

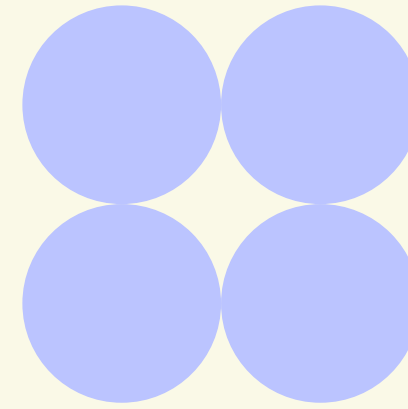


Живая почва: кто здесь обитает?

Почва полна жизни — бактерии, грибы, черви и множество микроскопических созданий.

Почему почва так важна?

Почвенные организмы перерабатывают остатки растений и животных, создают гумус и питают растения. Без них рост культур был бы невозможен, а экосистема — неустойчивой.



Бактерии: невидимые герои почвы

1 Миллиарды бактерий в одном грамме почвы

В каждом грамме почвы скрывается около миллиарда бактерий, которые активно разлагают органику, превращая её в вещества, доступные для растений. Их работа обеспечивает круговорот азота, необходимого для роста.

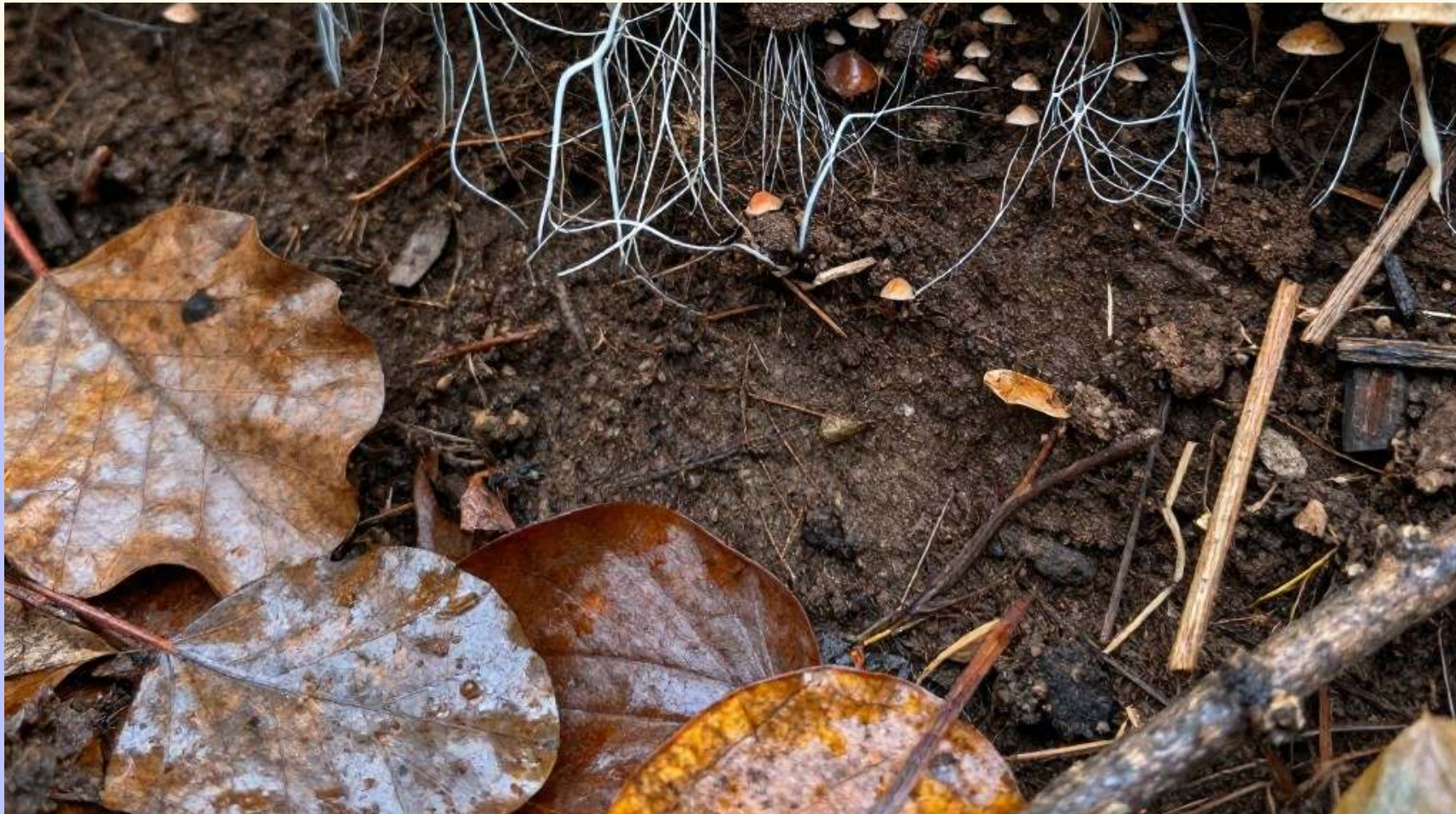


2 Роль бактерий в питании растений

Бактерии участвуют в преобразовании азота из воздуха в формы, усваиваемые растениями. Этот процесс называется азотфиксацией и жизненно важен для плодородия почвы.



Почвенные грибы: строители микоризы



Разложение растительных остатков грибами

Грибы трансформируют опавшие листья и древесину в питательные вещества, улучшая структуру почвы. Благодаря им образуется прочный гумусовый слой.



Микориза — союз грибов и корней

Грибные гифы проникают в корни растений, увеличивая площадь поглощения воды и минералов, что способствует лучшему росту и устойчивости растений.

Дождевые черви: природные инженеры

1 Тоннелирование и улучшение почвы

Через свои ходы черви обеспечивают вентиляцию и доступ воды к корням. Их деятельность способствует насыщению почвы кислородом и предотвращает затопление.



2 Плодородие через переработку почвы

Один дождевой червь способен за год обработать до 10 тонн почвы на гектар, создавая плодородный слой и способствуя повышению урожайности.



Насекомые в почве: активные переработчики

Муравьи и жуки разрушают крупные растительные остатки, превращая их в мелкие частицы. Это способствует быстрому разложению органики и возвращению питательных веществ в почву.

Насекомые создают сложные ходы и гнёзда, что улучшает структуру почвы, облегчает доступ воды и воздуха, а также поддерживает жизнедеятельность множества других организмов.



Микроскопические животные почвы

1

1. Нематоды питаются бактериями, грибами и органическими остатками, ускоряя их разложение и регулирование численности микроорганизмов. 2. Клеши играют роль хищников, контролируя популяции и поддерживая биоразнообразие.

2

1. Их активность способствует равновесию экосистемы почвы, предотвращая чрезмерное размножение одних видов. 2. Благодаря им почва остаётся здоровой и плодородной, обеспечивая нормальный рост растений.



Простейшие организмы в почве



Амёбы: потребители бактерий

Амёбы питаются бактериями, регулируя их численность и способствуя перераспределению питательных веществ в почве. Они ускоряют разложение органики, поддерживая жизненный цикл микроорганизмов.



Инфузории: важные регуляторы микрофлоры

Инфузории также контролируют популяции бактерий и частиц, участвуют в формировании гумуса и помогают сохранять микробиологический баланс в почве, обеспечивая здоровую среду для растений.



Микроскопические грибы и дрожжи: невидимые химики



Процесс переработки сахаров грибами

Дрожжи и микроскопические грибы расщепляют сахара из разлагающейся органики, выделяя при этом полезные вещества, необходимые для жизнедеятельности других микроорганизмов и улучшения структуры почвы.



Защита почвы от вредных микроорганизмов

Эти грибы выделяют органические кислоты и антимикробные вещества, сдерживающие рост патогенных бактерий и грибов. Их деятельность способствует здоровью почвенной экосистемы.

Как почвенные организмы поддерживают растения

1 Обогащение почвы питательными веществами

Почвенные микроорганизмы выделяют азот, фосфор и калий в формы, легко усваиваемые растениями. Это обеспечивает растущие культуры необходимыми элементами для развития.

2 Улучшение структуры и устойчивость растений

Организмы оптимизируют проникновение воздуха и воды, улучшая структуру почвы. Благодаря этому растения растут быстрее и лучше сопротивляются болезням, повышая урожайность.

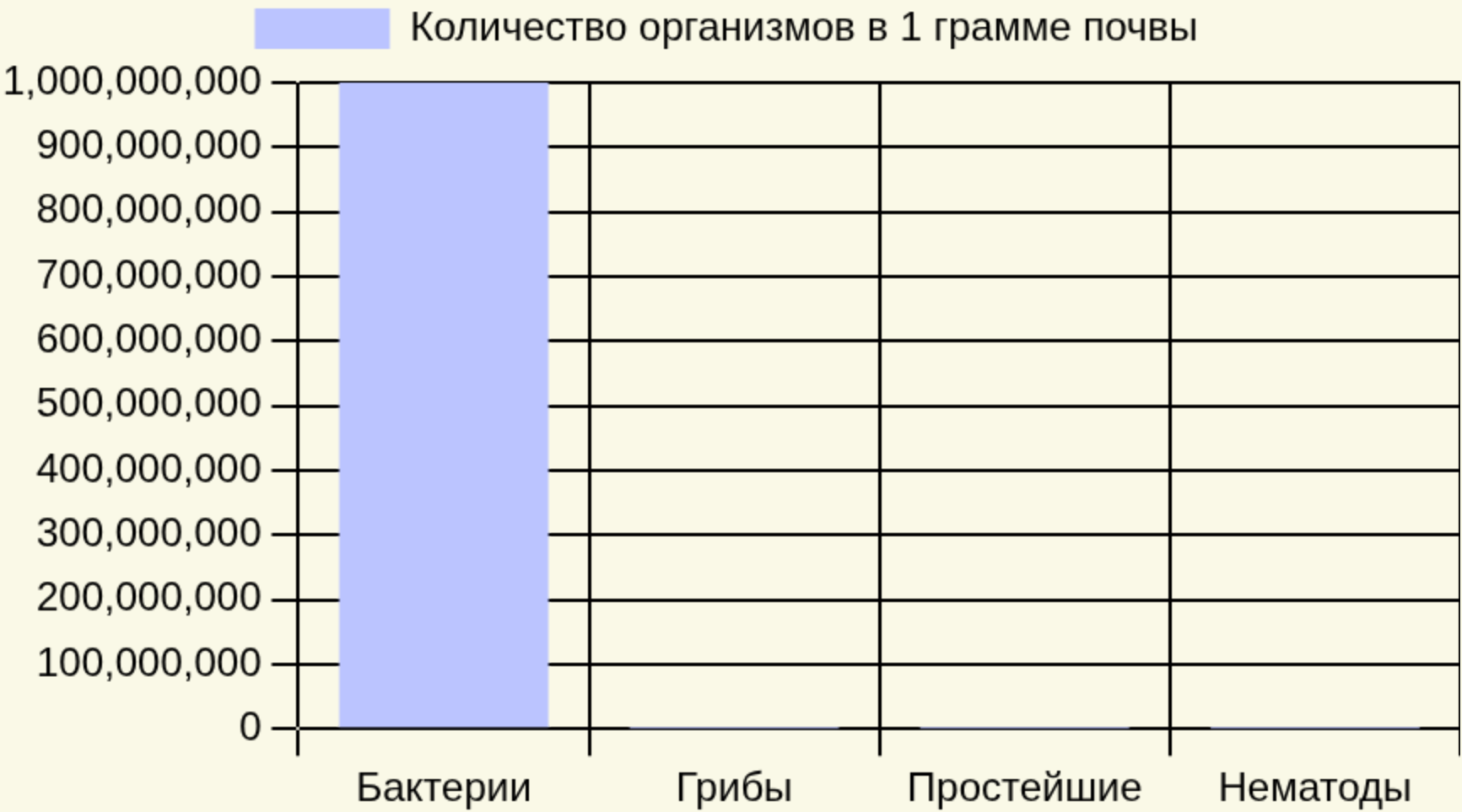


Сколько кого в одном грамме почвы?

Микроорганизмы составляют основу почвенной жизни, обеспечивая косвенное питание для более крупных существ и сохраняя экосистему устойчивой.



Преобладание бактерий указывает на их ключевую роль в биохимических процессах, тогда как нематоды и простейшие играют вспомогательную, но важную роль в балансе экосистемы.



Учебные материалы по почвоведению, 2022

Циклы веществ и роль почвенных организмов

Почвенные организмы способствуют разложению органических остатков, превращая их в гумус, который улучшает структуру и плодородие почвы, поддерживая рост растений.

Они активно участвуют в круговороте азота, углерода и фосфора, обеспечивая растения необходимыми питательными веществами и поддерживая биоразнообразие.

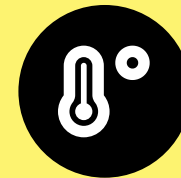
Через эти процессы почвенная жизнь помогает сохранять экологическое равновесие, очищая среду от загрязнений и восстанавливая естественные ресурсы.

Почвенные жилища: норы и ходы



Защита и укрытие

Норы и ходы создают безопасные места для животных, где они прячутся от хищников и сохраняют стабильный микроклимат для жизни и размножения.



Терморегуляция

Постоянная температура в норах помогает обитателям почвы сохранять жизненные функции в разных сезонах, обеспечивая благоприятные условия зимой и летом.



Улучшение почвы

Строительство ходов способствует аэрации и проникновению влаги, что улучшает структуру почвы и её способность поддерживать растения и микроорганизмы.

Влияние человека на почвенную жизнь

Использование пестицидов и минеральных удобрений снижает численность и разнообразие почвенных организмов, что негативно сказывается на здоровье почвы и её продуктивности.

Механическая обработка почвы и вырубка лесов разрушают естественные структуры и места обитания животных, приводя к ухудшению плодородия и снижению урожайности.



Сравнение разнообразия в разных типах почв

Тип почвы	Черви (на м²)	Бактерии (на г)
Лесная	до 25 000	1 млрд
Полевая	около 2 000	500 млн
Городская	до 200	100 млн

Таблица показывает численность дождевых червей и бактерий в лесной, полевой и городской почве, демонстрируя сокращение биологического разнообразия в антропогенных условиях.

Естественные лесные почвы имеют наибольшее биоразнообразие, что свидетельствует о важности сохранения природных экосистем для поддержания почвенного здоровья.

Редкие и исчезающие обитатели почвы

1 Слепыши — скрытые обитатели

Слепыши всё реже встречаются из-за загрязнения почвы и разрушения их среды обитания. Эти млекопитающие важны для аэрации почвы и поддержания биологического баланса.



2 Гигантские дождевые черви на грани исчезновения

Редкие виды дождевых червей значительно уменьшились численностью из-за вырубki лесов и химического загрязнения. Их исчезновение угрожает плодородию и структуре почвы.



Почвенные микроорганизмы и здоровье человека

1 Питательные вещества, созданные микроорганизмами почвы, напрямую влияют на качество урожая овощей и злаков, обеспечивая важные витамины для здоровья человека.

2 Почвенная микробиота играет роль в очистке воды и воздуха, снижая содержание вредных веществ и поддерживая экологическое благополучие окружающей среды.



Удивительные факты о почвенных обитателях

Около 90% растений вступают в симбиоз с грибами, образуя микоризу, которая значительно повышает их способность усваивать воду и минеральные вещества.

В квадратном метре лесной почвы живёт до 10 000 различных видов организмов, создавая сложную и разнообразную экосистему.

Некоторые почвенные бактерии способны выживать при экстремально низких температурах, вплоть до -20°C , что демонстрирует их уникальную адаптацию.

Насекомые, обитающие в почве, могут жить десятки лет, выполняя важные функции по переработке органики и поддержанию структуры почвы.

Как наблюдать жизнь в почве самостоятельно

Под микроскопом удобно наблюдать мельчайших обитателей почвы — бактерий, нематод и простейших, обеспечивая понимание микромира у себя дома или в школе.

Создание террариума и наблюдение за муравейником или ходами дождевых червей помогают увидеть действия почвенных организмов и понять их роль в природе.





Зачем беречь жизнь в почве

Почва — основа жизни, обеспечивающая плодородие и здоровье растений, животных и людей. Сохранение её обитателей необходимо для устойчивого будущего и продовольственной безопасности.

