов – Мн.: Бизнесофсет, 2004. – 102 с. 2. Бирман, Б.Я. Болезни птиц./Б.Я. Бирман, В.П. Голубничий - Минск, 1996. -251 с. 3. Бирман, Б.Я. Эпизоотическая активность новой живой эмбриональной вирус-вакцины против инфекционной бурсальной болезни из штамма «КМИЭВ-15» (БД-2) / Б.Я. Бирман, М.С. Жаков, К.К. Дягилев, В.Н. Грушин // Информационный бюллетень по птицеводству. - 2000.- №2.- С. 28-32. 4. Голубев, Д.С. Костномозговой миелопоэз у цыплят-бройлеров, вакцинированных перорально против болезни Ньюкасла с применением иммуностимулятора калия оротата / Д.С. Голубев, Б.Я. Бирман // Ученые записки: сб. науч. трудов / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2005. – Т. 41, выпуск 2, ч.2. – С. 82-83. 5. Громов, И.Н. Морфология костного мозга и крови птиц, вакцинированных против инфекционной бурсальной болезни / И.Н. Громов, В.С. Прудников // Вісник Держ. вищого навчального закладу ДАЭУ: наук.-теор.зб. – Ж.: ДВНЗ ДАЭУ, 2008. – Вып. №1 (21), т.1. – С. 77-85. 6. Грушин, В.Н. Иммуноморфологические аспекты использования иммуностимуляторов при вакцинации цыплят против болезни Гамборо и Ньюкасла/ В.Н. Грушин, Ф.Д. Гуков, И.М. Луппова // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: Материалы III Международной научно-практической конференции, г. Витебск, 30 мая 2003 года. - Витебск, 2003.-С.74-76. 7. Карпенко, Е.А. Влияние нуклевита на морфологию клеток костного мозга у цыплят со сниженной живой массой, вакцинированных против вирусных болезней / Е.А. Карпенко // Проблемы зооинженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА. – Х.: РВВ ХДЗВА., 2007. – Вып. 15 (40), ч.2, т.2 «Ветеринарні науки». – С.94-98. 8. Красочко, П.А. Иммуитет и его коррекция в ветеринарной медицине/ П.А. Красочко, В.С. Прудников, О.Г. Новиков и др. - Смоленск, 2001 – 323 с.

УДК 619:616.98:578.831.1:615.37

## ВЛИЯНИЕ ОРОТАТА КАЛИЯ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ, ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И КОСТНОМЗГОВОЙ МИЕЛОПОЭЗ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПЕРОРАЛЬНОЙ АССОЦИИРОВАННОЙ ИММУНИЗАЦИИ

Голубев Д.С., Бирман Б.Я., Радченко С.Л. Карелин Д.Ф.

УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины», г. Витебск  
РУП «Институт им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь.

Пероральная ассоциированная иммунизация кур сухими живыми вирус-вакцинами против ньюкаслской болезни и инфекционного бронхита совместно с иммуностимулятором калия оротатом в дозе 15 мг/кг массы при кратности скормливания в течение 7 дней вызывает у птицы активную иммуноморфологическую перестройку, которая сопровождается усилением костномозгового миелопоэза, что способствует формированию более напряженного иммунитета, чем при ассоциированной вакцинации без иммуностимулятора.

*Peroral immunization of chickens by dry live viruses-vaccines against of Newcastle disease and an zymotic bronchitis simultaneously with immunostimulator potassium orotate in a dose of weight of 15 mg/kg at frequency rate feeding within 7 days, causes in a bird active immunomorfologhi reorganization which is accompanied by strengthening marrowy mielopoetic, that, promotes formation of more intense immunity, than at simultaneously to vaccination without immunostimulator.*

**Введение.** Белорусское птицеводство сегодня – наиболее динамичная отрасль агропромышленного комплекса, которая занимает важное место в снабжении населения высококачественными продуктами питания. Высокая концентрация птицы на ограниченной территории повышает вероятность быстрого распространения инфекции, среди которой часто диагностируется инфекционный бронхит кур (ИБК).

В настоящее время одной из основных мер борьбы с инфекциями является специфическая профилак-

тика болезней птицы. Однако в условиях современных промышленных технологий на организм птиц действует целый ряд неблагоприятных факторов, которые тормозят активность гуморального и клеточного иммунитета и способствуют подавлению механизмов иммунного ответа на введение антигенов. В связи с этим рекомендуется проводить иммунизацию совместно с различными иммуностимуляторами, которые при их применении стимулируют выработку устойчивого и напряженного иммунитета, гораздо более высокого, чем при применении одних вакцин.

**Материал и методы.** Работа была выполнена на кафедре патологической анатомии и гистологии УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины» и РУП «Витебская бройлерная птицефабрика». Целью наших исследований явилось изучение влияния оротата калия на гематологические, иммуноморфологические показатели крови и костномозговой миелопоэз у цыплят при ассоциированной иммунизации против инфекционного бронхита и ньюкаслской болезни птиц.

В опыте было использовано 60 цыплят-бройлеров 10-35 дневного возраста, которые были разделены на 3 группы: одну контрольную и две опытные (№ 1 и № 2). Цыплятам группы № 1 двумя курсами ежедневно, начиная с 12 дневного возраста и заканчивая 18 - дневным возрастом, а затем с 23 - дневного возраста и заканчивая 30 - дневным возрастом, задавали вместе с кормом иммуностимулятор оротата калия в дозе 15 мг/кг живой массы. На 14-е сутки жизни цыплята обеих опытных групп были одновременно иммунизированы перорально вакцинами против инфекционного бронхита из штамма «АМ» и ньюкаслской болезни из штамма «БОР-74 ВГНКИ» согласно наставлению по их одновременному применению. Убой птицы, гематологические и иммуноморфологические исследования проводили за день до иммунизации, а затем на 7,14 и 21-й дни после ее проведения. Исследование пунктата костного мозга проводили за день до иммунизации, а затем на 7,14 и 21-й дни после ее проведения.

Количество тромбоцитов и лейкоцитов подсчитывали в счетной камере с сеткой Горяева после разведения крови с использованием разбавителя, приготовленного на основе фосфатного буфера (по И.А. Болотникову и Ю.В. Соловьеву, 1980). Мазки крови птиц готовили на тонких обезжиренных предметных стеклах, высушивали на воздухе, фиксировали в метаноле и окрашивали по Романовскому-Гимза. Лейкограмму выводили на основании подсчета 100 клеток. Для проведения гистологических исследований материал будет зафиксирован в жидкости Карнуа, 96% этиловом спирте. Фиксированный материал был уплотнен путем заливки в парафин.

Окрашивание плазмочитов и лимфоцитов проводили по методу Браше, а для изучения общих структурных изменений в органах (Фабрициева бурса, тимус, селезенка) гематоксилин-эозин.

**Результаты исследований.** Установлено, что использование ассоциированной иммунизации с иммуностимулятором повышает содержание лейкоцитов в крови птицы на 7,14 и 21-й дни в 1,1-1,8 раза по сравнению как с контрольной группой, так и с группой № 2. Достоверное увеличение лейкоцитов в группе № 1 по отношению к группе № 2 наблюдалось лишь на 14-й день после иммунизации. Максимальное содержание лейкоцитов в группе № 1 отмечено на 14-й день после иммунизации. Во все сроки возрастало количество тромбоцитов в 0,19-2,6 раза в обеих опытных группах.

В лейкограмме установлено достоверное повышение количества Т-лимфоцитов в обеих опытных группах по сравнению с контрольной группой на 7-ой день после иммунизации и на 14 и 21-й день в группе № 2. Вместе с этим отмечается повышение содержания В-лимфоцитов на 14-й и 21-й дни в группе № 1 по сравнению, как с контрольной группой, так и на 21-й день по сравнению с группой № 2.

На 7-ой день после иммунизации отмечено достоверное увеличение удельного объема лимфоидной ткани в тимусе цыплят в группах № 1 и № 2 по сравнению с контрольной группой (на 13,8 % и 10,4 % соответственно). Увеличилось также соотношение паренхимы и стромы в опытных группах по отношению к контрольной группе (в группе № 1 на 106,55%, в группе № 2 на 79,01%). Плотность лимфоцитов в корковом веществе тимуса возрастает по отношению к контрольной группе во все периоды исследований в обеих опытных группах на 13,8 % - 78,3 % ( $P < 0,001$ ). В бурсе плотность лимфоцитов в корковом веществе достоверно возрастает на 7-ой день после иммунизации на 28,4% в группе № 1 и на 19,1 % в группе № 2, на 21-й день в группе № 2 на 14,5 %.

Установлено, что через 7 дней после ассоциированной иммунизации в лимфоидной ткани тонкого кишечника произошло снижение количества лимфобластов в группе № 2 на 67,4 % по сравнению с контрольной группой. В этот же период происходит увеличение количества плазмобластов в группе № 1 и № 2 (на 43 % и 37 % соответственно), проплазмочитов в группе № 1 на 39 % и плазмочитов в этой же группе на 56 %.

Через 14 дней отмечено, что по сравнению с контрольной группой в группах № 1 и № 2 число лимфобластов возрастает в 2,2 раза и 2,5 раза соответственно и проплазмочитов в группе № 1 на 52,5 %, а в группе № 2 на 60 %.

Через 21 день после проведения ассоциированной иммунизации в группе № 2 происходит увеличение количества лимфобластов на 20,9 % по сравнению с контрольной группой. Также происходит увеличение плазмобластов в той же группе на 38 %. Проплазмочиты в группе № 1 увеличиваются на 49 % и группе № 2 на 35 %.

Через 21 день после проведенной ассоциированной иммунизации сухой живой вирус-вакциной из штамма «АМ» против инфекционного бронхита кур и вакциной из штамма «БОР-74 ВГНКИ» против ньюкаслской болезни совместно с иммуностимулятором оротатом калия количество плазмочитарных клеток возросло во всех опытных группах по отношению к контрольной группе, как в Т - клеточном ряду, так и в В - клеточном ряду (на 42% - 140 %,  $P < 0,001$ ). Однако в группе № 2 произошло снижение количества плазмочитов на 5 %.

Установлено, что через 7 дней после иммунизации пунктат костного мозга представлял собой полужидкую массу розового цвета, хорошо свертывающуюся на воздухе. При проведении микроскопических исследований пунктата обнаруживаются эритроциты, гранулоциты и лимфоциты на разных стадиях развития.

Расчет миелограммы показал, что у цыплят группы № 1 отмечено достоверное увеличение общего числа миелобластов на 31,85 % ( $P_{1,2} < 0,05$ ) по сравнению с группой № 3.

Общее количество псевдозозинофилов в группах № 1 и № 2 не отличалось между собой и от контроля. Отмечалось достоверное увеличение количества псевдозозинофильных миелоцитов в группе № 1 по сравнению с контролем на 15,10 %. В этой же группе по отношению к группе № 2 возрастало количество псевдозози-

нофильных промиелоцитов и миелоцитов на 4,70 % и 6,80 % ( $P_{1-2}<0,05$ ) соответственно.

В группе № 1 отмечается рост числа палочкоядерных эозинофилов на 50,0 % ( $P_{1-2}<0,01$ ) по отношению к группе № 2. В это же время отмечено снижение числа миелоцитов и метамиелоцитов эозинофильных в группе № 1 по отношению к группе № 2 на 10,0 % и 5,8 % соответственно. Содержание различных групп эозинофилов по отношению к фону не изменилось. Отмечается снижение общего количества базофилов по отношению к контролю в группе № 1 в 6 раз и в группе № 2 в 4 раза ( $P_{2-3}<0,01$ ).

При выведении **парциальных формул** групп костномозговых клеток существенных различий между группами не наблюдалось. В то же время **костномозговой индекс** созревания псевдоэозинофилов в группе № 1 увеличился по отношению к группе № 2 на 26,00 %. Костномозговой индекс созревания эозинофилов в группе № 1 увеличился на 23,68 % и в группе № 2 на 53,26 % по отношению к контролю.

Через 14 дней пунктат костного мозга цыплят в обеих опытных группах представлял собой полужидкую массу светло-розового цвета. При изучении мазков костного мозга установлено, что в обеих группах снижается общее количество псевдоэозинофилов по отношению к контролю. Псевдоэозинофилы палочкоядерные и сегментоядерные в группе № 1 увеличиваются на 12,50 % и 55,55 % по отношению к группе № 2 соответственно. Несмотря на то, что количество промиелоцитов псевдоэозинофильных достоверно возрастает в группах № 1 и № 2, число миелоцитов, метамиелоцитов, палочкоядерных и сегментоядерных псевдоэозинофилов снижается в этих же группах по отношению к контролю. Отмечено, что количество миелобластов возрастает в группе № 1 до  $142,00 \pm 2,44$  ( $P_{1-3}<0,001$ ) и в группе № 2 до  $128,00 \pm 7,01$  ( $P_{2-3}<0,001$ ) по отношению к контролю ( $69,60 \pm 4,53$ ). В группе № 1 число миелобластов преобладает по отношению к группе № 2 на 10,93 %. В группе № 1 отмечается увеличение по отношению к группе № 2 количества миелоцитов и метамиелоцитов псевдоэозинофильных на 36,47 % и на 48,78 % соответственно.

У цыплят групп № 1 и № 2 общее число эозинофилов не изменилось, однако по отношению к контролю они достоверно выросли в 5 раз. При этом у цыплят в группе № 1 количество миелоцитов и метамиелоцитов эозинофильных возрастает по отношению к группе № 2 в 3,21 раза ( $P_{1-2}<0,01$ ). В это же время число палочкоядерных эозинофилов в группе № 1 уменьшилось по отношению к группе № 2 в 6,15 раза ( $P_{1-2}<0,001$ ).

Общее количество базофилов снижается в группах № 1 и № 2 по отношению к контролю. У цыплят в группе № 1 это снижение происходило в 6 раз ( $P_{1-3}<0,05$ ), а у цыплят в группе № 2 в 4 раза ( $P_{2-3}<0,01$ ).

При исследовании **парциальных формул** различных групп костномозговых клеток показало, что у цыплят в группах № 1 и № 2 происходило интенсивное омоложение псевдоэозинофилов и эозинофилов по сравнению с предыдущим сроком исследований. Наибольший **костномозговой индекс** созревания псевдоэозинофилов и эозинофилов отмечался у цыплят в группе № 1. Костномозговой индекс созревания псевдоэозинофилов и эозинофилов сокращается в группе № 1 по отношению к группе № 2 на 30,49 % и 57,39 % соответственно.

Через 21 день пунктат костного мозга цыплят, как и в предыдущие сроки исследований, представлял полужидкую массу светло-розового цвета, быстро свертывающуюся на воздухе.

При выведении миелограммы костного мозга установлено, что в обеих группах происходит снижение, по отношению к контролю, количества миелобластов. Количество миелобластов в группе № 1 по отношению к группе № 2 возрастает на 31,46 %. Отмечается увеличение общего количества псевдоэозинофилов в обеих группах по отношению к контролю, главным образом за счет промиелоцитов псевдоэозинофильных, в группе № 1 по отношению к группе № 2 на 48,16 %. Общее количество эозинофилов растет в группе № 1 по отношению к группе № 2 на 60,00 % ( $P_{1-2}<0,01$ ). Общее количество базофилов в обеих группах не отличалось друг от друга, но отмечался рост по отношению к предыдущему сроку исследований.

Исследование **парциальных формул** костномозговых клеток показало, что наибольшее значение **костномозгового индекса** созревания псевдоэозинофилов отмечалось у цыплят группы № 1 как по отношению к контролю в 2,19 раз ( $P_{1-2}<0,01$ ), так и по отношению к группе № 2 в 3,66 раз ( $P_{1-2}<0,01$ ), что говорит о существенном омоложении псевдоэозинофилов. **Костномозговой индекс** созревания эозинофилов снижается в обеих группах по отношению к контролю, что свидетельствует о замедлении процесса омоложения клеток эозинофильного ряда.

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено, что при применении оротака калия совместно с ассоциированной иммунизацией птицы против инфекционного бронхита и ньюкаслской болезни повышается в крови количество лейкоцитов, отмечается увеличение объема лимфоидной ткани и возрастает плотность лимфоцитов в тимусе и Фабрицевой бурсе. В пунктате костного мозга через 7 дней после иммунизации цыплят группы № 1 отмечается незначительное увеличение числа метамиелоцитов базофильных по отношению к группе № 2, что свидетельствует об активизации процессов их созревания. Через 14 дней отмечено повышение общего количества базофилов у цыплят в группе № 1 за счет базофильных метамиелоцитов, что создает базу для перехода их в более зрелые формы. Через 21 день после иммунизации каких-либо значительных изменений по составу групп базофильных клеток у цыплят в опытных группах не отмечено. Оротака калия более интенсивно стимулирует развитие плазмоцитарной реакции при ассоциированном методе иммунизации против ньюкаслской болезни и инфекционного бронхита кур в отличие от применения этого же метода, но без применения препарата.

**Литература.** 1. Бирман Б.Я., Голубничий В.П. Использование метода ассоциированной пероральной иммунизации против ньюкаслской болезни сухой живой вирус-вакциной из штамма «БОР-74 ВГНКИ» и сухой живой вирус-вакциной против инфекционного бронхита из штамма «АМ» // *Болезни птиц*. Мн.: 1996. С. 50-51. 2. Бирман Б.Я., Дягилев К.К. Одновременная энтеральная иммунизация кур против инфекционного бронхита, ньюкаслской болезни и ее иммунологическая эффективность // *Информационный бюллетень по птицеводству*, Минск, 2001, № 5, С. 31-36. 3. Коленкин С.М., Михеева А.И. Основные правила исследования пунктата костного мозга // *Клиническая лабораторная диагностика*. – 1999. - № 2. – С. 41-43.