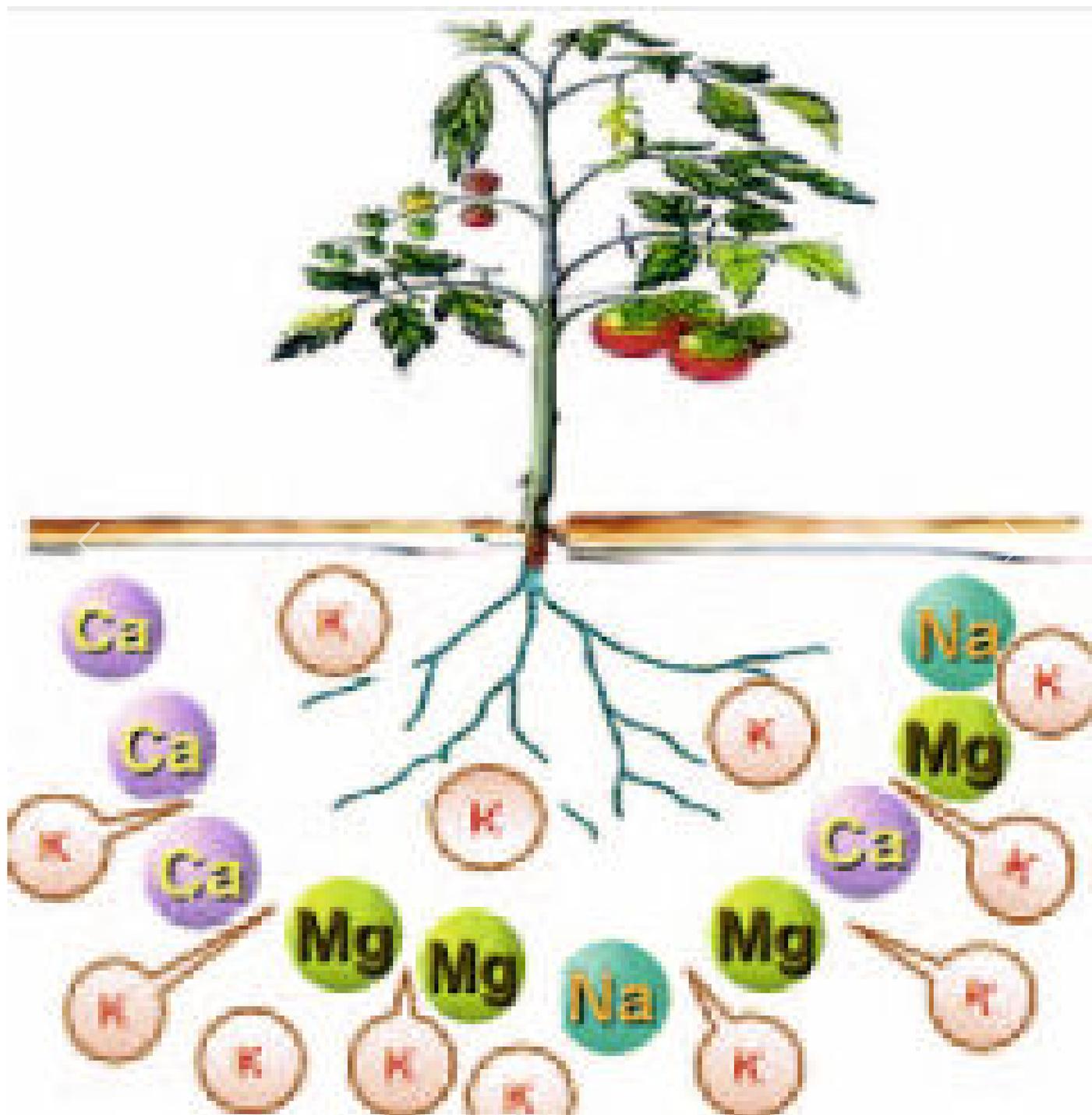


Можно ли «разговаривать» с растениями? Визуальная диагностика

Автор(и): доц. д-р Венета Каназирска

Дата: 13.03.2014 Брой: 3/2014



Соотношение ионов в питательной среде влияет на поглощение отдельных ионов и является частой причиной нарушений питания у растений. Это взаимодействие выражается в явлениях антагонизма и синергизма:

Антагонизм — это явление, при котором ионы препятствуют поглощению друг друга растением. Это ионы с одинаковым электрическим зарядом и схожими свойствами. Оно возникает, когда концентрация данного иона в почвенном (питательном) растворе увеличивается. Например, избыток азота приводит к «исчезновению» доступной меди; избыток калия приводит к дефициту магния и т.д.

Синергизм — это явление, при котором ионы способствуют поглощению друг друга растениями. Наблюдается между катионами и анионами, т.е. ионами с разными свойствами и зарядами. Например: катионы калия, кальция и магния оказывают стимулирующее влияние на поглощение нитрат-аниона (NO_3^-) и фосфат-аниона (PO_4^{3-}).

Достижение баланса питательных веществ, т.е. физиологического равновесия почвы или питательного раствора, является основным средством управления питанием растений.

Реакция питательной среды — один из главных факторов питания растений, так как сильно влияет на поглотительную способность клеток корня и динамику питательных веществ. Реакция среды определяется концентрацией в ней катионов водорода (H^+) и гидроксил-анионов (OH^-).

Климатические факторы – свет, температура, влажность воздуха и содержание углекислого газа, являются доминирующими экологическими факторами, ответственными за фотосинтез, который занимает центральное место в обмене веществ зеленых растений. Влияние климатических факторов на фотосинтез затрагивает химические и биохимические процессы, а следовательно – рост и развитие растений, т.е. их питание.

Высокая солнечная радиация вызывает повреждение листьев и открытой стороны плодов, известное как солнечный ожог. Он вызван прямыми солнечными лучами, которые могут повысить температуру поверхности листьев и плодов более чем на 10°C по сравнению с затененными листьями и плодами. Симптомы – потеря пигментации, похожая на ошпаривание.

Высокая температура, даже в течение короткого периода, ухудшает рост надземных частей и корней, ухудшает опыление и вызывает опадение завязей. При более длительном воздействии нарушает фотосинтез и дыхание и приводит к обезвоживанию листьев.

Влажность воздуха напрямую влияет на растения. Она ограничивает транспирацию, а это снижает поглощение питательных веществ, особенно кальция (Ca). Жидкость выделяется на кончиках листьев в виде капель. Эффект усиливается в сочетании с высокой влажностью

почвы. Это может привести к ожогу краев листьев. Замедляет рост и увеличивает риск грибных заболеваний.

Повреждения от загрязнения воздуха. Некоторые из основных загрязнителей воздуха – это газы, такие как озон (O₃), окисленные и восстановленные формы углерода (диоксид углерода – CO₂, оксид углерода – CO, метан – CH₄), диоксид серы (SO₂), оксиды азота, аммиак и др. Они могут оказывать прямое токсическое действие или косвенно и более долгосрочно влиять на растения, изменяя pH почвы, с последующим растворением токсичных солей металлов, таких как алюминий.

ДИАГНОСТИКА ОБЩИХ СИМПТОМОВ

Каждый вид растений уникален и имеет специфические требования к спектру питательных веществ. Однако при пищевом стрессе наблюдаются визуальные симптомы, общие для всех растений, для идентификации которых используется следующая терминология:

Хлороз – это пожелтение растительной ткани из-за ограниченного синтеза хлорофилла в листьях и снижения активности фотосинтеза. Может распространяться по всей поверхности листа, по краям листа или образовывать пятна или полосы. В некоторых случаях сопровождается преждевременным листопадом, мелкими листьями, усыханием кончиков побегов, отмиранием активных корней. Возможные причины хлороза – плохой дренаж (переувлажненная почва), поврежденные корни, уплотненная почва, высокая щелочность, диоксид серы в воздухе и/или дефицит железа, магния, азота и т.д.

Межилковый хлороз. Симптомы – пожелтение ткани между жилками, в то время как сами жилки остаются зелеными.

Некроз – это необратимое прекращение жизнедеятельности клеток, в результате чего ткань буреет и отмирает. Может проявляться на разных частях растения – листьях, стеблях, плодах, черешках, корнях. Может появляться в виде пятен различного размера и формы или охватывать большую часть растительной ткани. Вызывается дефицитом (низкий уровень фосфора, калия, азота, бора, железа и никеля) или избытком питательных веществ, неблагоприятной для возделываемой культуры реакцией почвы (pH).

Ожог листьев. Ожог – это побурение периферии листа. В некоторых случаях симптомы могут продолжаться внутрь между жилками в виде пятен, и весь лист может высохнуть. Причина – обезвоживание листовой ткани в результате неблагоприятных климатических факторов и слабой, неактивной корневой системы, особенно в период активного роста; почвенная засуха или переувлажнение.

Локальные симптомы. Это симптомы, которые ограничены одним листом, частью листа или частью растения.

Задержка или остановка роста. Симптомы выражаются в уменьшении высоты пораженных растений. В некоторых случаях растение приобретает кустистый вид – становится карликовым.

Антоциановая окраска. Выражается в накоплении пигмента антоциана, придающего листьям красно-фиолетовую до сиреневой окраску. Основная причина – увеличение содержания сахаров при фосфорном голодании. Для правильной визуальной диагностики важно знать морфологические характеристики здорового растения, чтобы оценить любые отклонения во внешнем виде растений, их росте и развитии, качестве и урожайности продукта.

Важный этап визуальной диагностики – уточнение зоны проявления симптомов – весь лист, периферия листа, межжилковая ткань, жилки. При выявлении морфологических изменений у растений следует учитывать следующее. Если желтыми становятся только жилки листа, причина не в питательном режиме. Если морфологические изменения затрагивают отдельные растения, но распространяются на группы растений, причина – в прошлой обработке почвы или растений.

/Продолжение в номере 3/2014/

[1] Гуттация (от лат. gutta – капля) – выделение избытка воды в виде капель на листьях, когда корни растений поглощают больше воды, чем испаряют листья. В отличие от росы (конденсированный водяной пар, присутствующий в воздухе), гуттация состоит из капель раствора различных химических веществ, поступающих из корней и стеблей.