

К.В. Кирасиров, А.А. Кабалов*(ФГОУ ВПО Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия)*

ПОИСК СОВРЕМЕННЫХ ИММУНОМОДУЛЯТОРОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Анализ литературных данных показывает, что в настоящее время ведется активный поиск оптимальных схем сочетанного применения живых и инактивированных вакцин с целью профилактики инфекционных заболеваний при крупномасштабном выращивании птицы (Джавадов Э.Д., 2004).

Эффективность иммунизации, как правило, предполагает соблюдение ряда обязательных условий, одним из которых является соответствующий уровень функционального развития иммунной системы птицы. В условиях промышленного производства существует ряд факторов, действие которых приводит к развитию стойких иммунопатологических состояний в организме домашней птицы. Среди них особое значение имеют иммуотропные вирусы, микотоксины, микоплазмы, гельминты, технологический стресс (Болотников И.А., 1999).

К числу вирусных болезней, обуславливающих долговременный иммуносупрессивный эффект относятся инфекционная бурсальная болезнь (ИББ), болезнь Марека (БМ), инфекционная анемия цыплят (ИАЦ), аденовирусная и реовирусные инфекции, лейкоз (подтип J) и ретикуло-эндотелиоз. Возбудители данных заболеваний избирательно поражают центральные органы иммуногенеза и отдельные популяции клеток-эффекторов (Гусева Е.В., 1999). В случае инфекционной бурсальной болезни и болезни Марека установлено, что иммунодепрессивными свойствами обладают не только полевые, но и вакцинные штаммы вирусов различной степени аттенуации (Алиев А.С., 1992, Красников Г.А. и др., 2004).

Другим обстоятельством, способствующим появлению неадекватных поствакцинальных реакций, является проведение большого количества вакцинаций (до 10) в первые 30–40 дней жизни цыпленка. По мнению ряда авторов, количество вакцинаций в будущем будет неуклонно расти вследствие появления новых, ранее неизвестных нозологических форм (Джавадов Э.Д., 2004).

Существенным также является тот факт, что интенсивная иммунизация цып-

лят происходит в период развития у них возрастных иммунодефицитов. Так, у цыплят-бройлеров в раннем онтогенезе установлено несколько критических иммунологических периодов. Первый из них отмечается на 3–5 день жизни в результате снижения общего количества лейкоцитов и лимфоцитов (Т-клеток). Одновременно уменьшается количество иммуноглобулинов. Наиболее выраженный иммунологический спад наблюдается в 3-недельном возрасте. Он связан с резким снижением уровня иммуноглобулинов класса М и G и в меньшей степени класса А в сыворотке крови цыплят. Дефицит клеточных элементов, особенно В-лимфоцитов (плазматических форм), сохраняется до 60-дневного возраста (Карпуть И.М. и др., 1996).

Таким образом, в настоящее время существует необходимость коррекции иммунного статуса птицы на птицефабриках с целью эффективной реализации комплексных программ вакцинации.

Однако вопросу применения иммуномодуляторов в промышленном птицеводстве на сегодняшний день посвящены лишь единичные работы (Аликин Ю.С., 2004, Придыбайло Н.Д., 1991). Существует ряд трудностей на пути разработки унифицированного метода применения иммунокорректирующих средств в условиях крупных птицеводческих хозяйств. Так, отсутствуют критерии объективной оценки системных иммунопатологических сдвигов и дефектов отдельных эффекторных звеньев, имеются определенные трудности, связанные с проведением крупномасштабного иммунологического скрининга птицепоголовья. В связи с этим целесообразным является поиск и применение иммуномодуляторов, оказывающих поликлональное стимулирующее действие. Важно отметить, что оптимальным является использование корректоров, не влияющих на нормально функционирующие компоненты и изменяющие их активность лишь в случае функциональной недостаточности.

Накоплено большое количество фактического материала, свидетельствующего об изменении иммунобиологического статуса экспериментальных животных

и больных людей после воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) крайне высокочастотного (КВЧ) диапазона низкой (нетепловой) интенсивности. Следует напомнить, что к ЭМИ КВЧ нетепловой интенсивности относится излучение с длиной волны от 1 до 10 мм, частотой от 30 до 300 ГГц и мощностью не более 10 мВт/см².

Взаимодействие миллиметровых волн (мм-волн) с иммунной системой имеет ряд характерных особенностей:

- Для ЭМИ КВЧ характерна очень низкая проникаемость через покровные ткани организма. Известно, что глубина проникновения данного вида излучения при воздействии на кожу человека составляет 300-500 мкм, то есть оно практически полностью поглощается эпидермисом и верхними слоями дермы. Первичная рецепция ЭМИ КВЧ осуществляется клетками диффузной лимфоидной ткани, ассоциированной с кожей (О.В. Бецкий, 2004).

- Неспецифическая активация макрофагов ведет к усилению синтеза монокинов, один из которых интерлейкин-1 (ИЛ-1), стимулирует Т-лимфоциты к выработке интерлейкина-2 (ИЛ-2). Увеличение продукции ИЛ-2 активирует пролиферацию и дифференциацию Т-клеток (А.И. Пивоварова и др., 1991). Повышение биосинтетической активности иммунных клеток коррелирует с увеличением числа рецепторов на их мембране (Говалло В.И. и др., 1991).

- повышение функциональной активности иммунокомпетентных клеток происходит только при их исходно сниженных показателях.

Вопрос о механизмах действия мм-волн на мембраны иммунных клеток к настоящему моменту остается дискуссионным (Ковалев А.А., 2004, Хургин Ю.И., 1987).

Целью нашего исследования явилось изучение иммуномодулирующих свойств ЭМИ КВЧ нетепловой интенсивности в условиях крупного птицеводческого хозяйства, а также определение роли и места мм-волн в общей схеме мероприятий специфической профилактики инфекционной патологии.

На первоначальном этапе наших исследований изучили особенности формирования поствакцинального иммунитета против болезни Ньюкасла у цыплят на фоне облучения их мм-волнами.

Из цыплят суточного возраста были составлены группы-аналоги (опытная и контрольная) по 80 голов в каждой. Птица в опытной и контрольной группах содержалась в одинаковых условиях и получала

аналогичный рацион.

Цыплята опытной группы были обработаны миллиметровым излучением через 10–12 часов после вывода, перед первой вакцинацией (болезнь Марекка и ИБК) и транспортировкой в цеха. В дальнейшем обработка птицы проводилась каждые 6 дней, в том числе за 72 часа перед вакцинациями и проведением плановых ветеринарных мероприятий. Облучение проводилось генератором миллиметрового излучения ПОРТ-ЭЛМ/НН (мощность на выходе 30 мВт, частота 53,56 ГГц).

Цыплята контрольной группы обработке миллиметровым излучением не подвергались.

В 20-дневном возрасте цыплята опытной и контрольной групп были привиты спрей-методом живой вирус-вакциной «Ла-Сота» против ньюкаслской болезни в соответствии с наставлением по ее применению. В возрасте 76 дней была проведена ревакцинация с применением ассоциированной вакцины против инфекционного бронхита кур и ньюкаслской болезни (ИБК+НБ), согласно схеме, принятой в данном хозяйстве.

Формирование и напряженность иммунитета против ньюкаслской болезни изучали по динамике накопления титров специфических антител в сыворотке крови цыплят с помощью РТГА. От каждой группы цыплят брали для исследования по 25 проб сыворотки крови.

Схема эксперимента и результаты исследований проб сыворотки крови цыплят представлены в таблице.

В результате серологических исследований было установлено, что титры специфических антител у цыплят опытной группы были более высокими и варьировали от $6,3 \log_2$ а на 14-й день до $5,76 \log_2$ а на 56-й день после первой вакцинации. У цыплят контрольной группы титры антител в эти же сроки были $5,5 \log_2$ а — $4,6 \log_2$ а. Динамика угасания напряженности группового иммунитета также была неодинакова. В опытной группе напряженность группового иммунитета на 14-й день после вакцинации составила 100%, на 56-й день — 92%, в контрольной группе соответственно 92% и 72%.

На 14-й день после ревакцинации напряженность группового иммунитета, как в опытной, так и в контрольной группе составила 100%. При этом титры антител в контрольной группе ($9,88 \log_2$ а) были в 1,2 раза выше, чем в опытной группе ($8,08 \log_2$ а). Это обстоятельство можно объяс-

Формирование поствакцинального иммунитета против ньюкаслской болезни у цыплят на фоне применения ЭМИ КВЧ нетепловой интенсивности

Показатели		Титр анти-тел, log ₂ a		Средний гео-метрический титр антител		Уровень за-щиты, % *		Однородность иммунного ответа, % **	
Экспериментальные группы		опыт	контр.	опыт	контр.	опыт	контр.	опыт	контр.
Вакцинация (вид вакцины, сроки, способ применения)		Ла-Сота, спрей-метод, в возрасте 20 суток							
Время после вак-цинации, дней	14	6,3	5,5	1: 79	1: 45	100	92	92	84
	28	6,16	5,04	1: 74	1: 37	95	88	88	84
	42	5,92	4,84	1: 56	1: 28	95	80	96	84
	56	5,76	4,6	1: 56	1: 24	92	72	92	72
Ревакцинация (вид вакцины, сроки, способ применения)		ИБК+НБ, спрей-метод, в возрасте 76 дней							
Время после ре-вакцинации, дней	14	8,08	9,88	1:447	1:958	100	100	52	32

* % положительно реагирующих особей, у которых титр антител 1:16 и выше

** % положительно реагирующих особей, у которых титр антител в диапазоне 1:16–1:512

нить тем, что повторная вакцинация птицы в опытной группе была сделана без учета высокого титра активных антител. Полученные результаты статистически достоверны ($p<0,05$).

Следует также отметить, что наиболее оптимальным является уровень титров антител, находящийся в пределах 1:16–1:512. Обнаружение у вакцинированной против болезни Ньюкасла птицы высоких титров антител (1:1024 и выше) может являться свидетельством:

1) циркуляции патогенных штаммов вируса внутри стада;

2) неадекватных иммунологических реакций, связанных с нарушением механизмов регуляции иммунного ответа.

Поскольку факт циркуляции патогенного вируса ньюкаслской болезни среди поголовья птицы опытного хозяйства не установлен, по всей вероятности, образование высоких титров антител в опытных и контрольных группах (выше 1: 512) можно объяснить второй из указанных причин.

Таким образом, результаты показали,

SUMMARY

Stimulating influence of EHF-radiation on the immunity system of poultry, vaccinated against Newcastle disease is experimentally confirmed by our measurements. High antibody titers (above 1:16) remain during 60 day period for 90% of vaccinated flock. It gives possibility to prolong revaccination terms and to avoid frequent antigen excitors for immune system.

Литература

- Алиев А.С. Иммунодепрессивная активность различных штаммов вируса ИББ // Передовой науч.- произв. опыт в птицеводстве, рекоменд. для внедр. Загорск. 1992. № 5. С. 34–39.
- Аликин Ю.С., Кирсанов В.В., Клименко В.П., Понюхов В.А., Чимитов В.Д., Юшков Ю.Г. Методология применения иммуномодуляторов в промышленном птицеводстве // Био. 2004. № 4. С. 2–4.
- Бецкий О.В., Кислов В.В., Лебедева Н.Н. Миллиметровые волны и живые системы. М.: САЙНС-ПРЕСС. 2004. 272 с.
- Болотников И.А., Михикова В.С., Олейник Е.К. Стресс и иммунитет у птиц. Л.: Наука, 1999. 118 с.
- Говало В.И., Барер Ф.С., Волчек И.А. и др. Продукция ЭМИ-облученными лимфоцитами и

- фибробластами человека фактора, активирующего пролиферацию клеток // Сб. докладов Международного симпозиума «Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине», 3–6 октября 1991, Москва, часть 2, с. 340–344.
6. Гусева Е.В., Сатина Т.А. Вирусные болезни кур: обзор литературы. Владимир: ОКНИИиМС. 1999. 59 с.
 7. Джавадов Э.Д. Вирус-индуцированные иммуносупрессии и способы их предупреждения в промышленном птицеводстве: Автореф. дисс. ... докт. вет. наук. М., 2004. 49 с.
 8. Карпуть И.М., Бабина М.П. Формирование иммунного статуса цыплят-бройлеров // Ветеринария. 1996. № 6. С. 28–30.
 9. Ковалев А.А. Частотная компонента и квантовое содержание КВЧ-терапии // Миллиметровые волны в биологии и медицине. 2004. № 2. С. 3–18.
 10. Красников Г.А., Стегний Б.Т., Носуленко А.В., Коровин В.С. Особенности изменений органов иммунитета кур при вакцинации против инфекционного бурсита и болезни Марек // Вет. консультант. 2004. № 7. С. 4.
 11. Пивоварова А.И., Веденский О.Ю., Колесник О.Л. и др. Влияние электромагнитного излучения миллиметрового диапазона на пролиферацию лимфоцитов периферической крови человека // Миллиметровые волны в медицине. Сборник статей. Под ред. акад. Н.Д. Девяткова и проф. О.В. Бецкого. Том 1. Москва, 1991. С. 233–239.
 12. Придыбайло Н.Д. Иммунодефициты у сельскохозяйственных животных и птицы: профилактика и лечение их иммуномодуляторами. М.: Россельхозиздат. 1991. 45 с.
 13. Хургин Ю.И., Бецкий О.В., Церевитинова Н.Г., Перепечкина Т.Л. О природе первичной мишени при воздействии низкоинтенсивного миллиметрового излучения на биологические объекты. // Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения. М.: ИРЭ АН СССР. 1987.

УДК 619:616.995.132:636.4

А.В. Аринкин, В.В. Сочнев, А.А. Савельев, О.Л. Куликова

(ФЗОУ ВПО Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия)

МОНО- И МИКСТНЕМАТОДОЗЫ СВИНЕЙ

При изучении характера эпизоотического процесса инвазионных болезней свиней в хозяйствах с различной технологией и формой собственности выявлено, что оценка показателей в абсолютных цифрах не дает полного представления о происходящем процессе, как в отдельных особях, так и в популяции в целом на конкретных территориях и в конкретно обозначенный промежуток времени. Используя опыт, накопленный современной эпизоотологией [1, 2, 3], а также методы и приемы современной прогностики (фактографию, экспертные оценки, верификацию), при изучении тенденций развития инвазионного и эпизоотического процесса моно- и микстинвазий кишечных нематодозов свиней поставили задачу провести измерение на количественной основе территориальных, временных и популяционных границ инвазии. Для измерения территориальных границ эпизоотического процесса использовали принятый в эпизоотологии «показатель» неблагополучия; для измерения временных границ – индекс эпизоотичности; для измерения популяционных границ – уровень заболеваемости (инцидентность и превалентность, а также экстенс- и интенсиназии – ЭИ, ИИ).

Изучение границ эпизоотического процесса кишечных нематодозов свиней проводили как в условиях базовых хозяйств, так и

по материалам, поступившим с мясоперерабатывающих предприятий и из хозяйств 13 районов Нижегородской области.

Специальными гельминтологическими обследованиями совместно со специалистами мясокомбинатов 3165 свиней, поступающих на убой из 12 районов Нижегородской области, кишечные нематодозы установлены в 61,3% случаев, из них в 10,7% случаев обнаружены аскариды с интенсивностью поражения от 1 до 53 экземпляров. При гельминтологическом исследовании поросят 2–3-мес. возраста при их вынужденном убое установлены кишечные нематодозы от 39,5 до 59% животных.

При выборочном копрологическом скрининге 1027 свиней разных возрастов кишечные нематодозы ЭИ (отдельных половозрастных групп) варьировала от 8,9 до 96,6%. Весьма неодинаковой была установлена и интенсиназия.

В последующем, с разрешения Комитета государственного надзора администрации субъекта Федерации изучили территориальные и популяционные границы эпизоотического процесса кишечных нематодозных инвазий свиней на территории ряда районов Нижегородской области. Исследования проведены с использованием патоморфологического и гельминтологического точечного скрининга. Результаты исследований по изучению границ кишечных нематодозов