УДК 504.05: 556.55(571.17)

ВЛИЯНИЕ ФИТОНЦИДОВ НА ПЛЕСНЕВЫЕ ГРИБЫ

А.С. Браун, ученица 10 А класса МБОУ «Лицей № 15»
Научный руководитель: О.В. Браун, учитель биологии МБОУ «Школа №1»
г. Березовский

На хлебе иногда появляется плесень то сизо-серого, черного, то ярко-желтого цвета. Плесень можно наблюдать во влажных помещениях, на фруктах, на овощах, особенно часто на хлебобулочных продуктах, хранящихся в полиэтиленовых мешках.

При рассмотрении плесени под микроскопом нами было обнаружено, что она состоит из многочисленных многоклеточных нитей (гифов грибов) спорангеиносцев, спорангиев, образующих споры (конидии). По форме спорангиев были определены виды грибов: сероватого цвета плесень состояла из грибов рода Penicillium, желтого цвета – род Aspergillus. Из литературных источников [3, 4, 6] известно, что некоторые виды как Penicillium , так и Aspergillus полезны, и есть виды очень опасные для животных и человека. Известно, что в природе есть вещества (названные Б.П. Токиным фитонцидами [5]), оказывающие губительное действие на такие очень вредоносные бактерии, как стафилококк.

В литературных источниках представлена информация о фитонцидных свойствах таких пищевых продуктов, как лук, чеснок и пихтовое масло, которые можно использовать для профилактики пенициллезов и аспергиллезов.

Цель настоящего исследования: изучение влияния фитонцидов лука, чеснока и пихтового масла на рост и развитие гриба Aspergillus.

Задачи: 1. Изучить литературу о свойствах некоторых грибов, образующих плесени. 2. Провести экспериментальное исследование влияния фитонцидов чеснока, лука и пихтового масла на рост и развитие гриба Aspergillus на хлебе и сыре. 3. Проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Литературные источники о микроскопических грибах [1,2, 3, 4, 6, 7] открыли необозримую картину грибного царства.

Наиболее многочисленны и разнообразны в морфологическом и экологическом отношениях грибы порядка Гифомицеты (Hyphomycetales) класса дейтеромицетов.

Класс Дейтеромицеты (Deuteromycetes) один из крупнейших классов грибов, объединяющих более 17 тыс. видов, принадлежащих к 1680 родам.

Наиболее распространенными среди гифомицетов являются роды Аспергилл (Aspergillus) и Пеницилл (Penicillium). Грибы рода аспергилл

впервые (в 1729 г.) описаны итальянским микологом П. Микели. Колонии аспергиллов образуют плесневые налеты разного цвета: от голубовато-зеленых, желтых, оранжевых до черных. Аспергилл появляется на влажном хлебе, на варенье, на влажных обоях, на изделиях из кожи. Большинство видов аспергиллов – сапрофиты, но есть и токсикообразователи (A. flavus) и паразиты животных и человека.

Фитонциды (от греч. Phytón - растение и лат. caedo - убиваю) – образуемые растениями летучие биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших. Характерными представителями фитонцидов являются эфирные масла.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили с 13 января по 25 января 2015 года в одинаковых температурных условиях, условиях освещения и увлажнения

При проведении эксперимента были использованы следующие методы: наблюдение, микроскопирование, описание и фотосъемка объектов.

В качестве питательной среды для развития и роста гриба Aspergillus использовали хлеб «Бородинский» и «Голландский» сыр.

На предварительно выращенной плесени на хлебе – желтоватого цвета – при микроскопировании по морфологическим признакам было выявлено нами, что плесень представлена грибом из порядка Гифомицеты (Hyphomycetales) род Aspergillus.

Конидии этого гриба были использованы для инокуляции субстратов (хлеб и сыр). Эксперимент включал 8 вариантов.

Кусочки хлеба размером 8 × 1,5 см толщиной в 0,5 см, и сыра размером 8 × 1,5 см толщиной в 0,2 см, были помещены в стерильные чашки Петри на смоченные дистиллированной водой фильтры, также предварительно простерилизованные. Массу конидий гриба для инокуляции регулировали при микроскопировании под покровным стеклом (18×18), доводя до равномерного распределения конидий в поле зрения микроскопа. Сливая дистиллированной водой с покровного и предметного стекол жидкость с конидиями, доводили объем до 5 мл, которым инокулировали испытуемые объекты (хлеб и сыр).

Над питательной средой были приклеены скотчем к внутренней стороне крышки чашки Петри марлевые рулончики: а) с растолченным луком, б) растолченным чесноком и в) смоченные пихтовым маслом.

Ежедневно в 11.00 в течение 7 дней брали пробу с поверхности субстрата и микроскопировали, отмечая появление прорастания конидий, образования гифов, спорангиев и начало спороношения.

Результаты исследования и их обсуждение. Полученные результаты исследования говорят о том, что все примененные добавки тормозили развитие плесневых грибов: первые признаки появления плесени у сыра наблюдались на 2-й день, у хлеба – на 3-й день. Наиболее сильно подавляло

образование плесени на хлебе пихтовое масло, на сыре – чеснок. В наименьшей степени развитие аспергилла подавлял лук, плесень заметно развилась к концу опыта, почти так же, как в контроле.

Задержка в развитии плесневых грибов на хлебе также наиболее сильно проявлялась в присутствии чеснока. Лук тормозил развитие плесени до 3-го дня эксперимента, чеснок - до 7 дня, пихтовое масло до – 7 дня (возможно более). На основании результатов эксперимента можно сделать вывод, что все использованные в опыте растительные добавки содержат фитонциды, однако их фунгицидные свойства различны. Наиболее фунгицидными свойствами на хлебе обладало пихтовое масло.

Более быстрое прорастание конидий на сыре, отмеченное на второй день в контроле, под воздействием фитонцидов лука и пихтового масла на второй и пятый день, соответственно, можно объяснить повышенным содержанием в сыре белка, необходимого для роста и развития грибов.

Наблюдаемое прорастание конидий не было массовым. Прорастали отдельные споры, образуя длинные многоклеточные ветвящиеся гифы. На гифах появлялись толстостенные, коричневого цвета спорангиеносцы со спорангиями, на которых – многочисленные конидиеспоры .

Обильное появление гифов, вероятно, было обусловлено прорастанием вновь образованными конидиями, адаптированными к воздействию фитонцидов.

Анализ результатов вариантов опыта выявил, что хлеб обладает некоторой устойчивостью против заражения грибом Aspergillus. Сыр в меньшей степени проявил иммунитет против Aspergillus.

Выводы

1. Испытанные продукты питания и ароматические добавки (лук, чеснок, пихтовое масло) обладают фунгицидными свойствами с разной степенью эффективности.

2. Наибольший фунгицидный эффект на хлебе по отношению к Aspergillus выявлен у пихтового масла и несколько меньший – у чеснока.

3. Наибольший фунгицидный эффект на сыре у чеснока

4. Исследованные продукты питания (хлеб и сыр) имеют некоторую устойчивость против внедрения и развития спор гриба Aspergillus.

Рекомендации

1. Регулярно использовать пихтовое масло и чеснок как фунгицидное средство при хранении продуктов. Для длительного хранения сроком 7 дней использовать пихтовое масло.

2. В жилых помещениях чаще использовать арома-лампы с пихтовым маслом, а также в бане, сауне, ванной комнате.

3. Выращивать зеленый чеснок и лук как комнатное растение для обеззараживания воздуха в жилых помещениях и для использования в пищу.

4. Для профилактики аспергиллезов регулярно использовать в виде ингаляций пихтовое масло, сок лука, чеснока.

5. В период эпидемий респираторных заболеваний носить в виде «амулета» пластиковую капсулу с отверстиями, в капсулу вложить ватку, смоченную пихтовым маслом, или растертый чеснок.

6. Использовать пихтовое масло в виде ингаляций для профилактики и во время заболеваний верхних дыхательных путей.

Список использованной литературы:

1. Гарибова Л. В., Горбунова Н. П., Сидорова И. И., Сизова Т. П. Низшие растения. М.: МГУ, 1975. – 155 с.
2. Горленко М. В. Миграция фитопатогенных микроорганизмов. М.: Изд-во МГУ, 1975. – 107 с.
3. Мир растений. Т. 2. Грибы. М.: Просвещение, 1991. – 419 с.
4. Новотельнова Н. С., Пыстина К. А., Голубева О. Г. Пероноспоровые грибы – патогены культурных растений СССР. Л.: Наука, 1979. – 151 с.
5. Токин Б. П. Фитонциды. АМН СССР, М.: 1951. – 238 с.
6. Черемисинов Н.А. Общая патология растений. М.: Высшая школа, 1973 – 350 с.