



**Микробиологическое исследование
кормов для диагностики
микотоксикозов.**



Содержание

Введение.

- 1. Классификация кормов.**
- 2. Виды микроорганизмов, обитающие в кормах для животных и вызывающие микозы и микотоксикозы.**
- 3. Характеристика микотоксикозов.**
- 4. Микробиологическое исследование кормов.**
- 5. Заключение.**



Литература

1. Билай В.И., Пидопличко Н.М. Токсинообразующие микроскопические грибы. - Киев, 1970.
2. Гутельян В.А. Оценка загрязнения пищевых продуктов микотоксинами.- М., 1985.
3. Домарадский И.В., Ермолаев А.В. Основы бактериологии для экологов.- М.: РУДН.-1999.
4. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Учебник для вузов.- М.: Геотар-Мед.- 2001.
5. Радук Н.А. Ветеринарная микробиология и иммунология: Учебник. - М.: Агропромиздат.- 1998.
6. Саркисов А.Х. Микотоксикозы, М., 1954;
7. Спесивцева Н. А. Микозы и микотоксикозы.- 2 изд.- М., 1964.
8. Тутельян В.А., Кравченко Л.В. Микотоксины (Медицинские и биологические аспекты).- М., 1985.
9. Хмелевский Б. Профилактика микотоксикозов животных. — М.: Агропромиздат.- 1985.



Экономический ущерб от микотоксинов обусловлен:

- **высокая смертность животных;**
- **снижение продуктивности животных и их воспроизводительной способности;**
- **снижение эффективности усвоения кормов и их использования на производство продукции;**
- **повышение восприимчивости животных к заболеваниям;**
- **увеличение материальных затрат на лечение и профилактические мероприятия;**
- **ухудшение качества получаемой продукции, а в случае превышения допустимых концентраций микотоксинов - ее полной непригодности к использованию;**
- **угроза здоровью человека в случае появления микотоксинов в мясе, яйцах, молоке и других продуктах животноводства.**



Корма

продукты растительного и животного происхождения, употребляемые для кормления животных с целью обеспечения их питательными веществами, необходимыми для поддержания жизнедеятельности организма, его роста и производства продукции.



В зависимости от назначения корма классифицируют :

- по видам и породам животных и птиц;**
- по возрасту животных и птиц;**
- по активности поведения животных и птиц;**
- по местам содержания животных и птиц;**
- специальные диеты для животных и птиц.**

**В зависимости от состава, консистенции
и качества ингредиентов корма
классифицируют:**



**Животные.
Растительные.
Смешанные.**



**Грубые
Сочные**

**Зеленый корм
Зерновой корм
Концентрированные корма
Гранулированные корма
Объемистые корма
Минеральные корма**



Классификация кормов для собак и кошек



Микрофлора кормов для животных

Бациллы, Клостридии,
Энтеробактерии, Кокки,
Эшерихии, Ерсинии,
Псевдомонады,
Морганеллы и др.

Аспергиллы, Фузарии,
Стахиботрис,
Пенициллиум, Мисор,
Rhizopus и др.

Гниение, ослизнение,
неприятный вкус,
неприятный запах,
токсикоинфекции

Неприятный вкус и запах,
комковатость, отсутствие
сыпучести, пыльность,
повышение влажности,
потеря питательных
веществ и витаминов,
МИКОЗЫ И МИКОТОКСИКОЗЫ

Известно около 350 видов грибов, которые продуцируют более 300 видов токсинов, однако микотоксикозы вызывают около 20 видов токсинов.

Токсикоинфекции

**Неконтагиозные
инфекционные болезни
животных, возникающие при
поедании кормов,
пораженных токсигенными
бактериями.**

МИКОТОКСИКОЗЫ

(от греч. *mykes* — гриб и *toxikon* — яд)

Неконтагиозные
инфекционные болезни
животных, возникающие при
поедании кормов,
пораженных токсическими
грибами.

Особенности микотоксикозов:

- внезапное появление,
- массовость,
- отсутствие заразности,
- нормальная или пониженная температура тела заболевших животных,
- прекращение болезни при смене кормов.



Тяжесть и клиническое проявление микотоксикозов зависят:

- от количества микотоксина, поступившего в организм,
- степени токсичности корма,
- длительности воздействия на организм токсина,
- состояния организма.

Фузариотоксикоз, стахиботриотоксикоз, аспергиллотоксикоз



Особо опасные МИКОТОКСИНЫ

- **Афлатоксины B_1 , B_2 , G_1 , G_2 , M_1 , Т-2 токсин, зеараленон, охратоксин А, фумонизин B_1 , вомитоксин** (продуценты - грибы рода *Aspergillus*).
- **Трихотеценовые микотоксины - дезоксиниваленол** (продуценты - грибы рода *Fusarium*).
- **Зеараленон, ниваленол, фузаренон Х, ниваленолацетат** (продуценты - грибы рода *Fusarium*).
- **Охратоксины, цитринин, цитреовиридин** (продуценты - грибы рода *Aspergillus* и *Penicillium*).
- **Лизергиновая кислота, агроклавин** (алкалоиды спорыньи).

Результаты выявления грибков и их микотоксинов в кормах

№	Вид грибка	Токсины	Токсическое действие	Концентрация, мкг/кг	Виды кормов
1	<i>Fusarium graminearum</i>	Дезоксиниваленол	Мумификация плодов, перерождения яичников и семенников, аборт, неспособность к оплодотворению	0,05-2,00	Минтай, пшеница, рожь
2	<i>Fusarium sporotrichiellum</i>	А-, Т-2 токсины	Некроз кожи и слизистых оболочек, диарея, геморрагии, угнетение деятельности ЦНС, аборт	0,4-1,4	Овес, пшеница, рис, мясо вынуждено убитых животных
3	<i>Fusarium graminearum</i>	Зеараленон	Нарушение функций воспроизводства, особенно у самцов, уродства, злокачественные перерождения половых органов	0,9-3,0	Кукуруза, пшеница, мясокостная мука, смесь травки для кошек, овес
4	<i>Aspergillus flavus</i>	Афлатоксины	Нефриты и нефротоксикозы, гепатозы, гастриты, циститы, кахексия	0,05-0,35	Молоко, овес, кукуруза, картофель, пшено
5	<i>Penicillium viridicatum</i>	Охратоксин	Нефриты, дегенерация и атрофия почечных канальцев, гиалинизация и фиброз почечных клубочков, кровоизлияния в кишечнике и желудке	0,8-2,2	Рис, горох, овес, пшеница, кукуруза, рыба морская, килька, путассу, ливер после хранения

Механизмы действия микотоксинов

1. Нарушение концентрации, абсорбции и обмена питательных веществ в организме.
2. Изменения в эндокринной и нейроэндокринной системах.
3. Подавление иммунной системы животного.

Свойства микотоксинов

1. Термостабильность (температура свыше 200°C не разрушает их).
2. Устойчивость к замораживанию, высушиванию, воздействию ионизирующего и ультрафиолетового излучения.
3. Вариабельность (список микотоксинов включает до 2000 соединений и постоянно пополняется).
4. Высокая токсичность.
5. Канцерогенность.

МИКОТОКСИКОЗЫ

1. Аспергиллотоксикоз.
2. Стахиботриотоксикоз.
3. Фузариотоксикоз.
4. Пенициллотоксикоз.
5. Клавицепстоксикоз.
6. Эрготизм.
7. Споротрихиеллотоксикоз.
8. Фузариограминеаротоксикоз (синдром «пьяного хлеба»)
9. Фузарионивалетоксикоз.
10. Дендродохиотоксикоз.
11. Охратоксикоз.



Аспергиллотоксикоз

отравление птиц, свиней, лошадей и овец при поедании сена, зерна и комбикорма, пораженных грибами – аспергиллами (*Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus* и др.), характеризующееся воспалением ЖКТ и поражением центральной нервной системы.

Болезнь длится 2-5 дней, смертность 80-100%.

Стахиботриотоксикоз

отравление лошадей, крупного рогатого скота, овец, свиней при поедании сена и соломы, пораженных токсическим грибом *Stachybotrys alternans*, характеризующееся поражением центральной нервной системы и стенок кровеносных сосудов.

Быстрота распространения и массовость поражения с повышением температуры тела.

Фузариотоксикоз

отравление лошадей, крупного и мелкого рогатого скота, свиней и птиц при поедании кормов, пораженных токсическими грибами рода *Fusarium*, характеризующееся воспалением ЖКТ и поражением центральной нервной системы.

Трудно дифференцировать от других микотоксикозов.

Пенициллотоксикоз

отравление свиней, крупного рогатого скота и птицы, возникающее при поедании любых кормов, пораженных пеницилловыми грибами (*Penicillium citreoviride* и др.), характеризующееся воспалением ЖКТ и поражением центральной нервной системы.

Наблюдается в осенне-зимний период.

Клавицелпстоксикоз

отравление ослов, лошадей, овец, крупного рогатого скота и свиней, возникающее при поедании сена и травы, пораженных грибом

Claviceps paspali,

характеризующееся расстройством центральной нервной системы.

Смерть животных наступает на 5-6 сутки.

ЭРГОТИЗМ

отравление всех видов животных и птиц, возникающее при поедании хлебных дикорастущих злаков, муки, отрубей, зерновых отходов, пораженных рожками спорыньи *Claviceps purpurea*, характеризующееся комплексом соматических, неврологических и психических расстройств.

Различают конвульсивную, гангренозную и конвульсивно-гангренозную формы болезни. Болезнь длится 3-6 недель.

Споротрихиеллотоксикоз

отравление всех видов животных и птиц, возникающее при поедании перезимовавшего под снегом или поздно убранного зерна, пораженного токсинами грибов *Fusarium sporotrichella* var. *Sporotrichioides* и var. *poae*, характеризующееся симптомами общего токсикоза и прогрессирующей лейкопенией с некротической или гангренозной ангиной и сепсисом. Высокая смертность. Болезнь не поддается лечению.

Фузариограминеаротоксикоз

(синдром «пьяного хлеба») -
отравление свиней и птиц,
возникающее при скармливании им
выпеченных изделий из зерна,
пораженного грибком *Fusarium*
graminearum, характеризующееся
расстройством центральной
нервной системы.

Смерть наступает редко.

Фузарионивалетоксикоз

отравление животных, возникающее при поедании кормов из пшеницы, ячменя и риса, пораженных «красной плесенью» - видами грибов *Fusarium graminearum*, *F.nivale*, *F.avenaceum*, характеризующееся расстройством ЖКТ и ЦНС.

Пораженные корма окрашиваются в красный цвет

Дендродохиотоксикоз

отравление животных,
возникающее при поедании
кормов, содержащих токсические
вещества, выделяемые грибом
Dendrodochium toxicum,
характеризующееся поражением
сердечно-сосудистой системы.

Молниеносное течение и гибель животного.

Охратоксикоз

отравление свиней,
возникающее при поедании
кормов, содержащих токсин,
продуцируемый грибом
Aspergillus ochraceus,
характеризующееся поражением
почек.

Оказывает гепатотоксическое действие.



ИССЛЕДОВАНИЕ КОРМОВ НА МИКОТОКСИКОЗЫ

- 1. Органолептический анализ.**
- 2. Микологическое исследование.**
- 3. Токсико-биологический анализ.**
- 4. Экспресс-анализ с использованием тест-системы типа Ridascreen.**

Отбор проб кормов

- 1.** Отбор методом средней пробы из разных мест корма.
- 2.** Образец корма должен быть массой не менее 1 кг.
- 3.** Упаковывают пробы в плотные бумажные, тканевые мешочки или в стеклянные банки (нельзя упаковывать в целлофановые пакеты).
- 4.** При явном поражении кормов плесенью исследуют пораженные и нормальные образцы.

Органолептическое исследование

- 1. Определение сыпучести корма.**
- 2. Цвет.**
- 3. Запах.**

Доброкачественные корма имеют естественный цвет и специфический запах.

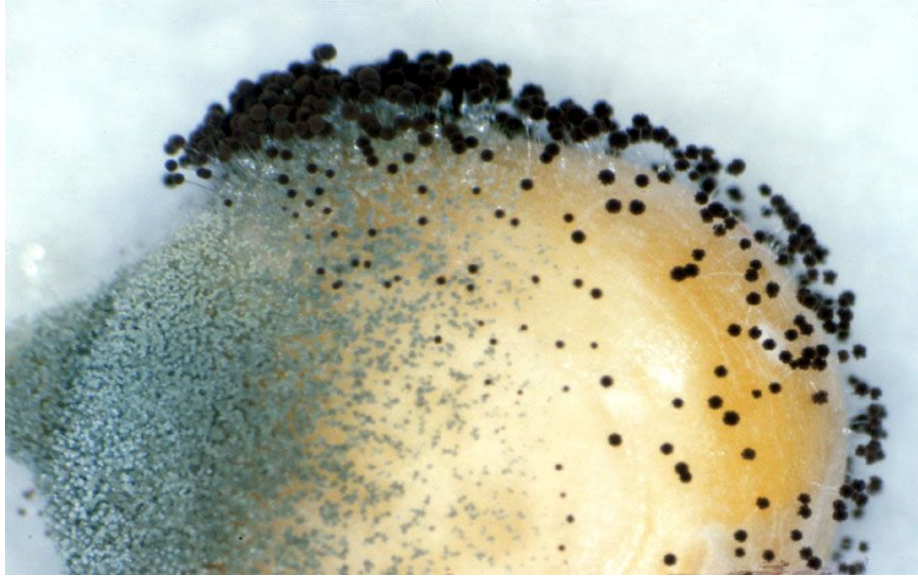
Корма, пораженные плесневыми грибами, приобретают различные оттенки — красный, голубовато-зеленый, оливковый, черный и др. и запах — затхлый, плесневый, гнилостный и т. п.

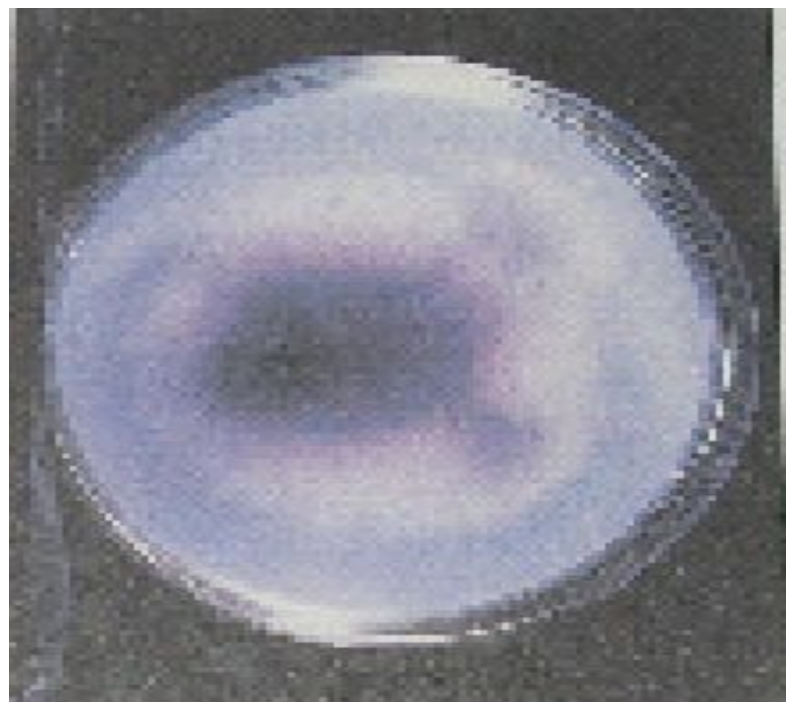
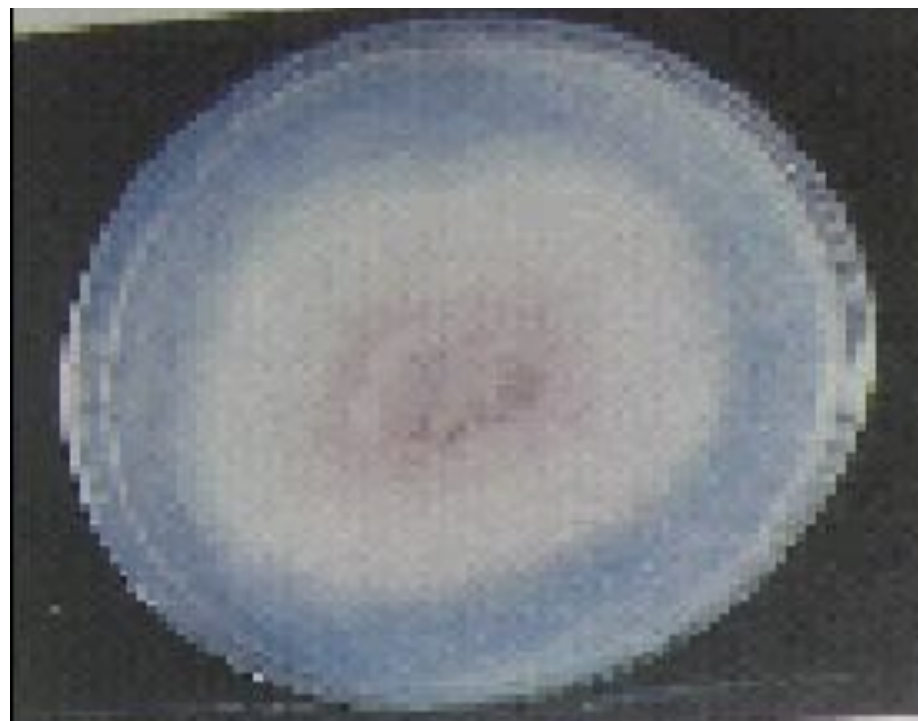
Микологическое исследование

- 1. Микроскопия соскоба плесени с кормов для предварительного определения вида гриба.**
- 2. Культивирование грибов.**
- 3. Изучение морфологии колоний.**
- 4. Подсчет количества колоний.**
- 5. Выделение чистой культуры.**
- 6. Изучение строения мицелия, органов спороношения для окончательного определения вида гриба.**

Наиболее благоприятные условия для роста грибов и образования микотоксинов - влажность воздуха 85-95% и температура субстрата и окружающего воздуха от 4 до 30°C.

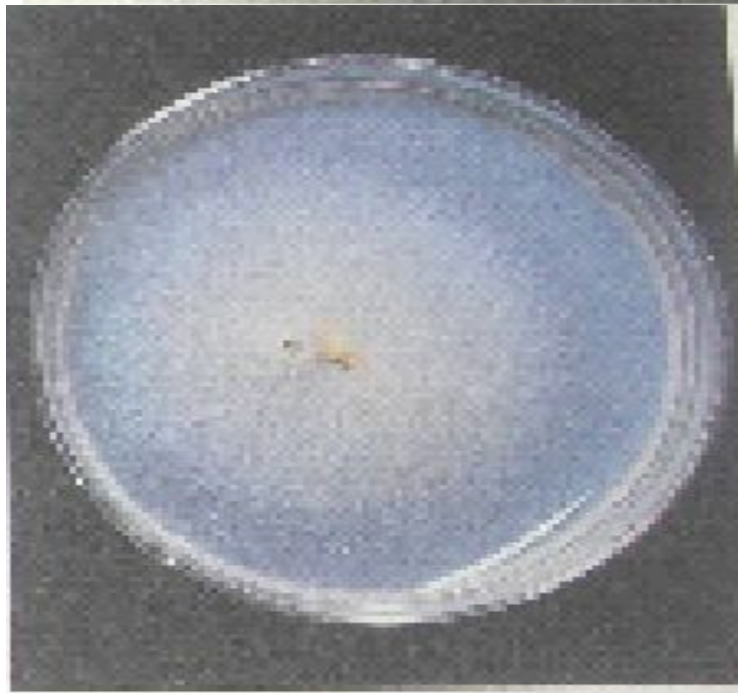
***Fusarium, Penicillium, Stachybotryus, Dendrobochium* быстро растут и размножаются при температуре до 20°C, *Aspergillus* растут при температуре от 30 до 50°C и выше.**

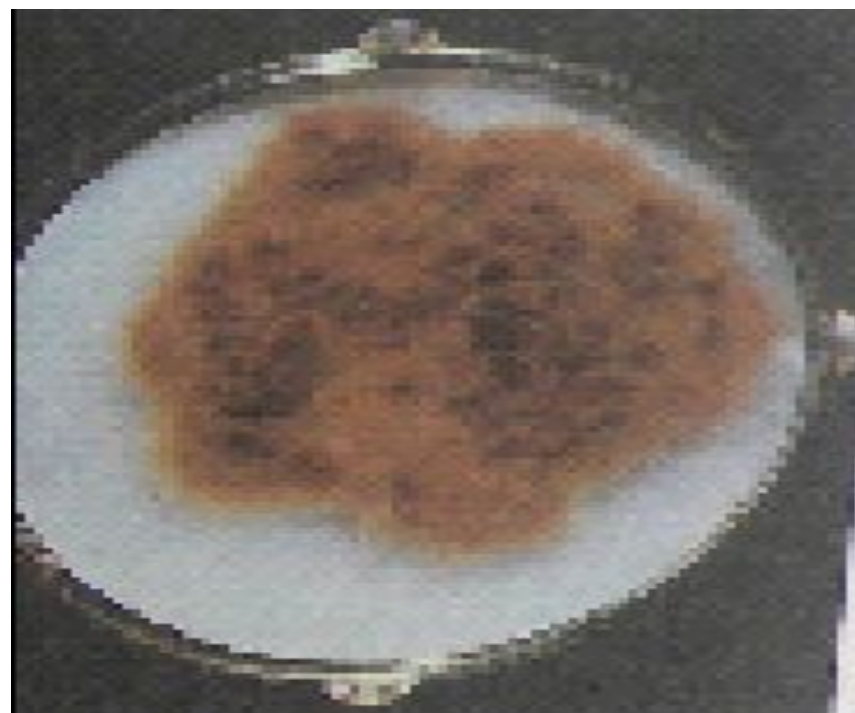
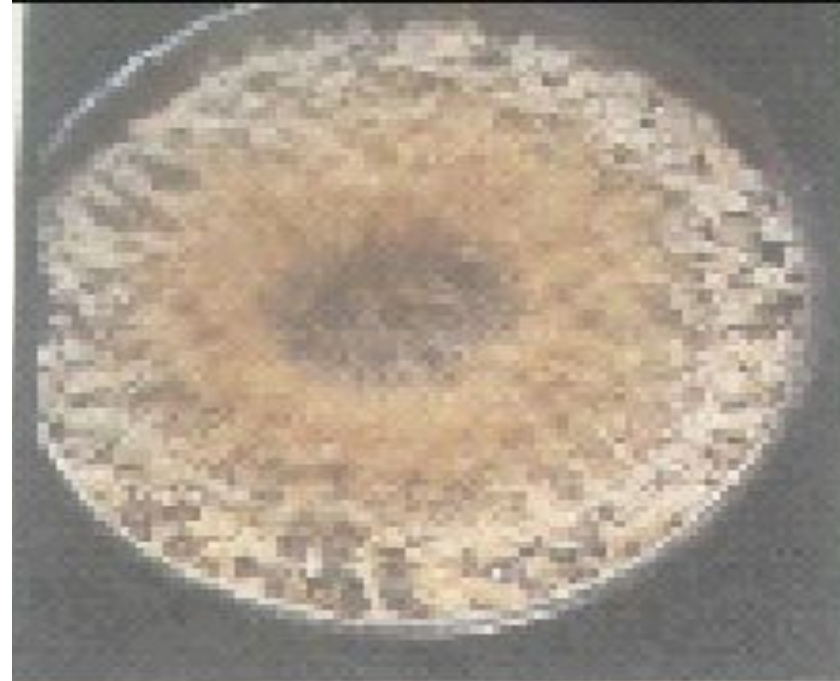


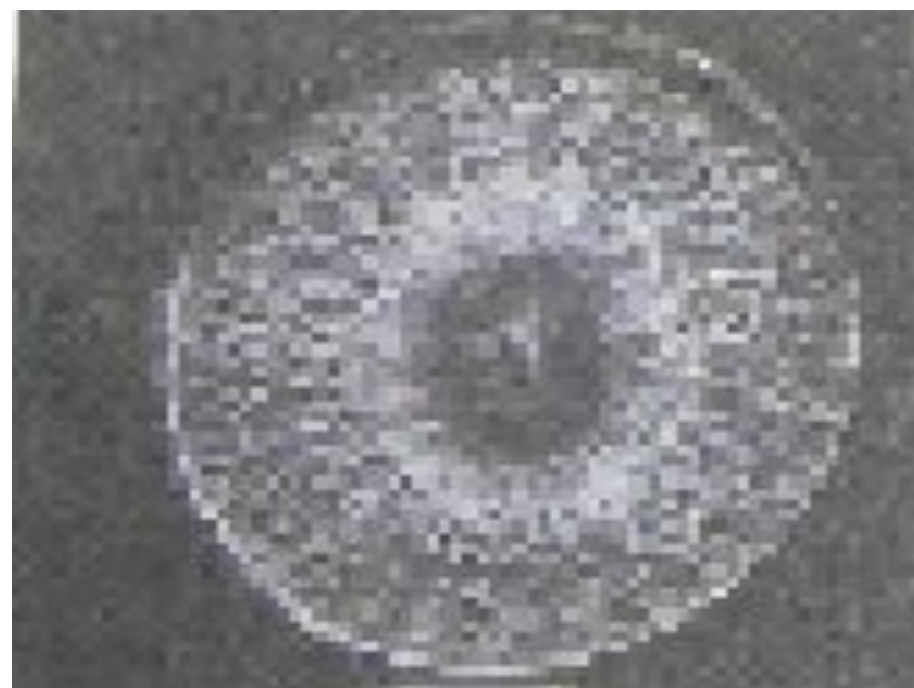


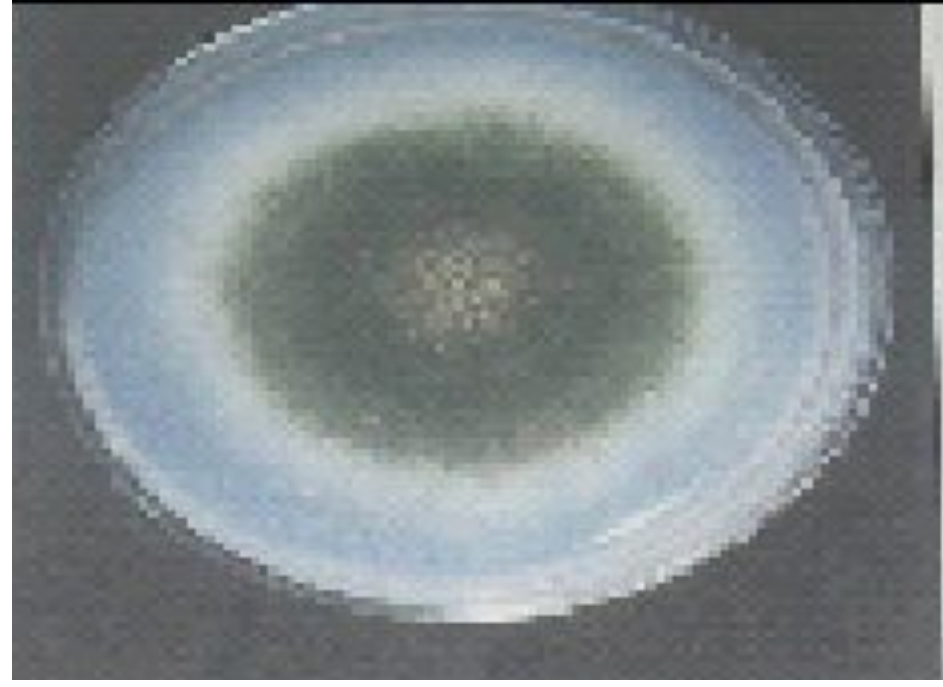
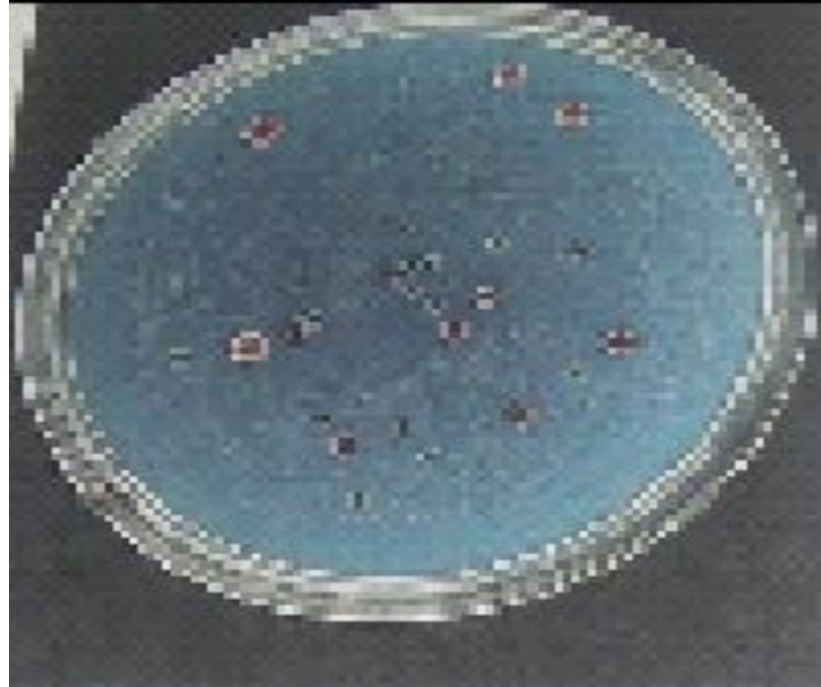


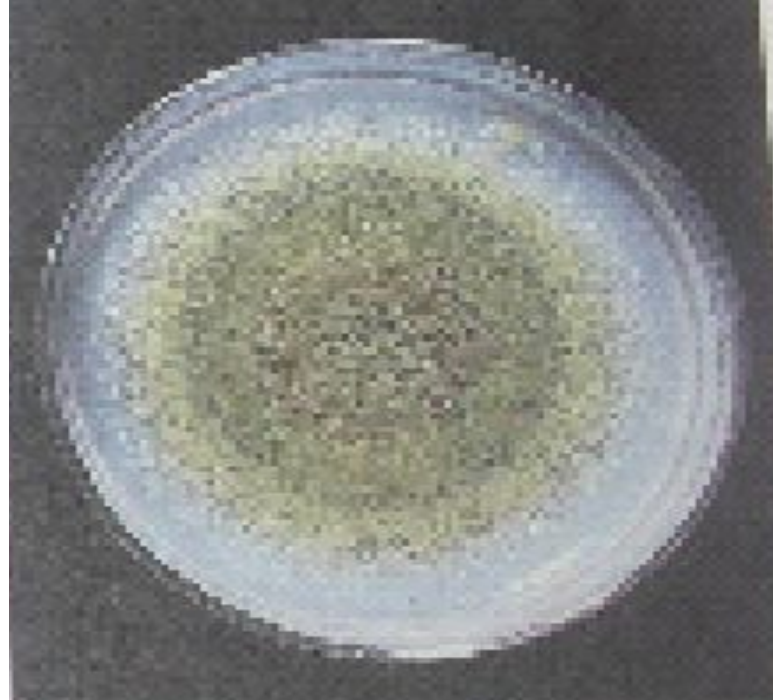


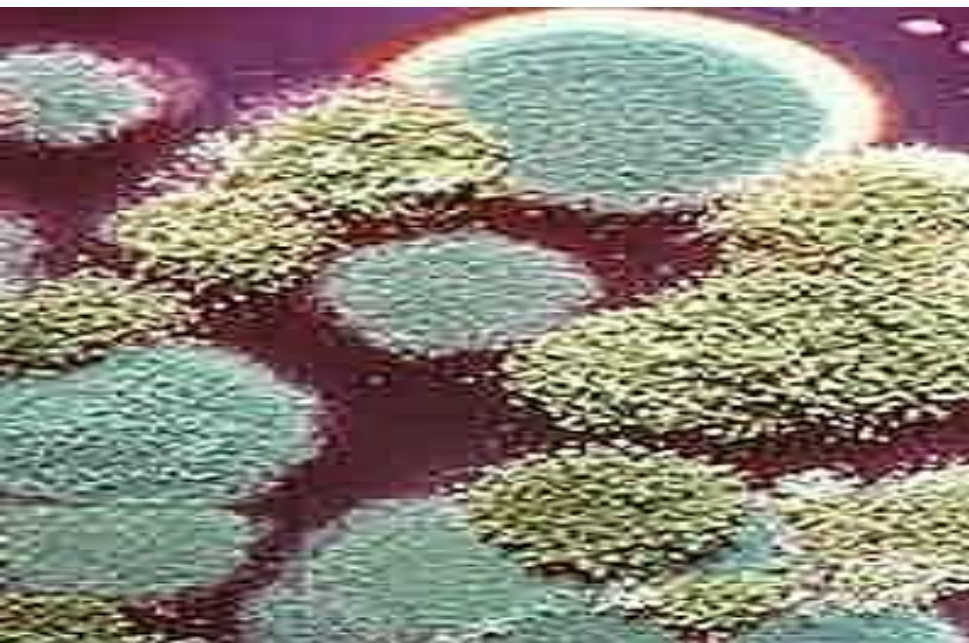








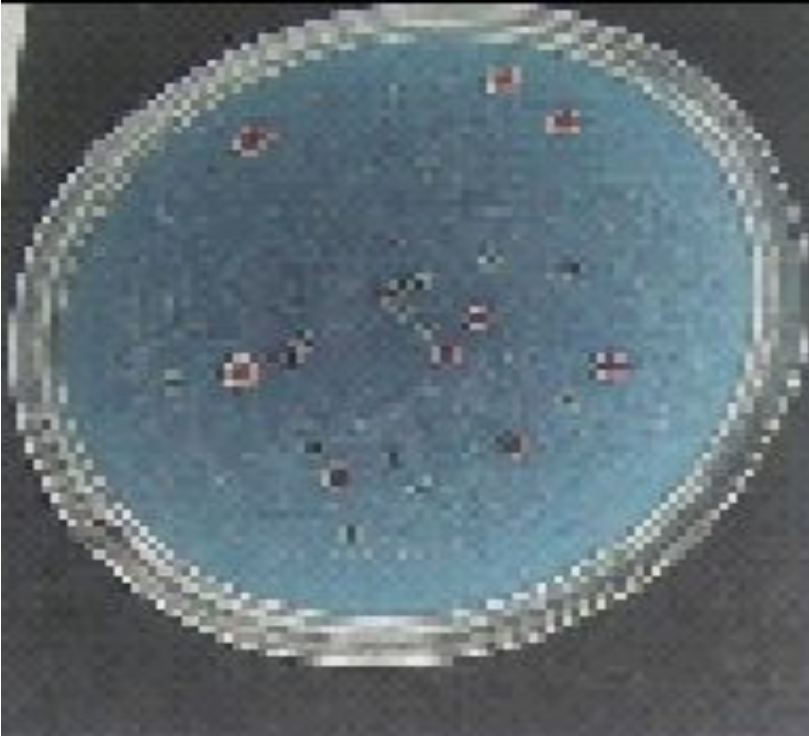




Представители рода *Mucor* на питательных средах образуют серовато-белые или с желтоватым оттенком пушистые колонии.

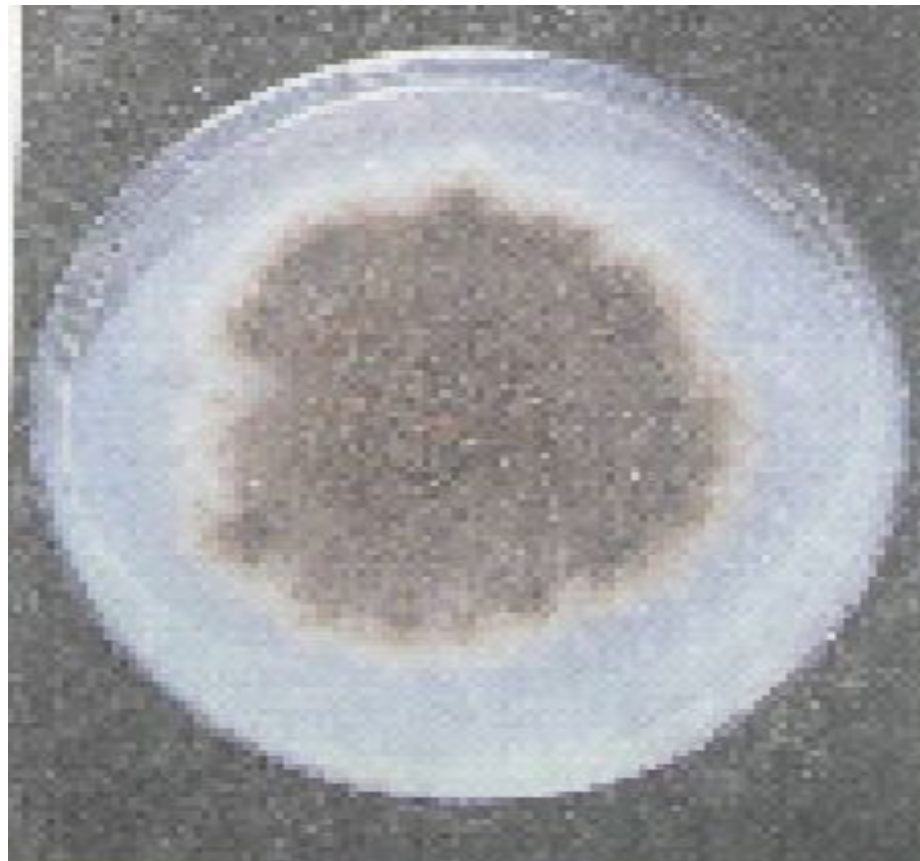


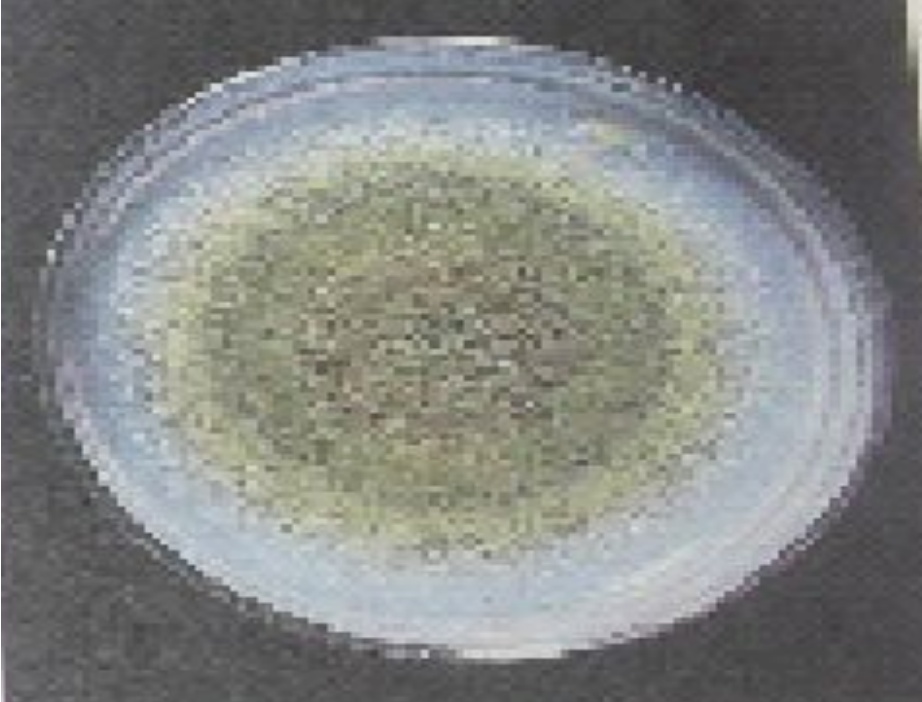
***Rhizopus* —
черноточечные,
шерстично-войлочные
КОЛОНИИ.**



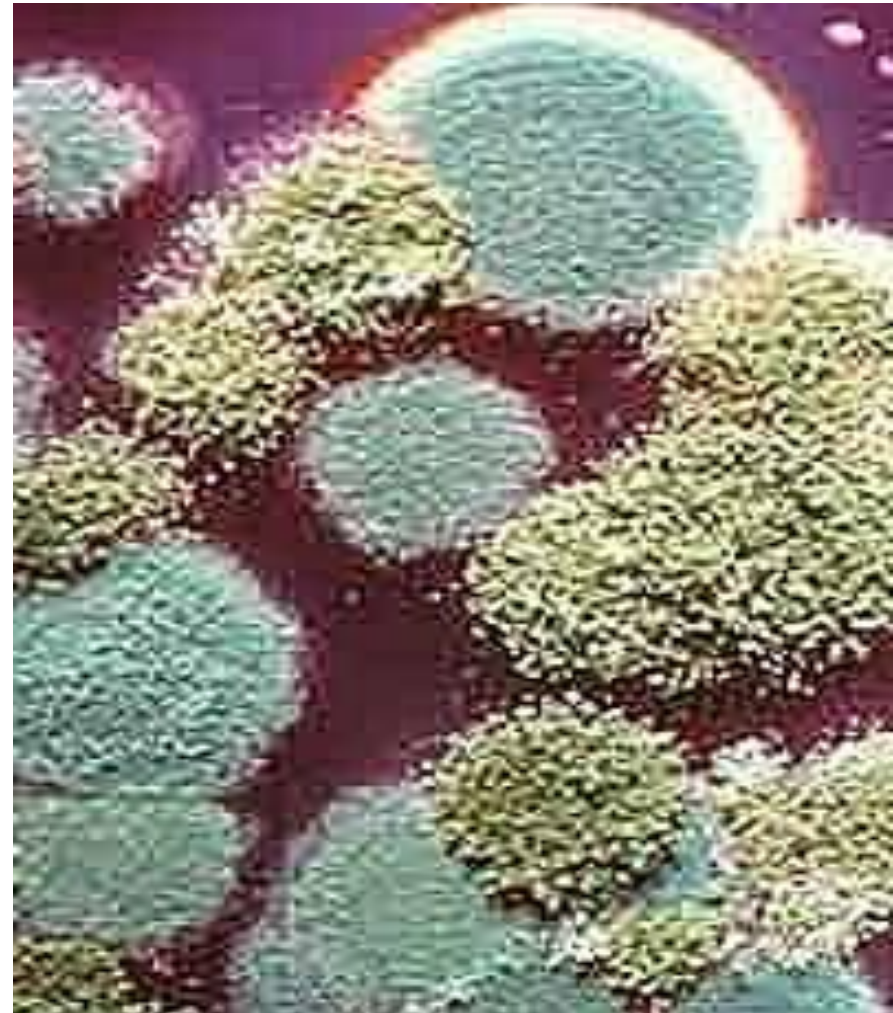
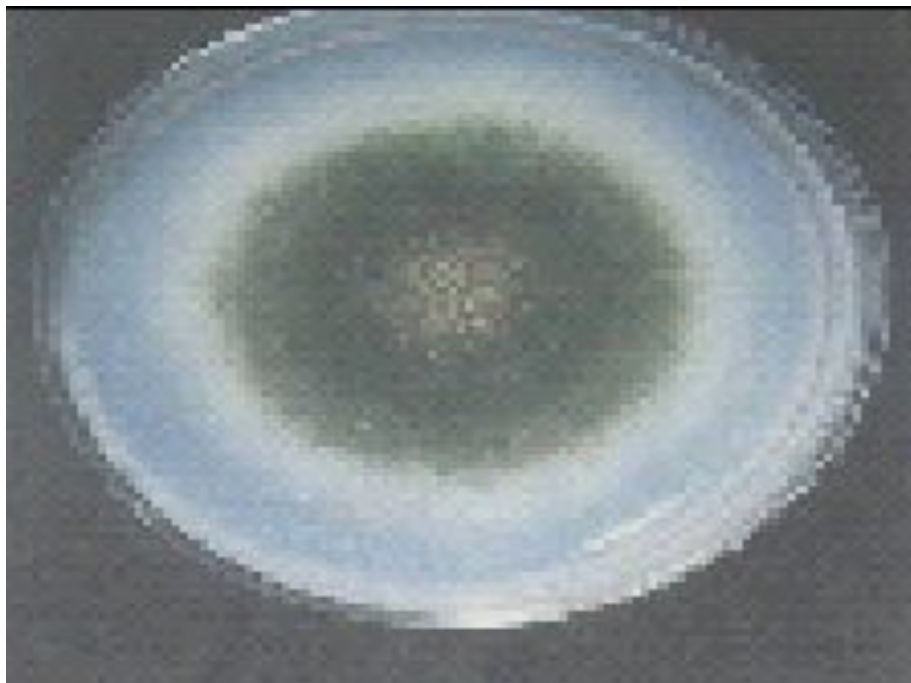


***Stachybotrys* — бурые, почти черные, бархатистые колонии.**





***Penicillium* образуют
зеленого цвета
мучнистые колонии.**





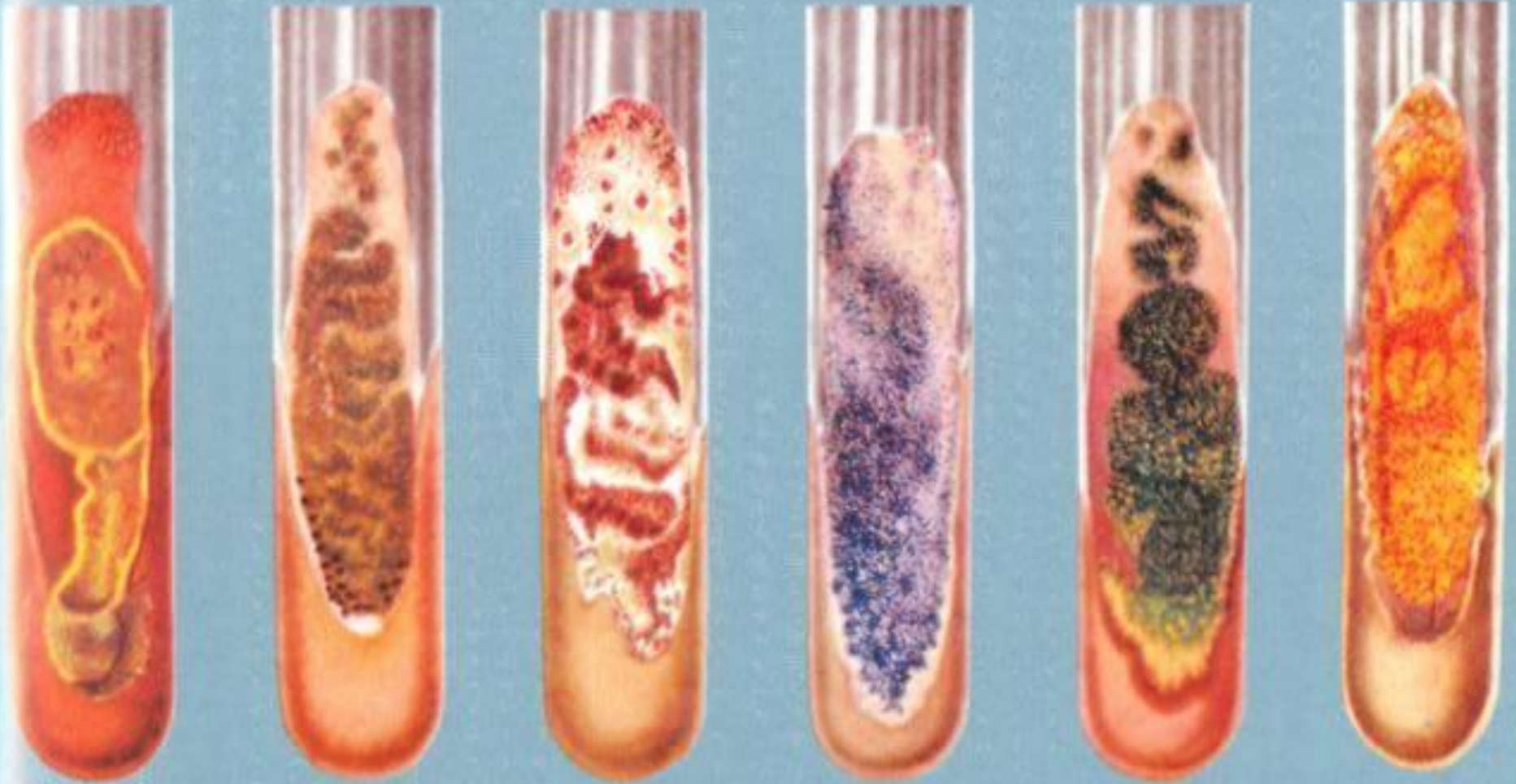
***Fusarium* образуют
ватаобразные колонии
с белоснежным,
розовым, желтым,
красным оттенком.**



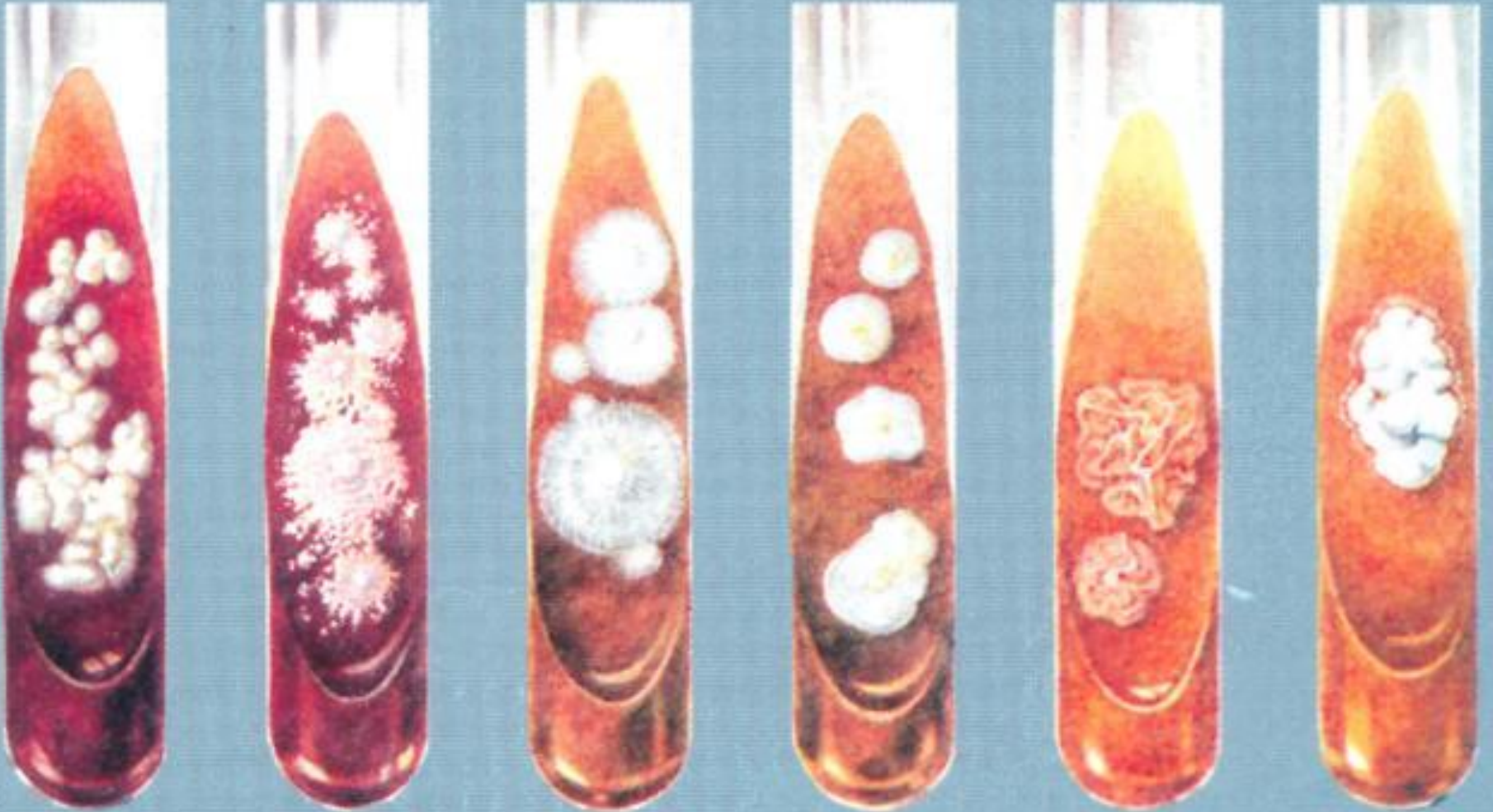
Аспергиллы

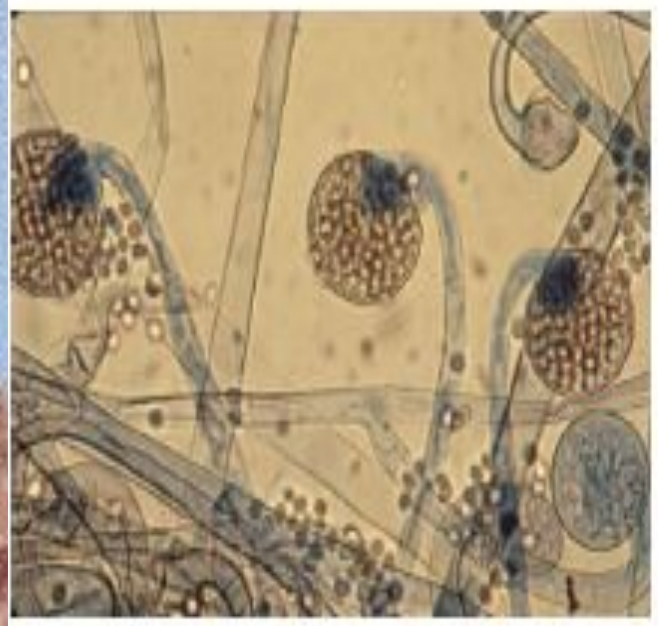
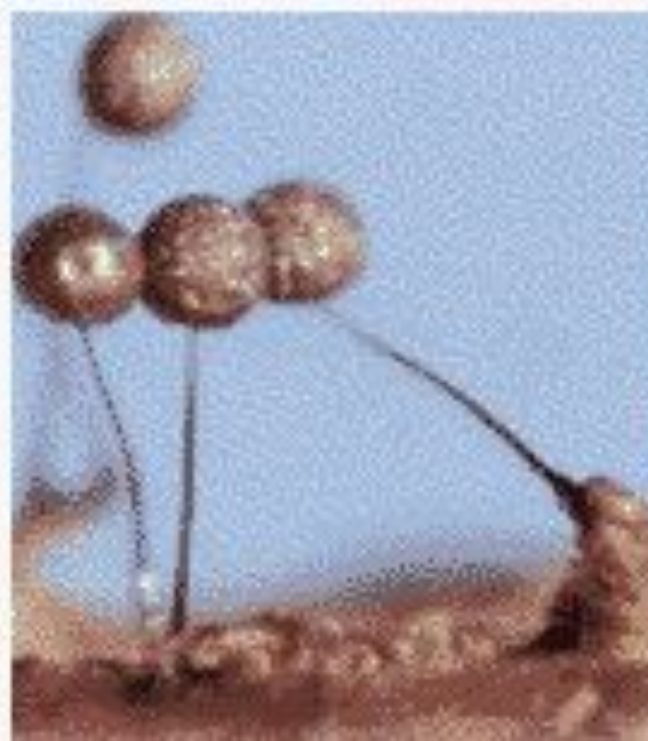
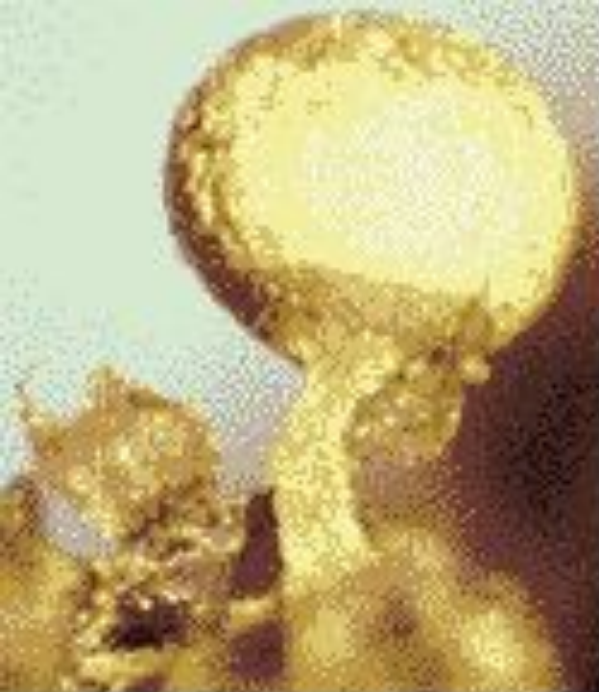


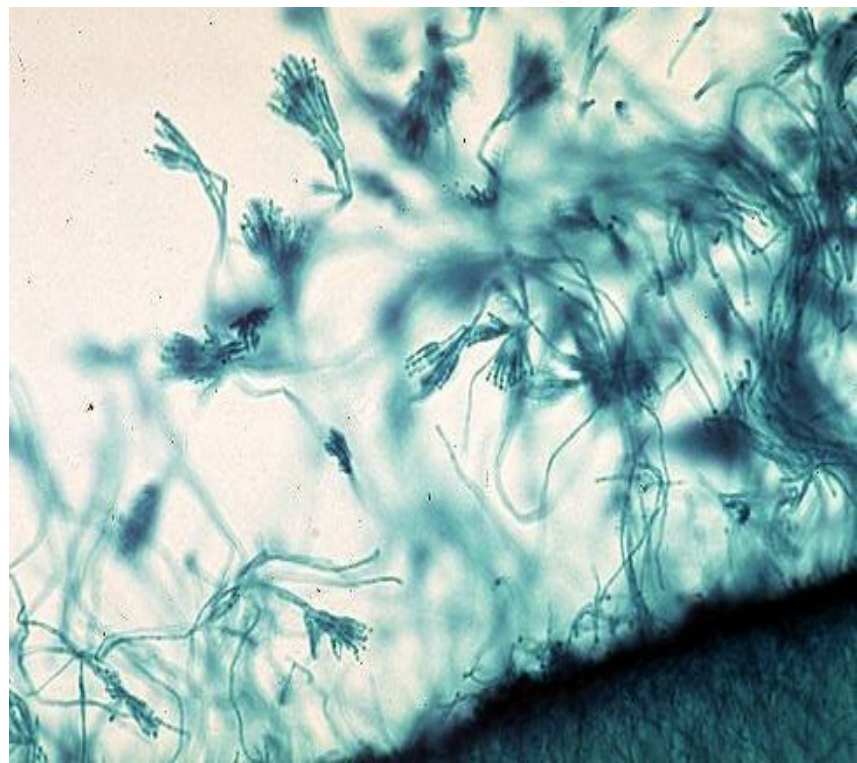
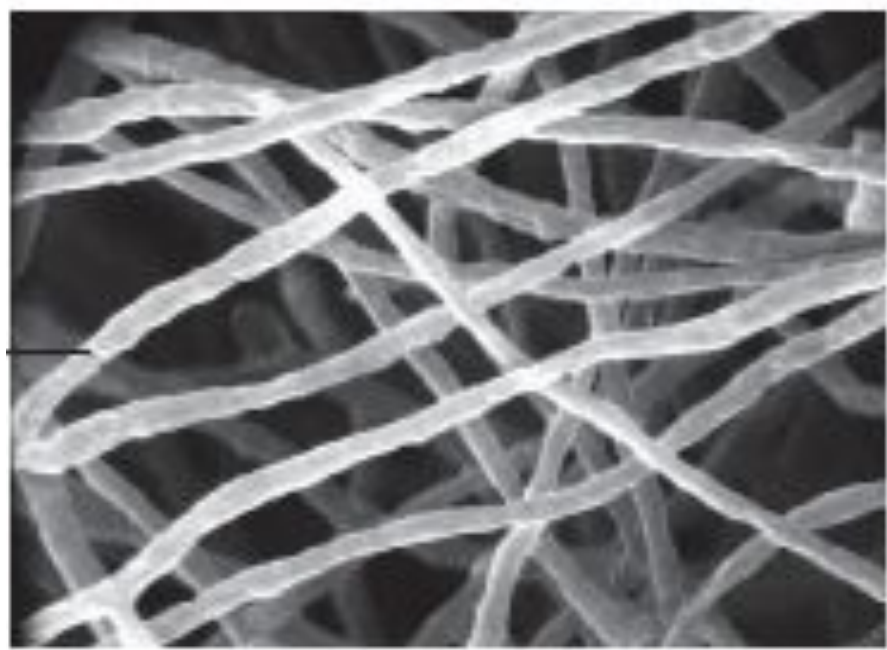
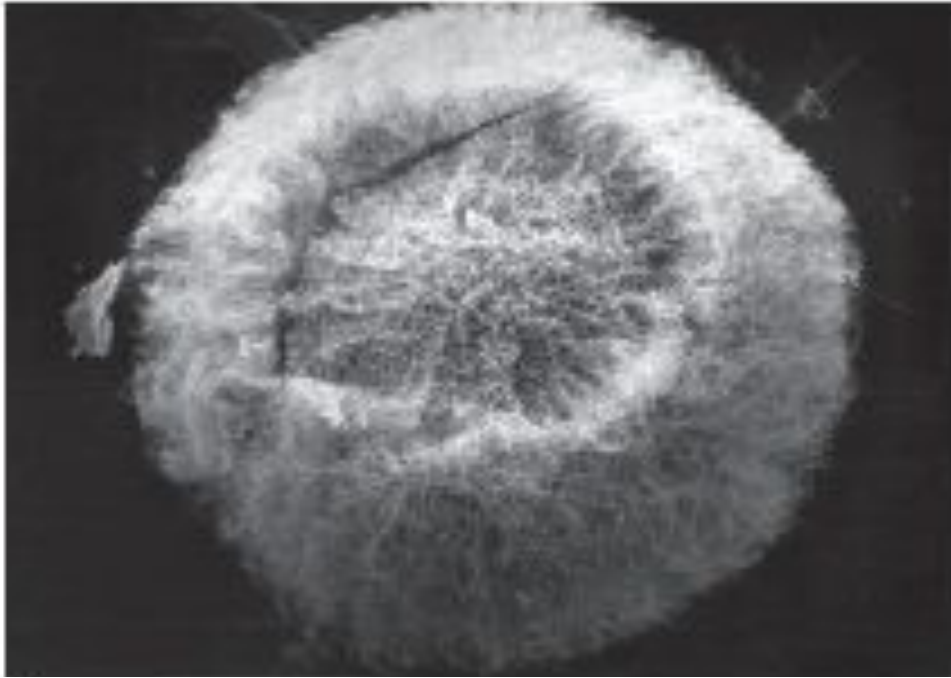
Аспергиллы

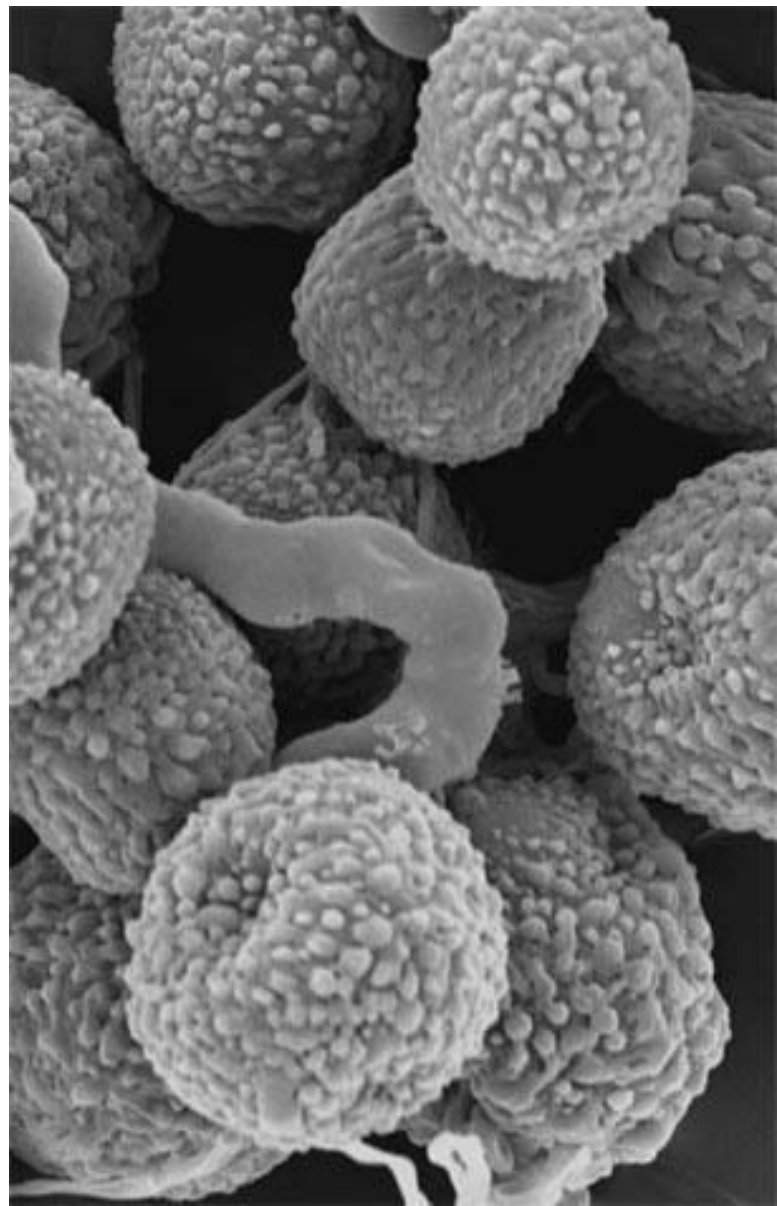


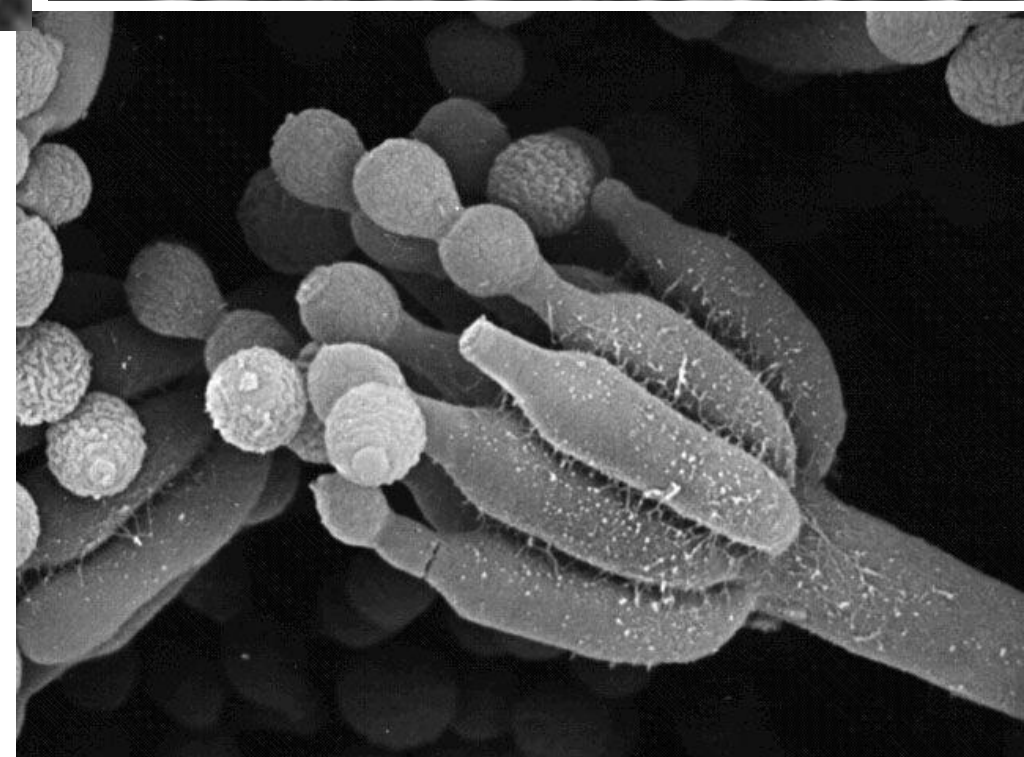
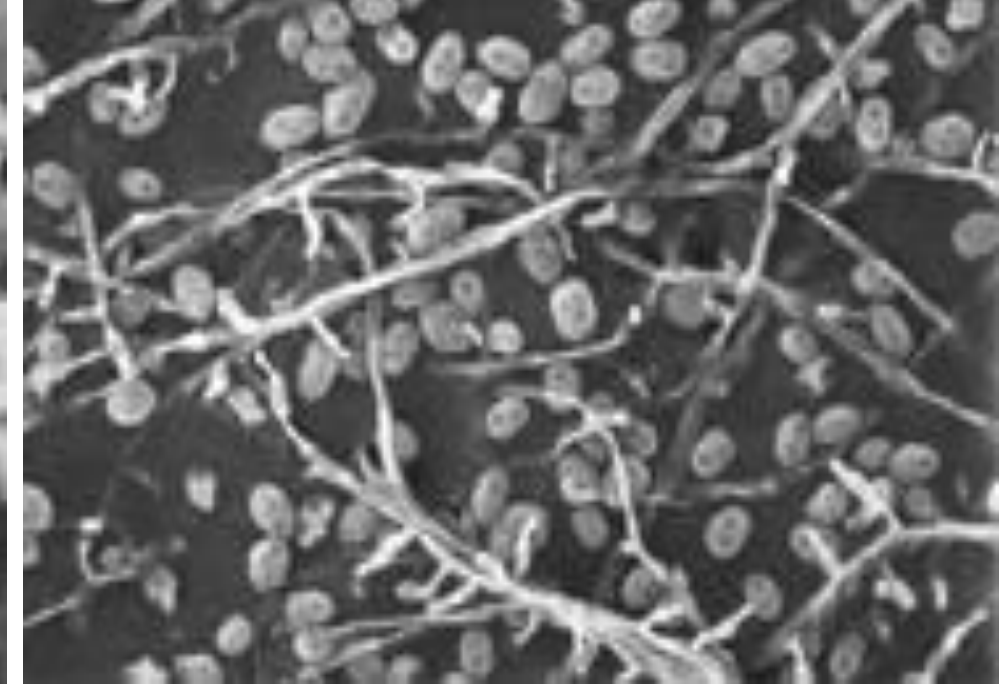
Аспергиллы

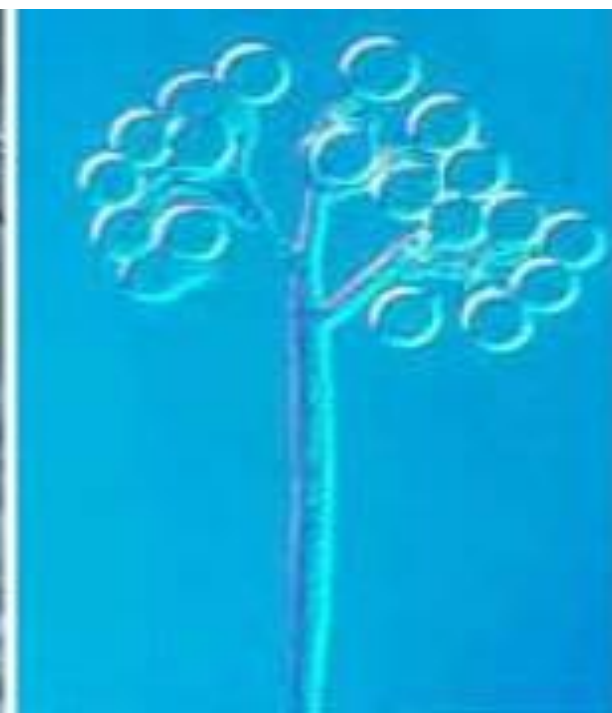
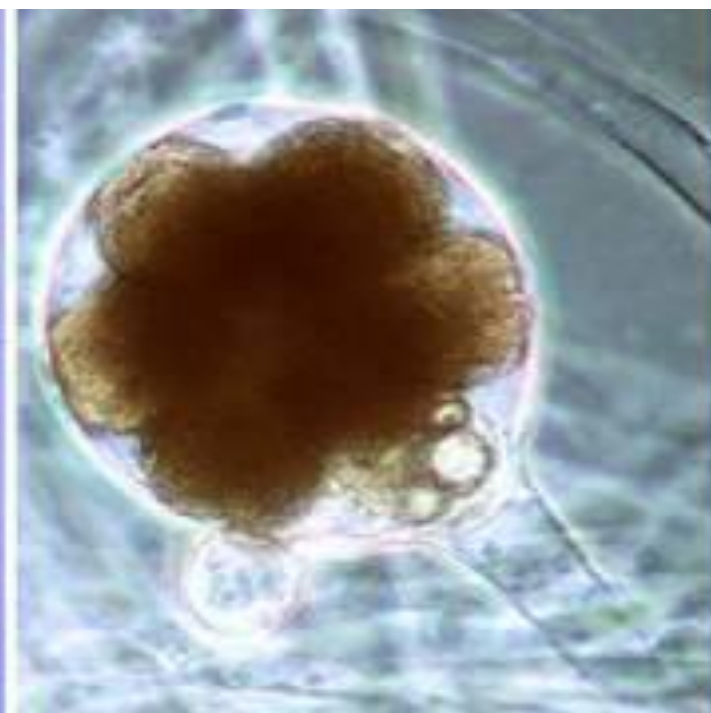
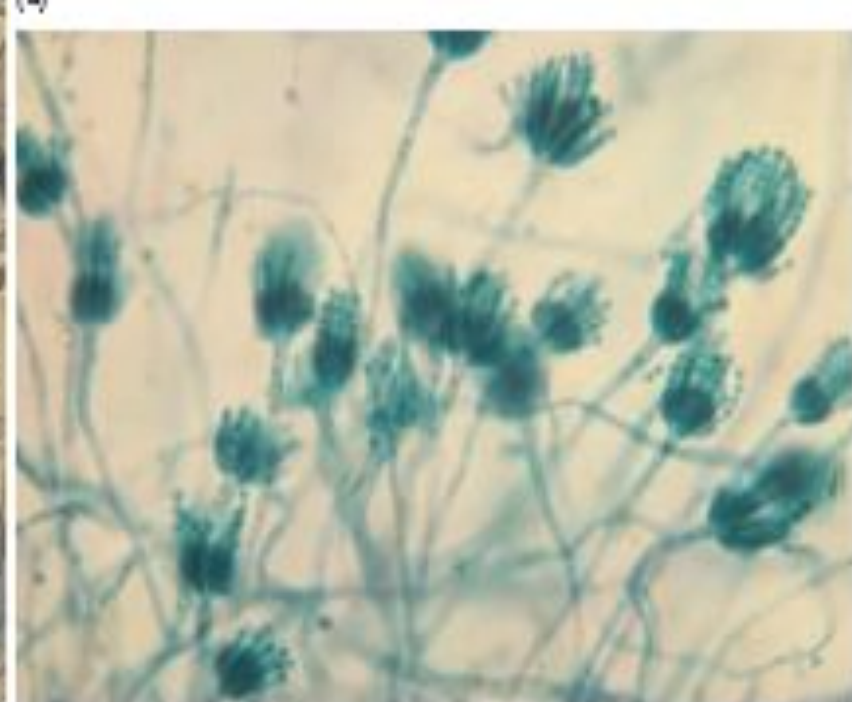
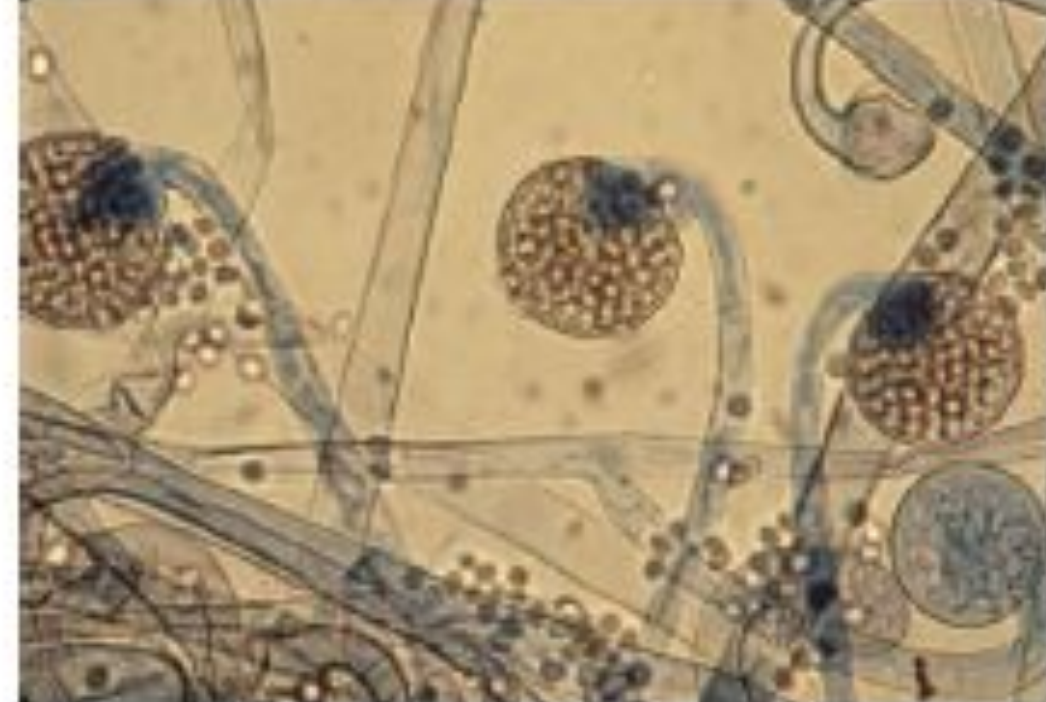












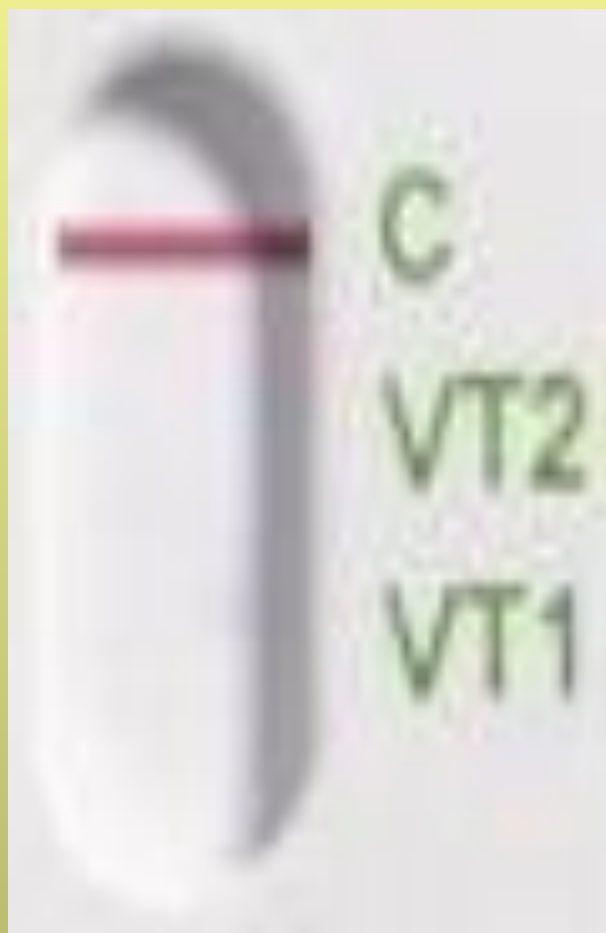
Токсико-биологический анализ

- 1. Кожная проба на кроликах.**
- 2. Биопроба на белых мышах.**
- 3. Проба на простейших (парамеции).**
- 4. Проба на рыбках гуппи.**
- 5. Хроматографический метод.**
- 6. Метод ИФА.**

Учет реакции кожной пробы на кроликах

Степень токсичности корма	Реакция	Характеристика поражений кожи
I	Очень слабо токсическая	Покраснение, повышение чувствительности кожи, шелушение
II	Слабо токсическая	Покраснение, болезненность, незначительное утолщение кожи, мелкие одиночные, желточные пузырьки
III	Токсическая	Покраснение, сильное утолщение, болезненность, складчатость кожи, на всей поверхности очага желтоватые пузырьки, некроз, сплошной тонкий струп
IV	Резко токсическая	Покраснение, сильный отек, глубокий сухой некроз, долго незаживающая язва

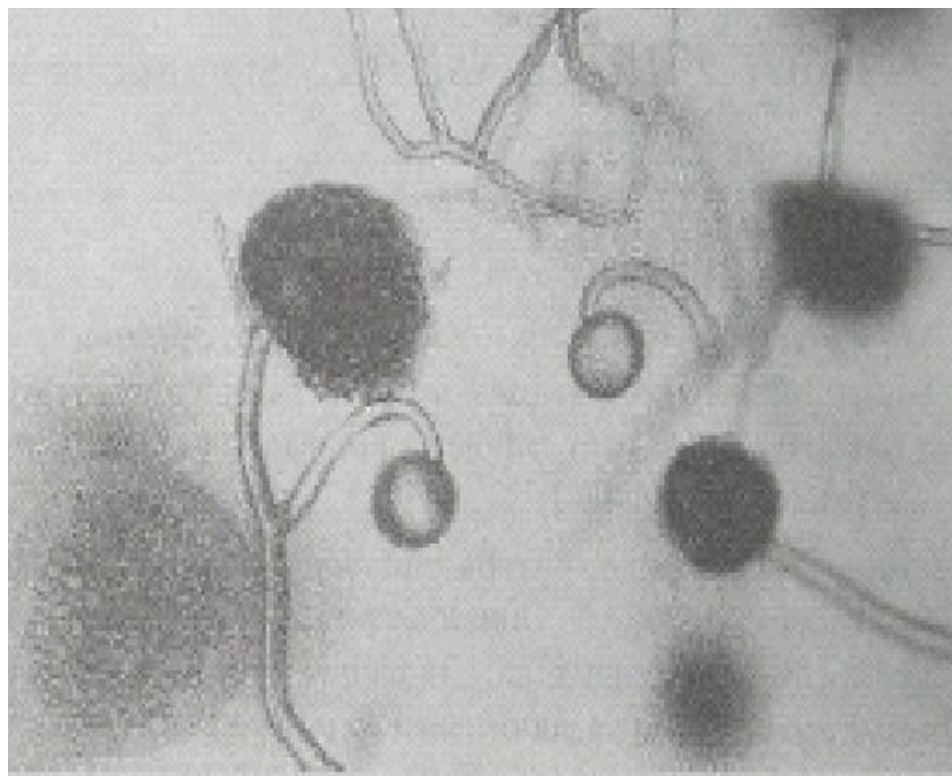
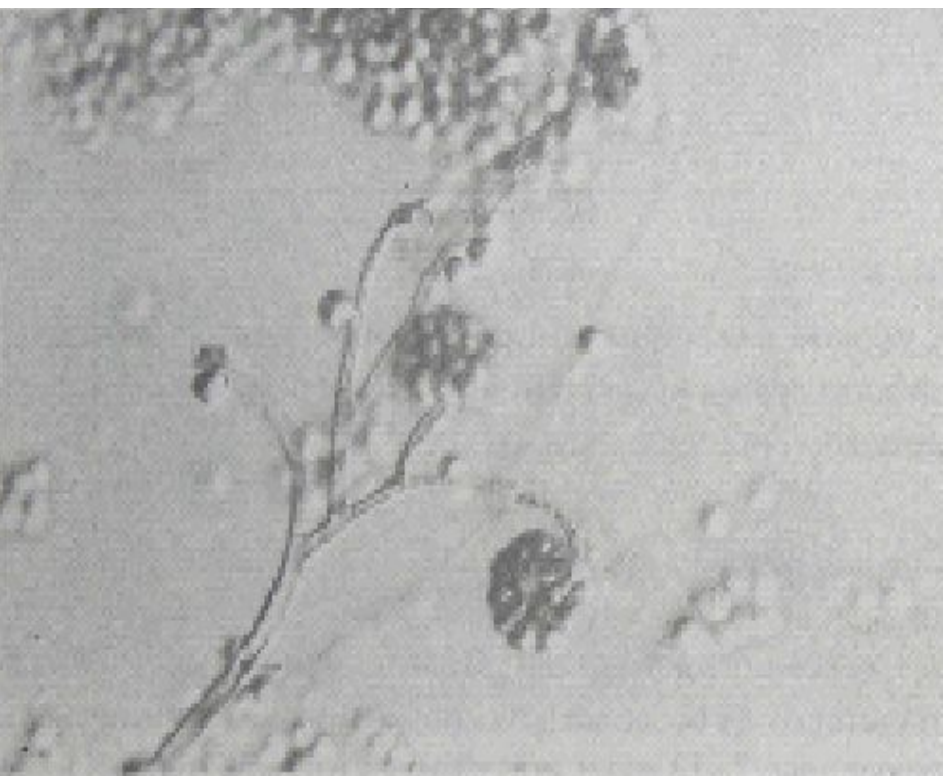
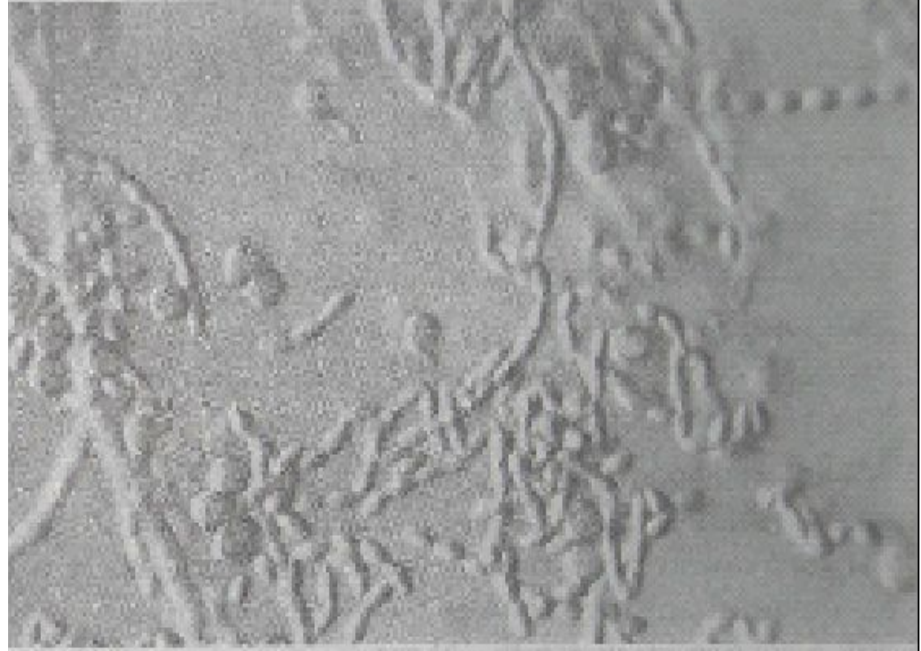
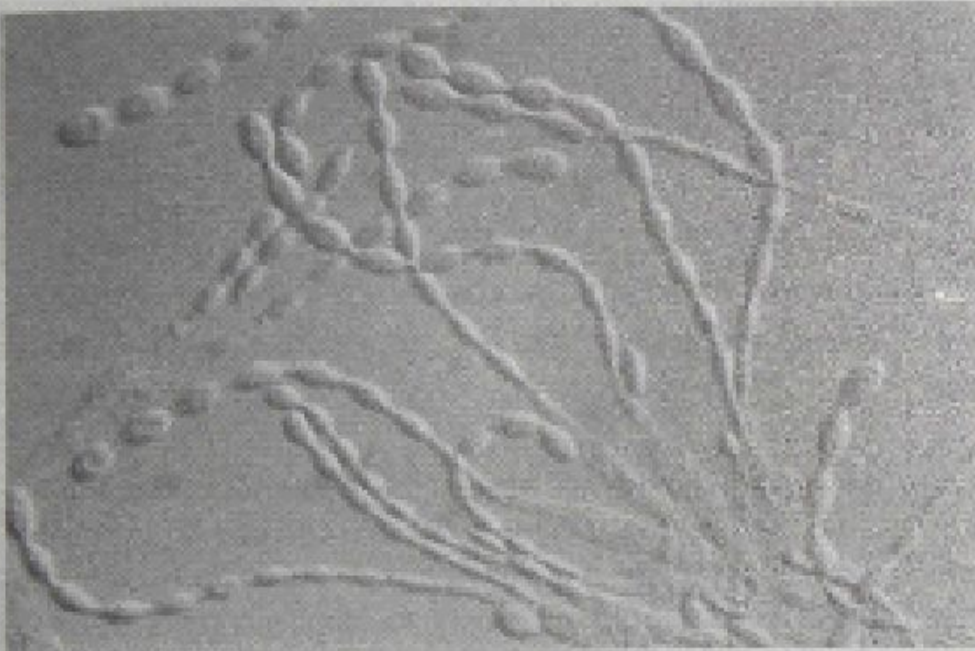
Экспресс-анализ кормов с использованием тест-систем типа Ridascreen

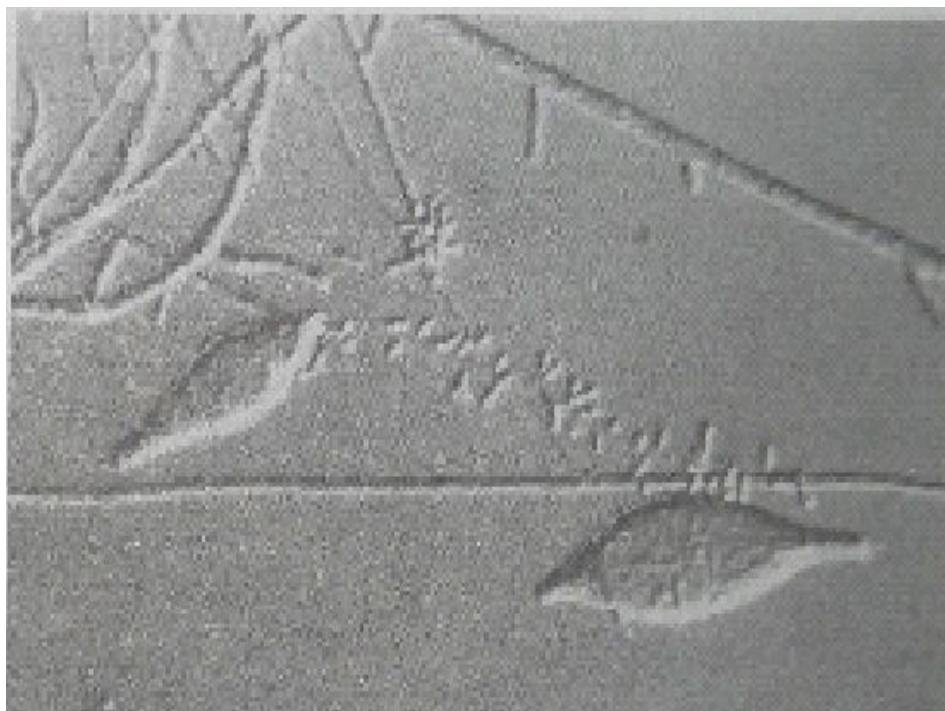


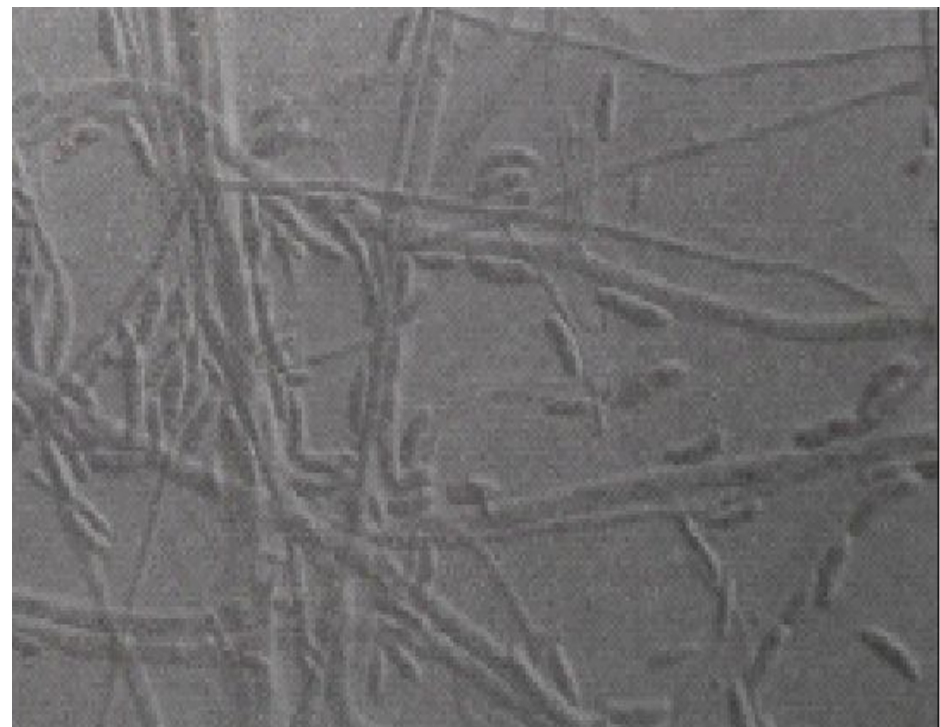
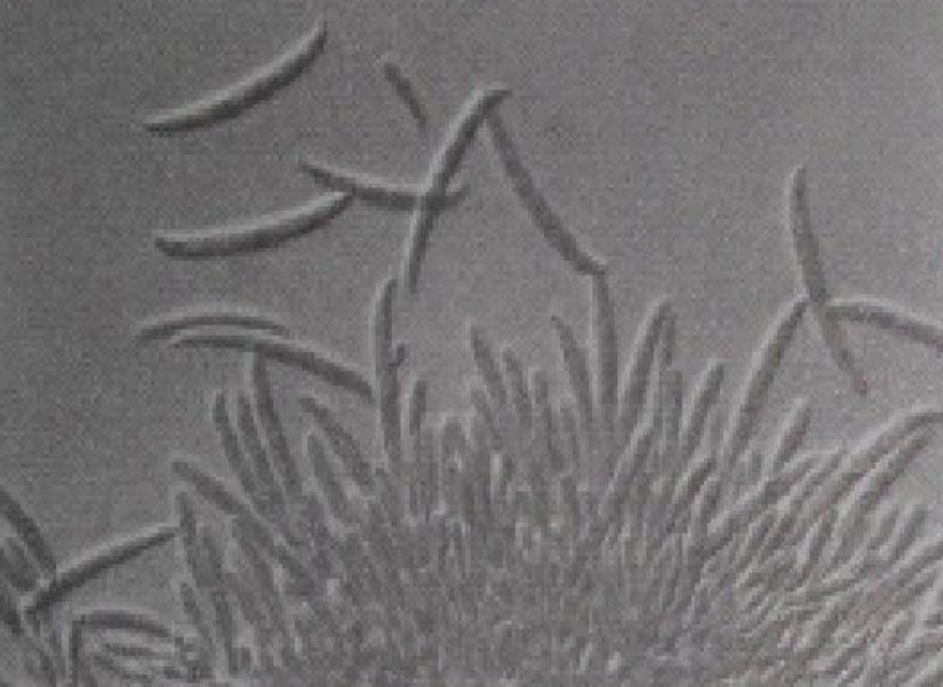
ПДК МИКОТОКСИНОВ

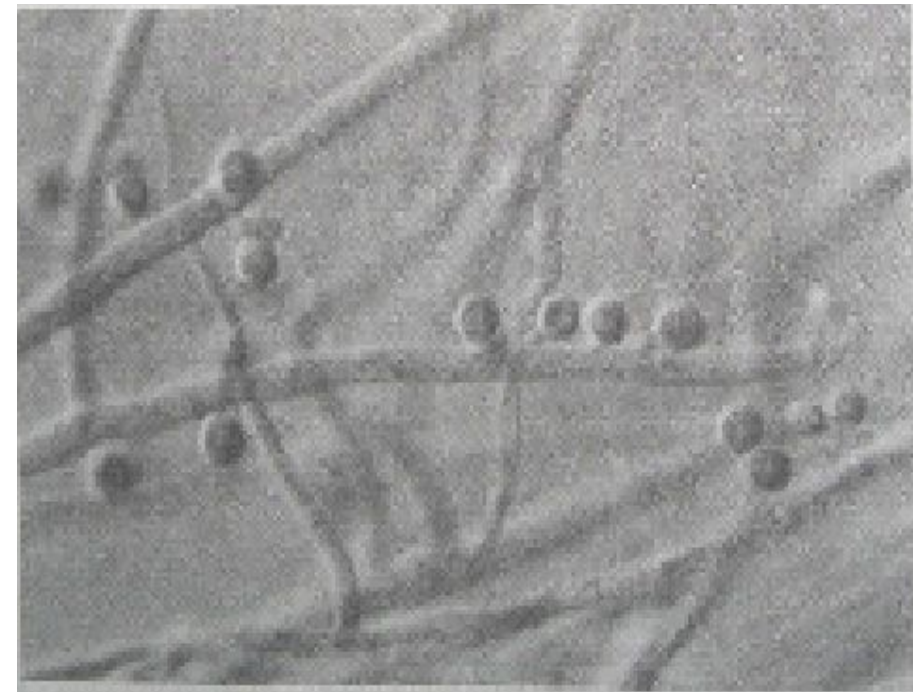
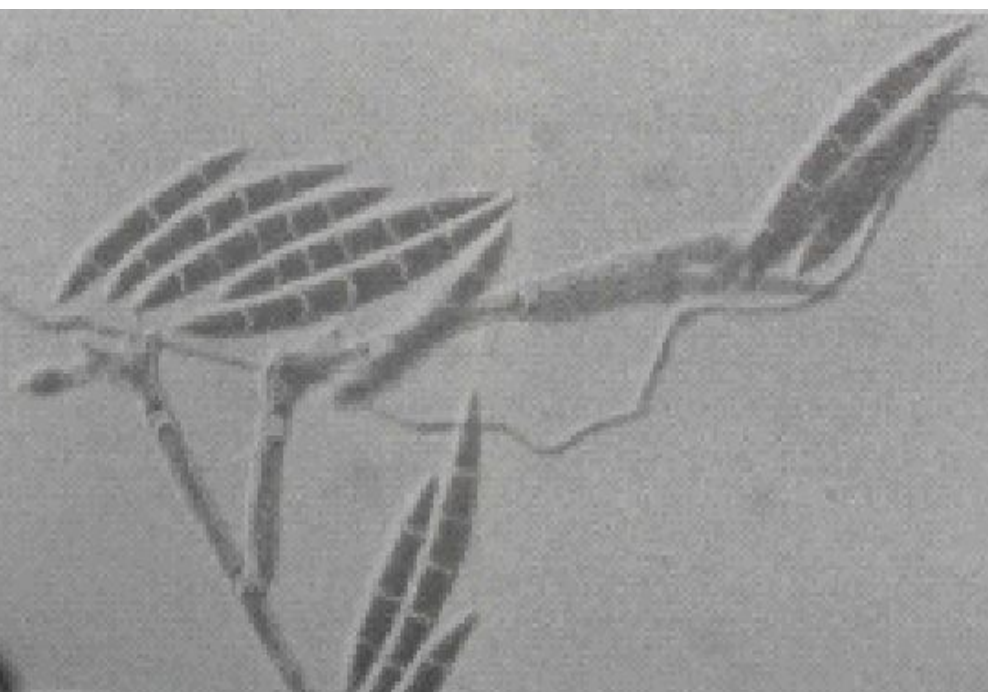
- Афлатоксина В — 5 *мкг/кг*;
- Афлатоксина М — 0,5 *мкг/кг*;
- Патулина — 50 *мкг/кг*;
- Т-2-токсина — 100 *мкг/кг*;
- Зеараленона — 1000 *мкг/кг*;
- Дезоксиниваленола — 500 *мкг/кг*.

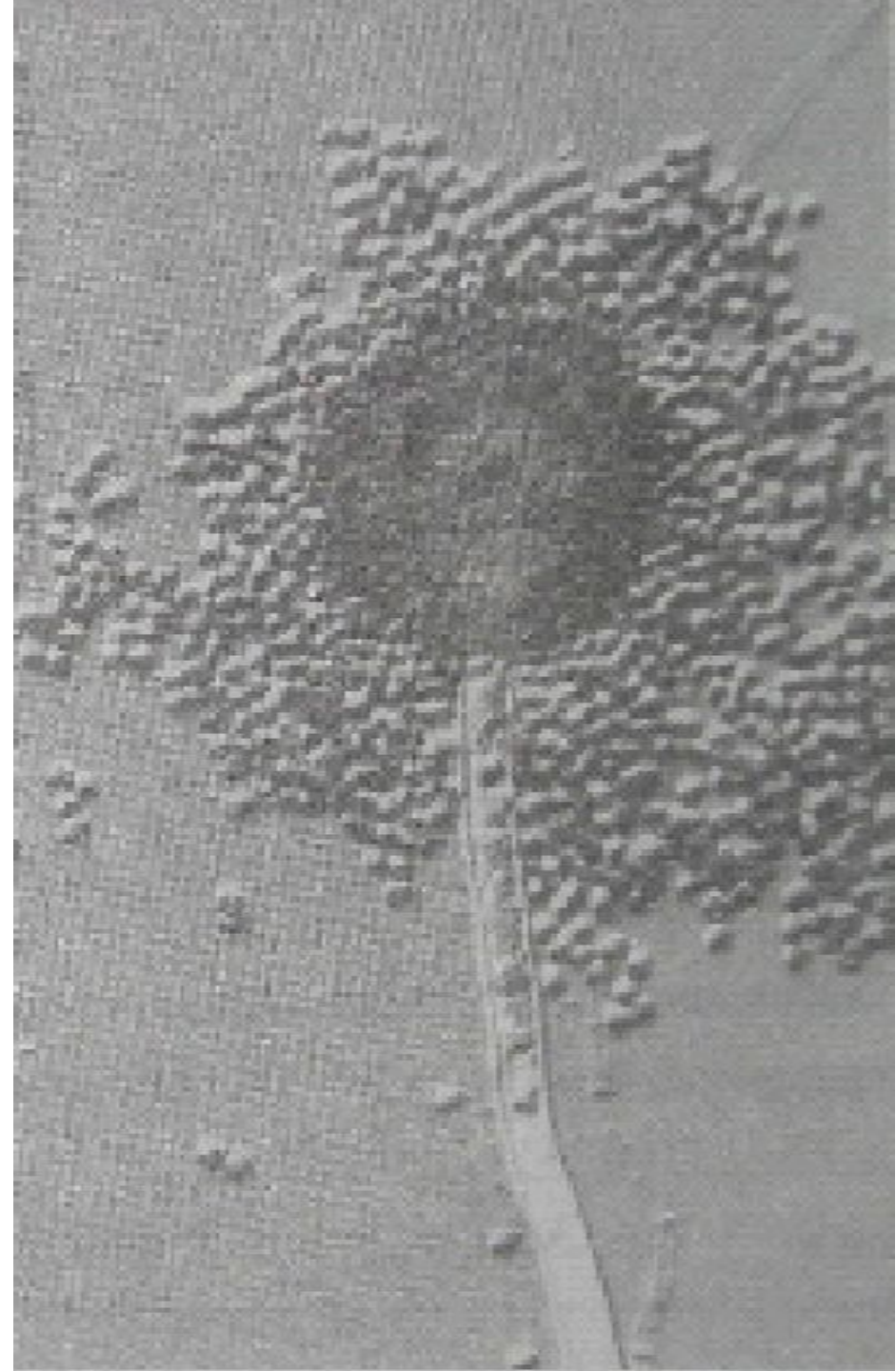
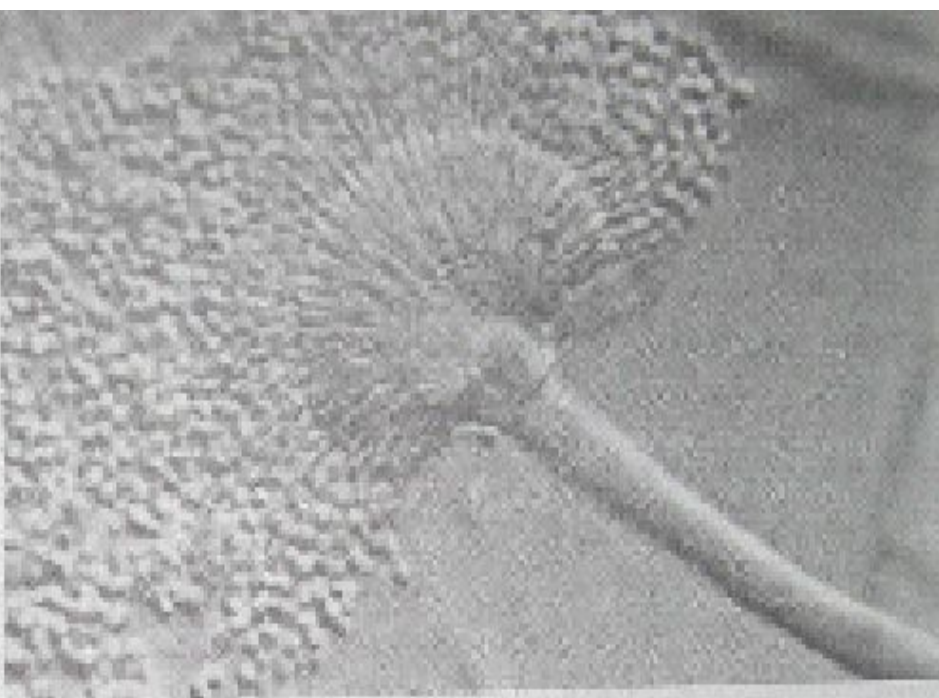
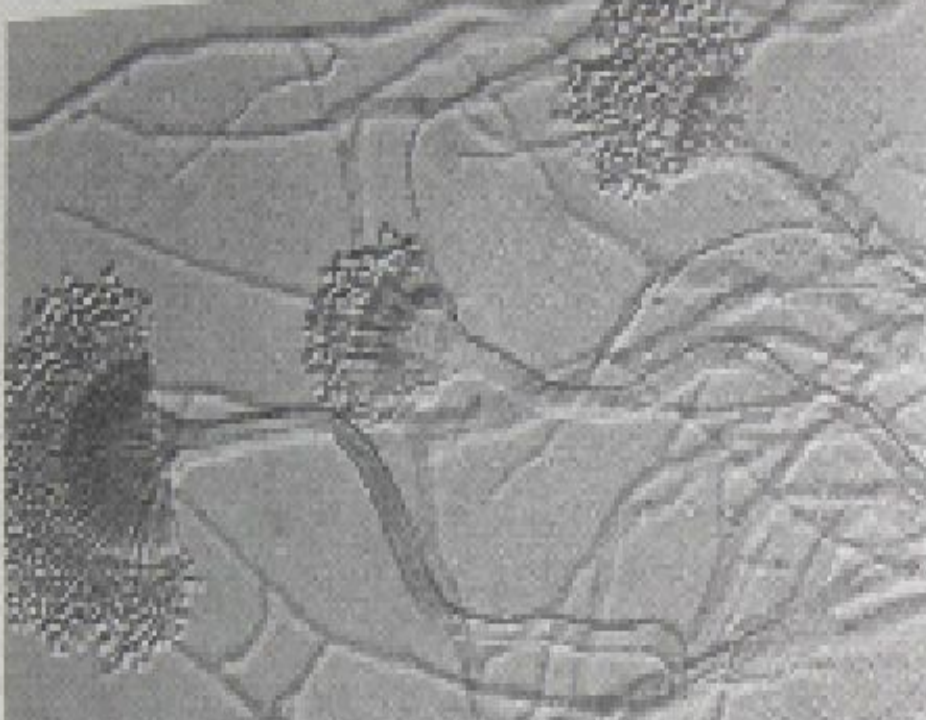
**Наличие микотоксинов в кормах для
молодняка животных не допускается.**

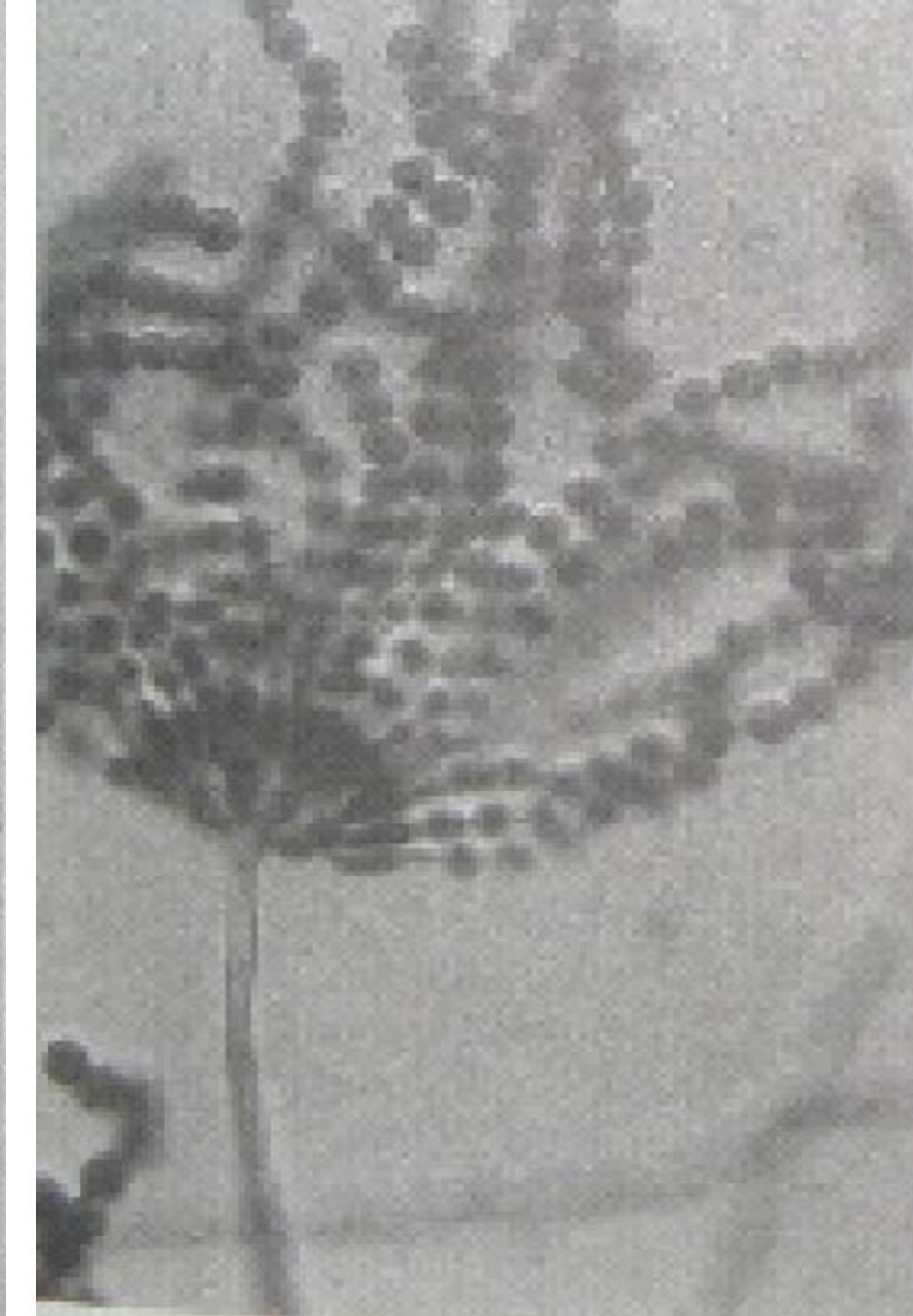


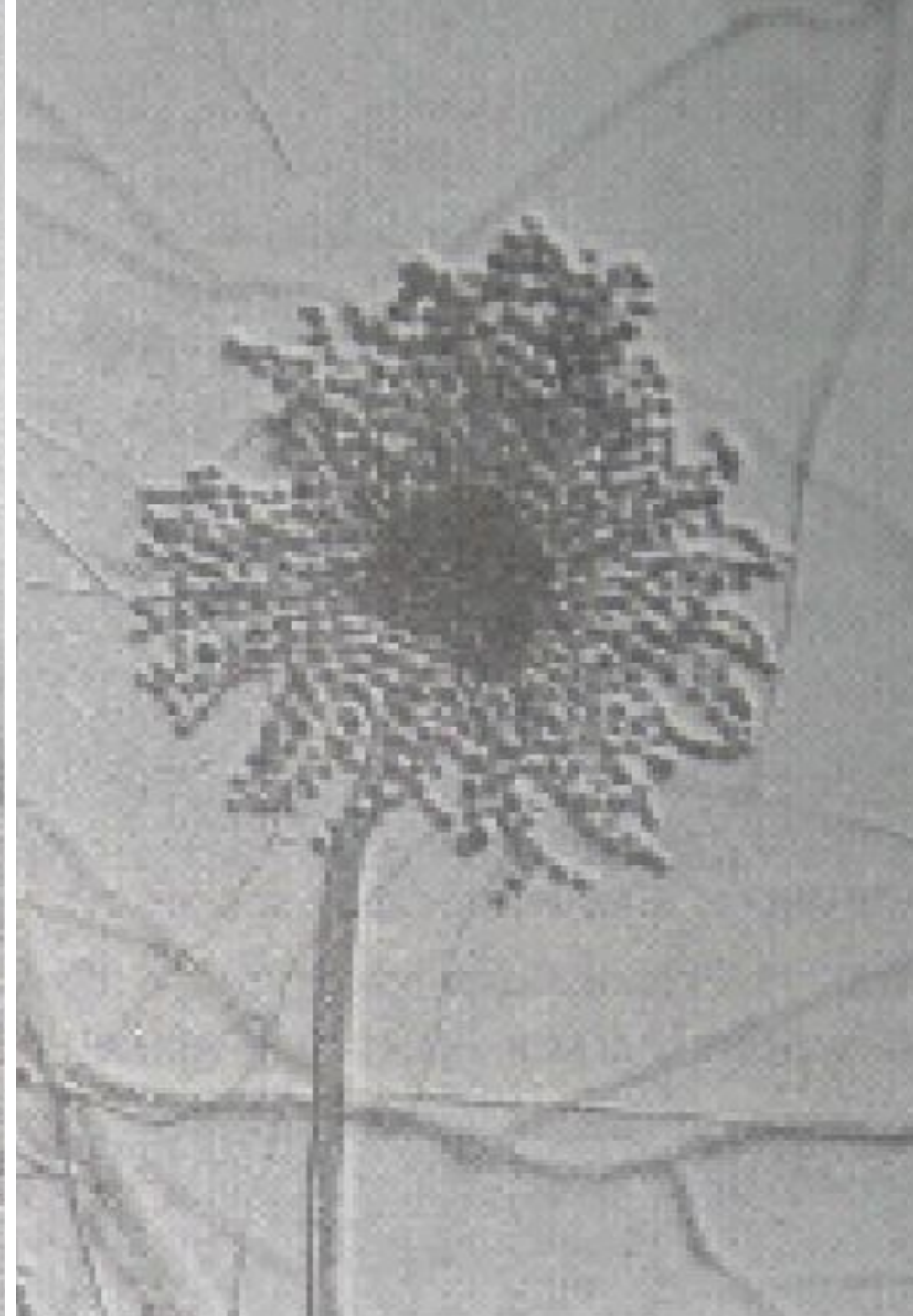














Заключение

Широкое распространение грибов-продуцентов микотоксинов в различных регионах мира, возможность загрязнения ими сельскохозяйственной продукции и кормов, вследствие этого возникновение отравлений населения и животных делают микотоксины чрезвычайно опасными. Специфические антидоты микотоксинов не разработаны, симптоматические средства лечения часто неэффективны, в этой ситуации важной задачей является разработка профилактических мероприятий.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!