

МРНТИ 68.41.53
УДК 636.09

DOI <https://doi.org/10.37884/4-2021/02>

Е.К. Оспанов^{1}, С.Е. Каймолдина¹, В.В. Курпиченко¹, М.Ф. Кенесбек²*

¹ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», город Алматы, Республика Казахстан, ergan_68@mail.ru*, sayra_kaymoldina@mail.ru, vlad_92reik@mail.ru,
²магистрант, НАО «Казахский Национальный Аграрный Исследовательский Университет», город Алматы, Республика Казахстан, madi.kenesbek@gmail.com

ИММУНОПРОФИЛАКТИКА НОДУЛЯРНОГО ДЕРМАТИТА

Аннотация.

Заразный узелковый дерматит (нодулярный дерматит) КРС представляет национальную угрозу животноводству страны. Для контроля данного заболевания используются гомологичные вакцины на основе ослабленного вируса ЗУД КРС и гетерологичные на основе вируса оспы овец и коз. Вакцина на основе оспы овец безопасна, не индуцирует виремии, экскреции вируса в окружающую среду и не приводит к возникновению клинических симптомов после вакцинации в отличие от гомологичных вакцин, однако вакцины на основе гомологичного штамма являются более эффективными хоть зачастую и вызывают клиническое переболевание животных. В рекомендациях МЭБ четко отражены вакцины рекомендуемые для использования с целью профилактики НД КРС, рекомендованными вакцинами являются вакцины на основе гомологичных штаммов вируса НД КРС. Однако при использовании подобных вакцин по сообщениям зарубежных коллег высоки риски возникновения рекомбинантных штаммов вируса нодулярного дерматита крупного рогатого скота. К примеру в Российской Федерации зачастую выявляют рекомбинантные штаммы вируса нодулярного дерматита в районах граничащих с Республикой Казахстан. Однако было подтверждено, что генетические мутации вируса связаны именно с гомологичным «полевому» изоляту вакцинным вирусом. При этом стоит отметить, что на территории России гомологичные вакцины против нодулярного дерматита не используются вовсе. В данной работе проведен анализ литературы по применению разных вакцин для контроля нодулярного дерматита КРС. Обсуждаются вопросы эффективности и безопасности каждого типа вакцин.

Ключевые слова: *Нодулярный дерматит, эпизоотология, вакцина, мониторинг, лабораторные исследования, вспышки заболевания, инфекционные заболевания КРС.*

Введение.

Заразный узелковый дерматит крупного рогатого скота (нодулярный дерматит, кожная бугорчатка, узелковая экзантема, кожно-узелковая сыпь, «лоскутная болезнь кожи») - трансграничная, эмерджентная инфекционная болезнь крупного рогатого скота (КРС), проявляющаяся персистентной лихорадкой, поражением лимфатической системы, отеком подкожной клетчатки и внутренних органов, образованием кожных узлов (бугров), поражением глаз и слизистых оболочек органов дыхания и пищеварения, потерей продуктивности и живой массы тела.

Для специфической профилактики НД КРС во всем мире используются только живые

вакцины гомологичные и гетерологичные, которые отличаются по степени иммуногенности, безвредности и противозооэпизоотической эффективности.

МЭБ (Руководство МЭБ по диагностическому испытанию и вакцинам для наземных животных Глава 2.4.13. (обновленный в мае 2017 г.) также рекомендует использовать живые аттенуированные (варианты *патогенных микроорганизмов, полностью лишенные вирулентности или сохранившие остаточную вирулентность для одного из хозяев*) штаммы каприпоксвируса в качестве вакцин для профилактики нодулярного дерматита (ЛСД). Живые аттенуированные вакцины обеспечивают хорошую защиту в случае использования аутогенной вакцины (*вакцина, приготовленная с использованием микроорганизмов, которые выделены из того же инфицированного индивидуума, которому она затем вводится*) в сочетании с достаточным охватом вакцинацией (>80%). Реплицирующийся поксвирус (*живые аттенуированные вакцины*) генерирует более широкий защитный иммунитет, чем не реплицируемый (*убитые/инактивированные вакцины*). Перекрестная защита, предоставляемая не аутогенными вакцинами, является лишь частичной [1-5].

Но на это Российская Федерация выразила озабоченность по факту использования Казахстаном гомологичной вакцины. Причиной тому является массовое выявление вакцинного штамма типа Neethling у клинически больных животных. В связи с этим Россия потребовала подтверждения в идентичности штамма вакцины, присутствующего в вакцине LumpriVax™, поскольку это является неотъемлемой частью контроля качества вакцины.

Материалы и методы.

Для составления статьи проведен анализ литературных данных (статьи, монографии и др.). Ссылки на авторов публикаций и работ приведены по ходу изложения информации. В том числе были учтены положения кодекса наземных животных (МЭБ), руководства по диагностическим тестам и вакцинам (МЭБ), с использованием разделов посвященных проблематике НД КРС, а так же нормативно-технические и законодательные документы и положения имеющие юридическую силу на территории РК («Закон о ветеринарии» РК, соглашения ВТО, ТС и др).

Результаты и обсуждения.

Сотрудниками ФГБУ «ВНИИЗЖ» был проведен анализ полно- геномной последовательности изолятов вируса по гену GPCR, выделенных на территории 19 регионов РФ за период 2015-2016 гг. На этих территориях обнаружен полевой вирус, вакцинный вирус, вирус оспы коз и вирус оспы овец. От животных стали выделять вакциноподобный и не типированный генотипы, которые циркулируют на территории Самарской, Свердловской, Челябинской, Курганской и Омской областей. Также сотрудниками института проведено секвенирование вакцины LumpriVax™ Кенийского производства, в результате ими обнаружены множественные вирусные популяции: похожие на Herbivac LSDV, Kenyavac LSDV и козоподобный вирус.

Представитель МЭБ Kris De Clercq в своем выступлении на семинаре, проходившем в Алматы (26-27.02.2017 г.), отметил, что согласно существующим требованиям противовирусные вакцины должны быть моновалентными, то есть содержать один молекулярно охарактеризованный вирус в достаточном титре, не допускается присутствие в вакцинном препарате других микроорганизмов и загрязнений. Вирус вакцинного штамма должен быть стабильным, что достигается многократными, от 63 до 78, пассажами его через BTRD CELL LINE. Разработка такой вакцины в общей сложности занимает не менее трех лет.

Случаи выявления вакциноподобных изолятов вируса нотифицированы в МЭБ и доложены на техническом совещании МЭБ GF-TADs-7-ом заседании группы экспертов при участии членов Европейской Комиссии (ЕК), Международного эпизоотического бюро (МЭБ), продовольственной и сельскохозяйственной организации при ООН (ФАО). (г.Охрид, Македония, 2018). По мнению ученых ВНИИЗЖ выявленный изолят вируса появился в результате репликации полевого и вакцинного штамма на основе использования вируса типа Neethling и приобрел свойства контактного пути заражения при совместном содержании их с

другими животными. Данная информация была принята к сведению и отражена в итоговом отчете SGE LSD7.

Далее сотрудниками ФГБУ «ВНИИЗЖ» были проведены исследования по установлению возможности передачи аттенуированного вакцинного вируса нодулярного дерматита от вакцинированных животных к здоровым не вакцинированным животным (Lumpivax™ серия 01/16). В результате было выяснено, что, начиная с 14 суток, вирус выделяется во внешнюю среду с истечениями из носа. Однако при совместном содержании животных вакцинный вирус не обладал биологическим свойством передачи от вакцинированных к не вакцинированным. Поэтому риск передачи вакцинного штамма здоровым животным и возможность их инфицирования исключается.

Российская сторона указывает на небезопасность применения гомологичных вакцин. Использование гомологичных вакцин немедленно приведет к ограничениям в сфере торговли живым скотом и животноводческой продукции из-за вирусоносительства на иммунном фоне. Кроме того, применение таких вакцин против нодулярного дерматита не позволит провести различие поствакцинального штамма от так называемого «полевого» штамма». По этой причине Россия использует на своей территории для иммунизации крупного рогатого скота против нодулярного дерматита вакцинные штаммы вируса оспы овец (близкий по типу вирус, неспецифичные вакцины). Вакцину вводят взрослому КРС, старше 6 месяцев, в 10-кратной «овечьей» дозе, молодняку КРС вводят с 3-месячного возраста в 5-кратной прививочной дозе. Ревакцинацию осуществляют в 5-кратной прививочной дозе через 30-45 дней после первой иммунизации. Однако следует сказать, что эффективность гетерологичной вакцины против оспы овец в 4 раза ниже, чем у гомологичной вакцины из аттенуированного вируса Neethling. Результаты изучения в Израиле эффективности аттенуированной вакцины из вируса оспы овец штамм RM 65 показали низкую результативность указанного препарата в полевых условиях. Вакцина не дает 100% защиты. Более того, если вирус уже присутствует в организме животного (инкубационный период), болезнь прогрессирует и переходит в другую стадию.

У нас в стране также вначале рассматривалось применение гетерологичных вакцин против нодулярного дерматита (вакцина против оспы овец). Однако при обсуждении этого вопроса на научно-техническом совете МСХ РК (далее – НТС), членами НТС данная позиция не была поддержана, в виду того, что гетерологичная вакцина может быть достаточно эффективной только в тех регионах, где одновременно присутствует оспа и нодулярный дерматит. При благополучии региона по оспе овец эффективность при применении вакцины против нодулярного дерматита может быть только частичной (Практического руководства для ветеринарных врачей при нодулярном дерматите изданной под эгидой Службы животноводства и здоровья животных Продовольственной и сельскохозяйственной организации объединённых нации (ФАО)).

Поэтому в стране в период с 2017 по 2019 годы для специфической профилактики НД, с учетом высокой опасности проникновения и распространения вируса, стали применять вакцину Lumpivax™ Кенийского производства (Nairobi Enterprises Limited). Вакцина гомологичная живая аттенуированная из штамма Neethling. Профилактическая доза вакцины - $2,5 \lg_{50}/\text{см}^3$.

Позднее выяснилось, что используемая для иммунизации крупного рогатого скота в Казахстане вакцина от Lumpivax™, производимая Институтом производства ветеринарных вакцин Кении, отличается от той, которая была изготовлена в Южной Африке MSD под названием Lumpvax и из вакцины против комаров Lumpy, произведенной Onderstepoort Biological Products (Южная Африка) [6]. Оказалась, что это вакцина является несколько ослабленным штаммом вируса нодулярного дерматита, вызывающим переболевание животных в легкой форме (рисунок 1, 2). У вакцинированных животных появлялись побочные эффекты, такие как лихорадка, непереносимость, снижение удоя молока, генерализованные узелки кожи или местные реакции в месте введения препарата [7]. На коже возникали поражения (рисунок 1, 2), содержащие высокие титры вируса, способные

стать источником его распространения посредством векторов. В связи с этим на территории ЕС такие вакцины не рекомендуются к применению.



Рисунок 1 – Переболевание животного НД КРС Алматинская область Уйгурский район



Рисунок 2 – Клиническая картина (истощение), переболевание животного НД КРС Алматинская область Уйгурский район

Сейчас в Казахстане, начиная с 2020 года, в большинстве областях КРС стали иммунизировать живой гомологичной вакциной из аттенуированного штамма вируса «Neethling-RIBSP» производства НИИПББ, Казахстан. Однако в некоторых областях, где впервые проводилась иммунизация крупного рогатого скота против нодулярного дерматита, примерно у 10% наблюдались осложнения после введения указанной вакцины.

Так в марте месяце 2020 года наблюдались осложнения у животных в Зайсанском районе Восточно-Казахстанской области сельском округе Дайыр, к/х «Шыгыс». Согласно акту, составленному ветеринарными врачами, после проведения впервые вакцинации крупного рогатого скота против нодулярного дерматита, у животных на 10-12 сутки повысилась температура тела до 40,5 °С, появилось слезотечение. У одной коровы на вымени образовались круглые узелки с плотной поверхностью диаметром 0,5–7 см. Число узелков было от десяти до нескольких сотен. В данном хозяйстве из вакцинированных 108 голов заболело 6 голов, пала одна голова (бык производитель). Отмечалась лихорадка, исхудание животного, наблюдался выраженный отек шеи. Животные падали с параличом конечностей, не могли, есть корм и пить воду.

В Мактааральском районе Туркестанской области, по сообщениям практикующих ветеринарных врачей сельских округов, в некоторых хозяйствах приостановлено введение вакцины «Neethling-RIBSP», так как вызывает у отдельных животных осложнения. Например, из 300 вакцинированных животных у 3-5 % наблюдались осложнения, пало две коровы.

Вакцины против НД.

Живые аттенуированные вакцины ВНД, используемые против НД.

Аутогенные вакцины: вакцины, производимые из штамма ВНД Neethling или из аттенуированных полевых штаммов ВНД.

Вакцины (гомологичные), не используемые на территории ЕС:

- Herbivac LS® — штамм Neethling, производитель Deltamune, Южная Африка;
- LumpyDoll — штамм KSGPV O-240 и LSD-NDoll (штамм Neethling) производитель Dollvet, Турция;
- Bovivax LSD-N — штамм Neethling, производитель M.C.I. Santé Animale, Марокко;
- Lumpivax™ — штамм Neethling, производитель Kenya Veterinary Vaccines Production Institute, Кения;
- Lumpyvax™ — штамм Neethling, производитель Vetall Animal Health Products S.A., Турция.

Вакцины (гомологичные), используемые на территории ЕС:

- Вакцина против Нодулярного дерматита для КРС (Lumpy Skin Disease Vaccine for Cattle®), производитель Onderstepoort Biological Products (OBP), Южная Африка (штамм Neethling);

- Lumpyvax® — производитель MSD Animal Health, Южная Африка (аттенуированный полевой штамм, тип SIS — «прототипный штамм Neethling»).

Живые аттенуированные вакцины вируса оспы овец и вируса оспы коз, используемые против НД.

Не аутогенные вакцины – вируса оспы овец (SPPV) или вируса оспы коз (GTPV) вакцины против ВНД:

- Югославская RM65 SPPV вакцина (в 10 раз более сильной дозе, чем для овец) обычно используется для КРС на Ближнем Востоке (Ben-Gera et al., 2015). Jovivac from Jovac; RM-65 from Phibro-Abic;

- Румынская SPPV вакцина используется для КРС в Египте;

- Bakirköy SPPV (доза овец в 3-4 раза) используется для КРС в Турции (PenPox-M vaccine from the Pendik Institute);

- Аттенуированное вирус оспы коз GTPV штамм Gorgan: Caprivac from Jovac (Mathijs et al., 2016).

Поэтому на сегодняшний день ни одна из живых аттенуированных вакцин не получила разрешения для использования в Европейском союзе, не производимые в условиях GMP.

Инактивированные вакцины, получаемые из тканевой культуры, содержат только зрелый внутриклеточный вирион вируса и не имеют менее шероховатой, но биологически важной внутриклеточной формы оболочечного вириона. В результате, вакцина не стимулирует иммунитет против внеклеточного оболочечного вириона, вследствие слабой защиты. Инактивированная противокаприпоксвирусная вакцина обеспечивает, в лучшем случае, лишь временную защиту. Безопасна для использования в не эндемичной стране:

- Разрешение может быть получено легко для инактивированной, чем для живой вакцины;

- Использование инактивированных вакцин можно рассматривать как краткосрочное решение в чрезвычайной ситуации или для защиты неинфицированных регионов с высоким риском;

- Инактивированные вакцины, полученные из румынских штаммов вируса оспы овец и ВНД Neethling (прототип) против ВНД, были разработаны MCI Могоссо;

- Проверочное заражение было проведено изготовителем среди овец и независимым исследовательским институтом (CODA-CERVA, Бельгия) среди КРС;

- Возможно повышение уровня антител, чем у живых вакцин, но внутриклеточный вирус защищен от антител;

- Нет опубликованных исследований о продолжительности защиты;

- Необходимо вводить первый раз с помощью бустера и, возможно, два раза в год;

- Инактивированные вакцины обычно используются против оспы верблюдов на Ближнем Востоке (Camelvax Pox, MCI, Могоссо).

Рекомбинантные вакцины в настоящее время против каприпоксвируса на рынке отсутствуют. Однако разрабатывается новое поколение противокаприпоксвирусных вакцин, в которых геном каприпоксвируса используется в качестве вектора для генов других патогенов жвачных животных, таких как вирус чумы мелких жвачных (PPR).

В настоящее время существует ряд других коммерческих вакцин, отечественных и зарубежных [8,9,10]. Все они на территории ЕС не рекомендуются к применению, так как они не производятся в условиях GMP. Кроме того, есть сомнение в стойкости их аттенуации, они должны быть не трансмиссивными. Имуногенность вакцин, а также пролонгация иммунитета представлена на рисунке 3.

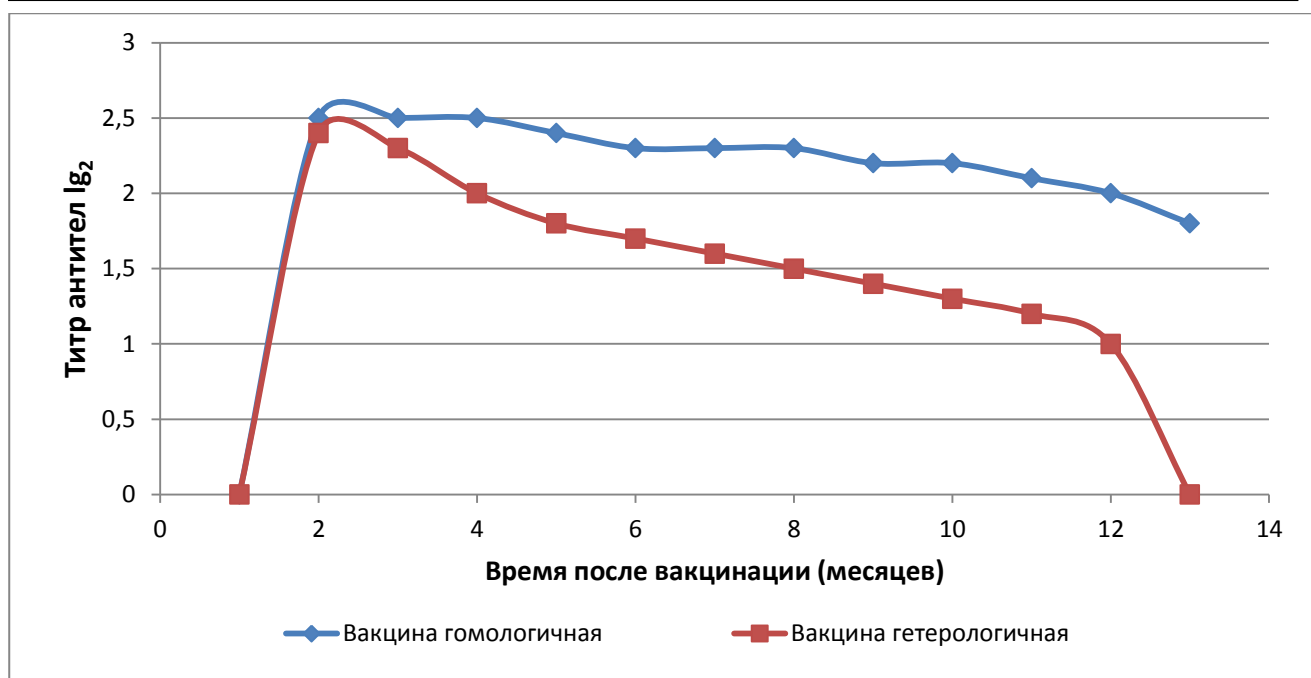


Рисунок 3 – График снижения титра антител пропорционально течению времени у гомологичных и гетерологичных вакцин

Перечень вакцин приводится в порядке убывания иммуногенной эффективности:

1. Вакцина против нодулярного дерматита из гомологического вируса. Препарат разработан в Российской Федерации и Казахстане.

2. Вакцина, ассоциированная против оспы овец и оспы коз из вирусов оспы овец и оспы коз, приготовленная с использованием первичных клеток ПЯ или ТЯ. Технология изготовления вакцины требует разработки на основе вакцинных штаммов оспы овец и оспы коз. ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (г. Владимир) получен патент Российской Федерации № 2403064 на изобретение «Вирусвакцина ассоциированная против оспы овец и оспы коз культуральная сухая».

3. Вакцина против оспы овец из штамма НИСХИ вируса оспы овец, приготовленная в культуре первичных клеток ПЯ или ТЯ. Вакцина производится в Республике Казахстан.

4. Вакцина против оспы коз из аттенуированного штамма вируса оспы коз, приготовленная в культуре первичных клеток ПЯ или ТЯ. Технология изготовления вакцины разработана как в Республике Казахстан, так и в Российской Федерации, но серийно не производится.

5. Вакцина против оспы овец из штамма ВНИИЗЖ вируса оспы овец, приготовленная в культуре перевиваемых клеток гонады козы. Вакцина производится в Российской Федерации.

Выводы.

Вышеизложенное позволяет заключить, что далеко не все вакцины для профилактики нодулярного дерматита обладают необходимой эффективностью, специфичностью и безопасностью для КРС, что сопряжено с соблюдением правил их производства, транспортировки, хранения и применения. Поэтому особое внимание при выборе вакцин необходимо обращать на надёжность производителя. При этом разрешается использовать только те вакцины, которые прошли проверку на качество. Вирус вакцины должен быть молекулярно охарактеризован, содержать достаточный титр вируса и быть свободным от посторонних веществ. У вакцин с очень хорошим потенциалом не должно быть вирусемии, почти не иметь следов вирусного ДНК в органах. Вакцина должна быть высоко иммуногенной, допускаются небольшие побочные эффекты после вакцинации (температура). Разрешается использовать живые аттенуированные вакцины, только если она производилась в условиях GMP.

Учитывая вышеизложенное, при НД КРС необходимо использовать только вакцины, рекомендованные МЭБ:

- Вакцина против Нодулярного дерматита для КРС (Lumpy Skin Disease Vaccine for Cattle®), производитель Onderstepoort Biological Products (OBP), Южная Африка (штамм Neethling);

- Lumpyvax® — производитель MSD Animal Health, Южная Африка (аттенуированный полевой штамм, тип SIS — «прототипный штамм Neethling»).

Вакцины, не рекомендованные МЭБ, должны быть испытаны для определения их качества в референтных лабораториях МЭБ.

В связи с вышеизложенными доводами для поддержания благополучия по НД КРС в республике предлагаем внести в Ветеринарные правила следующие изменения и дополнения:

- п. 212-1. При проведении мероприятий на территории ветеринарно-санитарного благополучия с целью предупреждения возникновения нодулярного дерматита допускается вакцинация животных, препаратами, зарегистрированными в Республике Казахстан и (или) государствах-членах Евразийского экономического союза, прошедшими процедуру обязательной сертификации в Референс центрах МЭБ и производимых на биокомбинатах, отвечающих требованиям GMP.

Следует отметить, что строгое выполнение всех предусмотренных инструктивными положениями и соответствующим планом организационно-хозяйственных, ветеринарно-санитарных и специальных ветеринарных мероприятий с использованием сертифицированных в референс центрах МЭБ и произведенных по стандарту GMP вакцин против нодулярного дерматита обеспечит стойкое благополучие хозяйствующих субъектов в отношении данной инфекции.

Список литературы

1. Европейское агентство по безопасности пищевых продуктов / Нодулярный дерматит: вакцинация — самый эффективный метод борьбы [интернет] [цитировано 7 мая 2019 г.] // URL: <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/160809>

2. Клемент Э., Броглиа А., Антониу С.Э., Циамадис В., Плевраки Э., Петрович Т. и др. / Вакцина Neethling оказалась очень эффективной в борьбе с эпидемиями нодулярного дерматита на Балканах // Пред. Вет. мед. 2018. август.

3. Novari M, Beltran-Alcrudo D. / Руководство по разработке плана экстренной вакцинации против узелкового дерматита // 2018. URL:http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/reu/europe/documents/LSDVG.pdf

4. Спрыгин А., Пестова Ю., Прутников П., Кононов А. (2018b) / Выявление вакциноподобного вируса нодулярного дерматита у крупного рогатого скота и мух *Musca domestica* L. при вспышке нодулярного дерматита в России в 2017 г. // Трансграничные и новые болезни, 00:1–8. URL:<https://doi.org/10.1111/tbed.12897>

5. Бен-Гера, Дж.; Клемент, Э.; Хинич, Э.; Страм, Ю.; Shpigel, NY / Сравнение эффективности Neethling вируса нодулярного дерматита и живая аттенуированная вакцина против овечьей оспы x10RM65 для профилактики нодулярного дерматита — результаты рандомизированного контролируемого полевого исследования // Вакцина 2015, 33, 4837–4842.

6. Nawthe DR, Asagba MO, Abegunde A, Ajayi SA, Durkwa L (1982) / Некоторые наблюдения за возникновением нодулярного дерматита в Нигерии // Zentralbl Veterinarmed B 29: 31-36.

7. Катсулос, П.Д.; Чейнтулис, Южная Каролина; Довас, Коннектикут; Полизопулу, З.С.; Бреллоу, Г. Д.; Агианниотаки, Э.И.; Тасиуди, К.Е.; Хондрокуки, Э.; Пападопулос, О.; Карацис, Х.; и другие / Расследование случаев побочных реакциях, виремии и гематологических изменениях после полевой иммунизации крупного рогатого скота живой вакциной.ослабленная вакцина против нодулярного дерматита // Твымогатель Эмердж. Дис. 2018, 65, 174–185;

8. Detection of lumpy skin disease virus, in skin lesions, blood, nasal swabs and milk following preventive vaccination / T. Bedeković, I. Šimić, N. Krešić [et al.] // *Transbound. Emerg. Dis.* – 2018. – Vol. 65. – P. 491- 496.

9. Detection of vaccine lumpy skin disease virus in cattle and *Musca domestica* L. flies in an outbreak of lumpy skin disease in Russia in 2017/ A. Sprygin, Y. Pestova, P. Prutnikov [et al.] // *Transbound. Emerg. Dis.* – 2018. – Vol. 65(5). – P. 1137-1144. - doi:10,1111/tbed.12897.

10. Abutarbush, S.M. Efficacy of vaccination against lumpy skin disease in Jordanian cattle / S. M. Abutarbush // *Vet. Rec.* – 2014. – Vol. 175. – P. 302. - doi: 10.1136/vr.102271.

References

1. Evropejskoe agentstvo po bezopasnosti piševyh produktov / Nodulárnyj dermatit: vakcinaciâ — samyj èffektivnyj metod bor'by [internet] [citirovano 7 maâ 2019 g.] // URL: <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/160809>

2. Klement È., Broglia A., Antoniu S.È., Ciamadis V., Plevraki È., Petrovič T. i dr. / Vakcina Neethling okazalas' očen' èffektivnoj v bor'be s èpidemiâmi nodu-lârnogo dermatita na Balkanah // *Pred. Vet. med.* 2018. Avgust

3. Hovari M, Beltran-Alcrudo D. / Rukovodstvo po razrabotke plana èkstretnoj vakcinacii protiv uzelkovogo dermatita. URL: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/reu/europe/documents/LSDVG.pdf

4. Sprygin A., Pestova Ū., Prutnikov P., Kononov A. (2018b) / Vyâvlenie vakcinopodobnogo virusa nodulârnogo dermatita u krupnogo rogatogo skota i muh *Musca domestica* L. pri vspyške nodulârnogo dermatita v Rossii v 2017 g. // *Transgraničnye i novye bolezni* , 00:1–8. URL:<https://doi.org/10.1111/tbed.12897>

5. Ben-Gera, Dž.; Klement, È.; Hinič, È.; Stram, Ū.; Shpigel, NY / Sravnenie èffektivnosti Neethling virusa nodulârnogo dermatita i živaâ attenuirovannaâ vakcina protiv oveč'ej ospy x10RM65 dlâ profilaktiki nodulârnogo dermatita — rezul'taty randomizirovannogo kontroliruemogo polevogo issledovaniâ // *Vakcina* 2015 , 33 , 4837–4842.

6. Nawthe DR, Asagba MO, Abegunde A, Ajayi SA, Durkwa L (1982) / Nekotorye nablûdeniâ za vzniknoveniem nodulârnogo dermatita v Nigerii // *Zentralbl Veterinarmed B* 29: 31-36.

7. Katsulos, P.D.; Čejntutis, Ūžnaâ Karolina; Dovas, Konnektikut; Polizopulu, Z.S.; Brellou, G. D.; Agianniotaki, È.I.; Tasiudi, K.E.; Hondrokuki, È.; Papadopulos, O.; Karacias, H.; i drugie / Rassledovanie slučaev pobočnyh reakciâh, viremii i gematologičeskikh izmeneniâh posle polevoj immunizacii krupnogo rogatogo skota živoj vakcinoy.oslablennaâ vakcina protiv nodulârnogo dermatita // *Tvymogatel' Èmerdž. Dis.* 2018 , 65 , 174–185

8. Detection of lumpy skin disease virus, in skin lesions, blood, nasal swabs and milk following preventive vaccination / T. Bedeković, I. Šimić, N. Krešić [et al.] // *Transbound. Emerg. Dis.* – 2018. – Vol. 65. – P. 491- 496.

9. Detection of vaccine lumpy skin disease virus in cattle and *Musca domestica* L. flies in an outbreak of lumpy skin disease in Russia in 2017/ A. Sprygin, Y. Pestova, P. Prutnikov [et al.] // *Transbound. Emerg. Dis.* – 2018. – Vol. 65(5). – P. 1137-1144. - doi:10,1111/tbed.12897.

10. Abutarbush, S.M. Efficacy of vaccination against lumpy skin disease in Jordanian cattle / S. M. Abutarbush // *Vet. Rec.* – 2014. – Vol. 175. – P. 302. - doi: 10.1136/vr.102271.

E. K. Оспанов^{1*}, С. Е. Каймолдина¹, В. В. Курпиченко¹, М. Ф. Кенесбек²

¹ЖШС «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринарлық институты», Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы, ergan_68@mail.ru, sayra_kaymoldina@mail.ru, vlad_92reik@mail.ru,

²магистрант, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы, madi.kenesbek@gmail.com.

НОДУЛЯРЛЫҚ ДЕРМАТИТТІҢ ИММУНОПРОФИЛАКТИКАСЫ

Аңдатпа.

Ірі қара малдың жұқпалы түйінді дерматиті (нодулярлық дерматит) елдің мал шаруашылығына ұлттық қауіп төндіреді. Бұл ауруды бақылау үшін әлсіреген қышыма вирусына негізделген гомологиялық вакциналар және қой мен ешкі шешек вирусына негізделген гетерологиялық вакциналар қолданылады. Қой шешегіне негізделген Вакцина қауіпсіз, вiremияны, вирустың қоршаған ортаға шығарылуын қоздырмайды және гомологиялық вакциналарға қарағанда вакцинациядан кейін клиникалық белгілердің пайда болуына әкелмейді, алайда гомологиялық штаммға негізделген вакциналар көбінесе жануарлардың клиникалық ауруын тудырса да тиімді. ХЭБ ұсынымдарында ІҚМ НД алдын алу мақсатында пайдалану үшін ұсынылатын вакциналар нақты көрсетілген, ұсынылған вакциналар ІҚМ НД вирусының гомологиялық штаммдары негізіндегі вакциналар болып табылады. Алайда, шетелдік әріптестердің айтуынша, мұндай вакциналарды қолданған кезде ірі қара малдың нодулярлық дерматит вирусының рекомбинантты штамдарының пайда болу қаупі жоғары. Мысалы, Ресей Федерациясында Қазақстан Республикасымен шекаралас аудандарда нодулярлық дерматит вирусының рекомбинантты штаммдары жиі анықталады. Алайда, вирустың генетикалық мутациясы дәл гомологиялық " өріс " оқшаулағышына вакцина вирусымен байланысты екендігі расталды. Айта кету керек, Ресей аумағында нодулярлық дерматитке қарсы гомологиялық вакциналар мүлдем қолданылмайды. Бұл жұмыста ІҚМ нодулярлық дерматитін бақылау үшін түрлі вакциналарды қолдану бойынша әдебиеттерге талдау жүргізілді. Вакциналардың әр түрінің тиімділігі мен қауіпсіздігі талқыланады.

Кілт сөздер: нодулярлық дерматит, эпизоотология, вакцина, мониторинг, зертханалық зерттеулер, аурудың өршуі, ІҚМ инфекциялық аурулары.

E.K. Ospanov^{1}, S.E. Kaimoldina¹, V.V. Kirpichenko¹, M.F. Kenesbek²*

¹*LLP «Kazakh Scientific Research Veterinary Institute»,
Almaty, Republic of Kazakhstan, ergan_68@mail.ru*, sayra_kaymoldina@mail.ru,
vlad_92reik@mail.ru,*

²*Master's student, NJSC «Kazakh National Agrarian Research University»,
Almaty, Republic of Kazakhstan, madi.kenesbek@gmail.com.*

IMMUNOPROPHYLAXIS OF LUMPY SKIN DISEASE

Abstract.

Lumpy skin disease of cattle poses a national threat to the livestock industry of the country. To control this disease, homologous vaccines based on the weakened ITCH virus of cattle and heterologous vaccines based on the smallpox virus of sheep and goats are used. A vaccine based on sheep pox is safe, does not induce viremia, excretion of the virus into the environment and does not lead to clinical symptoms after vaccination, unlike homologous vaccines, however, vaccines based on a homologous strain are more effective, although they often cause clinical illness of animals. The OIE recommendations clearly reflect the vaccines recommended for use for the prevention of ND cattle, the recommended vaccines are vaccines based on homologous strains of the lumpy skin disease cattle virus. However, when using such vaccines, according to reports from foreign colleagues, the risks of recombinant strains of the nodular dermatitis virus in cattle are high. For example, in the Russian Federation, recombinant strains of lumpy skin disease virus are often detected in areas bordering the Republic of Kazakhstan. However, it has been confirmed that the genetic mutations of the virus are associated with the vaccine virus homologous to the "field" isolate. It should be noted that homologous vaccines against lumpy skin disease are not used at all in Russia. This paper analyzes the literature on the use of different vaccines for the control of lumpy

skin disease of cattle. The effectiveness and safety of each type of vaccine are discussed.

Key words: lumpy skin disease, epizootology, vaccine, monitoring, laboratory studies, disease outbreaks, infectious diseases of cattle.