ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 619:616.981.42:636.294
DOI:10.17238/issn2072-2419.2020.4.11

ИЗУЧЕНИЕ РАЗНЫХ ДОЗ ВАКЦИНЫ ИЗ ШТАММА B. ABORTUS 82 ДЛЯ ВАКЦИНАЦИИ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

К.А.Лайшев[1] - д. вет. н., член-корр.РАН, гл.науч.сотр., В.А.Забродин[1], А. В.Прокудин[2], А.А.Южаков[1], Л.С Фогель[3], А.С.Кисиль[3], В.В.Веретенников[3]
(1ФГБНУ Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения, 2 НИИСХ и ЭА ФКНЦ СО РАН, 3ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

Ключевые слова: Арктическая зона РФ, традиционные отрасли природопользования, северное оленеводство, противобруцеллезные мероприятия, специфическая профилактика. ***Key words***: Arctic zone of the Russian Federation, traditional branches of nature management, reindeer husbandry, anti-brucellosis measures, specific prevention.

РЕФЕРАТ

По официальным данным ФГБУ "Центр ветеринарии" бруцеллез по прежнему регистрируется в оленеводческих стадах северных оленей Азиатского Севера РФ В целом по РФ в 2019 г. было зарегистрировано 48 неблагополучных по бруцеллезу северных оленей пунктов, в том числе 35 пунктов в Республике Саха Якутия, 7 - в Ямало-Ненецком автономном округе, по 1 в Таймырском муниципальном районе и 1 Чукотском автономном округе.

Установлено, что без применения средств специфической профилактики противобруцеллезные мероприятия в оленеводческих хозяйствах не эффективны.

В настоящее время для иммунизации северных оленей используют вакцину из слабоагглютиногенного штамма B.abortus 82.

Цель нашей работы - уточнить оптимальную дозу вакцины из штамма B.abortus 82 на основании полученных экспериментальных данных по приживаемости, реактогенности, агглютиногенности и длительности напряженного иммунитета при введении разных доз иммунопрепарата.

На основании проведенных двух контролируемых экспериментов установлено, что оптимальной дозой вакцины из штамма B.abortus 82 можно считать 10 млрд. м. к. В указанной дозе у оленей отсутствуют поствакцинальные осложнения, вакцинный штамм хорошо расселяется в организме вакцинированного животного и элиминирует через 30-45 дней после введения. Титр агглютининов и комплемент связывающих антител достигает своего максимума к 28 дню после иммунизации и в дальнейшем постепенно снижается; через 180 дней после вакцинации агглютинины регистрируются в минимальных титрах.

Напряженность иммунитета у привитых животных проверяли методом прямого заражения вирулентным штаммом, наибольшее число иммунных оленей регистрировали через 3 и 6 мес. после вакцинации (65,4-86,7 в зависимости от возрастной группы). У инфицированных оленей регистрировали только регионарную форму инфекции, а индекс инфицированности не превышал 12,8-15,4%.

ВВЕДЕНИЕ

По официальным данным ФГБУ "Центр ветеринарии" бруцеллез по- прежнему регистрируется в оленеводческих стадах северных оленей Азиатского Севера РФ (табл. 1).

Несомненно, успехи в оздоровлении оленеводства от особо опасного заболевания очевидны, однако, циркуляция бруцеллезной инфекции в популяции домашних оленей не может не вызывать беспокойство ветеринарных специалистов особенно в Республике Саха (Якутия) и Ямало-Ненецком автономном округе [1-4].

Основным методом борьбы с бруцеллезом в оленеводческих стадах является специфическая профилактика. В настоящее время для иммунизации северных оленей пекомендуют вакцину из слабоагглютиногенного штамма B.abortus 82, которая была предложена К.М.Салмаковым в 1961 г., применялась и применяется в настоящее время для борьбы с бруцеллезом крупного рогатого скота [5-7].

Следует отметить, что недостатком вакцин из слабоагглютиногенных и инаглютиногенных штаммов, как считают некоторые авторы, является их относительно слабая иммуногенность при первичной иммунизации и возможные поствакцинальные осложнения в связи с возможной реверсией штаммов, используемых для приготовления вышеуказанных иммунопрепаратов [7-8].

Цель нашей работы - уточнить оптимальную дозу вакцины из штамма B.abortus 82 на основании полученных экспериментальных данных по приживаемости, реактогенности, агглютиногенности и длительности напряженного иммунитета при введении разных доз иммунопрепарата.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для выполнения поставленной цели исследований, были проведены 2 контролируемых опыта на 110 северных оленях.

В процессе эксперимента формировали группы из отрицательно реагирующих по комплексу серологических реакций (РА, РБП, РСК) на бруцеллез животных, которых иммунизировали различными дозами вакцины из штамма B.abortus 82. Оленей контрольной группы не вакцинировали.

После вакцинации за животными в течении 2 мес.наблюдали, на предмет выявления поствакцинальных осложнений, в течении года отбирали кровь для серологических исследований в реакции с роз-бенгал антигеном, реакции агглютинации (в пробирке) и реакции связывания комплемента.

Через 3, 6, 9, 12 мес. в остром опыте у оленей опытных и контрольной групп проверяли наличие напряженного иммунитета Всем животным вводили двухсуточную культуру штамма О-409 в дозе 5 МИД (100 млн. м. т.), через 30 дней зараженных оленей умерщвляли и отбирали лимфатические узлы и паренхиматозные органы для бактериологических исследований.

По результатам клинических, серологических и бактериологических исследований устанавливали оптимальную дозу вакцины из штамма B.abortus 82 для северных оленей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Первый контролируемый опыт. Цель данного опыта - изучить иммунобиологические свойства различных доз вакцинного штамма B.abortus 82 для северных оленей. Схема первого контролируемого опыта представлена в таблице 2. Животных вакцинировали в августе текущего года.

Наблюдения за животными опытных и контрольной группы выявили, что введение вакцинного препарата первоначально (2-3 дня) вызывает незначительное угнетение, животных вялые, мало двигаются, больше лежат, корм поедают плохо. Выборочная термометрия продемонстрировала гипертермию на 0,5-1,5°С, в большей степени у животных 3-5-й групп.

Через 20-25 дней после иммунизации у некоторых животных 3-5-й опытных групп (10-15% от общего числа оленей в группе) отмечали хромоту вследствие формирования прекарпальных бурситов и

Таблица 1

Сведения по бруцеллёзу северных оленей за 12 месяцев 2019 г.

Наименование субъектов РФ	Неблагополучные пункты			
	Наличие на 1.01.19	Выявлено новых	Оздоровлено	Остаток на 31.01.19
Ямало-Ненецкий А. О.	9	-	2	7
Красноярский край (Таймырский М.Р.)	3	-	2	1
Республика САХА	35	-	9	26
Чукотский А.О.	1	-		1
ИТОГО	**48**	-	**13**	**35**

Таблица 2

План эксперимента по оценке разных доз вакцины из штамма *B.abortus* 82

Группа животных	Количество оленей в группе, гол.	Возраст животных, мес.	Доза вакцины, млрд. м.т.
1	30	3-4	5
2	30	3-4	10
3	30	3-4	25
4	30	3-4	50
5	30	3-4	100
контроль	12	3-4	-

тендовагинитов пальцевых сгибателей передних и задних конечностей. Хотя в течение 6-8 нед. видимые клинические изменения пропали без терапевтического воздействия, однако олени потеряли в массе тела и к осени не набрали достаточной упитанности.

Результаты исследования сыворотки крови у оленей, привитых разными дозами вакцины из штамма B.abortus 82, с цель выявления динамики специфических противобруцеллезных антител представлен в таблице 3.

Для производственного внедрения противобруцеллезной вакцины большое значение имеет быстрота снижения специфических антител у вакцинированных оленей, так как это влияет на качество последующей диагностики бруцеллеза.

В процессе данного опыта установлено, что олени 1-й и 2-й опытных групп через 90 дн. после иммунизации количество положительно реагирующих животных в реакции агглютинации составляло не более 20%, а через 180 дн. животные этих групп реагировали только сомнительно или отрицательно. Динамика снижения агглютининов у животных других опытных групп была менее показательна, однако через 360 дн. количество серопозитивных животных в РА не превышало 6,7%.

Специфические противобруцеллезные антитела диагностируемые в реакции с роз-бенгал антигеном и реакции связывания комплемента циркулировали в сыворотке привитых животных дольше. Так,

Таблица 3

Количество положительных серологических реакций у оленей, привитых разными дозами вакцины из штамма *B.abortus* 82, %

Группа животных	Количество положительно реагирующих животных					
	РБП		РА		РСК	
	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%
Через 15 дней						
1	30	100	30	100	30	100
2	30	100	30	100	30	100
3	30	100	30	100	30	100
4	30	100	30	100	30	100
5	30	100	30	100	30	100
Через 60 дней						
1	30	100	7	25	30	100
2	30	100	15	50	30	100
3	30	100	30	100	30	100
4	30	100	30	100	30	100
5	30	100	30	100	30	100
Через 90 дней						
1	21	70	6	20	24	80
2	21	70	6	20	24	80
3	24	80		37,5	24	80
4	30	100	21	70	30	100
5	30	100	30	100	30	100
Через 180 дней						
1	3	10	0	0	3	10
2	3	10	0	0	3	10
3	15	50	15	50	15	50
4		62,5	15	50	15	50
5	24	80	21	70	24	80
Через 360 дней						
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	3	10	0	0	3	10
4	3	10	0	0	3	10
5	15	50	2	6,7	15	50

олени 1-2-й групп только через 360 дн. в 100% реагировали отрицательно по в этих реакциях, а почти половина животных 5-й группы оставалась серопозитивной.

Все олени контрольной группы по комплексу серологических реакций на протяжение данного опыта реагировали отрицательно.

Результаты проверки длительности напряженного иммунитета у оленей опытных групп показали, что через 3 мес. после вакцинации наиболее устойчивые к искусственному заражению олени 1-3-й групп, индекс устойчивости (И.У.) - 75%, а у оленей 4-5 групп И.У. составлял 50%. По нашему мнению, это связано с частич-

Таблица 4

План эксперимента проверке оптимальной дозы вакцины из штамма *B.abortus* 82

Группа животных	Количество оленей в группе, гол.	Возраст животных, мес.	Доза вакцины, млрд. м.т.
1	70	13 - 14	10
2	70	3 - 4	10
3	20	13 - 14	контроль

Таблица 5

Результаты серологических исследований сыворотки крови у оленей, привитых оптимальной дозой вакцины из штамма *B.abortus* 82

Группа животных	Сроки исследований после вакцинации, ревакцинации, дн.	Количество положительно реагирующих, в %		
		РБП	РСК	РА, %;
1	Первичная вакцинация			
	15	100	100	100
	90	76	82	14
	180	14,6	16,8	0
	270	8,4	6,8	0
	360	4,0	4,0	0
	Ревакцинация			
	120	25,6	30,4	10,6
	240	4,8	2,5	0
2	Первичная вакцинация			
	15	100	100	100
	90	84	90	24
	180	10,6	12,4	0
	300	65,4	62	0
	Ревакцинация			
	120	25,8	28,6	12,8
	200	4,6	4,6	0

но иммунодепрессией за счет массивных доз вакцинного антигена. Через 6 мес. после вакцинации максимальная устойчивость к заражению (И.У. - 75%) отмечена - у животных 2-5-й опытных групп. Следует отметить, что у заразившихся животных бруцеллы вирулентного штамма высевали только из лимфатических узлов (регионарная форма инфекции).

Проверка уровня специфической невосприимчивости оленей в отношении бруцеллеза через 9 и 12 мес. после введения вакцинного штамма выявила значительное снижение устойчивости животных к вирулентному штамму. В 1-й опытной группе И.У. составил 0%, в остальных группа не превышал 25%, при этом у 75% животных выявили генерализованную форму инфекции, при индексе инфицированности 30,9-36,6%.

Все контрольные животные после введения вирулентного штамма заразились бруцеллезом, культуры бруцелл выделяли

из лимфатических узлов и паренхиматозных органов (генерализованная форма инфекции).

Анализ результатов первого контролируемого опыта показал, что введение вакцины из штамма *B.abortus* 82 вызывает иммунологическую перестройку в организме привитых животных, вакцинный штамм слабо реактогенен, хорошо приживается в организме северных оленей, быстро элиминирует, вызывает у привитых животных ярко выраженный иммунный ответ и создает напряженный иммунитет до 6 мес. Наиболее перспективна для применения доза 10 млрд. м. т., так как уже через 180 дн. в РА регистрировали только сомнительно реагирующих животных и иммунитет через 3 и 6 мес. после вакцинации составлял не менее 75%.

Второй контролируемый опыт. Цель данного опыта - проверка на большем поголовье оптимальной дозы вакцины из штамма *B.abortus* 82 (10 млрд. м. т.). Схема второго контролируемого опыта представлена в таблице 4.

Взрослых животных вакцинировали в третьей декаде июня, молодняк текущего года рождения - в августе.

Клинические наблюдения показали, что введение вакцины из штамма *B.abortus* 82 вызывало незначительной угнетение у привитых оленей, животные мало двигались и слабо поедали корм, отмечали небольшое повышение общей и местной температуры тела, поствакцинальных осложнений в течение 1-1,5 мес. не выявлено.

Результаты серологических исследований крови по комплексу серологических реакций приведены в табл. 5.

Как и в первом контролируемом опыте установлено, что введение вакцины из штамма *B.abortus* 82 в дозе 10 млрд. м.т. вызывает появление специфических противобруцеллезных антител: уже через 15 дней после иммунизации все олени положительно реагировали в РБП, РСК и РА (средний титр 1600 и 2150 МЕ). Контроль за динамикой циркуляции агглютининов показал, что через 6 мес. титр агглютининов был менее 1:50, и только несколько проб крови от вакцинированных животных оценивались по РА сомнительно. Через 9 и 12 мес. все иммунизированные олени реагировали в реакции агглютинации отрицательно.

В РБП и РСК длительность циркуляции противобруцеллезных антител в крови опытных животных сохранялась продолжительнее, но через 12 мес. после вакцинации по этим серологическим реакциям почти все животные были серонегативными.

Ревакцинация оленей первоначально повышала титр противобруцеллезных антител, в дальнейшем регистрировали их снижение: через 90 дней их количество положительно реагирующих животных составляло менее 20%, а через 180-240 дн. после ревакцинации, количество серопозитивных оленей не превышало 5%.

Результаты проверки длительности напряженного противобруцеллезного иммунитета, у оленей, иммунизированных вакциной из штамма 82 в дозе 10 млрд. м.т., в остром опыте, что наибольшее число оленей , устойчивых к искусственному заражению регистрировали через 3 и 6 мес. после вакцинации. В эти сроки до 86,7-73,3% среди взрослых животных и до 75,7-65,4% среди телят противостояли инфекции. У заболевших оленей регистрировали только регионарную форму инфекции, а индекс инфицированности не превышал 12,8-15,4%. В следующие сроки напряженность иммунитета значительно снижалась, и вирулентный штамм выделяли из лимфатических узлов и паренхиматозных органов (И.И. 31,8-42,8%).

ВЫВОДЫ

Таким образом, проведенные исследования, по определению оптимальной дозы противобруцеллезной вакцины из штамма *B.abortus* 82 показали, что в дозе 10 млрд. м. т. вакцинный штамм хорошо расселяется в организме привитых животных и элиминирует через 30-45 дней после введения. Реактогенность вакцины выражалась в виде незначительного угнетения, отказа от корма, и гипертермии в

течении 2-3 дней после вакцинации. иммунизация оленей опытных групп способствовала иммунобиологической перестройке организма привитых животных в виде синтеза в сыворотке крови агглютинизирующих и комплемент связывающих противобруцеллезных антител , титр которых сохранялся в течении 180 дней после вакцинации, а также формирования напряженного иммунитеты до 6 мес у 65,4-86,7 иммунизированных животных.

STUDY OF DIFFERENT DOSES OF "*B. ABORTUS* 82" VACCINE FOR REINDEER VACCINATION. **Laishev K. A.,[1]. Zabrodin V. A.,[1,] Prokudin A.V.[2] ,Yuzhakov , A. A. [1], Fogel L. S.[1], Kisil A. S. [3], Veretennikov V. V· [3]1.-FGBNU "North-Western center for interdisciplinary research of food supply problems";2. -"Niish and EA FKNC SB RAS";,3. -FGBEI HE "St. Petersburg state University of veterinary medicine".**

ABSTRACT

According to the official data of the FSBU " Center Of Veterinary Medicine", brucellosis is still registered in reindeer herds of the Asian North of the Russian Federation as a whole in Russia in 2019. 48 sites of brucellosis-affected reindeer herds were registered, including 35 in the Sakha Yakutia Republic, 7 in the Yamalo-Nenets Autonomous Region, one in the Taimyr Municipal District and 1 in the Chukchi Autonomous Region. It has been established that without the use of specific prevention measures anti-brucellisis measures in reindeer husbanding farms are not effective. Currently, a vaccine from the low-agglutinogenic strain "*B.abortus 82* "is used to immunize reindeer. The purpose of our work is to clarify the optimal dose of the vaccine from the "*B.abortus 82*"strain based on experimental data on survival, reactogenity, agglutinogenity and duration of intense immunity,when administering different doses of immunopreparate. Based on two controlled experiments, it was established that the optimal dose of the vaccine from the strain "*B.abortus 82*" can be considered 10 billion m. In this dose, the deer do not have post-vaccination complications, the vaccine strain is well settled in the body of the vaccinated animal and eliminates 30-45 days after administration. The titer agglutinins and complementarity of binding antibodies reaches its maximum by 28 days after immunization and is gradually reduced; 180 days after vaccination agglutinins are registered in minimum credits. Tension of immunity in vaccinated animals was tested by direct infection with the virulent strain, the largest number of immune deer were recorded in 3 and 6 months. after vaccination (65,4 -86.7 % depending on the age group). Only regional infection was reported in infected deer, and the infection index did not exceed 12.8-15.4%.

ЛИТЕРАТУРА

1.Листишенко, А.А. Степень распространения бруцеллеза среди северных оленей при остром течении в очагах инфекции / А.А. Листишенко, Е.В. Куликова, Д.В. Штелле, Л.Н. Гордиенко/ Современное состояние естественных и технических наук// Материалы VI Международной научно-практической конференции (20.03.2012). – С. 120-124

2.Гордиенко Л.Н. Повышение эффективности эпизоотологического мониторинга при бруцеллезе северных оленей // Ветеринария. - № 11. – 2013. – С. 22-24

3.Винокуров Н.В. Вопросы эпизоотологии и иммунопрофилактики бруцеллеза северных оленей в Республике Саха (Якутия) // Н.В.Винокуров, Е.С.Слепцов, К.А.Лайшев,, В.И.Федоров /Иппология и ветеринария, 4 (30) 2018, С.45-52.

4.Винокуров Н.В. Основные причины длительного неблагополучия по бруцеллёзу северных оленей в Якутии // Н.В.Винокуров, М.И Искандаров., К.А. Лайшев, В.И.Федоров, С.С. Искандарова /Иппология и ветеринария. 2019. № 3 (33). С. 96-100.

5.Л.Н.Гордиенко Дифференциальная диагностика бруцеллеза северных оленей, иммунизированных живой вакциной / Л.Н.Гордиенко, А.Н.Новиков, Е.В.Куликова, Г.М.Гайдуцкая, Н.Б.Еланцева //Инновации и продовольственная безопасность. 2018. № 4 (22). С. 124-129.

6.Винокуров Н.В., //

Иммунопрофилактика бруцеллеза животных с использованием вакцин из штаммов Brucella abortus 19, 104М, 82 И Brucella suis 61 /Н.В.Винокуров, Е.С.Слепцов, М.И.Искандаров, А.М.Гулюкин, М.И.Гулюкин, М.П.Альбертян, В.И.Федоров, И.И.Бочкарев, О.И.Захарова, К.А. Лайшев.- Новосибирск, 2019. 125 с.
7.Лайшев К.А. Специфическая профилактика в системе противобруцеллезных мероприятий у северных оленей в условиях Енисейского Севера /К.А.Лайшев, В.А.Забродин, М.И.Гулюкин, А.М.Гулюкин, Е.С.Слепцов, Н.В.Винокуров, М.И.,Искандров, В.И.Федоров, И.И.Бочкарев, О.И.Захарова.- Новосибирск, 2018, 224 с.
8.Лайшев К.А. Проблемы профилактики бруцеллеза северных оленей и пути их решения /Лайшев К.А., Забродин В.А., Прокудин А.В., Винокуров Н.В., Слепцов Е.С. //Генетика и разведение животных. 2018. № 1. С. 37-45.

ИНФОРМАЦИЯ

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятиях при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.
Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49