**ВЛИЯНИЕ ИММУНИЗАЦИИ БЕРЕМЕННЫХ САМОК ПЕСЦА ПРОТИВ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА НА ФОРМИРОВАНИЕ КОЛОСТРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА У ЩЕНКОВ****З.Н. Бельтюкова¹, И.А. Домский¹, О.Ю. Беспятых²**¹ ФГБНУ ВНИИОЗ ИМ. ПРОФ. Б.М. ЖИТКОВА² ФГБОУ ВО «ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

e-mail: labvet@mail.ru

Изучено влияние иммунизации беременных самок песца против сальмонеллеза на формирование колострального иммунитета у щенков. Знание принципов формирования защиты организма животных от заболевания инфекционными болезнями особенно необходимо при отработке оптимальных схем иммунопрофилактики с учетом промышленной технологии в звероводстве. Иммунологический статус при формировании стада племенных животных при этом имеет решающее значение. В целях создания напряжённого иммунитета, защищающего животных от заболевания инфекционными болезнями, разработана новая схема иммунизации, обеспечивающая максимальную защиту молодняка пушных зверей от сальмонеллеза, начиная с внутриутробного развития. Передача иммунитета от матерей потомству создаёт надёжную защиту новорождённого молодняка в течение первых недель их жизни. Предотвращение микробной контаминации плода реализуется посредством своеобразного «иммунологического зонта», то есть насыщения материнской крови специфическими противомикробными факторами, нейтрализующими поступающую в плод микрофлору. Пополнение материнскими антителами (иммуноглобулинами) фетального кровотока происходит через плаценту в период внутриутробного развития плода без потери их биологической активности. Вопрос совершенствования специфической профилактики сальмонеллёза у песцов для повышения продуктивности зверей и снижения потерь молодняка на современном этапе развития отрасли не потерял своей актуальности. С целью повышения напряжённости иммунитета и обеспечения иммунной защиты новорожденных щенков вакцинацию самок песца против сальмонеллеза провели в 2 этапа: парентерально за 30 дней до гона и дополнительно иммунизировали беременных самок перорально за 2 недели до предполагаемого щенения. Анализ полученных нами результатов показал, что иммунный ответ материнского организма оказал значительное влияние на формирование напряжённого колострального иммунитета к сальмонеллёзу у потомства. Предложенная схема иммунизации песцов против сальмонеллёза обеспечивает максимальную защиту полученных щенков от сальмонеллёзной инфекции, начиная с внутриутробного развития.

Производственная апробация предложенной схемы иммунизации песцов против сальмонеллёза показала, что в опытной группе самок, вакцинированных дополнительно за 2 недели до щенения, выше сохранность щенков на 12%, выход щенков на основную самку – на 13% по сравнению с контрольной группой. Таким образом, дополнительная иммунизация беременных самок песца за 2 недели до даты предполагаемого щенения вакциной из аттенуированных штаммов сальмонелл для орального применения не оказывает негативного влияния на течение беременности и щенение, и способствует формированию напряжённого колострального иммунитета у щенков против сальмонеллёза.

Ключевые слова: иммунитет, вакцинация, сальмонеллёз, щенки песца.

Специфическая иммунизация является важным методом в комплексе мероприятий по предотвращению заболевания пушных зверей сальмонеллёзом. Повышения специфической резистентности организма пушных зверей к инфекционным болезням можно достигнуть за счет повышения иммунного статуса самок основного поголовья пушных зверей и полученного от них

молодняка [5]. Активный поствакцинальный иммунный ответ беременных самок способствует формированию колострального иммунитета у щенков, рождённых ими. В пренатальный период щенки плотоядных животных через плаценту получают материнские антитела, которые при этом не теряют свою биологическую активность, в постнатальный период – с молозивом, в

котором гамма-глобулинов в 10-20 раз больше, чем в плазме крови [6]. К 45-дневному возрасту у щенков снижается уровень колострального иммунитета, поэтому при иммунизации молодняка в этот период колостральные иммунные антитела будут меньше воздействовать на вакцинный антиген и факторы активного иммунитета начнут образовываться ко времени ослабления пассивного иммунитета [4].

Исходя из этого, нами была предложена новая схема иммунизации пушных зверей, которая обеспечивала бы максимальную защиту от сальмонеллёзной инфекции, начиная с пренатального развития молодняка. В этой схеме использованы новые вакцинные препараты, которые содержат аттенуированные штаммы сальмонелл [1, 2]. Для подтверждения эффективности предложенной схемы вакцинации необходимо было изучить механизмы формирования иммунного ответа у щенков, рожденных от матерей, дополнительно вакцинированных во время беременности.

Цель исследования

Изучение влияния иммунизации беременных самок песца против сальмонеллёза на формирование колострального иммунитета у щенков.

Материалы и методы

Исследования выполнены в лаборатории ветеринарии ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова» и в зверохозяйствах «Вятка» и «Нолинское» (Кировская область).

На первом этапе исследования из основных самок песца были сформированы две группы: опытная и контрольная. Зверей опытной группы (n=10) вакцинировали вакциной ассоциированной сухой из аттенуированных штаммов сальмонелл и культурального вируса чумы плотоядных штамма «ЭПМ» (опытно-промышленная серия изготовлена Щелковским биокомбинатом и ООО «Биоцентр», 2002 г., ТУ 9384-007-00008064-98) парентерально за 30 дней до гона. Дополнительно беременных самок иммунизировали сухой вакциной против сальмонеллёза пушных зверей из аттенуированных штаммов для орального применения (опытно-промышленная серия изготовлена Ставропольской биофабрикой, 2002 г., ТУ 9484-041-00494189-01) за 2 недели до даты предполагаемого щенения. Все вакцины включа-

ли в себя аттенуированные штаммы сальмонелл трех серотипов: *Sal. typhimurium*, № 3; *Sal. dublin* № 6; *Sal. cholerae suis* № 9). Самок контрольной группы (n=10) не иммунизировали. Кровь брали у 5 зверей из каждой группы, определяемых методом случайной выборки, что считается достаточным в звероводстве [1, 2].

На втором этапе исследования для оценки колострального иммунитета у щенков были сформированы три группы из щенков 10-дневного возраста (в каждой n=3). Первая группа – щенки, рождённые от самок, вакцинированных только до гона; вторая – щенки, рождённые от самок, иммунизированных до гона и повторно за 2 недели до щенения; третья – щенки, рождённые от невакцинированных самок (контроль).

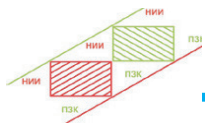
Для изучения поствакцинального иммунного ответа у иммунизированных песцов кровь брали из вены бедра задней конечности (*v. saphena*) до начала опыта и через 7, 14, 21 и 28 дней после введения биопрепаратов. Визуально оценивали общее состояние вакцинированных пушных зверей (активность, наличие аппетита и жажды, дефекацию), при необходимости выполняли термометрию, а также анализировали случаи заболевания и гибели животных.

В крови определяли: фракции белка – нефелометрическим методом, специфические антител-агглютинины к возбудителям сальмонеллёза – в реакции агглютинации (РА), фагоцитарную активность нейтрофилов – в опсоно-фагоцитарной реакции (ОФР), бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) – по методу Т.А. Кузьминой и О.В. Смирновой [3]. Полученные данные обработаны общепринятыми методами вариационной статистики с помощью программы «Microsoft Excel 98».

Результаты и обсуждения

Данные первого этапа исследования показали, что иммунизация самок до гона и последующая их вакцинация за 2 недели до даты щенения не повлияли негативно на течение беременности и рождение щенков. У песцов не наблюдали признаки угнетения и отказа от корма.

При исследовании крови установлено увеличение значений титра антител, БАСК, фагоцитарной активности нейтрофилов у вакцинированных самок, которое достигает максимума на 21 день после иммунизации (табл. 1), после чего происходит снижение уровня показателей. То есть, у самок на период щенения и первые дни



молозивного кормления щенков формируется восальмонеллёзного иммунитета. максимальный уровень специфического проти-

Таблица 1. Динамика поствакцинального иммунного ответа у самок песца, вакцинированных против сальмонеллеза за 2 недели до щенения

Группы опытных зверей и показатели иммунитета		Результаты исследования			
		7 дней	14 дней	21 день	28 дней
Титр антител:					
	опыт гр. (n=5)	105,56	485,02	640,0	160,0
	контр гр. (n=5)	11,48	13,19	16,81	15,15
Опсоно-фагоцитар. активность нейтрофилов:					
	опыт гр. (n=5)	24,6 ± 2,04**	28,15 ± 0,22**	25,68 ± 1,1**	25,0 ± 2,25*
	контр гр. (n=5)	17,5 ± 0,65	19,4 ± 1,25	17,75 ± 0,5	18,4 ± 0,62
Бактерицидная активность сыворотки крови:					
	опыт гр. (n=5)	29,17 ± 0,3	36,6 ± 2,25*	38,54 ± 0,3**	32,14 ± 5,2
	контр гр. (n=5)	25,0 ± 3,15	22,4 ± 3,1	23,15 ± 2,3	25,4 ± 3,6

Примечание: *, ** - различия с контрольной группой статистически значимы, соответственно, p < 0,05; p < 0,001

Данные, полученные на втором этапе исследования, иллюстрируют достоверное повышение уровня гуморального иммунитета у щенков 2-й опытной группы (табл. 2). В этой группе значения титров специфических антител-агглютининов, показателя Штритера, БАСК выше, чем у щенков контрольной группы. Уровень

гуморального иммунитета у молодняка первой и второй опытных групп выше по сравнению со значениями показателей контрольной группы, что свидетельствует о повышенной способности организма щенков, полученных от иммунизированных самок, противостоять антигенному воздействию возбудителей инфекционных болезней

Таблица 2. Показатели иммунного статуса у 10-дневных щенков песца

Группа	Титр антител	ОФР, показатель Штритера	БАСК, %	γ-глобулины, %
1	24,7	24,5 ± 0,6	35,4 ± 1,3	10,0 ± 6,5
2	31,0	29,2 ± 1,3 *	40,1 ± 1,8 *	12,3 ± 3,1
3 (контроль)	13,8	22,5 ± 2,5	31,6 ± 2,7	7,9 ± 2,0

Примечание: *, ** - различия с контрольной группой статистически значимы, соответственно, p < 0,05; p < 0,001

Положительные результаты исследования послужили основанием для проведения производственной апробации предложенной схемы иммунизации песцов против сальмонеллёза. В расчетах учитывали падеж щенков только от сальмонеллезной инфекции. В зверохозяйствах, стационарно неблагополучных по этой инфекционной болезни, апробация показала,

что в опытной группе самок, вакцинированных дополнительно за 2 недели до щенения, выше сохранность щенков на 12 %, выход щенков на основную самку - на 13 %, чем в контрольной группе животных (табл. 3). Это свидетельствует об эффективности новой схемы иммунизации песцов против сальмонеллеза.

Таблица 3. Результаты щенения самок песца в зверохозяйстве «Нолинское»

Группы	Кол-во самок, гол.	Пропустившие самки, гол.	Рождено щенков, гол.	Пало щенков до регистрации, гол.	Плодовитость, гол.	Получено щенков на основную самку, гол.
Опыт	150	-	1 650	114	11,0	10,24
Контроль	150	-	1 533	198	10,22	8,9

Заключение

Дополнительная иммунизация беременных самок песца за 2 недели до даты предполагаемого щенения вакциной из аттенуированных штаммов сальмонелл для орального применения не оказывает негативного влияния на течение беременности и щенение, и способствует формированию напряженного колострального иммунитета у щенков против сальмонеллеза.

Список литературы

1. Бельтюкова З.Н., Домский И.А., Окулова И.И. Совершенствование специфической профилактики сальмонеллеза у песцов. Кролиководство и звероводство. 2008;2:24-25.
2. Домский И.А. Иммунизация пушных зверей ассоциированной вакциной против сальмо-

неллеза, чумы и аденовирусных инфекций плотоядных. Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2002;2:51-53.

3. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. Мн.: Беларусь, 2000.

4. Литвин В.П. Значение противосальмонеллезной иммунизации коров в формировании наследственной невосприимчивости у телят: / Тезисы доклада 3 респ. науч. конф. БССР, Западное отделение ВАСХНИЛ. Минск, 1987. С. 123-124.

5. Слугин В.С. Совершенствование профилактики инфекционных болезней пушных зверей. Ветеринария. 2003;7:3-6.

6. Nordstoga K. Modern situation of fur animal Norwegian J. of Agr. Sciences. 1992. Vol. 9:35-38.

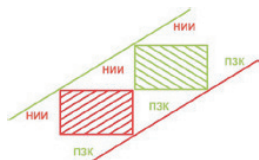
THE EFFECT OF ADDITIONAL IMMUNIZATION OF PREGNANT FEMALE ARCTIC FOXES AGAINST SALMONELLOSIS ON THE FORMATION OF COLOSTRAL IMMUNITY IN PUPPIES

Z.N. Belyukova¹, I.A. Domskey¹, O.Yu. Bespyatykh²

¹ B.M. Zhitkov FSBSI VNIIOZ

² FSBEI HE "Vyatka State University"
e-mail: labvet@mail.ru

Summary. The manuscript considers the effects of anti-salmonellosis immunization of pregnant foxes on the formation of colostral immunity in puppies. Understanding of the mechanisms that form the protection of an animal organism against the



infectious diseases is a key point for the development of the optimal immunization regimens considering industrial technology in fur farming industry. Immunological status is a crucial issue in the formation of a breeding animals herd. The authors developed a scheme of immunization that gives the maximum anti-salmonellosis protection since the fetal development of an animal and further forms the solid immunity protecting the young fur animals from infectious diseases. The transfer of the immunity from mothers to their offspring creates reliable protection for newborn pups during the first weeks of their live. Prevention of microbial contamination of the fetus is realized through a kind of an "immunological umbrella", that is, the saturation of maternal blood with specific antimicrobial factors that neutralize the microflora entering the fetus. During the period of intrauterine development of the fetus, replenishment of the fetal blood flow with maternal antibodies (immunoglobulins) is realized through the placenta, at that the antibodies do not lose their biological activity. The issue of improvement of the specific prevention of salmonellosis in Arctic foxes in order to increase the productivity of the animals and reduce the losses of young animals is actual up to now. In order to increase the level of immunity and ensure immune protection of the newborn puppies, the fox females were vaccinated against salmonellosis in 2 stages: parenterally 30 days before rut and orally 2 weeks before the expected littering. The analysis of the results showed that the maternal organism's immune response had a significant impact on the formation of the intense colostral immunity to salmonellosis in the offspring. The proposed scheme of the anti-salmonellosis immunization of the pregnant arctic foxes provides maximum protection of their pups from Salmonella infection, beginning from the intrauterine development. Production testing of the suggested scheme of the arctic foxes anti-salmonellosis immunization showed that in the experimental group of the females administered with an additional vaccination 2 weeks before littering, livability of the puppies was 12% higher, and the pups yield per the main female 13% higher than in the control group. Thus, the additional oral immunization of the pregnant foxes with the vaccine from attenuated Salmonella strains two weeks prior to the date of the expected littering had no adverse effects on the gestation course and littering, and contributed to the formation of the intense colostral anti-salmonellosis immunity in the pups.

Key words: immunity, vaccination, salmonellosis, arctic fox puppies.

References

1. Beltyukova Z.N., Domsy I.A., Okulova I.I. Improvement of the specific prevention of salmonellosis in Arctic foxes. Rabbit and Fur Animal Breeding [Krolikovodstvo i Zverovodstvo]. 2008; 2: 24-25. (In Russ.).
2. Domsy I.A. Immunization of fur animals with an associated vaccine against salmonellosis, plague and adenoviral carnivorous infections // Proceedings of Russian Academy of Agricultural Science [Doklady Rossiyskoy akademii selskokhozyaystvennykh nauk]. 2002;2:51-53. (In Russ.).
3. Kamyshnikov V.S. Handbook of clinical and biochemical laboratory diagnostics. Minsk: Belarus, 2000. (In Russ.).
4. Litvin V.P. The value of anti-salmonella immunization of cows in the formation of hereditary immunity in calves: Theses of the report 3 rep. scientific conf. BSSR, Western Branch of the Academy of Agricultural Sciences / Tezisy doklada 3 resp. nauch. konf. BSSR. Zapadnoye otdeleniye VASKhNIL. Minsk, 1987. p. 123-124. (In Russ.).
5. Slugin V.S. Improvement of the infectious diseases prevention in the fur animals // Veterinary [Veterinariya]. 2003;7:3-6. (In Russ.).
6. Nordstoga K. Modern situation of fur animal // Norwegian J. of Agr. Sciences. 1992. Vol. 9: 35-38.

НОВОСТИ

МАВМиБ им. К.И. Скрябина опубликовала научно-техническую работу по теме «Разработка научно-обоснованных Правил содержания и разведения клеточных пушных зверей в зверохозяйствах России...». Эта работа является составной частью глобальных проектов IFF, в Евразийском регионе, и будет способствовать сертификации звероводческих ферм РФ и Белоруссии. Организации, заинтересованные в получении данной работы могут обращаться в РПМС. Подробности на сайте <http://rpms.ru/novosti>

В России стартовала программа сертификации соболеводческих хозяйств в соответствии с принципами международной системы сертификации Furmark. Начиная с 01 января 2021 международные пушные аукционы будут реализовывать только сертифицированную пушнину. По согласованию с руководством IFF органом, оказывающим услуги сертификации звероводческих хозяйств на территории РФ, определен НИИПЗК им. В.А. Афанасьева. Для оценки соответствия звероферм Российской Федерации требованиям Постоянной комиссии Совета Европы по защите животных в ФГБНУ НИИПЗК сформирована независимая экспертная группа, для осуществления выездных проверок звероферм, обобщения результатов инспекции и сертификации ферм. График проведения инспекции будет составлен после предварительного согласования с руководством или представителем зверохозяйства.

Для проведения сертификации необходимо направить заявку в адрес НИИПЗК. Телефон: 8 (495) 744-26-42, электронная почта: niipzk@mail.ru.