

Научно-исследовательская работа

Окружающий мир

Эта загадочная плесень

Россия, Алтайский край, город Славгород

Автор:

Романенко Александр,

МБОУ «Сош №15», г. Славгород

Научный руководитель:

Смирнова Наталья Юрьевна,

учитель начальных классов,

высшая категория,

Оглавление

Введение -----	3
1. Теоретический анализ исследуемой проблемы с опорой на собственный эксперимент	
1.1 Что такое плесень. Какое место занимает плесень в природе-----	4
1.2 Особенности строения плесневых грибов -----	7
2. Эксперимент по выращиванию плесени на хлебе	
2.1 Условия развития плесени -----	8
2.2 Причины распространения плесени -----	10
Заключение -----	11
Список литературы и используемых информационных ресурсов -----	13
Приложения	14

Введение

Тема нашего исследования выбрана не случайно. Год назад мы проводили исследование пыли. В ходе нашего исследования, мы установили, что состав пыли разнообразен. Особенно меня потрясло то, что в пыли присутствуют различные бактерии, вирусы, есть споры плесени и грибков. Эта информация подтолкнула нас к изучению плесени, как неотъемлемой части жизни людей.

Это я понял, когда увидел, как в открытой банке томатного сока, случайно забытой на столе, появилось нечто гадкое, какие-то маленькие белые волоски, кое-где с черными головками. Запах тоже исходил ужасный. А потом я заметил белый налёт на куске сыра в холодильнике. Откуда же взялись эти волоски!? Что это? Насколько вредны эти образования для человека? Почему на некоторых продуктах плесень появляется, а на других нет?

Вопросов было много. Эти вопросы стали основой для нашей новой исследовательской работы.

Мы определили **цель работы** – выяснить, какое место плесень занимает в мире живых организмов, какими свойствами обладает, при каких условиях на продуктах появляется.

Наметили **план действий и этапы работы**.

Исследование проходило в 3 этапа:

1 этап работы: Теоретический – сбор информации о плесени.

2 этап работы: Практический – опыты, эксперименты, наблюдения.

3 этап работы: Заключительно – обобщающий.

Объект: плесень на продуктах питания.

Предмет исследования: условия появления плесени на продуктах питания, происхождение и значение.

Гипотеза исследования: Мы предположили, что для роста плесени нужны определённые условия. Плесень оказывает вредное воздействие на

организм человека, и способствует развитию различных заболеваний.

Возможны случаи, когда плесень полезна для людей.

Цель, объект и гипотеза нашего исследования послужили основанием для решения следующих задач:

- Изучить особенности развития и размножения, строение плесени, для этого попытаться вырастить плесень самим.

- Экспериментально определить условия, необходимые для возникновения и развития плесневых грибов.

- Выяснить и изучить влияние плесени на окружающий мир и человека.

Мы предполагали получить следующие результаты:

Наши исследования расширят мой кругозор о плесневых грибах, помогут узнать строение, условия развития и причины распространения плесени, отрицательное и положительное значение плесени.

Методы исследования:

- Изучение научно-познавательной литературы.

- Опытно-лабораторное исследование с целью изучения строения плесени.

- Эксперимент с целью определения условий образования и роста плесени.

- Сравнительно-сопоставимый анализ (таблица).

1. Теоретический анализ исследуемой проблемы с опорой на собственный эксперимент

1.1 Что такое плесень. Какое место занимает плесень в природе.

Слово «плесень» знакомо каждому из нас, но что это такое и к какому царству органического мира она относится?

Чтобы ответить на эти вопросы, мы изучали литературу, искали информацию в Интернете, просмотрели документальный фильм, проводили анкетирование одноклассников. Работа была проделана огромная! Вот что нам удалось узнать.

Из литературных источников мы узнали, что плесень сопровождает человечество на протяжении всей его истории, а появилась она гораздо раньше самого человека. Она приспособилась ко всему, даже к тому, что может угрожать живым существам. Даже если случится катастрофа и мир погибнет, плесень благополучно выживет.

Плесневым грибок комфортно в любых условиях: на живом и мертвом материале. Даже в чистой комнате человек вдыхает воздух, наполненный их спорами.

Несмотря на множество научных работ, активное развитие микробиологии, изучение плесени остается актуальным вопросом.

Из уроков окружающего мира мы помним, что учёные объединили живые существа в группы. Самые большие группы называли царствами: царство животных, царство растений, бактерий и грибов. Интересно, к какому из них относится плесень?

Мы попробовали это выяснить опытным путём.

Цель опыта: выяснить, является ли плесень живым организмом.

Оборудование: кусочек лука.

Описание опыта: отрезав кусочек репчатого лука, я оставил его в ёмкости с закрытой крышкой. Каждый день наблюдал за ним, фотографировал изменения. (*Приложение 1*)

Я заметил изменения на третий день. А на седьмой день плесень заняла всю поверхность кусочка лука.

Это позволило сделать вывод: плесень растет! Значит – это живой организм!

К какому царству относится плесень – вот вопрос, который заинтересовал нас сейчас.

Мы предположили, что плесень относится к царству растений, значит, как любое растение, плесень нуждается в солнечном свете, но из предыдущего опыта нам известно, что плесень может расти в полной темноте, для её роста не нужен солнечный свет.

Таким образом мы узнали, что к царству растений плесень не принадлежит.

Возможно плесень относится к царству животных, но животные не ограничены в движении, а плесень передвигаться не может.

Изучая литературу, мы нашли ещё одно отличие плесени от животных. У животных ограничен рост, а, наблюдая за плесенью, мы убедились, что она растёт постоянно.

Итак, значит, плесень не относится к животным.

Следующее царство, с которым будем сравнивать – царство бактерий. Нам также удалось узнать, что бактерии имеют различную форму – шаровидную, палочковидную, спирали и т.д. Плесень, с которой мы уже столкнулись совсем не похожа на бактерии. Значит и к царству бактерий она не относится!

Тогда остаётся только царство грибов. Постараемся найти общее между грибами и плесенью. Это не составило больших трудностей. Первое сходство: питается готовыми органическими веществами, второе: неподвижна, третье: не ограничен рост.

Плесень – простонародное название грибка. На сегодня описано 100 тысяч видов грибов, на Земле их существует более 1,5 миллиона видов, включая ложномучнистую росу, шляпочные грибы, ржавчинные грибы и дрожжи. Около 2/3 из известных грибов относятся к плесневым грибам. Плесневые грибы, или плесень - различные грибы, относящиеся к микромицетам (от греч. mikros- маленький и mykes - гриб) - грибы и грибообразные организмы микроскопических размеров.

Так вот, надо изучить строение плесени, чтобы выяснить, что у неё общего с грибами. И мы поторопились это сделать.

1.2 Особенности строения плесневых грибов

Я много раз видел плесень и раньше, но самое интересное началось после того, как я посмотрел на неё сквозь увеличительное стекло. Увиденное с помощью лупы, меня заинтересовало.

Также мы рассмотрели кусочки выращенной плесени под микроскопом при разном увеличении (в 200, 400 и в 800 раз). (*Приложение 2*). Очень хорошо были заметны тоненькие ниточки, они переплетались, образуя сети паутины. Мы увидели также маленькие чёрные точки. Что это? Нам стало понятно, что без специалиста не обойтись, и мы поспешили к учителю биологии нашей школы. С её помощью мы выяснили, что переплетённые тонкие нити называются гифами (от греческого «гиф» - ткань, паутина). Гифы обильно разрастаются, ветвятся и образуют грибницу или мицелий (от греч. «микес» - гриб). На одних нитях висят маленькие черные "коробочки" - спорангии, в которых образуются споры, а другие, более короткие, проникают в мякоть, помогая организму закрепиться на одном месте. Мы удивились, узнав то, что в одной спорангии содержится до 50.000 спор, каждая из которых способна воспроизвести **сотни миллионов** новых спор всего за несколько дней!

Наиболее часто встречающимися видами плесени являются мукор, пеницилл, аспергилл. (*Приложение 3*)

Нам удалось классифицировать плесневые грибы. Мукор (белая плесень) относится к низшим грибам. Такую плесень в виде пушистого налёта мы увидели на хлебе, луке, томатном соке. (*Приложение 4*). Мукор развивается в виде белого пушка на овощах, ягодах, плодах, вызывая их порчу.

Две другие плесени – пеницилл и аспергилл – относятся к высшим грибам. Оба эти гриба поселяются на субстратах, образуя на них плесневые налёты. Грибница пеницилла состоит из ветвящихся нитей, которые разделены перегородками на отдельные клетки.

Этим она отличается от грибницы белой плесени (муко́ра), которая состоит из одной клетки. Споры пеницилла расположены не в головках, а на концах нитей грибницы в мелких кисточках. В клетках пеницилла образуется вещество, которое убивает некоторые болезнетворные бактерии. Этот гриб разводят в лабораториях для получения из него лекарства.

Основное различие между пенициллом и аспергиллом в строении спорангиев. В переводе с латинского аспергилл означает «косматая голова». Споры у этого микроскопического гриба вырастают на поверхности крупных шаровидных клеток и под микроскопом напоминают непричесанные головки. Пеницилл и аспергилл развились у нас в виде сизого или зелёного налётов на кусочке апельсина, сыре. (*Приложение 5*)

В ходе эксперимента появилась плесень разных видов, о чем свидетельствует появление колоний грибков разного цвета: белого, зеленого, черного, оранжевого. Точное определение вида гриба для нас определить было сложно, но из специальной литературы нам стало известно, что плесень желто-оранжевого цвета самая опасная для здоровья человека.

Выращенные образцы плесеней были нами рассмотрены также через USB цифровой микроскоп и видеокамеру (модель MV 200 UM). Сделали снимки. Рассматривая плесневые грибы под микроскопом, мы удивлялись их разнообразию и тому, как они красивы. Сами колонии бархатные, пушистые, ворсистые, всевозможных цветов и оттенков. Вот такая красота. (*Приложение 6*)

2. Эксперимент по выращиванию плесени на хлебе

2.1 Условия развития плесени

Нам стало интересно узнать, нужны ли для появления, роста плесневых грибов определённые условия или нет.

Исходя из нашей гипотезы, для исследования мы провели социологический опрос учащихся своего класса. Я опросил 24 своих одноклассника, обратившись к ним с вопросом: В каком месте быстрее появляется плесень?

Ответы наших одноклассников мы приводим в диаграмме. (*Приложение 7*). Как видите большинство считает более благоприятным для появления плесени холодное и влажное место. Экспериментальным путём подтвердим или опровергнем это предположение.

Условия эксперимента были следующие: мы культивировали плесневые грибы в сухой и влажной среде в домашних условиях, в квартире при различных температурных условиях. При температуре $+3^{\circ}\text{C}$ (в холодильнике) и при комнатной температуре.

Я взял три кусочка ржаного хлеба, положил на тарелочки. (*Приложение 8*).

Один положил в холодильник (холодно, темно), другой – в шкаф на кухне рядом с кухонной плитой (темно, тепло, мало воздуха, сухо), третий – на подоконник (светло, тепло, достаточно воздуха). В течение 14 дней эксперимента не было роста плесени, хлеб засох.

Мы сделали выводы:

1. Сухость воздуха и низкая температура являются главными препятствиями для развития плесени.

2. На образцах ржаного хлеба плесень почему-то не появилась как в условиях комнатной температуры, так и в условиях холодильника.

Я заменил кусочки хлеба и искусственно изменил среду – немного смочил хлеб водой. Поместил опытные образцы в холодильник, шкаф, на подоконник. Хлеб на подоконнике я поместил в полиэтиленовый пакет (чтобы не высыхал).

На третий день я заметил, что на кусочках хлеба, которые находились в тепле, появились первые признаки заплесневения.

Еще через день стали образовываться небольшие пятна плесени. Результаты наблюдений представлены в таблице. (*Приложение 9*).

На кусочке хлеба на подоконнике плесень чувствовала себя хорошо и разрасталась.

На 20 день эксперимента плесень заняла всю поверхность кусочка хлеба, находящегося на окне и в шкафу. (*Приложение 11*)

Вывод: из данного эксперимента следует, что главным условием появления и роста плесени является влажность, повышенная температура воздуха и плохой воздухообмен. Чем выше температура, тем появление и развитие происходит быстрее. (*Приложение 10*). Считается, что идеальные условия для появления и распространения плесени - температура +20 °С и относительная влажность воздуха выше 95%.

Плохой воздухообмен поддерживает рост грибков. Кроме этого, плесень не любит чистоты и сухого воздуха, зато обожает грязь. Чем грязнее жилище, тем больше бактерий, а чем больше бактерий, тем больше грибков. В таких условиях она поражает все: продукты, бетон, дерево, резину, пластик, стены, бумагу, ткани и т.д.

Выходит, сухость воздуха и чистота являются главными препятствиями развития плесени. Поэтому мы должны проводить влажную уборку и проветривать помещение. А чтобы сохранить продукты питания от плесени, необходимо хранить их в сухом и прохладном месте.

2.2 Причины распространения плесени

В ходе нашего исследования мы выращивали плесневые грибки на различных продуктах. Использовали для этого кусочки сыра, хлеба, лука, дольки и корочки апельсина, варенье, сок, чай. На некоторых образцах плесень появлялась быстро, на других намного позже. Почему?

Из литературы мы узнали, что есть такие биологически активные вещества – фитонциды, образуемые растениями, убивающие или

подавляющие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов. Они выделяются разными растениями – луком, чесноком, цитрусовыми, а также многими комнатными растениями, например, геранью, алоэ. Нам стало понятно: если фитонциды присутствуют, то образование плесени требует больше времени, или грибок вовсе не появится.

Плесень не появляется также на кетчупе, на тех продуктах, в которых находятся химические консерванты и стабилизаторы.

Я также узнал, что плесневый грибок обожает влагу. К сожалению, всё, что нас окружает в той или иной степени содержит влагу. В фасадах из камня и бетона влага образуется в результате конденсации. Конденсат может появиться в холодное время года из-за недостаточной толщины стен в ваннных комнатах, в банях. Влажность благотворно влияет на произрастание плесени.

Плесень весьма прекрасно чувствует себя при отрицательных температурах. Она, как и деревья зимой, не "живет активной жизнью", но и не умирает. Холод лишь сдерживает рост плесени. При повышении температуры плесень снова начинает развиваться. А вот высокие температуры способны убить плесень.

Итак, теперь мы знаем, что плесень образуется там, где сыро, тепло, мало свежего воздуха, при отсутствии веществ, убивающих микробы. Наши выводы не совпали с мнением большинства анкетированных.

Заключение

Выполняя данную исследовательскую работу, мы собрали богатый и интересный материал, содержащий информацию по данной теме.

Я узнал, что плесень является живым организмом и относится к царству грибов.

Нам удалось вырастить плесневые грибки на разных продуктах, исследовать их при помощи доступного оборудования, а также

классифицировать мукор, пеницилл, аспергилл. Мы изучили строение каждого вида плесени и выяснили причины её распространения.

В ходе выполнения экспериментальной части работы было доказано, что возникновение плесени зависит от следующих условий: от влажности воздуха и от температуры окружающей среды, от продуктов на которых растет плесень и веществ, находящихся рядом. Поэтому надо соблюдать меры правильного хранения продуктов.

Мы смогли наглядно наблюдать, как быстро плесень распространяется и заражает все доступные поверхности.

Сформировавшееся в быту мнение, что плесень – это всегда плохо, к сожалению, обусловлено непониманием роли грибов в мире природы и в нашей жизни. Поэтому мы выяснили значение плесени для здоровья человека и составили рекомендации по снижению риска неблагоприятного влияния плесени на человека. Что отразили в буклете.

В ходе изучения материала разных источников и проведения экспериментов гипотеза подтвердилась.

И в заключении я хочу сказать: Плесень многолика!

Да, она может причинить вред, став причиной болезни, но она несёт и благо. Несмотря на множество научных исследований, плесень остаётся одной из загадок, она до конца не изучена и появляется каждый раз в новом качестве.

Нам было очень интересно работать над проектом, так как мы выбрали актуальную тему, поставили чёткие цели и спланировали все действия. На основе выводов, полученных в ходе исследования, составлена программа практических действий: создание буклета, предложение материала работы своим одноклассникам.

Мы нашли много различных фактов о плесени, хотелось бы найти им практическое подтверждение и попробовать разгадать хотя бы некоторые загадки, а именно: изучение скорости прорастания плесени на хлебе при хранении его в деревянных, металлических или пластмассовых хлебницах, возникновение плесени в жилых помещениях.

Список литературы и используемых информационных ресурсов

1. Багрова Л.А., Хинн О.Г. Я познаю мир. Растения // Энциклопедия для детей. - М.: ООО «Издательство АСТ - ЛТД». - 1997г.
2. Буянов. Н.Ю. Я познаю мир. Медицина// Энциклопедия для детей. - Москва.: ООО «Издательство АСТ ЛТД». - 1997г.
3. Википедия [Электронный ресурс] // <http://ru.wikipedia.org/>
4. Детская энциклопедия «Тайны природы», М.: «Махаон», 2004г.
5. Пасечник В.В. Биология, : кл, Бактерии, грибы, растения: Учеб.для общеобразоват. Учеб.заведений.- 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2000
6. Я познаю мир. Экология// Энциклопедия для детей. - Москва.: ООО «Издательство АСТ ЛТД». - 1997г.
7. <http://log-in.ru/articles/plesen-khoroshaya-i-plokhaya/>
8. <http://www.1tv.ru/documentary/fi=5790>

Приложение 1. Образование плесени на луке.



3 – ий день

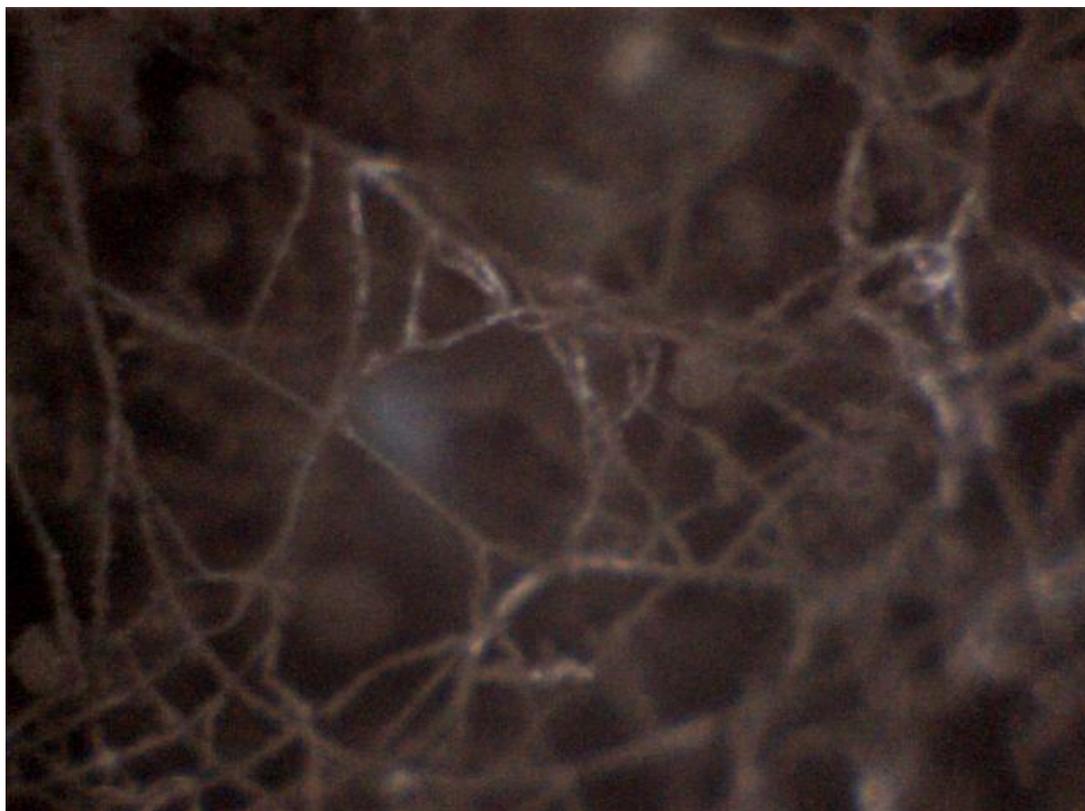


5 – ый день

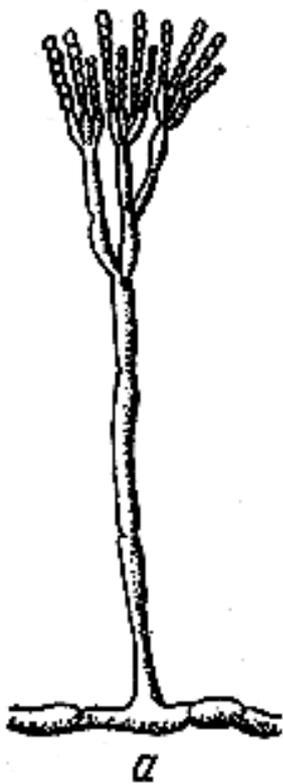


7 – ой день

Приложение 2. Исследование образцов плесени с помощью микроскопа и лупы.



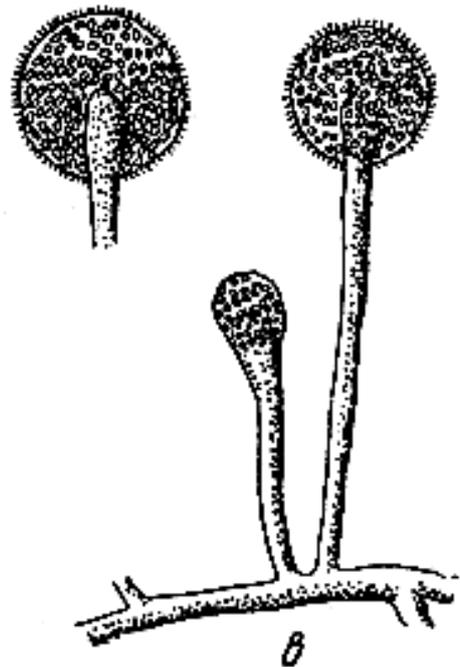
Приложение 3. Плесневые грибы.



пеницилл



аспергилл

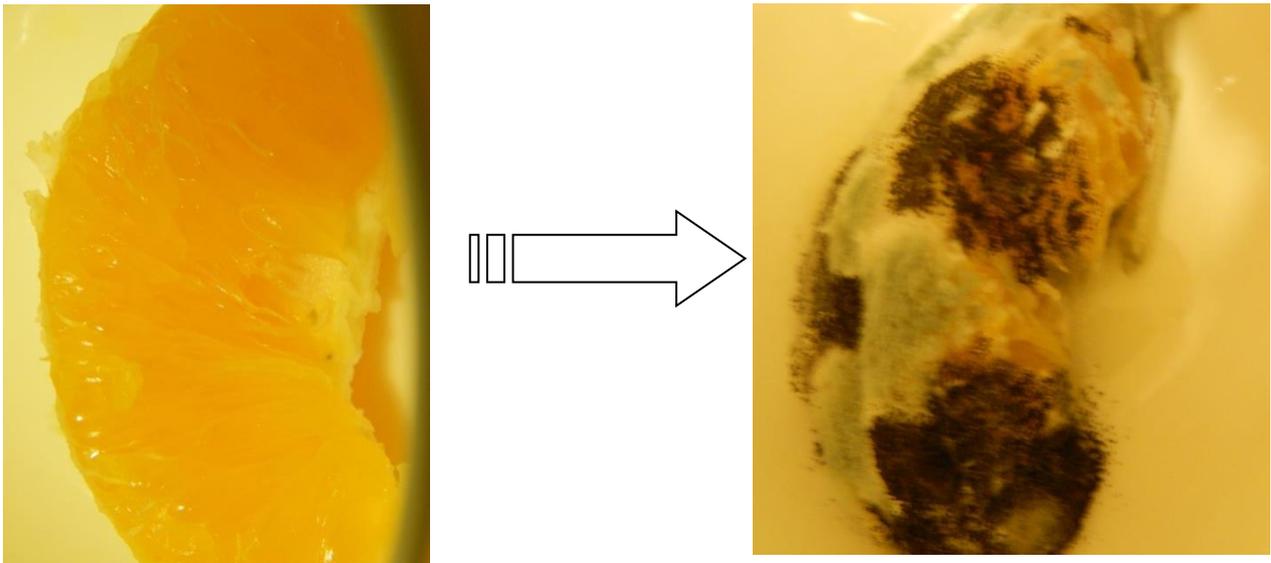
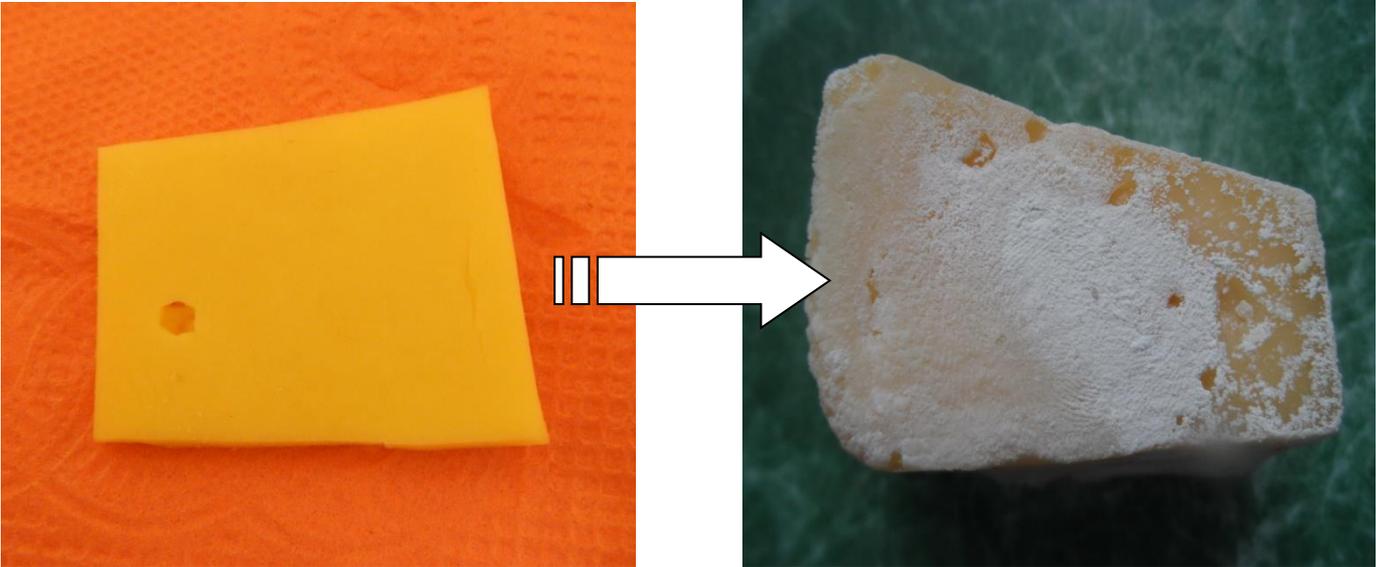


мукор

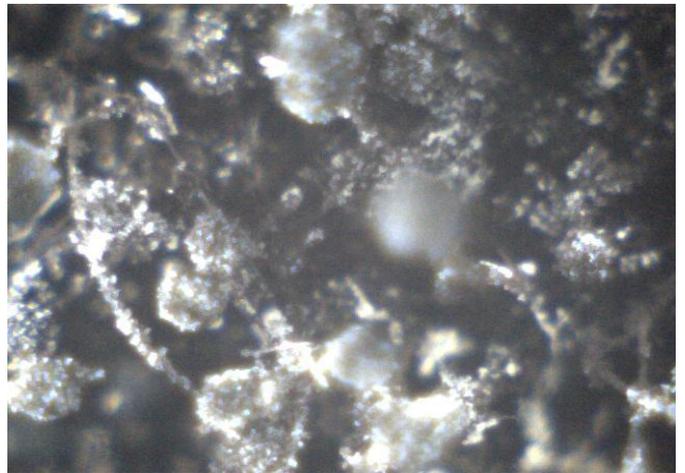
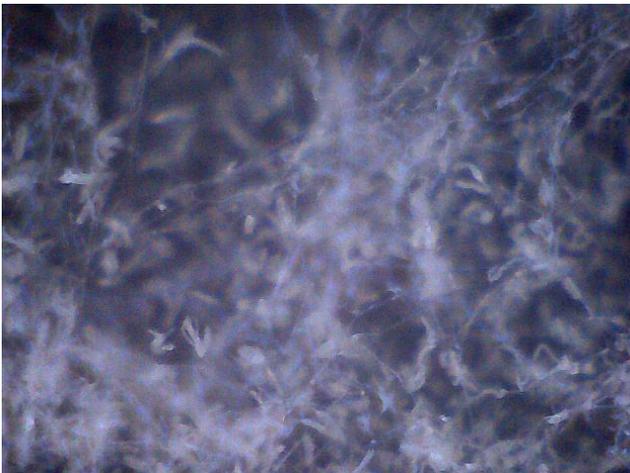
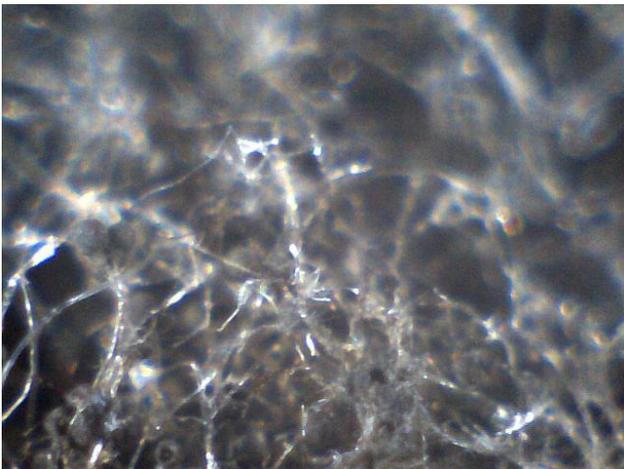
Приложение 4. Плесень на томатном соке и хлебе.



Приложение 5. Образование плесени на сыре и апельсине.



Приложение 6. Исследование образцов плесени с помощью USB цифрового микроскопа и видеокамеры (модель MV 200 UM)



Приложение 7.

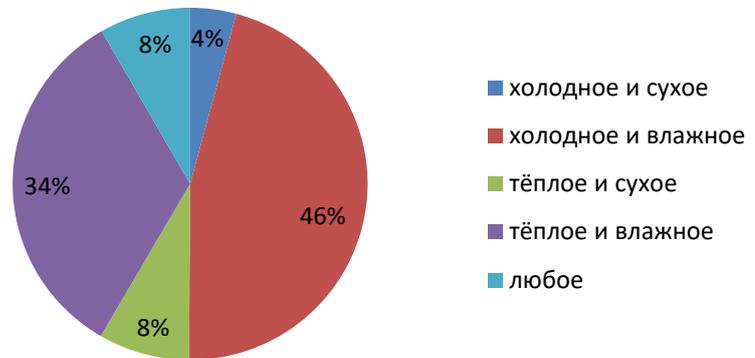
Анкета

1. Что такое плесень?
А) животное
Б) растение
В) грибы
Г) неживая природа

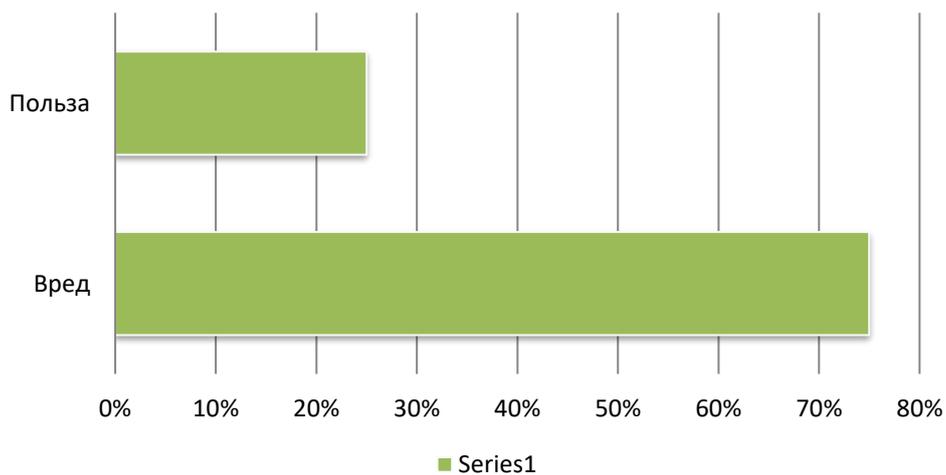
2. В каком месте быстрее появляется плесень?
А) холодное и сухое
Б) холодное и влажное
В) тёплое и сухое
Г) тёплое и влажное
Д) любое

3. Вред или пользу приносит плесень?
А) вред
Б) пользу

В каком месте быстрее появляется плесень?



Вред или пользу приносит плесень?



Приложение 8. Выращивание плесневых грибов в сухой и влажной среде в домашних условиях, в квартире при различных температурных условиях.



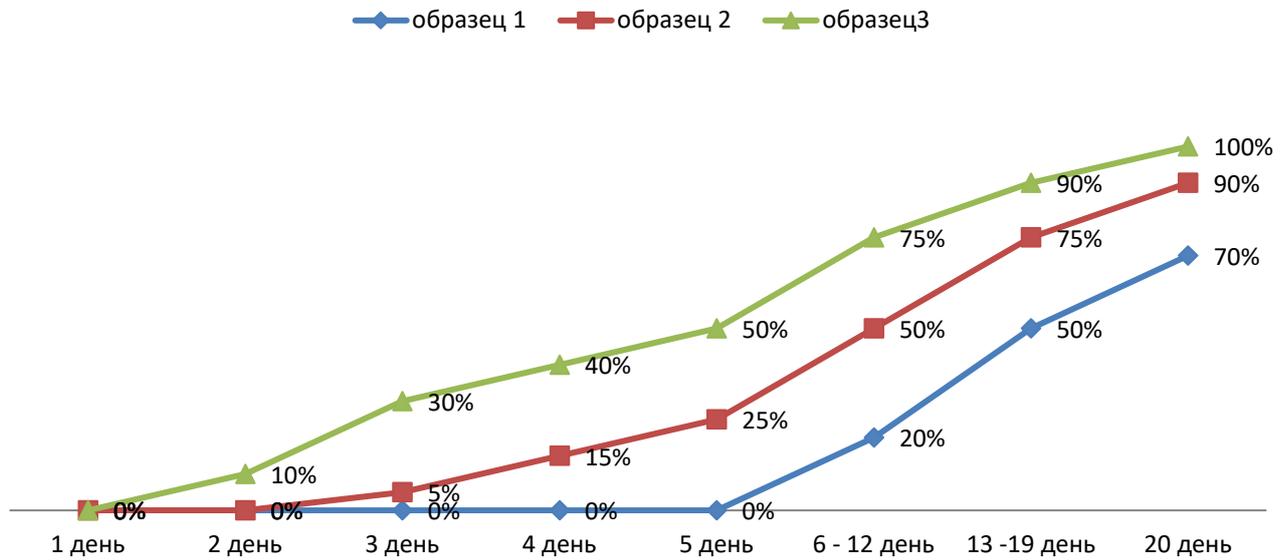
Приложение 9. Таблица с результатами наблюдений.

Развитие плесени в сухой и влажной среде в домашних условиях, в квартире при различных температурных условиях.

Дни	1 образец (холодильник)	2 образец (шкаф)	3 образец (подоконник)
1 день	Закладка опыта		
2 день	Без изменений.	Без изменений.	На плёнке, которой был покрыт хлеб, появились капельки воды.
3 день	Без изменений.	Появился белый налет.	Появились первые признаки заплесневения небольшие желтоватые и зеленоватые пятна.
4 день	Без изменений.	Количество плесени увеличилось. Она беловато-серого цвета.	Пятна увеличились. Плесень серая пушистая, местами жёлто-зелёного цвета.
5 день	Без изменений.	Плесень разрастается и появляются колонии. Плесень серая, пушистая.	Пятна интенсивно растут. Плесень серая бархатистая, видны чёрные точки. Исходит неприятный запах.
6 день – 12 день	На кусочке появились первые зеленые, белые пятна	Плесень темно – серого цвета покрыла 50% кусочка хлеба	Почти вся верхняя поверхность в зелено-коричневой, тёмно-серой плесени. Количество плесени увеличилось и с боков.
13 день – 19 день	Количество плесени увеличилось. Она пушистая. Местами заметны чёрные вкрапления.	Плесень разрастается, темнеет, исходит неприятный запах. С боков появилась слизь.	Появились разломы на хлебе. Плесень проникла внутрь. Чёрные, коричневые, тёмно-зелёные колонии плесени.
20 день	Плесень разрастается, образуя голубые, черные, желтые колонии плесневых грибков, а также появилась слизь и запах сырости.	Весь кусок оброс плесенью. Она чёрная, коричневая. Появились разломы. С поверхности распространяется серо-зелёный «дымок».	Окрас плесени сохранился, кусочек хлеба распадается, видны маленькие крошки, запах остался прежним, на плёнке и на тарелке видны споры плесени.

Приложение 10. График зависимости образования плесени от температуры.

Зависимость образования плесени от температуры окружающей среды



Приложение 11. Образцы плесени, выращенной на хлебе в сухой и влажной среде в домашних условиях, в квартире при различных температурных условиях.

