

Иммунизация птиц инактивированной вакциной против ИБК обуславливает угнетение белоксинтетической функции печени, что проявляется снижением активности ЛДГ, АлТ, АсТ, ГГТ и ЩФ и подтверждается результатами гистологического исследования. Наибольшие изменения активности индикаторных ферментов и концентрации метаболитов наблюдаются на 3-14-й дни после вакцинации. В отдаленные сроки исследований наступает нормализация биохимических показателей.

Литература. 1. Влияние способа содержания и вакцинации против паратифа на ферментативную активность организма свиней / С.А. Пигалев [и др.] // *Вопр. лечения и профилактики инфекц. и инваз. болезней с-х. животных.* – Саратов, 1989. – С. 50-57. 2. Вобликов, И.В. Функция иммунной системы при хронических гепатоксических воздействиях: автореф. дис... канд. мед. наук: 14.00.13 / И.В. Вобликов; Санкт-Петербургский мед. ин-т. – Санкт-Петербург, 1992. – 22 с. 3. Захирходжаев, Ш.Я. Состояние иммунного статуса у больных хроническими гепатитами различной клинической формы на фоне иммулирующей терапии препаратом тимуса / Ш.Я. Захирходжаев // *Иммунология.* – 1992. – № 2. – С. 60-61. 4. Изучение инфекционного бронхита кур в России: исторический аспект / Ю.А. Бочков [и др.] // *Актуальные проблемы инфекционной патологии животных: материалы Междун. науч. конф., посвящ. 45-летию ФГУ ВНИИЗЖ, Владимир, 30-31 октября, 2003 г.* / ФГУ ВНИИЗЖ; редкол.: В.М. Захаров [и др.]. – Владимир, 2003. – С. 294-302. 5. Ильясова, З.З. Иммунный статус и его коррекция прополисом, энтерозимом и кластерным магнитоорганическим соединением железа "Ферран" на фоне вакцинации против сальмонеллеза телят: автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.04 / З.З. Ильясова; Башкирский гос. агроун-т. – Уфа, 2002. – 18 с. 6. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. / В.С. Камышников. – Минск: Беларусь, 2000. – Т. 1. – 495 с. 7. Лях, Ю.Г. Изменение биохимических и гематологических показателей крови свиней при введении вакцины против легочного пастереллеза / Ю.Г. Лях, Л.В. Пленина // *сб. науч. тр. / ИЭВ им. Вышелесского НАН Беларуси; науч. ред.: Н.Н. Андросик [и др.].* – Минск, 2002. – Т. 36. – С. 122-127. 8. Меркулов, Г.А. Курс патологогистологической техники / Г.А. Меркулов. – Ленинград: Медицина, 1969. – 432 с. 9. Радченко, С.Л. Активность некоторых ферментов сыворотки крови гусей при иммунизации против пастереллеза / С.Л. Радченко // *Ученые записки ВГАВМ: материалы III научно-практической конференции по результатам научных исследований ВГАВМ за 1999 год, Витебск, 25-26 апреля 2000 г.* / ВГАВМ; редкол.: А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск, 2000. – Т. 36, ч.1 – С. 79-80. 10. Титов, В.Н. Патолофизиологические основы лабораторной диагностики заболеваний печени / В.Н. Титов // *Клиническая лабораторная диагностика.* – 1996. – № 1. – С. 3-9. 11. Hofstad, M.S. Avian infectious bronchitis / M.S. Hofstad [et al] // *Diseases of poultry* / edited by M.S. Hofstad. – Ames, 1984. – P. 429-443. 12. Studies on transaminases values of different breeds of chickens during prior and post vaccination periods of Ranikhet and fowl pox disease vaccines / S.R. Tanwani [et al] // *Indian J. Poultry Sc.* – 1989. – Vol. 24. № 4. – P. 316-319. 13. Toukhy, M.E. Physiological studies on the level of some electrolytes and enzymes in normal and Newcastle vaccinated chicks / M.E. Toukhy, S.A. Aly, M.K. Soliman // *Assiut veter. med. J.* – 1989. – Vol. 21, № 42. – P.7-14. 14. Utjecaj vakcinacije protiv njuskaske bolesti i zaraznog bronhitisa na aktivnost microsomnih monooksigenaza jetre u tovnih pilica / D. Sakar [et al] // *Praxis Veter.* 1992. – Vol. 40, № 1. – S. 13-24.

УДК 619:616.98:578.825.1-091

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КОСТНОМ МОЗГЕ И КРОВИ ПТИЦ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННОГО ЛАРИНГОТРАХЕИТА

Громов И.Н., Прудников В.С.

УО "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", Республика Беларусь

Изучены морфологические изменения в крови и костном мозге молодняка кур при парентеральной иммунизации против инфекционного ларинготрахеита. Показано, что в костном мозге вакцинированных птиц наблюдается увеличение общего числа гранулоцитов, эозинофилия, гиперплазия клеток псевдоэозинофильного ряда, а в крови – лейкоцитоз, псевдоэозинофилия, усиление фагоцитарной активности псевдоэозинофилов. Наибольшие морфологические изменения в костном мозге и крови наблюдаются на 3-й и 7-ой дни после введения вакцины.

The morphological changes in blood and osteal brain of hen youngsters parenteral immunized against infectious laryngotracheitis have been investigated. It is shown, that in osteal brain vaccinated birds the augmentation of the common number of granulocytes, an eosinophilia, a hyperplasia of cells pseudoeosinophilic of some, and in a blood - a leukocytosis, a pseudoeosinophilia, intensifying of phagocytic activity of pseudoeosinophils is observed. The greatest morphological changes are observed for 3-rd and 7-th days after introduction of a vaccine.

Введение. В комплексе мероприятий по профилактике и ликвидации инфекционного ларинготрахеита (ИЛТ) основное место уделяется проведению специфической профилактики, которая предусматривает парентеральную иммунизацию молодняка кур инактивированными вакцинами с целью создания трансовариального иммунитета у птиц раннего возраста, а также применение цыплятам живых вирус-вакцин по мере снижения уровня пассивных материнских антител [3].

Для иммунизации молодняка кур против ИЛТ на птицефабриках Республики Беларусь используются зарубежные вакцины, имеющие высокую коммерческую стоимость. В ИЭВ им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси разработана жидкая инактивированная эмульсион-вакцина против ИЛТ. Применение указанной вакцины в птицеводческих хозяйствах РБ является наиболее перспективным, учитывая более низкую, по сравнению с зарубежными аналогами, стоимость. Иммуноморфогенез у птиц при использовании данной вакцины не изучен. Вместе с тем иммуноморфологическое обоснование разрабатываемых и внедряемых в производство вакцин является обязательным [2].

Состояние красного костного мозга и крови характеризует статус иммунной системы и позволяет объ-

ективно оценить последний при заболеваниях различной этиологии, иммунизациях, иммунокоррекции, применении различных профилактических и лечебных препаратов [4, 6, 7]. Изучение красного мозга и крови является необходимым компонентом комплексного изучения иммунной системы птиц.

Учитывая вышеизложенное, целью наших исследований явилось изучение морфологических изменений в костном мозге и крови молодняка кур при парентеральной иммунизации против инфекционного ларинготрахеита.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на 40 головах ремонтного молодняка кур 130-158-дневного возраста, подобранных по принципу аналогов, и разделенных на 2 группы, по 20 птиц в каждой. Птиц 1-ой (опытной) группы в 130-дневном возрасте иммунизировали жидкой инактивированной эмульгированной вакциной против ИЛТ согласно Временному Наставлению по ее применению, однократно, внутримышечно, в область бедра, в дозе 0,5 мл. Молодняк кур 2-ой группы служил контролем.

На 3-й, 7-ой, 14-й, 21-й и 28-ой дни после проведения иммунизации от 4 птиц из каждой группы отбирали пробы костного мозга и крови для морфологического исследования.

Пунктат красного костного мозга получали из верхней части диафиза плюсневозаплюсневой кости с латеральной её поверхности. Введение пункционной иглы в кость проводили под прямым углом. Для обеспечения достаточной аспирации красного костного мозга мы использовали пластмассовые одноразовые шприцы типа "Луер" объёмом 20 мл. При получении пунктата применялись инъекционные иглы диаметром 1,7-2 мм с хорошо подогнанным мандреном, укороченные до 2 см со скосом жала 45°. Для фиксации скоса мандрена и жала иглы в одной плоскости на канюле иглы выпиливали канавку, в которую загибали свободный участок мандрена. Иглы и мандрены обязательно смачивали раствором антикоагулянта (гепарин, натрия цитрат и др.). Из полученного пунктата костного мозга в кратчайшие сроки (до 15-20 секунд) готовили мазки.

Миелограмму выводили, исходя из подсчета 1000 клеток в мазках, окрашенных по Романовскому-Гимза [4, 6]. Наряду с оценкой миелограммы выводили парциальные формулы различных групп клеток костного мозга [7]: лейкоэритробластический индекс – соотношение костномозговых элементов лейкоцитарного и эритроцитарного ростков; костномозговой индекс созревания псевдозозинофилов – отношение молодых клеток псевдозозинофильной группы (промиелоциты, миелоциты, метамиелоциты) к зрелым псевдозозинофилам (палочкоядерные, сегментоядерные); костномозговой индекс созревания зозинофилов – соотношение молодых (промиелоциты, миелоциты, метамиелоциты) и зрелых (палочкоядерные, сегментоядерные) клеток зозинофильной группы; костномозговой индекс созревания эритронормобластов определяется отношением числа гемоглинизированных форм нормоцитов (полихроматофильные нормоциты) к количеству всех клеток эритроидного ряда.

Кровь получали из крыловой вены. Количество эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов подсчитывали в счетной камере с сеткой Горяева после разведения крови в разбавителе, приготовленном на основе фосфатного буфера [4]. Мазки крови птиц готовили на тонких обезжиренных предметных стеклах, высушивали на воздухе, фиксировали в метаноле и окрашивали по Романовскому-Гимза [4, 6]. Лейкограмму выводили на основании подсчета 100 клеток.

Фагоцитарную активность псевдозозинофилов птиц определяли по методике А.И. Ивановой и Б.А. Чухловина [5], завершённый фагоцитоз – по О.Г. Алексеевой и А.Г. Волковой [1]. При этом выводили следующие показатели: процент фагоцитоза – процент фагоцитировавших псевдозозинофилов из общего числа подсчитанных; фагоцитарный индекс – среднее число фагоцитированных микробов на один подсчитанный псевдозозинофил; фагоцитарное число – среднее число фагоцитированных микробов на один активный псевдозозинофил; процент переваривания – отношение числа убитых микробов к общему числу фагоцитированных микробов; индекс переваривания – среднее число убитых микробов на один подсчитанный псевдозозинофил.

Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Microsoft Excel 2003.

Результаты исследований. При изучении пунктата костного мозга подопытных и интактных птиц во все сроки исследований макроскопических изменений установлено не было. Он имел вид розовато-красной, полужидкой массы, быстро свертывался на воздухе.

При исследовании миелограммы птиц 1-ой группы на 3-й день после вакцинации мы отмечали достоверное увеличение, по сравнению с контрольными значениями, числа миелобластов в 1,9 раза, зозинофилов в 1,2 раза и общего количества гранулоцитов в 1,2 раза. Такие изменения свидетельствуют об активной пролиферации клеток белого ростка в ответ на введение вакцинного антигена. Отмечена также тенденция к незначительному увеличению числа клеток псевдозозинофильной группы и уменьшению количественного состава эритроцитов различной степени зрелости. Содержание клеток тромбоцитарного ряда, а также базофилов, лимфоцитов, моноцитов и плазматических клеток оставалось неизменным. При изучении парциальных формул различных групп костномозговых клеток установлено (таблица 1), что иммунизация против ИЛТ способствовала повышению у подопытных птиц, по сравнению с контролем, лейкоэритробластического индекса на 25% ($P > 0,05$), а также индексов созревания зозинофилов на 65% ($P < 0,05$) и псевдозозинофилов на 42% ($P > 0,05$). Гиперплазия клеток зозинофильного ряда связана, очевидно, с фагоцитированием зозинофилами комплексов антиген-антитело, накапливающихся в процессе иммунного ответа. Повышение индекса созревания псевдозозинофилов указывает на возможную активизацию микрофагальной реакции в организме вакцинированных птиц. Сходные данные были получены В.С. Прудниковым [10] и А.Л. Ляхом [9] при изучении иммуноморфогенеза у водоплавающих птиц, вакцинированных против пастереллеза и сальмонеллеза.

На 7-ой день после иммунизации в мазках пунктата костного мозга молодняка кур 1-ой группы отмечено лишь некоторое увеличение, по сравнению интактной птицей, общего количества клеток миелобластического ряда, которое происходило за счет клеток псевдозозинофильной группы ($P > 0,05$). Содержание зозинофильных клеток в этот срок нормализовалось по сравнению с контрольными данными. Различия в показателях по эритроидному и тромбоцитарному ряду клеток между 1-ой и 2-ой группами птицы были незначительными и недостовер-

ными. Число моноцитов, плазмоцитов и лимфоцитов у интактного и подопытного молодняка кур также было примерно одинаковым. Лейкоэритробластический индекс у птиц 1-ой группы на 16% ($P>0,05$) превышал контрольные значения (таблица 1). Отмечено значительное снижение, по сравнению с исходными данными, индексов созревания эозинофилов и псевдоэозинофилов. Это является свидетельством постепенного снижения пролиферации клеток миелоидного ростка и затухания микрофагальной реакции в организме иммунных птиц.

Таблица 1 - Парциальные формулы различных групп костномозговых клеток у птиц, вакцинированных против ИЛТ (M_tm, P)

Группы птиц	Лейкоэритро- бластический ин- декс	Костномозговой ин- декс созревания псев- доэозинофилов	Костномозговой ин- декс созревания эози- нофилов	Индекс созрева- ния эритроно- рмобластов
на 3-й день после вакцинации				
1 группа	0,71±0,04 $P_{1-2}>0,05$	0,79±0,08 $P_{1-2}<0,05$	0,75±0,14 $P_{1-2}>0,05$	0,37±0,04 $P_{1-2}>0,05$
2 группа	0,57±0,05	0,48±0,02	0,53±0,02	0,41±0,07
на 7-ой день после вакцинации				
1 группа	0,80±0,06 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,47±0,06 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,54±0,09 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,35±0,04 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$
2 группа	0,69±0,07 $P.>0,05$	0,45±0,08 $P.>0,05$	0,55±0,07 $P.>0,05$	0,40±0,07 $P.>0,05$
на 14-й день после вакцинации				
1 группа	0,72±0,05 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,52±0,06 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,54±0,08 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,34±0,03 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$
2 группа	0,67±0,05 $P.>0,05$	0,49±0,09 $P.>0,05$	0,51±0,01 $P.>0,05$	0,39±0,07 $P.>0,05$
на 21-й день после вакцинации				
1 группа	0,64±0,03 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,71±0,05 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,58±0,08 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,34±0,03 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$
2 группа	0,59±0,01 $P.>0,05$	0,77±0,19 $P.>0,05$	0,66±0,09 $P.>0,05$	0,39±0,06 $P.>0,05$
на 28-ой день после вакцинации				
1 группа	0,65±0,02 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,74±0,11 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,50±0,07 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$	0,43±0,06 $P.>0,05$ $P_{1-2}>0,05$
2 группа	0,60±0,04 $P.>0,05$	0,63±0,16 $P.>0,05$	0,61±0,11 $P.>0,05$	0,40±0,06 $P.>0,05$

Примечание: P_{1-2} – 1 – 2 группы;

$P.$ – по сравнению с предыдущим сроком исследований.

Через 14 дней после проведения вакцинации общее количество гранулоцитов в миелограмме птиц 1-ой группы составило $23,50 \pm 1,10\%$ (в контроле $21,78 \pm 1,04\%$; $P>0,05$). При этом рост числа клеток в 1-ой группе в сравнении со 2-ой группой птицы был преимущественно за счет зрелых псевдоэозинофилов и, в меньшей степени, за счет клеток эозинофильного ряда. Лейкоэритробластический индекс в 1-ой группе птиц находился на уровне $0,72 \pm 0,05$ и на 7% ($P>0,05$) превышал контроль (таблица 1). Другие парциальные формулы костномозговых клеток изменялись недостоверно. Общее количество клеток эритроцитарного и тромбоцитарного рядов у вакцинированных и интактных птиц не имело существенных различий по сравнению с предыдущим сроком исследований. Число моноцитов, плазмоцитов и лимфоцитов у птиц 1-ой и 2-ой групп было примерно одинаковым.

На 21-й и 28-ой дни после иммунизации в миелограмме подопытных птиц произошло уменьшение общего количества гранулоцитов, преимущественно за счет клеток псевдоэозинофильного и эозинофильного рядов, что является свидетельством затухания микрофагальной реакции. Одновременно отмечено постепенное снижение лейкоэритробластического индекса, что можно объяснить снижением числа клеток лейкоцитарного ростка при увеличении количества клеток эритроидного ростка костного мозга. Костномозговые индексы созревания псевдоэозинофилов и эозинофилов, а также индекс созревания эритронормобластов у птиц обеих групп оставались неизменными. При изучении содержания клеток эритроцитов, тромбоцитов, моноцитов, плазмоцитов и лимфоцитов значимых различий между группами птиц установлено не было.

Гематологическое исследование показало, что на 3-й день после вакцинации число лейкоцитов птиц в крови 1-ой группы возрастало по сравнению контрольными данными в 1,6 раза (таблица 2; $P<0,01$).

Отмечено также недостоверное повышение количества тромбоцитов на 12%, эритроцитов на 9% и содержания гемоглобина на 13%. В лейкограмме иммунного молодняка кур наблюдалось увеличение, по сравнению с контролем, числа юных в 2,5 раза ($P>0,05$), палочкоядерных в 2,4 раза ($P>0,05$) и сегментоядерных псевдоэозинофилов в 1,4 раза ($P<0,05$). При этом содержание Т- и В-лимфоцитов, а также моноцитов незначительно уменьшалось ($P>0,05$). Указанные изменения в крови вакцинированных птиц отражают морфологическую перестройку костного мозга в этот срок исследований. Наши результаты расходятся с данными других исследователей. Так, в

работах И.М. Лупповой [8] и А.Л. Ляха [9] показано, что вакцинация птиц против ряда вирусных и бактериальных инфекций обуславливает развитие лимфоцитоза.

На 7-ой день после иммунизации содержание эритроцитов и гемоглобина в крови птиц 1-ой группы продолжало оставаться высоким, тогда как число лейкоцитов и тромбоцитов недостоверно снижалось по отношению к контролю. Однако количество сегментоядерных псевдозозинофилов в лейкограмме иммунного молодняка кур было в 1,3 раза больше ($P < 0,05$), чем у интактных птиц. Рост этого показателя у вакцинированной птицы важен ввиду обладания псевдозозинофилами способностью к фагоцитозу антигенов.

На 14-й и 21-й дни эксперимента количество тромбоцитов в крови птиц 1-ой и 2-ой групп было примерно одинаковым. Отмечена тенденция к недостоверному увеличению в крови подопытного молодняка кур содержания лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина по отношению к контролю. Содержание молодых и зрелых форм псевдозозинофилов постепенно нормализовалось по отношению к контрольным значениям.

На 28-й день после вакцинации гематологические показатели вакцинированных птиц существенно не отличались от контрольных данных.

Таблица 2 - Гематологические показатели птиц, вакцинированных против ИЛТ (M+m, P)

Группы птиц	Лейкоциты, $10^9/л$	Тромбоциты, $10^9/л$	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л
на 3-й день после вакцинации				
1 группа	28,75±1,68 $P_{1-2} < 0,01$	54,00±7,30 $P_{1-2} > 0,05$	3,13±0,17 $P_{1-2} > 0,05$	118,80±16,43 $P_{1-2} > 0,05$
2 группа	17,75±1,69	48,00±6,74	2,86±0,24	105,19±5,06
на 7-ой день после вакцинации				
1 группа	16,50±1,69 $P < 0,01$ $P_{1-2} > 0,05$	62,50±6,19 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$	2,84±0,24 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$	132,75±11,38 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$
2 группа	21,00±3,93 $P > 0,05$	73,50±7,30 $P < 0,05$	2,44±0,01 $P > 0,05$	117,00±10,11 $P > 0,05$
на 14-й день после вакцинации				
1 группа	27,50±1,12 $P < 0,01$ $P_{1-2} > 0,05$	81,50±8,99 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$	2,91±0,21 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$	101,25±1,26 $P < 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$
2 группа	23,50±1,69 $P > 0,05$	89,50±14,05 $P > 0,05$	2,81±0,34 $P > 0,05$	83,48±9,61 $P < 0,05$
на 21-й день после вакцинации				
1 группа	31,00±2,81 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$	72,50±7,30 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$	3,78±0,24 $P < 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$	124,65±11,12 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$
2 группа	22,50±3,37 $P > 0,05$	66,50±10,67 $P > 0,05$	3,27±0,15 $P > 0,05$	99,00±16,43 $P > 0,05$
на 28-ой день после вакцинации				
1 группа	38,25±3,37 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$	60,00±7,87 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$	3,30±0,26 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$	94,84±10,74 $P > 0,05$ $P_{1-2} > 0,05$
2 группа	35,00±10,67 $P > 0,05$	59,50±10,67 $P > 0,05$	2,78±0,19 $P > 0,05$	82,25±3,79 $P > 0,05$

Примечание: P_{1-2} – 1 – 2 группы;

P – по сравнению с предыдущим сроком исследований.

При изучении фагоцитарной активности псевдозозинофилов крови было установлено (таблица 3), что на 3-й день эксперимента у птиц 1-ой группы фагоцитарный индекс и фагоцитарное число были соответственно в 2,3 ($P < 0,05$) и 1,8 ($P > 0,05$) раза выше, чем в контроле. Показатели завершеного фагоцитоза у подопытных и контрольных птиц были примерно одинаковыми. В последующем (на 7-ой, 14-й, 21-й и 28-й дни после вакцинации) показатели неспецифического иммунитета у молодняка кур 1-ой и 2-ой групп изменялись незначительно и недостоверно.

Заключение. Применение жидкой инактивированной эмульсин-вакцины против ИЛТ вызывает у птиц выраженную морфологическую перестройку костного мозга, которая характеризуется увеличением общего числа гранулоцитов, зозинофилией, гиперплазией клеток псевдозозинофильного ряда.

При использовании жидкой инактивированной эмульсин-вакцины против ИЛТ в крови птиц достоверно увеличивается число лейкоцитов, а в лейкограмме - псевдозозинофилов. Под влиянием вакцинного антигена достоверно возрастают показатели незавершенного фагоцитоза.

Наибольшие морфологические изменения в костном мозге и крови наблюдаются на 3-й и 7-ой дни после введения вакцины. В отдаленные сроки исследований (на 14-й, 21-й и 28-ой дни после вакцинации) наступает стабилизация показателей миелограммы и парциальных формул костномозговых клеток.

Таблица 3 - Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов крови птиц, вакцинированных против ИЛТ ($M \pm m$, P)

Группы птиц	Процент фагоцитоза	Фагоцитарный индекс	Фагоцитарное число	Процент переваривания	Индекс переваривания
на 3-й день после вакцинации					
1 группа	84,50±5,06 P ₁₋₂ >0,05	3,60±0,39 P ₁₋₂ <0,05	4,23±0,37 P ₁₋₂ >0,05	45,75±5,34 P ₁₋₂ >0,05	1,78±0,11 P ₁₋₂ >0,05
2 группа	73,25±8,71	1,58±0,48	2,35±0,76	55,50±3,65	2,10±0,28
на 7-ой день после вакцинации					
1 группа	56,00±7,87 P.<0,05 P ₁₋₂ >0,05	2,80±0,79 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	4,80±0,90 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	56,50±3,65 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	2,63±0,59 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05
2 группа	64,00±4,49 P.>0,05	3,03±0,59 P.>0,05	4,70±0,56 P.<0,05	52,75±7,30 P.>0,05	2,50±0,45 P.>0,05
на 14-й день после вакцинации					
1 группа	66,50±3,37 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	2,10±0,20 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	3,05±0,06 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	57,75±3,93 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	2,50±0,17 P.>0,05 P ₁₋₂ <0,01
2 группа	68,37±3,37 P.>0,05	2,15±0,08 P.>0,05	3,08±0,11 P.<0,05	57,25±4,21 P.>0,05	1,43±0,20 P.>0,05
на 21-й день после вакцинации					
1 группа	77,00±5,34 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	1,68±0,37 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	2,93±0,20 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	48,75±5,34 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	1,65±0,39 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05
2 группа	74,25±8,71 P.>0,05	1,20±0,48 P.>0,05	2,18±0,37 P.<0,05	53,25±6,18 P.>0,05	1,90±0,31 P.>0,05
на 28-ой день после вакцинации					
1 группа	61,25±4,21 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	1,65±0,31 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	2,78±0,48 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	54,00±8,71 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05	1,88±0,28 P.>0,05 P ₁₋₂ >0,05
2 группа	55,75±4,78 P.>0,05	1,40±0,17 P.>0,05	2,48±0,45 P.>0,05	50,00±5,90 P.>0,05	1,93±0,25 P.>0,05

Примечание: P₁₋₂ – 1 – 2 группы;

P. – по сравнению с предыдущим сроком исследования.

Литература: 1. Алексеева, О.Г. Изучение фагоцитарной активности нейтрофилов крови в токсикологических экспериментах / О.Г. Алексеева, А.Г. Волкова // Гигиена и санитария. – 1966. – № 8. – С. 70-75. 2. Бабкин, В.Ф. Инфекционный ларинготрахеит птиц (разработка инактивированных вакцин, методов диагностики та системы противоепизоотических заходів): автореф. дис... д-ра вет. наук: 16.00.03 / В.Ф. Бабкин; Институт экспериментальной і клінічної ветеринарної медицини. – Харків, 1996. – 30 с. 3. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Б.У. Кэлнек [и др.]; под ред. Б.У. Кэлнека, Х. Джона Барнса, Чарльза У. Биерда и др.; пер. с англ. И. Григорьевой, С. Дорош, Н. Хрущева, И. Суворцев. – М.: АКВАРИУМ БУК, 2003. – С. 608-622 4. Болотников, И.А. Гематология птиц / И.А. Болотников, Ю.В. Соловьев. – Ленинград: Наука, 1980. – С. 66-89. 5. Иванова, А.М. Методики определения поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов / А.М. Иванова, Б.А. Чухловин // Лабораторное дело. – 1967. – № 10. – С. 610-614. 6. Карпуть, И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных / И.М. Карпуть. – Мн.: Ураджай, 1986. – С. 16-18. 7. Коленкин, С.М. Основные правила исследования пункта костного мозга / С.М. Коленкин, А.И. Михеева // Клиническая лабораторная диагностика. – 1999. – №2. – С. 41-43. 8. Луппова И.М. Иммуноморфогенез у кур, вакцинированных против Ньюкаслской болезни / А.М. Иванова, Б.А. Чухловин // Лабораторное дело. – 1967. – № 10. – С. 610-614. 9. Карпуть, И.М. Луппова; УО ВГАВМ. – Витебск, 1998. – 18 с. 9. Лях, А.Л. Влияние иммуностимулятора натрия тиосульфата на иммуноморфогенез при парентеральной вакцинации гусят против пастереллеза: автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.02 / А.Л. Лях, УО ВГАВМ. – Витебск, 2003. – 21 с. 10. Прудников, В.С. Иммуноморфогенез у животных, перорально вакцинированных против сальмонеллеза, и влияние на него иммуностимуляторов: автореф. дис... д-ра вет. наук: 16.00.02 / В.С. Прудников; Ленингр. вет. ин-т. – Ленинград, 1991. – 36 с.

УДК 619:616.98:579.843.95:615.37:636.4

ВЫБОР МАСЛЯНОГО АДЪЮВАНТА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА СВИНЕЙ

*Гусев А.А., **Вербицкий А.А., Гвоздев С.Н.

*РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси»

**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь

Статья включает экспериментальные данные о стерильности, безвредности, иммуногенности и реактогенности опытных серий инактивированных эмульсионных вакцин против пастереллеза свиней с различными адъювантами.