

Диагностика дефицита минерального питания у растений

Одним из наиболее доступных факторов регулирования роста и развития растений является изменение их минерального питания. Это возможно только при надлежащей диагностике питания растений, своевременного выявления дефицита или избытка элементов питания.

При постоянном сельскохозяйственном использовании земель без достаточного внесения удобрений возникает дефицит элементов питания. Чтобы обеспечить высокую продуктивность культур, необходимо учитывать запасы подвижных элементов в почве, а их дефицит покрывать необходимой нормой внесения. Основа для планирования системы удобрения – анализ содержания в почве доступных для растения элементов питания. Данные анализов почвы во время вегетации имеют серьезные ограничения для планирования удобрения культуры, они указывают на возможную доступность элементов питания из почвы, но не дают ответа, как и в каком количестве они будут использованы определенными видами растений. Эффективность удобрений зависит от потребности растений в элементах и питания и способности почвы удовлетворять эту потребность на различных стадиях их развития. Такую взаимосвязь Д.Н.Прянишников выразил в виде треугольника – почва-растение-удобрение.

Чтобы определить нормальность развития растений и формирования ими урожая, широко используют методы растительной диагностики, с помощью которых устанавливают закономерности поступления элементов питания из внешней среды и их использование наряду с продуктами фотосинтеза в процессе оттока веществ и формирования урожая.

Методов растительной диагностики существует много, например,

- **биометрическая и морфологическая диагностика и фенологические наблюдения** – регистрация развития растений с целью выявления отклонений в

темпах роста, морфологических нарушений;

- **визуальная диагностика** – основан на изменении внешнего вида растений, отдельного органа вследствие недостатка или избытка элементов питания. Метод является простым и доступным, но его главный недостаток – запоздалые данные, поскольку в растении уже происходят порой необратимые изменения обмена веществ;

- **метод растений-индикаторов** – основан на чувствительности различных видов культур – индикаторов к дефициту определенных элементов питания, наблюдения за ростом и развитием этих растений позволяет получить информацию об обеспеченности почвы данного поля тем или другим элементом питания;

- **листовая (тканевая диагностика)** – экспресс-анализы контроля содержания элементов питания в свежем соке или на свежих срезах растений. Пригодна для определения потребности растений во внекорневой подкормке;

- **химический анализ листьев** – методом озоления, определение **критической концентрации** элементов, при которой происходит нормальный рост растений, но ниже которой элемент становится дефицитным;

- **метод инъекций и опрыскивания**. Эффективен для проведения диагностики многолетних растений. В надземные части растений вводят раствор одного элемента питания слабой концентрации (0,02-1%) методом инъекции или опрыскивания. Затем наблюдают за появлением изменений путем сравнения с необработанными частями растения или другими растениями массива;

- **дистанционное зондирование** – с помощью системы камер и сенсоров оценивается состояние посевов и плодородие почв с целью корректировки минерального питания посевов.

Выбор методов диагностики или их объединение определяется возможностями и потребностями хозяйства, однако следует помнить, что корректировка минерального питания растений на ранних фазах развития дает больший эффект, чем на поздних.

Способы внесения удобрений для корректировки минерального питания растений (подкормки):

1) Почвенное внесение удобрений в сухом виде, подкормки в междурядья.

2) Внекорневая (листовая) подкормка - применение водных растворов удобрений, аминокислот, фитогормонов и т.д. для опрыскивания надземных органов растения (листьев, стеблей, цветков, плодов). **Не заменяет основного внесения удобрений.** Введена в технологический процесс выращивания многих культур для коррекции минерального питания, стимулирования обменных процессов в растениях. Степень и скорость усвоения растениями удобрений через листья значительно выше, чем при внесении в почву. Микроэлементы, особенно в форме хелатов, усваиваются листьями полностью.

Использование листовой подкормки необходимо в таких случаях:

- нарушение нормального функционирования корневой системы вследствие уплотнения почвы, слабой ее аэрации, низких температур, поражения болезнями или повреждения вредителями;

- снижение доступности элементов питания из почвы (переувлажнение, засуха, низкие температуры почвы, нарушение оптимального соотношения и антагонизм ионов, высокий или низкий уровень pH почвенного раствора);

- в фазы максимального потребления элементов питания растениями, когда усвоение элементов питания «не успевает за темпами роста растений», особенно это заметно в годы с холодными ночами.

Удобрения **Новалон Фолиар** специально созданы для листовой подкормки различных культур.

3) Фертигация (орошение с использованием водорастворимых минеральных удобрений в системах капельного полива) по сравнению с внесением удобрений в сухом виде характеризуется более высокой урожайностью и экономической эффективностью. При

фертигации растения эффективнее используют удобрения. Более высокая урожайность обусловлена не только оптимизацией режима влажности почвы, но и постоянным уровнем концентрации солей в почвенном растворе, оптимальной доступностью элементов питания, для усвоения корневой системой растений, сбалансированным соотношением NPK и микроэлементов, которое легко регулируется в зависимости от периода выращивания. Нормы внесения удобрений рассчитывают в кг/га в день. По сути, это оптимизированная система питания, направленная на усвоение растениями больших количеств элементов питания и получение высокой урожайности. Залогом получения запланированного урожая с высоким качеством продукции является использование удобрений, обладающих 100% растворимостью и высоким качеством. Современным требованиям к качеству удобрений полностью отвечают удобрения производства Doctor Tarsa.

Ряд удобрений **Агритек Дрип** специально создан для фертигации. Комплексные водорастворимые удобрения ряда **Новалон**, специальные удобрения **Нутрифлекс**, аналоги простых солей **Мультикроп** широко используются для выращивания сельскохозяйственных культур в более чем 30 странах мира.

Программа внесения удобрений может основываться только на применении фертигации или внесении части удобрений при подготовке почвы – основное внесение + фертигация. Международная практика фертигации показывает, что на песчаных и супесчаных почвах все удобрения лучше вносить методом фертигации, на легко- и среднесуглинистых, черноземах и тяжело-суглинистых почвах при низком уровне содержания элементов питания совмещают основное внесение удобрений с фертигацией, а при среднем и высоком уровне обеспеченности элементами питания применяют только фертигацию. В основное внесение дают 10% азота, 40% фосфора и 30% калия.