

потерпевшей и обвиняемого в результате контакта куртки и брюк Н. с одеждой Б., загрязненной почвой.

Почва на нижних краях брюк обвиняемого (наслоение № 3) совпала по родовым и групповым признакам с образцом, отобранным по пути следования Н. с трупом Б.

Судя по наслоениям почвы на одежде потерпевшей, совпадающим с почвой, где был обнаружен ее труп, на этом месте ее тело волочилось в положении «лежа на правом боку» в направлении «головой вперед» (наслоения на пальто № 4, 5), перекатывалось вправо и влево в положении «лежа на спине» (наслоение № 12 на изнаночной стороне брюк сзади), а также подвергалось коротким разнонаправленным перемещениям в различных положениях (наслоения № 11 на изнаночной стороне брюк с передней и задней сторон).

Наслоения почвы на лицевой и изнаночной сторонах брюк, трусов и колготок потерпевшей свидетельствуют о том, что эти предметы одежды как минимум дважды контактировали с почвенной поверхностью (т. е. после первоначального загрязнения снимались, а потом снова надевались, но уже на изнаночную сторону).

Таким образом, в рассмотренном случае происходило чередование отдельных заданий в решении конечной экспертной задачи – от диагностических и частных ситуационных задач до идентификационных и общей ситуалогической. В конечном итоге результаты этой экспертизы косвенно подтвердили основные моменты в показаниях обвиняемого.

ЕКСПЕРТНА ПРАКТИКА: МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ БИОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Е. А. Саганяк, ведучий научный сотрудник Крымского НИИСЭ, кандидат биологических наук,

С. В. Полякова, научный сотрудник Крымского НИИСЭ

ВЫДЕЛЕНИЕ ГРИБОВ-БИОДЕСТРУКТОРОВ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ИХ ИЗУЧЕНИЯ В СУДЕБНО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

Відображено основні етапи експертного дослідження приміщення, пошкодженого грибами-біодеструкторами, під час огляду та в лабораторних умовах.

Отражены основные этапы экспертного исследования помещения, пораженного грибами-биодеструкторами, во время осмотра и в лабораторных условиях.

Грибы – переменная в генетическом и экологическом отношении широко распространенная в природе группа организмов. Благодаря своим морфологическим, физиологическим и генетическим особенностям, а также минимальным требованиям к окружающей среде, грибы занимают одно из господствующих положений в биологическом мире как по численности, так и по разнообразию мест обитания. Так, за прошедшие 30 лет число видов грибов, заселяющих полимерные материалы, выросло на порядок: с 42 до 400 видов¹.

Грибы-биодеструкторы способны использовать компоненты полимерных материалов как источники питания. Кроме того, в составе биопленки они более устойчивы к воздействию неблагоприятных факторов, в том числе к действию дезинфицирующих средств². Грибы, которые вызывают биоповреждения, называют грибами-деструкторами, или грибами-биодеструкторами. Биоповреждение – это нежелательное изменение свойств материала, вызванное биообъектом, в частности грибами микромицетами³.

Грибы-деструкторы условно подразделяются на следующие группы: грибы-оппортунисты (условно патогенные грибы), токсинообразователи и грибы, вызывающие у людей аллергические реакции. Грибы-оппортунисты – обычно сапрофиты, но в отдельных случаях они могут вызывать заболевания у людей или животных⁴.

Обследование пораженного грибами-биодеструкторами помещения (рис. 1) и оценка степени его поражения производятся экспертом в несколько этапов. Первый этап заключается в определении площади пораженной поверхности исследуемого помещения. Затем производится поверхностный отбор образцов с пораженных поверхностей: стен, полов, потолков, дверей либо других предметов, на которых были выявлены следы грибов-биодеструкторов. Образцы упаковываются и доставляются в лабораторию для дальнейшего исследования. В лабораторных условиях устанавливается таксономическая принадлежность грибов-биодеструкторов, а также производится качественная и количественная оценка степени

¹ См.: Условно патогенные грибы среди деструкторов синтетических полимерных материалов / [А. В. Кураков, Н. Д. Новикова, С. М. Озерская и др.] // Проблемы медицинской микологии. — 2006. — Т. 8. — № 2. — С. 54–55.

² См.: Роль полимерных материалов в распространении нозокомиальных грибковых инфекций / [Л. М. Шафран, В. А. Пушкина, Т. В. Гудзенко и др.] // Проблемы медицинской микологии. — 2004. — Т. 6. — № 2. — С. 74.

³ См.: *Елинов Н. П.* Краткий микологический справочник (для врачей и биологов) / Н. П. Елинов. — СПб., 2004. — С. 101; *Елинов Н. П.* Токсигенные грибы в патологии человека / Н. П. Елинов. // Проблемы медицинской микологии. — 2002. — Т. 4. — № 4. — С. 3–7.

⁴ См.: *Елинов Н. П.* Токсигенные грибы в патологии человека.

пораження помещения грибами-биодеструкторами по разработанной ранее методике¹.

Наиболее часто в экспертной практике встречаются грибы родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Stachibotrys*, *Stemphyliu* и *Alternaria*.



Рис. 1. Биоповреждение жилого помещения

Для определения таксономической принадлежности микромицеты либо исследуются в поле зрения микроскопа вместе с субстратом, на котором они развивались и с которым они изъяты, либо культивируются на специальных средах, а затем уже определяется их таксономическая принадлежность.

Для культивирования грибов используются обогащенные агаровые среды. Независимо от типа используемой агаровой среды важной его характеристикой для развития грибов является величина рН. В основном мицелий грибов хорошо развивается в интервале между рН 5,5–7,5. По оптимальным показателям для культивирования грибов-биодеструкторов нами была выбрана среда Сабуро (г/л): глюкоза – 40,0; пептон – 10,0; агар-агар – 20,0 и вода дистиллированная². Длительность культивации – в пределах десяти дней (рис. 2).

В ходе культивации рН питательной среды от нейтрального значения могут смещаться как в кислую сторону, так и в щелочную. Изменение рН среды связано с выделением продуктов жизнедеятельности грибов, в частности их токсинов. Многие виды грибов, которые встречаются при обследовании помещений, являются токсинообразующими, например грибы рода *Aspergillus* и *Stemphylium*.

Токсины представляют собой метаболиты различной природы, обычно небелковой, оказывающие вредное воздействие на организм

¹ См.: Патент на корисну модель № 32139 Спосіб визначення ступеня ураження приміщень мікроскопічними грибами / Саганяк О. О. Нестерук О. Г. ; зареєстровано в державному реєстрі патентів України на корисні моделі 12 трав. 2008 р.

² См.: Елинов Н. П. Основы биотехнологий / Н. П. Елинов. — СПб.: Наука, 1995. — С. 233–239; Саганяк Е. А. Экспертная оценка степени пораженности помещений грибами биодеструкторами / Е. А. Саганяк // Матер. отчет. науч.-практ. конф. — Симферополь, 2005. — С. 62–66.

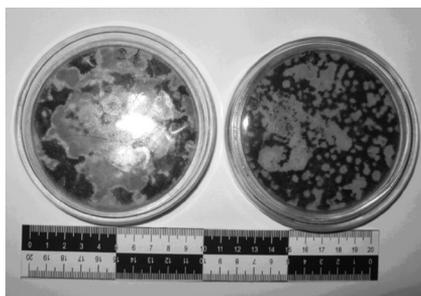


Рис. 2. Вид колоній грибів біодеструкторів, культивуємих на середі Сабуро

человека, животных, растений и микроорганизмов. Клинические токсикологические синдромы связаны с поступлением в организм больших количеств микотоксинов. Наиболее распространенными среди микотоксинов, опасных для здоровья человека и животных, являются: афлотоксины, трихоценовые микотоксины или трихоценовый патулин, охратоксин, зеараленон и зераленол. Большинство микотоксинов – кристаллические вещества, термически стабильные, хорошо растворимые в органических растворителях. Микотоксины (за исключением охратоксинов) достаточно устойчивые при действии кислот, разрушаются щелочами с образованием нетоксических или малотоксичных соединений¹. Таким образом, способность микроскопических грибов повреждать различные материалы обуславливает не только утрату их эксплуатационных свойств, но и санитарно-эпидемиологические последствия.

Имеются литературные данные о качественном определении наличия токсинов у микромицетов – это резорциновая проба (концентрированная соляная кислота с кристалликами резорцина (метадиоксибензол) дает красное окрашивание). Эфирная вытяжка грибов рода *Aspergillus niger* также дает положительную реакцию на резорциновую пробу (красное окрашивание), что указывает на наличие токсинов².

Эти качественные реакции мы использовали для определения факта наличия токсинообразующих грибов в помещении. В процессе исследования колонии грибов-биодеструкторов снимали с исследуемого субстрата или питательной среды, растирали в ступке до однородного состояния, экстрагировали эфиром и центрифугировали. Качественная реакция на наличие токсинов производилась при помощи соляной кислоты и резорцина. Наличие

¹ См.: Тютельян В. А. Микотоксины (медицинские и биологические аспекты) / В. А. Тютельян, Л. В. Кравченко. — М. : Медицина, 1985. — 320 с.

² См.: Методы экспериментальной микологии : справочник / отв. ред. В. И. Билый. — К.: Наукова думка, 1982. — 550 с.

токсинам определяли по окрашиванию вытяжки грибов от красно-оранжевого до бледно-розового цветов.

Исследование степени вредного воздействия грибов на человека и животных, а также токсинообразующих грибов и их токсинов относится к компетенции врачей и санэпидемиологов и не входит в компетенцию экспертов-биологов. Однако проведенные качественные исследования на наличие токсинов дают информацию о наличии токсинообразующих грибов в исследуемых помещениях.

Таким образом, при исследовании грибов-биодеструкторов в помещениях использование качественных реакций на определение токсинов дает возможность установить не только степень поражения помещений микромицетами, но и выявить наличие токсинообразующих грибов.