

Минеральное питание томатов

Роль отдельных элементов в разные фазы



КАЖДЫЙ ОПЫТНЫЙ АГРОНОМ ЗНАЕТ, ЧТО МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ КУЛЬТУРЫ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ «СТАНДАРТНЫМ», И СУЩЕСТВУЮЩИЕ НА РЫНКЕ КОМПЛЕКСНЫЕ УДОБРЕНИЯ РАССЧИТАНЫ ПОД КАЖДУЮ ФАЗУ – ПРИЗВАНЫ БЫТЬ ФУНДАМЕНТОМ ДЛЯ СТРАТЕГИИ ОПТИМАЛЬНОГО ПИТАНИЯ. НО НА КАКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СТОИТ ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ?

В КАЖДОМ ОТДЕЛЬНОМ СЛУЧАЕ

Одна из особенностей томатов – при достаточной аэрации и оптимальном удобрении, эта культура способна давать урожай практически в любых почвах и субстратах. Благодаря этому свойству южноамериканская культура сейчас возделывается в любой точке Украины, что позволяет называть такую особенность. Однако, это – палка с двумя концами, ведь томат популярен и среди малого производителя, не имеющего возможности часто проводить агрономический анализ почвы и воды, использовать современные

методы листовой диагностики. Проще говоря, фермер не всегда знает, как правильно «кормить» томат, а создать «универсальное» удобрение невозможно – в разных зонах возделывания отличаются не только почвы и процессы, которые в них протекают, но и погодные условия, которые влияют на усвоение разных элементов.

Например, в холодной почве снижается усвоение азота, фосфора, серы, марганца, цинка. В перегретой и недостаточно увлажненной почве – калия, кальция, меди. Неоптимальный полив (засуха или избыточная влажность) делает недоступными соединения бора, а обильный полив и неоптимальная тем-

пература – вызывает дефицит железа. И не только факторы окружающей среды, сами элементы часто блокируют друг друга. В частности, высокие дозы макроэлементов и даже некоторых микроэлементов почти всегда блокируют поступление тех или иных элементов питания. Вот и получается, что применяя комплексное удобрение, далеко не всегда можно надеяться, что оно полностью удовлетворит потребности растения, а иногда – вовсе нарушит баланс между элементами питания.

С другой стороны, в почве, а особенно в торфогрунте, не слишком часто встречается избыток элемента питания, а дефицит, по крайней мере, половины – практически, повсеместно. Следовательно, применение профессиональных комплексных удобрений, где все составляющие совместимы между собой, не снижают растворимости и усвояемости друг друга, – это необходимое условие, которое просто нужно довести до идеала более простыми удобрениями, в зависимости от потребностей культуры. Лишь в совокупности эти

продукты могут обеспечить стратегию оптимального питания в каждом отдельном случае.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ

Возникает логичный вопрос: «Какими знаниями необходимо владеть, чтобы построить эту стратегию?» Во-первых, опытный агроном никогда не будет разрабатывать систему удобрения без актуальных результатов агрохимического анализа почвы. Первый и одним из важнейших показателей – ее pH.

На кислых почвах (pH < 5,5) слабо доступны макроэлементы (азот, калий, сера), а для фосфора, магния, кальция наиболее оптимальный показатель pH 6,5 и выше, критической отметкой стоит считать 6,0. Кстати, она же ограничивает и усвоение железа, но с другой стороны – оно становится недоступным при росте уровня pH выше шестерки. Не любят щелочную среду и микроэлементы: бор, цинк, медь, марганец. Вот только коррекция кислотности почвы – удовольствие не из самых дешевых. Да и куда больше влияет качество поливной воды.

Результат анализа воды – второе, без чего не разработать систему удобрения. Кстати, требования к ее качеству отличаются, в зависимости от ее жесткости и целевого предназначения полива. Например, содержание цинка в самой поливной воде не должно превышать 0,1 мг/л, но если речь идет о фертигации (внесении с поливной водой удобрений), то концентрация цинка должна быть 0,4-0,6 мг/л.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ НА ПЛОДЫ ТОМАТОВ

	Размер	Количество	Качество	Цвет	Лежкость
N	+	+			
P		+	+		+
K	+	+	+	+	+
Ca		+	+	+	+
Mg			+		
S		+	+		+
Mn			+		
B	+		+		+
Zn	+		+		
Fe			+		
Cl	+		+		
Mo	+		+		+
Cu					+

Следующий момент – усвоение элементов в зависимости от фазы каждой конкретной культуры. Так, томат потребляет 70% азота до периода цветения включительно, еще 30% усваивается растением во время их роста и развития (в открытом грунте).

А вот потребность в фосфоре возрастает в 1,5-2 раза, по сравнению с

периодом активного роста вегетативной массы. Интенсивность потребления фосфором остается довольно высокой даже во время созревания плодов. Похожая тенденция и с питанием калия и кальция, но с наступлением бурой спелости томатов потребность в этих элементах несколько снижается (в 1,5-2 раза). Дальнейшее их внесение не окажет положительного влияния на урожайность.

Магний необходим растениям в течение всего периода активного фотосинтеза, но с началом развития плодов замедляется рост надземной массы, следовательно, и синтез хлорофилла, который является основным потребителем магния.

Ну и последнее – всегда необходимо проверять совместимость удобрений, учитывать антагонизм, синергизм и усвояемость различных элементов растением при разных видах подкормок. И об этом Вы можете прочесть в «Школе АгроНАВИГАТОРА».

ТОМАТНЫЙ РАЦИОН

Для рассады необходимы листовые подкормки с преимуществом фосфора (например, 1:2:0,8), содержащие бор, железо и цинк. 10-15% удобрения дают в фазу семядолей, остальные 85-90% – первая пара настоящих листьев.

После пикировки и высадки рассады проводят внекорневую подкормку с соотношением NPK 2:1,3:1, а также вносят бор, железо, марганец, медь, молибден и цинк.

При формировании первой кисти лист томата подкармливают макроэлементами (1:3:6), а также вно-

ХЕЛАТИН®

Мікроелементи в інноваційному хелатному комплексі

КИССОН www.kisson-agro.com.ua

Запоріжжя (067) 630-92-78 | Одеса (067) 011-13-45
 Дніпро (067) 630-92-78 | Харків (067) 613-44-75
 Вінниця (067) 430-39-66 | Суми (067) 623-73-55
 Тернопіль (067) 623-73-37



сят кальций, железо, бор, молибден, марганец, медь, цинк.

В активные фазы роста растения или плодов весомое значение имеет азот, фосфор, кальций, магний, железо, бор, молибден, марганец, медь, цинк.

При наливе плодов отдают предпочтение калию, фосфору, кальцию, сере, магнию, железу, марганцу и цинку. А при созревании – калию, фосфору, сере, магнию и молибдену.

СОВЕТЫ ПРАКТИКА

Теория без практики – время на ветер. Об особенностях подкормок высокорослых томатов в закрытом грунте нам рассказал агроном хозяйства «Таврия-Скиф» Тимур Атажанов.

При появлении первых на-

стоящих листьев корневая система растения начинает усваивать элементы питания с субстрата. Обычно, в первые дни вегетации хватает и удобрений, которыми был заправленный торфогрунт, поэтому качественный субстрат помогает экономить средства и улучшить закладку первой кисти, что происходит в течение первых двух недель после всходов. После высадки рассады (в возрасте 45 дней) начинается активное потребление микроэлементов. Критической становится доступность бора при закладке цветов (45-50 день от всходов при оптимальных условиях возделывания).

Есть случаи, когда нет доступа к поливной воде хорошего качества, часто наблюдается превышение уровня натрия. В таком случае нужно дополнительно вносить серу, кальций, магний. Например, дозу кальция увеличивают на 7-8%.

Когда начинается цветение первой кисти (в «Таврии-Скиф» - начало марта), нужно вносить бор, марганец, цинк. Стоит учитывать, что бор почти не движется по растению, его нужно вносить как можно ближе к цветку (на чашелистики). Во время цветения второй кисти (середина марта) может появиться хлороз в пасмурные дни, что свидетельствует о дефиците марганца (светло-зеленые прожилки).

Когда цветы опылились, и начинается завязывание плодов – начинается интенсивное деле-

ние клеток, за что отвечают цитокинины и ауксины. А их синтез напрямую зависит от обеспеченности растения цинком. Следовательно, когда плод завязался, цинк регулирует его размер, но, в отличие от завышенных доз азота и фосфора, улучшает качество и лежкость. Ведь если клеток слишком мало, они увеличиваются в размере, а клеточная стенка становится тоньше. Однако, положительное влияние цинка заметно лишь при обеспеченности растения всеми необходимыми факторами (температура, освещенность и т.п.). В идеале, подкормки дополняют использованием антрестрессантов, что улучшает усвояемость элементов питания, увеличивает качество и количество урожая.

Когда заканчивается цветение пятой кисти, часто проявляется дефицит железа. Особенно при превышении содержания натрия в поливной воде. Кальциевые удобрения также являются антагонистами железу. И даже внекорневые подкормки хелатами имеют эффективность в 7-8%. Двухвалентная форма усваивается лучше, но в почве она окисляется до трехвалентной. Следовательно, при цветении пятой кисти по листу нужно вносить Fe^{2+} , под корень Fe^{3+} . При дефиците марганца завязь пятой кисти может вовсе опадать, а высокая температура и низкая освещенность значительно увеличивает потери. Перестают завязываться другие кисти, но производители «грешат» на плохое опыление и нерегулярный полив. Конечно же, неверно поставленный диагноз в результате приводит к неэффективным попыткам исправить ситуацию.

Цветение 7-ой кисти, как правило, совпадает с созреванием первой кисти. Бывает, что нижние листья, если их не удалили, закручиваются в трубочку и белеют – это последствия нехватки магния. Но не стоит пугаться, ведь это нормально, когда растение реутилизирует элемент питания с ненужных органов в точку роста. Эти листья достаточно просто удалить. Цель агронома – поддерживать оптимальное количество здоровых и продуктивных листьев.

Но, разумеется, подкормок лишь простыми удобрениями недостаточно. Часто бывает так, что проявляется дефицит одного элемента, но его внесение неэффективно, поскольку второй элемент тоже находится в не-

достаточном количестве. Например, вместе с дефицитом цинка, растению может не хватать магния.

Комплексные подкормки позволяют работать на опережение. Поэтому каждые 10 дней нужно вносить по листу комплексное удобрение и антистрессант. Многие не задумываются о роли молибдена, хотя он играет важнейшую роль в азотном обмене, но комплексные подкормки полностью удовлетворяют потребность растения в этом элементе, следовательно, отпадает необходимость уделять ему внимание.

Логично, что стоит избегать и избытка элементов питания. В частности, это может быть связано с химическим составом воды. Например, в ФХ «Таврия-Скиф» несколько превышено содержание бора, поэтому вносить его нужно в минимальной дозе и, временами, даже в меньших количествах. В таком случае бор дают только в период образования пыльцы. Слишком много бора приводит к краевому ожогу вокруг плодоножки, язвочкам на листьях, похожих на симптомы кладоспориоза, что путает фермеров. А вот его недостаток приводит к трещинам бокаловидного углубления плода, пожелтению верхушки. Важную роль играет не только количество бора, но и его соотношение с количеством азота.

Избыток магния угнетает работу и развитие корневой системы растения, блокирует кальций, без которого корень не растет. С другой стороны избыток всех макроэлементов, не только NPK, всегда приводит к снижению усвоения микроэлементов. Высокие нормы кальция, не только калия и фосфора часто приводят к недостатку марганца.

Еще один недостаток многих удобрений, о котором редко вспоминают – они часто не содержат хлор. А ведь он – такой же важный элемент питания, как и все другие. Уже часто встречаются случаи, когда растение страдает от его недостатка и испытывает стресс. Содержание хлора в почве снижает пагубное влияние сульфатов, их соотношение должно быть 1 к 1. Оптимальное количество хлора в поливной воде при фертигации – 80 мг/л, критическое – более 150 мг/л.

Есть люди, которые занимаются сельским хозяйством без анализа почвы и поливной воды. Второй даже



важнее в теплице. Оптимальный pH субстрата для томатов 5,5-6,0. pH воды для внекорневых – 5,0-5,5, что улучшает работу удобрений, инсектицидов и фунгицидов. В щелочной среде проявляются проблемы с медью и железом. Дефицит меди проявляется особо интенсивно во втором обороте в фазы активного роста растения, но может наблюдаться в течение всей вегетации. Если лист закручивается лодочкой вверх – значит растение испытывает дефицит этого элемента. При недостатке меди снижается иммунитет, а вот вносить медь (и медьсодержащие фунгициды) можно лишь когда растение не цветет, поскольку эти препараты, как правило, достаточно кислые, чтобы нанести ожог цветку.

В заключение хочется отметить,

что корневые и внекорневые подкормки не могут существовать друг без друга. Разумеется, первый вид удобрения должен обеспечивать основные потребности растения, но мы не можем знать все процессы, что протекают в почве. Листовые подкормки помогают избежать лишних проблем. Именно по этой причине и необходимо владеть целым набором информации – результатами анализов, наблюдениями за погодой, банальным полевым дневником, чтобы понимать, каких элементов питания может быть недостаточно растению прямо сейчас. Только так, «играя в шахматы», можно ожидать высокой эффективности от системы удобрения.

Владимир Горный

