



## НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПОЧВУ. КАК ВЕРНУТЬ ПОЧВЕ ЗДОРОВЬЕ

**Бегенджов Абдыкерим**

Преподаватель, Туркменский сельскохозяйственный института  
г. Дашогуз Туркменистан

**Сарыева Гульширин**

Студент, Туркменский сельскохозяйственный института  
г. Дашогуз Туркменистан

**Тойлыева Чепер**

Студент, Туркменский сельскохозяйственный института  
г. Дашогуз Туркменистан

**Башова Гульнур**

Студент, Туркменский сельскохозяйственный института  
г. Дашогуз Туркменистан

Доран и Зейц назвали почву «живой системой», что в корне меняет взгляд на неё. Веками люди относились к земле как неживому субстрату для выращивания растений, а для повышения её плодородности использовали разные виды вспашки, ирригацию и внесение удобрений. Следуя американскому примеру, советское руководство в 1960-х годах взяло курс на химизацию сельского хозяйства, что означало интенсивное использование минеральных удобрений и химических средств защиты растений.

Такой подход не учитывал, да и не мог учитывать из-за тогдашнего уровня знаний и господствующей парадигмы в агрономии, что почва — это живая система, имеющая как и у организма несколько иерархических уровней. Поэтому если при внесении удобрений не был получен ожидаемый урожай, то в следующем году клали больше удобрений. Вот откуда избыток пресловутых нитратов в овощах.

Действительно, только 33% азота из аммиачной селитры составляет усваиваются выращиваемыми растениями. Эта средняя общемировая величина. Другими словами, две трети этого удобрения тратится напрасно. Усвоение же фосфорных удобрений и вовсе только 11%. Это невозможно понять, если считать выращиваемые культуры — единственными потребителями удобрений.

Оказывается в почве живут бактерии, которые занимаются фиксацией азота и они включают селитру в свой жизненный цикл. Избыток же селитры они превращают в газообразный азот, который улетает в атмосферу.

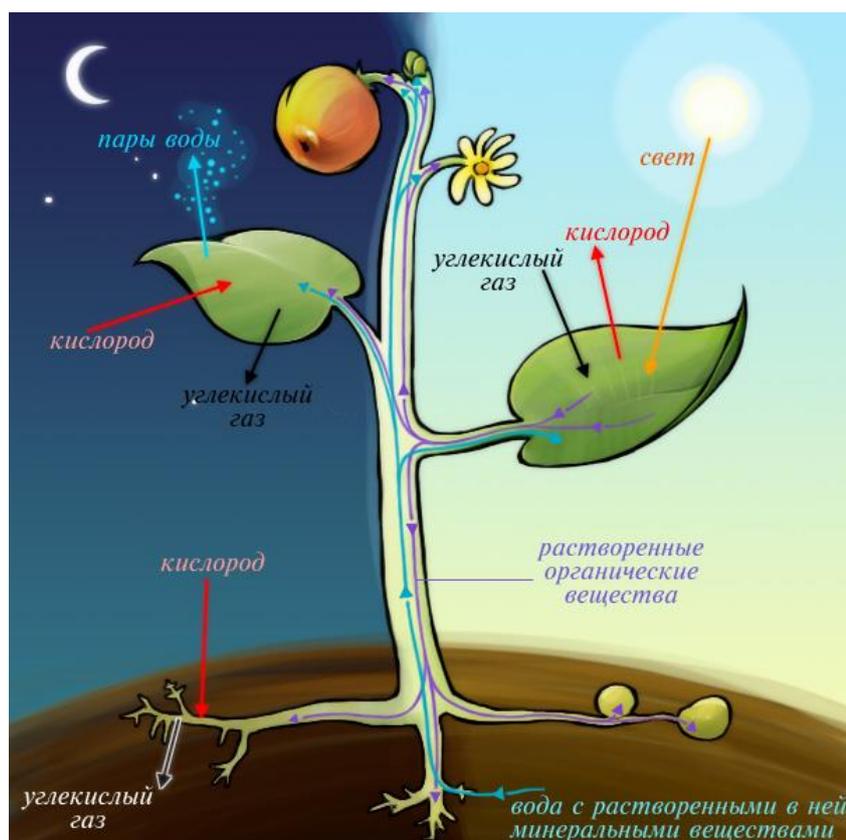
Иными словами, обильное посыпание полей азотными удобрениями — это буквально деньги, брошенные на ветер.

## Другой взгляд на питание растений

Согласно школьному представлению о питании растений, растения берут из почвы минеральные вещества и воду, а органику производят из углекислого газа и воды в процессе фотосинтеза. Органические удобрения рассматриваются только как долгосрочное депо минеральных веществ в отличие от быстродействующих неорганических солей.

Удивительно, но ещё в XIX веке русский учёный, профессор кафедры сельского хозяйства Московского университета Я.А. Линовский (1818-1846) предложил теорию смешанного питания растений — органического и неорганического. Но его позиция осталась в стороне, поскольку теория минерального питания казалась лучше обоснованной экспериментально.

И хотя на практике сейчас используется большое количество органических препаратов, всё равно господствующей остаётся минеральная теория питания, а в учебниках тиражируется стандартная схема, пример которой приведён на иллюстрации:



Растения же питаются не только минеральными, но и органическими веществами, и в отсутствие органических удобрений они берут их из почвы с помощью других живых существ — микроорганизмов.

Жизненный цикл почвенной микробиоты невелик — всего 14 дней, но отмирая она становится органическим питанием для растений.

В живой почве в одном гектаре живёт 30 тонн микроорганизмов, обеспечивающих 2 тонны органики для питания растений. Эти маленькие помощники, окружая корни, переводят трудноусваиваемые для растений вещества почвы в легкоусвояемые. Советский микробиолог, бактериолог и почвовед, основателя кафедры биологии почв МГУ Н.А. Красильников (1896—1973) сравнил колонии бактерий на корнях растений — ризосферу — с органами пищеварения животных, вывернутых наизнанку.

Если в живой почве, как сказано выше, на одном гектаре живёт 30 тонн микроорганизмов, то в мёртвых их всего 1,5 тонны. Микробный анализ почв показал, что в целине живёт более 400 видов микроорганизмов, а на полях агропромышленных хозяйств — чуть более сотни. На таких почвах для того, чтобы растения приносили урожай приходится тоннами вносить дорогостоящие минеральные удобрения. Осталось выяснить, как сделать так, чтобы почва была живой и пользоваться даром тем, что даёт природа.

### **Как сделать почву живой**

*«Глупый выращивает сорняки, умный овощи, а мудрый — землю»,* — гласит древняя китайская поговорка. В середине прошлого века сначала в США, а потом и во всём мире, появилось интенсивное земледелие, которое привело к «зелёной революции». Бездумное применение этого подхода без учёта местных условий привело к тому, что 80% почв значительно деградированы. Они лишены естественного плодородия, а место полезной микробиоты заняли плесневые грибки — возбудители корневой гнили и других болезней растений.

Регулярная вспашка приводит к тому, что почва разделяется на две зоны: верхнюю — рыхлую, в которой преобладают аэробные бактерии, и нижнюю — уплотнённую, где живут анаэробные бактерии. В природе такого не бывает. Но что делать аграрию, если почва уплотняется? Только пахать и пахать, продолжая уничтожать природную структуру земли и ухудшая, помимо всего прочего, влагоёмкость почвенного слоя, а это означает дополнительные затраты на орошение.

Оздоровление почвы означает возвращение ей естественной структуры и восстановление разнообразия микробиоты, поскольку именно микроорганизмы играют ключевую роль в почвенном питании растений. При этом отношения между растениями и микробами носят симбиотический характер: бактерии обеспечивают растения одними питательными веществами, а растения в свою очередь — другими. Прежде всего, это сахара, которые выделяются из корневых волосков в виде муцигеля. Бактерии питаются этим сахаром и размножаются. Сейчас можно найти препараты, стимулирующие выделение муцигеля из корней, что можно использовать для оздоровления почвы.

Если почва сильно деградирована, то оживить её можно посевами микробными комплексами. Впервые такой метод был применён в Японии ещё в 1983 году. Тогда был разработан препарат, содержащий всего восемь видов бактерий. Когда Северная Корея после развала СССР перестала получать дешёвые минеральные удобрения и в стране разразился голод, именно японский препарат позволил увеличить плодородность сельхозугодий КНДР в два раза.

Современные лучшие микробные препараты составлены так, что бактерии работают в них сообща, значительно увеличивая эффективность каждого вида благодаря эффекту синергии. В России такие препараты выпускает НПО «Биоцентр». Интересно, что генеральный директор предприятия Александр Генрихович Харченко в 1991-2002 годах занимал должность главного агронома Свято-Троицкой лавры. Продукция НПО «Биоцентр» доступна не только крупным агропредприятиям, но и обычным дачникам, которые хотят сохранять плодородие своих участков, регулярно выращивая здоровые фрукты и овощи без лишней химии.

## **Заключение**

Можно ли вообще обойтись без минеральных удобрений? В природе минеральные вещества, находясь в постоянном круговороте, практически не истощаются. Мы же, когда собираем урожай, по сути изымаем их из круговорота, хотя бы потому что мы чаще всего не возвращаем даже части их в ту же землю в виде отходов жизнедеятельности. Большая же часть урожая даже съедается совсем в другом месте. Поэтому без минеральной подкормки обойтись невозможно, но при живой почве химических удобрений нужно гораздо меньше.

## **Список литературы**

1. **Костенко, И. П.** (2015). *Сельское хозяйство и устойчивое развитие агроэкосистем*. Москва: Издательство "АгроПресс".
2. **Шевченко, Н. А.** (2017). *Влияние сельскохозяйственных культур на состояние почвы в условиях севооборота*. Журнал агрономии и сельскохозяйственных наук, 45(3), 56-62.
3. **Федоров, В. В.** (2019). *Основы агрономии и агрозащиты*. Санкт-Петербург: Научно-техническое издательство.
4. **Буренкова, Т. И.** (2018). *Экологические функции сельскохозяйственных растений*. Экология и сельское хозяйство, 12(4), 34-39.
5. **Гаврилова, М. В.** (2016). *Применение бобовых культур для улучшения структуры почвы и повышения её плодородия*. Агрономический журнал, 33(2), 102-109.
6. **Александров, С. А.** (2020). *Сезонные растения и их роль в устойчивом сельском хозяйстве*. Агроэкологические исследования, 4, 115-121.

7. **Петров, И. М.** (2017). *Инновационные методы в сельском хозяйстве: от традиционных к устойчивым технологиям.* Москва: Издательство "Наука".
8. **Воронов, А. Н.** (2015). *Агротехнологии и севооборот: принципы и практика.* Казань: Книга-пресс.
9. **Золотарева, И. А.** (2018). *Проблемы и перспективы устойчивого развития сельского хозяйства в условиях изменения климата.* Журнал экологических исследований, 25(1), 45-50.