

flora were not isolated in any sample. High resistance of staphylococci to antibacterial drugs of different groups was revealed. Based on the data obtained, it is worth noting the need for a bacteriological study before each appointment of mastitis treatment in cattle, especially during antibacterial therapy. It is necessary to take into account the developing resistance in pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms. It is also important to note the relevance of creating a drug for the specific prevention of mastitis of cows of bacterial etiology.

Key words: mastitis, microflora, bacteriological research, staphylococci, streptococci.

REFERENCES

1. Bagmanov M.A. Nikulshina Yu.B. Etiological factors of mastitis in cows / M.A. Bagmanov, Yu.B. Nikulshina // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. - 2003. - No. 2. - S. 75–76.
2. Bala S.S. Biological properties of the microflora isolated from the milk of cows with clinical and subclinical forms of mastitis // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2010 - S.287-289.
3. Vasiliev V.G. Syringe for the treatment of cows with mastitis / V.G. Vasiliev, T.N. Vasilyeva, V.V. Vasiliev // Veterinary. - 2005. - No. 4. - S. 34–36.
4. MUK 4.2.1890-04. Determination of the sensitivity of microorganisms to antibacterial drugs. - M.: Federal Cen-

- ter for State Sanitary and Epidemiological Surveillance of the Ministry of Health of Russia, 2004. - 91 p.
5. Determination of the sensitivity of microorganisms to antimicrobial drugs: Clinical recommendations: Approved at an expanded meeting of the Interregional Association for Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy (Moscow, May 15, 2017) and an expert meeting of the profile commission in the specialty "Clinical microbiology and antimicrobial resistance" (Sochi, 10/18/2017)
6. Tatarchuk O.P. New approaches to the treatment of cows with mastitis // Veterinary. - 2004. - No. 11. - S. 8–9.
7. Shook, G. Genetic improvement in mastitis resistance thorough selection against somatic cell count / G. Shook // Kielemilchw. Forsch. Ber. – 2006. - №4.

УДК: 582.282.232

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.4.66

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИИ *GEOTRICHUM CANDIDUM*

Смирнова Любовь Ивановна, канд. ветеринар. наук, доц.,
Крайнова Александра Александровна, студент

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

В представленной работе изучили санитарно-микробиологическое, ветеринарное и медицинское значение мицелиального гриба *Geotrichum candidum*. Определили его морфологические, культуральные и тинкториальные свойства, оптимизировали методику идентификации плесневых грибов в скотч-препарате. Получили и изучили чистую культуру геотрихума при исследовании кисломолочного продукта мацони. Определили количество гифов плесневого гриба по Ховарду, провели оценку качества и степени порчи пищевого продукта жидкой консистенции.

Ключевые слова: *Geotrichum candidum*, плесневые грибы, молочные продукты, мацони.

ВВЕДЕНИЕ

Молочная плесень (*Geotrichum candidum*) – это мицелиальный плесневый гриб, филогенетически близкий к дрожжеподобным грибам. Его относят к гифомицетам (дейтеромицетам или несовершенным грибам (*fungi imperfecti*)). Под микроскопом геотрихум имеет сходство и с мицелиальными, и с типичными дрожжеподобными грибами. Гифы геотрихума септированные, сильно ветвящиеся, при дальнейшем развитии они почти полностью распадаются на конидии (артроспоры) в форме параллелепипеда[2]. Под микроскопом артроспоры выглядят прямоугольными «кирпичиками» с плоскими или (в старых культурах) закруглёнными концами размером 6–12µm x 3–6µm, хорошо окрашивающимися по Граму в тёмно-фиолетовый цвет (положительно). У *Geotrichum candidum* есть редкий телеоморф, *Galactomyces geotrichum*, образующий голые аски с одной аскоспорой в каждом[3]. Этот плесневый гриб вызывает порчу кисломолочных продуктов: сметаны, простокваши, сливок, масла, йогуртов, мацони. Часто он поражает также различные рассолы, квашеные пищевые продукты, например, квашеную капусту, солёные огурцы и

грибы. *G. candidum* образует на поверхности пищевого продукта сухую, белую, складчатую, матовую плёнку, налеты, которые можно заметить невооруженным глазом. В дальнейшем пищевой продукт, пораженный молочной плесенью, подвергается ферментации, размягчению, теряет структуру и потребительскую ценность.

В пищевом производстве геотрихум считается санитарно-показательным микроорганизмом – он выступает в качестве хорошего индикатора неудовлетворительного санитарно-гигиенического состояния пищевых предприятий, так как им часто бывают контаминированы производственные линии. Геотрихум обнаружен не только в пищевых продуктах, но и в других местах обитания: почва, воздух, вода, естественная микрофлора кишечника млекопитающих, включая человека, и растительные ткани[3].

G. candidum может вызывать не только порчу пищевого продукта, но и, в редких случаях, болезнь людей и животных – геотрихоз. В организме и на коже здорового человека или животного *G. candidum* спокойно существует и не вызывает никаких проблем со здоровьем. Нормальный микробиоценоз кожи, слизистых оболочек чело-

века и животных и высокий иммунный статус позволяют сдерживать развитие условно патогенных микроорганизмов. Однако при сбое иммунной защиты, например при сахарном диабете и лейкозах, а также после терапии антибиотиками и цитостатиками возможно возникновение заболевания в виде системного микоза. Чаще всего поражаются дыхательные пути. Лёгочный геотрихоз по симптомам похож на вторичный туберкулёз. При этом наблюдается повышение температуры, кашель с густой, серо-белой мокротой, а иногда даже с кровью, хрипы при дыхании, учащение пульса, лейкоцитоз.

Оральный и вагинальный геотрихоз, при котором в соответствующих органах и тканях образуется белый налёт и возникает зуд и жжение, напоминает кандидоз, вызванный дрожжевым грибом *Candida albicans* (молочницу). Дифференциацию можно провести с помощью микроскопического анализа. Вагинальный геотрихоз часто встречается у беременных женщин и грудных детей, новорожденных животных, ассоциируется с вагинитом. При желудочно-кишечном геотрихозе наблюдается энтероколит. Кожный геотрихоз может проявляться в двух вариантах: поверхностном и глубоком. Поверхностные формы данного микоза наблюдаются на кожных складках, в том числе в области молочных желез, в паху, перианально и между пальцами. Глубокая форма проявляется в виде узелков, поверхностных опухолей или язв на ногах, лице и руках.

Диагностика геотрихоза производится после отбора биологического материала (мазков) и его посева на среды для плесневых и дрожжевых грибов, с дальнейшим культивированием и микроскопией полученной культуры. Образование белых пушистых колоний в значительных количествах — показатель того, что у пациента может быть геотрихоз. При микроскопии колоний наблюдают септированные гифы, распадающиеся на характерные прямоугольные конидии (артроспоры). Ещё один способ дифференциации и идентификации для *G. candidum* - селективный метод культивирования, основанный на резистентности этих грибов к новобиоцину и углекислому газу. Геотрихоз обычно имеет хороший прогноз, и пациенты, как правило, успешно выздоравливают после адекватной противомикотической терапии.

Некоторые штаммы молочной плесени *G. candidum* используют в производстве пищевых продуктов, таких как сыр Камамбер, Сен-Нектер, Реблшон и другие.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве исследуемого материала был взят приобретённый в розничной торговой сети кисломолочный продукт мацони с истекшим сроком годности. Были сделаны мазки из мацони и окрашены метиленовым синим, а также по Граму. Произведён посев на мясо-пептонный агар, кандид-агар и среду Чапека. Посевы инкубировали в течение 5-7 суток при температуре 23-25°C. После получения и изучения колоний готовили из них неокрашенные скотч-препараты для определения морфологических свойств микроор-

ганизмов. Препараты микроскопировали при увеличении $\times 400$ без иммерсии, с опущенным конденсором. Количественное определение плесневых фрагментов *G. candidum* проводили по методу Ховарда (Howard), разработанному для определения качества томатосодержащих продуктов, но впоследствии усовершенствованного и для некоторых других пищевых продуктов. Метод Ховарда основан на вычислении процента микроскопических полей с гифами плесневого гриба, которые превышают по размеру одну шестую диаметра поля зрения. Образец пищевого продукта для микроскопического анализа подготавливали в соответствии с методикой. Предметное стекло с препаратом пищевого продукта изучали микроскопически при увеличении 90-125-кратном увеличении. В этом случае каждое поле зрения занимает 1,5 мм². Производили подсчёт по репрезентативным полям зрения двух предметных стёкол, которые считаются позитивными, если более одной шестой диаметра поля покрывается не более, чем тремя гифами (отдельным гифом, гифом с его разветвлениями, общей длиной не более трёх гифов или общей длиной гифов в пучке плесени). Каждое поле регистрируется относительно гифов плесени как позитивное или негативное, а результат представляется как процент позитивных полей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования нами было определено наличие в продукте гифов молочной плесени (*G. candidum*) в 10% позитивных полей по Ховарду. На микрокартине можно увидеть гифы молочной плесени и микрофлору мацони: термофильные молочнокислые стрептококки *Streptococcus thermophilus*, болгарская палочка *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* и пробиотический штамм бифидобактерий *Bifidobacterium bifidum*. Гифы плесневых грибов состоят из продольных трубок с поперечными перегородками (септами) или без них. Данные гифы расположены парами, конидии еще не образованы. На момент приготовления мазков гифы не активно ветвятся, что может говорить о незначительной степени порчи молочного продукта. На мазке по Граму мацони, у которого прошло больше времени с даты окончания срока годности, гифы более длинные и их количество значительно больше.

На средах для плесневых грибов и на мясо-пептонном агаре после посева и культивирования выявлен рост молочной плесени. Колонии плесени образовали воздушный мицелий. Мицелий белый, ветвистый и бархатистый, разрастается по всем направлениям. Рост гриба происходил в течение 24 часов при комнатной температуре. Молочная плесень относится к высшим грибам, и поэтому образует многоклеточный септированный мицелий.

На микрокартине скотч-препарата можно увидеть, как воздушные гифы распадаются на конидии. Образовались артроконидии и микроконидии. Артроконидии по форме выглядят как длинные вытянутые закругленные палочки белого цвета. По бокам от артроконидий находятся микроконидии, которые имеют овальную форму и меньший размер в сравнении с артроконидия-

ми. Цвет микроконидий белый. Конидии имеют гладкую поверхность. Они плотно прилегают к друг другу и частично образуют цепочки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мицелиальный гриб *Geotrichum candidum* имеет большое санитарно-микробиологическое и медицинское значение, может быть возбудителем порчи пищевых продуктов, в том числе йогуртов и мацони, возбудителем геотрихоза человека и животных, санитарно-показательным микроорганизмом, а также применяется в качестве технической заквасочной микрофлоры при производстве некоторых сыров. В результате проведенного исследования из молочного продукта мацони была выделена чистая культура геотрихума, изучены его морфологические, тинкториальные и культуральные свойства, оптимизированы методики количественного подсчета фрагментов ги-

фов по Ховарду и микроскопии септированного мицелия и артроспор в скотч-препарате.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блекберн Клив де В. Микробиологическая порча пищевых продуктов / Клив де В. Блекберн. – Санкт-Петербург : Профессия, 2008. – 784 с. – ISBN 978-5-93913-146-9
2. Смирнова Л.И. Микробиологическая безопасность объектов внешней среды и пищевых продуктов. Учебное пособие по санитарной микробиологии. / Л.И. Смирнова, А.А. Сухинин, Е.И. Приходько. – Санкт-Петербург : ВВМ, 2013. – 452 с. – ISBN 9785965107926
3. Potter I., Gente S., Vernoux, J., & Gueguen M. (2008). Safety assessment of dairy microorganisms: *Geotrichum candidum*. International Journal of Food Microbiology, 126(3), 327–332. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2007.08.021

SANITARY AND MICROBIOLOGICAL SIGNIFICANCE AND FEATURES OF IDENTIFICATION OF *GEOTRICHUM CANDIDUM*

*Lyubov I. Smirnova, PhD of Veterinary Sciences, Docent
Alexandra A. Krainova, student
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia*

In the presented work we have studied the sanitary-microbiological, veterinary and medical significance of the mycelial fungus *Geotrichum candidum*. Its morphological, cultural and tinctorial properties were determined, and the method of identifying mold fungi in the scotch preparation was optimized. Pure *Geotrichum candidum* culture was obtained and studied during the study of the fermented milk product matsoni, the number of hyphae of mold fungus was determined according to Howard, the quality and degree of spoilage of the food product of liquid consistency were assessed.

Key words: *Geotrichum candidum*, mold fungi, dairy products, matsoni.

REFERENCES

1. Blackburn Clive de W. Food Spoilage Microorganisms / Clive de W. Blackburn. – Saint Petersburg : Profession, 2008. - 784 p. - ISBN 978-5-93913-146-9
2. Smirnova L.I. Microbiological safety of environmental objects and food products. Textbook on sanitary microbiolo-

- gy. / L.I. Smirnova, A.A. Sukhinin, E.I. Prikhodko. – Saint Petersburg : VVM, 2013. - 452 p. - ISBN 9785965107926
3. Potter I., Gente S., Vernoux, J., & Gueguen M. (2008). Safety assessment of dairy microorganisms: *Geotrichum candidum*. International Journal of Food Microbiology, 126(3), 327–332. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2007.08.021

УДК 616.98:579.843.95-07:636.5

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.4.68

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА ПТИЦ

*Панкратов Сергей Вячеславович, канд.ветеринар.наук, доц.
Абгарян Сусанна Рафиковна, канд.ветеринар.наук,*

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Исследования, проведенные во многих странах мира, свидетельствуют о значительной вариабельности вирулентных свойств пастерелл. Разнообразии сероваров возбудителя по антигенности и токсичности обуславливает ряд особенностей проявления пастереллеза птиц, особенно при ассоциированном течении, когда в одном хозяйстве циркулируют несколько возбудителей инфекционных болезней бактериальной и/или вирусной этиологии. При смешанных инфекциях у птиц наблюдают разнообразие клинических признаков, и в первую очередь, это проявление респираторного синдрома, который характеризуется поражением органов дыхания (синуситы, конъюнктивиты, ларингиты, трахеиты, бронхиты, пневмонии и аэросаккулиты) и отеком тканей в области подглазничных синусов, межжелудочного пространства и сережек.

Такая ситуация затрудняет возможность своевременно и оперативно проводить эффективные лечебно-оздоровительные и противоэпизоотические мероприятия. Тем не менее, выявить этиологию возникновения болезни необходимо в кратчайший срок, методично и комплексно с учетом эпизоотических данных, клинических признаков, патологоанатомических изменений и с обязательным подтверждением их лабораторными исследованиями.

В настоящее время лабораторные методы диагностики пастереллеза птиц регламентированы методическими указаниями (МУ) по лабораторной диагностике пастереллезом животных и птиц утвержденные главным управлением ветеринарии от 20 августа 1992 г. № 22-7/82.

Согласно утвержденным МУ лабораторная диагностика пастереллеза птиц включает в себя микроскопию мазков и отпечатков, выделение культуры пастерелл и их идентификацию, при необходимости