Минеральное питание косточковых культур

ЕвроХим





Минеральное питание косточковых культур

ЕвроХим сегодня

Полный ассортимент удобрений

Мы предлагаем продукты по всем основным группам питательных веществ от стандартных удобрений до высокоэффективных решений премиум-класса и удобрений повышенной эффективности, которые требуют меньшего количества внесений, помогут повысить урожайность, сократить потери питательных веществ и получить высокую прибыль.



14.5 млн тонн
поставки удобрений в 2019 году



Обширные знания в питании растений

Лидер на всех континентах –
более 10 000 клиентов по всему миру.

> 100
продуктов в портфеле Группы

Минеральное питание косточковых культур

Диагностика почвы и воды

Оптимальный pH почвы для выращивания косточковых:

- Черешня, слива, персик, вишня - pH 6,5-7

Оптимальная электропроводность воды (EC) для орошения:

- EC (электропроводность) менее 0,7 мСм/см





Минеральное питание косточковых культур

Азот как элемент питания

Азот N

- Вегетативный рост
- Образование аминокислот
- Хлорофилл

Недостаток N

- Листья светло-зеленого – желтого цвета
- Преждевременное опадение листьев.
- Плоды мелкие, рано созревают



Недостаток азота на сливе

Избыток N

- Снижение качества плодов
- Снижение зимостойкости
- Восприимчивость к бактериальному ожогу
- Ухудшается хранение
- Плохо окрашиваются
- Сильный прирост



Недостаток азота на персике

Минеральное питание косточковых культур

Фосфор как элемент питания

Фосфор P

- Развитие корневой системы
- Твердость плодов
- Окраска плодов
- Количество цветков, закладка цветковых почек
- Поглощается в виде фосфат ионов

Недостаток P

- Слабая корневая система
- Мелкие плоды
- Слабая зимостойкость
- Низкое накопление сухих веществ
- Задержка фаз развития, особенно цветения и созревания.



Недостаток фосфора на персике

Причины недостатка P

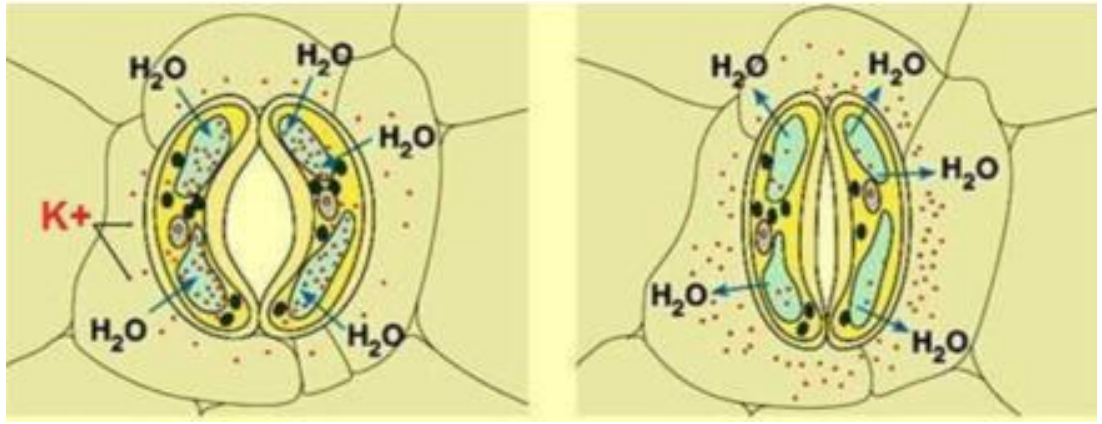
- Низкое содержание в почве
- pH менее 6 и более 7,5
- Температура почвы
- Влажность почвы
- Избыток N, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn

Минеральное питание косточковых культур

Калий как элемент питания

Калий

- Цвет, накопление сахаров
- Устойчивость к неблагоприятным погодным условиям
- Регулирование потери воды, реакция на стресс
- Открытие и закрытие устьиц, поглощение CO_2



При поступлении калия в замыкающие клетки тургор повышается, и устьица открываются

При недостатке калия закрытие устьиц протекает медленно, вызывая излишние потери воды растением

Причины недостатка К

- Проявляется на старых листьях
- Низкое содержание в почве
- pH менее 6 и более 7,5
- Высокие температуры, засуха
- Избыток N, Ca, Mg, Na



Недостаток калия на персике и черешне

Минеральное питание косточковых культур

Кальций как элемент питания

Кальций Ca

- Строительный элемент для клеточных стенок, пектат кальция
- Клеточное деление
- Рост корневых волосков
- Синтез клеток в пыльцевой трубке
- Увеличивает размер плодов

Недостаток Ca

- Повышает восприимчивость к грибным заболеваниям
- Снижает длительность хранения
- Снижается качество продукции



Недостаток кальция на персике



Минеральное питание косточковых культур

Кальций как элемент питания

Перемещение Ca

- Малоподвижный элемент
- Кальций усваивается молодыми корешками
- Кальций перемещается только по сосудам ксилемы
- Перемещение с водой, к листьям
- Кальций откладывается в органах, испытывающих наибольшую потребность в воде
- Кальций может перемещаться из плодов в листья
- Новые листья притягивают кальций

Минеральное питание косточковых культур

Кальций как элемент питания

Причины недостатка Ca

- Предрасположенность сортов
- Сухая и жаркая погода, водный стресс, избыток влаги в почве
- Резкое изменение влажности почвы
- Недостаток Бора
- Избыток NH4 в почве
- Избыток K, Mg, Na, Al, конкуренция с положительно заряженными ионами
- Низкий pH почвы
- Сильная обрезка
- Молодые деревья
- Быстрый рост деревьев и плодов
- Крупные плоды
- Нехватка кальция в первые 10-20 дней после цветения







Минеральное питание косточковых культур

Магний как элемент питания

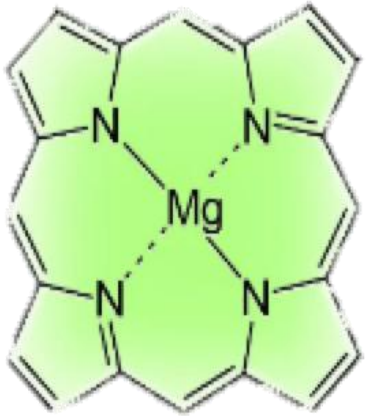
Магний Mg

- Ключевой элемент хлорофилла.
- Ускоряет синтез азотсодержащих соединений.
- Физиологическая роль в процессе фотосинтеза.
- Интенсивный окрас листового аппарата.
- Стимулирует поглощение фосфора



Недостаток Mg

- Межжилковый хлороз, засыхание листьев
- Преждевременное опадение плодов
- Снижается накопление продуктов фотосинтеза

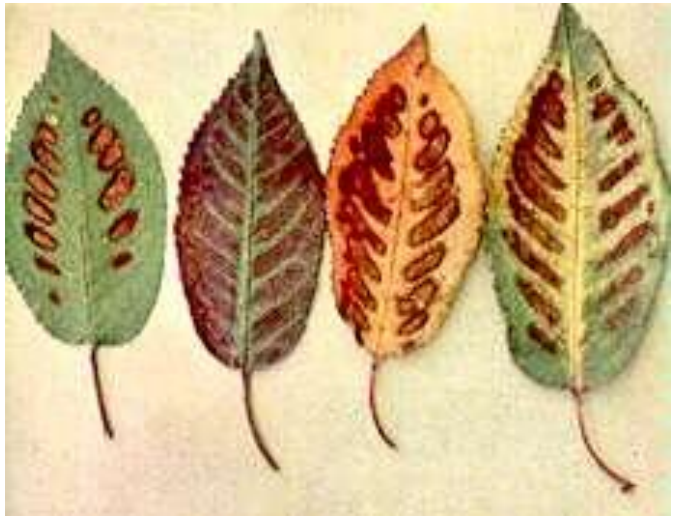


Минеральное питание косточковых культур

Магний как элемент питания

Причины недостатка Mg

- Высокая нагрузка (высокое поглощение магния семенами)
- Низкий pH
- Избыток NH4 в почве
- Избыток K, Na, Ca





Недостаток магния, хлороз и некроз тканей между жилками на листьях приводит к раннему осыпанию плодов

Минеральное питание косточковых культур

Бор как элемент питания

Бор B

- Участвует в делении клеток
- Перемещение сахаров
- Перемещение и удержание кальция
- Усвоение кальция
- Формирование пыльцевых трубок
- Формирование корневых волосков

Недостаток B

- Малоподвижный элемент
- Приводит к растрескиванию плодов



Недостаток бора: деформация плодов

Минеральное питание косточковых культур

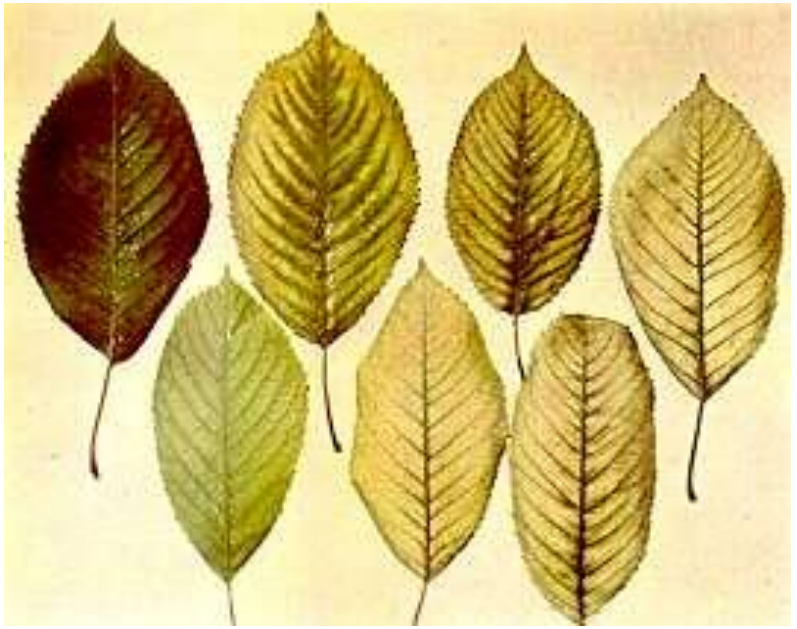
Марганец как элемент питания

Марганец Mn

- Участвует в делении клеток
- Перемещение сахаров
- Перемещение и удержание кальция
- Усвоение кальция
- Формирование пыльцевых трубок

Недостаток Mn

- Недостаток при pH выше 7, токсичность при pH менее 5.5 отмирание камбия
- Симптомы похожи на недостаток магния, но проявляется на молодых листьях



Недостаток марганца

Минеральное питание косточковых культур

Цинк как элемент питания

Цинк Zn

- Регулирует фосфорный
- Синтез гормона роста - ауксин

Недостаток Zn

- Снижается уровень ауксинов
- Задержка роста листьев
- Ослепление почек







Недостаток цинка на побегах с маленькими листьями

Минеральное питание косточковых культур

Железо как элемент питания

Железо Fe

- Участвует в процессах обмена веществ,
- Активизирует дыхание,
- Влияет на образование хлорофилла. Железо концентрируется в основном в белке хлоропластов, т.е. в листьях



Недостаток железа: молодые листья имеют обесцвеченный цвет

Недостаток Fe

- pH почвы выше 7
- Высокая влажность
- Избыток P и Ca
- Недостаток K
- Плотные почвы, плохая аэрация





Минеральное питание косточковых культур

Вынос элементов питания

ВЫНОС ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ, КГ/Т ПРОДУКЦИИ

Биологический вынос, кг/т			
	N	P_2O_5	K_2O
Абрикос	**3,7-5**	**0,6**	**3,7**
Черешня	**4-5,4**	**0,6**	**4,3**
Персик	**2-5,4**	**0,6**	**4,5**

Водорастворимые NPK удобрения Aqualis

7 МАРОК ДЛЯ ЛЮБОЙ СТАДИИ РАЗВИТИЯ

Повышенный фосфор



применяют в начале вегетации

Равновесные



применяют на промежуточных стадиях вегетации

Повышенный калий



применяют в конце вегетации

Специальная марка



смеси с КАС, ХСЗР, биопрепаратами

100% растворимость

Aqualis™

*Микроэлементы в хелатной форме B-0,02%, Cu-0,005%, Mn-0,005%, Zn-0,01%, Fe-0,07%, Mo-0,004%

Минеральное питание косточковых культур

Водорастворимые NPK удобрения Aqualis

	13–40–13	18–18–18	20–20–20	6–14–35	12–8–31	15–15–30	3-11-38
N общ.	13	18,0	20,2	6,0	12,2	15	3
$N\text{-}NH_4$	9,0	3,6	4,0	1,5	2,9	2,9	3
$N\text{-}NO_3$	4	5,4	6,0	4,6	9,3	9,1	0
$N\text{-}NH_2$	-	9,0	10,2	-	-	3,0	0
P_2O_5	40,0	18,3	20,3	14,3	8	15,2	11
K_2O	13	18,3	20,3	35	31,1	30,1	38
S	2	3	0	9	3	2	13
MgO	0	3	0	2	2	1,5	4

B - 0,02%, Cu*-0,005%, Mn*-0,05%, Zn*-0,01%, Fe-0,07%, Mo-0,004%**
B - 0,025%, Cu*-0,01%, Mn*-0,05%, Zn*-0,025%, Fe-0,07%, Mo-0,004% (для марки 3-11-38)**

Водорастворимые NPK удобрения Aqualis

Технология внесения водорастворимых удобрений

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ВНЕСЕНИЯ:

Корневое питание

- Фертигация (внесение удобрений с поливной водой)

Некорневое (Листовое) питание

- Опрыскивание водорастворимыми удобрениями

Предпосевная обработка

- Обработка водорастворимыми удобрениями + протравливание СЗР или БСЗР







Водорастворимые NPK удобрения Aqualis

Эффективность применения

Правила эффективных листовых обработок:

- ✓ Листовая подкормка – не заменяет основное питание
- ✓ Старайтесь работать превентивно
- ✓ Цель проведения листовой подкормки
- ✓ Подбор состава водорастворимого удобрения
- ✓ Совместимость в баковой смеси
- ✓ pH и EC воды
- ✓ Расчет точной дозировки и концентрации удобрений
- ✓ Условия проведения листовой подкормки (температура, влажность воздуха и др.)
- ✓ Порядок приготовления рабочего раствора
- ✓ Качественная обработка





Водорастворимые NPK удобрения Aqualis

Правила эффективных листовых обработок

ВАЖНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ

- ✓ Совместимы с СЗР кроме медь и серосодержащих
- ✓ Концентрация рабочего раствора 0,5-7% раствор
- ✓ Расход Аквалис для полевых культур на 1 га – 2-3 кг/га, расход рабочего раствора 100-250 л/га, в основном 150 л/га
- ✓ Расход рабочего раствора сильно зависит от фазы развития растений, вегетативной массы и др.

ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК

- ✓ Вечернее время, облачная погода
- ✓ Влажность воздуха выше 40%
- ✓ Температура воздуха 10-28 С

ЗАПРЕЩЕНО ПРОВОДИТЬ ЛИСТОВЫЕ ПОДКОРМКИ

ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ И НИЗКОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

Водорастворимые NPK удобрения Aqualis

Правила эффективных листовых обработок

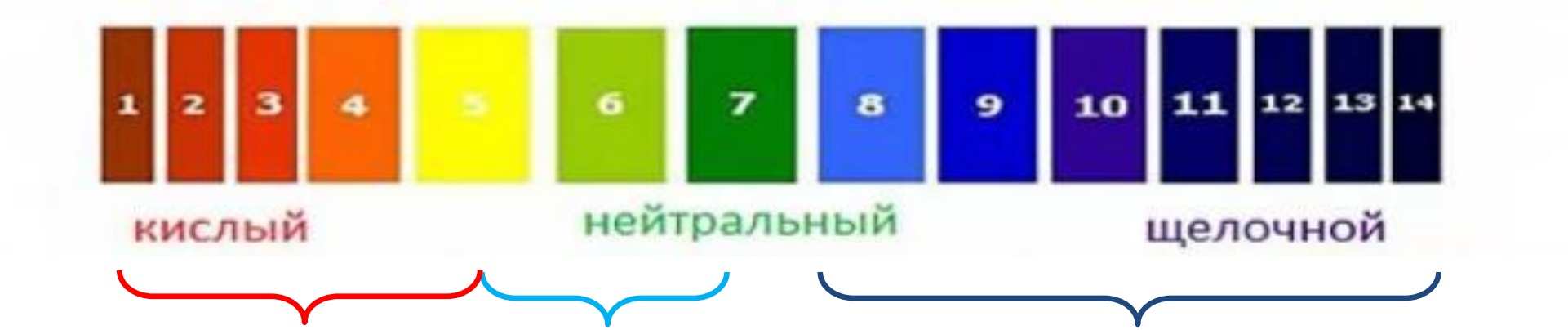
pH раствора влияет на уровень растворимости элементов (P, Zn, Mg, Ca).

- растворимость P выше в растворах с низким pH

pH может влиять на ионную форму элементов и скорость проникновения в лист.

- оптимальный pH для P 3-6, для Ca - 3,3-5,2, для амидного азота – 5,4-6,4

Уровень pH должен быть в пределах значений 4,5 – 6,5



Менее 5,5 – риск ожогов

5,5-6,5 – оптимальный pH

Более 7 - Снижение доступности элементов

Водорастворимые NPK удобрения Aqualis

Правила эффективных листовых обработок



Жёсткость воды определяется наличием в ней растворенных ионов (Ca, Mg, Fe). Жесткая вода может вызвать снижение растворимости.

Многие СЗР подвержены воздействию жесткой воды (> 400 ppm $CaCO_3$ ≈ > 0,6 mS/cm).

Жесткая вода также может повлиять на баланс системы поверхностноактивных веществ и, следовательно, на такие свойства, как: увлажнение, эмульгирование и дисперсия.

Оптимальные значения EC = 0,5 (350 ppm)

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ВНЕСЕНИЯ:

Корневое питание

- Внесение удобрений под основную обработку почвы
- При посадке
- Подкормки по вегетации

Листовое питание

- Опрыскивание водорастворимыми удобрениями

Фертигация

- Подкормка растений растворенными удобрениями в поливной воде

Минеральное питание косточковых культур

Основные способы удобрения

Ранняя весна (До распускания почек)

Поверхностное внесение

Удобрение – **Нитроаммофоска**

Состав – **NPK 14-14-23+0,5CaO+1 MgO**,

Норма внесения – 100-200 кг/га

Цель: Азот, калий и магний – способствуют росту образованию новых тканей растений Фосфор – усиливает развитие корней и дает дополнительную энергию для цветения



Минеральное питание косточковых культур

Основные способы удобрения

Ранняя весна (Начало распускания почек)

Поверхностное внесение

Удобрение – **Нитрат кальция**

Состав - **N15,5-0-0-19Ca,**

Норма внесения – 100 кг/га

Цель: Азот– способствуют росту, образованию новых тканей растений. Кальций – стимулирует рост корневых волосков и клеточное деление.



Минеральное питание косточковых культур

Основные способы удобрения

Ранняя весна (Начало распускания почек)

- Важно иметь достаточное содержание водорастворимого кальция в почве. Поддержание почвы pH 6-7
- Ca движется от корней вверх по сосудам ксилемы
- Ca усваивается только здоровыми молодыми корнями
- Ca в основном откладывается в органах испытывающих недостаток воды - как правило это листья
- Основное потребление Ca плодами происходит в первые 2-6 недели после цветения (в зависимости от срока созревания)



Минеральное питание косточковых культур

Основные способы удобрения

Конец цветения-рост плодов

Фертигация

Удобрение – Aqualis (водорастворимое удобрение)

Состав – NPK 18-18-18+3MgO+микро

Норма внесения – 50-100 кг/га

Цель: Полноценное питание для роста побегов, листьев и корневой системы, устранение недостатка микроэлементов.

Важные элементы питания в этот период: N, P, K, Ca, Mg, Mn, Zn



Минеральное питание косточковых культур

Основные способы удобрения

Завязывание –рост плодов

Листовая подкормка

Удобрение – Нитрат кальция + борная кислота

Норма внесения – 1-5 кг/га (5-7 обработок)

Важно! Начать применять сразу после окончания цветения.

Цель: Кальций – укрепляет стенки клеток, Бор – удерживает кальций.



Минеральное питание косточковых культур

Основные способы удобрения

Начало созревания

Фертигация

Удобрение – Aqualis (водорастворимое удобрение)

Состав – NPK 3-11-38+ 4MgO+микро

Норма внесения – 50-100 кг/га

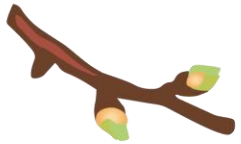
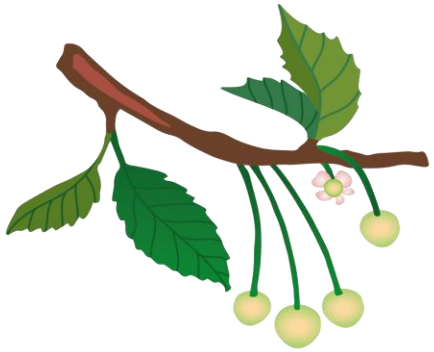
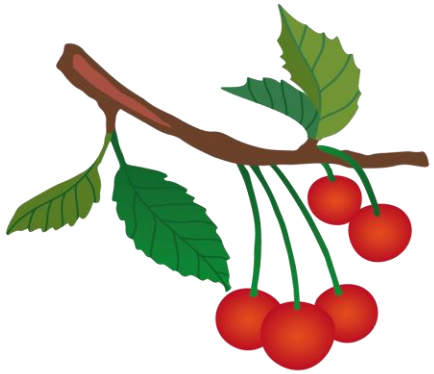
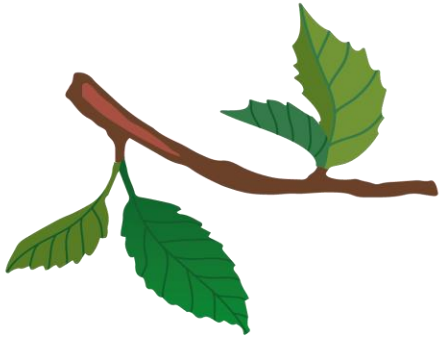
Цель: Увеличение содержания сухих веществ БРИКС, повышение транспортабельности, улучшение вкусовых качеств.

Важные элементы питания в этот период: P, K, Ca, Mg, B, N



Минеральное питание косточковых культур

Программа для косточковых

Листовое питание				
18-18-18+3MgO/20-20-20+МЭ 2-4 кг/га	18-18-18+3MgO/20-20-20+МЭ 2-4 кг/га	18-18-18+3MgO/20-20-20+МЭ 2-4 кг/га	6-14-35+2MgO /12-8-31+2MgO 2-3 кг/га	13-40-13+МЭ 3-5 кг/га
				
До раскрытия плодовой почки	Бутонизация – начало цветения	Конец цветения – завязь плодов	Рост и созревание плодов	Ранний послеуборочный период
Капельное орошение (фертигация)*				
13-40-13+МЭ 5-20 кг/га	18-18-18+3MgO/20-20-20+МЭ 10-15 кг/га	18-18-18+3MgO/20-20-20+МЭ 10-25 кг/га	6-14-35+2MgO /3-11-38 10-25 кг/га	13-40-13+МЭ – 10-20 кг/га

Листовые подкормки: 1-2% раствор по листу (1-2 кг удобрений на 100 л воды) каждые 7-10 дней

Капельное орошение: 0,1-0,3% раствор в течение вегетации (1-3 кг удобрений на 1000л воды)

EuroChem

*Концентрация раствора 0,1-0,3%, с учетом поливов 2-3 раза в неделю

Спасибо за внимание!