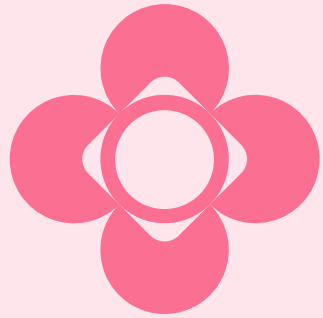




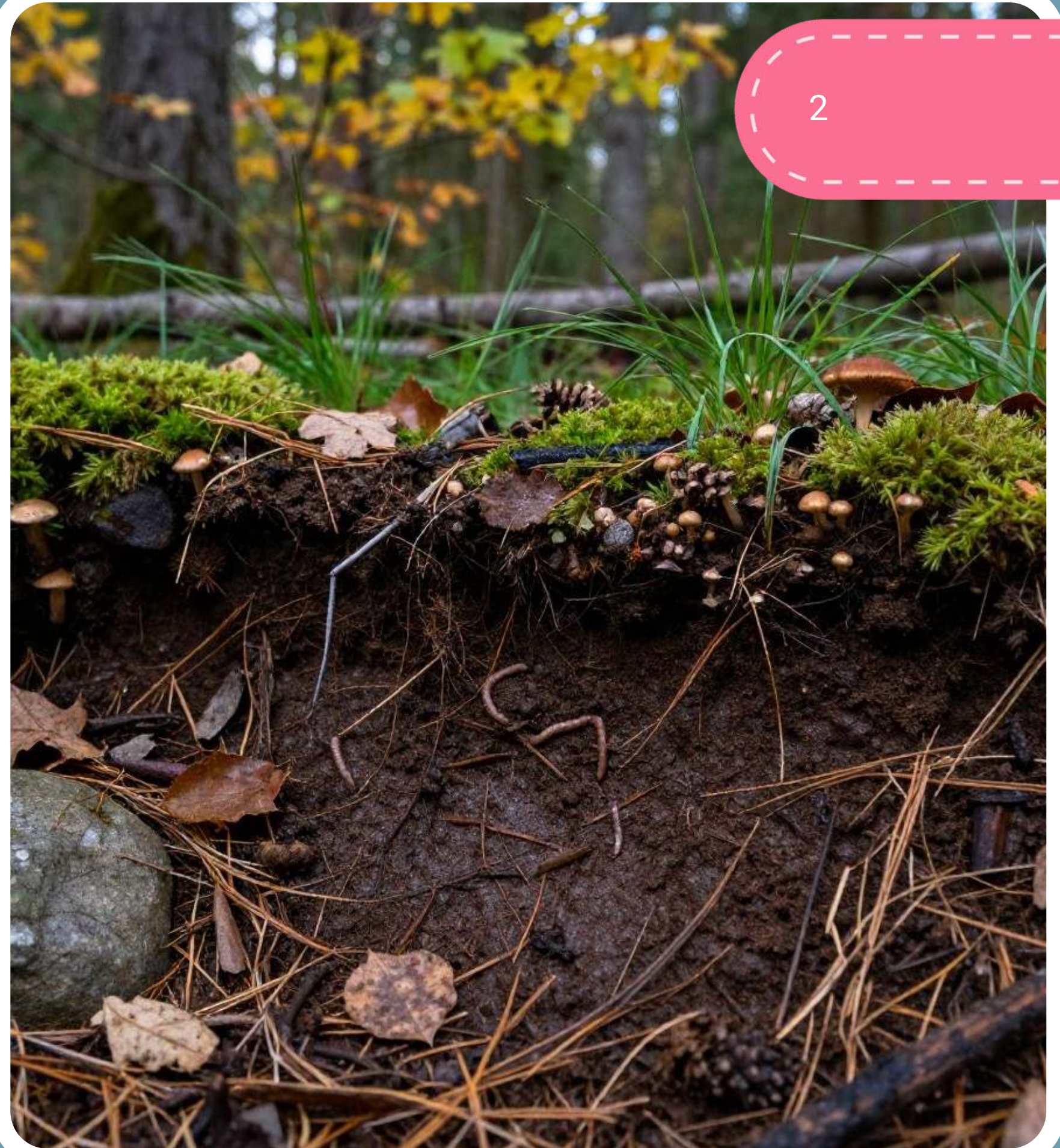
Почва как среда обитания: обзор темы

Почва — живая среда,
обеспечивающая существование
множества организмов.



Значение почвы в природе

Почва — верхний слой земли, состоящий из минералов, органики, воды и воздуха. Она поддерживает рост растений, обитание животных и микробов, регулирует круговорот веществ и формирует ландшафт.



Четыре главных компонента почвы

3



Минеральная часть почвы

Включает песок, ил и глину, образованных из горных пород. Эти частицы определяют структуру, влажность и воздухопроницаемость почвы.



Органические вещества

Остатки растений и животных разлагаются, образуя гумус — главный источник питательных веществ для почвы и растений.



Вода в почве

Промежутки между частицами наполнены водой, необходимой для питания растений и жизнедеятельности микроорганизмов.



Воздух в почве

Проникает через поры, обеспечивая дыхание корней и почвенных организмов, поддерживает биологические процессы.

Минеральная часть: песок, ил, глина

4

01

Песок состоит из крупных частиц, хорошо пропускает воду, но плохо удерживает питательные вещества, что влияет на рост растений.

02

Ил — мелкие частицы, удерживает влагу и питательные вещества, создавая благоприятные условия для микроорганизмов и корней растений.

03

Глина содержит самые мелкие частицы, удерживает воду и питательные вещества, но ограничивает прохождение воздуха, что влияет на аэрацию почвы.

Гумус — органическое богатство ПОЧВЫ

5



Образование гумуса

Гумус формируется из гниющих остатков растений и животных, обогащая почву необходимыми питательными веществами для роста растений.



Функции гумуса

Он способствует удержанию влаги, улучшает структуру почвы и служит источником азота, фосфора и калия — жизненно важных элементов.



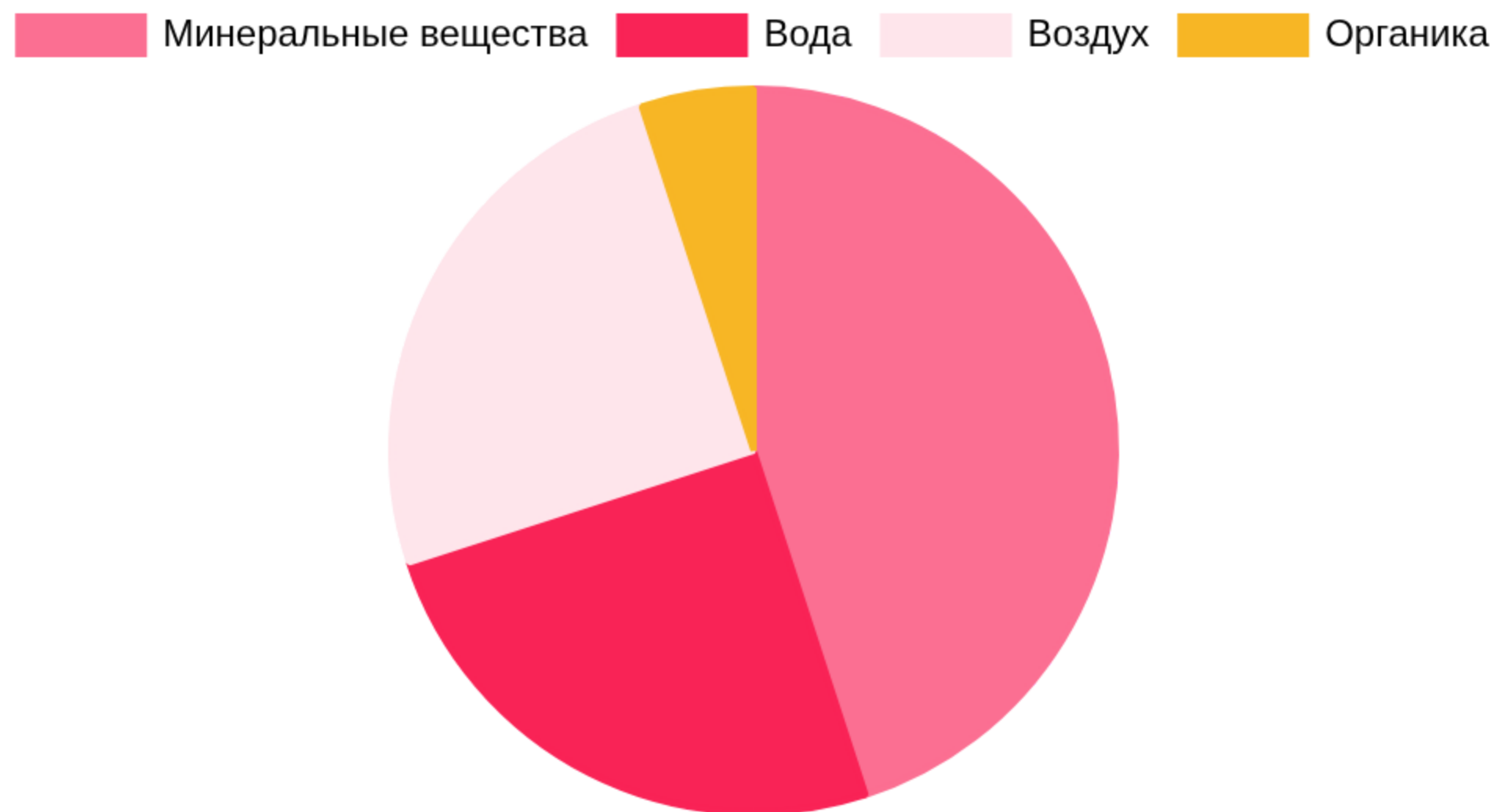
Внешний вид гумуса

Гумус придаёт почве тёмный цвет и рыхлую структуру, что делает её плодородной и способствует развитию корневой системы.

Состав почвы по компонентам (в процентах)

6

Оптимальное распределение компонентов создает условия для жизни и плодородия почвы.



Баланс минеральных веществ, воды, воздуха и органики обеспечивает здоровую почвенную среду.

Научные исследования почв, 2023

Роль воды и воздуха в почве

7

.1 •    •

Вода растворяет минералы, делая их доступными для корней и необходимой для жизнедеятельности организмов.

.2 •    •

Воздух обеспечивает кислород для дыхания корней и почвенных микроорганизмов, поддерживая их жизнедеятельность.

.3 •    •

Избыток воды заполняет поры, ограничивая доступ кислорода и вызывая гибель аэробных организмов.

.4 •    •

Недостаток воздуха замедляет разложение органики, ухудшая структуру и плодородие почвы.

Горизонты в профиле почвы

8



Верхний гумусовый горизонт (А)

Содержит богатый органикой слой с остатками растений и животных, обеспечивает питание и среду обитания для многих организмов.



Переходный горизонт (В)

Слой, где смешиваются органическая и минеральная части, отличается по цвету и составу, отражая процессы образования почвы.

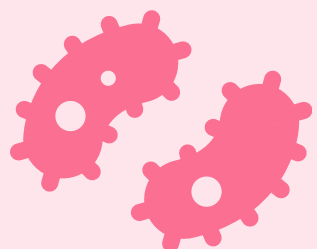


Минеральный горизонт (С)

Практически не содержит органики, состоит из выветривания горных пород, образует основу почвенного профиля.

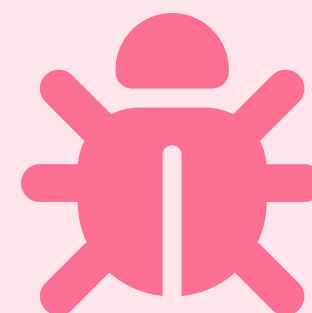
Живые организмы почвы и их роли

9



Бактерии

Раскладывают органику и участвуют в круговороте веществ, одни фиксируют азот из воздуха, обогащая почву.



Животные

Дождевые черви и насекомые улучшают почвенную структуру, повышая аэрацию и перерабатывая органику.



Корни растений

Проникают в почву, поглощают воду и минералы, способствуют её структурированию и поддержанию экосистемы.

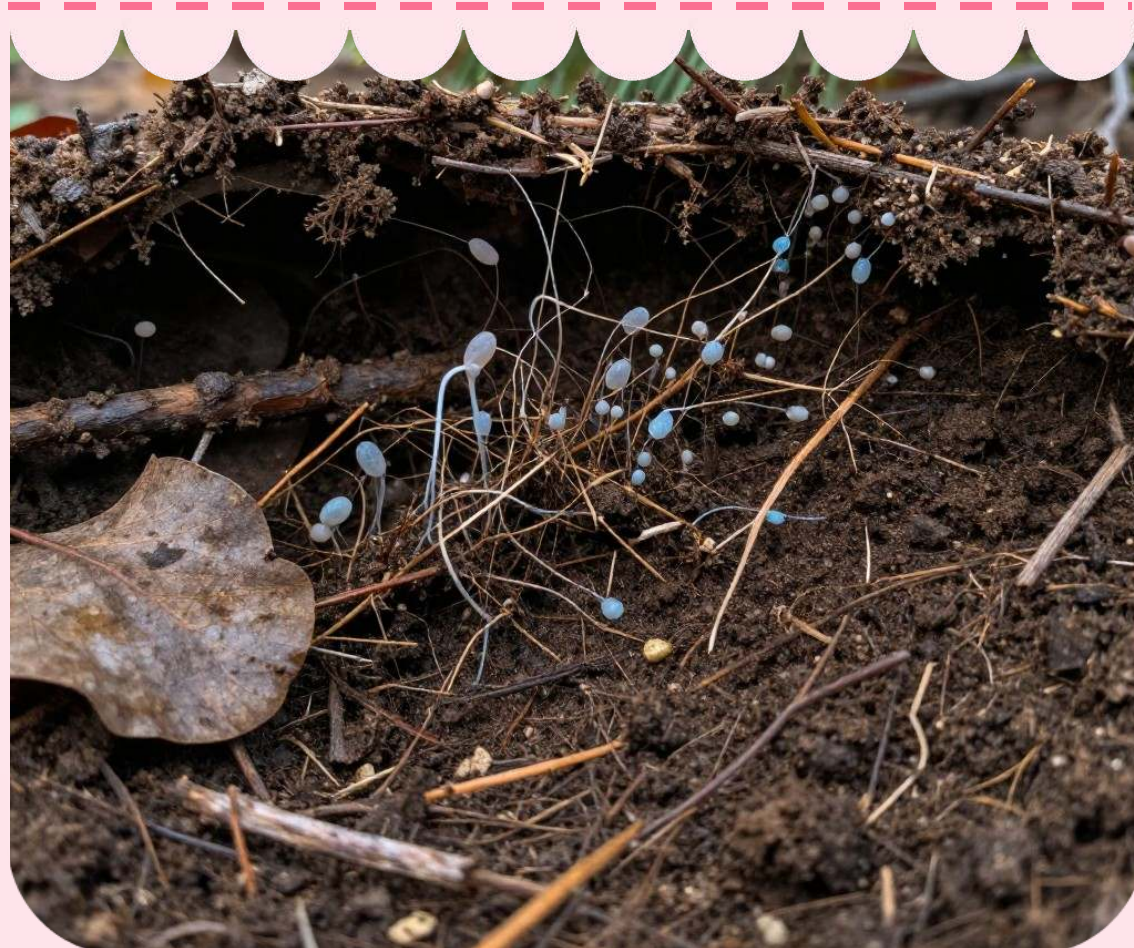


Грибы

Перерабатывают мёртвые остатки и образуют микоризу, улучшая питание растений и структуру почвы.

Роль бактерий и грибов в почве

10



Бактерии-разложители

Они расщепляют органический материал, превращая его в гумус, благодаря чему почва становится плодородной и насыщенной питательными веществами.



Азотфиксирующие бактерии

Связывают атмосферный азот и переводят его в форму, доступную для растений, увеличивая плодородие почвы естественным образом.



Грибы и микориза

Грибница образует взаимовыгодное соединение с корнями, помогая растениям лучше усваивать воду и микроэлементы из почвы.

Животные обитатели почвы: примеры и функции

11



Дождевые черви активно рыхлят почву, создавая ходы, способствующие поступлению воздуха и воды. Это улучшает структуру почвы и повышает её плодородие.



Насекомые, такие как муравьи и жуки, измельчают растительные остатки, ускоряя процессы разложения и обогащения почвы органическими веществами.



Нематоды контролируют численность бактерий и других микроорганизмов, участвуя в балансе биоценоза и способствуя разложению органики.

Сравнение типов почв: песчаная, глинистая, суглинистая

В таблице представлены основные свойства трёх типов почв, влияющие на их водопроницаемость, аэрацию, плодородие и способность удерживать влагу.

Тип почвы	Водопроницаемость	Аэрация	Плодородие	Удержание влаги
Песчаная	Высокая	Хорошая	Низкое	Низкое
Глинистая	Низкая	Плохая	Высокое	Высокое
Суглинистая	Средняя	Средняя	Оптимальное	Оптимальное

Суглинистая почва обеспечивает сбалансированные условия, делая её наиболее подходящей для сельскохозяйственного использования.

Круговорот веществ в почве

13



Разложение органики микробами

Бактерии и грибы разлагают мёртвые растения и животных, трансформируя их в питательные вещества. Это ключевой этап, обеспечивающий новое питание растений и поддержание плодородия.



Роль животных в перенаправлении веществ

Дождевые черви и насекомые измельчают органику и перемешивают почву, ускоряя процессы разложения и распределения питательных веществ в разных слоях.



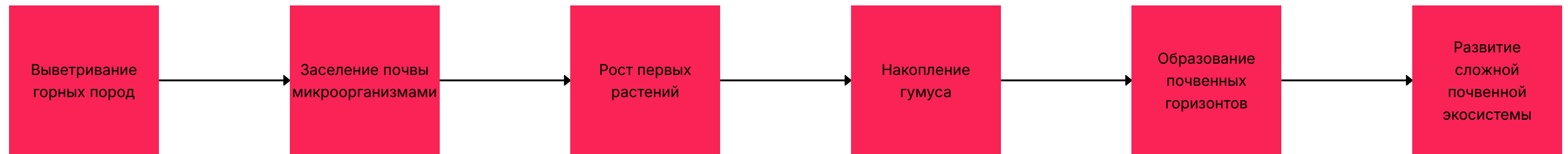
Взаимодействие растений и микроорганизмов

Корни растений поглощают минеральные вещества, а микоризные грибы помогают их усвоить, поддерживая обмен веществ и устойчивость экосистемы.

Этапы формирования почвы

14

Источник: Учебник по почвоведению, 2019



Значение почвы для растений

15

Почва обеспечивает растения водой и минеральными элементами, необходимыми для их роста и развития, создавая подходящие условия для корневой системы.

Структура почвы влияет на доступность кислорода и влаги, что напрямую отражается на скорости роста и здоровье растений.

Разные культуры требуют разного состава почвы и питательных веществ, поэтому важен подбор оптимального типа почвы для каждого растения.

Воздействие человека на почву

16



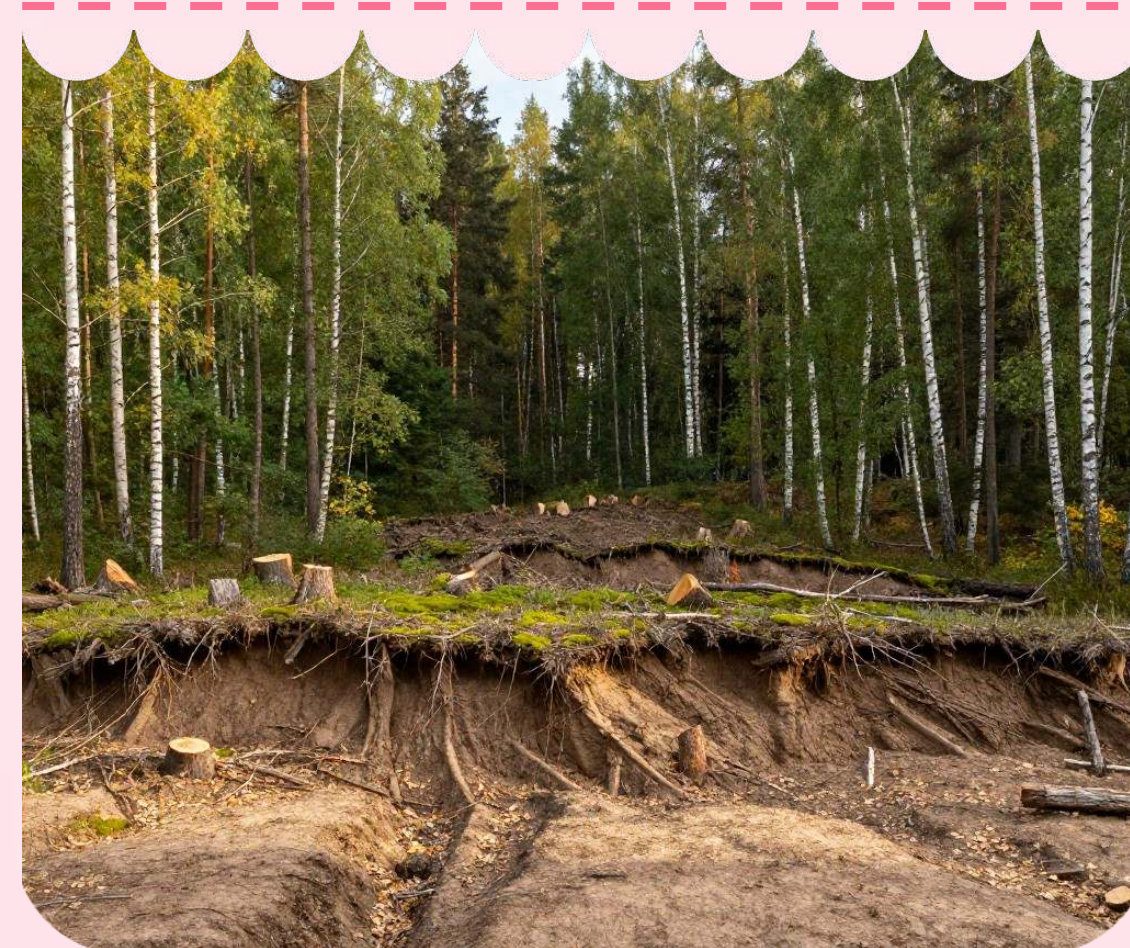
Распахивание и потеря гумуса

Интенсивное вспахивание разрушает структуру почвы, уменьшает содержание гумуса и ведёт к ухудшению плодородия.



Применение удобрений и пестицидов

Чрезмерное использование минеральных удобрений и химикатов загрязняет почву, нарушает микробный баланс и вредно влияет на её обитателей.



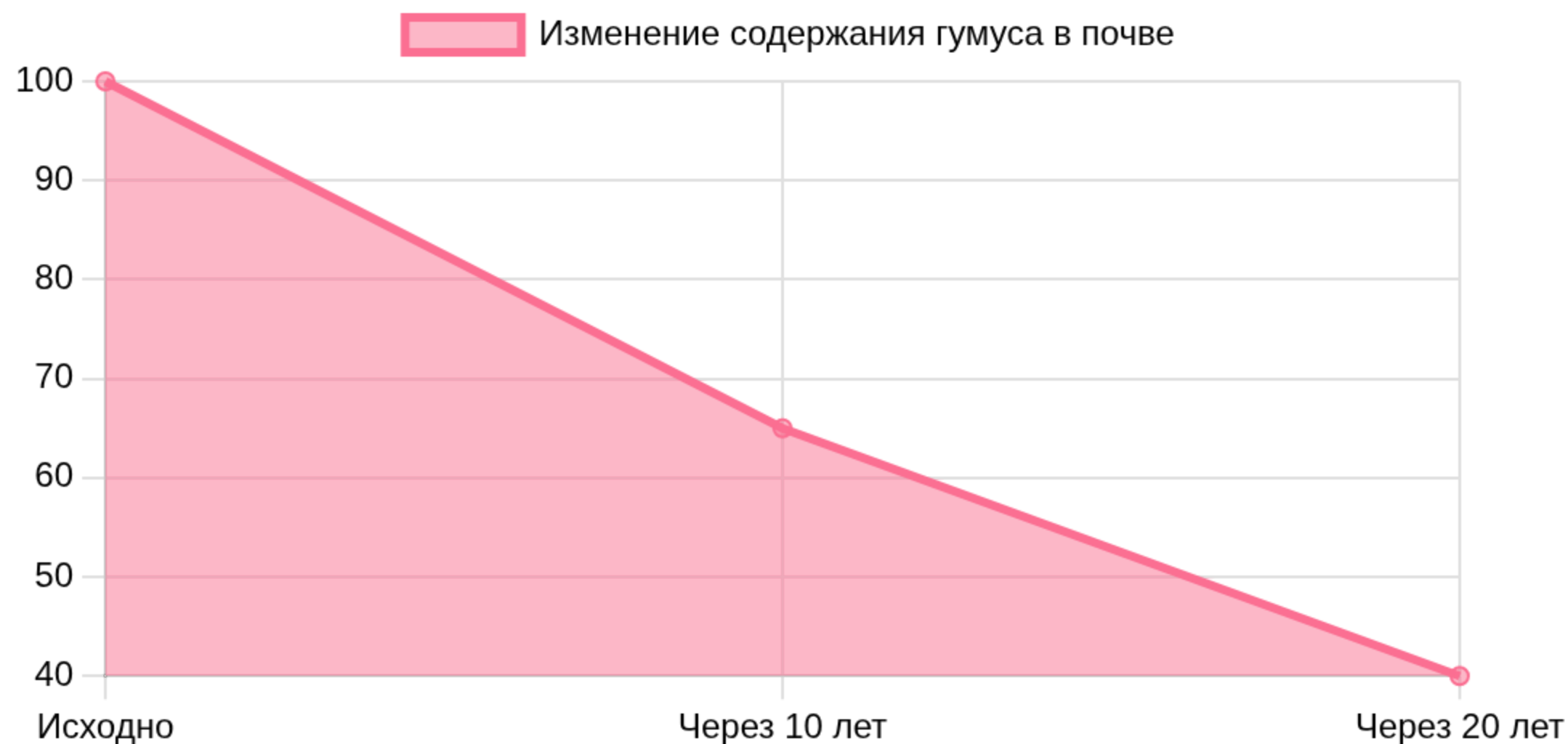
Вырубка лесов и эрозия

Недостаток растительного покрова способствует смыву верхнего слоя почвы, образованию оврагов и снижению её качества.

Изменение содержания гумуса при неправильном использовании (%)

17

Гумус быстро снижается в первые десять лет при интенсивном использовании почвы без возобновления ресурсов.



Сокращение гумуса приводит к потере плодородия, и его восстановление требует длительного восстановительного периода.

Исследования Института почвоведения РАН, 2022

Охрана почвы и методы улучшения

18

.1 • •

Севооборот предотвращает истощение почвы, поддерживая её естественное плодородие и снижая концентрацию вредных веществ.

.2 • •

Посадка лесополос уменьшает ветер и предотвращает эрозию, способствует сохранению влаги и биологического разнообразия.

.3 • •

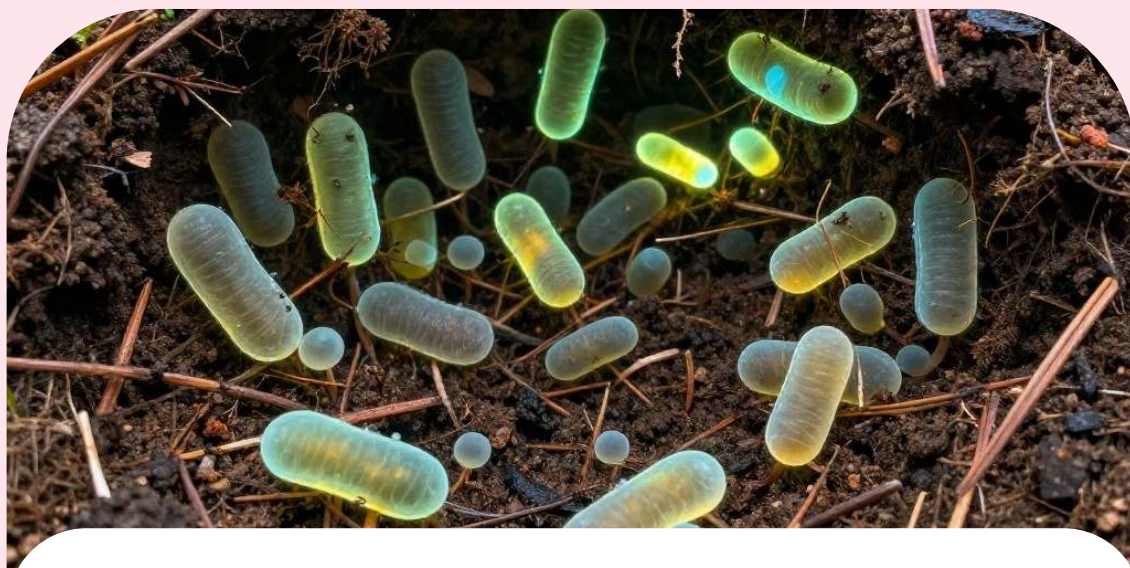
Ограничение использования химикатов помогает сохранить микробное равновесие и здоровье почвы.

.4 • •

Внесение органических удобрений улучшает структуру почвы, повышает её способность удерживать воду и питательные вещества.

Удивительное разнообразие жизни в почве: интересные факты

19



Миллиарды бактерий в одном грамме

В одном грамме почвы содержится до двух миллиардов бактерий, которые участвуют в разложении органики и поддержании плодородия.



Множество грибов и простейших

Десятки тысяч грибов и сотни простейших организмов обеспечивают разложение остатков и формируют микросреду почвы.



Деятельность дождевых червей

Один дождевой червь способен переработать около трёх килограммов почвы за год, значительно улучшая её структуру и аэрацию.



Почва — основа жизни и устойчивого будущего

Почва поддерживает все формы жизни, регулирует экологический баланс и требует бережного отношения для сохранения здоровья планеты и благополучия человека.

