**Методическая разработка индивидуального проекта обучающегося с использованием светового микроскопа по теме «Благородная плесень или как открыть свое производство пикантных «мраморных» сыров»**

 **Предмет – биология, тема – Плесневые грибы, 5-6 класс.**

**Формат использования методики:** индивидуальная проектная деятельность учащихся.

 **Аннотация**

 Сыры с плесенью пользуются большой популярностью среди любителей сыра во всем мире. Они пропитаны изнутри или снаружи голубой, зеленой или белой плесенью. В основном для их приготовления используются грибы рода Пеницилл. Для этого творожную массу прокалывают тонкими иглами, инфицированными спорами Пеницилла. Через воздушные каналы плесень получает воздух для роста внутри сырной массы. Процесс роста грибов, в котором сыр пропитывается ими и достигает нужной консистенции, называется созреванием сыра. Плесень придаёт таким сырам особый островатый аромат. Существует огромное количество самых разных видов и штаммов грибов, использующихся при изготовлении сыра, и их специально отбирают, учитывая их свойства. Так, грибы из рода Пеницилл были выбраны для производства голубых сыров.

 В домашних условиях можно вырастить колонии грибов, участвующих в приготовлении сыра. Голубой домашний сыр с плесенью отличается от фабричного равномерностью прорастания плесени внутри. Однако категорически не следует пробовать в пищу то, что получится, так как неизвестно, какой штамм вырастет.

 Данная методическая разработка составлена для учащихся 5-6 классов. Она позволяет закрепить знания о строении плесневых грибов, об условиях выращивания, об использовании плесневых грибов в производстве сыра, позволяет улучшить навыки использования светового микроскопа или фолдскопа. Кроме того, работа направлена на повышение активизации учащихся и интереса к изучаемому предмету.

 **Цель:** научиться выращивать благородную плесень в домашних условиях

 (в искусственной среде) и изучить ее строение, используя световой микроскоп.

* **Оборудование и материалы:** световой микроскоп, парафильм, сухое горючее, петля микробиологическая, керамическая подставка, тигель - крышка для сухого горючего, металлическая подложка для сухого горючего, пустая жестяная банка, чашки Петри, среда Чапека (2 шт), два предметных и два покровных стеклышка; препаровальная игла, сыр с голубой плесенью(«Рокфор», «Дорблю», «Горгонцола», «Стилтон»).

**Ход работы:**

**Календарные сроки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **День** | **Этап** | **Активное время** |
| 1 | Пересев плесневого гриба с сыра на чашку Петри | 1-2 часа |
| 2-10 | Наблюдение за ростом грибов | 20 минут, каждый день |
| 11 | Завершение опыта | 1-2 часа |

**Этап 1. Пересев плесневого гриба с сыра на чашку Петри**

1. Проветрите помещение. Положите на керамическую подставку таблетку сухого горючего и зажгите ее.
2. Разломите кусочек сыра с плесенью так, чтобы были видны следы от уколов.
3. Прокалите микробиологическую петлю до «белого каления». Остудите петлю об агар, в приподнятом положении. Не держите чашку открытой, соблюдайте стерильность!
4. Иглой аккуратно коснитесь плесневой дорожки в сыре.
5. Приподнимите крышку чашки Петри и дотроньтесь петлей до среды (2-3 раза)
6. Прокалите микробиологическую петлю.
7. В другую чашку посейте пробу с чистой поверхности сыра (без гриба). Этот посев будет контрольным.
8. Переверните чашки и подпишите их: на первой укажите название сорта сыра и напишите «опыт», на второй напишите «контроль». Заклейте чашки парафильмом.
9. В конце работы прокалите петлю до «белого каления». Потушите сухое горючее. Поместите чашки в теплое место.

**Этап II. Наблюдение за ростом грибов.**

 Через 2-3 дня можно заметить рост микромицетов. Рассмотрите невооруженным глазом плесневые грибы. Сравните количество колоний в двух образцах. Сравните их внешний вид с внешним видом плесени в сыре, опишите их.

**Этап III. Завершение опыта.**

 Спустя 8-14 дней, когда грибы начнут образовывать споры, завершите опыт.

1. Попробуйте самостоятельно занести споры полученных грибов на творог и поместите во влажную камеру. Категорически не следует употреблять в пищу то, что у вас получится!
2. Рассмотрите микропрепарат «Пеницилл» с помощью микроскопа. Предварительно изучите строение и особенности изпользования светового микроскопа.
3. Найдите на концах гиф плесени кисточки со спорами. Это спорангии. Рассмотрите их.
4. Найдите на концах грибниц лопнувшие спорангии, из которых высыпались споры. Рассмотрите споры.
5. Сделайте снимок с помощью камеры смартфона. Зарисуйте строение гриба пеницилла и подпишите названия его основных частей.
6. Ответьте на вопросы: Какое строение и цвет имеет мицелий пеницилла? Почему этот гриб поселяется на продуктах питания? Как происходит размножение пеницилла?

 **Сделайте вывод .**