

# Микоэкология окружающей среды



Выполнила:

Пихачева Ольга

Группа: Лт-21-1

Руководители:

зав. кафедрой Храпова М.В.,  
преподаватель Евстропова Е.И.

# Актуальность темы:

Данная тема, «Микоэкология окружающей среды», является продолжением исследований последних лет, проводимых на кафедре «Лабораторная диагностика», по изучению роли и структуры микроорганизмов окружающей среды.

Предыдущие исследования касались роли бактериальных возбудителей.

# Тема выбрана в связи с тем, что:

1. Патогенные и условно-патогенные грибы широко распространены в окружающей среде.
2. Они оказывают прямое и косвенное воздействие на организм человека: вызывают самостоятельные нозологические формы и утяжеляют течение бактериальных и вирусных инфекций.
3. Хорошо сохраняются во внешней среде
4. Устойчивы к дез. средствам и лекарственным препаратам

# Цель УИРС:

1. Расширить знания студентов по данной теме (использование данного материала для самостоятельной работы студентов);
2. Провести качественный анализ воздуха учебных помещений на предмет выявления условно-патогенных грибов;
3. Показать современные возможности культивирования микроорганизмов на примере использования хромогенных сред.

# Содержание УИРС:

- \* Обзор литературных источников и нормативных документов;
- \* Проведение исследовательской работы (отбор проб воздуха в учебных помещениях на предмет обнаружения условно-патогенных грибов рода *Candida*, их макро- и микроскопическое исследование);
- \* Подготовка рекомендаций.

# Царство грибы

**Грибы** – это гетеротрофные организмы, эукариоты. Основным структурным компонентом клеток грибов является мицелий, состоящий из разветвленных бесцветных нитей (гиф).

**Царство грибов (Mycota) объединяет:**

\* 3-и группы,

в которых описано не менее:

\* 4-х отделов,

\* 36-и классов,

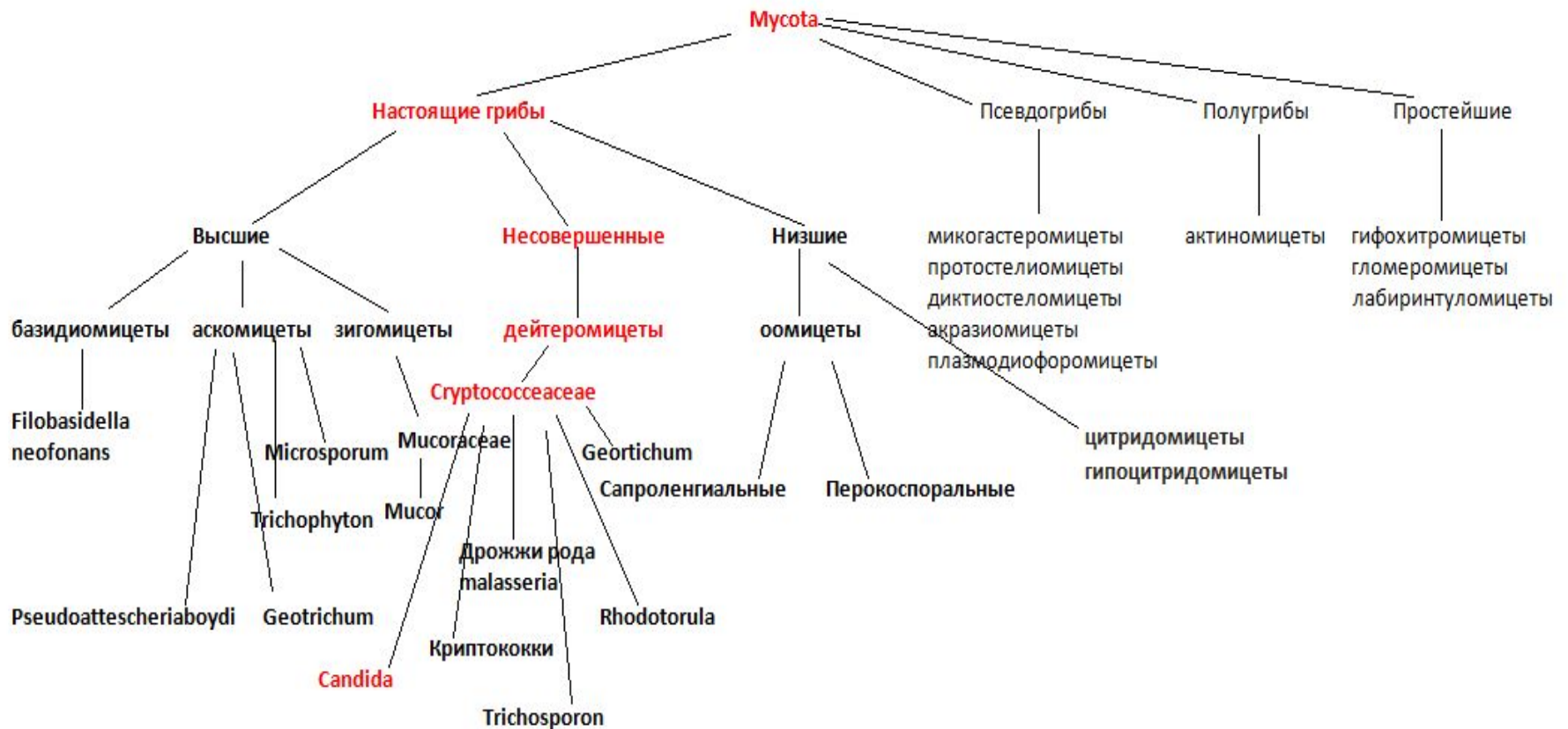
\* 140-а порядков,

\* 560-и семейств,

\* 8 280-и родов (и 5 100-а родовых синонимов к ним),

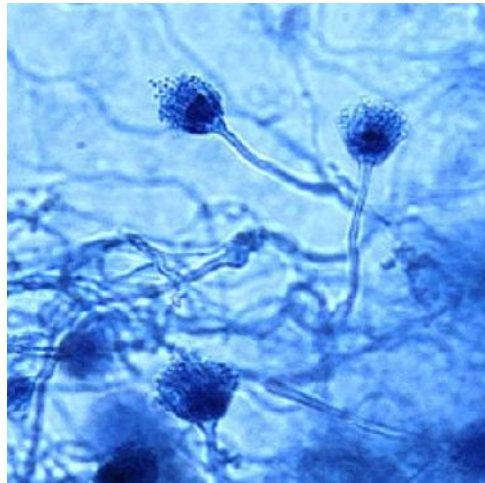
\* 97 860-и видов грибов.

# Система классификации грибов



# Грибы по строению делятся на:

- \* Дрожжи (*Blastomycetes*).
  - \* Плесени (*Hyphomycetes*).
  - \* Шляпочные грибы.
- ✓ Возбудители микозов – дрожжи и плесени





# Патогенные грибы

Патогенные и условно-патогенные грибы вызывают у человека заболевания, называемые **микозами**. Микозы в настоящее время широко распространены и составляют существенную часть инфекционной патологии человека.

**Передача возбудителей грибковых заболеваний осуществляется:**

- \* непосредственным соприкосновением,
- \* аэрогенным и энтеральными путями,
- \* половым контактом больных и носителей,
- \* а также посредством разнообразных предметов.

# Патогенные грибы

## Возбудители микозов по отношению к источникам инфекции подразделяются на:

- \* *экзогенные* – источник инфекции больные (человек и животные) и внешняя среда (почва, воздух)
- \* *эндогенные* – заболевание развивается за счет условно-патогенных грибов, являющихся нормальной микрофлорой человека.

# Патогенные грибы

По распространению грибковые заболевания подразделяются на:

- \* **Эпидемические** (микроспория, трихофития, эпидермофития);
- \* **Эндемические** (кокцидиоидоз, гистоплазмоз, северо- и южноамериканский бластомикозы, ограниченные определенными местностями);
- \* **Спорадические** (кандидоз, хромомикоз, плесневые микозы).

# Патогенные грибы

Патогенные грибы способны вызвать заболевания, которые можно разделить по локализации на четыре группы:

1. **Глубокие микозы** – это поражение паренхиматозные органов, сепсис, диссеминация спор из очага заболевания в соседние ткани.
2. **Подкожные микозы**, они же **субкутанные**. Грибы заселяют эпидермис, дерму, подкожно-жировую клетчатку, фасции и даже кости.
3. **Эпидермомикозы** или **дерматомиозы** возникают на производных верхнего слоя кожи: волосах и ногтях.
4. **Поверхностные микозы (кератомикозы)**. Патогенные грибы на коже поражают только роговой слой и волосы.

# Плесневые грибы

Плесневые грибы очень широко распространены в природе. Местом их постоянного обитания является почва, растения, особенно богатые сахарами плоды и фрукты. Споры плесневых грибов постоянно встречаются в воздухе открытых мест, промышленных городов, общественных помещений, густонаселенных жилищ. Количество грибов в воздухе зависит от санитарно-гигиенических условий, степени влажности и запыленности помещений.

## ***Плесневые грибы вызывают:***

- \* черную пьедру,
- \* черный лишай;
- \* они могут быть причиной онихомикоза и отомикоза.

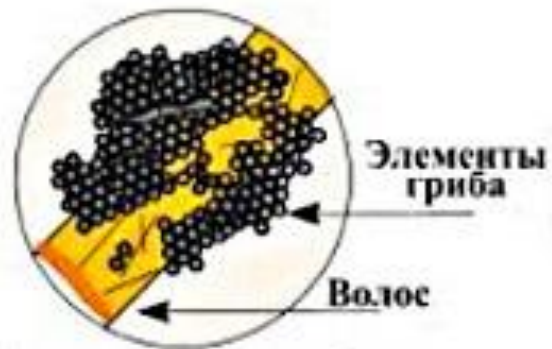
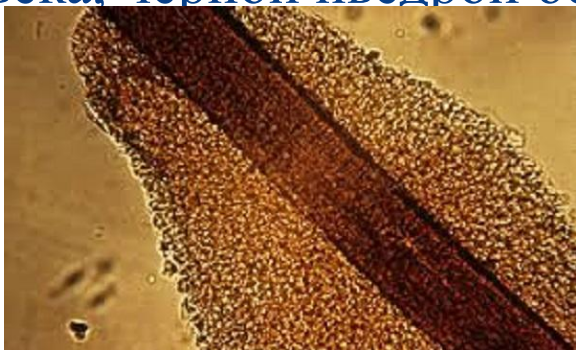
# Черная Пьедра

Грибковое заболевание, характеризующееся появлением на поверхности волоса мелких очень плотных узелков. Заболевание впервые описано отечественными учеными К. Линденманом и Ю. Кнохом в 1866г.

Возбудителем заболевания является плесневой гриб *Piedraia hortae*.

Пьедра встречается преимущественно в Центральной и Южной Америке, Южной Африке, Юго-Восточной Азии, спорадические случаи наблюдались в странах с умеренным климатом.

Источник заражения не известен, хотя возбудителя обнаруживали на волосах животных, в почве, в стоячих водоемах. Кроме человека, черной пьедрой болеют обезьяны.



# Черный лишай

Поверхностное грибковое заболевание, характеризующееся появлением преимущественно на ладонях и подошвах асимптомных не шелушащихся пятен темно-коричневого или черного цвета.

Возбудитель заболевания - плесневой гриб *Echorhiala werneckii*. Заболевание наблюдается преимущественно в тропических и субтропических странах

Центральной и Южной Америки, Африки и Азии, отдельные случаи описаны в США, Англии, Центральной Европе.

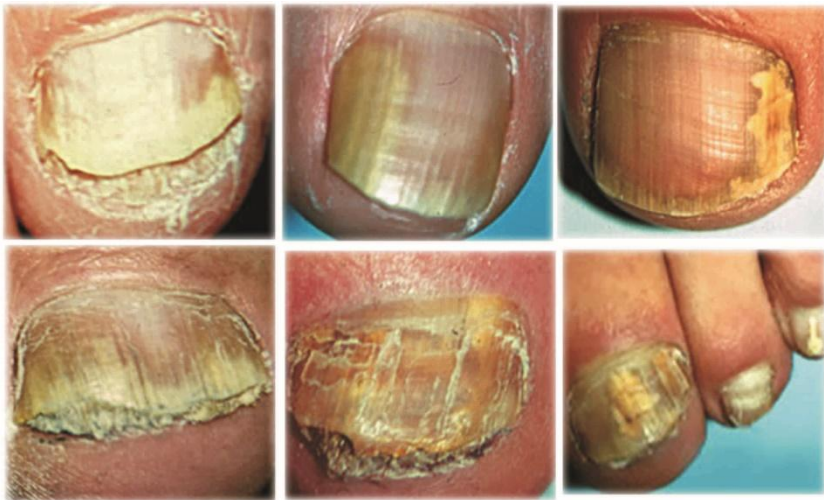
Заразиться можно, прикоснувшись к пораженной коже или повязке, которая на этой коже была.



# ОНИХОМИКОЗ

Поражения ногтей, обусловленные плесневыми грибами. Чаще всего поражаются ногти больших пальцев стоп. В начале поражения в толще ногтевой пластинки появляются пятна, окраска которых варьирует в широких пределах - от серой, зеленовато-желтой до черной.

Очень редко вызывают грибковое поражение ногтей (лишь в 3 % случаев), так как они не имеют кератолитической способности, а значит, проникнуть в ткани ногтей могут только в результате травм или болезни. Поэтому плесневые грибы наиболее часто обнаруживаются у лиц с иммунодефицитами и пожилых людей.





# ОТОМИКОЗ

Хроническое воспаление наружного слухового прохода, вызываемое плесневыми грибами, чаще всего *Aspergillus niger*, реже *Aspergillus fumigatus*. Наблюдается редко. Отомикоз не имеет специфичных симптомов. Он может проявляться болью, шумом и заложенностью в ухе, снижением слуха.



# Дрожжевые грибы

**Дрожжи** - группа одноклеточных грибов, утративших мицелиальное строение в связи с переходом к обитанию в жидких и полужидких, богатых органическими веществами субстратах.

## Родовая классификация дрожжевых грибов:

- \* Cryptococcus
- \* Trichosporon
- \* Geotrichum
- \* Saccharomyces
- \* Rhodotorula
- \* Malassezia
- \* **Candida**

# Cryptococcus

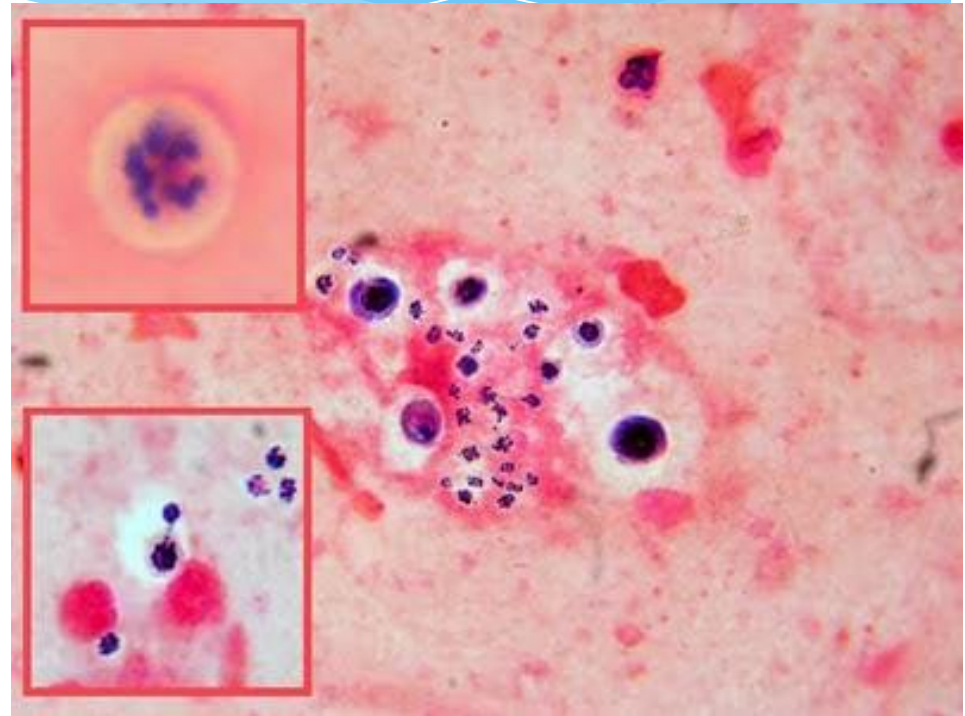
**Криптококкоз** — это глубокий микоз, возбудителем которого служит дрожжеподобный гриб *Cryptococcus neoformans*.

Клетки его мономорфны и окружены капсулой. В умеренном климате преобладает *C. Neoformans var. neoformans*, его находят в почве, загрязненной птичьим пометом, на фруктах и овощах; кроме того, его могут разносить американские тараканы.

*C. neoformans var. Neoformans* — основной возбудитель микозов у ВИЧ-инфицированных. Криптококкоз несвойствен лицам с нормальным иммунитетом и редко поражает детей.

Основной механизм заражения *C. Neoformans* аэрогенный. Изредка встречается контактный механизм заражения, который приводит к местному поражению кожи или глаз. У лиц с нормальным иммунитетом криптококкоз не выходит за пределы легких.

# Криптококкоз



# Trichosporon

Представители рода *Trichosporon* широко распространены. У человека и животных являются частью нормальной микрофлоры кожи. У иммунокомпетентных больных вызывают белую пьедру.



# Candida

**Кандидоз** – грибковое заболевание, которое может поражать кожу, слизистые оболочки и внутренние органы, вызываемое условно-патогенными **грибами рода Candida**. Наиболее распространенными из этих грибов являются **Candida albicans**. Кандидоз также часто называют дрожжевой инфекцией.

Т.к. все грибы рода *Candida* являются условно-патогенными, основное значение в развитии кандидозной инфекции принадлежит не так возбудителю, как состоянию организма. **Кандидоз может служить своего рода маркером неблагополучия в организме, признаком другого серьёзного заболевания.**

# Факторы риска, способствующие развитию кандидоза:

## Факторы окружающей среды или экзогенные факторы:

- \* тёплый и влажный климат, способствующий потоотделению,
- \* профессиональные вредности,
- \* ожоги,
- \* плохая гигиена

## Внутренние или эндогенные факторы — вызывают снижение иммунитета:

- \* ВИЧ-инфекция,
- \* курсы лечения кортикостероидами и цитостатиками,
- \* ослабление общего иммунитета при резкой смене климата или сильном эмоциональном стрессе,
- \* нарушение нормальной микрофлоры кишечника и влагалища,
- \* эндокринные нарушения и изменения гормонального состояния,
- \* болезни обмена веществ - в первую очередь сахарный диабет, дисбактериоз, ожирение,
- \* тяжелые хронические заболевания.

**Фактор патогенности самих грибов *Candida*.** Грибы приобретают патогенные свойства и начинают проявлять агрессию только при благоприятных для них условиях.

# Как происходит заражение кандидозом?

Кандидоз распространён повсеместно, т.к. грибы рода *Candida* находятся повсюду — в воздухе, почве, на бытовых вещах, продуктах питания и на теле человека.

В организм человека грибы рода *Candida* могут попадать с посуды, предметов домашнего обихода, с пищей (овощи, фрукты, кондитерские изделия, молочные и мясные продукты).

Источником кандидозной инфекции являются носители и больные кандидозом люди.

Кандидозные инфекции варьируют от поверхностных, таких, как оральная и вагинальная кандидоз до системных и потенциально опасных для жизни заболеваний. В связи с этим существует деление на поверхностный, висцеральный и генерализованный кандидоз.



# Кандидоз кожи и слизистых оболочек:

- \* Кандидоз слизистой оболочки рта (молочница, стоматит) и угловой хейлит (заеда).
- \* Кандидозный вульвовагинит (молочница влагалища), баланит и балапопостит.
- \* Кандидоз гладкой кожи и крупных складок кожи (кандидозные опрелости).
- \* Межпальцевой кандидоз.
- \* Перианальный (Аноректальный) кандидоз.
- \* Кандидозные паронихии и онихии (воспаление околоногтевого валика и поражение ногтей).

# Системный (висцеральный) кандидоз – поражает целую систему или отдельные органы:

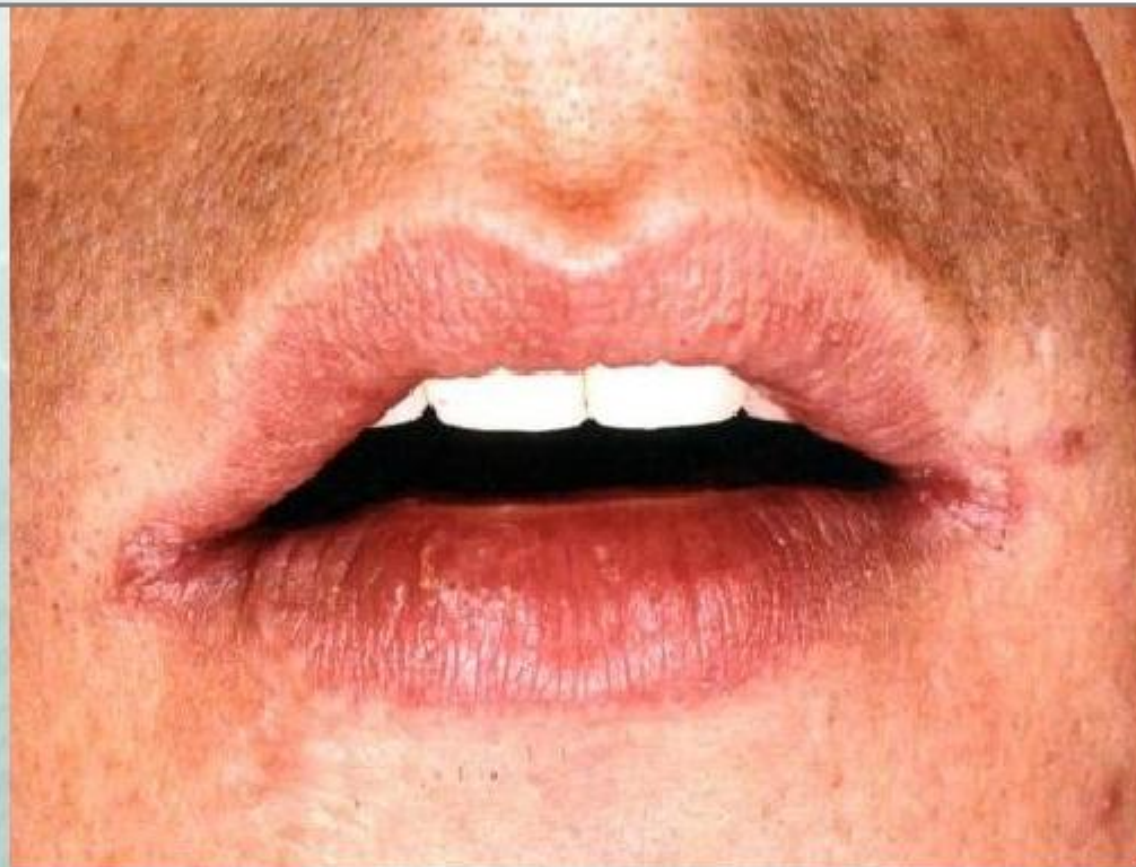
- \* Кандидоз пищевода,
- \* Кандидоз желудка,
- \* Кандидоз кишечника,
- \* Кандидоз бронхов и легких, др.



# Генерализованный кандидоз:

- \* **Диссеминированный кандидоз** с поражением многих органов, относящихся к разным системам (печени, поджелудочной железы, лёгких, почек, эндокарда, мозга, др.).
- \* **Кандидемия** – состояние, при котором гриб *Candida* попадает в кровь и распространяется по всему организму. Смертность при кандидемии составляет около 45%.

## Кандидозная заеда



# Кандидозные опрелости



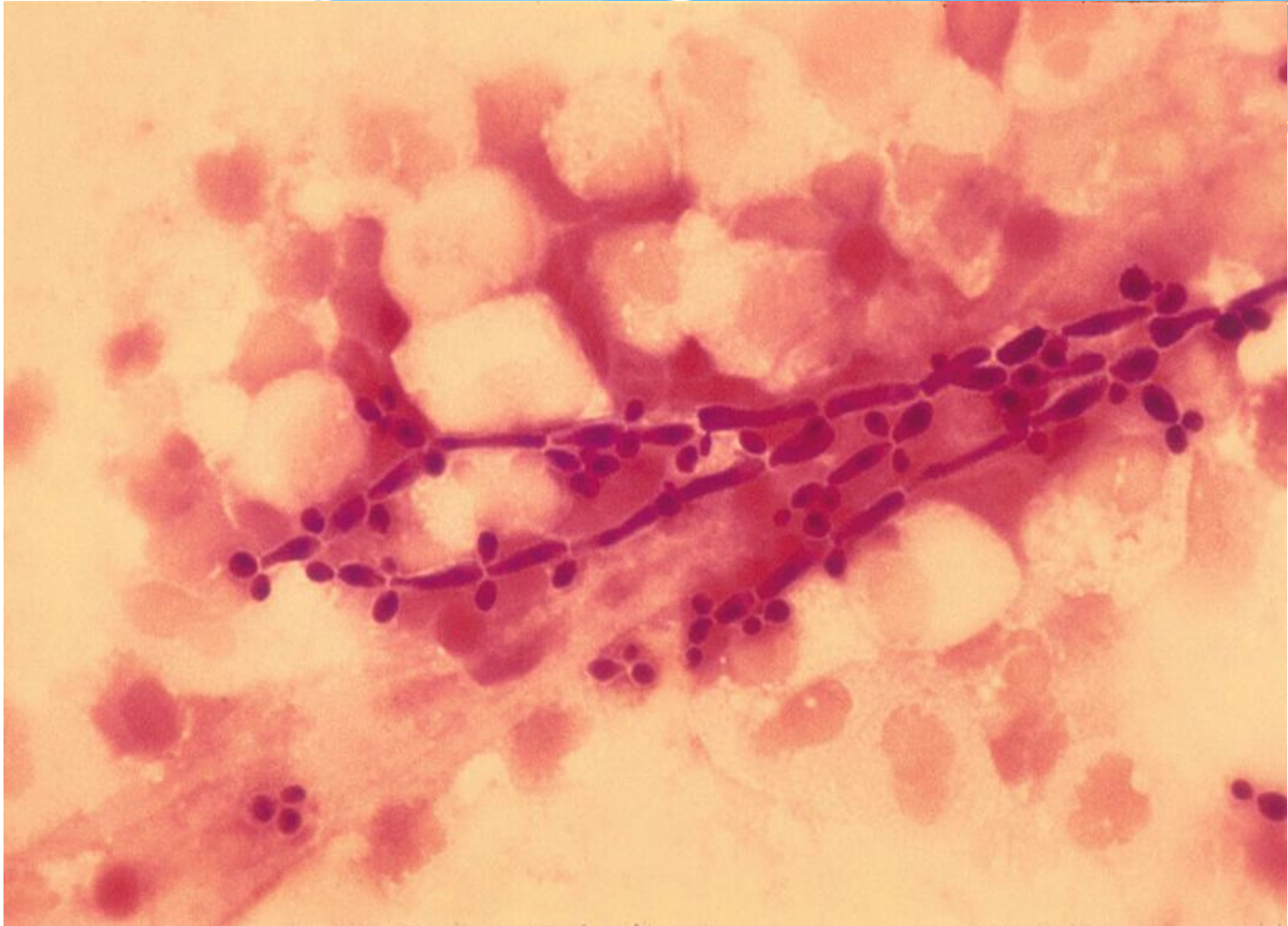
# Кандидоз кожи



# Кандидозный онихомикоз

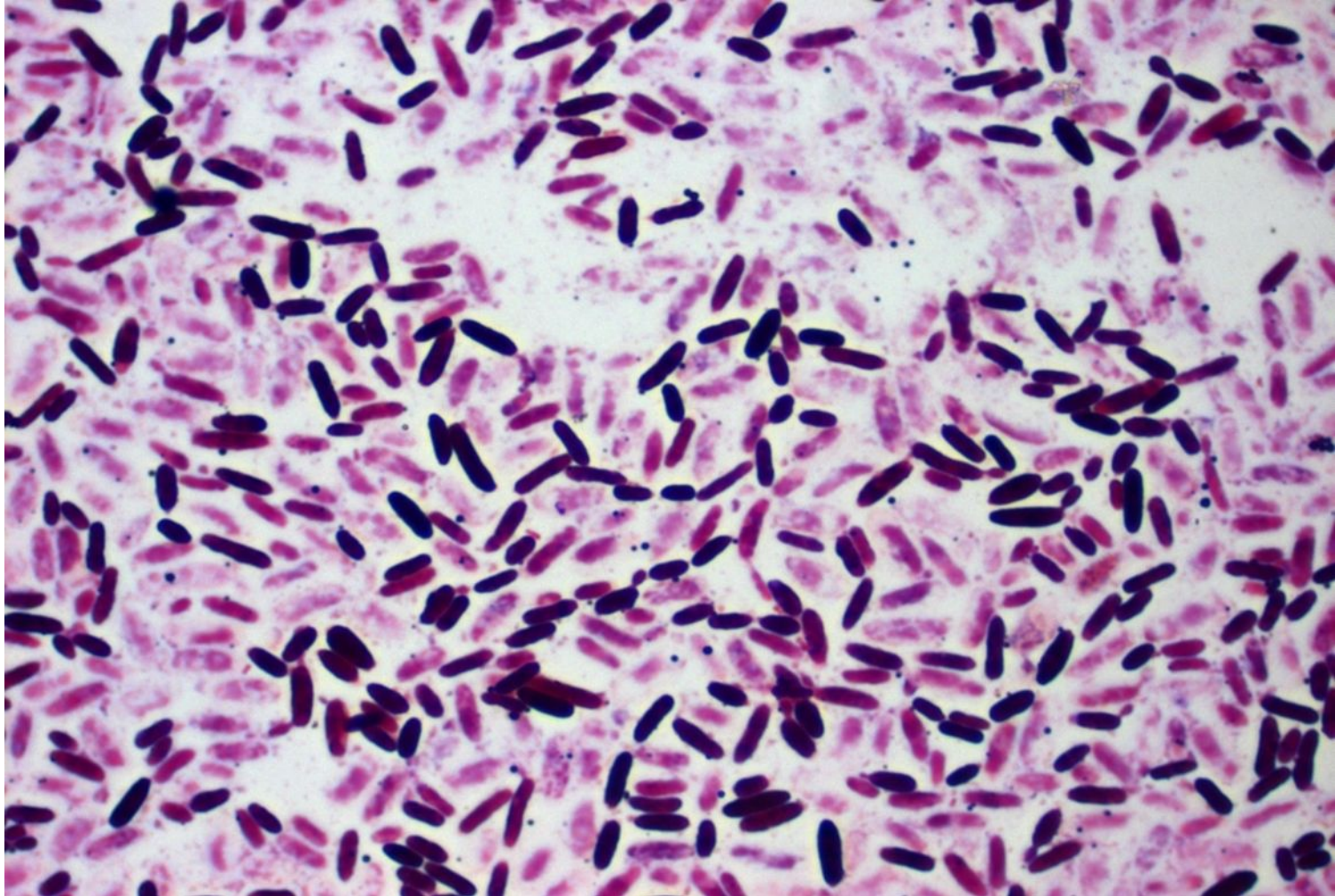


# *C.albicans* в тканях





# *Candida krusei* (микроскопия):



# Лабораторная диагностика кандидоза

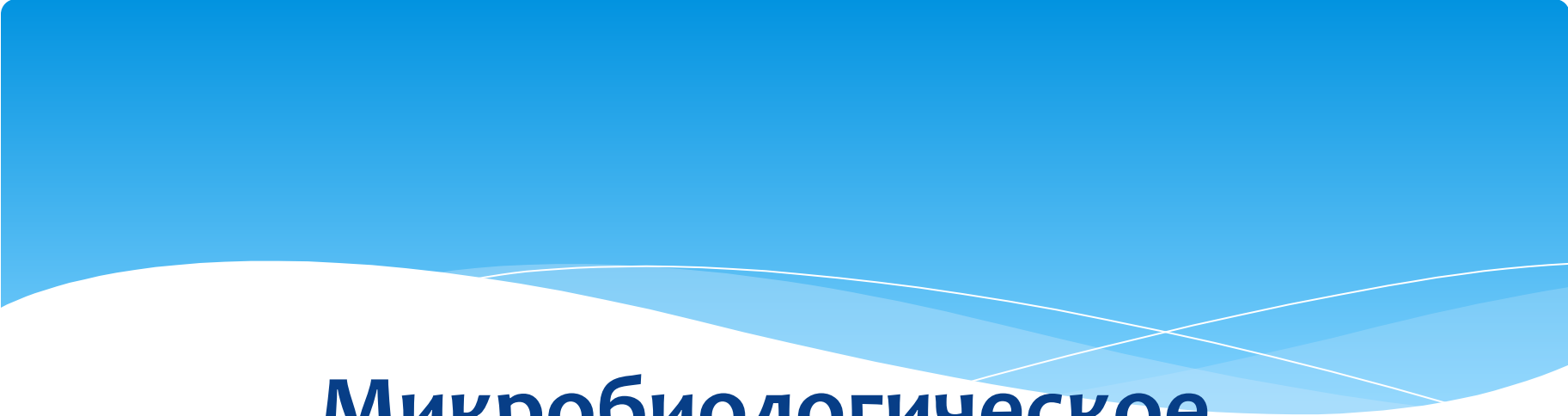
В связи с тем, что для заболевания кандидозом характерен полиморфизм клинических проявлений лабораторному исследованию подлежит разнообразный патологический материал.

В зависимости от характера и локализации поражения, для лабораторного анализа берут:

- мокроту;
- соскобы с кожи или слизистых оболочек;
- ногтевые чешуйки;
- кровь, ликвор, мочу, желчь, фекалии;
- пунктаты из закрытых полостей, отделяемое свищей;
- биопсированный и секционный материал.

# Лабораторная диагностика кандидозов включает в себя:

- \* микроскопию мазка выделений
- \* культуральную диагностику (посев)
- \* иммуноферментный анализ (ИФА)
- \* полимеразная цепная реакция (ПЦР).



**Микробиологическое  
исследование воздуха в  
учебных помещениях на  
наличие грибов рода Candida**

# Актуальность исследования

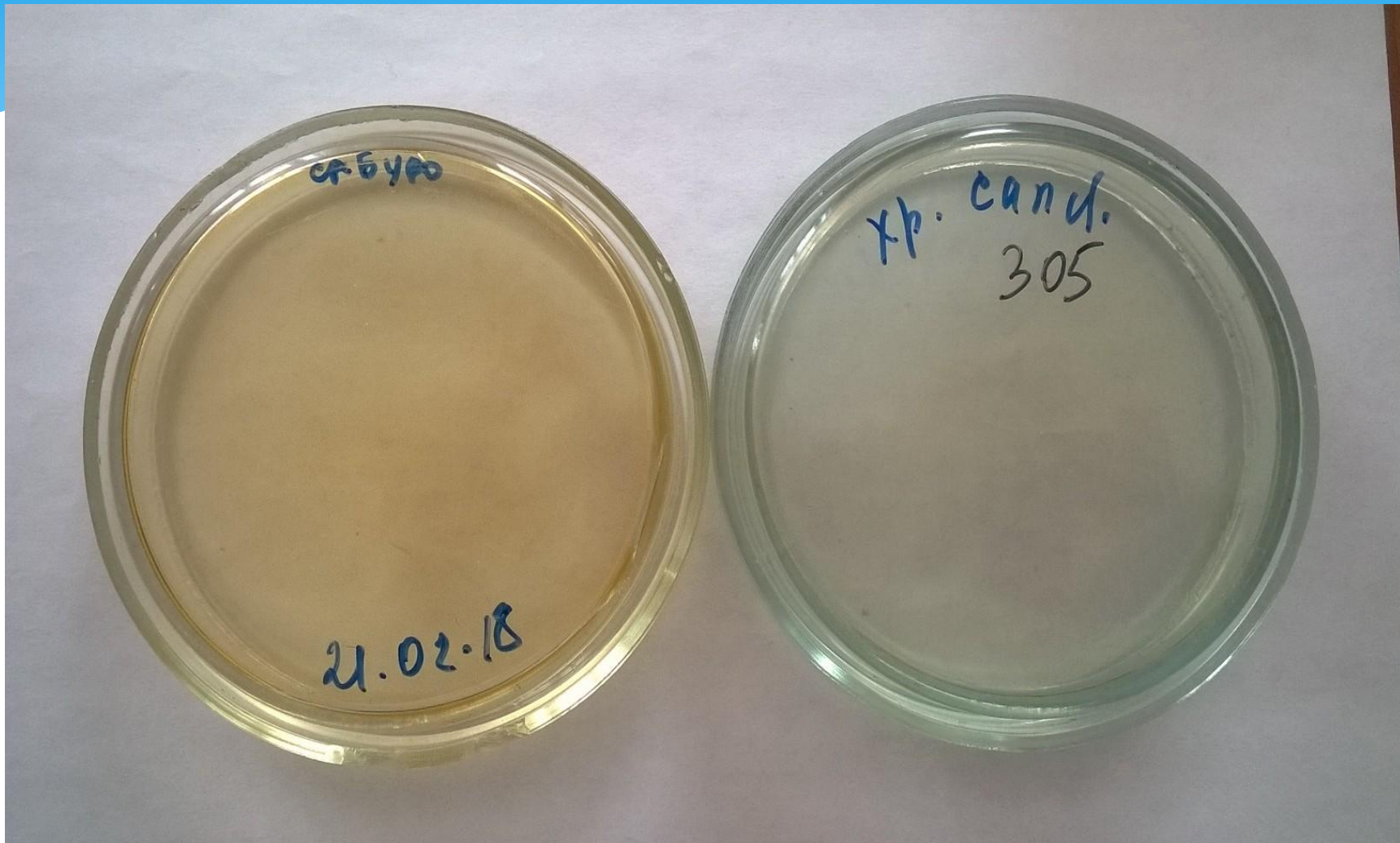
Основной путь заражения грибными спорами, или конидиями - **аэрогенный**, поскольку они (споры) могут длительное время находиться во взвешенном (аэрозольном) состоянии в воздухе - размер их конидий обычно находится в средних пределах от 3 до 5 мкм и, следовательно, **они могут достигать альвеол.**

Исходя из выше сказанного предметом исследования явился воздух учебных помещений.

# Материалы и методы:

1. Исследовался воздух 5 (310, 307, 305, 303, 301) учебных помещений разной площади и частоты посещаемости студентами.
2. Отборы проб воздуха осуществлялись седиментационным методом на чашки Петри с селективной питательной средой Сабуро и хромогенной средой для выявления грибов *Candida*.
3. Изучение проб (количественный и качественный анализ) проводился по общепринятым методикам (оценка культуральных свойств и микроскопия) со среды Сабуро и идентификация до рода на хромогенной среде.

# До посева:



# Седиментационный метод

Метод отбора проб воздуха был предложен Р. Кохом.

**Микроорганизмы под действием силы тяжести и под влиянием движения воздуха оседают на поверхность питательной среды в открытые чашки Петри. Чашки устанавливаются в точках отбора на горизонтальной поверхности.**



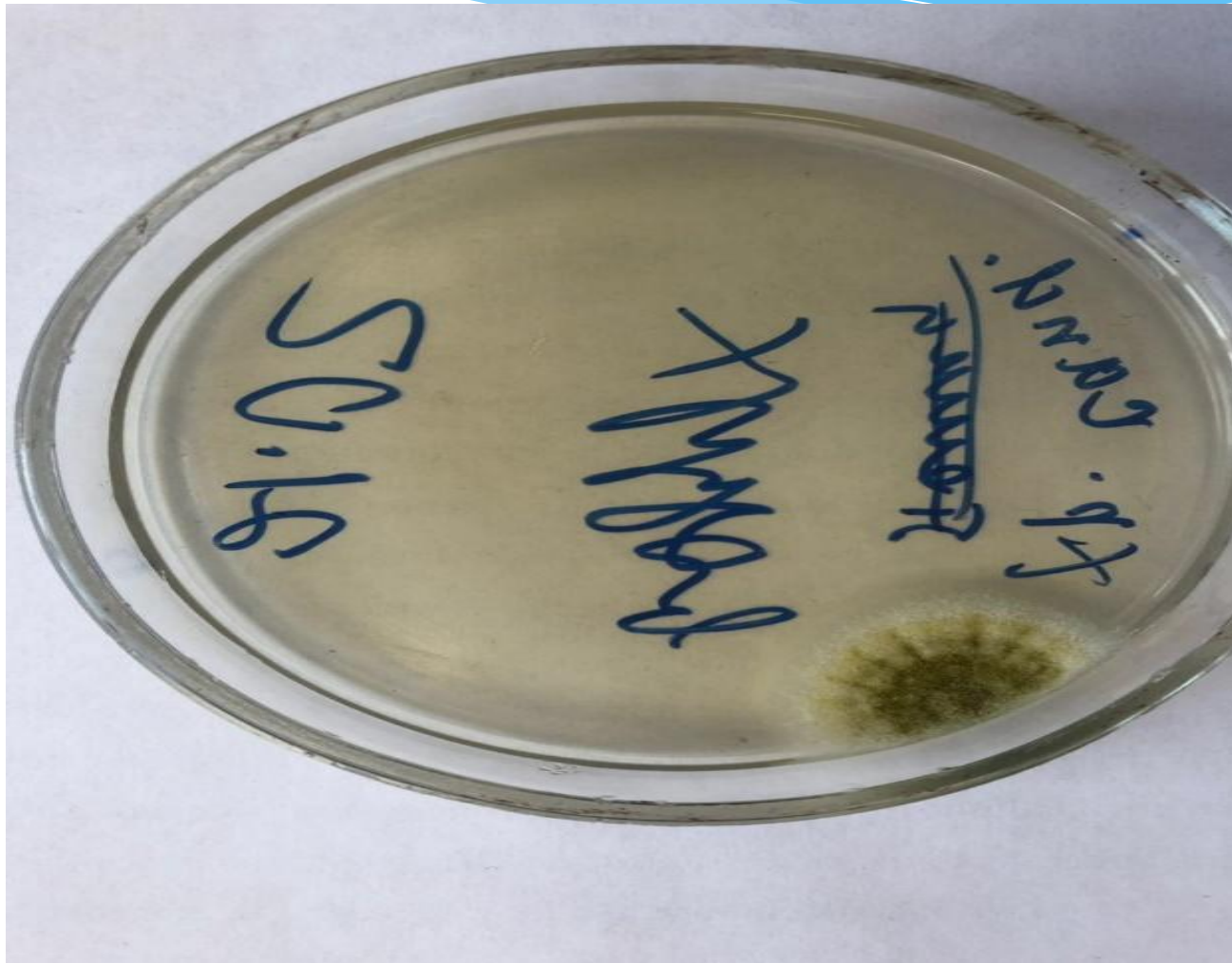
# Ход работы:

- \* Отбор проб проводился силами студентов ЛТ-21,22.
- \* Время отбора проб - 40 минут в учебных помещениях 310,307, 305, 303,301.
- \* **Инкубация при +37 проводилась в течении 3 суток**
- \* По результатам инкубирования в пробах взятых в аудиториях **310,303,301 роста не отмечалось.**
- \* В пробах 305,307- единичные колонии.

Далее все пробы были оставлены при комнатной температуре(+25) еще на 5 суток. Было отмечено, что первые колонии появились на среде Сабуро



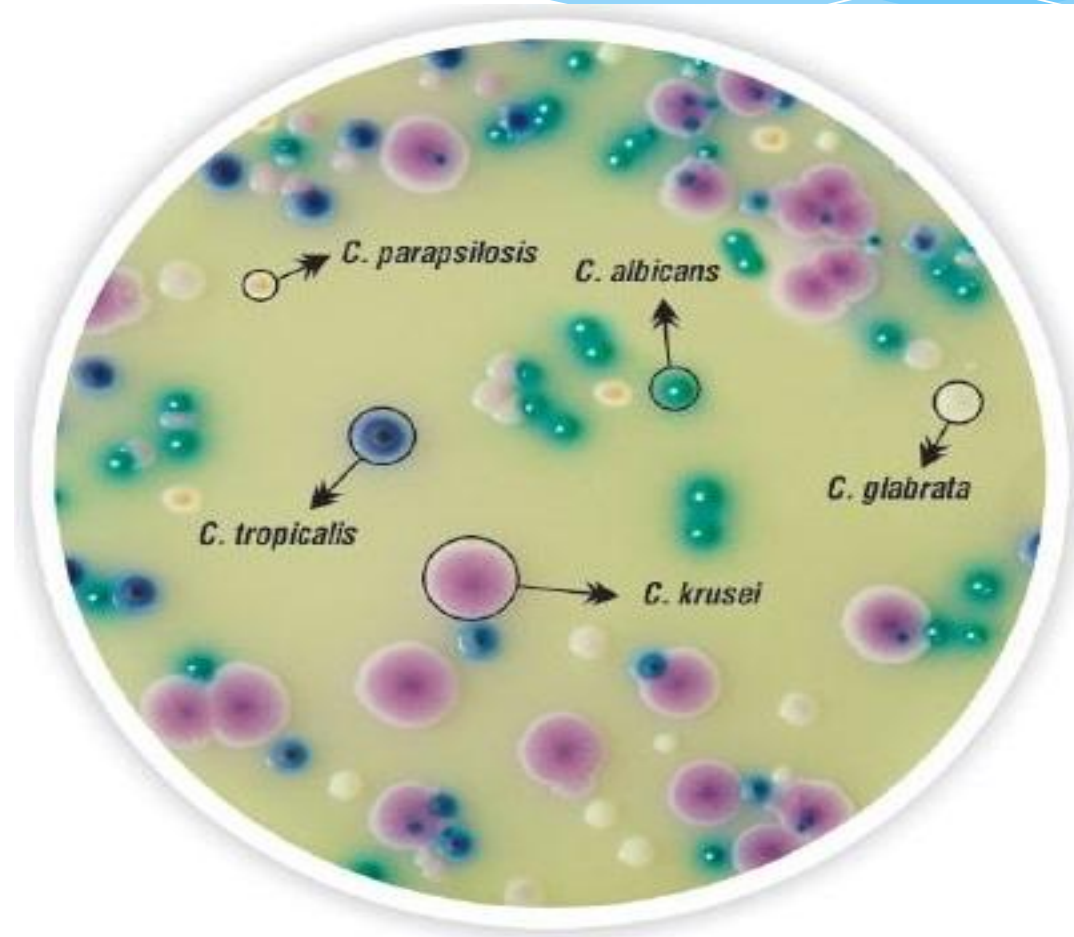
на 2-3 дня позже на хромогенных  
средах.



# Отличие хромогенных сред

- \* Они содержат компоненты утилизируемые специфическими ферментами микроорганизмов (дают колонии собственной окраски) и позволяют идентифицировать род и вид микроорганизмов при первичном посеве в отличии от нормативных сред (Сабуро).

# Дифференциация грибов (до рода и вида) при первичном посеве на хромогенных средах



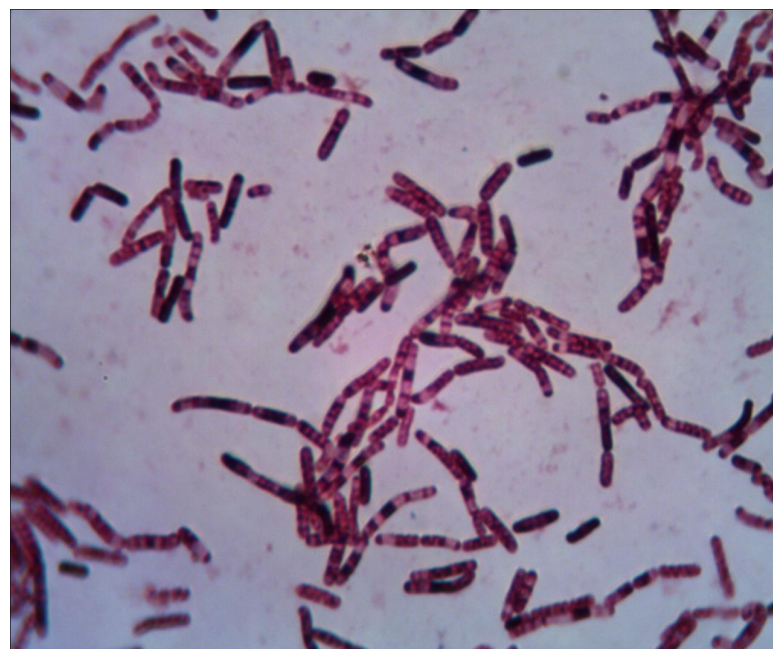
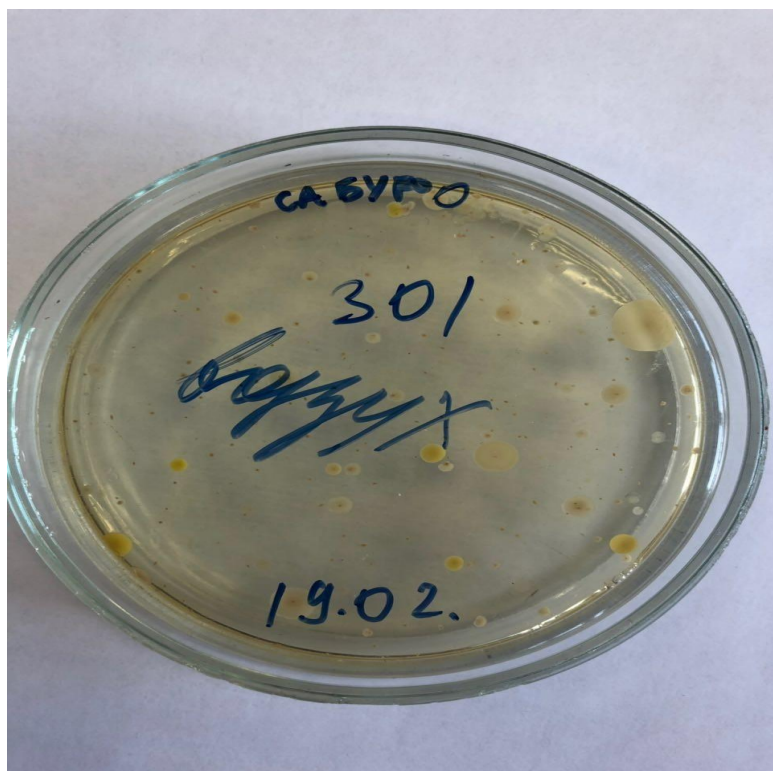
# Рост на хромогенном агаре(грибы разных родов и видов)



# Макроскопическое и микроскопическое исследование

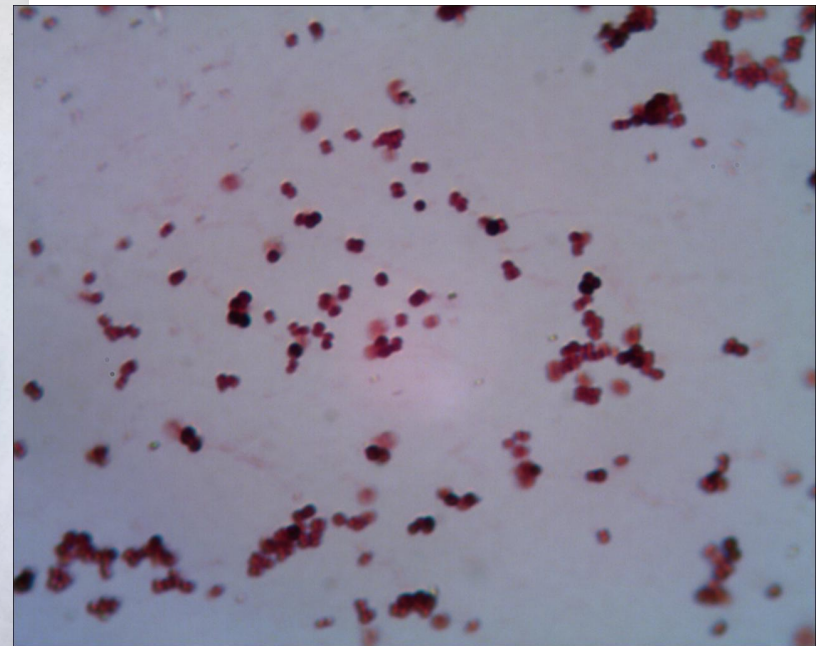


# Макроскопическое и микроскопическое исследование (белая колония)

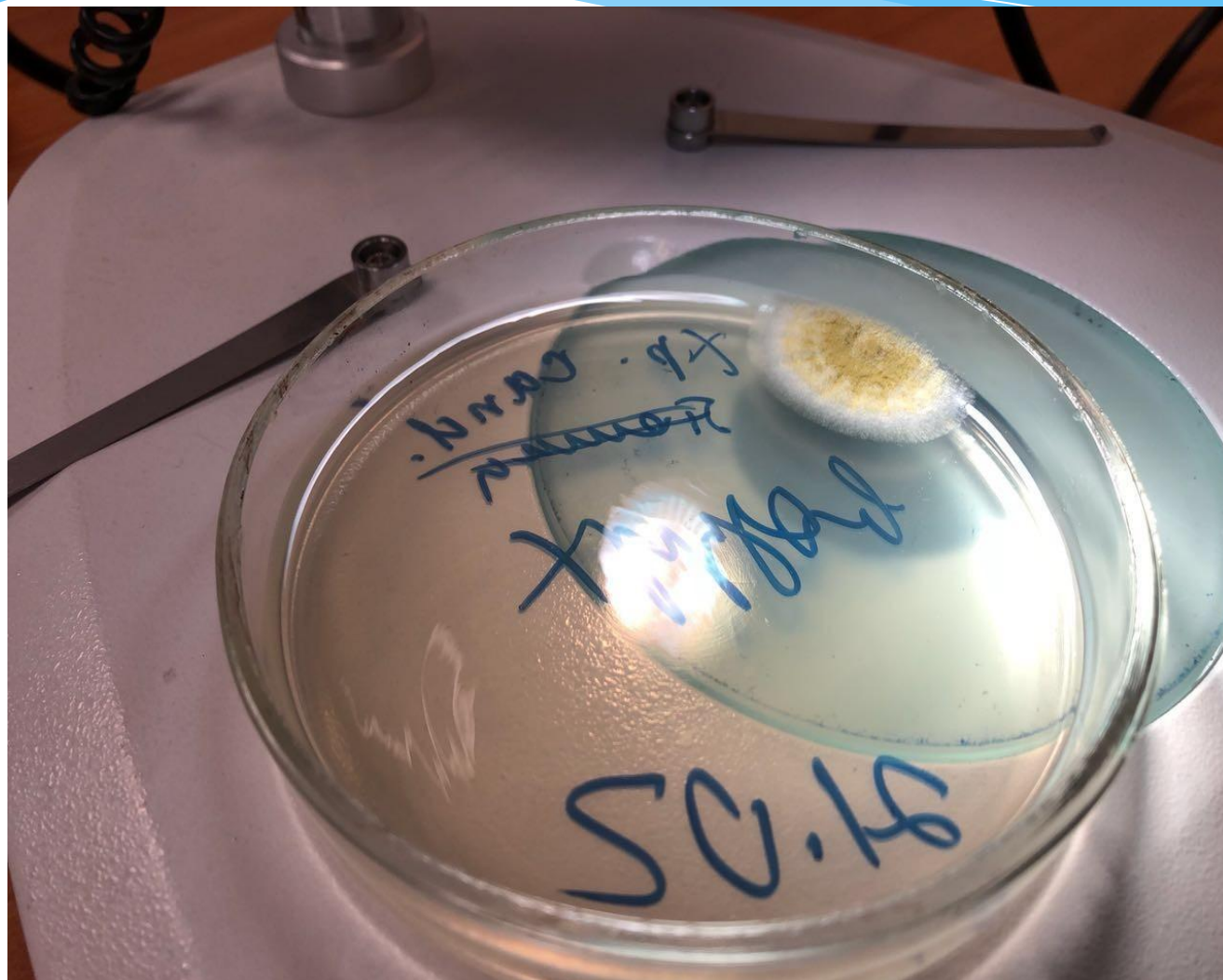




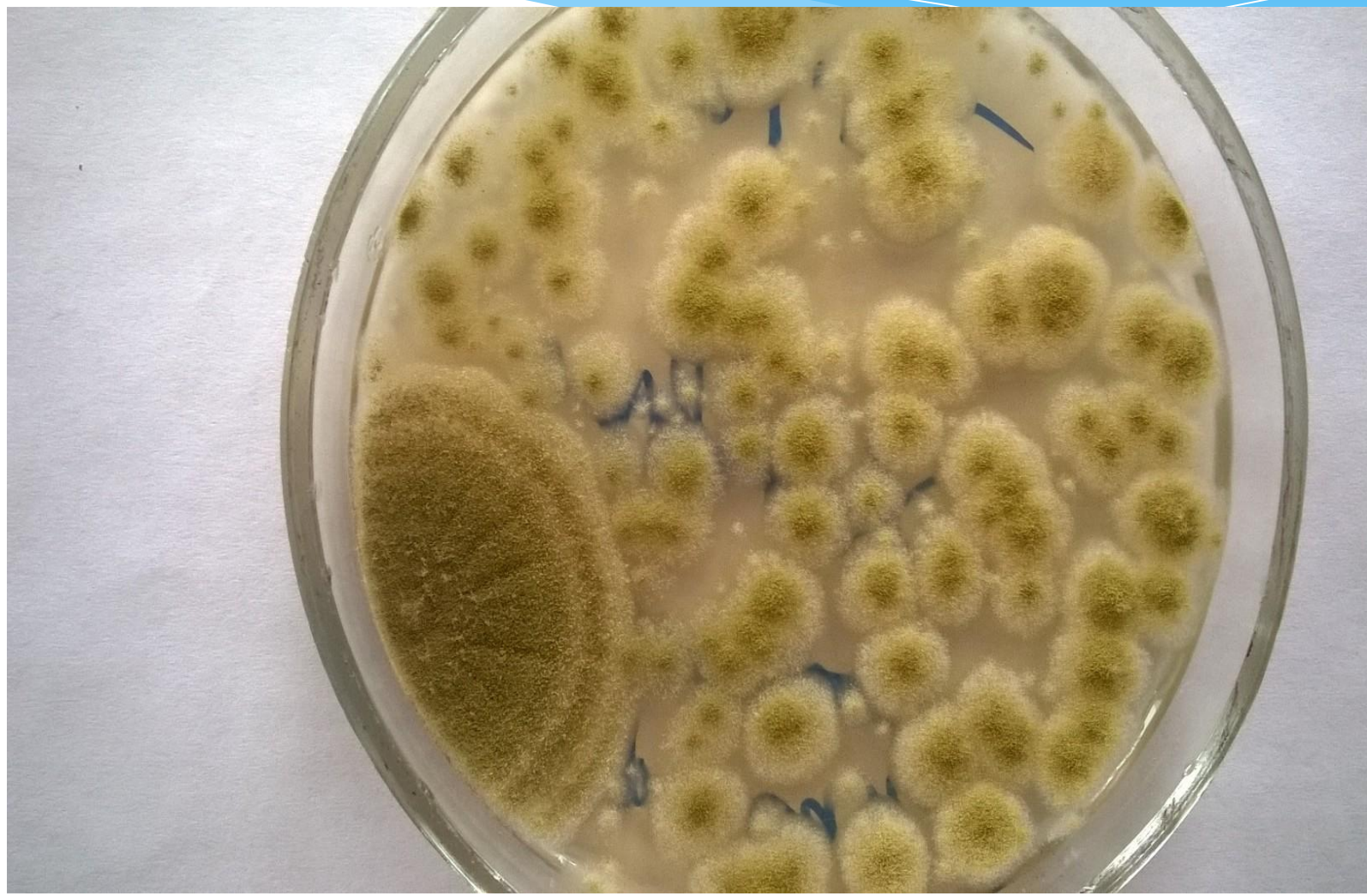
# Макроскопическое и микроскопическое исследование (желтая колония)



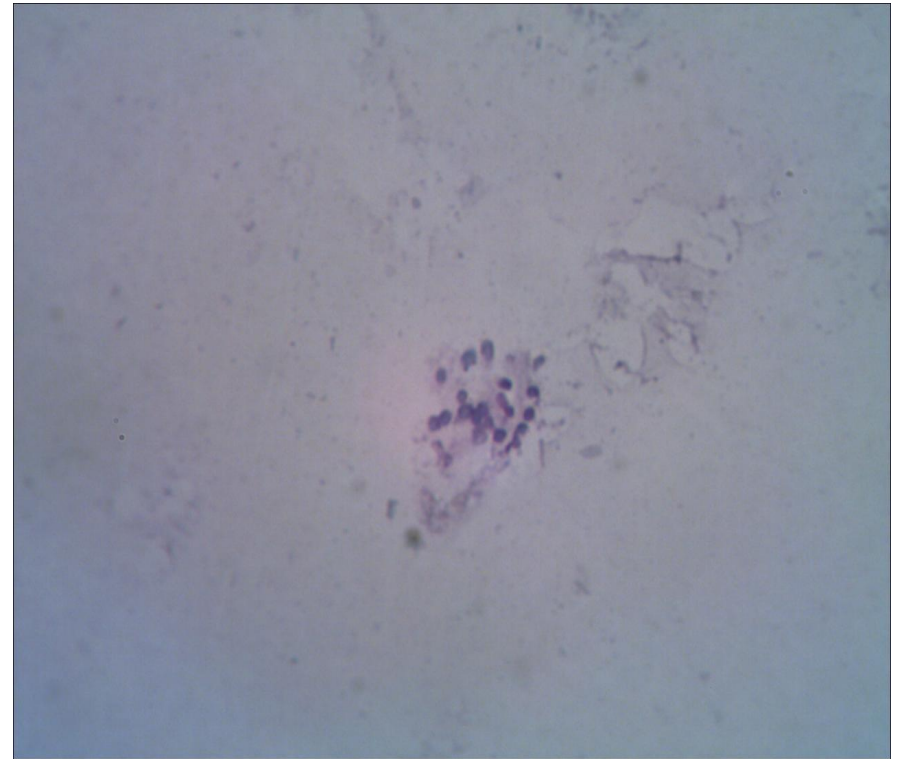
# Макроскопическое исследование (стереомикроскоп) рост через 5 дней



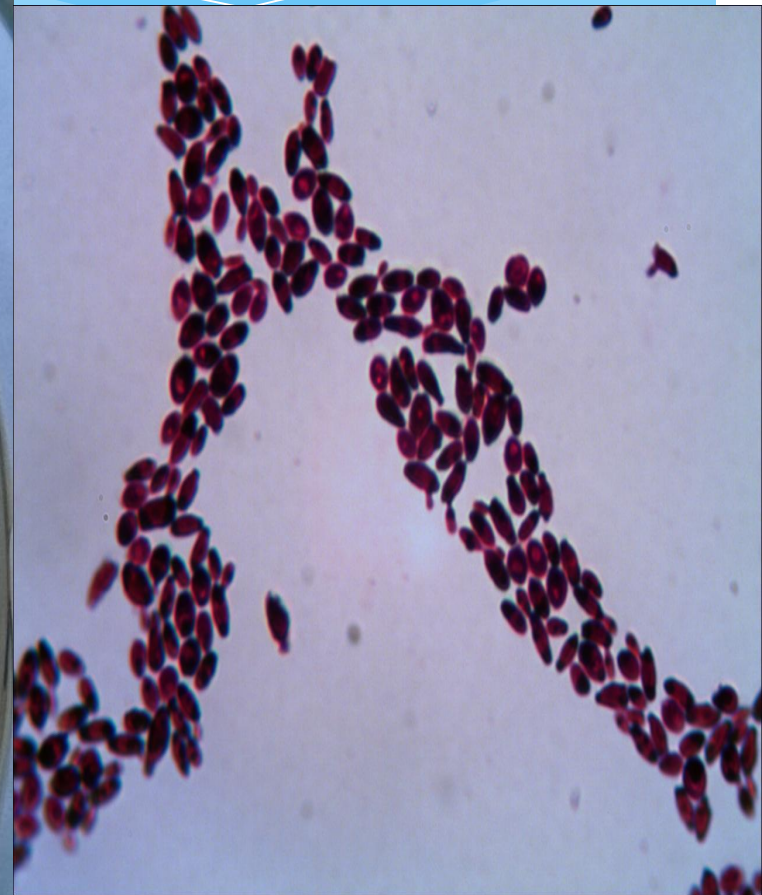
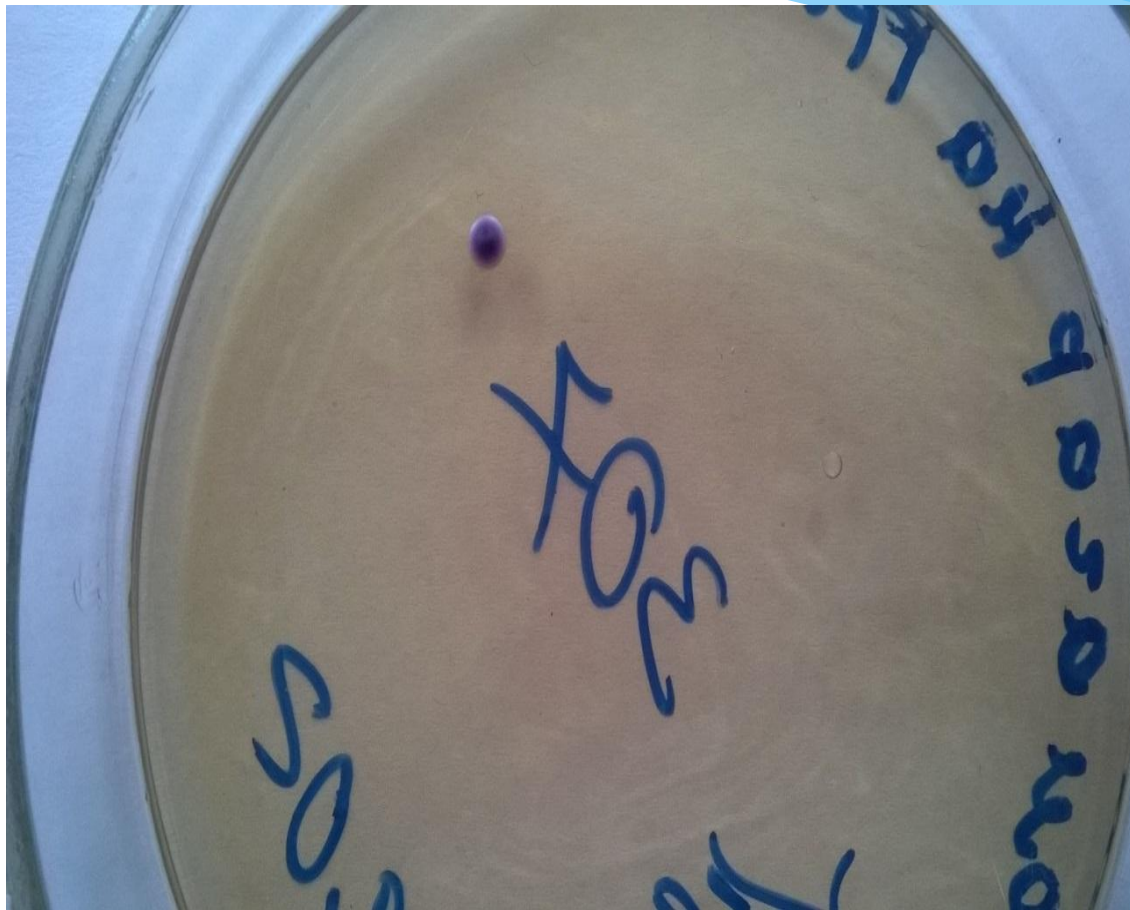
рост через 10 дней( 5 дней при  
температуре +25)



# Хромогенная среда(макро и микроскопия)



# Хромогенный агар(макро и микроскопия)



# Хромогенная среда



# Результаты исследования

## Выводы:

1. В результате проведенных исследований обнаружено незначительное загрязнение условно-патогенными грибами рода *Candida* в образцах 305,307. Вероятно это связано со значительной посещаемостью данных учебных помещений.
2. Грибы рода *Candida* обнаруживаются в воздухе закрытых помещений при микробиологическом исследовании;
3. Грибы рода *Candida* хорошо сохраняются и размножаются при комнатной температуре на среде Сабуро и хромогенных средах;
4. На хромогенных средах, в отличие от среды Сабуро, **идентифицируются при первичном посеве по специфическому росту и цвету колоний.**

# Итог:

С учетом вышеизложенного снижение концентрации условно-патогенных грибов в воздухе закрытых помещений возможно при соблюдении тех же условий, что и для других микроорганизмов: многократное проветривание, влажная уборка поверхностей, соблюдение режима труда в соответствии с профессиональной деятельностью.