

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 2  
г. Кимовска Тульской области

Учебно-исследовательская работа  
«Плесень: злая или добрая соседка?»

**Выполнил:** ученик 4 класса  
МКОУ СОШ №2  
Ткаченко Павел

**Руководитель:**  
учитель биологии  
Ткаченко Светлана Николаевна

Кимовск

2015 год

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b>	с. 3
<b>1. Литературный обзор</b>	
Плесень и её особенности	с.5
1.1. Плесень – представитель особого царства Грибы	с.5
1.2. Многообразие плесневых грибов	с.6
1.3. Причины появления плесени в жилых помещениях	с.6
1.4. Вредные и полезные плесневые грибы	с.7
<b>2. Экспериментальная часть</b>	
2.1. Объекты исследования	с.9
2.2. Методика исследования	с.9
2.2.1. Выращивание плесени	с.9
2.2.2. Определение вида плесневых грибов на пищевых продуктах	с.9
2.2.3. Выявление условий, благоприятных для развития плесени	с.9
<b>3. Полученные результаты и их анализ</b>	с.10
<b>Выводы и рекомендации</b>	с.13
<b>Список использованной литературы</b>	с.14

## ВВЕДЕНИЕ

[Она появилась на Земле 200 млн. лет назад. С тех пор она убивает и спасает от смерти. Она сказочно красива и вызывает отвращение. Она вездесуща и неистребима. Она способна управлять огромными массами людей. Если она объявит нам войну, у нас не будет шансов выжить... ]<sup>3</sup> Она остается одной из загадок современности...

Тема моей работы «Плесень: злая или добрая соседка?» Эта тема выбрана не случайно. У мамы в кабинете биологии я увидел чашечки с испорченными продуктами и спросил: «Что это?» Мама ответила: «Это плесень, её рассматривали ребята под микроскопом». Мне стало интересно, что такое эта плесень, какая она? Почему появляется на продуктах? Вредна ли плесень для людей? И, конечно же, мне очень захотелось тоже рассмотреть под микроскопом это загадочное существо!

[Если смотреть на плесневые грибы под микроскопом, удивляешься их разнообразию и тому, как они красивы. А колонии плесени — бархатные, пушистые, ворсистые, всевозможных цветов и оттенков... Однако, слово «плесень» обычно связано у нас не с красотой природы, а с чем-то малоприятным. Заплесневелый батон или осклизлые пятна по углам подвала вызывают брезгливость... Человечество недостаточно информировано о мире мельчайших существ, к которому принадлежит и плесень — миру микроскопических грибов ]<sup>3</sup>.

Я считаю, проблема плесневых грибов очень актуальна для людей, потому что плесень окружает нас повсюду: в помещениях, на продуктах питания, в почве и воздухе, на поверхности растений, в пресной и морской воде... Несмотря на множество научных исследований, плесень остается одной из загадок нашего мира, до конца не изученной и появляется каждый раз в новом качестве. Если относиться к плесени пренебрежительно, она может быть очень опасна.

Моя работа имеет практическую значимость. Во-первых, проведенное исследование помогло выявить условия, благоприятные для развития плесени. Поэтому, человек может избежать её появления вокруг себя и сохранить свое здоровье. Во-вторых, я составил рекомендации по борьбе с плесенью, которые будут актуальны для всех, кто хочет оставаться здоровым.

**Гипотеза исследования:** я предположил, что плесень обладает признаками живых организмов, а на её появление и развитие влияют условия окружающей среды.

**Цель работы** – изучить особенности строения и значение плесневых грибов, выявить благоприятные условия для их развития.

<sup>3</sup> Марфенина О., Иванова А. Многоликая плесень.// «Наука и жизнь». - 2009.-№10.- с.18.

**Задачи исследования:**

- Изучить по литературным источникам особенности строения плесени как представителя особого царства живой природы.
- Из литературы выяснить полезное и вредное значение плесени для человека.
- Подобрать подходящие (доступные) методы для исследования плесневых грибов.
- Выяснить, при каких условиях появляется и развивается плесень.
- Сделать выводы о причинах появления плесени в быту и составить рекомендации по борьбе с ней.

**Методы**, которые используются в данной работе – теоретические (работа с литературой), экспериментальные (проведение практической части работы), эмпирические (наблюдения, сравнение полученных результатов).

# 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

## ПЛЕСЕНЬ И ЕЁ ОСОБЕННОСТИ

### 1.1. ПЛЕСЕНЬ – ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ОСОБОГО ЦАРСТВА ГРИБЫ

[ Грибы выделяют в особое царство, в котором насчитывают более 100 тыс. видов. Они широко распространены как на суше, так и в воде. К грибам относятся многочисленные плесени, обитающие на хлебе, коже, гниющих растениях, книгах, картинах; одноклеточные дрожжи, грибы-паразиты, шляпочные грибы.]<sup>2</sup>

[Грибы занимают особое положение в системе органического мира. Они не являются ни растениями, ни животными, однако имеют некоторые черты сходства с ними. Среди грибов есть одноклеточные и многоклеточные организмы.

Своеобразие грибов состоит в сочетании признаков как растений, так и животных. Они, так же как и растения, неподвижны, постоянно растут верхушечной частью, имеют прочные клеточные стенки, способны синтезировать витамины и гормоны, дышат кислородом, часто осуществляют вегетативное размножение. Грибы поглощают питательные вещества, всасывая их всей поверхностью тела. Все эти признаки сближают грибы с растениями, поэтому раньше их относили к низшим растительным организмам.

Наряду с этим грибы обладают многими признаками животного организма. Они, так же как и животные, питаются готовыми органическими веществами. В их клеточных стенках содержится вещество хитин, из которого состоят покровы некоторых животных (насекомых, раков).

Имеются признаки и собственно грибные, которые подчеркивают уникальность этой группы организмов. Они заключаются в том, что основу вегетативного тела гриба составляет грибница, или мицелий (от греч. микес – "гриб").

Она образована из тонких ветвящихся трубчатых нитей. Их называют гифами (от греч. гифа – "ткань", "паутина").

Размножаются грибы чаще всего частями грибницы и спорами].<sup>1</sup>

[Споры - очень мелкие особые клетки, едва различимые невооруженным глазом. Они очень легкие, суховатые, разносятся потоками воздуха или воды на значительные расстояния].<sup>1</sup> Грибы могут образовывать по несколько тысяч спор.

<sup>2</sup> Багрова Л.А. Я познаю мир. Растения. - М. : «АСТ»,1997. – с. 169

<sup>1</sup> Биология: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ И.Н. Пономарёва, О.А. Корнилова, В.С. Кучменко; под ред. проф. И.Н. Пономарёвой. – М.: Вентана-Граф, 2013, с.98

Грибы могут быть одними из самых живучих из живых организмов. Примером этому [может быть авария на Чернобыльской АЭС. После катастрофы микробиологи из 30-километровой зоны отчуждения выделили более 200 видов плесеней. А на стенах помещений 4-го энергоблока было обнаружено около 50 видов плесневых грибов].<sup>3</sup>

## **1.2. МНОГООБРАЗИЕ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ**

Характерные особенности всех плесневых грибов - маленькие размеры, большая скорость размножения, неприхотливость к пище и среде обитания.

Широко распространен плесневый гриб мукор, который известен как белая плесень. Этот гриб образует пушистые налеты белого и серого цвета на пищевых продуктах: хлебе, варенье, плодах, овощах. Мукор образует тысячи спор, которые при благоприятных условиях быстро прорастают и образуют грибницу.

Не менее часто встречается гриб пеницилл, или зеленая плесень. Этот гриб развивается на пищевых продуктах. На нитях грибницы образуются кисточки, в которых созревают многочисленные споры. Пеницилл вырабатывает пенициллин. Это первый открытый в медицине антибиотик. Пенициллин широко применяют как противовоспалительное средство для подавления жизнедеятельности болезнетворных бактерий.

[Существуют грибы, относящиеся к чёрной плесени. Пятна чёрной плесени можно увидеть в ваннах, в подвальных помещениях, на сырых стенах и обоях, во влажных углах комнат, на потолках в местах протечек].<sup>3</sup>

## **1.3. ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ПЛЕСЕНИ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ**

[Развитию плесеней способствует то, что люди тщательно создают в жилых и общественных помещениях наиболее комфортные для себя условия, которые существенно отличаются от внешней среды. Эти условия хороши и для плесеней: постоянно поддерживаемая в квартирах температура 18—25°C оптимальна для их роста. Побелка, обои, бумага, ткани, ковры, кожа, деревянная обшивка — всё это подходящие субстраты для роста микроскопических грибов. И плюс к этому герметичные окна, создающие из жилых помещений термостаты с повышенной влажностью.

Использование кондиционеров не всегда помогает в решении проблемы. Многократно было показано, что в них, если не промывать и не менять регулярно фильтры, могут развиваться плесени, в результате чего споры грибов будут уже принудительно «нагоняться» в помещения.]<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Марфенина О., Иванова А. Многоликая плесень.// «Наука и жизнь». - 2009.-№10.- с.18, 19,20.

К наиболее частым причинам появления и развития плесневых грибов можно отнести несколько:

1. Повышенная влажность воздуха в помещении. Плесень активно развивается при влажности воздуха более 95%. Поэтому так часто мы встречаем плесень в ванной комнате, на кухне. Уровень влажности для комфортного проживания человека должен быть в пределах 60%-80%.
2. Отсутствие проветривания в помещении.
3. Переохлаждение стен. В холодное время года происходит промерзание стен, на стене конденсируются пары воды. Это может привести к тому, что под обоями в комнатах появляются плесневые грибы.
4. Трещины в стенах. Если стены дома имеют трещины или даже микротрещины, то влага беспрепятственно проникает на внутренние поверхности и создаёт благоприятную почву для разрастания колоний плесневых грибов.
5. Плохая герметизация крыши здания. Из-за плохой герметизации кровли влага попадает внутрь помещения. После этого на внутренних плоскостях стен и потолка образовывается плесень.

Таким образом, в жилых помещениях плесень активно размножается при комнатной температуре в условиях повышенной влажности и неэффективной вентиляции. Грибы могут появиться на бетоне, штукатурке, дереве, пластиковых поверхностях. Также плесень может повреждать резину, основу линолеума, окрашенные поверхности, ковровые покрытия, книги, картины и т.д.

#### **1.4. ВРЕДНЫЕ И ПОЛЕЗНЫЕ ПЛЕСНЕВЫЕ ГРИБЫ**

[К настоящему времени показано, что плесени могут быть ответственны за три группы неблагоприятных для человека эффектов: пищевые отравления, аллергии и грибковые заболевания — микозы. Всем известно, что нельзя употреблять в пищу несъедобные грибы. Но пищевые отравления могут вызвать и заплесневелые продукты, так как некоторые плесени образуют токсичные вещества].<sup>3</sup> Опасен для человека микроскопический гриб зелёно-жёлтого цвета из рода Аспергилл. Он может расти, на самых разных продуктах: джемах, сушёной рыбе, арахисе, бобовых и масличных культурах, зёрнах какао, кофе и вызывать тяжёлые пищевые отравления.

Плесень является сильным аллергеном и может спровоцировать аллергическую реакцию, даже при употреблении «хорошей» плесени, например на сыре.

Но плесень многолика. Она может быть и другом человеку. [Именно из неё в середине XX века был получен первый антибиотик — пенициллин, использование которого в медицине спасло жизнь миллионам людей.]<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Марфенина О., Иванова А. Многоликая плесень.// «Наука и жизнь». - 2009.-№10.- с.17.

[В Европе плесени используют при изготовлении сыров. В странах Востока, в Японии плесени издавна применяют при производстве спиртных напитков, а также разнообразных соусов. ... Плесневый гриб чёрная плесень во всём мире широко применяют для производства лимонной кислоты.

Многие плесени используют в бумажной промышленности для переработки сырья и получения определённых сортов бумаги и картона... Продукты плесневых грибов используют для улучшения качества фруктовых соков.

Опасные для насекомых плесневые грибы нужны для борьбы со многими насекомыми-вредителями, например колорадским жуком, картофельной коровкой, кукурузным мотыльком, свекловичным долгоносиком, щитовками, нематодами, клещами.

Основное свойство грибов — разлагать разнообразные органические субстраты — используют при очистке сточных вод... Даже в авиастроении нашлось место плесневым грибам — при их участии изготавливают смеси, защищающие крылья самолётов от обледенения при взлёте и посадке].<sup>3</sup>

Таким образом, не надо бояться плесени, она приносит человеку много пользы. Надо учиться налаживать свой быт так, чтобы поддержать здоровье и экологическое благополучие. Плесень многолика. Да, она может причинить вред, став причиной болезни, но она несёт и благо — формирует почву, даёт нам пищевые продукты.

<sup>3</sup>Марфенина О., Иванова А. Многоликая плесень.// «Наука и жизнь». - 2009.-№10.- с.23.

## **2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

**2.1. Объекты исследования:** плесневые грибы, выращенные на пищевых продуктах.

### **2.2. Методика исследования**

#### **2.2.1. Выращивание плесени**

Цель опыта: доказать, что плесень – живой организм.

Оборудование: банка с яблочным вареньем, банка с консервированным перцем (лечо).

Обе банки, закрытые пластмассовыми крышками, поместил в холодильник.

Через каждые 7 дней наблюдал за появлением плесени и за её развитием.

Результаты отражены в таблицах 1, 2, приложении.

#### **2.2.2. Определение вида плесневых грибов на пищевых продуктах**

Цель опыта: по особенностям строения плесени определить вид плесневых грибов, выращенных на продуктах.

Оборудование: микроскоп, предметные стекла, препаровальная игла, кусочки плесени.

Описание эксперимента: с помощью препаровальной иглы небольшой кусочек плесени поместил на предметное стекло и рассмотрел под микроскопом. Сравнил увиденное строение плесени с изображениями плесневых грибов из учебника биологии, определил, какой вид плесени я вырастил на варенье и перце.

#### **2.2.3. Выявление условий, благоприятных для развития плесени**

Цель: выяснить, какие условия благоприятны для появления и роста плесени.

Оборудование: 4 кусочка белого хлеба, целлофановые пакеты.

Описание эксперимента: взял 4 небольших кусочка белого хлеба.

- Образец №1 положил на тарелку, поставил на подоконник и оставил при комнатной температуре.
- Образец №2 поместил в пакет и также оставил на подоконнике.
- Образец №3 положил на тарелку и поместил в холодильник.
- Образец №4 немного смочил водой и положил в пакет. Пакет разместил около батареи.

Через каждые 5 дней наблюдал за всеми образцами.

Результаты отражены в таблице 3, приложении.

### 3. ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ АНАЛИЗ

В банках и с яблочным вареньем, и с консервированным перцем наблюдалось образование плесневых грибов. На варенье плесень образовалась позднее, чем на перце, но по внешнему виду и цвету плесневые грибы оказались похожими. Так как со временем колонии плесневых грибов росли, это доказывает, что плесень – живой организм: она растет, размножается, развивается, т.е. проявляет все признаки живого.

Таблица 1

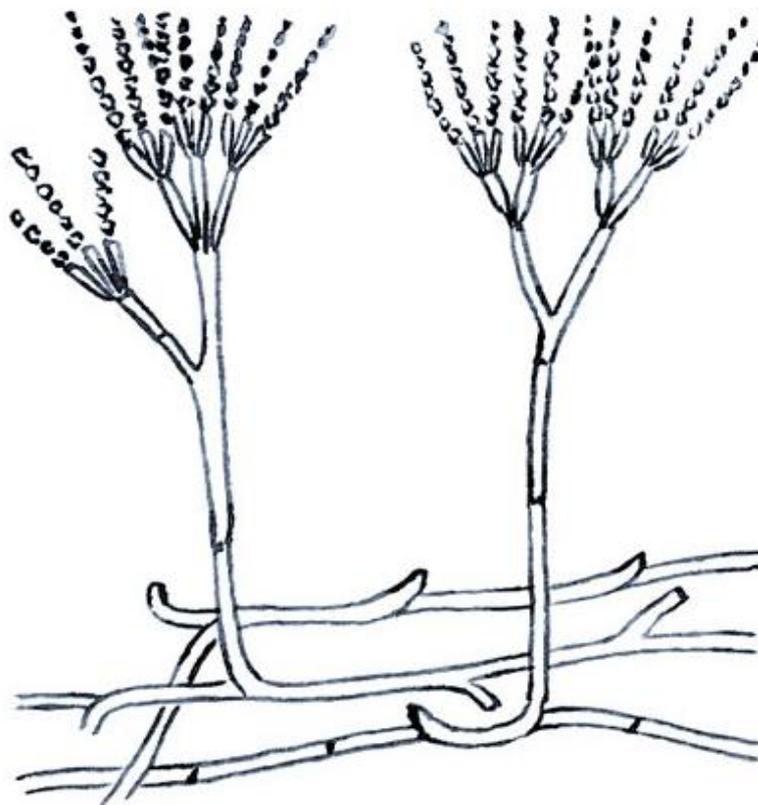
Время	Описание образца
1 день	Следов плесени на варенье не обнаружено
7 дней	Плесень отсутствует
14 дней	На стенках банки появились незначительные следы плесени серо-зеленоватого цвета; на варенье – немного, только в одном месте, у края банки.
21 день	Округлые колонии плесени разрастаются и увеличиваются в размерах.
28 день	Плесневые грибы еще больше увеличивают площадь распространения, образуя «корочку».
35 дней	Колонии плесени покрыли почти всю поверхность варенья.

Таблица 2

Время	Описание образца
1 день	Поверхность консервированного перца чистая, без следов плесени.

7 дней	На верху банки, под крышкой, образовался серый налет из плесневых грибов. На поверхности перца появились небольшие комочки плесени.
14 дней	Появились новые колонии плесени в виде отдельных «комочков» сероватого цвета. Количество плесени под крышкой увеличилось.
21 день	Почти вся поверхность перца покрыта сероватыми колониями плесени.

Вырастив плесень на варенье, перце, хлебе, я рассмотрел образовавшиеся грибы под микроскопом. Я сравнил увиденные грибы с изображениями плесневых грибов из учебника биологии. Оказалось, что на всех пищевых продуктах выросли колонии плесневого гриба пеницилла, или зеленой плесени. Этот гриб легко различить по кисточкам на нитях грибницы, в которых созревают многочисленные споры.



Проводя опыты с хлебом, я выяснил, что наиболее благоприятные условия для развития плесневых грибов – одновременно тепло и влажность. В холодильнике и на открытом месте хлеб засыхает, но не плесневеет.

Таблица 3.

Образец	5 дней	10 дней
№1 (на подоконнике при комнатной температуре, без пакета)	Внешне кусочек хлеба не изменился, на ощупь стал подсохим.	Хлеб засох, но следов плесени на нем не обнаружено.
№2 (в пакете на подоконнике)	Внешне кусочек хлеба не изменился, подсох.	Хлеб высох, но плесени не образовалось.
№3 (без пакета в холодильнике)	Изменений не наблюдается. На ощупь менее сухой, чем тот, который лежал на подоконнике.	Хлеб высох, плесневых грибов не образовалось.
№4 (смоченный водой, в пакете у батареи)	В центре кусочка хлеба появился серо-желтый налет. Хлеб не высох.	Серо-зеленые пятна плесени покрыли почти весь кусочек хлеба. Хлеб подсох.

## **ВЫВОДЫ**

- Плесень – это живой организм, представитель мира микроскопических грибов. Плесневые грибы проявляют все свойства живого: дышат, питаются, размножаются, растут.
- Все мы постоянно контактируем с плесенью. Она везде: в природной воде, на поверхности растений, в воздухе, почве, в жилых помещениях, на предметах быта и продуктах питания.
- Чаще всего в быту человека встречается пеницилл – зеленая плесень, плесневый гриб мукор – белая плесень и черная плесень. Продукты питания в основном поражает гриб пеницилл.
- Плесень активно размножается при комнатной температуре в условиях повышенной влажности и отсутствии вентиляции.
- Плесень многолика в своих проявлениях: она может причинить вред, став причиной болезней, но она приносит и пользу: образует почву, дает лекарства, продукты питания.
- Не надо бояться плесени, нужно грамотно выстраивать отношения с этой одновременно опасной и доброй соседкой!

## **РЕКОМЕНДАЦИИ**

Изучив литературу к своей работе, проведя исследование, я составил рекомендации, которые помогут избежать появления плесени в доме.

1. Устраните источники влаги в помещении, чаще всего это протечки воды в местах соединения труб или в кранах.
2. Следите за исправностью вентиляции в квартире, особенно на кухне и в ванной комнате. Окна должны быть с открывающимися створками для проветривания.
3. Не допускайте переохладения и растрескивания стен в квартире.
4. Следите за состоянием крыши и как можно быстрее устраняйте даже небольшие протечки.
5. Избегайте длительного хранения загрязненного белья и обуви, особенно влажных.
6. Внимательно следите за землей в цветочных горшках, так как это идеальная среда для обитания плесени.
7. Пищевые продукты храните в контейнерах или полиэтиленовых пакетах, чтобы это защитит их от быстрого заражения плесенью.
8. Не оставляйте скоропортящиеся продукты вне холодильника более 2 часов, а остатки еды - на срок больше 3-4 дней.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биология: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ И.Н. Пономарёва, О.А. Корнилова, В.С. Кучменко; под ред. проф. И.Н. Пономарёвой. – М.: Вентана-Граф, 2013.
2. Багрова Л.А. Я познаю мир. Растения. - М. : «АСТ»,1997. – 511с.
3. Марфенина О., Иванова А. Многоликая плесень.// «Наука и жизнь». - 2009.-№10.- с.17-24.
4. Рудницкий Л. Плесень: лекарство или яд. – Спб. : Питер, 2010. – 144 с.