

оплачивались владельцем животного.

Владелец животного заключал договор с рай (гор)ветеринарной станцией, выполняющей подготовительную работу по направлению пробы на исследование, в котором оговаривалась стоимость оказываемых услуг, включая стоимость самого лабораторного исследования на бешенство, и по квитанции (или по перечислению) оплачивал все расходы.

Животных допускали к вывозу, если результат серологического исследования на наличие антител к вирусу бешенства не ниже 0,5 UI/ml (0,5 междуна-

родной единицы). Если этот показатель ниже указанной величины, животное подвергалось повторной вакцинации и повторному исследованию сыворотки крови через месяц после вакцинации.

Для иммунизации животных против бешенства нами применялись следующие вакцины: Рабикан «Щелково-51», Rabisin-R (Франция), Nobivac R (Голандия), ВАИКС (Покров), Hexador-R, Biocan LR (Чехословакия). Вакцинация проводилась однократно.

Исследование проводилось через 1,5-2 мес. после вакцинации. Полученные результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнительная иммунологическая эффективность вакцин против бешенства

№ п/п	Применяемая вакцина	Количество вакцинированных собак	Титры антител (log _{2a})	Количество вакцинированных кошек	Титры антител (log _{2a})
1.	Рабикан «Щелково-51»	19	3,66 ± 0,34	8	4,56 ± 0,69
2.	Rabisin-R (Франция)	9	1,51 ± 0,18	3	6,43 ± 0,56
3.	Nobivac R (Голандия)	16	2,68 ± 0,41	3	4,95 ± 2,16
4.	ВАИКС (Покров)	6	1,73 ± 0,36	3	2,97 ± 1,19
5.	Hexador-R	13	4,16 ± 1,12	-	-
6.	Biocan LR (Чехословакия)	3	0,77 ± 0,36	-	-

Примечание: титры ВНА в количестве 0,5 log_{2a} способны защитить животных от заражения вирусом бешенства.

Полученные нами результаты исследований показывают, что наиболее высокие титры специфических антител выявляются у собак и кошек, иммунизированных вакцинами Рабикан «Щелково-51» и Nobivac R (Голандия), а также при иммунизации собак вакциной Hexador-R. Уровень специфических антител у собак, иммунизированных против бешенства вакцинами Biocan LR (Чехословакия), ВАИКС (Покров) и Rabisin-R (Франция), в 1,5-3 раза ниже по сравнению с другими вакцинами.

Заключение.

1. Эпизоотическая ситуация по бешенству домашних, сельскохозяйственных и диких плотоядных животных в Республике Беларусь по-прежнему остается напряженной.

2. При иммунизации собак и кошек против бешенства вакцинами Рабикан «Щелково-51», Nobivac R (Голандия) и Hexador-R у животных формируется напряженный иммунитет, о чем свидетельствуют высокие титры специфических антител в сыворотке крови.

УДК: 619:616-98:578:615.37:636.5-053.2

ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Прудников В.С., Большакова Е.И., Прудников А.В., Большаков С.А., Карпенко Е.А., Казючиц М.В.
УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

В настоящее время хорошо изучено иммуностимулирующее действие многих препаратов, полученных из вирусов (PIND-OFR, PIND-AVI, POLI-IF и др.) и бактерий (пробиотики, липополисахариды и др.) [1, 2]. Установлено иммуностимулирующее действие витаминов (А, Е, С), адаптогенов растительного (из чеснока, элеутерококка, пустырника, женьшеня, борщевика, лимонника китайского и др.) и живот-

ного происхождения (пантокрин, продукты пчеловодства, плацентин и др.), различных химических веществ и синтетических препаратов (дибазол, кватерин, фумаровая кислота, калия оротат, натрия тиосульфат, натрия нуклеонат и др.), адьювантов, гемолизатов и органических экстрактов [4], цитомединов (гормоны тимуса, костного мозга, интерфероны), производных имидазола (левамизол, тетрализол)

[1, 2, 3, 4]. Учеными стран всего мира постоянно проводится изыскание новых, более эффективных и дешевых препаратов, обладающих иммуностимулирующим или иммуномодулирующим действием. Применение указанных препаратов в ветеринарной медицине позволяет повысить иммуногенность и снизить реактогенность вакцин, повысить эффективность лечения и продуктивность животных, увеличить сохранность поголовья. Все это свидетельствует об актуальности данных исследований, имеющих важное научно-практическое значение.

Целью наших исследований явилось изучение иммуномодуляторов нуклевита и гала-вета (производство РФ), зарегистрированных в Республике Беларусь и утвержденных ГУВ МСХ и П РБ, на иммунную реактивность организма цыплят суточного возраста с нормальной и сниженной живой массой в период вакцинации их против болезни Марека (БМ), инфекционного бронхита (ИБК), болезни Ньюкасла (БН) и инфекционной бурсальной болезни (ИББ) вакцинами производства Голландии в дозах и по схеме, указанных в Наставлениях по применению указанных биопрепаратов.

Материал и методы исследований. Для выполнения поставленной цели в 1-й серии опытов на 80 цыплятах суточного возраста с нормальной живой массой, разделенных на 4 группы по 20 голов в каждой, изучали влияние иммуностимуляторов гала-вета и нуклевита на иммунологические показатели организма вакцинированной птицы. Цыплят первой группы вакцинировали без использования иммуностимуляторов, при иммунизации птицы 2-й группы применяли гала-вет, 3-й группы – нуклевит. Интактная птица 4-й группы служила контролем.

Во 2-й серии опытов изучали влияние иммуностимулятора нуклевита на иммуноморфогенез у 45-суточных цыплят-бройлеров со сниженной живой массой (41,22±0,74 г), разделенных на 3 группы по 15 голов в каждой.

В 3-й серии опытов проводили производственное испытание данных препаратов на иммунную реактивность организма цыплят суточного возраста. Опыты были проведены на 72 тысячах цыплят, разделенных на 3 группы (блока) по 24 тысячи в каждой. Цыплят 1-й группы иммунизировали сухими живыми вакцинами из шт. MAS+CLONE 30 (методом спрея) против ИБК и БН, парентерально вакциной из шт. «РВ-ТНУ1» против болезни Марека и перорально (выпаивая с водой) вакциной из шт. КМИЭВ-13 (БД-1) против инфекционной бурсальной болезни. При иммунизации птиц 2-й группы против болезни Марека (в суточном возрасте) для разбавления вакцины использовали иммуностимулятор гала-вет. Цыплятам 3-й группы в период вакцинации их против указанных инфекций вместе с водой выпаивали иммуностимулятор нуклевит. Препарат выпаивали 3 раза с интервалом 3 дня в дозе 0,3 мл на голову, начиная в день иммунизации.

После вакцинации за всеми подопытными цыплятами было установлено клиническое наблюдение до убоя их на мясо (39-дневный возраст). При этом

определяли прирост живой массы и сохранность поголовья. Напряженность иммунитета устанавливали исследованием сыворотки крови методом ИФА.

Результаты исследований. Полученные результаты исследований показали, что в сыворотке крови иммунных цыплят под действием нуклевита и гала-вета почти во все сроки исследования (5, 9, 14-й дни после 1-й, 9-й и 14-й дни после второй вакцинации) статистически достоверно увеличивалась бактерицидная (БАСК) и лизоцимная (ЛАСК) активность сыворотки крови. При этом в периферической крови вакцинированных цыплят всех групп с нормальной живой массой на 5-й день после 1-й иммунизации в 1,5 – 3 раза уменьшалось процентное содержание В-лимфоцитов и на 13 – 28 % возросло число Т-клеток. К 14-му дню после 1-й вакцинации содержание Т-лимфоцитов по-прежнему оставалось высоким (от 53,33 % – у вакцинированных птиц без иммуностимулятора до 68,67 % – у цыплят, получавших гала-вет, $P < 0,01$). После 2-й иммунизации в лейкограмме наблюдалось заметное повышение содержания В-лимфоцитов и оставалось по-прежнему высоким количество Т-лимфоцитов. При этом число В-лимфоцитов было самым высоким у цыплят, вакцинированных с иммуностимулятором нуклевитом – 20,67±2,74%, против 12,0±0,54 – у птиц контрольной группы и 14,33±0,68 – у цыплят, вакцинированных без иммуностимуляторов.

Титры специфических антител на 14-й день после 2-й вакцинации составили: у цыплят, вакцинированных против ИБК без иммуностимулятора, – 1838,7±19,60, с гала-ветом – 2962,4±26,34, с нуклевитом – 2357±21,18 и у интактных – 685,7±34,82; у цыплят, вакцинированных против БН без иммуностимулятора – 334,3±12,16, с гала-ветом – 630,0±25,14, с нуклевитом – 545,3±22,16, у интактных – 18,7±6,14; у цыплят, вакцинированных против ИББ без иммуностимулятора – 1686±168,4, с гала-ветом – 2126,6±216,4, с нуклевитом – 2264,8±324,6, у интактных – 462,4±28,13. Одновременно у цыплят, вакцинированных с иммуностимуляторами в 1 – 2,3 раза увеличивалась фагоцитарная и переваривающая способность тромбоцитов, статистически достоверно повышалось содержание РНК в лимфоцитах и гликогена в псевдозоонофилах.

При изучении фагоцитарной активности псевдозоонофилов нами установлено, что на 14-й день после вакцинации у птиц, получавших гала-вет, возрастал процент фагоцитоза на 18,1 % ($p < 0,01$) по сравнению с контролем и на 8,7 % ($p < 0,001$) по сравнению с птицей вакцинированной и не получавшей гала-вета. При этом фагоцитарный индекс под действием гала-вета возрастал на 13,0 % ($p > 0,05$) и 4,8 % ($p > 0,05$). Фагоцитарное число у цыплят контрольной и вакцинированной групп было также ниже по сравнению с цыплятами, получавшими гала-вет на 19,1 % ($p > 0,05$) и 5,6 % ($p > 0,05$) соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние гала-вета на фагоцитарную активность псевдозозинофилов у цыплят, вакцинированных против болезней Марека и Ньюкасла

Показатели	Группы птиц		
	Контрольные	Вакцинированные	Вакцинированные и получавшие гала-вет
Процент фагоцитоза	55,07±1,3	60,3±1,5 p<0,05	67,2±1,9 p<0,001
Фагоцитарный индекс	3,63±0,43	3,81±0,27 p>0,05	4,17±0,18 p>0,05
Фагоцитарное число	1,7±0,18	1,8±0,15 p>0,05	2,1±0,13 p>0,05

Среди глобулинов сыворотки крови под действием нуклевита наиболее заметно увеличивалось содержание гамма-глобулинов. При этом количество их у птиц данной группы на 14-й день после 2-й вакцинации превышало аналогичный показатель у контрольных цыплят и вакцинированных без иммуностимулятора соответственно на 14,4 и 5,5 % (P<0,001; P<0,05).

В органах иммунной системы цыплят, получивших гала-вет в период вакцинации, по сравнению с контролем заметно увеличилась на 7-й день масса

тимуса, бursы Фабриция и селезенки соответственно на 26,4 % (с 0,56±0,003 до 0,76±0,04); на 33,4 % (с 0,18±0,03 до 0,27±0,04); на 11,8 % (с 0,083±0,01 до 0,094±0,02), а по сравнению с вакцинированными и не получившими гала-вет масса тимуса возросла на 27,6 %, бурса Фабриция – на 26,0 %, селезенки – на 7,5 %. На 14 – 21 день исследований масса тимуса и бursы Фабриция были ниже нормы, что связано с усилением иммунного ответа и трансформацией Т- и В-лимфоцитов в другие клетки (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние гала-вета на массу органов иммунной системы цыплят, вакцинированных против болезней Марека и Ньюкасла

Группы цыплят	7-й день	14-й день	21-й день
	Масса селезенки		
Контроль	0,083±0,01	0,32±0,03	0,83±0,07
Вакцина	0,087±0,02 p>0,05	0,28±0,02 p>0,05	0,87±0,04 p>0,05
Вакцина + гала-вет	0,094±0,02 p<0,01	0,33±0,01 p>0,05	0,89±0,02 p>0,05
	Масса тимуса		
контроль	0,56±0,003	1,14±0,07	3,39±0,12
Вакцина	0,55±0,02 p>0,05	1,11±0,03 p>0,05	3,29±0,08 p>0,05
Вакцина + гала-вет	0,76±0,04 p<0,01	0,93±0,02 p<0,05	3,21±0,09 p>0,05
	Бурса Фабриция		
контроль	0,18±0,03	0,59±0,04	2,30±0,11
Вакци-на	0,20±0,02 p>0,05	0,57±0,02 p>0,05	1,73±0,14 p<0,01
Вакцина + гала-вет	0,27±0,04 p<0,01	0,55±0,03 p>0,05	1,84±0,06 p<0,01

При морфологических исследованиях органов иммунной системы у всех подопытных цыплят, получивших гала-вет, на 14-й день после вакцинации в селезенке увеличилось количество лимфобластов по сравнению с вакцинированными и получившими гала-вет с 51,3±5,16 до 63,5±3,10, а также незрелых и зрелых плазматических клеток: про-

плазматических с 56,4±1,94 до 59,6±1,18; плазматических с 10,9±1,44 до 16,9±2,10. В бурсе Фабриция происходило уменьшение лимфобластов по сравнению с вакцинированными и получившими гала-вет с 27,6±1,48 до 25,3±2,16; другие показатели незначительно возросли (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние гала-вета на плазмоцитарную реакцию в органах иммунной системы птиц, вакцинированных против болезней Марека и Ньюкасла

Группы цыплят	Селезенка				Бурса Фабриция			
	лимфо бласты	Плазматические клетки			лимфо бласты	Плазматические клетки		
		плазмобласты	проплазматические	плазматические		плазмобласты	проплазматические	плазматические
Одна вакцина	51,3 ±5,16 p<0,05	40,7 ±2,16 p<0,01	56,4 ±1,94 p<0,001	10,9 ±1,44 p<0,01	27,6 ±1,48 p>0,05	19,3 ±1,48 p>0,05	10,2 ±1,12 p<0,001	7,2 ±0,25 p<0,001
Вакцина + галавет	63,5 ±3,10 p<0,001	36,4 ±1,49 p<0,01	59,6 ±1,18 p<0,001	16,9 ±2,10 p<0,001	25,3 ±2,16 p>0,05	17,4 ±2,38 p>0,05	13,2 ±1,18 p<0,001	8,9 ±1,16 p<0,001
Контроль	39,4±2,81	28,9±1,10	40,1±2,10	7,3±0,91	26,4±2,16	20,3±1,19	4,12±0,25	2,13±0,11

У цыплят со сниженной живой массой на 9-й день после 1-й иммунизации отмечалось: живая масса была достоверно ниже, чем у молодняка 1-й группы (вакцинированных без иммуностимулятора), и составила $217,11 \pm 2,92$ г. Вместе с тем, масса существенно не отличалась от птиц 2-й группы (вакцинированных совместно с нуклевитом) и контактных цыплят ($220,01 \pm 5,71$ и $228,15 \pm 6,74$ соответственно). При исследовании массы органов иммунной системы птиц: тимуса, селезенки и бursы Фабрициуса - нами установлено, что масса и индекс селезенки достоверно были ниже у цыплят 1-й группы ($0,12 \pm 0,02$ г и $0,57 \pm 0,09$) по сравнению с молодняком 2-й ($0,16 \pm 0,03$ г и $0,74 \pm 0,13$) и 3-й групп ($0,17 \pm 0,02$ г и $0,73 \pm 0,09$, соответственно). Масса бursы Фабрициуса была примерно одинаковой у птиц всех групп, но индекс массы был выше у цыплят 1-й группы ($1,47 \pm 0,18$). В 24-дневном возрасте (на 3-й день после 2-й вакцинации) живая масса цыплят 1-й группы была ниже, чем в остальных группах ($896,41 \pm 20,08$ г), а масса молодняка 2-й группы ($949,64 \pm 23,61$ г) была выше, чем у интактной птицы 3-й группы ($900,70 \pm 6,70$ г). Результаты исследования массы и индекса тимуса, селезенки и бursы Фабрициуса опытных цыплят были следующие: масса тимуса достоверно не отличалась у цыплят всех групп, а индекс массы тимуса у птиц 1-й ($2,68 \pm 0,13$) и 2-й ($2,94 \pm 0,24$) групп был ниже, по сравнению с контрольной птицей 3-й группы ($3,25 \pm 0,17$).

Масса селезенки была ниже у бройлеров 1-й группы ($0,75 \pm 0,08$ г) по отношению к птице 2-й ($0,86 \pm 0,05$ г) и 3-й групп ($0,84 \pm 0,03$ г). Достоверно ниже были также показатели массы и индекса бursы Фабрициуса у цыплят 1-й группы ($1,59 \pm 0,06$ г и $1,78 \pm 0,10$), по сравнению с птицей 2-й ($1,84 \pm 0,10$ г и $1,94 \pm 0,12$) и 3-й ($1,91 \pm 0,13$ г и $2,12 \pm 0,15$) групп.

В 28-дневном возрасте (на 7-й день после 2-й вакцинации) живая масса цыплят 2-й группы, получавших иммуностимулятор, была достоверно выше, чем у птиц 1-й и 3-й групп (на $91,8$ г и $57,66$ г соответственно). Масса селезенки у молодняка 2-й группы была выше на $0,19$ г чем у цыплят 1-й группы, и ниже на $0,11$ г по сравнению с контролем (3-я группа). Индекс селезенки у бройлеров 3-й группы был выше на $0,22$, по сравнению с птицей 1-й группы и на $0,15$ по сравнению с цыплятами 2-й группы. Масса бursы цыплят 1-й группы ($2,70 \pm 0,03$ г) была дос-

товерно ниже, по сравнению с птицами всех групп. При сравнении индекса селезенки установлено увеличение этого показателя у контрольных цыплят на $0,15$, а у молодняка 2-й и 3-й групп – на $0,19$ соответственно.

Проведенные нами исследования в производственном опыте также показали, что применение нуклевита и гала-вета в период иммунизации цыплят против вирусных инфекций способствует увеличению среднесуточного прироста живой массы и повышению сохранности поголовья. Так, у цыплят, вакцинированных без иммуностимуляторов, средняя живая масса в день убоя составила $2,03$ кг при среднесуточном приросте живой массы $52,0$ г и сохранности поголовья $94,9\%$ (пало 1300 цыплят).

У птиц 2-й группы, получавшей гала-вет, средняя живая масса составила $2,14$ кг при сохранности $95,1\%$ (пало 1184 цыпленка). У цыплят 3-й группы, получавшей нуклевит, средняя живая масса составила $2,17$ кг при сохранности $95,5\%$ (пало 1120 цыплят).

Экономический эффект при вакцинации птицы без иммуностимуляторов (1-я группа) составил 5331540 руб., при вакцинации с гала-ветом (2-я группа) – 7504200 руб., при иммунизации с нуклевитом (3-я группа) – 7562985 руб. Экономическая эффективность на один рубль затрат была соответственно: в 1-й группе – $6,14$ руб., во 2-й – $8,47$ и в 3-й – $8,54$.

Заключение. Применение иммуностимуляторов гала-вета и нуклевита в период иммунизации цыплят суточного возраста против вирусных болезней (БМ, ИБК, БН, ИББ) способствует формированию более напряженного поствакцинального иммунитета и повышению экономической эффективности ветеринарных мероприятий на $2,3 - 2,4$ рубля на 1 рубль затрат по сравнению с птицей, вакцинированной без них.

Литература: 1. Анакина Ю.Г. Использование биологически активных препаратов в ветеринарии // Агрпромышленное производство: опыт, проблемы и тенденции развития. Сер. 3. – 1991. – № 4. – С. 93. 2. Бирман Б.Я., Громов И.Н. Иммунодефицит у птиц: практическое пособие. Минск: «Бизнесосфсет», 2001. – 139 с. 3. Лазарева Д.Н., Алехин Е.К. Стимуляторы иммунитета. - М.: Медицина, 1985. – 256 с. 4. Иммулитет и его коррекция в ветеринарной медицине: монография / П.А. Красочко (и др.); под ред. П.А. Красочко; Смоленск, 2001. – 340 с.

УДК 636.5:611.018.41

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПУНКТАТА КОСТНОГО МОЗГА У ПТИЦ И ИЗУЧЕНИЕ МИЕЛОГРАММЫ ПРИ ВАКЦИНАЦИЯХ

Прудников В.С., Громов И.Н., Лях А.Л., Анисим И.А.

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

Введение

Костный мозг является одновременно органом кроветворения и органом иммунной системы. Несмотря на топографическую разобщенность, функционально костный мозг связан в единый орган благодаря миграции клеток и регуляторным меха-

низмам. Выделяют красный костный мозг и желтый (ожиревший). В миелоидной ткани красного костного мозга из стволовых клеток образуются клетки-предшественники, из которых путем деления и дифференцировки образуются эритроциты, лейкоциты, тромбоциты и моноциты.