

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ  
НАТУРАЛИСТОВ» РАМОНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Объединение «Юный исследователь»

«Тайная жизнь почвы: кто живет в наших грядках и в поле?»

**Исполнитель:** Чернобоев Матвей Ефимович, 3 класс

«Станция юных натуралистов» Рамонского муниципального района  
Воронежской области, объединение «Юный исследователь»

**Руководитель:** Герр Елена Сергеевна

Педагог дополнительного образования МКУ ДО «Станция юных  
натуралистов» Рамонского муниципального района Воронежской области

Рамонь 2025г

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Микроорганизмы почвы (обзор литературы) .....	4
2. Изучение микробиологического состава почвы поля и огорода (экспериментальная часть).....	5
2.1. Характеристика места и условий выполнения работы.....	5
2.2. Методика и объекты исследований .....	5
2.3. Результаты исследований.....	6
ВЫВОДЫ.....	15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	15
ЛИТЕРАТУРА.....	16

## ВВЕДЕНИЕ

Мы думаем, что почва – это просто земля, где растут растения. Но на самом деле, она как огромный город, полный жителей! Эти жители – микроорганизмы. Среди них есть полезные, а есть и те, кто наносит вред.

Почему мне стало интересно это исследовать?! Представьте себе две грядки: одна у вас в огороде на даче, где растут морковь, огурцы и картофель, а другая – огромное поле, где выращивают, например, пшеницу или сахарную свёклу.

На огороде мы чаще копаем, поливаем, удобряем, сажаем разные культуры рядом. На поле же работают большие тракторы, часто используют специальные удобрения и средства от болезней.

Я задумался: а меняется ли от этого микробиологический состав почвы?

Мне стало любопытно:

-Правда ли, что в разной почве живут разные микроскопические грибы?

-Есть ли среди этих жителей те, кто может вызывать болезни растений?

-Где «здоровее» почва: в нашем ухоженном огороде или в большом поле?

Цель моей работы – сравнить микробиологический состав почвы огорода и поля

Задачи:

1. Отбор почвенных образцов
2. Посев почвенных образцов на питательные среды для роста микроорганизмов
3. Определение микроорганизмов

Объекты исследования: Вариант 1. Почва с поля; Вариант 2. Почва с огорода

## 1. Микроорганизмы почвы (обзор литературы)

Чтобы понять, кто живёт в почве и как её изучать, мы с моим руководителем обратились к книгам и научным источникам. И узнали, что почва — это сложная экосистема, где обитает огромное количество бактерий и микроскопических грибов [2, с. 45]. Эти невидимые жители выполняют важнейшую работу: они разлагают опавшие листья и остатки растений, превращая их в питательные вещества, которые могут усвоить новые растения [3, с. 78]. Без них жизнь на суше была бы невозможна.

Микроскопические грибы — и друзья, и враги растений. Особое внимание мы уделили изучению микроскопических грибов. В книгах написано, что среди них есть как полезные виды, так и опасные патогены [1, с. 112]. Например, грибы родов *Penicillium* и *Trichoderma* могут защищать растения от болезней, а *Fusarium* и *Phytophthora* — вызывать увядание и гнили [5, с. 203]. Именно поэтому так важно знать, какие грибы живут в почве нашего огорода или поля.

Разные земли — разные микроорганизмы. Из литературы стало ясно, что в разных местах состав микробов разный. На это влияет многое: какие растения росли, какие удобрения вносили, как обрабатывали землю [6, с. 91]. Мы предположили, что в маленьком огороде, где используют компост и часто меняют культуры, микроорганизмы будут одни, а в большом поле, где применяют технику и минеральные удобрения, — совсем другие. Наше исследование как раз и проверило эту мысль.

Как изучают почвенных микроорганизмы. Для своей работы мы использовали классический микробиологический метод — посев почвенной суспензии на питательные среды [4, с. 134]. Этот метод подробно описан в учебных пособиях и позволяет «вырастить» и увидеть тех микроорганизмов, которые обитают в почве. Таким образом, изучение литературы помогло нам понять, насколько важен невидимый мир почвы, и дало знания для планирования и проведения собственного эксперимента.

## 2. Изучение микробиологического состава почвы поля и огорода (экспериментальная часть)

### 2.1. Характеристика места и условий выполнения работы

Работа была выполнена на базе лаборатории «Станции юных натуралистов» Рамонского муниципального района Воронежской области, в 2025г.

### 2.2. Методика и объекты исследований

Объекты исследований: почвенные образцы, отобранные на опытных полях ФГБНУ «ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова», и на огородном земельном участке.

Вариант 1. Почва поля

Вариант 2. Почва с огорода



Рисунок 1. Объекты исследований: почва поля (Вариант 1) и почва с огорода  
(Вариант 2)

## Методика исследования

Для получения представления о среднем количественном и качественном составе микробиоты анализировался тщательно отобранный средний почвенный образец, который составлялся смешиванием 3—7 индивидуальных проб массой по 100-200 г [2].

Пробы отбирают следующим образом:

1. Счищается верхний слой почвы (5 см). Лопатой на глубину пахотного горизонта выкапывается шурф в междурядии.
2. Выкапывать необходимо непосредственно перед взятием образцов.
3. Из толстого слоя почвы, вынутого лопатой, при помощи почвенного ножа отбирают образцы.
4. При исследовании микрофлоры почвы необходимо учитывать, что на разных участках поля численность и видовое разнообразие микроорганизмов варьирует, поэтому пробы берутся в 4-х кратной повторности.
5. Перед отбором каждого образца нож и лопата тщательно очищаются и протираются хлорсодержащим средством.

Затем почва счищается в целлофановый пакет, маркируется, далее доставляется в лабораторию, где проводится микробиологический анализ.

### 2.3. Результаты исследований

Согласно методике провели отбор почвенных образцов с поля, на котором выращивалась сахарная свекла и огорода, где рос горох (Рис.2). Далее, в лабораторных условиях, из каждого образца почвы мы отобрали по 10 грамм (Рис.3). Эту почву поместили в стерильные колбы с автоклавированной водой. После тщательного перемешивания получилась однородная почвенная суспензия — взвесь микрочастиц почвы и микроорганизмов в воде.



Рисунок 2. Отбор почвенных образцов



Рисунок 3. Отбор необходимого количества почвы для микробиологического исследования.

Далее из колбы отобрали 1 миллилитр почвенной суспензии и провели последовательное, четырёхкратное разведение (Рис.4). Это стандартный приём, который необходим для уменьшения количества микроорганизмов в пробе. Благодаря этому на питательной среде они вырастают отдельными, хорошо различимыми колониями, которые можно изучить.



Рисунок 4. Разведение почвенной суспензии

После разведения, провели посев на питательные среды, поместив по 1 миллилитру каждого образца в Чашки Петри с питательной средой для дальнейшего роста микроорганизмов (Рис.5). Чашки Петри ставили в термостат при температуре +25°C



Рисунок 5. Посев на питательные среды

После семидневной инкубации провели учёт выросших микроорганизмов (Рис.6). Сделали препараты для микроскопирования и с помощью микроскопа (Рис.7). Начали изучать какие микроскопические грибы присутствуют в наших образцах почвы (Табл.1).

Таблица 1. Результаты определения родов микроскопических грибов в образцах почвы.

№	<i>Alternaria</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Trichoderma</i>	<i>Phytophthora</i>
Вариант 1 поле	+	+	+	-	+	-	-
Вариант 2 огород	-	-	+	+	-	+	+

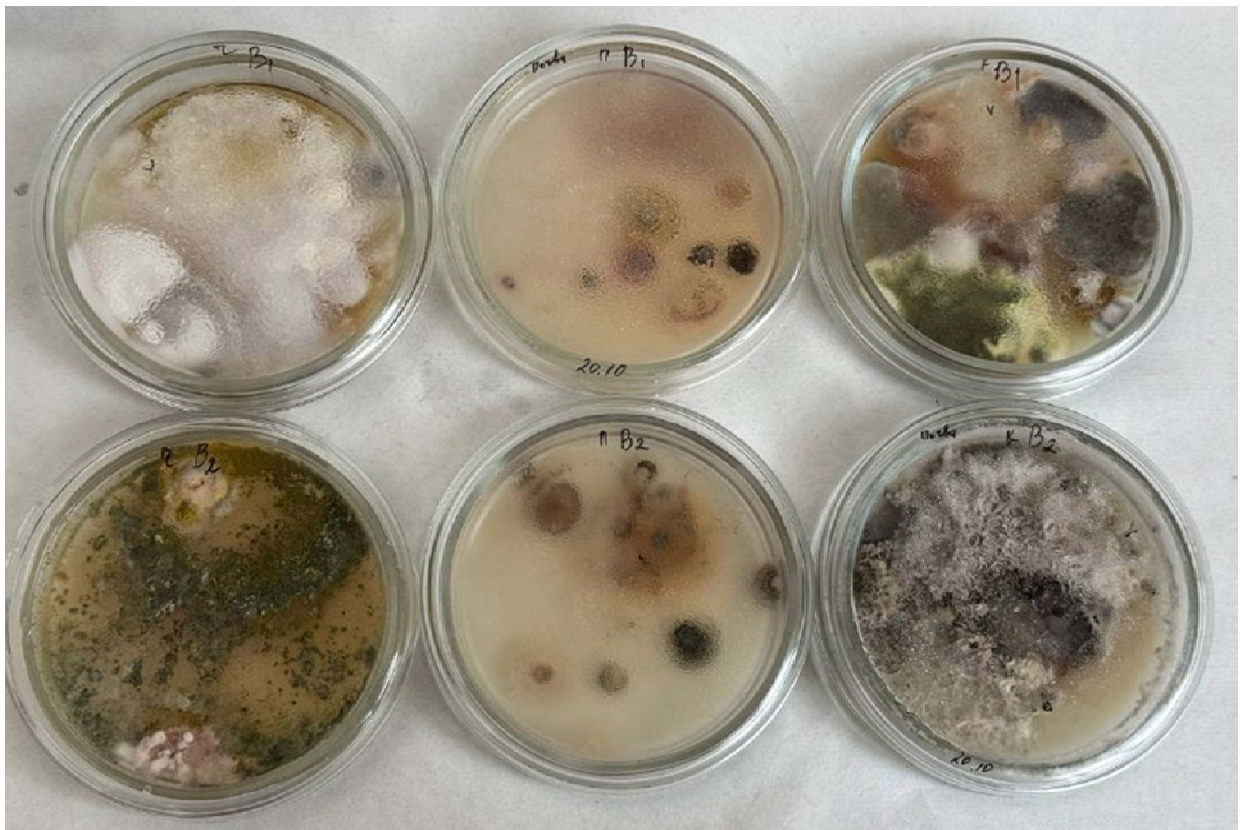


Рисунок 6. Чашки Петри с образцами почвы, после семидневной инкубации.  
(Вариант 1,2)



Рисунок 7. Микроскопирование

В почве поля мы обнаружили потенциально опасные для растений грибы *Alternaria* (Рис.8) и *Fusarium* (Рис.9). Эти грибы часто вызывают болезни, которые называют увяданием, корневой гнилью или пятнистостью листьев. Их наличие означает, что растения на этом поле могут чаще болеть.

В почве огорода мы не нашли опасных грибов *Alternaria* и *Fusarium*, зато обнаружили другие. В огороде был найден очень опасный патоген *Phytophthora* (возбудитель фитофтороза) (Рис.10), и распространённый гриб *Aspergillus* (Рис.11)

В почве поля был обнаружен *Rhizopus* (Рис.12). В обеих почвах был найден гриб *Penicillium* (Рис.13). Это интересный гриб, который может быть, как полезным, так и вредителем, портящим урожай.

Мы нашли и полезного жителя. Только в почве огорода был обнаружен гриб *Trichoderma* (Рис.14). Это настоящий помощник садовода! Он естественным образом подавляет рост многих вредных грибов и защищает корни растений.

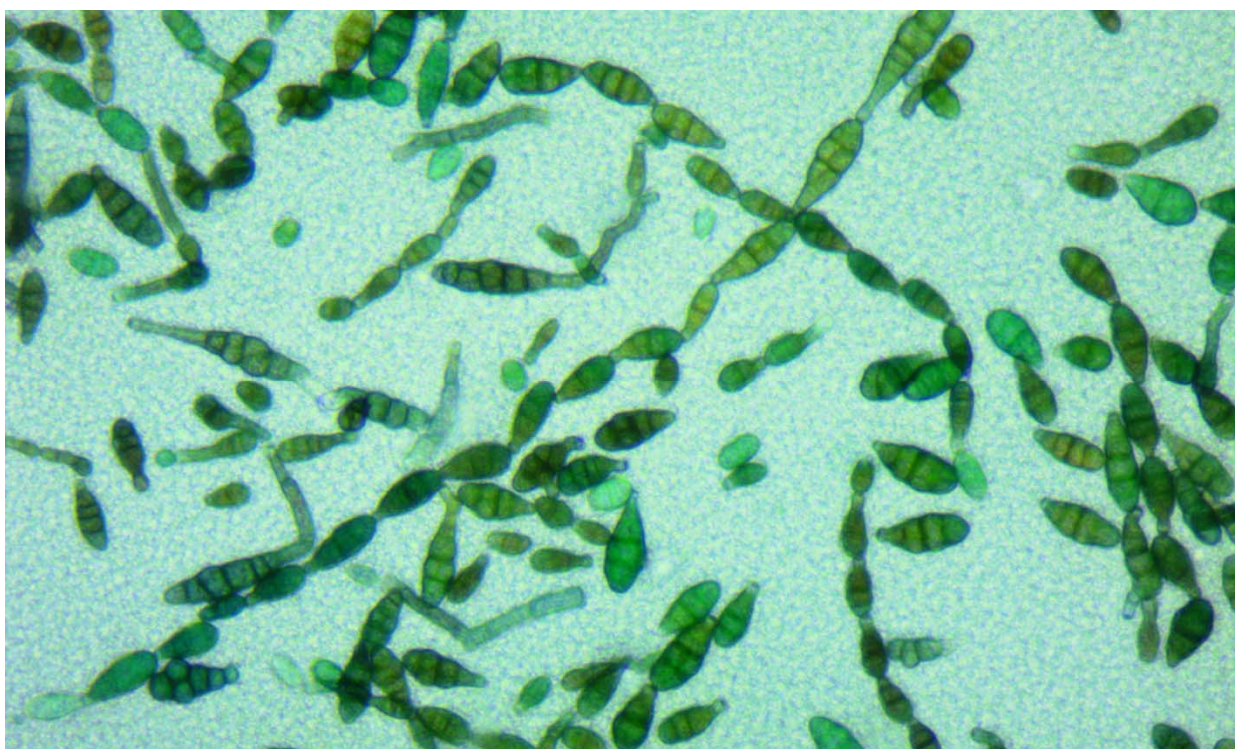


Рисунок 8. Микрофотография *Alternaria* (x400)

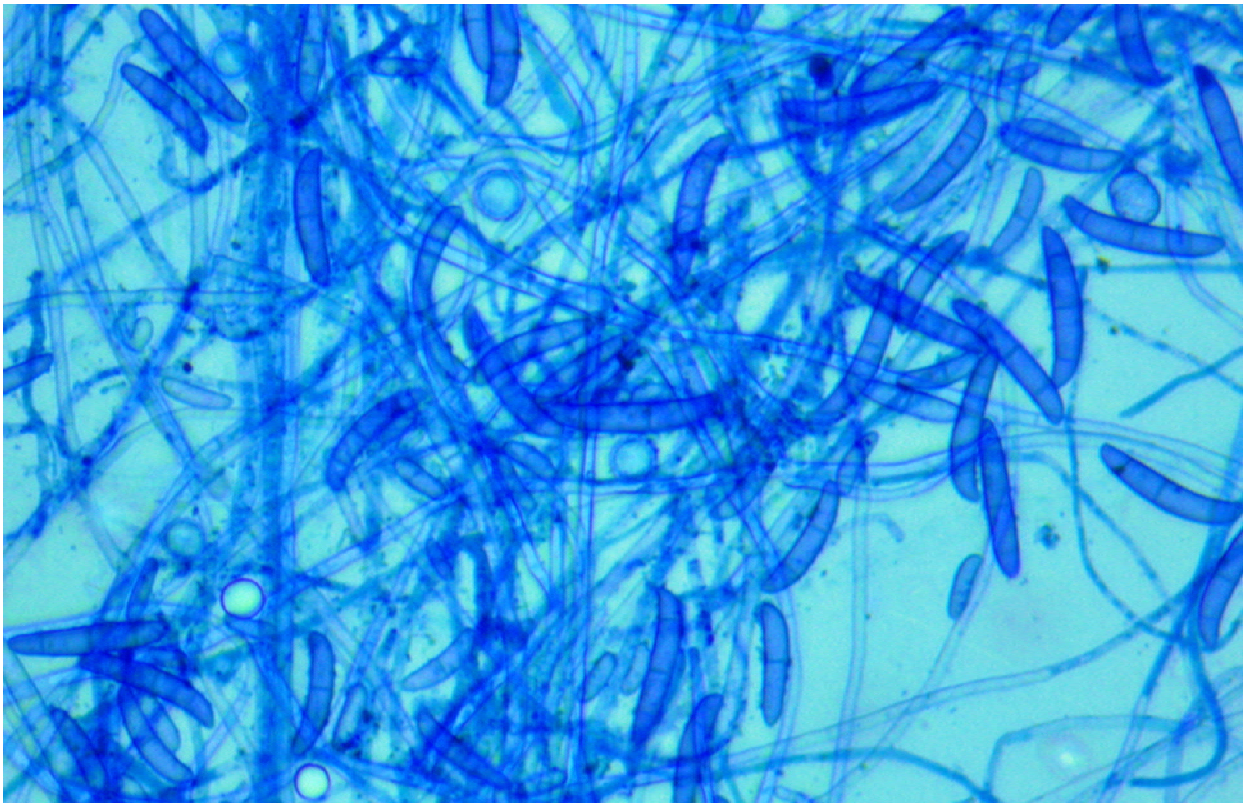


Рисунок 9. Микрофотография *Fusarium* (x400)

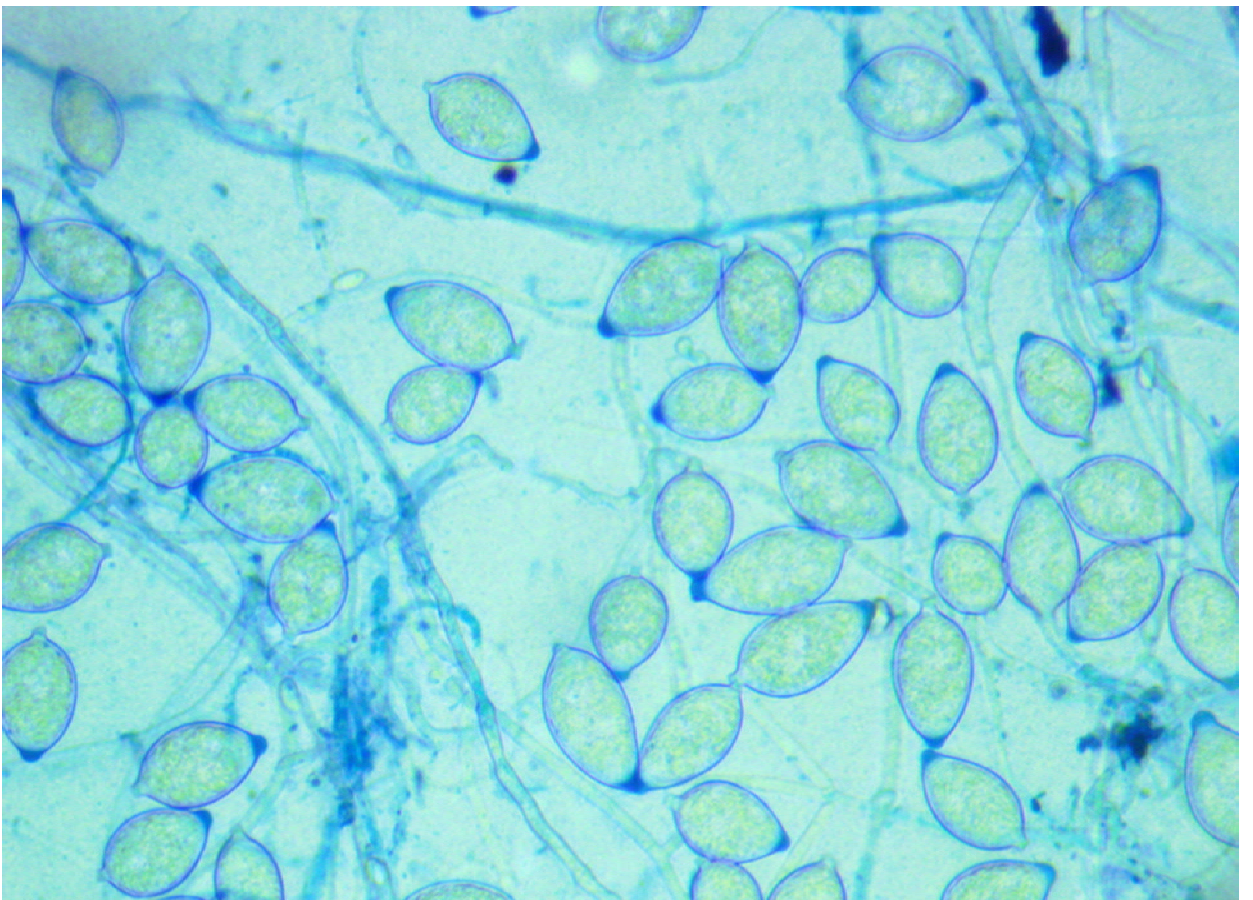


Рисунок 10. Микрофотография *Phytophthora* (x400)

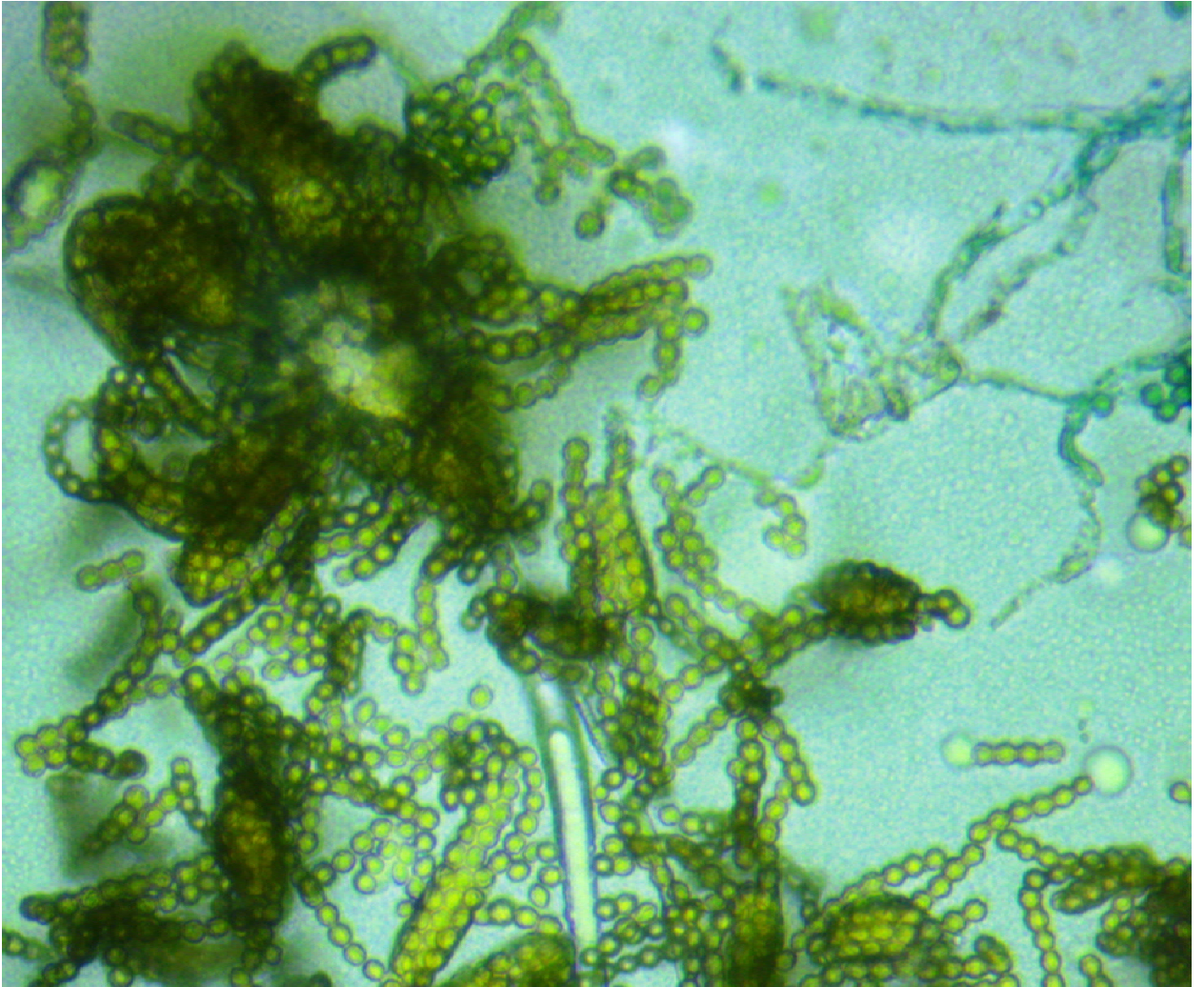


Рисунок 11. Микрофотография *Aspergillus* (x400)

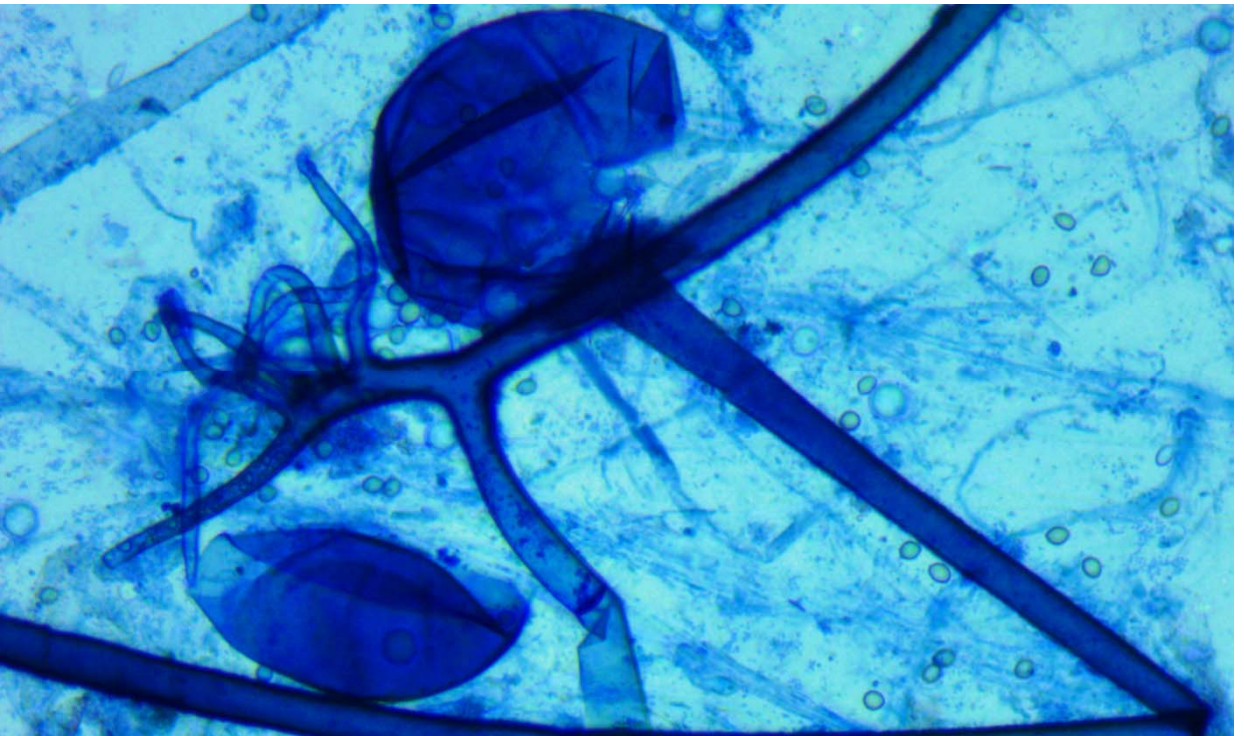


Рисунок 12. Микрофотография *Rhizopus* (x400)

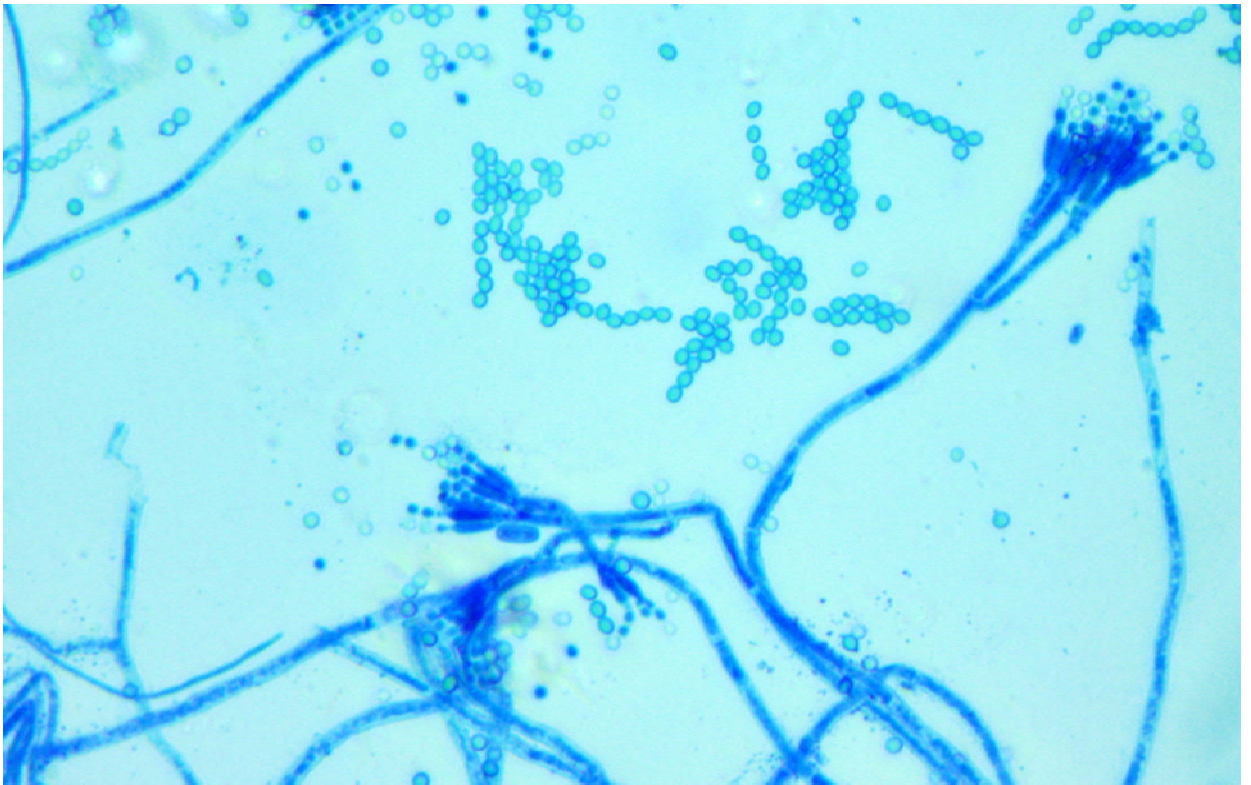


Рисунок 13. Микрофотография *Penicillium* (x400)

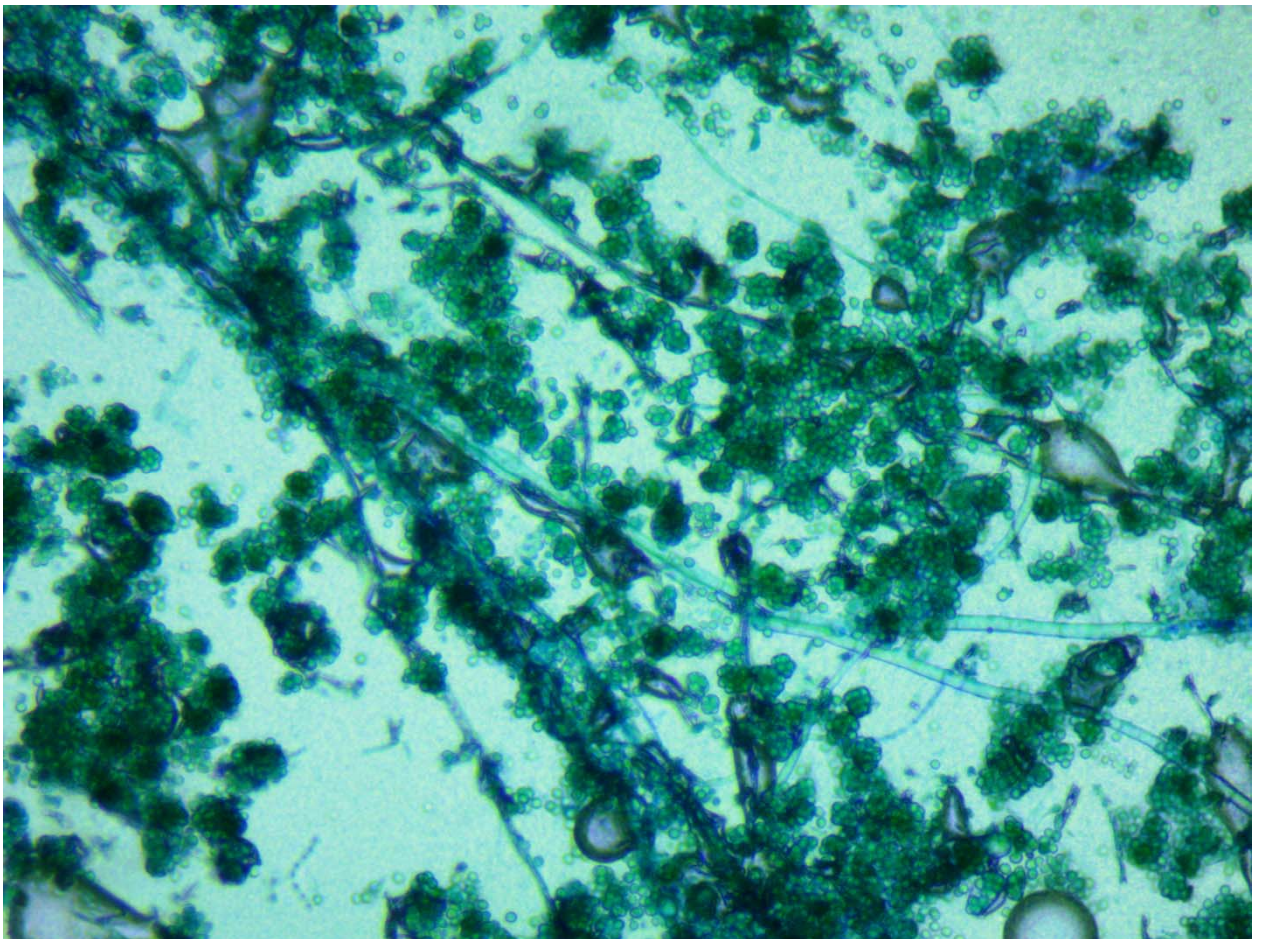


Рисунок 14. Микрофотография *Trichoderma* (x400)

## ВЫВОДЫ

Проведя исследование и выполнив все поставленные задачи, я могу сделать следующие выводы, которые отвечают на мои первоначальные вопросы:

1. Задача по отбору и сравнению образцов выполнена. Я доказал, что в разной почве действительно живут разные микроскопические грибы. Сообщества микроорганизмов в нашем огороде и в большом поле сильно отличаются.

2. Задача по посеву и выращиванию микроорганизмов позволила ответить на главный вопрос. Среди «жителей» почвы есть и те, кто может вызывать болезни растений.

В поле я обнаружил опасные грибы *Alternaria* и *Fusarium*.

В огороде я нашёл другой опасный гриб – *Phytophthora*.

3. Задача по определению микроорганизмов дала полную картину. Теперь я могу сказать, какая почва оказалась «здоровее» с точки зрения её микробиологического состава. Однозначного победителя нет, так как риски есть и там, и там.

Почва поля может быть опасна для растений из-за присутствия грибов *Alternaria* и *Fusarium*.

Огород находится под угрозой из-за *Phytophthora*, но при этом в нём живёт полезный защитник – гриб *Trichoderma*, который борется с микроорганизмами, вызывающими различные заболевания растений. Также в обеих почвах был найден распространённый гриб *Penicillium*.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе нашей исследовательской работы мы изучили и сравнили микробиологический состав почвы двух разных участков: поля и огорода. Нам удалось выделить, вырастить и определить несколько распространённых родов микроскопических грибов. Таким образом, простое исследование помогает не только удовлетворить наше любопытство, но и заранее понять, какие опасности угрожают растениям, и как нам лучше заботиться о своём урожае.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Билай В. И. Основы общей микологии : учебник / В. И. Билай. — Киев : Высшая школа, 1980. — 360 с.
2. Звягинцев Д. Г. Почва и микроорганизмы : учебное пособие для вузов. — Москва : Изд-во МГУ, 1987. — 256 с.
3. Купревич В. Ф. Микробиологические процессы в почве / В. Ф. Купревич, Т. А. Щербакова. — Минск : Наука и техника, 1976. — 288 с.
4. Нетрусов А. И. Практикум по микробиологии : учебное пособие для вузов / А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук ; под ред. А. И. Нетрусова. — Москва : Академия, 2005. — 608 с.
5. Попкова К. В. Общая фитопатология : учебное пособие для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Дрофа, 2005. — 445 с.
6. Чернов И. Ю. Экология почвенных микроорганизмов : учебное пособие. — Москва : Изд-во МГУ, 1992. — 96 с.