

Влияние компонентов микроорганизмов на продуктивность дерматофитов на сусло-агаре

В.В. Зайцева

Республиканское унитарное предприятие «Институт экспериментальной ветеринарии имени С.Н. Вышеселского Национальной академии наук Беларуси»

В процессе пересева и хранения гриба трихофитона на сусло-агаре отмечается снижение накопления мицелия и спор. В производстве вакцинных препаратов важным является процесс выращивания мицелия гриба с выраженным спорогенезом.

В настоящей работе приведены данные, которые доказывают значение оптимизации состава сусло-агара для повышения спорогенеза трихофитона.

Цель работы – определить влияние дрожжевых компонентов полисахаридов из сальмонелл и фузарий в составе сусло-агара на рост мицелия и спорогенез трихофитона.

Материал и методы. *Объектом исследований явились штаммы гриба Tr. verrucosum № 130, Tr. verrucosum № 11183 и Tr. mentagrophytes № 135. В работе использовали ПулСал, Флоравит, сухой экстракт дрожжей и автолизат пивных дрожжей в различных концентрациях. Об эффективности их применения судили по уровню мицеле- и спорообразования гриба трихофитон.*

Результаты и их обсуждение. *В результате исследований установлено, что мицеле- и спорообразование у разных видов грибов трихофитона в присутствии в сусло-агаре 5% ПулСала повышалось соответственно на 88,2–98,1% и 88,2–126,0%.*

В присутствии 2,0% Флоравита в сусло-агаре отмечалось максимальное повышение продуктивности дерматофитов. При этом индекс споро- и мицелиообразования у разных видов трихофитона повышался соответственно на 49,3–50,3% и 22,4–112,0%.

Наиболее высокая продуктивность у разных видов трихофитона установлена на сусло-агаре, содержащем 0,2% СЭД и 2,0% АПД, при этом спорогенез у исследуемых видов гриба трихофитон повышался соответственно на 63,5–67,1% и 77,7–86,4%.

Заключение. *По результатам проведенных исследований можно сделать вывод о том, что включение в состав сусло-агара в оптимальных концентрациях испытуемых компонентов позволяет повысить продуктивность разных видов гриба трихофитон по мицеле- и спорообразованию.*

Ключевые слова: *грибы, спорогенез, ПулСал, Флоравит, сухой экстракт дрожжей, автолизат пивных дрожжей, сусло-агар.*

Impact of Microorganism Components on Dermatophyte Productivity on Must-Agar

V.V. Zaitseva

Republican unitary enterprise «S.N. Vhyshellesski Institute of Experimental Veterinary of the National Academy of Sciences of Belarus»

In the process of reseeded and storing of the mushroom of Trichophyton on must-agar reduction of accumulation of mycelium and spores is noted. In the production of vaccine preparations the process of growing mushroom mycelium with pronounced sporogenes is important.

In the paper data, which prove the significance of the optimization of must-agar composition for the increase of Trichophyton sporogenes, are presented.

The purpose of the work is to identify the impact of yeast components of polysaccharides from Salmonella and fusan within must-agar on the growth of mycelium and sporogenes of Trichophyton.

Material and methods. *The object of the research was strains of Tr. verrucosum № 130, Tr. verrucosum № 11183 and Tr. mentagrophytes № 135. PulSal, Floravit, dry extract of yeast and autolysate of brewer's yeast in different concentrations were used in the work. The efficiency of their application was considered according to the level of mycelium and spore building of Trichophyton.*

Findings and their discussion. *It was found out that mycelium and spore building of different types of mushrooms of Trichophyton with 5% of PulSal in must-agar increased correspondingly by 88,2–98,1% and 88,2–126,0%.*

With 2,0% of Floravit in must-agar maximal increase in the productivity of dermatophytes was identified. The index of mycelium and spore building of different types of mushrooms of Trichophyton increased correspondingly by 49,3–50,3% and 22,4–112,0%.

The highest productivity of different types of Trichophyton was found on must-agar which contained 0,2% of SED and 2,0% of APD, sporogenes of the studied types of the mushroom of Trichophyton increasing correspondingly by 63,5–67,1% and 77,7–86,4%.

Conclusion. *The findings of the research indicate that inclusion into must-agar composition the tested components in optimal concentrations makes it possible to increase productivity of different types of Trichophyton mushroom concerning mycelium and spores building.*

Key words: *mushrooms, sporogenes, PulSal, Floravit, dry yeast extract, autolysate of brewer's yeast, must-agar.*

Успешное развитие животноводства неразрывно связано с повышением качества известных и уже выпускаемых и созданием новых стабильных, надежно сохраняющих свои основные свойства в процессе длительного хранения, биопрепаратов [1].

Особое место занимают исследования по созданию лекарственных средств и технологий их применения при болезнях, вызываемых микроскопическими грибами, фактически освоившими самые различные среды в биосфере. Одни виды грибов стали нормальными обитателями организма человека и животных, другие, при определенных обстоятельствах, вызывают соответствующие патологии. Из почти 80 000 видов грибов, изученных к настоящему времени, около 150 являются первично патогенами и около 350 видов – условно патогенами для человека и животных [2–3].

Грибы отличаются рядом особенностей от других групп патогенных микроорганизмов, среди которых следует отметить, что скорость размножения их в большинстве случаев меньше скорости размножения бактерий [2].

Инфекционные болезни грибной этиологии имеют широкое распространение среди самых разнообразных видов животных. Одним из наиболее распространенных заболеваний, безусловно, является дерматомикоз – трихофития [4–5].

Согласно имеющимся литературным данным, в настоящее время нет страны, в которой ни были бы зарегистрированы случаи заболевания крупного рогатого скота трихофитией [6–7].

Углубленное изучение проблемы по изучению дерматомикозов было начато в период 1960–1991 годов. Результаты этих исследований изложены в многочисленных работах [4; 6; 8 и др.].

Анализируя изложенную информацию о современном состоянии проблемы трихофитии животных можно утверждать, что многие вопросы, касающиеся данной проблемы, до конца не решены. Болезнь имеет социальное значение, т.к. в отдельных случаях заражаются и люди. Хотя при этой инфекции, как правило, не отмечаются случаи летального исхода, экономический ущерб значителен и складывается из снижения привесов молочной продуктивности животных. Значительные средства затрачиваются на лечение

больных животных, проведение мероприятий по ликвидации болезни.

Наложение ограничений при трихофитии приводит к срыву запланированных сроков реализации племенных животных, неоправданным перерасходом кормов и труда обслуживающего персонала. В ряде стран Европы трихофитию относят к профессиональному заболеванию. Это положение распространяется на ветеринарных врачей и персонал, ухаживающий за животными [9].

При дерматомикозах, как и при других инфекционных болезнях, наилучших результатов можно добиться, только используя средства специфической профилактики. Для крупного рогатого скота в начале 1967 года был освоен выпуск жидкой вакцины ТФ-130, а с 1971 года – сухой вакцины ЛТФ-130. Высокая профилактическая эффективность вакцины позволила за годы внедрения резко сократить заболеваемость крупного рогатого скота трихофитией.

В настоящее время известны также и другие аналогичные вакцины, содержащие отдельные антигены или их сочетания. Эти препараты успешно используются с целью профилактики отдельных микозов. Другие препараты, содержащие комбинацию различных антигенов, применяются для защиты животных от болезней, вызванных разными возбудителями [8; 10].

Общей характерной особенностью вакцинных препаратов, созданных во многих странах и применяемых для борьбы с микозами, является то, что производятся они по однотипной технологии путем накопления грибной массы на сусло-агаре. В процессе пересева и хранения трихофитона на сусло-агаре отмечается снижение накопления мицелия и спор. Поэтому в производстве вакцинных препаратов важным является процесс выращивания мицелия гриба с выраженным спорогенезом.

Цель работы – определить влияние дрожжевых компонентов полисахаридов из сальмонелл и фузарий в составе сусло-агара на рост мицелия и спорогенез трихофитона.

Материал и методы. Работа выполнялась на ОАО «БелВитунифарм» и РУП «Институт экспериментальной ветеринарии имени С.Н. Вышеслесского».

Объектом исследований явились штаммы гриба *Trichophyton verrucosum* № 130 (*Tr. verrucosum* № 130), *Trichophyton verrucosum* № 11183 (*Tr. verrucosum* № 11183) и *Trichophyton mentagrophytes* № 135 (*Tr. mentagrophytes* № 135).

В ходе исследований изучили влияние разных концентраций препарата ПулСал на рост и спорогенез гриба трихофитон. Для этого использовали коммерческий препарат ПулСал, изготовленный на ОАО «БелВитунифарм» в феврале 2013 года. Препарат ПулСал изготавливается на основе полисахаридов сальмонелл. Перед стерилизацией в сусло-агар вносили препарат ПулСал до 1,0; 3,0; 5,0 и 8,0%. В контрольную среду препарат не вносили.

Далее анализировали влияние разных концентраций Флоравита на продуктивность дерматофитов. В опыте использовали Флоравит, изготовленный на ОАО «БелВитунифарм». Препарат Флоравит получали из мицелиального гриба *Fusarium sambucinum*. Флоравит вносили в сусло-агар в концентрации 1,0; 2,0 и 5,0%. Контролем служила питательная среда сусло-агар.

В ходе исследования определено влияние сухого экстракта дрожжей на продуктивность грибов. При этом использовали сухой экстракт дрожжей (СЭД). СЭД вносили в сусло-агар до 0,1; 0,2 и 0,4%. Контролем служила питательная среда сусло-агар.

В заключительном опыте нами было изучено влияние автолизата пивных дрожжей на продуктивность дерматофитов. Автолизат пивных дрожжей (АПД) готовили в филиале РУП «Институт экспериментальной ветеринарии имени С.Н. Вышелесского». Приготовленный АПД стандартизировали путем разбавления очищенной водой до содержания 10,0% сухих веществ. 10%-ный раствор АПД вносили в опытные среды до содержания 1,0; 2,0 и 4,0% по объему.

Исследования проводили на агаризованных питательных средах, разработанных нами и приготовленных на основе известных прописей. Оптимизацию компонентного состава питательной среды, объема вносимого посевного материала и режимов культивирования осуществляли традиционными микробиологическими и биохимическими методами, основанными на законах, описывающих протекание фундаментальных процессов микробосинтеза (процесс размножения несовершенного гриба *Trichophyton*, накопления биомассы и микроконидий, изменение содержания компонентов питательной среды).

Процесс спорообразования гриба контролировали методом подсчета клеток в камере Горяева. Накопление биомассы гриба в динамике раз-

вития контролировали методом доведения до постоянного веса в сушильном шкафу при 105°C. С этой целью грибную массу снимали с поверхности среды в разные часы культивирования.

Утилизацию углеводов в процессе развития гриба контролировали с помощью антронового метода. Антроновый реактив готовили следующим образом: в мерную колбу через воронку добавляли 0,2 г антрона, а затем серную кислоту до метки (объем колбы 1,0 дм³). Далее определяли количество сахаров: в химически чистые пробирки вносили антроновый реактив в количестве 2,0 см³ и 1,0 см³ среды до засева и после смыва грибной массы. После этого пробы ставили на водяную баню на 15–20 минут. Пробы охлаждали и определяли оптическую плотность при 620–625 нм на спектрофотометре РД-303 UV.

Важным элементом оптимизации технологического процесса является выбор критерия эффективности. В качестве последнего использовали такие показатели, как количество мицелия и микроконидий в единице среды, жизнеспособность микроконидий, индекс мицелле- и спорообразования, содержание микроконидий в единице биомассы сухого мицелия. Количество живых клеток подсчитывали с помощью высева разных разведений исследуемой культуры гриба на твердые питательные среды.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенных исследований по изучению влияния разных концентраций препарата ПулСал на рост и спорогенез гриба трихофитон установили, что наиболее высокая продуктивность грибов проявлялась при содержании в среде 5,0 и 8,0% препарата.

Мицелле- и спорообразование культур *Tr. verrucosum* № 130, *Tr. verrucosum* № 11183 и *Tr. mentagrophytes* № 135 на средах с 5,0% препарата ПулСал повышалось соответственно на 88,2–98,1% и 88,2–126,0%. При внесении препарата в более высокой концентрации, т.е. 8,0%, мицелле- и спорообразование у грибов повышалось соответственно на 72,5–74,7% и 55,4–91,0%. При внесении в среду 3,0% препарата ПулСал мицеллеобразование у культур *Tr. verrucosum* № 130, *Tr. verrucosum* № 11183 и *Tr. mentagrophytes* № 135 повышалось соответственно на 11,8; 11,8 и 8,0%.

Уровень спорообразования у культур *Tr. verrucosum* № 130, *Tr. verrucosum* № 11183 и *Tr. mentagrophytes* № 135 при добавлении в сусло-агар 3,0% ПулСала повышался относительно контроля соответственно на 53,7; 52,0 и 22,2%. При содержании в среде 1,0% ПулСала индекс мицеллеобразования у грибов составил 3,9–4,7%.

Наиболее высокое содержание микроконидий в мицелии у дерматофитов установлено

при внесении в среду 1,0 и 3,0% ПулСала. Так, содержание спор в мицелии гриба *Tr. verrucosum* № 130, выращенном в присутствии 1,0 и 3,0% ПулСала, повышалось относительно контроля соответственно на 25,4 и 37,9%. Содержание спор в мицелии гриба *Tr. verrucosum* № 11183, полученном в присутствии 1,0; 3,0; 5,0 и 8,0%, повышалось соответственно на 27,5; 33,3; 16,4 и 8,8%. У культур *Tr. mentagrophytes* № 135, полученных на средах, содержащих 1,0; 3,0; 5,0 и 8,0% ПулСала, количество микроконидий в мицелии повышалось соответственно на 19,7; 30,6; 14,5 и 3,5%.

Из анализа полученных данных следует, что у всех штаммов дерматофитов процесс спорообразования более выражен в присутствии 5,0% ПулСала. Жизнеспособность спор повышалась на 2,5–3,1% у всех штаммов грибов в присутствии 3,0 и 5,0% ПулСала. Результаты исследований представлены в табл. 1.

По результатам исследований по изучению влияния разных концентраций препарата Флоравит на продуктивность дерматофитов выявлено, что наиболее выраженное влияние на продуктивность грибов оказывает Флоравит в концентрации 1,0 и 2,0%. Мицелле- и спорообразование культур *Tr. verrucosum* № 130, *Tr. verrucosum* № 11183 и *Tr. mentagrophytes* № 135 на среде, содержащей 1,0% Флоравита, повышалось соответственно на 26,0–28,6% и 21,3–22,5%. У этих же культур грибов, выращенных на среде, содержащей 2,0% Флоравита, индекс споро- и мицеллеобразования повышался соответственно на 49,3–50,3% и 22,4–112,0%. Менее выраженное влияние на продуктивность грибов установлено на среде, содержащей 5,0% Флоравита.

Жизнеспособность микроконидий повышалась у культур грибов, выращенных в присутствии 1,0; 2,0 и 5,0%, соответственно на 2,1–3,2%, 3,7–4,2% и 2,5–3,1%. Отметим, что уровень микроконидий в мицелии *Tr. verrucosum* № 130, *Tr. verrucosum* № 11183 и *Tr. mentagrophytes* № 135 повышался при их выращивании на среде в присутствии 2,0% Флоравита соответственно на 33,9; 28,1 и 23,0% (табл. 2).

Анализ результатов по изучению влияния сухого экстракта дрожжей на продуктивность грибов показал, что внесение в среду 0,1–0,4% СЭД повышало продуктивность у дерматофитов. Индексы споро- и мицеллеобразования у культур *Tr. verrucosum* № 130, *Tr. verrucosum* № 11183 и *Tr. mentagrophytes* № 135, выращенных на сусло-

агаре в присутствии 0,1% СЭД, повышались соответственно на 31,6–35,5% и 38,0–42,0%.

На среде с 0,4% СЭД мицелле- и спорообразование у культур *Tr. verrucosum* № 130, *Tr. verrucosum* № 11183 и *Tr. mentagrophytes* № 135 повышались соответственно на 16,0–18,0% и 34,2–37,5%. Наиболее высокая продуктивность отмечалась у этих же дерматофитов на среде, содержащей 0,2% СЭД. Так, мицеллеобразование у дерматофитов повышалось на 46,0–54,0%, а спорогенез – 63,5–67,1%.

Содержание микроконидий в мицелии повышалось у грибов только в присутствии 0,2–0,4% СЭД. У культур грибов *Tr. verrucosum* № 130, *Tr. verrucosum* № 11183 и *Tr. mentagrophytes* № 135, выращенных в среде, содержащей 0,2–0,4% СЭД, содержание микроконидий в мицелии повышалось соответственно на 11,8–18,3%; 14,0–14,6% и 5,7–15,4%.

Жизнеспособность микроконидий повышалась на среде с 0,2% СЭД у *Tr. verrucosum* № 130 и *Tr. mentagrophytes* № 135 соответственно на 8,7% и 1,4%. В то же время у грибов *Tr. verrucosum* № 11183, выращенных на среде с 0,1 и 0,2% СЭД, жизнеспособность микроконидий повышалась соответственно на 1,0 и 1,5%. Результаты исследований представлены в табл. 3.

В ходе проведения заключительного опыта по изучению влияния автолизата пивных дрожжей на продуктивность дерматофитов нами установлено, что АПД стимулирует продуктивность грибов, при этом эффект стимуляции зависит от концентрации АПД в среде.

Мицеллеобразование у грибов, выращенных на сусло-агаре, содержащем 1,0% АПД, повышалось на 40,0%. Среда, содержащая 4,0% АПД, повышала мицеллеобразование у исследуемых культур грибов на 12,0–14,0%. Наиболее высокий индекс мицеллеобразования у дерматофитов установлен на сусло-агаре с 2,0% АПД – 154,0–156,0%.

Присутствие в среде 1,0–4,0% АПД активизировало процесс спорообразования. Так, у культур грибов, выращенных на сусло-агаре, содержащем 1,0 и 4,0% АПД, индекс спорообразования составил 39,6–43,5%. Спорогенез наиболее интенсивно повышался на среде с 2,0% АПД у культур грибов *Tr. verrucosum* № 130, *Tr. verrucosum* № 11183 и *Tr. mentagrophytes* № 135 соответственно на 82,4; 86,4 и 77,7%.

Содержание микроконидий в мицелии грибов *Tr. verrucosum* № 130, *Tr. verrucosum* № 11183 и *Tr. mentagrophytes* № 135, выращенных на сусло-агаре с 2,0 и 4,0% АПД, повышалось соответственно на 16,9–28,1%; 19,7–24,7% и 14,9–24,6% (табл. 4).

Таблица 1

Влияние разных концентраций препарата ПулСал на рост и спорогенез гриба трихофитон

Штамм	Концентрация препарата в среде, %	Концентрация микроконидий, млн/см ³ среды	Индекс спорообразования, %	Жизнеспособность спор, %	Концентрация сухого мицелия, мг/см ³ среды	Индекс образования мицелия, %	Содержание микроконидий, млн/мг сухого мицелия
Trichophyton verrucosum № 130	1,0	112,5	130,5	81,0	5,3±0,05	103,9	21,2
	3,0	132,5	153,7	83,4	5,7±0,1	111,8	23,3
	5,0	191,6	222,3	83,3	9,6±0,1	188,2	19,9
	8,0	164,5	190,8	81,4	8,8±0,15	172,5	18,7
	сусло-агар	86,2	100,0	80,8	5,1±0,1	100,0	16,9
Trichophyton verrucosum № 11183	1,0	115,3	134,7	81,3	5,3±0,1	103,9	21,8
	3,0	130,1	152,0	83,2	5,7±0,1	111,8	22,8
	5,0	193,5	226,0	83,6	9,7±0,1	190,2	19,9
	8,0	163,5	191,0	81,2	8,8±0,1	172,5	18,6
	сусло-агар	87,4	100,0	81,2	5,1±0,1	100,0	17,1
Trichophyton mentagrophytes № 135	1,0	108,1	124,8	81,4	5,2±0,05	104,7	20,7
	3,0	122,2	141,1	82,9	5,4±0,05	108,0	22,6
	5,0	188,2	217,3	82,9	9,5±0,1	198,1	19,8
	8,0	155,4	179,4	81,1	8,7±0,1	174,7	17,9
	сусло-агар	86,6	100,0	80,8	5,0±0,1	100,0	17,3

Таблица 2

Влияние разных концентраций Флоравита на рост и спорообразование дерматофитов

Штамм	Концентрация компонента, %	Концентрация микроконидий, млн/см ³ среды	Индекс спорообразования, %	Жизнеспособность, %	Концентрация сухого мицелия, мг/см ³ среды	Индекс образования мицелия, %	Содержание микроконидий, млн/мг сухого мицелия
Trichophyton verrucosum № 130	1,0	108,3	122,5	82,9	6,3±0,05	126,0	17,2
	2,0	132,5	149,9	83,7	5,6±0,1	112,0	23,7
	5,0	96,2	108,8	82,6	5,2±0,1	104,0	18,5
	сусло-агар	88,4	100,0	80,3	5,0±0,1	100,0	17,7
Trichophyton verrucosum № 11183	1,0	109,9	121,3	82,8	6,3±0,05	128,6	17,4
	2,0	135,3	149,3	83,4	5,7±0,05	116,3	23,7
	5,0	102,2	112,8	82,4	5,0±0,1	102,0	20,0
	сусло-агар	90,6	100,0	80,4	4,9±0,05	100,0	18,5
Trichophyton mentagrophytes № 135	1,0	106,2	121,8	81,9	6,3±0,1	128,6	19,3
	2,0	131,1	150,3	83,2	6,0±0,05	122,4	21,9
	5,0	94,8	108,7	82,7	5,2±0,1	106,1	18,2
	сусло-агар	87,2	100,0	80,2	4,9±0,05	100,0	17,8

Таблица 3

**Влияние разных концентраций сухого экстракта дрожжей
на рост и спорообразование дерматофитов**

Штамм	Концентрация компонента, %	Концентрация микроконидий, млн/см ³ среды	Индекс спорообразования, %	Жизнеспособность, %	Концентрация сухого мицелия, мг/см ³ среды	Индекс образования мицелия, %	Содержание микроконидий, млн/мг сухого мицелия
Trichophyton verrucosum № 130	0,1	118,9	133,9	80,6	6,9±0,05	138,0	17,2
	0,2	147,1	165,7	81,3	7,4±0,05	148,0	19,9
	0,4	122,1	137,5	80,5	5,8±0,1	116,0	21,05
	сусло-агар	88,8	100,0	80,6	5,0±0,05	100,0	17,8
Trichophyton verrucosum № 11183	0,1	120,7	135,5	81,2	7,0±0,05	140,0	17,2
	0,2	148,9	167,1	81,6	7,3±0,05	146,0	20,4
	0,4	119,7	134,3	80,9	5,9±0,05	118,0	20,3
	сусло-агар	89,1	100,0	80,4	5,0±0,05	100,0	17,8
Trichophyton mentagrophytes № 135	0,1	114,9	131,6	80,5	7,1±0,05	142,0	16,1
	0,2	142,7	163,5	81,4	7,7±0,1	154,0	18,5
	0,4	117,2	134,2	80,7	5,8±0,05	116,0	20,2
	сусло-агар	87,3	100,0	80,3	5,0±0,1	100,0	17,5

Таблица 4

**Влияние разных концентраций автолизата пивных дрожжей
на рост и спорообразование дерматофитов**

Штамм	Концентрация автолизата дрожжей, %	Концентрация микроконидий, млн/см ³ среды	Индекс спорообразования, %	Жизнеспособность, %	Концентрация сухого мицелия, мг/см ³ среды	Индекс образования мицелия, %	Содержание микроконидий, млн/мг сухого мицелия
Trichophyton verrucosum № 130	1,0	125,3	141,0	80,8	7,0±0,1	140,0	17,9
	2,0	162,0	182,4	81,6	7,8±0,05	156,0	20,8
	4,0	127,4	143,5	80,5	5,6±0,1	112,0	22,8
	сусло-агар	88,8	100,0	80,6	5,0±0,05	100,0	17,8
Trichophyton verrucosum № 11183	1,0	126,2	141,6	81,3	7,0±0,1	140,0	18,0
	2,0	166,1	186,4	81,7	7,8±0,05	156,0	21,3
	4,0	126,7	142,2	80,8	5,7±0,1	114,0	22,2
	сусло-агар	89,1	100,0	80,4	5,0±0,05	100,0	17,8
Trichophyton mentagrophytes № 135	1,0	122,6	140,4	81,1	7,0 ±0,1	140,0	17,5
	2,0	155,1	177,7	80,3	7,7±0,05	154,0	20,1
	4,0	121,9	139,6	79,3	5,6±0,1	112,0	21,8
	сусло-агар	87,3	100,0	80,3	5,0±0,1	100,0	17,5

Заклучение. По результатам проведенных исследований можно сделать вывод о том, что включение в состав сусло-агара в оптимальных концентрациях ПулСала, Флоравита, сухого экстракта дрожжей и автолизата пивных дрожжей позволяет повысить продуктивность разных видов гриба трихофитон по мицелле- и спорообразованию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лазовский, В.А. Живая сухая вакцина «Триховак-Стимул-1» против трихофитии крупного рогатого скота: автореф. ... дис. канд. вет. наук: 16.00.03 / В.А. Лазовский; УО «Витебская орденна «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Минск, 2007. – 21 с.
2. Кухар, Е.В. Поверхностное культивирование дерматомицетов в целях лабораторной диагностики / Е.В. Кухар, А.У. Байдуйсенова, А.К. Акимбаева // Вестн. науки Казахск. аграрн. ун-та им. С. Сейфуллина. – 2006. – № 2(41). – С. 149–156.
3. Шалаев, И.М. Особенности распространения дерматофитозов собак и кошек, повышение эффективности противогрибковой терапии в условиях Крайнего Севера: дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03, 16.00.04 / И.М. Шалаев; Ин-т эксперим. ветеринарии Сибири и Дал. Востока. – Новосибирск, 2008. – 124 с.
4. Глотова, Т.И. Дерматомикозы мелких домашних животных: распространение, клинические проявления, диагностика / Т.И. Глотова // Сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб. отделение. ИЭВС и ДВ. – Новосибирск, 2000. – С. 259–261.
5. Никитушкина, Н.А. Видовой состав грибковой микрофлоры, персистирующей на коже животных с признаками дерматомикоза / Н.А. Никитушкина // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы Сиб. междунар. вет. конгр. – Новосибирск, 2005. – С. 48.
6. Алешкевич, В.Н. Трихофития крупного рогатого скота в Республике Беларусь / В.Н. Алешкевич, П.А. Красочко // Ветеринарная практика. – 2005. – № 1–2(28–29). – С. 45–47.
7. Cafarchia, C. The epidemiology of canine and feline dermatophytoses in Southern / C. Cafarchia [et al.] // Mycoses. – 2004. – Vol. 47. – P. 508–513.
8. Tinea capitis in Europe: new perspective on an old problem / R.J. Hay [et al.] // The Journal of the European Academy of Dermatol Venereol. – 2001. – Vol. 45. – P. 45–57.
9. Клинико-иммунологические показатели у крупного рогатого скота при вакцинации против трихофитии на фоне использования иммуноотропных препаратов / В.Н. Алешкевич [и др.] // Ве-

теринарная наука – производству. – Минск, 2007. – Вып. 39. – С. 30–39.

10. Маноян, М.Г. Терапия и профилактика дерматофитозов мелких домашних животных / М.Г. Маноян, К.П. Летагин, А.Н. Панин // Совершенствование методов контроля, стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов: тезисы докл. Всероссийск. науч. конф. – М., 2001. – С. 151–152.

REFERENCES

1. Lazovski V.A. Zhivaya sukhaya vaksina "Trikhovak-Stymul-1" protiv trikhofitii krupnogo rogatogo skota: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk [Live Dry Vaccine "Trykhovak-Stimul-1" Against Trichophytis of Cattle: Auto Summary of PhD Thesis], Minsk, 2007, 21 p.
2. Kukhar E.V., Baiduisenova A.U., Akimbayeva A.K. Vestnik nauki Kazakhskogo agrarnogo universiteta im. S.Seifullina [Newsletter of Kazakh Agrarian S.Seifullin University], 2006, 2 (41), pp. 149–156.
3. Shalayev I.M. Osobennosti rasprostraneniya dermafizozov sobak i koshek, povisheniye effektivnosti protivogribkovoï terapii v usloviyakh Krainego Severa: dis. ... kand. vet. nauk [Features of Distribution of Dogs and Cats' Dermatophytes, Increase in the Efficiency of Anti-Fungus Therapy in the Conditions of Far North: PhD Thesis], Novosibirsk, 2008, 124 p.
4. Glotova T.I. Collection of Scientific Works, Russian Academy of Agricultural Sciences, Novosibirsk, 2000, pp. 259–261.
5. Nikitushkina N.A. Aktualniye voprosi veterinarnoi meditsini: materialy Sib. mezhdunar. vet. kongr. [Topical Issues of Veterinary Medicine: Materials of Siberian International Veterinary Congress], Novosibirsk, 2005, p. 48.
6. Aleshkevich V.N., Krasochko P.A. Veterinarnaya praktika [Veterinary Practice], 2005, 1–2 (28–29), pp. 45–47.
7. Cafarchia, C. The epidemiology of canine and feline dermatophytoses in Southern / C. Cafarchia [et. al.] // Mycoses. – 2004. – Vol. 47. – P. 508–513.
8. Tinea capitis in Europe: new perspective on an old problem / R.J. Hay [et al.] // The Journal of the European Academy of Dermatol Venereol. – 2001. – Vol. 45. – P. 45–57.
9. Aleshkevich V.N. Veterinarnaya nauka - proizvodstvu [Veterinary Science to Industry], Minsk, 2007, 39, pp. 30–39.
10. Manoyan M.G., Letiagin K.P., Panin A.N. Sovershenstvovaniye metodov kontrolya, standartizatsii i sertifikatsii veterinarnikh preparatov: Tezisi dokladov Vserossiiskoi nauch. konf. [Improvement of Methods of Control, Standardization and Certification of Veterinary Preparations].

Поступила в редакцию 25.04.2014. Принята в печать 20.06.2014

Адрес для корреспонденции: e-mail: vika-vitebsk@rambler.ru – Зайцева В.В.