

Плесневые грибы особенность их развития на разных средах.

Автор: Пономарев Кирилл Антонович ученик 5 класса МБОУ СОШ «Школа будущего». Руководитель Рубцова Ольга Александровна, учитель биологии МБОУ СОШ «Школа будущего»

Введение

Грибы – самые многочисленные живые организмы на Земле. Хотя большинство грибов имеют микроскопические размеры, среди них есть и одни из самых крупных обитателей нашей планеты. Грибы встречаются повсюду – в лесах, пустынях и даже на человеческой коже. В отличие от растений грибы могут расти в темноте, так как для поддержания жизнедеятельности им нужна готовая органическая пища.

Плесень или плесневые грибы – класс низших грибов, имеющих микроскопические размеры, образующих ветвящийся мицелий (грибницу) и заметные невооруженным глазом плодовые тела. Плодовые тела грибов – одни из самых причудливых живых объектов на планете. Они могут напоминать своей формой птичьи гнезда, пучки волос и даже ушную раковину человека. Плодовые тела служат для образования и рассеивания спор и чаще всего растут на земле или древесине.

Плесневые грибы появились на Земле более 200 миллионов лет назад в числе самых первых живых организмов. Они распространены повсеместно: в воздухе, почве, воде, навозе, на поверхности стен сырых помещений, множестве пищевых продуктов, способны поселяться в самых экстремальных зонах: местах повышенной радиации и зонах вечной мерзлоты. Образуют обширные колонии на питательных средах в теплых и влажных местах. Плесневые грибы очень слабо изучены, многие их свойства и воздействие на организм человека не известно науке. В связи с вышесказанным считаем работу на данную тему актуальной.

Цель: Изучить особенности развития плесневых грибов на разных средах.

Задачи:

1. Изучить особенности развития плесневых грибов при разных температурных условиях.
2. Сравнить развитие плесневых грибов на разных субстратах

3. Проанализировать эффективность средств от плесени.

Гипотеза:

Плесневые грибы лучше всего развиваются в условиях высокой влажности, не могут развиваться при температуре ниже 0°C.

Материал и методы исследования.

Исследования проводились нами в нескольких помещениях с разными условиями: холодильной установке с температурой 8°C и влажностью 45%, балконном помещении с температурой 20°C и влажностью 70%. В чашки Петри поместили различные субстраты: хлеб белый, серый и черный, лимон, яблоко, сыр, сметану с разным процентом жирности и банан. Чашки Петри с каждым из видов субстратов помещали в разные условия и наблюдали за ростом плесневых грибов. Измерение температуры производили термометром, а влажность воздуха внутри чашки Петри измеряли гигрометром.

Всю работу проводили в резиновых перчатках. Определение степени развития плесневых грибов производили при помощи бинокля.

При создании разных температурных условий образцы поместили при комнатной температуре, в холодильник. Для создания разного уровня влажности образцы оставляли открытыми, закрывали чашку Петри крышкой.

Субстраты в чашках Петри были одного веса, для удобства подсчета размеров и скорости разрастания плесени, изменения веса субстрата по мере разрастания плесени.

Опыты были поставлены с 06 сентября по 30 декабря 2016 года. Наблюдения проводились ежедневно, итоговые результаты были подведены через 14 дней и через 100 дней. Наблюдая за развитием плесени в чашках Петри, отмечали, какая плесень, и на какой среде появилась раньше.

Выявление развития колоний плесневых грибов в разных условиях на одинаковом наборе продуктов. Нарезал равноценные кусочки каждого вида продуктов для разных температурных условий. Чистые чашки Петри помыл в теплой воде и разложил продукты. Разместил чашки в разные условия: в холодильнике

с закрытой крышкой, при комнатной температуре с закрытой крышкой. Ежедневно чашки с набором продуктов просматривались, регистрировал появление колоний плесени на продуктах, подсчитывать их число, отмечал окраску колоний, фотографировал промежуточные этапы заложения опыта и его результаты.

Результаты.

В ходе наблюдений мы проследили темпы появления и смену плесневых грибов на разных субстратах, изменения массы субстрата под воздействием плесневых грибов отображено в таблице.

Таблица 1.

Изменения массы субстрата под воздействием плесневых грибов

Субстрат	Начальный вес образца	Начало эксперимента	Вес образца из холодильника, % поражения от общей площади продукта	Вес образца с балкона, % поражения от общей площади продукта	100 дней спустя образец из холодильника
Сметана 15%	32 гр	10.11.2023	30 гр, 2%	26 гр, 90%	25 гр, 100%
Сметана 25%	32 гр	10.11.2023	29 гр, 3%	24 гр, 93%	23 гр, 100%
Сыр МААСДАМ 45%	20 гр	06.09.2023	19 гр, 0%	17 гр, 20%	14 гр, 80%
Лимон	30 гр	06.09.2023	29 гр, 5%	24 гр, 90%	7 гр, 100%
Банан	30 гр	06.09.2023	27 гр, 5%	25 гр, 16%	11 гр, 100%
Яблоко	30 гр	06.09.2023	29 гр, 0%	26 гр, 3%	10 гр
Хлеб бездрожжевой на натуральной закваске	20 гр	06.09.2023	19 гр, 5%	15 гр, 30%	14 гр 5
Хлеб белый «Гостовый»	10 гр	06.09.2023	10 гр, 3%	8 гр, 11%	5 гр 5
Хлеб черный «Галицкий»	20 гр	06.09.2023	20 гр, 2%	16 гр, 8%	17 гр 3
Хлеб черный «Бородинский»	20 гр	06.09.2023	19 гр, 5%	19 гр, 8%	16 гр 3

Из таблицы видно, что наиболее активно плесневые грибы появляются на субстратах высокой жирности сметана и сыр появляется через неделю, при этом длительное время использует субстрат, через 100 дней вес изменяется на 4 грамма. Подобные результаты можно объяснить плотностью субстрата и высокой его жирностью, кроме того внутри самого субстрата плесень изначально отсутствует и может попасть через столовые приборы и из воздуха. Однако, учитывая особенности хранения сметаны и сыра (низкие температуры и не высокая влажность), то плесневые грибы развиваются медленно. Подобные результаты можно наблюдать с другими субстратами, хранившимися в холодильнике.

Хлеб покрылся плесенью практически полностью, при этом масса субстрата уменьшилась на 5 грамм, подобные результаты можно объяснить тем, что хлеб зачерствел, в результате чего не смог быть использован плесневыми грибами.

Наибольшее изменение веса субстрата наблюдается у лимона, несмотря на высокую кислотность среды плесень быстро развивается и наиболее полно использует субстрат, что можно объяснить высокой влажностью субстрата.

Таксономия плесневых грибов представлена в таблице.

Таблица 2.

Таксономическая представленность плесневых грибов.

Вид	Субстрат	Обилие в %
<i>Mucor</i>	Хлеб, лимон, хлеб	66
<i>Penicillium</i>	Сметана, сыр, банан, яблоко, лимон	40
<i>Aspergillus niger</i>	Хлеб, банан, лимон, яблоко, сыр, сметана	80
<i>Cladosporium</i>	Хлеб	30

Из таблицы видно, что из приведенных в таблице видов к типично доминирующим можно отнести *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus niger*. Представители этих родов более эврибионтные и могут обитать в разных средах и на разных

субстратах. Поэтому они наиболее часто встречаются на любых средах и в домашних условиях.

Пионерные виды, заселяющие субстрат *Mucor*, *Cladosporium*, *Penicillium glaucum*, в основном это может быть объяснено тем, что эти виды входят в группу типично доминирующих и типично частых видов.

Каждый субстрат обладает своим уникальным набором видов плесневых грибов. Пионерные виды, заселяющие субстрат, такие как *Mucor* и *Penicillium* готовят субстрат к заселению его другими видами плесневых грибов. Как правило, *Mucor* развивается на фруктах и хлебе, однако, изредка первым появляется *Penicillium* и даже *Aspergillus*. Появление двух последних видов может быть объяснено зараженностью семян или почвы, в которой произрастало растение, или нарушение правил хранения зерна или фруктов и овощей во время транспортировке. Таким образом, наблюдение за развитием и смене видов плесневых грибов может выявить не только наличие спор грибов в воздухе, т.е. микроскопический паспорт помещения, но и качество продуктов питания которые мы потребляем.

При заселении грибами субстрата между разными видами плесневых грибов возникают конкурентные взаимоотношения. Из всех видов плесневых грибов самые нестойкие колонии *Mucor* (*Mucor spinosus*), *Phizopus*, *Cladosporium*, *Septosporium* (*Altrnaria*), *Cladosporium*, *Fisarium*, *Trichotecium*, чаще всего их сменяют колонии *Penicillium* и *Aspergillus*. Именно эти виды плесневых типично доминирующие виды, а кроме того, именно они наиболее эврибионтны и могут выживать в условиях низкой влажности и высокой температуры. Они же относятся к группе потенциально токсичных для человека.

Учитывая всё вышесказанное, мы протестировали средства от плесени различных марок. Результаты представлены в таблице.

Таблица 3

Степень воздействия средств от плесени различных марок

Марка средства от плесени	Степень воздействия
----------------------------------	----------------------------

Антисептик марки Premium House	Плесневые грибы появляются точечно
Средство от плесени и грибка марки Propitex	Субстрат полностью покрылся плесневыми грибами
Антисептик марки «Dufa»	Плесень практически не развилась на обработанном субстрате

Из таблицы видно, что наиболее эффективными средствами от плесени оказались антисептик марки «Dali» и антисептик марки «Dufa». Оба этих антисептика содержат хлор и не только устраняли уже появившуюся плесень, но и препятствуют распространению плесневых грибов на другие субстраты.

Видовой состав плесневых грибов развивающихся на разных субстратах, зависит не только от качества и количества субстрата, но и от места расположения субстратов и от времени года.

Выводы:

1. Температура и влажность – главные факторы развития плесневых грибов, что подтверждает нашу гипотезу.
2. Самые эффективные средства от плесен — антисептик марки «Dali» и антисептик марки «Dufa»
3. Для каждого субстрата характерен свой набор видов плесневых грибов. Причём не только плесневые грибы оказывают влияние на субстрат, но и сам субстрат влияет на видовой и количественный состав плесневых грибов.

Заключение

Закончив свою работу, достигли поставленных целей и задач, поставленных перед началом работы, изучили литературу о строении, классификации плесневых грибов. Теоретический анализ показал, что в литературе подробно изучены эти вопросы. Практически много неисследованного осталось для нас по данной проблеме. Исследование плесени – процесс трудоемкий и длительный, но увлекательный.

Продукты, подверженные плесени токсичны, могут рано или поздно послужить для начала развития различных заболеваний, поэтому такие продукты нельзя употреблять в пищу.

В результате исследования выявлены условия появления плесени, что позволило подтвердить выдвинутую гипотезу. При температуре ниже нуля плесень не развивается.

Список литературы

Новая энциклопедия школьника. / ред. Е.Бубнова - Москва: «Махаон», 2007. - 36 с.

Серия «Эрудит» Мир растений. Справочник. / Москва: Мир книги 2006. - 48-49 с.

Учебник биологии 6-7 класса. Растения, Бактерии, Грибы, Лишайники. / под ред. Корчагина В.А. Москва: «Просвещение», 1993. - 241 - 242 с.