Тригубович А.М., Гончарова И.А.,
Соколова Т.В., Сосновская Н.Е.

Сорбция свинца и кадмия ксеро- и психротолерантными микромицетами архивной пыли

Институт микробиологии НАН Беларуси
НИИ документоведения и архивного дела
Институт природопользования НАН Беларуси

Минск,2023

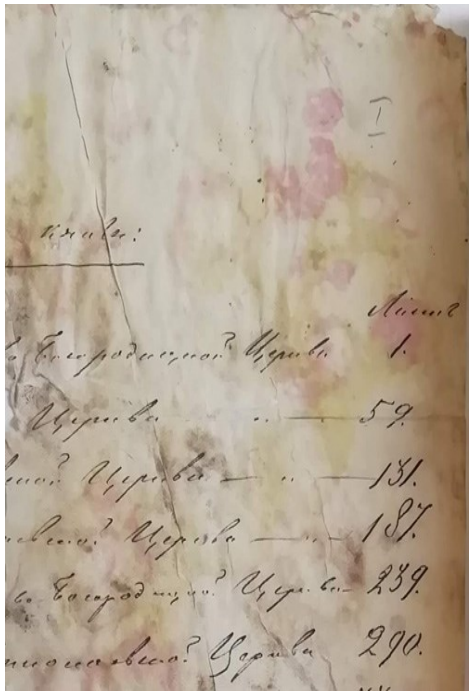
Архивные документы нередко оказывают негативное воздействие на здоровье работников и пользователей архивов

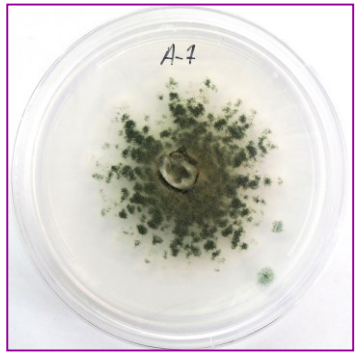
Основной фактор риска – микромицеты архивной пыли

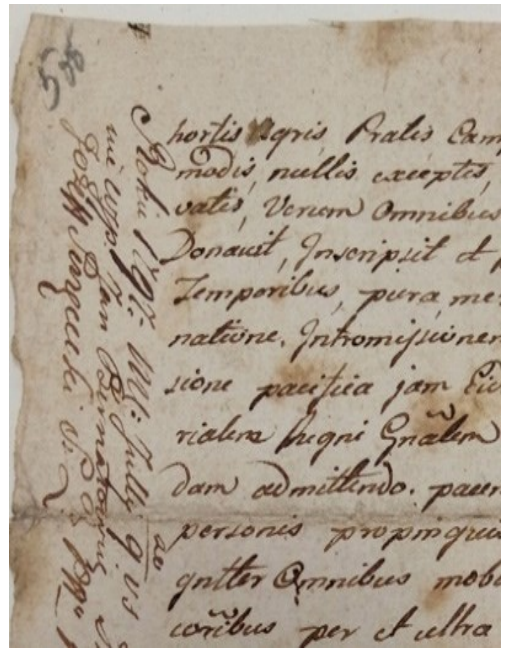
Микроскопические грибы, выделенные из архивных документов, способны активно развиваться в широком температурно-влажностном диапазоне

Культура	Биомасса газонной культуры (мг/см^2)					
	5°C		15°C		28°C	
	a_w 0,85	a_w 0,98	a_w 0,85	a_w 0,98	a_w 0,85	a_w 0,98
Aspergillus niger	0,5	1,3	1,5	2,6	1,2	2,4
Cladosporium herbarum	0,7	1,6	0,8	2,5	0,7	2,5
Paecilomyces variotii	0,5	1,1	1,8	2,4	1,5	2,2
Penicillium chrysogenum	0,6	1,7	1,1	2,9	0,9	2,8
Trichoderma viride	0,4	1,4	1,3	1,7	1,0	1,8

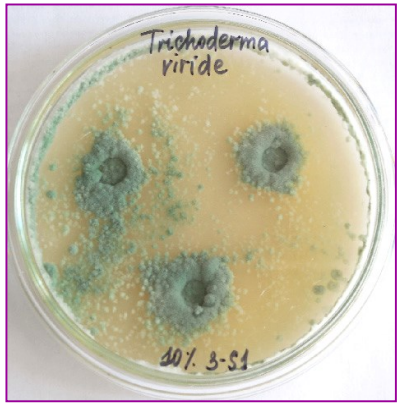
Ксеро- и психротолерантные микромицеты проявляют высокую устойчивость к биоцидным препаратам, применяющимся для дезинфекции архивных документов





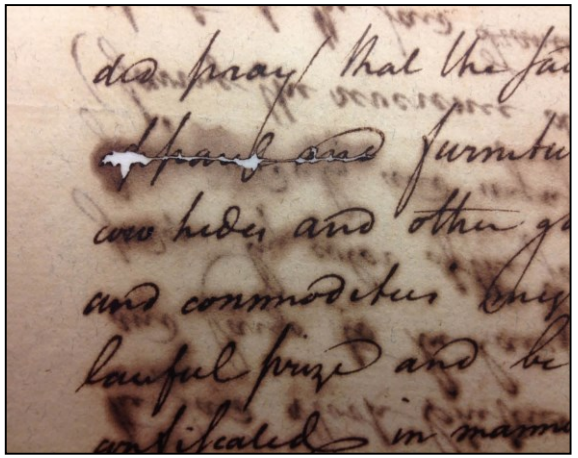


Адаптация к токсическому действию биоцидов

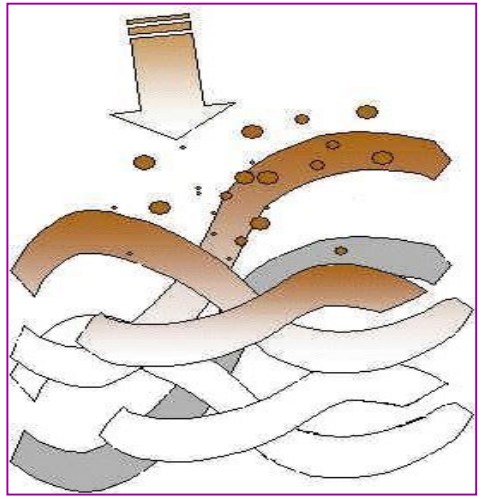


Клеточная стенка грибов имеет оптимальную структуру для физико-химического связывания катионов тяжелых металлов

Пигменты красок и чернил исторических документов содержат тяжелые металлы



- **Структурные биополимеры клеточной стенки не только химически связывают ионы металлов, но и улавливают их в межфибриллярные капилляры.**
- **Биоцидная обработка, дезорганизующая биополимеры клеточной стенки нарушением химических связей, в первую очередь водородных, может освободить функциональные группы и сделать их реакционно способными.**



Сорбционная емкость (мг/г) мицелия до и после обработки 1% раствором бензалкониум хлорида

Культура	Свинец		Кадмий	
	Без обработки	После обработки	Без обработки	После обработки
Aspergillus niger	10,3	12,8	8,5	15,7
Cladosporium herbarum	8,9	11,7	6,6	14,4
Paecilomyces variotii	7,7	15,8	6,9	12,6
Penicillium chrysogenum	8,5	12,2	5,5	13,8
Trichoderma viride	7,9	10,3	5,0	15,5

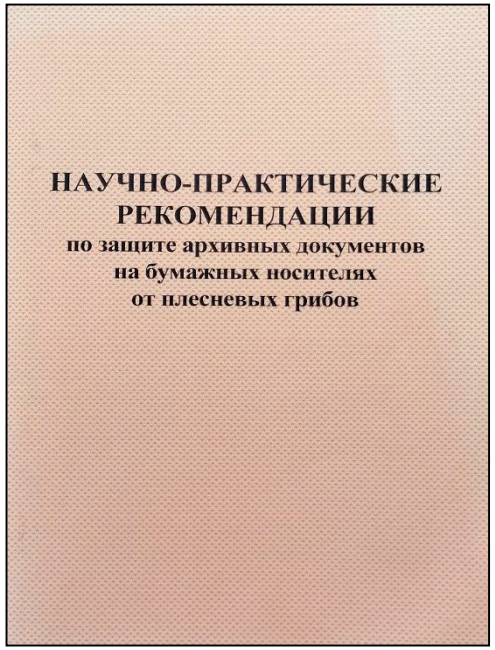
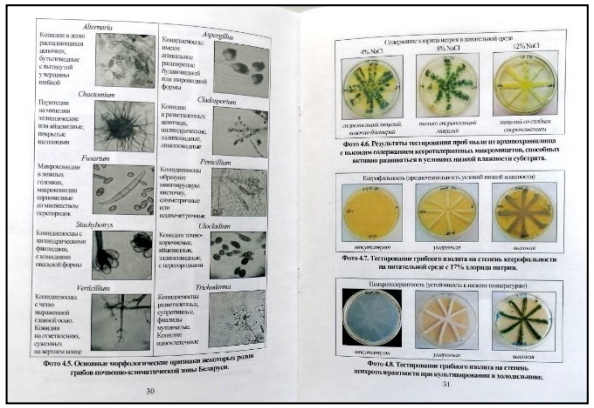
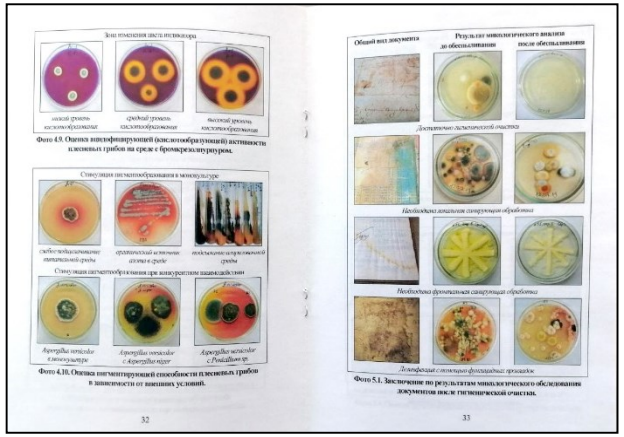
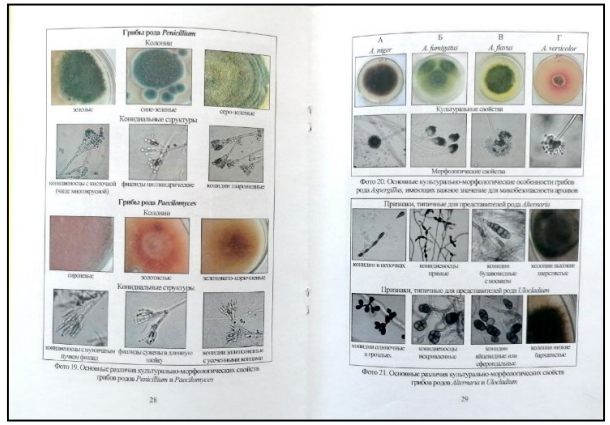
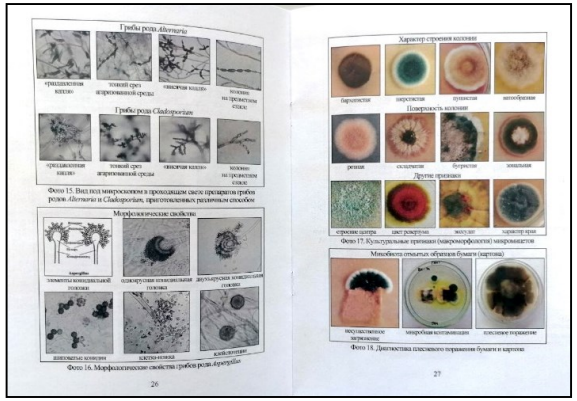
Коэффициенты распределения (*мл/г*) в системах грибной мицелий – ионы тяжелых металлов до и после обработки 1% раствором бензалкониум хлорида

Культура	Свинец		Кадмий	
	Без обработки	После обработки	Без обработки	После обработки
Aspergillus niger	510	915	106	854
Cladosporium herbarum	341	774	112	725
Paecilomyces variotii	442	1048	231	970
Penicillium chrysogenum	504	826	98	622
Trichoderma viride	457	785	85	745

Способность микромицетов аккумулировать токсичные металлы, содержащиеся в старинных чернилах и природных пигментах, усиливает опасность вдыхания спор и фрагментов мицелия

Предельно допустимые концентрации свинца и кадмия в воздухе 0,0003 мг/куб.м.

Обеспечение микологической безопасности архивов – задача сложная и многоплановая, требующая системного подхода. Решить ее помогает издание методической литературы, учитывающей современные реалии.


НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по защите архивных документов
на бумажных носителях
от плесневых грибов

МЕТОДЫ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
при решении проблем обеспечения
микологической безопасности архивов