

На 21-й день после иммунизации цыплята 1-й группы превосходили контрольных как по размерам самих лимфоидных узелков бурсы Фабриция, так и их коркового и мозгового вещества, соответственно на 6,13% ( $P < 0,05$ ), 11,76 и 4,55% ( $P > 0,05$ ). Бройлеры 2-й группы по данным показателям уступали контрольной птице соответственно на 8,23% ( $P < 0,05$ ), 4,41 и 9,30% ( $P > 0,05$ ).

Закключение. Таким образом, нами отмечено более интенсивное развитие иммуноморфологических реакций у цыплят, в кормлении которых использовался новитоль. У бройлеров, получавших с кормом высокоокисленные липиды, их интенсивность была ниже, что связано с отрицательным влиянием данных веществ на формирование поствакцинального иммунитета.

Результаты исследований показали, что: 1. Иммунизация птиц против болезни Ньюкасла на фоне применения с кормом растительного жирового концентрата «Новитоль-30» способствует активизации, по сравнению с цыплятами, вакцинированными без него, иммуноморфологических реакций, выражающихся в увеличении удельного объема лимфоидной ткани в тимусе и бурсе Фабриция на 8-10% и размеров лимфоидных узелков в бурсе Фабриция. 2. Высокий уровень содержания высокоокисленных липидов в кормах вызывает развитие токсической дистрофии печени, приводит к угнетению иммуноморфогенеза, что проявляется уменьшением количества и размеров лимфоидных узелков.

Литература. 1. Бирман Б.Я., Дягилев К.К., Насонов И.В. и др. Лабораторно-производственные испытания жирового концентрата «Новитоль-30» на бройлерах // Ученые записки ВГАВМ. Матер. III Междунар. науч.-практич. конф., г. Витебск, 4-5 ноября, 1999г. – Витебск, 1999, Т.35, Ч.1. – С.32-35. 2. Бирман Б.Я., Дягилев К.К., Насонов И.В. и др. «Наставление по применению жирового концентрата «НОВИТОЛЬ-30» в птицеводстве», утв. ГУВ Минсельхозпрода РБ 5 июня 2001г. – 2 с. 3. Комаров А.А., Васильев А.В. Влияние продуктов окисления и гидролиза липидов корма на уровень витаминов А, Е, С в крови и печени цыплят-бройлеров // Матер. IX Московского междунар. ветер. конгресса, 12-14 апреля 2001г., Москва, 2001. – С.76-77. 4. Методические указания по диагностике и профилактике токсической дистрофии птиц / БелНИИЭВ им. С.Н. Вышеселского и РО «Белптицепром»; Сост. Бирман Б.Я., Насонов И.В., Дягилев К.К. и др. – Минск, 1999. – 24с. 5. Насонов И.В. Перекисное окисление липидов и кислотно-основное состояние крови у птиц при токсической дистрофии и её профилактике: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Мн., 1988. – 24с. 6. Петров Р.В. Иммунология. – М.: Медицина, 1982. – 368с. 7. Прудников В.С., Зелютков Ю.Г. Болезни домашних птиц. Ч.1. Болезни незаразной этиологии. – М.: Учебно-методический центр, 2000. – 65с.

### БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРЕВЕНТИВНЫЕ СВОЙСТВА СЫВОРОТКИ КРОВИ ПОРОСЯТ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА

Прудников В.С., Куришко О.М., УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

Зайцев В.В., Шашкова Ю.А., УП «Витебская биофабрика»

Стратегической задачей сельского хозяйства нашей республики, определенной Государственной программой «Возрождение и развитие села», является производство важнейших продуктов питания, как для обеспечения потребности населения, так и на экспорт для приобретения энергоресурсов и других материально-технических средств, не производимых в стране [6].

Свиноводство в Республике Беларусь является первоочередной по значимости отраслью животноводства. Более 80% свинины производится на промышленных комплексах. Удельный вес свинины в общем производстве мяса составляет свыше 40%. Одна из наиболее важных задач современного свиноводства – снижение заболеваемости и гибели новорожденных поросят в подсосный период [7]. В тоже время перевод свиноводства на промышленную основу резко изменил условия среды обитания животных. При этом технологические приемы, используемые на крупных свиноводческих фермах, часто не обеспечивают биологические потребности свиней. Несбалансированность рационов, особенно по биологически активным веществам, нарушение параметров микроклимата, отсутствие активного движения, широко применение антибактериальных препаратов, стрессы способствуют резкому снижению иммунного статуса организма свиней, что приводит к увеличению заболеваний животных болезнями, обусловленными условно-патогенной микрофлорой [1]. К этой группе болезней относится и сальмонеллез, который причиняет большой экономический ущерб животноводству, определяющийся высоким процентом гибели заболевших животных, существенными затратами на лечение, недополучением прироста живой массы переболевших животных. Кроме этого, выздоровевшие животные на протяжении длительного времени, а иногда и пожизненно, остаются сальмонеллоносителями и выделяют возбудителя во внешнюю среду. В настоящее время сальмонеллез широко распространен в свиноводческих хозяйствах многих стран мира. В республике Беларусь эта болезнь по широте и распространенности занимает второе место после колибактериоза [2]. Сальмонеллезные инфекции являются острой социально-экономической проблемой, поскольку употребление контаминированных сальмонеллами пищевых продуктов приводит к вспышкам токсикоинфекций сальмонеллезной этиологии у людей.

С целью ликвидации и профилактики сальмонеллеза у поросят раннего возраста применяется комплекс различных мероприятий, среди которых важное место занимает вакцинопрофилактика. Для специфической профилактики этого заболевания у свиней применяется ряд

«живых» и инактивированных вакцин, которые готовятся преимущественно из сероварианта *Sal.choleraesuis* и, в основном, эти препараты заводятся из других стран. Одной из причин низкой эффективности специфической профилактики является то, что в этиологии сальмонеллеза свиней в Республике Беларусь ведущая роль принадлежит *Sal.choleraesuis* и *Sal.typhimurium* (Максимович В.В., Билецкий О.Р., 2002). В связи с этим, разработанная Витебской биофабрикой совместно с сотрудниками кафедры эпизоотологии УО «ВГАВМ» отечественная бивалентная живая сухая вакцина, полученная из этих серовариантов, позволит более эффективно профилактировать сальмонеллез свиней в хозяйствах Республики Беларусь. Вместе с тем, как показывает практика и исследования последних лет вакцинопрофилактика часто оказывается неэффективной из-за пониженной иммунологической реактивности организма поросят в этот период [4]. Поэтому при проведении профилактических мероприятий, направленных на борьбу с сальмонеллезом, наряду со специфическими препаратами с учетом иммунного статуса организма многие ученые рекомендуют использовать иммуностимуляторы. Одним из таких препаратов является нуклевит. Это высокоэффективный и безопасный иммуномодулирующий препарат [3]. Он включает в себя нуклеиновые кислоты дрожжевой РНК и витамин С, последний активирует Т-систему иммунитета, способствует усилению процессов фагоцитоза. Кроме того, витамин С является стабилизатором лизосомальных мембран фагоцитов, принимает участие в детоксикации организма, катализирует и регулирует биохимические процессы в организме. Нуклевит обладает широким спектром биологической активности: вызывает индукцию неспецифической антиинфекционной резистентности, стимулирует естественные факторы иммунитета, антиоксидантную устойчивость, повышает иммунологическую эффективность вакцинных препаратов [5].

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований явилось изучение влияния иммуномодулятора нуклевита на активность щелочной фосфатазы и гамма-глутамилтрансферазы и определение превентивных свойств сыворотки крови животных, вакцинированных живой сухой вакциной против сальмонеллеза свиней.

Материал и методы исследований. Всего в опытах нами было использовано 27 поросят 14-36-дневного возраста, 9 кроликов и 180 белых мышей. Для изучения влияния нуклевита на рост вакцинного штамма возбудителя сальмонеллеза определяли концентрацию микробных тел путем подсчета колоний, используя метод последовательных разведений. Для оценки конъюгирующей и выводящей функций печени мы использовали определение в сыворотке крови активности щелочной фосфатазы и гамма-глутамилтрансферазы. Исследования по определению ферментов в сыворотке крови были проведены на 27 поросятах, разделенных на 3 группы по 9 поросят в каждой. Поросят 1-й группы иммунизировали внутримышечно 2-кратно живой сухой вакциной против сальмонеллеза совместно с нуклевитом (в качестве растворителя вакцины) с интервалом между введениями 8 дней в дозе, соответствующей наставлению по ее применению. Поросят 2-й группы иммунизировали данной вакциной, но без иммуномодулятора. Интактные поросята 3-й группы служили контролем.

На 7-й день после первой вакцинации, 7-й и 14-й дни после второй вакцинации от трех поросят каждой группы брали кровь. Ее получали из орбитального венозного синуса глаз. В сыворотке крови определяли активность щелочной фосфатазы (ЩФ) и гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ) с помощью набора для определения данных ферментов фирмы «Lachema» АО, Брно, Чешская республика. Исследования проведены на биохимическом анализаторе «Cortau Lumen».

Для определения превентивных свойств сыворотки крови использовали лабораторных животных – кроликов и белых мышей.

В опыте по определению влияния нуклевита на жизнеспособность вакцинного штамма возбудителя сальмонеллеза использовали живую сухую вакцину против сальмонеллеза. Для чего в качестве растворителя вакцины применяли нуклевит (1 см<sup>3</sup> на 1 дозу вакцины). Контролем служила вакцина, растворенная стерильным изотоническим раствором натрия хлорида (1 см<sup>3</sup> на 1 дозу вакцины). Из содержимого каждого флакона приготавливали разведения от 10<sup>-1</sup> до 10<sup>-7</sup> в МПБ путем последовательных десятикратных разведений и делали высевы на МПА по методу Дригальского сразу после разведения вакцины и через 3 часа. Затем вакцинный штамм культивировали в термостате и через 24 часа производили учет результатов исследований. При анализе полученных результатов нами установлено, что концентрация микробных тел в 1 см<sup>3</sup> вакцины против сальмонеллеза с нуклевитом и без него составляет в среднем 1 млрд. Нуклевит не оказывает бактериостатического и бактерицидного действия.

О функциональном состоянии печени свидетельствует динамика активности щелочной фосфатазы (ЩФ) и гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ). В сыворотке крови контрольных поросят 21-дневного возраста (в сроки на 7-й день эксперимента) активность ЩФ составляла 3,70±0,06 мккат/л. В сыворотке поросят 2-й и 1-й групп данный показатель был на 11-13% ниже, чем в контроле (P<sub>2,3</sub><0,05; P<sub>1,3</sub><0,01). К 29-дневному возрасту активность ЩФ в сыворотке крови животных всех групп достоверно снижалась (P<0,05) по сравнению с предыдущим сроком исследований. При этом статистически достоверных различий между группами не наблюдалось.

На 14-й день после 2-й вакцинации в сыворотке крови контрольных поросят наблюдалось повышение активности ЩФ (P<0,01) и данный показатель составлял 3,13±0,04 мккат/л. У им-

## Ученые записки УО ВГАВМ, том 42, выпуск 2

мунных поросят он сохранялся на уровне предыдущих сроков исследования и был достоверно ниже, чем в контроле ( $P_{1-3} < 0,01$ ;  $P_{1-2} < 0,05$ ;  $P_{2-3} < 0,05$ ).

Снижение активности данного фермента в сыворотке крови, возможно, свидетельствует об усилённом расходе неорганического фосфора в процессе выработки специфических антител в ответ на введение вакцины. Вследствие этого в сыворотку попадает меньше субстрата, и как следствие, уменьшается активность фермента.

На 7-й день после 1-й иммунизации активность ГТТ в сыворотке крови контрольных поросят составляла  $0,90 \pm 0,02$  мккат/л, у вакцинированных животных 1-й и 2-й групп отмечалась тенденция к снижению данного показателя.

На 7-й день после 2-й вакцинации у контрольных поросят данный показатель составлял  $1,08 \pm 0,02$  мккат/л, что в 1,3 раза выше ( $P < 0,05$ ), чем у животных 1-й группы и в 1,4 раза выше ( $P < 0,01$ ) по сравнению с поросятами 2-й группы, вакцинированных без нуклевита.

На 14-й день после 2-й иммунизации в сыворотке крови контрольных поросят активность ГТТ составляла  $1,11 \pm 0,03$  мккат/л. У вакцинированных животных данный показатель достоверно увеличивался (с нуклевитом в 1,3 раза, без него – в 1,4 раза) по сравнению с предыдущим сроком исследования и нормализовался по сравнению с контролем.

Для определения превентивных свойств сыворотки крови использовали 9 кроликов, весом 1,8-2,0 кг каждый, и 180 белых мышей, весом 16-18 г. Подопытных кроликов разделили на 3 группы. Животных 1-й группы иммунизировали живой сухой вакциной против сальмонеллеза свиней, в качестве растворителя использовали нуклевит (на 1 дозу вакцины  $1 \text{ см}^3$  нуклевита). Кроликов 2-й группы вакцинировали этой же вакциной, используя в качестве разбавителя изотонический раствор натрия хлорида. Вакцинация проводилась согласно Наставлению по применению вышеуказанной вакцины, внутримышечно, с внутренней стороны бедра, двукратно, в дозе  $0,5 \text{ см}^3$  и  $1,0 \text{ см}^3$  на животное с интервалом между инъекциями 8 дней. Контролем служили интактные животные, которым вместо вакцины в том же объеме вводили стерильный изотонический раствор натрия хлорида. На 21-й день после 2-й вакцинации у кроликов брали кровь и получали сыворотку. Опыт по определению активности сыворотки крови кроликов, иммунизированных живой сухой вакциной, проведен на УП «Витебская биофабрика». Белые мыши были разделены на 3 группы по 60 голов в каждой. Сыворотку крови, полученную от кроликов разных групп, вводили мышам подкожно в области спины в дозах  $1,0 \text{ см}^3$ ,  $0,5 \text{ см}^3$  и  $0,25 \text{ см}^3$  (по 10 мышей на каждую дозу и серовариант сальмонелл). Через 24 часа после введения сыворотки их заражали вирулентной культурой *Sal.choleraesuis* (штамм № 370) и *Sal.typhimurium* (штамм № 371) в дозе  $2\text{LD}_{50}$ .

При изучении превентивных свойств сыворотки крови кроликов установлено, что сыворотка крови животных 1-2 групп в дозе  $1 \text{ см}^3$  предохраняла белых мышей от гибели в результате заражения их возбудителем сальмонеллеза на 100% (таблица). При введении сыворотки крови в дозе  $0,5 \text{ см}^3$ , от кроликов 1-й группы – 90%, в дозе  $0,25 \text{ см}^3$  – 40% (*Sal.choleraesuis*) и 30% (*Sal.typhimurium*). Сыворотка крови животных 2-й группы в дозе  $0,5 \text{ см}^3$  предохраняла от гибели белых мышей в результате их заражения на 70% (*Sal.choleraesuis*) и 80% (*Sal.typhimurium*). Сыворотка крови животных этой же группы в дозе  $0,25 \text{ см}^3$  предохраняла от гибели белых мышей, зараженных серовариантом *Sal.choleraesuis* на 10%. Сыворотка крови от неиммунизированных животных не обладала превентивной активностью в 100% случаев. При бактериологическом исследовании патматериала от павших мышей выделяли культуру сальмонелл с характерными свойствами.

Таблица 1-Превентивные свойства сыворотки крови кроликов на 21-й день после 2-й иммунизации против сальмонеллеза

Сыворотка крови от группы животных	Серовариант сальмонелл	Доза сыворотки ( $\text{см}^3$ )	Заражено мышей (гол.)	Пало (гол.)	Процент выживаемости
Вакцина + нуклевит	<i>Sal. choleraesuis</i>	1,0	10	0	100
		0,5	10	1	90
		0,25	10	6	40
	<i>Sal. typhimurium</i>	1,0	10	0	100
		0,5	10	1	90
		0,25	10	7	30
Одна вакцина	<i>Sal. choleraesuis</i>	1,0	10	0	100
		0,5	10	3	70
		0,25	10	9	10
	<i>Sal. typhimurium</i>	1,0	10	0	100
		0,5	10	2	80
		0,25	10	10	0
Контроль	<i>Sal. choleraesuis</i>	1,0	10	10	0
		0,5	10	10	0
		0,25	10	10	0
	<i>Sal. typhimurium</i>	1,0	10	10	0
		0,5	10	10	0
		0,25	10	10	0

В производственном опыте были изучены: напряженность иммунитета на 21-й день после второй вакцинации и экономическая эффективность парентеральной иммунизации поросят против сальмонеллеза живой сухой вакциной с нуклевитом. Так, у иммунизированных животных с иммуномодулятором на данный срок исследования титры противосальмонеллезных антител составляли к *Sal.choleraesuis*  $9,6 \pm 0,49 \log_2$ , к *Sal.typhimurium*  $8,5 \pm 0,5 \log_2$  против  $9,0 \pm 0,63 \log_2$  и  $7,8 \pm 0,6 \log_2$  у животных, вакцинированных одной вакциной ( $P < 0,05$ ). В производственном опыте нами установлено, что иммунизация поросят живой сухой вакциной против сальмонеллеза, где в качестве растворителя применялся нуклевит, экономически выгодно. Так, экономический эффект от применения иммуномодулятора составил 454592 руб., а экономическая эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат - 3,07 руб.

Закключение: 1. Иммунизация свиной живой сухой вакциной против сальмонеллеза совместно с нуклевитом обеспечивает создание более напряженного иммунитета по сравнению с животными, вакцинированными без него, о чем свидетельствуют более высокие превентивные свойства сыворотки крови.

2. Применение нуклевита в качестве растворителя живой сухой вакцины против сальмонеллеза свиней в неблагополучных по данному заболеванию свиноводческих хозяйствах экономически выгодно и его можно использовать в качестве коммерческого продукта.

Литература. 1. Андросик, Н.Н. Современные аспекты этиопатогенеза и иммунопрофилактики болезней, обусловленных условно-патогенной микрофлорой / Н.Н. Андросик // Современные вопросы патологии сельскохозяйственных животных: материалы Международной научно-практической конференции, 23-24 октября 2003 г. – Минск, 2003. – С. 10-12. 2. Максимович, В.В. Эпизоотологические особенности и этиологическая структура сальмонеллеза свиней в Республике Беларусь / В.В. Максимович, О.Р. Билецкий // Ученые записки / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2002. – Т.38, ч. 1. – С. 87-89. 3. Машеро, В.А. Иммуномодулятор «Нуклевит» - эффективное средство профилактики заболеваний поросят / В.А. Машеро, И.А. Спирина // Исследование молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы 3 междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 30 мая 2003 г. – Витебск, 2003. – С. 160-161. 4. Туманов, А.В. Развитие вторичных лимфоидных органов / А.В. Туманов // Иммунология. – 2004. - № 2. – С. 120-127. 5. Федоров, Ю.Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов / Ю.Н. Федоров // Ветеринария. – 2005. - № 3. – С. 3-6. 6. Шейко, И.П. Интенсификация развития кормопроизводства – основа животноводства / И.П. Шейко // Актуальные проблемы интенсификации производства продукции животноводства: тезисы докладов международной научно-производственной конференции, 13-14 окт. 2005 / Ин-т животноводства НАН Беларуси. – Жодино, 2005. – С. 3. 7. Шульга, Н. Сохранность новорожденных поросят / Н. Шульга // Свиноводство. – 2005. – № 3. – С. 28-29.

### ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИТИНА И ХИТОЗАНА ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА (*Antheraea pernyi* G.-M.) В КАЧЕСТВЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ

Радевич А.Г., Денисова С.И., УО «Витебский государственный университет им. П.М. Машерова»

Традиционно производство хитина и хитозана имеет своей сырьевой базой панцирь промысловых ракообразных. В основном хитин и хитозан производят из панциря дальневосточных крабов, и объемы этого производства ограничены объемами вылова. В связи с этим встает проблема поиска новых источников получения хитина и хитозана, одним из которых могут стать мелкие ракообразные (гаммариды и талетриды) и насекомые. Одомашненные и поддающиеся разведению насекомые в силу своего быстрого воспроизводства могут обеспечить большую биомассу, содержащую хитин. К таким насекомым относятся тутовый шелкопряд, медоносная пчела и комнатная муха.

Мы предлагаем использовать китайского дубового шелкопряда в качестве нового источника хитина и хитозана. Куколки дубового шелкопряда в 5 раз крупнее куколок тутового шелкопряда, их хитиновый покров более плотный и прочный, так как куколка зимует в состоянии диапаузы. Бабочки дубового шелкопряда достигают в размахе крыльев 15-16 см по сравнению с тутовым – 5-6 см. Крылья и тело бабочек на 8-90% состоят из хитина и могут служить, наряду с куколками, перспективным источником хитизана.

Культуру дубового шелкопряда более 30 лет разводят на кафедре зоологии Витебского государственного университета им. П.М. Машерова. Разработана технология продолжительного разведения моновольтинной породы дубового шелкопряда на березе повислой, березе пушистой, иве корзиночной, иве серой (Денисова, 2002; Соболев, 1988; Литвенков, 1981).

С использованием данной технологии проведен эксперимент – промышленная выкормка дубового шелкопряда и получено 320 кг коконов с каждого килограмма грены, т.е. возможно получение большого количества материала для производства хитозана.

Поэтому целью нашей работы явилось предварительное исследование адсорбционной способности хитозана и его количественного содержания в куколках и экзuviaх дубового шелкопряда.

Для выделения хитина были применены способы щелочной и ферментативной экстракции белка, а затем полученный хитин подвергнут дезацетиливанию. Стандартные требуют использования дорогостоящего коррозионно-устойчивого оборудования, значительных энергозатрат, а жесткие режимы щелочного гидролиза в конечном итоге приводят к деградации целевого