



Структурные и бесструктурные почвы: значение воды

Рассмотрим, как структура почвы и вода влияют на рост растений и плодородие.



Почва — основа жизни растений

Почва обеспечивает растения водой, воздухом и питательными веществами. Её состав и свойства напрямую влияют на рост, развитие корней и урожайность. Различные почвы по-разному удерживают влагу, что сказывается на экосистемах.



Что такое структура почвы

.1

Структура почвы — это соединение частиц в агрегаты разной формы и размера, создающие определённые поры между ними.

.2

Структурированная почва позволяет воздуху и воде свободно проникать, что способствует здоровому росту корней и развитию растений.

.3

Бесструктурные почвы часто плотные и слипшиеся, мешают циркуляции воздуха и влаги, затрудняя рост растений.

Основные типы структур почвы

.1

Виды почвенных структур

Основные типы структуры почвы — гранулярная, комковатая, столбчатая и плитчатая. Каждый вид имеет свою форму и размер агрегатов, образующих почву.

.2

Практическое значение

Гранулярная структура наиболее благоприятна для сельского хозяйства, так как её поры хорошо пропускают воду и воздух, улучшая питание растений.



Бесструктурные почвы: примеры и проблемы

.1

Возникают при дефиците органики и низкой активности микроорганизмов, что приводит к слабой агрегации частиц почвы.

.2

Примеры — пылеватые почвы и плотные глины, где частицы слипаются, создавая плотную массу.

.3

Корни в таких почвах развиваются с трудом, затруднён доступ кислорода и воды, что снижает рост растений.

.4

Уплотнение почв ухудшает прорастание семян и уменьшает урожайность культур.

Сравнение структурных и бесструктурных почв

Таблица отражает различия в свойствах, влияющих на рост растений, между структурными и бесструктурными почвами.

Структурные почвы создают более благоприятные условия для роста и развития растений.

Учебник по почвоведению

Показатель	Структурные почвы	Бесструктурные почвы
Пористость	Высокая	Низкая
Водопроницаемость	Хорошая	Плохая
Доступность воздуха	Свободная	Ограниченная
Сопротивляемость уплотнению	Высокая	Низкая

Формирование структуры почвы



Корневая система и микроорганизмы

Корни растений и микроорганизмы активно влияют на объединение частиц почвы в агрегаты, улучшая её структуру и пористость.



Роль дождевых червей

Дождевые черви перемешивают почву, создавая ходы и улучшая доступ воздуха и воды, что способствует формированию рыхлой структуры.

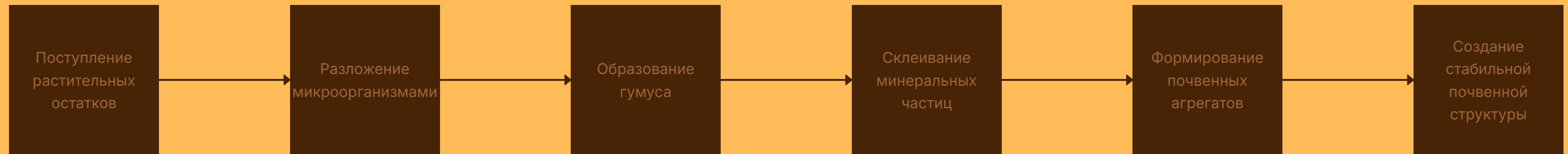


Гумус как связующее вещество

Гумус, получаемый из разложившихся остатков растений, склеивает минеральные частицы, образуя устойчивые почвенные агрегаты.

Этапы образования структуры почвы

Пошаговый процесс формирования структурированных почв



Причины потери структуры почвы

.1

Частая механическая обработка, например вспашка, разрушает почвенные агрегаты и ухудшает структуру почвы.

.2

Использование тяжелой техники приводит к уплотнению почвы, снижая её пористость и затрудняя воздухообмен.

.3

Отсутствие органических удобрений тормозит восстановление структуры, уменьшая содержание гумуса и активность микроорганизмов.

.1

Гравитационная вода быстро стекает вниз под действием силы тяжести и в основном недоступна растительным корням.

.2

Капиллярная вода удерживается в порах почвы и обеспечивает растения необходимой влагой для жизнедеятельности.

.3

Гигроскопическая вода прочно связана с почвенными частицами и практически недоступна для поглощения растениями.

.4

Баланс этих видов воды определяет общее водоснабжение растений и состояние почвенной среды.

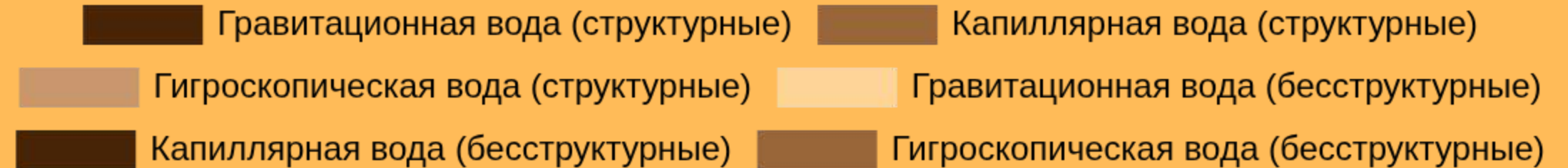
Виды воды в почве

Распределение видов воды в разных почвах

В структурных почвах капиллярная вода, доступная для растений, значительно преобладает над другими видами.

Структурные почвы лучше сохраняют полезную влагу, тогда как бесструктурные включают больше трудноусвояемой гигроскопической воды.

Лабораторные данные почвоведческой станции, 2023



Значение влаги для растений

.1

Влага является основным растворителем питательных веществ в почве, обеспечивая их доступность для корневой системы.

.2

Для фотосинтеза вода необходима как источник электронов и для поддержания тургора клеток растения.

.3

Недостаток влаги ведёт к увяданию листьев, уменьшению роста и заметному снижению урожайности культур.

Водопроницаемость разных типов почвы



- В структурированных почвах вода равномерно распределяется по пористым каналам, обеспечивая растениям постоянный доступ к влаге.

- В бесструктурных почвах вода либо задерживается на поверхности, вызывая застои, либо уходит слишком глубоко, становясь недоступной корням.

Влагоудерживающая способность почв

.1

Почвенные агрегаты в структурированных почвах эффективно удерживают влагу, делая её доступной корням даже в жаркие периоды.

.2

В бесструктурных почвах отсутствие агрегатов приводит к быстрому испарению влаги, особенно при ветре и высокой температуре.

.3

Стабильность влажности в структурных почвах способствует лучшему развитию растений и устойчивости к засухе.

Роль органических веществ в структуре почвы



Гумус как связующее звено почвенных частиц

Гумус образуется в результате разложения растительных остатков и склеивает минеральные частицы почвы, создавая упругие и рыхлые агрегаты, которые улучшают структуру и вододдержание.



Влияние растительных остатков на жизнь почвы

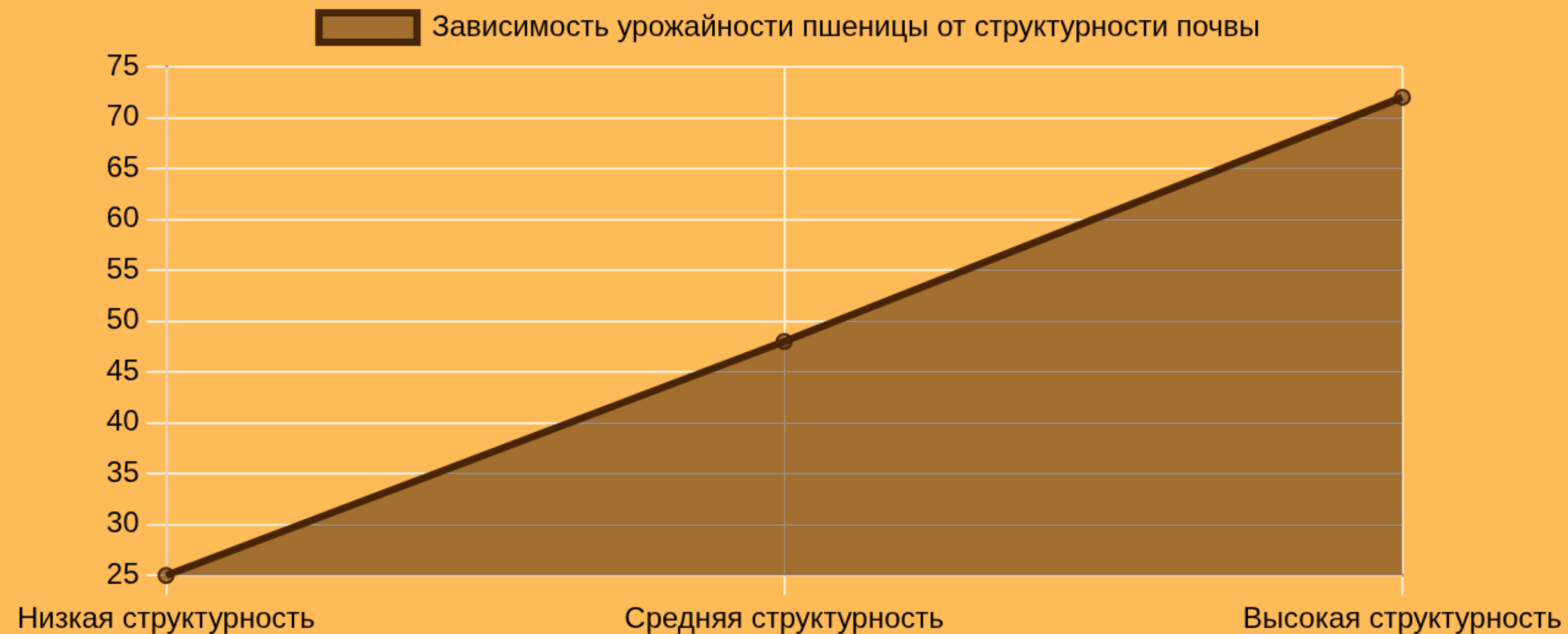
Растительные остатки служат пищей для микроорганизмов и способствуют формированию гумуса. Это поддерживает плодородие и способствует развитию здоровой микрофлоры.

Структурность почвы и урожайность

Показана прямая связь: повышение структурности ведёт к значительному увеличению урожайности зерновых культур.

Оптимальная почвенная структура улучшает условия для корнеобитания и водопитания растений, повышая сбор урожая.

Экспериментальные данные сельскохозяйственной станции, 2023



Как улучшить структуру почвы

.1

Регулярное внесение компоста обогащает почву органикой и способствует формированию устойчивых почвенных агрегатов.

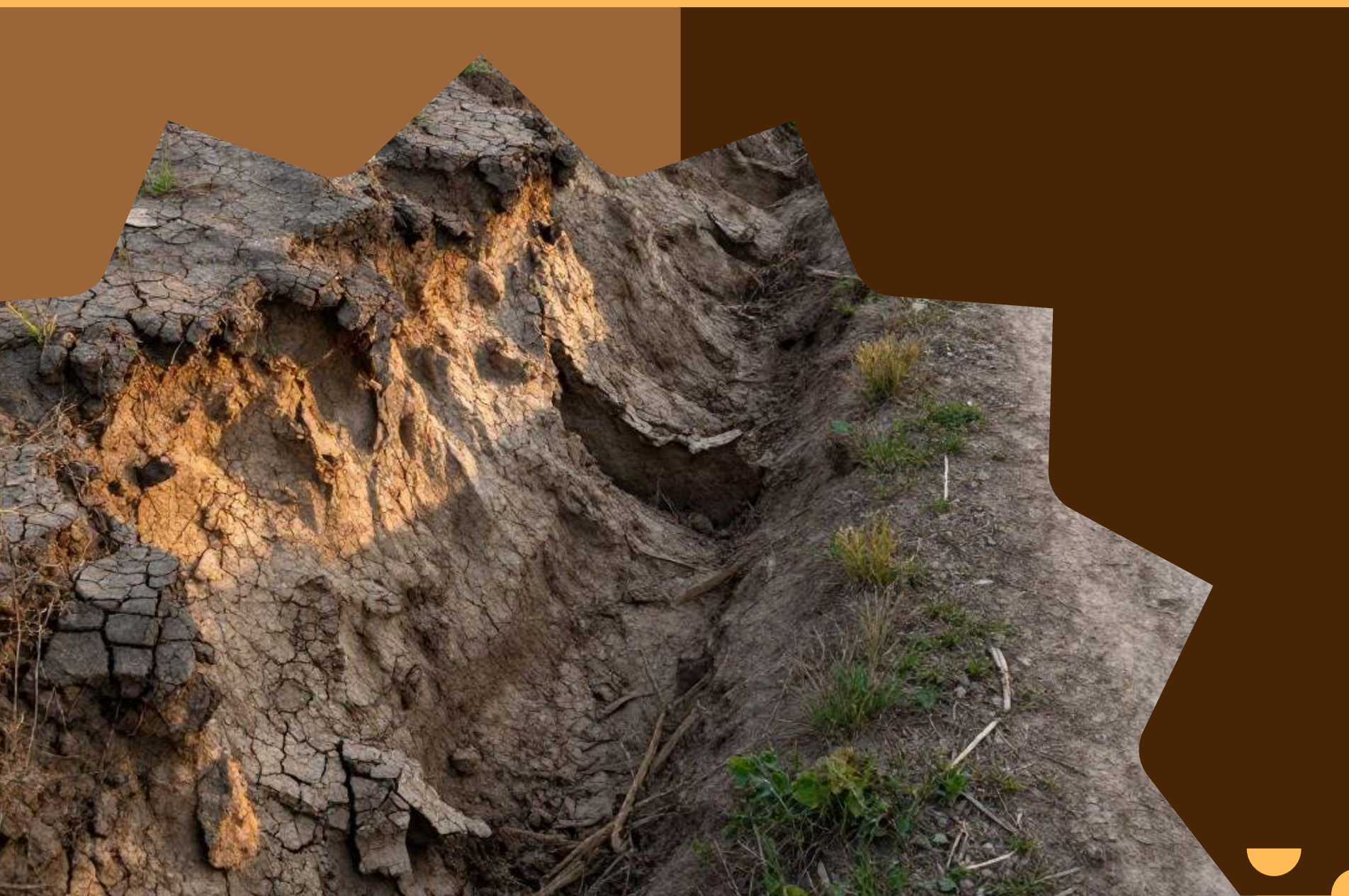
.2

Посев сидератов помогает защитить почву от эрозии и добавляет необходимые питательные вещества после разложения растительности.

.3

Уменьшение глубокой обработки и использование мульчи способствуют сохранению структуры и снижению уплотнения почвы.

Последствия потери структуры для природы



- Разрушение структуры почвы приводит к эрозии, снижению плодородия и появлению бесплодных участков, что негативно влияет на экосистемы.

- Повышается риск пылевых бурь и загрязнения водоёмов из-за вымывания верхнего слоя почвы после интенсивных осадков.

Преимущества структурированных почв

Сравнение свойств структурированных и бесструктурных почв показывает превосходство первых по ключевым показателям.

Структура является ключевым фактором формирования здоровой, плодородной почвы и высоким урожаем.

Учебник по почвоведению для 5 класса

Свойство	Структурированные почвы	Бесструктурные почвы
Аэрация	Высокая	Низкая
Влагоудержание	Стабильное	Низкое
Устойчивость к эрозии	Высокая	Слабая
Проницаемость для корней	Хорошая	Плохая
Микрофлора	Богатая	Слабая
Итог	Оптимальна для урожая	Ограничена урожайность

Значение структуры и воды для будущего почв

Поддержание структурности и водного баланса почвы — основа плодородия и устойчивого земледелия, гарантирующая здоровье растений и экосистем.

