

ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОСТВАКЦИНАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА НА «ИМУРОН-ВАК» У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

EFFECT OF IMMUNOMODIFIERS ON DEVELOPMENT OF POST-VACCINAL IMMUNITY TO IMURON-VAC IN LABORATORY ANIMALS

Ключевые слова: морские свинки, иммуномодуляторы, имурон-вак, иммунофан, риботан, ППД-туберкулин, протективные свойства, туберкулез.

Туберкулез до настоящего времени остается одной из самых распространенных зооантропонозных болезней и в зонах распространения причиняет значительный экономический ущерб. В системе мер борьбы с туберкулезом особое место отводится иммунодиагностике и иммунопрофилактике. Аллергические исследования ППД-туберкулином для млекопитающих проводили за 3 дня до начала проведения опыта и далее каждые 15 дней до его окончания. На 30-е сут. с момента проведения прайминга в трех опытных группах произвели заражение по 3 морских свинки из 6 подкожно в область паха взвесью культуры *M. bovis* штамма № 14, доза заражения 0,0001 мг, разведенного в 0,2 мл 0,9%-ного раствора хлорида натрия. Иммунизация морских свинок против туберкулеза наиболее эффективна в сочетанном введении «Имурон-вак» и иммунофан с индексом защиты 72,4%, а в сочетании «Имурон-вак» и риботан показатели наименьшие – 62,0%. Иммунизированные морские свинки всех опытных групп, находящиеся в контакте с заранее зараженными животными, оставались здоровыми на протяжении всего опыта (90 дней). Изучение протективных свойств при использовании вакцины «Имурон-вак» с сочетанным применением Иммунофана показал увеличение индекса защиты на 3,4%, что дает возможность исключить повторную вакцинацию животных через 2 мес. и делает

его перспективным методом иммунизации для применения в мараловодстве.

Keywords: guinea pigs, immunomodifiers, Imuron-Vac vaccine, Immunofan, Ribotan, Tuberculin PPD, protective properties, tuberculosis.

Tuberculosis still remains one of the most common zoonanthropoic diseases and causes significant economic damage in affected areas. Immunodiagnosis and preventive immunization take a special place in the system of antituberculosis measures. Allergic tests with Tuberculin PPD for mammals were conducted 3 days before the start of the experiment and then every 15 days up to the end of the experiment. On the 30th day from priming, three out of six guinea pigs in three trial groups were infected subcutaneously in the pelvic area with a suspension of the *M. bovis* culture strain No. 14; the infection dose was 0.0001 mg diluted in 0.2 mL of 0.9% sodium chloride solution. The most effective method of guinea pig immunization against tuberculosis was the combined administration of Imuron-Vac and Immunofan with protective index of 72.4%, whereas the combination of Imuron-Vac and Ribotan had the least effective result - 62.0%. Vaccinated guinea pigs in all trial groups that were in contact with preliminarily infected animals remained healthy throughout the entire experiment (90 days). The study of protective properties of the Imuron-Vac vaccine in combination Immunofan showed increase of the protective index by 3.4%. This makes it possible to not revaccinate the animals in 2 months and makes it a promising method of immunization in maral breeding.

Романцева Юлия Николаевна, к.в.н., вед. науч. сотр., отдел «ВНИИПО», ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: wniipo@rambler.ru.

Гусева Екатерина Юрьевна, науч. сотр., отдел «ВНИИПО», ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: wniipo@rambler.ru.

Romantseva Yuliya Nikolaevna, Cand. Vet. Sci., Leading Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: wniipo@rambler.ru.

Guseva Ekaterina Yurevna, Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: wniipo@rambler.ru.

Введение

В системе мер борьбы с туберкулезом животных особое место отводится иммунодиагностике и иммунопрофилактике. Вместе с тем в

настоящее время предложен ряд синтезированных иммуномодуляторов, способных существенно повышать иммунологические свойства вакцин [1-3]. Большинство иммуномодуляторов

обладают иммуномодулирующим действием, низкой токсичностью, активируя функции нейроэндокринной системы, стимулируют процессы регенерации, ослабляют действия стресс-факторов, повышают иммунный ответ при вакцинации [4-6].

Объекты и методы исследований

С целью изучения протективных свойств вакцины «Имурон-вак» на фоне применения иммуномодуляторов на лабораторных животных бы-

ли отобраны морские свинки по принципу аналогов.

Перед постановкой опыта животных всех групп проверили аллергически, ППД – туберкулином для млекопитающих, внутривожно в дозе 25 МЕ в объеме 0,1 мл физиологического раствора с учетом реакции через 24 ч. Морских свинок, не реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих, разделили на 5 групп по 6 животных, что представлено в таблице 1.

Таблица 1

Иммунизация морских свинок при изучении протективных свойств вакцины «Имурон-вак» в сочетании с иммуномодуляторами

Группы животных, гол.	Способ иммунизации и наименование препаратов	Доза препаратов на голову
1-О, n=6	Имурон-вак, в/к + Риботан, в/м	1 мг/0,1 мл 1 мл
2-О, n=6	Имурон-вак, в/к + Имунофан, в/м	1 мг/0,1 мл 1 мл
3-О, n=6	Имурон-вак, в/к + ревакцинация Имурон-вак, в/к	1 мг/0,1 мл 1 мг/0,1 мл
4-К, n=6	Контроль (-): здоровые неиммунизированные животные, физ. р-р, в/м	0,1 мл
5-К, n=6	Контроль (+): зараженные <i>M. bovis</i> , п/к	0,0001 мг/0,2 мл

Результаты исследований и обсуждение

Аллергические исследования на туберкулез морских свинок проводили за 3 дня до начала проведения исследований и далее каждые 15 дней до окончания опыта. На 30-е сут. с момента проведения прайминга в трех опытных группах провели заражение по три морских свинок из шести подкожно в область паха взвесью культуры *M. bovis* штамм № 14, доза заражения 0,0001 мг в 0,2 мл 0,9% раствора хлорида натрия. К трем здоровым морским свинкам каждой из подопытных групп подсадили инфицированных животных. Четвертая группа (4-К) морских свинок – отрицательный контроль, пятая группа (5-К) – положительный контроль. Для заражения морских свинок использовали возбудитель туберкулеза *M. bovis* штамм № 14. Штамм культивировали на плотной питательной среде Левенштейна-Йенсена.

По окончании опыта всех лабораторных животных подвергли эвтаназии с патологоанатомическим исследованием и оценкой степени пораженности внутренних органов животных и индекса защиты по схеме Г.И. Гельберга и Е.А. Финкеля [7]. Для оценки напряженности иммунитета применяли индекс защиты, предложенный А.И. Тогуновой [8].

Контроль протективных свойств вакцины «Имурон-вак» с иммуномодуляторами на морских свинках предусматривал оценку ее защитных свойств по степени инфицированности органов и индекса защиты (табл. 2).

Показатель интенсивности пораженности органов в опытных группах был наибольшим у животных, иммунизированных вакциной «Имурон-вак» в сочетании с Риботаном – 2,2±0,97 баллов, наименьший – у лабораторных животных второй опытной группы «Имурон-вак» с Имунофаном – 1,6±0,68.

Результаты оценки протективных свойств вакцины «Имурон-вак» при сочетанном введении с иммуномодуляторами у морских свинок

Группа животных	Кожная аллергическая реакция ч/з 30 дн. после вакцинации, мм			Кожная аллергическая реакция ч/з 30 дн. после заражения п/к, мм			Показатель интенсивности поражений органов, баллы, М±m	Индекс защиты, %
	n	реакция, гол	M±m	n	реакция, гол	M±m		
1-О	n=6	5	4,1±1,27	3	3	11,8±0,66	2,2±0,97*	62
2-О	n=6	6	3,8±0,94	3	3	12,2±0,90	1,6±0,68**	72,4
3-О	n=6	6	9,0±1,18	3	3	10,8±1,52	1,8±0,75*	69
4-К	n=6	-	-	6	6	14,3±1,25	5,8±1,03	0

Оценка протективных свойств вакцины «Имурон-вак» и вакцины с иммуномодуляторами показал высокий уровень защиты у морских свинок зараженных подкожно, на первом месте иммунизированных вакциной в сочетании с иммунофаном – 72,4%, и вакцинированные животные только вакциной «Имурон-вак» – 69%, у животных вакцинированных сочетанно с Риботаном уровень защиты – 62%.

Для выяснения профилактической эффективности применяемых препаратов привитых животных опытных групп (n=3) содержали совместно с инфицированными морскими свинками. У лабораторных животных по окончании опыта характерных изменений органов не обнаружено, при лабораторных исследованиях *M. bovis* штамм № 14 не выявлен, что свидетельствует о высокой профилактической эффективности предложенных схем иммунизации в естественных условиях содержания.

Заключение

Однократное применение вакцины «Имурон-вак» сочетанно с препаратом «Имунофан» у морских свинок способствует развитию высокого уровня защитного иммунитета до 72,4% против заражения возбудителем туберкулеза *M. bovis* штамм № 14.

Изучение протективных свойств при использовании вакцины «Имурон-вак» с сочетанным применением иммунофана показало увеличение индекса защиты на 3,4%, что дает возможность исключить повторную вакцинацию животных че-

рез 2 мес. и делает его перспективным методом иммунизации для применения в мараловодстве.

Библиографический список

1. Федоров, Ю. Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов / Ю. Н. Федоров. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2005. – № 2. – С. 3-6.
2. Влияние инфицированности диких птиц на эпизоотическую обстановку в лесостепной области Алтайского края / П. И. Барышников, А. Ю. Бондарев, Г. А. Федорова, В. В. Разумовская. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4 (114). – С. 100-104.
3. Луницын, В. Г. Пантовое оленеводство России / В. Г. Луницын. – Барнаул, 2004. – 338 с. – Текст: непосредственный.
4. Патент № 2478399 Российская Федерация, МПК А61К 39/04, А61К 47/48. Способ получения специфического иммуномодулятора / Бажин М. А., Новиков А. Н., Власенко В. С., Невожова Г. П., Петров С. Ю., Шулико Е. М., Назарова В. А.; заявитель и патентообладатель: Всерос. науч.-исслед. ин-т бруцеллеза и туберкулеза животных. – № 2011124695; заявл. 16.06.11; опубл. 10.04.13, Бюл. № 10. – 12 с. – Текст: непосредственный.
5. Бурцева Т. В. Экологические аспекты применения пробиотиков в ветеринарии / Т. В. Бурцева. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. 2013. – № 7. – С. 15-17.

6. Allison, A.C., Byars, N.E. (1991). Immunological adjuvants: desirable properties and side-effects. *Molecular Immunology*, 28 (3), 279-284. [https://doi.org/10.1016/0161-5890\(91\)90074-t](https://doi.org/10.1016/0161-5890(91)90074-t).

7. Гельберг, С. И. К методике экспериментального изучения иммуногенных свойств противотуберкулезных вакцин и эффективность методов их применения / С. И. Гельберг, Е. А. Финкель. – Текст: непосредственный // Проблемы туберкулеза. – 1959. – № 2. – С. 80-84.

8. Иммуногенные свойства сухой вакцины БЦЖ / А. И. Тогунова [и др.]. – Текст: непосредственный // Бюллетень института туберкулеза АМН СССР. – 1951. – № 1. – С. 27-33.

References

1. Fedorov, Iu.N. Immunokorreksiia: primeneniie i mekhanizm deistviia immunomoduliruiushchikh preparatov / Iu.N. Fedorov // Veterinariia. – 2005. – No. 2. – S. 3-6.

2. Baryshnikov P.I., Bondarev A.Iu., Fedorova G.A., Razumovskaia V.V. Vliianie infitsirovannosti dikikh ptits na epizooticheskuiu obstanovku v lesostepnoi oblasti Altaiskogo kraia // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – No. 4 (114). – S. 100-104.

3. Lunitsyn V.G. Pantovoe olenevodstvo Rossii / V.G. Lunitsyn. – Barnaul, 2004. – 338 s.

4. Pat. 2478399 Rossiiskaia Federatsiia, MPK A61K 39/04, A61K 47/48. Sposob polucheniia spetsificheskogo immunomoduliatora / Bazhin M.A., Novikov A.N., Vlasenko V.S., Nevorotova G.P., Petrov S.Iu., Shuliko E.M., Nazarova V.A.; zaiavitel i patentoobladatel: Vseros. nauch.-issled. in-t brut-selleza i tuberkuleza zhivotnykh. – No. 2011124695; zaiavl. 16.06.11; opubl. 10.04.13, Biul. No. 10. – 12 s.

5. Burtseva T.V. Ekologicheskie aspekty primeneniia probiotikov v veterinii // Agrarnyi vestnik Urala. – 2013. – No. 7. – S. 15-17.

6. Allison, A.C., Byars, N.E. (1991). Immunological adjuvants: desirable properties and side-effects. *Molecular Immunology*, 28 (3), 279-284. [https://doi.org/10.1016/0161-5890\(91\)90074-t](https://doi.org/10.1016/0161-5890(91)90074-t).

7. Gelberg S.I., Finkel E.A. K metodike eksperimentalnogo izucheniia immunogennykh svoistv protivotuberkuleznykh vaksin i effektivnost metodov ikh primeneniia // Problemy tuberkuleza. – 1959. – No. 2. – S. 80-84.

8. Togunova A.I. i dr. Immunogennye svoistva sukhoi vaksiny BTsZh // Biul. instituta tuberkuleza AMN SSSR. – 1951. – No. 1. – S. 27-33.



УДК 619:616.995.1:636. 597(571.15)
DOI: 10.53083/1996-4277-2022-217-11-98-102

Н.М. Понамарев, Н.В. Тихая
N.M. Ponomarev, N.V. Tikhaya

ЭПИЗООТОЛОГИЯ ТРИХОСТРОНГИЛЕЗА ОВЕЦ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

EPIZOOTOLOGY OF TRICHOSTRONGYLOSIS IN SHEEP IN THE ALTAI REGION

Ключевые слова: мелкий рогатый скот, овцы, гельминты, хозяйства, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, гельминтофауна, личинки, заболевание, ущерб, трихостронгилы, нематоды, паразиты, динамика.

Широкое распространение паразитарных заболеваний у овец наносит значительный экономический ущерб овцеводству. Борьба с гельминтозами овец занимает важное место в системе ветеринарных мероприятий. Для успешного развития отрасли необходимо вскрыть все возможные резервы, среди которых за-

метное место занимает борьба с болезнями овец, в частности, с трихостронгилезом. Одним из факторов, тормозящих развитие овцеводства, является заболеваемость животных в виде различных ассоциативных инвазий. Цель работы – изучить сезонную и возрастную динамику трихостронгилят у овец в Алтайском крае. Для изучения сезонной и возрастной динамики трихостронгилеза были исследованы овцы 3 групп: ягнята до года, овцы от 1 до 2 лет и овцематки старше 2 лет. Один раз в месяц брали пробы фекалий, культивировали в термостате. Затем фекалии исследовали методом Шильникова. Результаты исследований пока-