

Бакиров Н. Ж., магистр ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-8904-0572>

НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, проспект Абая, 8, Казахстан, nurbol979@mail.ru

Умитжанов М., доктор ветеринарных наук, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2734-2943>

НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, проспект Абая, 8, Казахстан, m.umitzhanov@mail.ru

Сансызбай А.Р., доктор ветеринарных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0001-8154-4672>

НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, проспект Абая, 8, Казахстан, sansyzbay.abylay@inbox.ru

Молдаханов Е.С., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-6168-4376>

Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии, г.Алматы, ул. Богенбай батыра, 105, ergali86@mail.ru

Акимжан Н.А., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0009-0007-7773-9881>

НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, проспект Абая, 8, Казахстан, missnazik@yandex.ru

Нурпейсова А.С., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-7039-5621>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Алматы, проспект Райымбека, 223, Казахстан, ainurnrpeisova@mail.ru

Арысбекова А.Т., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-3246-9095>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г.Алматы, проспект Райымбека, 223, Казахстан, al_tuna@mail.ru

Канатов Б., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-6724-50959>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г.Алматы, проспект Райымбека, 223, Казахстан, kanat_bek59@mail.ru

Абай Ж.С., PhD, <https://orcid.org/0000-0003-1822-1437>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г.Алматы, проспект Райымбека, 223, Казахстан, abaizh097@mail.ru

Нургожаева Г.М., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0009-0004-8822-3934>

НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, проспект Абая, 8, Казахстан, gulsin.nurgozhaeva@yandex.ru

Bakirov N. Zh., Master of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-8904-0572>,

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, 050010, Abay Avenue 8, Kazakhstan, nurbol979@mail.ru

Umitzhanov M., Doctor of Veterinary Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2734-2943>

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, 050010, Abay Avenue 8, Kazakhstan, m.umitzhanov@mail.ru

Sansyzbay A.R., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0001-8154-4672>

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, 050010, Abay Avenue 8, Kazakhstan, sansyzbay.abylay@inbox.ru

Moldakhanov Y.S., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-6168-4376>

Research and Production Center for microbiology and virology, Almaty, Bogenbay batyr Str., 105, ergali86@mail.ru

Akimzhan N. A., Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0009-0007-7773-9881>

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, 050010, Abay Avenue 8, Kazakhstan, missnazik@yandex.ru

Nurpeysova A.S., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-7039-5621>

«Kazakh Research Veterinary Institute» LLP, Almaty, 050016, Raiymbek Avenue, 223, Almaty, 050016, Kazakhstan, ainurnrpeisova@mail.ru

Arysbekova A.T., Candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-3246-9095>

«Kazakh Research Veterinary Institute» LLP, Almaty, 050016, Raiymbek Avenue 223, Kazakhstan Republics, al_tuna@mail.ru

Kanatov B., Candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6724-50959>

«Kazakh Research Veterinary Institute» LLP, Almaty, 050016, Raiymbek Avenue, 223, Kazakhstan, kanat_bek59@mail.ru

Abay Zh., PhD, <https://orcid.org/0000-0003-1822-1437>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Алматы, проспект Райымбека, 223, Казахстан, abaizh097@mail.ru

Nurgozhayeva G.M., Candidate of veterinary sciences, <https://orcid.org/0009-0004-8822-3934>

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Abay 26, 050010, Kazakhstan, gulsin.nurgozhaeva@yandex.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКА ГОДНОСТИ ЖИВОЙ АССОЦИИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ИЗ ШТАММА ГРИБОВ TRICHOPHYTON VERRUCOSUM F-02 И TRICHOPHYTON MENTAGROPHYTES F-01 ПРОТИВ ТРИХОФИТИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА DETERMINATION OF THE SHELF LIFE OF A LIVE ASSOCIATED VACCINE FROM THE FUNGAL STRAIN TRICHOPHYTON VERRUCOSUM F-02 AND TRICHOPHYTON MENTAGROPHYTES F-01 AGAINST BOVINE TRICHOPHYTOSIS

АННОТАЦИЯ

Каждая изготавливаемая вакцина должна пройти проверку на иммуногенность, стабильность, безвредность в течение 20 суток, 3, 6, 9 и 12 месяцев. Это дает оценку качества и отсутствие поствакцинальных осложнений изготавливаемой вакцины.

В нашем опыте определена срок годности живой ассоциированной вакцины на кроликах и морских свинок сразу после ее изготовления и в течение года ее хранения (через 20 суток, 3, 6, 9, 12 месяцев).

Статистическая обработка результатов, полученных в острых опытах на кроликах и морских свинок, привитых живой ассоциированной вакциной против крупного рогатого скота после ее изготовления и хранения 9-12 месяцев, показала, что разница между ними незначительна ($T = 0,63$ и $T = 1,18$ соответственно).

В нашем примере изготовленная живая ассоциированная вакцина проверена на активность на 150 морских свинок, выживаемость их после заражения составила 99,33%. Иммуногенные свойства живой ассоциированной вакцины, хранившейся 9 месяцев, проверены на 50 кроликах, из которых не заболело 49, то есть 98% (из 50 зараженных кроликов заболело 1 кролик).

Из результатов статистической обработки следует, что при хранении живой ассоциированной вакцины против трихофитии крупного рогатого скота в течение 12 месяцев (срок наблюдения) иммуногенные свойства возбудителя трихофитии крупного рогатого скота, проверенные на кроликах и морских свинок, не изменялись. То есть нет достоверного различия в выживаемости морских свинок, как после проверки активности живой ассоциированной вакцины вскоре после ее изготовления, так и при хранении в течение 12 месяцев.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что живая ассоциированная вакцина из штаммов грибов *Trichophyton verrucosum* F-02 и *Trichophyton mentagrophytes* F-01 против трихофитии крупного рогатого скота не теряет иммуногенных свойств в течение 12 месяцев хранения. Вакцина со сроком хранения 12 месяцев (срок наблюдения) при

двукратном применении с интервалом 14 суток создает напряженный иммунитет и по иммуногенности составляет 96,7%.

ANNOTATION

Each manufactured vaccine must be tested for immunogenicity, stability, and safety for 20 days, 3, 6, 9, and 12 months. This provides an assessment of the quality and absence of post-vaccination complications of the manufactured vaccine.

In our experiment, we determined the shelf life of a live associated vaccine in rabbits and guinea pigs immediately after its production and during the year of its storage (after 20 days, 3, 6, 9, 12 months).

Statistical processing of the results obtained in acute experiments on rabbits and guinea pigs vaccinated with a live associated vaccine against cattle after its production and storage for 9-12 months showed that the difference between them is insignificant ($T = 0.63$ and $T = 1.18$, respectively).

In our example, the produced live associated vaccine was tested for activity on 150 guinea pigs, with a 99.33% survival rate after infection. The immunogenic properties of the live associated vaccine, stored for 9 months, were tested on 50 rabbits, of which 49 remained healthy, or 98% (of the 50 infected rabbits, only 1 became ill).

The results of statistical processing show that during storage of the live associated vaccine against bovine trichophytosis for 12 months (observation period), the immunogenic properties of the bovine trichophytosis pathogen, tested on rabbits and guinea pigs, did not change. That is, there is no significant difference in the survival rate of guinea pigs, either after testing the activity of the live associated vaccine shortly after its manufacture or during storage for 12 months.

The conducted studies allow us to conclude that the live associated vaccine from the fungal strains *Trichophyton verrucosum* F-02 and *Trichophyton mentagrophytes* F-01 against bovine trichophytosis does not lose its immunogenic properties during 12 months of storage. The vaccine, with a shelf life of 12 months (observation period), when administered twice with an interval of 14 days, creates intense immunity and the survival rate is 96.7%.

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, кролики, морские свинки, штамм, вакцина.*
Key words: *cattle, rabbit, guinea pig, strain, vaccine.*

Введение. Особо опасные грибковые инфекции сельскохозяйственных животных, в частности трихофития крупного рогатого скота – широко распространены в нашей стране и во всем мире, которая наносит значительный экономический ущерб.

В Республике Казахстан разработана живая ассоциированная вакцина, которая изготовлена из высокоиммуногенных штаммов *Trichophyton verrucosum* F-02 и *Trichophyton mentagrophytes* F-01. На этих двух штаммов подана заявка на изобретение и получены патенты Республики Казахстан на полезную модель [1-7].

Аналогичная живая вакцина «ВЕРМЕТ» выпускается в России [8-11]. Наша отечественная живая вакцина изготовлена из местных высокоиммуногенных вакцинных штаммов, циркулирующего на территории Республики Казахстан. Отечественная вакцина в 2 раза дешевле вакцины зарубежного производства.

В частных, фермерских и крестьянских хозяйствах нашей страны на долю трихофитиной инфекции приходится 40%. Среди сельскохозяйственных животных в основном часто заражается молодняк, который приводит к исхуданию животных [12-15].

Материалы и методы исследований. В предварительных опытах изготовленная нами живая ассоциированная вакцина против трихофитии крупного рогатого скота показала

высокую профилактическую и лечебную эффективность. Выявлены стабильность, безвредность вакцины и доказано отсутствие поствакцинальных осложнений. Лишь вопрос изменения иммуногенных свойств вакцины в процессе ее хранения оставался не изученным. Определение срока годности живой ассоциированной вакцины проверяли на кроликах и морских свинках сразу после ее изготовления и в течение года ее хранения (через 20 суток, 3, 6, 9, 12 месяцев).

Кролики вакцинировали внутримышечно в бедренную группу мышц, а морских свинок подкожно в тех же дозах, как и при проверке активности этих серий вакцины после их изготовления, с последующим заражением вирулентной гомологичной эпизоотической культурой выращенной в течение 18-21 сутки штаммом грибов *Trichophyton verrucosum* и *Trichophyton mentagrophytes*.

При проведении 60 опытов на 680 лабораторных животных нами установлено, что применяемая вакцина сохраняет протективные свойства в течение 12 месяцев (срок наблюдения).

Результаты и их обсуждение. В таблице 1 представлены результаты проверки активности вакцины против трихофитии крупного рогатого скота в различные сроки ее хранения.

Таблица 1 – Напряженность иммунитета у кроликов и морских свинок, привитых живой ассоциированной вакциной из штаммов *Trichophyton verrucosum* и *Trichophyton mentagrophytes* с различным сроком ее хранения

Вид животного	Количество зараженных животных	Количество опытов	Результаты			Ошибка среднего значения $\pm m$	Сущность различия Т
			не заболело	заболело	% Иммуногенность		
После изготовления вакцины							
Кролики	100	5	100	-	100	0,67	
Морские свинки	150	15	149	1	99,33		
Через 20 суток хранения							
Кролики	60	3	60	-	100		
Морские свинки	50	5	50	-	100		
Через 3 месяца							
Кролики	30	3	30	-	100		
Морские свинки	50	5	50	-	100		
Через 6 месяцев							
Кролики	30	3	30	-	100		
Морские свинки	50	5	50	-	100		
Через 9 месяцев							
Кролики	30	3	30	-	100	1,97	0,63
Морские свинки	50	5	49	1	98		
Через 12 месяцев							
Кролики	30	3	29	1	96,7	2,77	1,18
Морские свинки	50	5	48	2	96		

Из таблицы 1 видно, что кролики и морские свинки, привитые данной вакциной со сроком хранения 12 месяцев, приобрели устойчивость к заражению в 96% (заболело 2 морских свинок из 50) и 96,7% случаев (заболело 1 кролик из 30). Достоверность полученных результатов по иммуногенности кроликов и морских свинок, иммунизированных живой ассоциированной вакциной против трихофитии крупного рогатого скота, после ее изготовления и хранения, проверена статистически, определена существенность различия (критерий T).

Статистическая обработка результатов, полученных в острых опытах на кроликах и морских свинок, привитых живой ассоциированной вакциной против крупного рогатого скота после ее изготовления и хранения 9-12 месяцев, показала, что разница между ними несущественна ($T = 0,63$ и $T = 1,18$ соответственно).

В нашем примере изготовленная живая ассоциированная вакцина проверена на активность на 150 морских свинках, иммуногенность их после заражения составила 99,33%. Иммуногенные свойства живой ассоциированной вакцины, хранившейся 9 месяцев, проверены на 50 кроликах, из которых не заболело 49, то есть 98% (из 50 зараженных кроликов заболело 1 кролик).

При определении ошибки среднего значения $m \pm$ было установлено, что

$$m_1 = \sqrt{\frac{99,33 \pm 0,67}{150}} = \sqrt{0,44} = 0,66$$

Через 12 месяца после хранения вакцины отмечена заболело 2 морских свинка после их заражения, иммуногенные свойства проверены так же на 50 морских свинках, не заболело 48 голов, иммуногенность составила 96%.

$$m_5 = \sqrt{\frac{98 \times 2,0}{50}} = \sqrt{3,92} = 1,97 \qquad m_6 = \sqrt{\frac{96 \times 4,0}{50}} = \sqrt{7,68} = 2,77$$

Оценка существенности различия между результатами заражения, произведенного сразу после изготовления живой ассоциированной вакцины против трихофитии крупного рогатого скота и ее хранения в течение 12 месяцев.

$$T_{1-5} = \frac{99,33 - 98}{\sqrt{0,44 + 3,92}} = \frac{1,33}{\sqrt{4,36}} = \frac{1,33}{2,1} = 0,63$$

и через 12 месяцев:

$$T_{1-6} = \frac{99,33 - 96}{\sqrt{0,44 + 7,68}} = \frac{3,33}{\sqrt{8,12}} = \frac{3,33}{2,8} = 1,18$$

При степени свободы K_{1-5} и $K_{1-6} = 2,77$, $T_{1-6} = 1,8$, значения вероятности p более 0,05 ($p > 0,05$), T должна быть не менее 1,96.

Из результатов статистической обработки следует, что при хранении живой ассоциированной вакцины против трихофитии крупного рогатого скота в течение 12 месяцев (срок наблюдения) иммуногенные свойства возбудителя трихофитии крупного рогатого скота, проверенные на кроликах и морских свинках, не изменялись, нет достоверного различия в выживаемости морских свинок, как после проверки активности живой ассоциированной вакцины вскоре после ее изготовления, так и при хранении в течение 12 месяцев.

Следующей задачей наших исследований явилось изучение напряженности приобретенного иммунитета у привитых телят к возбудителю трихофитии крупного рогатого скота при различных сроках хранения живой ассоциированной вакцины против трихофитии крупного рогатого скота. Для этих целей подбирали серии живой ассоциированной вакцины против трихофитии крупного рогатого скота, имеющие срок хранения от свежеприготовленной до 12 месяцев. Свежеприготовленная живая ассоциированная вакцина имела концентрацию микроконидии в пределах 20-21 миллион в 1 см³.

Подсчета количества макро- и микроконидий следующим образом, для этого разводили физиологическим раствором в соотношении 1:9 и заправляли подготовленную камеру Горяева. Подсчет макро- и микроконидий проводили с использованием микроскопа в камере Горяева, определяли среднее значение и рассчитывали их количество в 1,0 см³ по формуле:

$$X = \frac{A * 1000 N}{0,9},$$

где «X» - искомое количество микро- и микроконидий в 1,0 см³;

«А» - среднее количество макро- и микроконидий в камере Горяева;

«1000» - количество кубических миллиметров в 1,0 см³;

«N» - разведение вакцины;

«0,9» - объем камеры Горяева в мм³.

Общее количество макро- и микроконидий в 1,0 см³ должно быть не менее 20 миллиона и не более 21 миллиона [16].

Перед вакцинацией подбирали здоровых телят в количестве от 25 до 50 голов. Инактивированную вакцину вводили однократно в область бедренных мышц в дозе 4,0 см³. Все вакцинированные и контрольные группы телят находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Напряженность иммунитета у телят к возбудителю трихофитии крупного рогатого скота определяли через 20 суток, 3-6-9-12 месяцев после вакцинации путем заражения 18-21 суточной гомологической эпизоотической культурой *Trichophyton verrucosum* и *Trichophyton mentagrophytes* в дозе 2,0 млн/см³. Для опыта подбирали телят разного возраста от 6-и до 12-ти месяцев. Параллельно ставили контроль из не вакцинированных групп телят и заражали вирулентной гомологической эпизоотической культурой *Trichophyton verrucosum* и *Trichophyton mentagrophytes* в дозе 2,0 млн/см³ (таблица 2).

Из данных таблицы 2 видно, что даже после однократной иммунизации телят живой ассоциированной вакциной, имеющей срок хранения 12 месяцев, напряженный иммунитет сохранялся 12 месяцев (срок наблюдения).

Статистически достоверная разница в продолжительности приобретенного телятами иммунитета после иммунизации одной и той же живой ассоциированной вакциной как сразу после ее изготовления (выживаемость через 12 месяцев – 100%) и хранившейся 12 месяцев составляла по выживаемости – 96,7% (p>0,05).

Закключение. Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что живая ассоциированная вакцина из штаммов грибов *Trichophyton verrucosum* F-02 и *Trichophyton mentagrophytes* F-01 против трихофитии крупного рогатого скота не теряет иммуногенных свойств в течение 12 месяцев хранения. Вакцина со сроком хранения 12 месяцев (срок наблюдения) при двукратном применении с интервалом 14 суток создает напряженный иммунитет и по выживаемости составляет 96,7%.

В результате исследования титры антител у вакцинированной птицы в РНГА составили в пределах 1:1280. Это подтверждает высокую протективную эффективность данной вакцины.

Финансирование. Работа выполнялась в рамках проекта грантового финансирования Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан на 2024-

2026 г. ИРН АР 23489270 «Ірі қара малдың дерматомикозын емдеуге және алдын алуға арналған қауымдастырылған биологиялық препаратты әзірлеу».

Таблица 2 – Протективные свойства живой ассоциированной вакцины из штамма грибов *Trichophyton verrucosum* F-02 и *Trichophyton mentagrophytes* F-01 против трихофитии крупного рогатого скота с различным сроком хранения

Срок хранения живой ассоциированной вакцины (в мес.)	Количество микроконидии в 1,0 см ³ вакцины, в млн.	Количество иммунизированных телят, голов	Количество зараженных телят в дозе 4,0 см ³	Протективная активность через:														
				20 сут			3 мес			6 мес			9 мес			12 мес		
				Не заболело	заболело	% иммуногенности	Не заболело	заболело	% иммуногенности	Не заболело	заболело	% иммуногенности	Не заболело	заболело	% иммуногенности	Не заболело	заболело	% иммуногенности
Свежеприготовленная вакцина	20-21	25	25	25	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20-21	25	25	-	-	-	25	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	20-21	25	25	-	-	-	-	-	-	25	-	100	-	-	-	-	-	-
9	20-21	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	1	98	-	-	-
12	20-21	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	2	96
Контроль		-	25	-	25	0	-	25	0	-	25	0	-	25	0	-	25	0

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Умитжанов, М. Штамм гриба *Trichophyton verrucosum* F-02, используемый для изготовления вакцины против трихофитии крупного рогатого скота : заявка на изобретение № [указать номер] / М. Умитжанов, А. Р. Сансызбай, Н. Ж. Бакиров, А. Т. Арысбекова, Н. Маханбетулы, Д. М. Хусаинов ; дата подачи 19.08.2025.
- 2 Умитжанов, М. Штамм гриба *Trichophyton mentagrophytes* F-01, используемый для изготовления вакцины против трихофитии крупного рогатого скота : патент на полезную модель № 10940 / М. Умитжанов, А. Р. Сансызбай, Н. Ж. Бакиров, А. Т. Арысбекова, Н. Маханбетулы, Д. М. Хусаинов ; бюллетень № 8, 01.08.2025.
- 3 Яблочник, Л. М. Штамм гриба *Trichophyton mentagrophytes*, используемый для контроля иммуногенной активности вакцин против трихофитии животных : патент RU2013444C1 / Л. М. Яблочник, А. Н. Панин, И. И. Жарков, К. П. Летагин ; бюллетень № 5, 1994.
- 4 Яблочник, Л. М. Штамм гриба *Trichophyton mentagrophytes*, используемый для изготовления вакцины против трихофитии животных: патент RU2013445C1 / Л. М. Яблочник, А. Н. Панин, К. П. Летагин, К. А. Саркисов ; бюллетень № 5, 1 Desktop.
- 5 Летагин, К. П. Штамм гриба *Trichophyton verrucosum*, используемый для изготовления вакцины против дерматофитозов животных: патент RU2074251C1 / К. П. Летагин, Т. Н. Мохина, Л. М. Яблочник, А. Н. Панин, К. А. Саркисов ; бюллетень № 2, 1997.
- 6 Капустин, А. В. Штаммы мицелиальных грибов *Microsporum canis* и *Trichophyton mentagrophytes*, предназначенные для контроля ростовых свойств питательных сред : патент RU2741097C1 / А. В. Капустин, Р. С. Овчинников, А. Г. Гайнулина [и др.] ; МПК C12N1/4 (2006.01), C12R1/645 (2006.01) ; бюллетень № 1, 2021.
- 7 Алешкевич, В. Н. Стимуляция роста и размножения дерматофитов / В. Н. Алешкевич, А. П. Медведев, Д. Б. Кулешов // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 1. – С. 25–27.
- 8 Яблочник, Л. М. Вакцина против трихофитии животных : патент RU2018321C1, WO9415632-A1, AU9458245-A / Л. М. Яблочник, К. А. Саркисов, К. П. Летагин, А. Н. Панин ; бюллетень № 12, 1992.
- 9 Овчинников, Р. С. Микологический скрининг домашних животных - важный способ профилактики дерматофитозов человека / Р. С. Овчинников, П. П. Ершов, А. В. Капустин, В. А. Савинов, А. Г. Гайнулина // Успехи медицинской микологии. – 2019. – Т. 20. – С. 712-716. 112
- 10 Руппель, В. В. Дерматофития. Как диагностировать и лечить в условиях ветеринарной клиники / В. В. Руппель // Ветеринарный Петербург. – 2018. – № 2. – С. 9-14.
- 11 Савинов, В. А. Экспресс-диагностика дерматофитозов животных / В. А. Савинов, Р. С. Овчинников, А. В. Капустин, А. Г. Гайнулина // Аграрная наука. – 2019. – №. 10. – С. 20-24.
- 12 Abarca, M.L. *Trichophyton erinacei* in pet hedgehogs in Spain: occurrence and revision of its taxonomic status / M.L. Abarca, G. Castellá, J. Martorell, F.J. Cabañes // Medical mycology. – 2017. – Т. 55. – №. 2. – С. 164-172. 113.
- 13 Bartosch, T. *Trichophyton benhamiae* and *T. mentagrophytes* target guinea pigs in a mixed small animal stock / T. Bartosch, A. Frank, C. Günther, S. Uhrlaß, T. Heydel, P. Nenoff, W. Schrödl // Medical mycology case reports. – 2019. – Т. 23. – С. 37-42.
- 14 Baert, F. Updating the taxonomy of dermatophytes of the BCCM/IHEM collection according to the new standard: a phylogenetic approach / F. Baert, D. Stubbe, E. D'hooge, A. Packeu, M. Hendrickx // Mycopathologia. – 2020. – Т. 185. – №. 1. – С. 161-168.
- 15 Zhan, P. The changing face of dermatophytic infections worldwide / P. Zhan, W. Liu // Mycopathologia. – 2017. – Т. 182. – №. 1-2. – С. 77-86.

REFERENCES

- 1 Umitzhanov, M. SHtamm griba *Trichophyton verrucosum* F 02, ispol'zuemyj dlya izgotovleniya vakciny protiv trihofitii krupnogo rogatogo skota : zayavka na izobretenie № [ukazat' nomer] /

M. Umitzhanov, A.R. Sansyzbaj, N.ZH. Bakirov, A.T. Arysbekova, N. Mahanbetuly, D. M. Husainov ; data podachi 19.08.2025.

2 Umitzhanov, M. SHtamm griba Trichophyton mentagrophytes F 01, ispol'zuemyj dlya izgotovleniya vakkiny protiv trihofitii krupnogo rogatogo skota : patent na poleznuyu model' № 10940 / M. Umitzhanov, A. R. Sansyzbaj, N. ZH. Bakirov, A. T. Arysbekova, N. Mahanbetuly, D. M. Husainov ; byulleten' № 8, 01.08.2025.

3 YAblochnik, L.M. SHtamm griba Trichophyton mentagrophytes, ispol'zuemyj dlya kontrolya immunogennoj aktivnosti vakkiny protiv trihofitii zhivotnyh : patent RU2013444C1 / L. M. YAblochnik, A.N. Panin, I. I. ZHarkov, K. P. Letyagin ; byulleten' № 5, 1994.

4 YAblochnik, L.M. SHtamm griba Trichophyton mentagrophytes, ispol'zuemyj dlya izgotovleniya vakkiny protiv trihofitii zhivotnyh : patent RU2013445C1 / L. M. YAblochnik, A. N. Panin, K. P. Letyagin, K. A. Sarkisov ; byulleten' № 5, 1 Desktop.

5 Letyagin, K.P. SHtamm griba Trichophyton verrucosum, ispol'zuemyj dlya izgotovleniya vakkiny protiv dermatofitov zhivotnyh : patent RU2074251C1 / K. P. Letyagin, T. N. Mohina, L. M. YAblochnik, A.N. Panin, K. A. Sarkisov ; byulleten' № 2, 1997.

6 Kapustin, A. V. SHtammy micelial'nyh gibrov Microsporum canis i Trichophyton mentagrophytes, prednaznachennye dlya kontrolya rostovyh svoystv pitatel'nyh sred : patent RU2741097C1 / A.V. Kapustin, R.S. Ovchinnikov, A.G. Gajnulina [i dr.]; MPK C12N1/4 (2006.01), C12R1/645 (2006.01) ; byulleten' № 1, 2021.

7 Aleshkevich, V.N. Stimulyaciya rosta i razmnozheniya dermatofitov / V. N. Aleshkevich, A.P. Medvedev, D.B. Kuleshov // Veterinarnyj zhurnal Belarusi. – 2018. – № 1. – S. 25–27.

8 YAblochnik, L. M. Vakcina protiv trihofitii zhivotnyh : patent RU2018321C1, WO9415632 A1, AU9458245 A / L.M. YAblochnik, K.A. Sarkisov, K.P. Letyagin, A.N. Panin; byulleten' № 12, 1992.

9 Овчинников, Р.С. Микологический скрининг домашних животных - важный способ профилактики дерматофитозов человека / Р.С. Овчинников, П.П. Ершов, А.В. Капустин, В.А. Савинов, А.Г. Гайнуллина // Успехи медицинской микологии. – 2019. – Т. 20. – С. 712-716. 112

10 Руппель, В.В. Дерматофития. Как диагностировать и лечить в условиях ветеринарной клиники / В.В. Руппель // Ветеринарный Петербург. – 2018. – №. 2. – С. 9-14.

11 Савинов, В.А. Экспресс-диагностика дерматофитозов животных / В.А. Савинов, Р.С. Овчинников, А.В. Капустин, А.Г. Гайнуллина // Аграрная наука. – 2019. – №. 10. – С. 20-24.

12 Abarca, M.L. Trichophyton erinacei in pet hedgehogs in Spain: occurrence and revision of its taxonomic status / M.L. Abarca, G. Castellá, J. Martorell, F.J. Cabañes // Medical mycology. – 2017. – Т. 55. – №. 2. – С. 164-172. 113.

13 Bartosch, T. Trichophyton benhamiae and T. mentagrophytes target guinea pigs in a mixed small animal stock / T. Bartosch, A. Frank, C. Günther, S. Uhrlaß, T. Heydel, P. Nenoff, W. Schrödl // Medical mycology case reports. – 2019. – Т. 23. – С. 37-42.

14 Baert, F. Updating the taxonomy of dermatophytes of the BCCM/IHEM collection according to the new standard: a phylogenetic approach / F. Baert, D. Stubbe, E. D'hooge, A. Packeu, M. Hendrickx // Mycopathologia. – 2020. – Т. 185. – №. 1. – С. 161-168.

16 Zhan, P. The changing face of dermatophytic infections worldwide / P. Zhan, W. Liu // Mycopathologia. – 2017. – Т. 182. – №. 1-2. – С. 77-86.

15 Zhan, P. The changing face of dermatophytic infections worldwide / P. Zhan, W. Liu // Mycopathologia. – 2017. – Т. 182. – №. 1-2. – С. 77-86.

ТУЙН

Ауыл шаруашылығы жануарларының ерекше қауіпті саңырауқұлақ індеті, атап айтқанда, ірі қара трихофитиясы біздің елде және бүкіл әлемде кең таралған, айтарлықтай экономикалық зиян келтіреді.

Қазақстан Республикасында *Trichophyton verrucosum* F-02 және *Trichophyton mentagrophytes* F-01 жоғары иммуногенді штамдарынан дайындалған тірі қауымдастырылған вакцина әзірленді. Осы екі штамға өнертабысқа өтінім беріліп, Қазақстан Республикасының пайдалы моделіне патенттер алынды [1-7].

Осыған ұқсас тірі вакцина «ВЕРМЕТ» Ресейде шығарылады [8-11]. Біздің отандық тірі қауымдастырылған вакцина Қазақстан Республикасының шаруашылықтарында айналымда жүрген жергілікті, жоғары иммуногенді вакциналық штамдарынан әзірленген. Отандық тірі қауымдастырылған вакцина шетелдік вакциналармен салыстырылғанда екі есе арзан.

Біздің еліміздегі жеке, фермерлік және шаруа қожалықтарында трихофития індетінің үлесі 40% құрайды. Ауыл шаруашылығы жануарларының ішінде көбінесе жас төлдер трихофития ауруына жиі шалдығады, бұл жануарлардың қондылығын төмендетеді [12-15].

Алдын ала тәжірибелік эксперименттерде ірі қара малдың трихофитиясына қарсы әзірленген тірі қауымдастырылған вакцина жоғары алдын алу және емдік тиімділігін көрсетті. Вакцинаның тұрақтылығы мен қауіпсіздігі және вакцинация егілгеннен кейінгі асқынулардың жоқтығы дәлелденді. Вакцинаны сақтау мерзімі кезінде вакцинаның иммуногендік қасиеттерінің өзгеруі туралы мәселе ғана зерттелмеген болатын.

Қазіргі уақытта тірі қауымдастырылған вакцинаның сақтау жарамдылық мерзімі анықталды және вакцина өндірілгеннен кейін бірден (20 тәулік кейін, 3, 6, 9, 12 айдан кейін) қояндар мен теңіз шошқаларында сыналды.

Жүргізілген зерттеулер *Trichophyton verrucosum* F-02 және *Trichophyton mentagrophytes* F-01 саңырауқұлақ штамдарынан ірі қара малдың трихофитиясына қарсы тірі қауымдастырылған вакцина 12 ай сақтау мерзімінде өзінің иммуногендік қасиеттерін жоғалтпайды деген қорытынды жасауға мүмкіндік берді. Сақтау мерзімі 12 ай (бақылау кезеңі). Вакцинаны 14 күн аралықпен екі рет және соңғы егілген күннен 21 тәулік өткен соң, ағзада кернеулі иммунитет пайда болып, иммуногенді 96,7% құрады.