

355017 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 15, (88652)718140, e-mail: nata3-00@mail.ru.

BIOTOPIC DISTRIBUTION OF TICKS OF THE GENUS RHIPICEPHALUS
KOCH IN THE STAVROPOL TERRITORY

Koshkina N.A.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

иксодовые клещи, распространение, эпидемиологическое значение, эпизоотологическая роль, овцы, кровепаразитарные заболевания, ticks, distribution, epidemiological significance, the epidemiological role, sheep, blood parasite disease.

Summary:

Of ticks of the genus Rhipicephalus in the Stavropol Territory parasites: Rh. rossicus, Rh. sanguineus, Rh. turanicus, Rh. pumilio. The most abundant species of ticks of the genus Rhipicephalus in the Stavropol Territory is Rh. rossicus - nuttallioza carrier horses, piroplasmosis cr. horn. cattle and sheep may babesiosis.

АННОТАЦИЯ:

Из клещей рода Rhipicephalus на территории Ставропольского края паразитируют: Rh. rossicus, Rh. sanguineus, Rh. turanicus, Rh. pumilio. Самым многочисленным видом среди клещей рода Rhipicephalus на территории Ставропольского края является Rh. rossicus - переносчик нутталлиоза лошадей, пироплазмоза кр. рог. скота и возможно бабезиоза овец.

УДК: 619:616.98:578.822.2:615.37

¹ П.А. Красочко, ¹П.П.Красочко, ²В.А. Прокулевич, ³А.И.Зинченко,
⁴О.Ю.Черных, ¹К.В.Колесникович, ¹И.А.Иващенко

¹ P.A. Krasochko, ¹P.P.Krasochko, ²V.A. Prokulevich, ³A.I.Zinchenko,
⁴O.Yu.Chernykh, ¹K.V.Kolesnikovich, ¹I.A.Ivashchenko

¹УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ», г.
Витебск, Республика Беларусь
²БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, г.
Минск, Республика Беларусь
³ГНУ «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ НАН БЕЛАРУСИ», г.
Минск, Республика Беларусь
⁴ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ.И.Т.ТРУБИЛИНА», г. Краснодар, Российская
Федерация

¹UO "VITEBSK ORDER "BADGE OF HONOR" STATE ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE", Vitebsk, Republic of Belarus

²BELARUSIAN STATE UNIVERSITY, Minsk, Republic of Belarus

³GNU "INSTITUTE OF MICROBIOLOGY NAS OF BELARUS",
Minsk, Republic of Belarus

⁴FGBOU HE "KUBAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY NAMED AFTER I.T. TRUBILIN", Krasnodar, Russian Federation

РАЗРАБОТКА ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ТЕРАПИИ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ ЖИВОТНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕКОМБИНАНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

DEVELOPMENT OF IMMUNOBIOLOGICAL PREPARATIONS FOR PREVENTION AND THERAPY OF VIRAL INFECTIONS OF ANIMALS USING RECOMBINANT TECHNOLOGIES

Аннотация

В статье приведены современные данные об использовании рекомбинантных технологий для конструирования и применения иммунобиологических препаратов в ветеринарной медицине для специфической профилактики и терапии инфекционных болезней животных. Показано, что для конструирования поливалентных вакцин и иммунотерапевтических препаратов используются как искусственно созданные штаммы бактерий, в генетический аппарат которых включены плазмиды с геном вирусов, так и штаммы со спонтанной персистенцией генома вирусов. Выявлены и сконструированы штаммы бактерий, в которых находится геном вирусов инфекционного ринотрахеита, диареи, респираторно-синцитиального вируса. На их основе сконструированы и проходят испытания 3 поливалентные вакцины с рекомбинантным штаммом кишечной палочки, содержащей белок F1 респираторно-синцитиального вируса крупного рогатого скота, иммунотерапевтический препарат против инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи. Разработана технология и налажен выпуск видостецифичных рекомбинантных α - и γ -интерферонов для лечения вирусных инфекций у крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, птиц.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, рекомбинантные штаммы бактерий, вакцины, вакцинация, инфекционные болезни, генная инженерия

Summary. The article presents modern data on the use of recombinant technologies for the design and use of immunobiological drugs in veterinary medicine for the specific prevention and therapy of infectious animal diseases. It has been shown that for the construction of polyvalent vaccines and immunotherapeutic drugs, both artificially created bacterial strains are used, the genetic apparatus of which includes plasmids with the viral genome, and strains with spontaneous persistence of the viral genome. Bacterial strains containing the genome of infectious rhinotracheitis, diarrhea,

and respiratory syncytial virus viruses have been identified and constructed. Based on them, 3 polyvalent vaccines with a recombinant strain of Escherichia coli containing the F1 protein of bovine respiratory syncytial virus, an immunotherapeutic drug against infectious rhinotracheitis and viral diarrhea, have been designed and are being tested. Technology has been developed and production of species-specific recombinant α - and γ -interferons has been launched for the treatment of viral infections in cattle, pigs, sheep, horses, and birds.

Key words: cattle, recombinant strains of bacteria, vaccines, vaccination, infectious diseases, genetic engineering

В современных условиях ведения скотоводства эти инфекции являются основной причиной потери телят послеотъемного возраста. При традиционной технологии ведения скотоводства на долю этих болезней приходится 34,1–47%, а при промышленной – свыше 60% всех случаев заболевания молодняка. В структуре заболеваний крупного рогатого скота инфекции молодняка вирусной этиологии занимают одно из ведущих мест. В этиологической структуре инфекционных заболеваний телят существенное значение играют такие возбудители, как инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, парагрипп-3, респираторно-синцитиальный, рота- и коронавирусы. При заболевании телят вышеуказанными инфекциями народному хозяйству наносится значительный экономический ущерб, который складывается из затрат на лечение, снижения продуктивности переболевшего молодняка и падежа телят.

Наиболее эффективным направлением для профилактики инфекционных болезней, особенно у молодняка, является вакцинация.

В настоящее время создана целая линейка вакцин, в состав которых входят вирусы инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальный, рота- и коронавирусы крупного рогатого скота. Эти вакцины предназначены для профилактики вирусных пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота.

Классическая технология изготовления противовирусных вакцин состоит из следующих этапов: накопление вирусов – монокомпонентов вакцины на культуре клеток; определение инфекционной и антигенной активности каждого из вирусов; инактивация вирусов; составление вакцины; внесение адъюванта; фасовка, этикетировка и контроль.

Одним из наиболее важных и ответственных этапов при изготовлении вакцин является накопление вирусов. Однако не все вирусы накапливаются в высоких титрах в культуре клеток. Так, если вирусы инфекционного ринотрахеита, диареи и ротавирусы могут накапливаться до титра 7,5-8,5 lg ТЦД 50/мл, что достаточно для изготовления вакцин, то репродукция таких вирусов, как вирус парагриппа-3, респираторно-синцитиальный и коронавирус не всегда высокая и после культивирования их титр часто не достигает и 4,5 lg ТЦД 50/мл, что требует концентрирования вирусосодержащего материала для получения высокоактивной вакцины.

В этой связи для повышения накопления вирусов в последние годы используется генно-инженерные технологии. Их используют как для получения

рекомбинантных антигенов, так и для получения рекомбинантных вакцин. Генно-инженерные (рекомбинантные) вакцины получают путем введения генов, кодирующих основные антигены патогенов вирусов, в геном микроорганизмов-реципиентов. В качестве реципиентов при создании рекомбинантных штаммов чаще всего используют кишечную палочку, дрожжевые клетки, вирусы осповакцины и вирусы насекомых.

Создание подобных вакцин началась в 70 годы прошлого века. Ярким представителем генно-инженерной или рекомбинантной вакцины является антирабическая рекомбинантная вирус-вакцина для пероральной иммунизации диких плотоядных животных «Rabogal» разработанная французскими учеными. В качестве вектора-носителя для внедрения чужеродного гена был выбран вирус оспы коров (штамм «Копенгаген»), в который внебрили копию ДНК, кодирующую гликопротеин вирусной оболочки (gpG) вируса бешенства ERA. В результате была получена антирабическая живая рекомбинантная вакцина с названием VRG (The vaccinia-rabies glycoprotein). Титр вируса составлял 10^8 БОЕ на дозу.

По сравнению с обычными вакцинами эти вакцины безопасны для введения, не реплицируются, просты в производстве, экономичны и не имеют вредного воздействия из-за нежелательных антигенных материалов.

Escherichia coli широко используется для экспрессии белка в качестве гетерологичного хозяина, помимо ограничения в форме выхода, посттрансляционной модификации и фолдинга экспрессируемых рекомбинантных белков. Примеры таких включают субъединичную вакцину против вируса ньюкаслской болезни (NDV) с использованием гена гемагглютинин-нейраминидазы (HN), субъединичную вакцину против вируса ящура с использованием гена VP-1, субъединичную вакцину против цирковируса свиней типа 2 (PCV-2) на основе открытой рамки считывания-2 (коммерциализирована) и субъединичная вакцина против японского энцефалита на основе белка оболочки rгM и E.

В последние годы проведены исследования и установлен феномен спонтанной персистенции генома инфекционных вирусов в бактериальных клетках, что является одним из направлений обеспечения биологической промышленности штаммами бактерий, синтезирующими белки вирусов. Для реализации данного направления проведен скрининг бактерий по выявлению в них геноме спонтанно персистирующих генов вирусов. Так, в *Bacillus licheniphormis* установлено наличие гена вируса инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, кодирующего биосинтез белков gB и gE вируса, ответственных за создание противовирусного иммунитета. На основании этого штамма разработан препарат для иммунотерапии инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота.

Для повышения профилактической эффективности вакцин и снижения их себестоимости, перспективным является конструирование рекомбинантных штаммов бактерий, синтезирующих белки респираторно-синцитиального вируса и диареи крупного рогатого скота для включения в состав поливалентных противовирусных вакцин. Это позволит достичь высокого уровня накопления

рекомбинантных белков вышеуказанных вирусов крупного рогатого скота в микробных клетках, превышающий в 50-100 раз их накопление в культуре клеток; удешевление себестоимости изготовления монокомпонентов вирусов при изготовлении противовирусных вакцин за счет его накопления реакторным способом.

При современном ведении животноводства имеет место высокий уровень заболеваемости животных вирусными инфекциями. Традиционно применяемые антибиотики для лечения данной группы заболеваний слабоэффективны, так как, не воздействует на вирусы, при этом указанные препараты уничтожают как патогенную, так и нормофлору кишечника, что ведет к дисбактериозам.

Поэтому одним из перспективных направлений терапии вирусных инфекций животных является конструирование противовирусных препаратов - интерферонов. В Белорусском Государственном университете проведено конструирование линейки рекомбинантных видоспецифичных α - и γ -интерферонов для лечения вирусных инфекций у крупного рогатого скота, свиней, лошадей, собак, овец и птиц. В основе сконструированных штаммов-продуцентов *E. coli*, лежит внесение плазмиды с генами бычьего, собачьего, виного, птичьего, овечьего собачьего α - и γ -интерферона в бактерию по методике разработанной В.А. Прокулевичем и М.И.Потаповичем.

В Белорусском государственном университете проводятся исследования по созданию рекомбинантного штамма-продуцента синтетического полиэпитопного белка, а также разработки технологий культивирования, рефолдинга и очистки действующих веществ, что в итоге должно привести к получению очищенных субстанций; подобрать дополнительные противовирусные иммуномодулирующие ингредиенты препарата и создать высокоэффективный лечебно-профилактический видоспецифический ветеринарный препарат, для борьбы с различными формами вируса диареи КРС.

В ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» проведены исследования по конструированию рекомбинантного штамма *Escherichia coli* – продуцента белка F1 респираторно-синтициального вируса крупного рогатого скота путем создания новой плазмиды, несущей ген F1, кодирующий белок F1 вируса.

Полученные рекомбинантные штаммы бактерий с геном вирусов начали использоваться для конструирования и изготовления поливалентных вакцин и препаратов для иммунотерапии вирусных инфекций – вирусной диареи, инфекционного ринотрахеита,. налажен промышленный выпуск рекомбинантных α - и γ -интерферонов для неспецифической профилактики и терапии вирусных инфекций у крупного рогатого скота, свиней.

Список использованной литературы

1. Красочко, П.П. Молекулярно-генетические, иммунологические и физические основы борьбы с инфекционным ринотрахеитом крупного рогатого скота : автореф. дисс. ... доктора биол. наук : 03.01.06 / : П.П.Красочко : [Место защиты: Всеросс. Науч.-иссл. и технол. Инст. Биол. промышл.] : Щелково, 2018. – 46 с.

2. Интерферон и его использование в ветеринарной медицине / П.А. Красочко, В.А. Прокулевич, И.В. Чуенко //Наше сельское хозяйство. 2012. № 19. С. 62-66.

3. Методические рекомендации по использованию рекомбинантного интерферона и препаратов на его основе в ветеринарной медицине /П.А.Красочко [и др.] - Минск, РУП «Институт экспериментальной ветеринарии и им. С.Н. Вышелесского, 2013.- 30 с.

4. Рекомбинантные технологии в производстве иммунобиологических препаратов для профилактики и терапии вирусных инфекций животных/ П.А. Красочко [и др.]//Аграрное образование и наука для агропромышленного комплекса. материалы Республиканской научно-практической конференции. Белорусская агропромышленная неделя БЕЛАГРО-2023. Белорусская государственная сельскохозяйственная академия [и др.]. 2023. С. 22-26.

5. Современные подходы к конструированию вакцин для профилактики вирусных респираторных и желудочно-кишечных инфекций телят / П.А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2022. – № 2 (17). – С. 33—38.

6. Спонтанная персистенция генома инфекционных вирусов в бактериальных клетках, приводящая к биосинтезу вирусспецифических белков /П.А. Красочко, А.П. Лысенко, Е.В. Волосянко Е.В. //Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. 2004. № 2. С. 34-40.

Р.А.Мамедова

R.A.Mammadova

**АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
Баку, Азербайджан**

Veterinary Research Institute, Baku, Azerbaijan

**МЕРЫ БОРЬБЫ ПРОТИВ КРОВЕПАРАЗИТАРНЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В
ЦЕНТРАЛЬНО-АРАНСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ
РАЙОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА**

**CONTROL MEASURES AGAINST BLOOD PARASITIC
DISEASES OF CATTLE IN THE CENTRAL ARAN ECONOMIC
REGION OF AZERBAIJAN**

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по кровепаразитарным заболеваниям крупного рогатого скота в Центральном-Аранском экономическом районе Азербайджана (Кюрдамирский, Уджарский и Гэокчайский районы). Выявлены виды пироплазмид, вызывающих кровепаразитарные заболевания крупного рогатого скота, иксодовых клещей - переносчиков возбудителей, а также изучена сезонная динамика инвазий.