

## СПОРЫ О НЕЙРОСПОРЕ

**Толстых И.Ю., Абдуллаева Д.Р., ученицы 8Е класса  
МБОУ СШ №72**

**Научный руководитель - Хлынов Д. Н., доцент, к.б.н.  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** споры, плесень, пищевые продукты, физические факторы, порча хлеба.

*В статье изучены факторы влияющие на процессы возникновения плесени. Предложена схема изготовления опытного образцов хлеба, которые помещали в определенные условия. Получены данные о порче хлеба.*

Влиянию плесени подвержены большинство видов хлеба, независимо от его кислотности. Условиями для развития плесени является хлеб с высокой влажностью. Плесень влияет на хлеб, когда он хранится в сыром помещении. Споры плесени попадают на хлеб и прорастают в виде пушистых колоний различного цвета. Под воздействием плесневых грибов, хлеб приобретает неприятный запах и вкус. Для защиты от плесени некоторые виды хлебобулочных изделий упаковывают в пергамент, целлофан или фольгу. Для борьбы с плесенью используют различные добавки.

Чаще всего на хлебе развиваются зелёная, сине-зелёная и чёрная плесень. Что касается «хлебной» плесени, то она является непосредственным видовым «родственником» как раз пенициллиновым грибкам, которые выбирают для размножения тёплые, влажные среды, богатые углеводами. Среди самых распространённых видов плесени встречающихся в бытовых условиях являются грибы *Aspergillus*, *Penicillium*.

Таблица 1.

## Список наиболее часто выделяемых плесневых грибов

| Род                 | Источники                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Alternaria</i>   | Растения, яблоки, капуста, сыры, цитрусовые, фрукты, злаки, свинина, картофель, томаты |
| <i>Aspergillus</i>  | Почва, гниющие растения и овощи, ткани, кожа, текстиль, сыры, консервированное мясо    |
| <i>Basidiomyces</i> | Сухая гниль, древесная гниль                                                           |
| <i>Cladosporium</i> | Мертвые растения, старые оконные рамы, почка, текстиль, кожа, сыры, злаки              |
| <i>Fusarium</i>     | Почва, бекон, бобы, кукуруза, морковь, сыры, капуста, лук, картофель, томаты           |
| <i>Penicillium</i>  | Почва, компост, гниющие овощи, винные погреба, кожа, ткани, бумага, фрукты             |
| <i>Stachybotrys</i> | Почва, гниющие растения, целлюлоза, сено, солома                                       |
| <i>Trichoderma</i>  | Почва, гниющая древесина. Злаки, фрукты, томаты, сладкий картофель, бумага, текстиль.  |
| <i>Trichophyton</i> | Почва, кожные чешуйки, ногти                                                           |

**Цель исследования:** изучить различные факторы влияющие на процесс появления и развития плесени в образцах хлеба.

Для достижения цели, нами были поставлены задачи

- 1.изучить литературу по данной тематике;
- 2.подобрать рецептуру хлеба и приготовить его;
- 3.разместить образцы хлеба в различные условия хранения на неделю;

- 4.проверить возникновение плесени на хлебе в разных условиях;

**Ход исследования:**

Для проведения исследования мы взяли рецепт пшеничного бездрожжевого хлеба

- 1 кг муки высшего сорта из одной пачки;
- Вода фильтрованная — 400 г;
- Сахар — 50 г;
- Чеснок — 1 головка;

Для 1 образца хлеба, мы изготовили тесто без добавок, а во второй образец добавили 50 г сахара.

Далее сформировали шарики и раскатали 6 см в диаметре. Отправили в духовку на 20 минут при 200 °С. Затем остудили образцы (рис.1).



**Рис. 1. - Полученные образцы хлеба.**

**Первый эксперимент:**

Два первых образца подписали и убрали в плотно закрытый контейнер, оставили при комнатной температуре на подоконнике при солнечном свете и оставили их так на неделю (рис.2).



**Рис.2 - Образцы помещённые на свету**

### Второй эксперимент:

В контейнер с образцами положили разрезанную дольку чеснока и так же убрали на подоконник (рис.3).

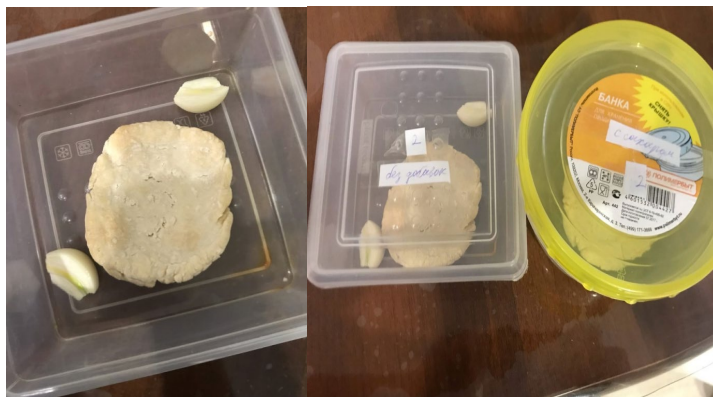


Рис.3 - Образцы с чесноком

### Третий эксперимент:

Образцы закрыли в контейнера и убрали в тёмное место (рис.4).

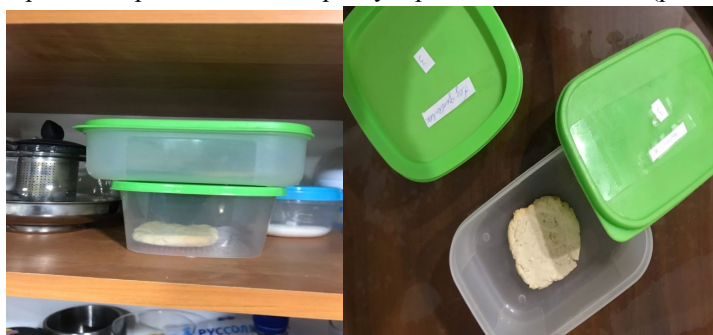


Рис.4 - образцы помещённые в шкаф

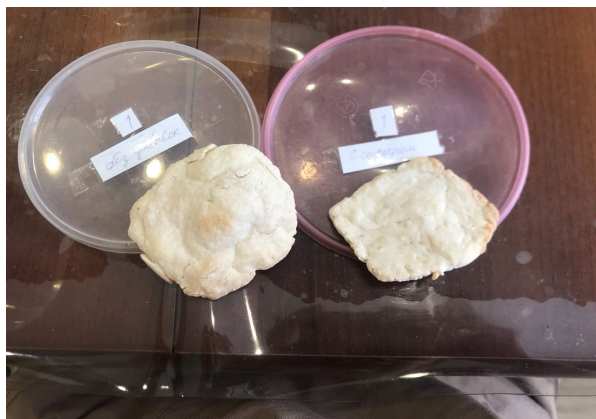
### Четвёртый эксперимент:

Последние два образца убрали в подписанные контейнера и оставили в холодильнике на неделю (рис.5).



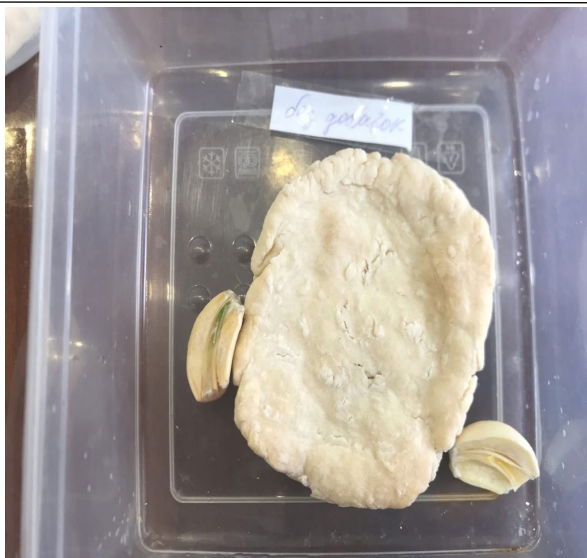
**Рис.5 – образцы помещённые в холодильник**

**Результаты исследований:** спустя неделю, на образцах без добавок не появилось плесени (рис.6).



**Рис. 6 - Результаты первого эксперимента.**

Спустя неделю на образце без добавок заплесневел только чеснок (рис.7).



**Рис.7 – Результаты 2 эксперимента образца без добавок**

На образцах с сахаром плесень начала появляться , пятен нету ,но площадь заражения тесто мы можем вычислить в процентах примерно 1%.(рис.8)



**Рис.8 – Результаты 2 эксперимента образца с сахаром**

На образцах пролежавших в тёмном месте неделю плесень не появилась.



**Рис.9 – результат 3 эксперимента образца без добавок**



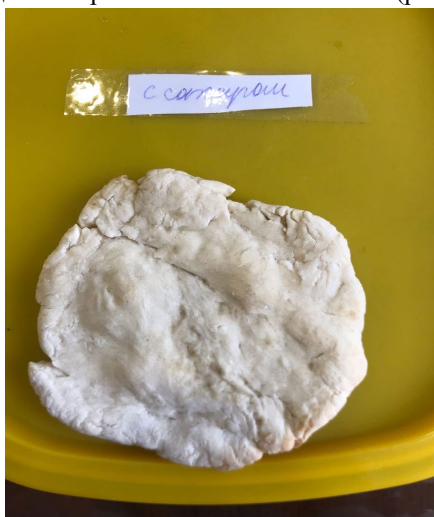
**Рис.10 - результаты 3 эксперимента образца с сахаром  
Результат 4 эксперимента**

На образце без добавок появилась плесень. Мы посчитали количество колоний. Далее посчитали площадь заражения и оценили видовое разнообразие колоний (рис.11).



**Рис.11 – результат 4 эксперимента образца без добавок**

На образце с сахаром плесени не появилось (рис.12).



**Рис.12 – результат 4 эксперимента образца с сахаром**

Результаты исследования представлены в таблице 2,3.

Таблица 2.

**Образцы без добавок.**

| образцы             | Кол-во отдельных колоний | Площадь заражения (%) | Видовое разнообразие |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1 при дневном свете | 0                        | 0%                    | 0                    |
| 2 в тёмном месте    | 0                        | 0%                    | 0                    |
| 3 в холодильнике    | 2                        | 3%                    | 1                    |
| 4 с чесноком        | 0                        | 0%                    | 0                    |

Таблица 3.

**Образцы с сахаром.**

| Образцы             | Кол-во отдельных колоний | Площадь заражения (%) | Видовое разнообразие |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1 при дневном свете | 0                        | 0%                    | 0                    |
| 2 в тёмном месте    | 3                        | 2%                    | 2                    |
| 3 в холодильнике    | 0                        | 0%                    | 0                    |
| 4 с чесноком        | 0                        | 1%                    | 2                    |

**Заключение:**

В результате исследования мы установили, что в образцах без добавок, возникло больше всего плесени чем в других условиях. А в образцах с сахаром плесени возникло больше в тёмном месте.

**Библиографический список:**

1. Савкина О. А. и др. Факторы, обуславливающие микробную порчу хлеба //Инновационные технологии производства и хранения

материальных ценностей для государственных нужд. – 2020. – №. 13. – С. 194-202.

2. Скабёлкина Е. Д. и др. Изучение зависимости скорости развития плесени на хлебе от его рецептуры //XXII Международный Биос-форум 2017. – 2017. – С. 461-465.

3. Марфенина О., Иванова А. Многоликая плесень //Наука и жизнь. – 2009. – №. 10. – С. 16-24.

4. Алмакаева В. В., Аллабергенова А. Б. Загадочная плесень //Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – 2018. – С. 138-141.

5. Чулкова Ю. Н. и др. Дефекты пшеничного хлеба и причины их возникновения //Молодежь и наука. – 2017. – №. 6. – С. 131-131.

## DISPUTES ABOUT NEUROSPORE

**Tolstykh I.Yu., Abdullaeva D.R.**

**Keywords:** *spores, mold, food products, physical factors, bread spoilage.*

*The article studied the factors influencing the processes of mold. A scheme is proposed for the manufacture of prototype bread samples, which were placed under certain conditions. Bread spoilage data obtained.*