

# PERFECT Agriculture

СПЕЦИАЛЬНЫЙ  
ПРОЕКТ, 2025 г., 2-й квартал

ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ РФ / 

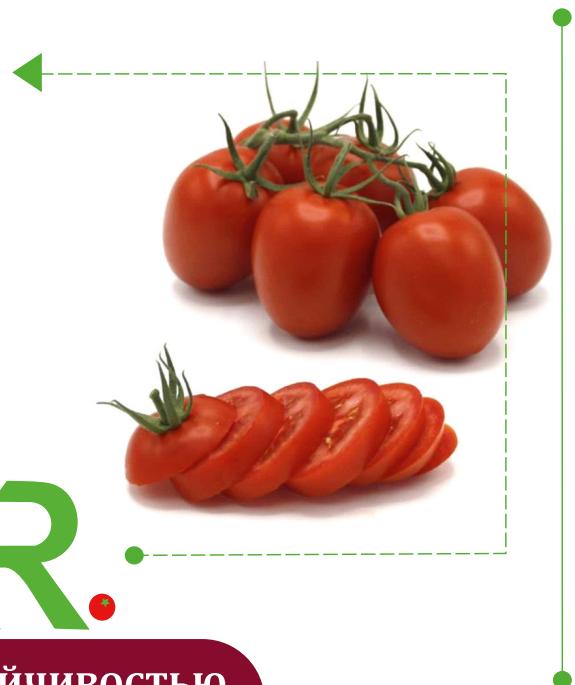
## МАРВЕЛЛ F1 XR

Индетерминантный сливовидный томат для  
светокультуры

- Высокая общая урожайность
- В кисти формируется 5-6 плодов
- Вес плода 110-130 г
- Плодоножка имеет колено
- Очень высокое качество и плотность плодов



ТЕПЕРЬ И С УСТОЙЧИВОСТЬЮ  
К ToBRFV



## ВАССА F1 XR

Индетерминантный крупноплодный  
кистевой томат для светокультуры

- Для светокультуры и продленного оборота
- Устойчив к мучнистой росе
- Плоды 160-180 г, не осыпаются
- Пригоден для сбора кистями и поштучно

# СПЕЦИАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ для АПК

## ВОДОРАСТВОРИМЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

для корневых и листовых подкормок  
в открытом и защищенном грунте



## ХЕЛАТЭМ®

водорастворимое микроудобрение

для корневых и листовых подкормок растений в открытом грунте

Применение способствует:

- ✓ более полному усвоению элементов питания
- ✓ ускорению цветения и завязыванию плодов
- ✓ предупреждению заболеваний хлорозами
- ✓ снижению содержания нитратов в плодах и овощах



## АКВАМИКС®

комплексное микроудобрение

- ✓ для предпосевной обработки семян и посадочного материала
- ✓ для корневых и листовых подкормок в открытом и защищенном грунте
- ✓ эффективно устраняет комплексные хлорозы
- ✓ повышает устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды



# СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ РФ»

2-nd quarter 2025

SPECIAL ISSUE SHELTERED GROUND

PERFECT AGRICULTURE

## СОДЕРЖАНИЕ

### 02 НОВОСТИ

### 04 ЭКОНОМИКА

- Современные решения для развития защищенного грунта

### 08 ДЕЗИНФЕКЦИЯ

- Дезинфекция тепличных комбинатов: рассадного отделения, межоборотная и оборотная

### 28 ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ

- Вирус ToBRFV или калийное пятно? Как определить, что именно произошло с вашими растениями?

### 32 СУБСТРАТЫ

- Управление pH в кокосовом субстрате

### 34 ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ

- Латентный виroid колумнеи – новая угроза томатам

### 42 СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА

- Факторы экономической эффективности выращивания устойчивых к ToBRFV томатов от компании «Сингента»
- Ультиматум F1 – партенокарпический гибрид огурца корнишонного типа с устойчивостью к ВЗКМО

### 52 ТЕХНОЛОГИИ

- В новый сезон – без растительных отходов
- Вертикальные салатные фермы SunFarm GreenEco

### 60 УДОБРЕНИЯ

- Фосфит калия: эффективный инструмент защиты и питания в защищённом грунте

## CONTENTS

### 02 NEWS

### 04 ECONOMICS

- Modern solutions for the development of protected ground

### 08 DISINFECTION

- Disinfection of greenhouse plants: seedling department, inter-turnover and turnover

### 28 DISEASE PREVENTION

- The ToBRFV virus or the potassium stain? How do you determine what exactly happened to your plants?

### 32 SUBSTRATES

- pH control in coconut substrate

### 34 DIAGNOSIS OF DISEASES

- Latent viroid of columnea – a new threat to tomatoes

### 42 BREEDING AND GENETICS

- Economic efficiency factors of growing tomatoes resistant to ToBRFV from Syngenta
- Ultimatum F1 is a gherkin-type parthenocarpic cucumber hybrid with resistance to CGMMV

### 52 TECHNOLOGIES

- In the new season – without plant waste
- SunFarm GreenEco vertical salad farms

### 60 FERTILIZERS

- Potassium phosphite: an effective tool for protection and nutrition in protected soil

ИЗДАТЕЛЬ И УЧРЕДИТЕЛЬ  
ООО «Агентство  
«Современные технологии»

Экспертный совет:  
Алексей Ситников,  
президент Ассоциации  
«Теплицы России»,  
депутат Государственной Думы

Наталья Рогова  
генеральный директор  
Ассоциации «Теплицы России»

Главный редактор  
Ольга Рябых  
Шеф-редактор  
Вячеслав Рябых

Корректор, редактор  
Ольга Натальина

Дизайн, верстка  
Елена Парёхина  
Полина Ермолова

Специалист по продвижению  
журнала  
Екатерина Царёва  
ekaterina\_perfectago@bk.ru

Руководитель отдела маркетинга  
Екатерина Палашина

Максим Бакуменко,  
региональный представитель  
в Краснодарском крае

Адрес редакции и издателя:

109377, Москва  
Рязанский проспект, д.36  
этаж 1, офис 1-3  
Тел.: +7(903)796-44-25

E-mail:  
olgaryabykh@mail.ru,  
agrokaban@gmail.com  
Сайт: [www.perfectagro.ru](http://www.perfectagro.ru)

Номер подписан в печать:

20 мая 2025 года

Цена свободная.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-42901 от 6 декабря 2010 г.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

Редакция несет ответственность за содержание рекламных материалов. Любое воспроизведение материалов и их фрагментов на любом языке возможно только с письменного разрешения ООО «Агентство «Современные технологии».



## Под Астраханью строят томатный завод с умными теплицами

В селе Зайковка Астраханской области в активной стадии строительства находится второй в регионе завод по выпуску томатной пасты. На предприятии уже установили 18 теплиц, а еще 13 возводятся, сообщает пресс-служба администрации губернатора региона.

Как отмечают специалисты, в производстве используются умные теплицы. Это конструкции с программным управлением: они сами проветриваются, отапливаются и поливают растения. Так, в 15 теплицах к концу мая прорастят порядка 80 млн семян для высадки в открытый грунт.

Планируется, что в сутки завод будет перерабатывать 4,5 тыс. тонн томатов. К 2026 году предприятие выйдет на мощность 230 тыс. тонн томатов в год.

Также на предприятии уже построены котельная, цеха и очистные сооружения. Продолжается строительство складов и модернизация существующих объектов. Инвестором проекта выступает ООО «Томарина». На сегодняшний день на предприятии задействованы около тысячи работников, отметил исполнительный директор завода Николай Бугаев.

*punkt-a.info*



## В Саратовской области выросло производство тепличных овощей

В январе – апреле 2025 года тепличные хозяйства Саратовской области собрали 15 335,8 тонны овощей закрытого грунта. Это на 6,6% больше, чем за аналогичный период прошлого года.

В целом по области средняя урожайность тепличных овощей оценивается в 13,5 кг/кв. м. В частности, урожай огурцов составил 14 626,2 тонны, томатов – 589,8 тонны. Прочей овощной продукции, в том числе кабачков и листового салата, было произведено 119,8 тонны. Ожидается, что до конца текущего года в регионе соберут около 42 тыс. тонн овощей закрытого грунта.

На данный момент в регионе работают десять тепличных хозяйств – в Гагаринском, Балаковском, Аткарском, Татищевском и Вольском районах. Общая площадь тепличных комплексов в Саратовской области за последние девять лет выросла почти вдвое и сейчас составляет 125,8 гектара. При этом более 90% занято огурцами и томатами.

*svetich.info*

## «Магнит» планирует импортировать узбекские овощи и фрукты в несезон

«Магнит» и Минсельхоз Узбекистана договорились о поставках плодоовощной продукции узбекских фермеров и малых сельхозпроизводителей в российскую торговую сеть по модели агрегатора.

Узбекская продукция будет пополнять в «Магните» ассортимент свежих овощей и фруктов (капусты, свеклы, лука, перца, томатов, зелени, косточковых, бахчевых и так далее) в несезон, когда отечественных предложений не хватает. Кстати, по словам директора сельскохозяйственного и промышленного комплекса сети «Магнит» Антона Марушева, еще в про-



шлом году поставки из Узбекистана в сеть выросли на 80%.

В РФ первый агроагрегатор «Магнита» появился в 2022 году в Тульской области, позже к нему присоединились фермеры из Калужской, Орловской, Рязанской, Липецкой, Воронежской и Московской областей. Второй запустили в Волгоградской области в марте 2024-го, третий – в июне в Ленобласти, четвертый – в ноябре на Кубани.

[moscowchanges.ru](http://moscowchanges.ru)



## Российские цветоводы ждут роста своей доли на внутреннем рынке до 35–40% к 2030 году

Российские цветоводы прогнозируют увеличение доли отечественных цветов на внутреннем рынке до 35–40% к 2030 году (ныне – около 20%). Они также высказываются за ужесточение условий импорта и возвращение льготного кредитования на строительство теплиц.

Об этом заявила исполнительный директор Национальной ассоциации цветоводов Виктория Крылова на сельскохозяйственном форуме «Тепличная отрасль России – 2025».

По ее словам, сейчас доля отечественной продукции на цветочном рынке России составляет около 20%, площадь действующих тепличных комплексов – 189 га.

Как считает Крылова, повышение в 2024 году пошлины на ввоз цветочной продукции из недружественных стран до 20% оказалось неэффективным в связи с тем, что поставщики имеют возможность изменить логистику и ввезти цветы в Россию через ЕАЭС по базовой пошлине в 5%.

Пошлина в размере 20%, но не менее 1,3 евро за кг, действует в России до конца 2025 года.

«На данный момент мы имеем информацию, уже подтвержденную Министерством сельского хозяйства, что ввозная пошлина для цветочной продукции из недружественных стран будет поднята до 35%», – сказала Крылова.

Ассоциация, по ее словам, также просит продлить льготные кредиты для цветоводов с 8 до 15 лет.

Интерфакс

## Компания Агроимпульс – ваш надёжный партнёр!

Комплексные поставки в сфере сельскохозяйственного производства, работаем с 2009 года

**АГРО  
ИМПУЛЬС**  
реклама

**15 лет  
с Вами!**

- Средства защиты растений
- Оборудование для теплиц
- Минеральные удобрения
- Пластиковые горшки
- Аксессуары для ухода за растениями
- Субстраты
- Семена овощных культур

Отправляем товар во все регионы России и страны Таможенного союза.



# Современные решения для развития защищенного грунта

Вячеслав Рябых

Ассоциация «Теплицы России» 19-20 февраля 2025 года в гостинице «Аструс», г. Москва провела агрономический семинар на тему: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩЕЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ» для руководителей и специалистов агрономической службы тепличных комбинатов: главных агрономов, агрономов-технологов, агрономов по защите растений и агрохимиков. В нем также приняли участие представители компаний и фирм, работающих в области защищенного грунта по внедрению технологий, материалов и оборудования, средств защиты растений и удобрений, перспективных семян и гибридов овощных культур в тепличное хозяйство страны.

Открыл семинар заместитель генерального директора Ассоциации «Теплицы России» **Владимир Подземельных**.

Президент ассоциации **Алексей Ситников**, поприветствовав участников, проинформировал их о предварительных итогах работы тепличных предприятий в 2024 году и перспективах развития защищенного грунта. Он сообщил, что сегодня в России 2200 га теплиц для свеклокультуры и 1200 га обычных. Из них почти половина – это новые теплицы, построенные в регионах с достаточным приходом солнечной радиации.



## Цели и цены

«Мы должны использовать наш потенциал. И руководители, и собственники предприятий рассчитывают на то, что именно агрономическая служба вместе с инженерной позволят интенсифицировать производство овощей», – отметил Алексей Ситников.

Анализируя один из самых важных для отрасли вопросов – ценообразование на различные тепличные культуры, он подчеркнул, что летом цены на огурцы за счет предложения из частного сектора не меняются много лет.

«Фактически длительный период люди удовлетворяют свои потребности самостоятельно, и у нас здесь нет резервов. Но когда продукции недостает, она востребована и цены растут», – продолжил Ситников.

Несколько иная ситуация с томатами, в первую очередь за счет инфекционного фона и более сложного выращивания. Поэтому спрос на томаты растет равномерно.

Есть и другие причины, влияющие на цену. Так, в России по-прежнему важную часть (400 тысяч тонн)



составляет импорт.

Еще один важный фактор повышения цен – увеличение логистических издержек. В результате предложение сокращается либо появляется по более высокой цене, что дает возможность реализаторам продавать томаты дороже.

При этом ситуация с потребительскими ценами практически не меняется.

*«Причина в том, что, особенно в последний год, правительство активно вело диалог... с производителями и торговыми сетями по сдерживанию цен на группу социально значимых продуктов, куда огурцы и томаты не входят. Поэтому сети стали торговать значимыми товарами с отрицательной нормой прибыли, компенсируя свои издержки за счет востребованной потребителями продукции защищенного грунта», – пояснил Алексей Ситников.*

В силу этого потребительские цены в сетях зачастую более чем на 10–15% превосходят те, что за-контрактованы с производителями.

Исходя из этого, дальнейшая стратегия отрасли, по мнению Ситникова, подразумевает работу над повышением фактической урожайности в теплицах на действующих площадях, используя достижения иностранной и российской селекции.

*«Потенциал сегодняшних площадей защищенного грунта в Российской Федерации – это 2,5–3 миллиона тонн овощей», – заявил Ситников.*

Для этого, по мнению эксперта, нужно поработать над повышением компетентности экономической и инженерных служб.

*«Своевременно получать, исходя из проблем с логистикой, все необходимые компоненты для ведения культуры. Будем использовать гибриды, устойчивые к новым заболеваниям и вредителям», – поделился Ситников.*

Также, считает эксперт, необходимо привлекать к работе искусственный интеллект, который при наличии нормально написанного «промта» позволяет агрономам и инженерам обобщать данные, анализировать их, делать выводы и использовать для отчетности.

*«Это серьезно разгружает текущую работу, высвобождая мысли и время для анализа той информации, которую нам предоставит помощник в виде искусственного интеллекта», – уверен Ситников.*

Подробно глава ассоциации остановился на ситуации в грибоводстве. Сейчас активно, в том числе в Госдуме, обсуждается вопрос, как нарастить объемы производства и нужно ли выносить грибы в отдельную категорию.

*«Государственная поддержка уже отработана с точки зрения действующей номенклатуры, названий и форм. Поэтому актуально будет продолжать движение с точки зрения нара-*

*щивания производства грибов», – отметил Ситников.*

В преддверии 8 марта традиционно всплыла тема роста стоимости цветов в России.

*«Мы в этом году увидели рост цен, потому что предложение практически не растет, а логистика при этом выросла существенно. Поэтому оптом тюльпаны сегодня стоят уже 70–80 рублей, а розы – от 150», – указал эксперт.*

При этом он напомнил, что у государства пока нет ресурсов финансово поддерживать развитие новых проектов по цветоводству. Хотя формально возможности предоставления льготных кредитов при строительстве тепличных комплексов для выращивания цветов остались. Но из-за высокой ключевой ставки многие комбинаты не могут их взять.

По словам эксперта, сегодня в фокусе внимания государства находится проведение весенних полевых работ в открытом грунте и поддержка животноводства, а не теплиц.



«Необходимость кредитования остается открытой и обеспечивается как кредитованием, так и капексами при строительстве тепличных комбинатов для производства овощей в Сибири и на Дальнем Востоке. Там очень мало производственных площадей, а доставка килограмма свежих овощей обходится в 500 рублей и выше. Поэтому на них средства все-таки есть, и мы эти вопросы контролируем», – заявил Ситников.

Также ассоциация готова при помощи аграрного комитета Государственной Думы направлять ходатайства с тем, чтобы регионы более активно обеспечивали льготное кредитование комбинатов за счет перераспределения средств.

## Инструменты и возможности

Агрономический семинар стал удобной площадкой для знакомства практиков тепличной отрасли с достижениями ученых. За два дня его работы было представлено 39 докладов на актуальные темы.

Актуальные проблемы при выращивании огурца на светокультуре обозначил кандидат сельскохозяйственных наук **Сергей Нестеров**, специалист по культуре огурца компании «Райк Цваан Русь».

О тобамовирусах и способах

борьбы с ним, а также новых высокоустойчивых к ВЗМО гибридах огурца селекции Enza Zaden рассказал **Павел Лазаревский**, региональный представитель ООО «Энза Семена».

С анализом ситуации в тепличной отрасли России выступил от компании «Сингента» **Аркадий Нестерович**, специалист по развитию продуктов в защищенном грунте, а с новыми гибридами овощных культур от «Гриномики» в условиях досвечивания познакомил **Владимир Осипов**, руководитель отдела «Профессиональные семена».

На основных аспектах выращивания гибридов огурца F1 Солярис и F1 Метренг остановилась агроном-технолог ООО НПО «Гавриш» **Наталья Арсентьева**.

С содержательным докладом о роли препаратов с клетками *Pseudomonas fluorescens* в формировании микробного ценоза в защищенном грунте выступил доцент кафедры биотехнологии РХТУ им. Менделеева, кандидат технических наук, заместитель генерального директора ООО «БИОМ-ПРО» **Николай Маркевич**.

Актуальную тему ранней диагностики заболеваний тепличных огурца и томата и защитно-профилактических мероприятий поднял кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ ВНИИ фитопатологии **Николай Будынков**, а ведущий специ-



алист по защите растений НИЦ «Инновации» **Олег Аминов** рассказал о проблеме вирусных инфекций в текущем сезоне, методах их диагностики и мерах борьбы в защищенном грунте.

Новый многокомпонентный инсектицид стал темой доклада **Софии Черниковой**, агронома-консультанта ООО «АгроБиоТехнология».

Кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий специалист по овощным культурам и картофелю АО Фирма «Август» **Сергей Бочкарев** проинформировал о новой линейке биопрепаратов для применения в теплицах, а Евгения Луговая, представитель компании «БИОСТАФФ», – об интегрированной системе защиты в теплицах.

Методы контроля туты абсолюты осветил в своей презентации **Александр Карлов**, руководитель департамента стратегического маркетинга ООО «Саммит Агро».

Широкая тематика представленных на семинаре докладов – наглядное доказательство того, что, несмотря на сложности текущего момента, в арсенале профессионалов защищенного грунта достаточно решений: инструментов и возможностей для обеспечения россиян качественной тепличной овощной продукцией.



# Клеевые ловушки от российского производителя



Помогаем вырастить экологически чистую продукцию.

8

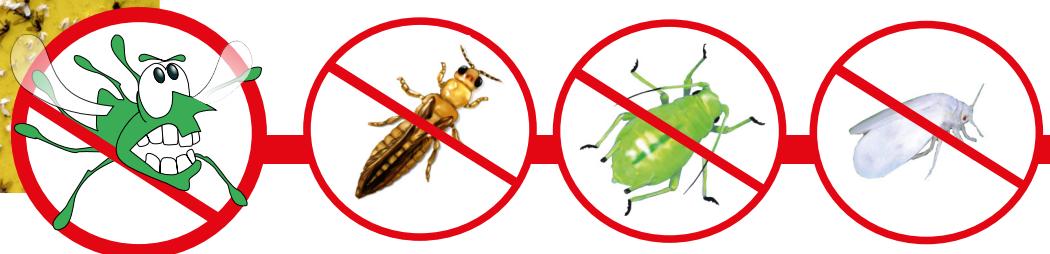
лет с Вами!

**NEW!**



реклама

Ловушка + приманка для насекомых!!!  
Усиливает действие цветоловушки в 2 раза



- ⌚ Своевременно обнаружить вредителя
- ⌚ Определить очаги распространения
- ⌚ Отследить развитие популяции
- ⌚ Производить массовый отлов
- ⌚ Не деформируются от влажности, основой является пластик
- ⌚ Специальный энтомологический клей не стекает при повышенной температуре, не имеет запаха
- ⌚ У наших ловушек правильный цвет (максимально привлекательный для насекомых)



Листы:

10x20  
10x20 (сетка)  
21x30 см  
25x40 см  
25x40 (сетка)

желтый,  
синий,  
черный,  
белый

Рулоны:

15 см x 100 м,  
30 см x 100 м

желтый,  
синий,  
черный,  
белый

Готовы изготавливать рулоны  
по индивидуальному заказу!

# Дезинфекция тепличных комбинатов: рассадного отделения, межоборотная и оборотная

Евгения Луговая, руководитель отдела агрономического сопровождения ООО «АгроБиоТрейд»



АГРО  
БИО  
ТРЕЙД

Показатели прибыли предприятий защищенного грунта зависят от множества факторов. Но в числе ведущих – насколько рационально организованы и четко выполняются профилактические мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями тепличных культур.

Приступая к дезинфекции, важно определить, с какими патогенами предстоит бороться. Для этого провести анализ вредителей и болезней, которые встречались в этом или предыдущем обороте. Необходимо учитывать, какими препаратами или действующими веществами вы работали в течение оборота, какую культуру планируется выращивать в следующем, когда и каких энтомофагов, шмелей или пчел будете вносить. Важно, чтобы препараты «не фонили». И еще нужно знать, какая у вас «просрочка» на складе: исходя из этого, составляются баковые смеси (инсектициды, фунгициды и, при необходимости, препарат от вирусов) на предливквидную и ликвидную обработки.

Правильная подготовка к дезинфекции позволит уменьшить инфекционный фон или полностью избавиться от некоторых патогенов, а также внести полезную микрофлору в период выращивания рассады и в мат перед посадкой. Однако порой специалистам по защите растений не удается достичь намеченных целей.



## Основные причины проблем:

1. Короткие сроки на дезинфекцию.
2. Очень грязная теплица, особенно если это годовой оборот томатов с биометодом.
3. Плохое техническое обеспечение.
4. Отсутствие ответственных лиц и контроля со стороны проверяющих.
5. Нарушение порядка выполняемых работ.
6. Некачественное выполнение операций.
7. Неправильный расчет сроков посева и посадки: рассада перерастает, и сажать приходится в грязную теплицу.
8. Часть операций просто пропускается из-за нехватки людей или по другим причинам.



## План действий:

1. Утвердить график дезинфекции по дням.
2. Назначить и подготовить сотрудников к дезинфекции.
3. Провести закупку препаратов, СИЗ, оборудования, запчастей и прочего.
4. Подготовить оборудование к работе – сделать полную ревизию.

\* Перед каждой газацией, обработкой, работой на высоте, обжигом шпалеры и так далее не забываем проводить инструктажи по технике безопасности (или целевые инструктажи) с подписями в журнале инструктажей.

## Виды дезинфекции:

1. Дезинфекция рассадного отделения – от 11 дней, можно чуть быстрее (рис. 1).
2. Короткая межоборотная дезинфекция – от 5 дней.
3. Подготовка теплиц к новому обороту – дезинфекция от 21 дня.

\*Некоторые тепличные комбинации еще более сокращают сроки дезинфекции, но в этом случае часто приходится или отменять какие-то ее этапы, или уменьшать концентрацию дезинфицирующих средств, чтобы на вновь посаженных растениях не было ожогов.



Рис. 1. Рассадное отделение в период дезинфекции

**Таблица 1. Дезинфекция рассадного отделения (дезинфекция от 11 дней):**

| №<br>п/п | Мероприятия   | Срок выполне-<br>ния | Примечание  | Сотрудники   |
|----------|---|----------------------|---|--|
| 1        | <b>Ликвидная обработка теплицы</b><br>баковой смесью с дальнейшим разворачиванием термических экранов на 90% и ограничением температуры до +45°C.<br>*При необходимости   | 0 день               | «Эмпас», препараты.<br>Экспозиция 6–12 часов, далее проветривание. *Обязателен целевой инструктаж   | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел.                   |
| 2        | Срезка старых цветоловушек  | 1 день               | Ножи  | Рабочие по ЗР 2 чел.   |
| 3        | <b>Дезинфекция поливной системы азотной кислотой pH 1–2</b><br>(некоторые перед проливкой снимают датчики pH с установки и проливают по норме 3–5 л на 100 л воды 57% азотной кислоты) с экспозицией 8 часов (на возврате)  | 1 день               | HNO <sub>3</sub>  | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.                        |
| 4        | Выброска из рассадного отделения, предрассадника, коридора всего старого инвентаря, оборотный инвентарь – дезинфицируем. Мойка и дезинфекция коридора 3% раствором гипохлорита  | 1 день               | Гипохлорит натрия, «Эмпас»  | Овощеводы 4 чел., рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| 5        | <b>Газация холодным туманом рассадного и предрассадника.</b><br>*На всех входах написать информативное письмо, что газация проведена такого-то числа во столько-то часов, вход в блок разрешен после проветривания такого-то числа после такого-то часа   | 1 день               | Циклон – 2 шт., Вироцид 20 л на 0,3 га.<br>На 1 циклон: Вироцид – 10 л, вода – 50 л. Экспозиция 6–12 часов. По завершении обработки экраны развернуть на 90%, вентиляторы включить.<br>*Обязателен целевой инструктаж | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел., оператор 1 чел.  |
| 6        | Экспозиция и проветривание  | 2 день               | Начинаем проветривать при +45–50°C, проветриваем минимум 12 часов до прихода сотрудников  | Оператор 1 чел.  |
| 7        | Промывка поливной системы водой (на возврате)   | 3 день               | На 1 клапан 6 м <sup>3</sup> воды (17 столов размером 12,4 м <sup>2</sup> )   | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.                        |
| 8        | <b>Нанесение Бионета + 1% на кровлю, боковые стекла, москитные сетки и шторы</b>  | 3 день               | «Эмпас», Бионет+ 1% – 9 л на 900 л воды   | Овощеводы 2 чел.   |
| 9        | <b>Мойка столов</b>   | 3–4 день             | Щетки, моющее средство  | Овощеводы 4 чел.   |
| 10       | <b>Слив и мойка накопительных баков</b> для воды, емкостей для дренажных вод, <b>мытье миксера и баков под пит. раствор</b> с дальнейшей дезинфекцией H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 5%.<br><b>Дезинфекция песчано-гравийного фильтра</b> чистой (37%) H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .<br>*Обязателен целевой инструктаж, так как работа на высоте | 3–4 день             | Щетки, моющее средство, «Эмпас», H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>  | Оператор тех. процесса 1 чел.                                |
| 11       | Смывание Бионета+ со штор, верхних и боковых стекол, труб отопления, верхних вентиляторов   | 4 день               | «Эмпас», «Керхер»   | Овощеводы 2 чел.   |



|    |   |           |   |  |
|----|---|-----------|---|--|
| 12 | <b>Дезинфекция поливной системы гипохлоритом 3% с экспозицией 8 часов</b>                                 | 4 день    | Гипохлорит натрия 3% – 600 л на рассадное отделение (на 1 клапан – 60 л гипохлорита и 2 м <sup>3</sup> воды)                    | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |
| 13 | Промывка поливной системы водой   | 5 день    | На 1 клапан 3 м <sup>3</sup> воды   | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |
| 14 | <b>Мойка пола и регистров</b>   | 5 день    | Швабры, тряпки, моющее средство   | Овощеводы 4 чел.                           |
| 15 | Проклейка и <b>ремонт столов</b> , выставление уровня столов  | 5–8 день  | Клей, столы   | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |
| 16 | <b>Обработка гипохлоритом натрия 4%</b> в рассадном и предрассадном: столы, боковые стекла и под столами  | 6 день    | «Эмпас», гипохлорит натрия 4% – 12 л на 300 л воды  | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| 17 | Дезинфекция пенопластовых вкладышей на 240 ячеек  | 6 день    | Щетки, моющее средство, Экоцид 2–3%   | Овощеводы 4 чел.                           |
| 18 | <b>Дезинфекция поливной системы СИД-2000</b> с экспозицией 8 часов  | 6 день    | СИД-2000, 20 л (2 л на клапан, подтопление до появления пены на столах).<br>*Обязательно в СИЗ                                  | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |
| 19 | <b>Обработка Ультрадином 1%</b> в рассадном и предрассадном: столы, боковые стекла и под столами          | 6 день    | «Эмпас», Ультрадин 1% – 3 кг на 300 л воды  | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| 20 | Промывка поливной системы водой   | 7 день    | На 1 клапан 3 м <sup>3</sup> воды   | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |
| 21 | <b>Обработка ТвинКлином 0,2%</b> в рассадном и предрассадном: столы, боковые стекла и под столами         | 7 день    | «Эмпас», ТвинКлин 0,2% – 0,6 уп. на 300 л воды  | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| 22 | <b>Обработка бензойной кислотой 0,1%</b> в рассадном и предрассадном: столы, боковые стекла и под столами | 8 день    | «Эмпас», бензойная кислота 0,1% – 300 г, сначала разводим в 12 л технического спирта (этиловый 92%), потом добавляем 300 л воды | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| 23 | <b>Дезинфекция поливной системы перекисью водорода 1% с экспозицией 8 часов</b>                           | 8 день    | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 1% – 200 л (20 л на клапан на 2 м <sup>3</sup> воды)  | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |
| 24 | <b>Забелка стекол</b> в рассадном отделении   | 8–10 день | Средство для забеливания, оборудование  | Сотрудники стойла 3 чел                    |
| 25 | Промывка поливной системы водой   | 9 день    | На 1 клапан 3 м <sup>3</sup> воды   | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |



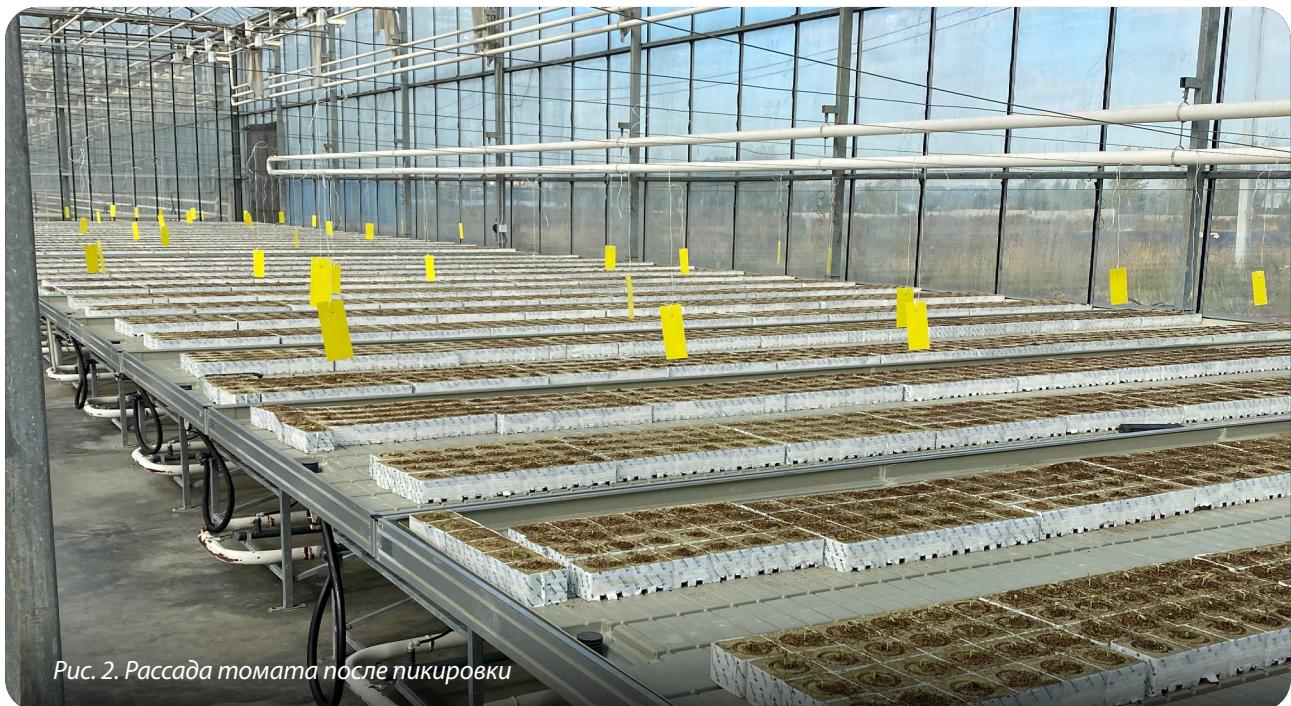


Рис. 2. Рассада томата после пикировки

|    |  |            |   |   |
|----|--|------------|---|---|
| 26 | Укладка нового дезковра возле теплицы, установка дезрастворов возле теплицы и в теплице, 1 емкость в клапан, при необходимости можно разместить их чаще        | 9 день     | Ковролин, емкости для дезрастворов, дезсредство | Рабочие по ЗР 2 чел.                                    |
| 27 | Повесить на теплицу аншлаг: « <b>Посторонним вход запрещен!</b> »  | 9 день     |   | Агроном по ЗР 1 чел.                                    |
| 28 | <b>Обработка перекисью водорода 3%</b> в рассадном и предрассадном: столы, боковые стекла и под столами  | 9 день     | «Эмпас», $H_2O_2$ 3% – 9 л на 300 л воды        | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел.              |
| 29 | <b>Развешивание цветоловушек</b> , удаление сорняков   | 10 день    | Клеевые цветоловушки                            | Рабочие по ЗР 2 чел.                                    |
| 30 | Выставление пробок в зародышевые ячейки, заправка баков, напитка пробок  | 10 день    | Пробки, ячейки, питательный раствор             | Овощеводы 4 чел., агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел. |
| 31 | Посев с присыпкой вермикулитом и укрытием укрывным материалом или установкой в камеру проращивания с последующим выносом на столы при появлении 60–70% петелек | 11–14 день | Семена, вермикулит                              | Овощеводы 4 чел.  |
| 32 | Выставление кубиков на столы отверстием вниз, напитка питательным раствором с задержкой  | 23 день    | Кубики, питательный раствор                     | Овощеводы 4 чел., оператор 1 чел., агроном по ПР 1 чел. |
| 33 | Переворот кубиков отверстием вверх, напитка питательным раствором с задержкой  | 24 день    | Питательный раствор                             | Овощеводы 4 чел., оператор 1 чел., агроном по ПР 1 чел. |
| 34 | Проливка кубиков питательным раствором через шланг и <b>пикировка с присыпкой вермикулитом</b> (рис. 2)  | 24–25 день | Питательный раствор, вермикулит                 | Овощеводы 4 чел., оператор 1 чел., агроном по ПР 1 чел. |
| 35 | <b>Нанесение триходермы</b> в рассадном и предрассадном: на столы, кубики, конструкции, стены, пол и стекла  | 26 день    | «Эмпас», Микотерра 80 г на 300 л воды           | Рабочие по ЗР 2 чел.                                    |

МЕЖДУНАРОДНАЯ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ В2В  
ВЫСТАВКА

# GLOBAL FRESH MARKET: VEGETABLES & FRUITS

fresh

11-13 НОЯБРЯ 2025

Гостиный Двор, Москва



Полный цикл производства «от поля  
до прилавка» на единой площадке

Прямой диалог с ключевыми игроками  
рынка

Обширная деловая программа  
с участием экспертов мирового уровня:

110+

приглашенных  
спикеров

30

отраслевых мероприятий  
по овощеводству и садоводству

Конкурс студенческих работ для молодых  
специалистов в АПК

Соорганизатор  
национальный  
плодовоощной союз

При поддержке



## Контакты



+7 (495) 481-29-19



business@gfmexpo.com



[www.gfmexpo.com](http://www.gfmexpo.com)

РЕКЛАМА





Таблица 2. Короткая межоборотная (дезинфекция от 5 дней):

| №<br>п/<br>п | Мероприятия  | Срок<br>выполнения           | Примечание   | Сотрудники                                 |
|--------------|--|------------------------------|--|--|
| 1            | <b>Предварительная обработка</b>   | за 3–5 дней до чистого сбора | «Эмпас», препараты   | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| 2            | Чистый сбор  | 0 день                       | Телеги   | Овощеводы 12 чел.                          |
| 3            | <b>Ликвидная обработка</b> растений, тележек баковой смесью с дальнейшим разворачиванием термических экранов на 90% и ограничением температуры до 45°C   | 0 день                       | «Эмпас», препараты. Экспозиция 6 ч, далее проветривание.<br>*Обязателен целевой инструктаж                           | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| 4            | <b>Срез растений</b> у шпалеры, пополам и у кубика   | 1 день                       | Ножи   | Овощеводы 12 чел.                          |
| 5            | Вынос растений на центральную дорожку, вывоз из теплицы, удаление капельниц из матов, <b>вынос</b> части <b>матов</b> из теплицы   | 1 день                       | Волокуша   | Овощеводы 12 чел.                          |
| 6            | Срезка старых цветоловушек   | 1 день                       | Ножи   | Рабочий по ЗР 1 чел.                       |
| 7            | Вынос оставшихся матов из теплицы. <b>Первое подметание</b> <b>укрывающего материала</b> от растительных остатков  | 2 день                       | Волокуша, веники   | Овощеводы 12 чел.                          |
| 8            | <b>Обработка гипохлоритом натрия 8%:</b> лотки, конструкции, укрывной материал, центральная дорожка  | 2 день                       | «Эмпас», гипохлорит натрия 8% – 80 л на 1000 л воды.<br>*Обязателен целевой инструктаж                               | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| 9            | <b>Заполнение капельной линии азотной кислотой pH 1–2</b> (некоторые перед проливкой снимают датчики pH с установки и проливают по норме 3–5 л на 100 л воды 57% азотной кислоты), экспозиция 12 часов | 2 день                       | HNO <sub>3</sub>   | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |
| 10           | Промывка капельной линии водой   | 2 день                       | Вода 2 м <sup>3</sup> на 1 га  | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |
| 11           | Дезинфекция катушек  | 2–3 день                     | Бокс-палет 2 шт., Экоцид 2–3%  | Рабочие по ЗР 2 чел., оператор 1 чел.      |
| 12           | <b>Дезинфекция капельной линии гипохлоритом натрия 2%,</b> экспозиция 12 часов   | 3 день                       | Гипохлорит натрия 2% – 20 л на 1000 л воды, 2 м <sup>3</sup> воды на 1 га. Итого: 40 л гипохлорита натрия            | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |
| 13           | <b>Мойка лотков</b>  | 3 день                       | Тряпки, щетки. Хорошо, если есть «Керхер» с подогревом   | Овощеводы 12 чел.                          |
| 14           | Промывание капельной линии после гипохлорита натрия  | 3 день                       | Вода 2 м <sup>3</sup> на 1 га  | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |
| 15           | <b>Обработка Ультрадином 1%:</b> лотки, конструкции, укрывной материал, центральная дорожка  | 3 день                       | «Эмпас», Ультрадин 1% – 10 кг на 1000 л воды. Грядки через стрелу, центральную дорожку и стекла через пистолет       | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| 16           | <b>Дезинфекция капельной линии перекисью водорода 3%,</b> экспозиция 12 часов  | 4 день                       | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3% – 30 л на 1000 л воды, 2 м <sup>3</sup> воды на 1 га. Итого: 60 л перекиси водорода | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.      |

|    |  |          |   |  |
|----|--|----------|---|--|
| 17 | Промывка капельной линии после перекиси водорода   | 4 день   | Вода 2 м <sup>3</sup> на 1 га   | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.                    |
| 18 | <b>Чистовое подметание</b>   | 4 день   | Веники, совки   | Овощеводы 12 чел.  |
| 19 | <b>Развешивание цветоловушек, удаление сорняков</b>  | 4 день   | Клеевые цветоловушки  | Рабочие по ЗР 2 чел.                                     |
| 20 | <b>Чистовая мойка и дезинфекция коридора, дезинфекция повторно используемого инвентаря</b>   | 4 день   | «Эмпас», гипохлорит натрия 3% – 30 л на 1000 л воды   | Рабочие по ЗР 2 чел.                                     |
| 21 | <b>Протирание матов дезраствором и укладка их на лотки. Обмакивание стрелок и микротрубок в ведро с 10% Хайдрокеей, далее установка стрелок в маты</b> | 4–5 день | Маты, Экоцид 3%, Хайдрокея 10% – 1 л на 10 л воды.<br>*Обязательно в СИЗ  | Овощеводы 4 чел., рабочий по ЗР 1 чел.                   |
| 22 | Накидывание катушек (рис. 3)   | 4–5 день | Катушки, телеги   | Овощеводы 4 чел.   |
| 23 | <b>Обработка ТвинКлин 0,2%: лотки, конструкции, укрывной материал, центральная дорожка</b>   | 5 день   | «Эмпас», ТвинКлин 0,2% – 2 уп. на 1000 л воды. Грядки через стрелу, центральную дорожку и стекла через пистолет | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел.               |
| 24 | Укладка нового дезковра возле теплицы, установка дезрастворов возле теплицы и в теплице, 1 емкость в домик, при необходимости можно разместить их чаще | 5 день   | Ковролин, емкости для дезрастворов, дезсредство   | Рабочий по ЗР 1 чел.                                     |
| 25 | <b>Напитка матов с внесением триходермы в последний полив</b>  | 5 день   | Микотерра, 80 г на 1 га   | Оператор 1 чел., агроном по ПР 1 чел.                    |
| 26 | <b>Донапитка матов через «Эмпас», посадка растений (рис. 4)</b>  | 6 день   | «Эмпас», этажерки, полимеры   | Овощеводы 12 чел., оператор 1 чел., агроном по ПР 1 чел. |
| 27 | <b>Нанесение триходермы на конструкции, маты с растениями и полотно</b>  | 6 день   | «Эмпас», Микотерра, 80 г на 1000 л воды. Грядки через стрелу, центральную дорожку и стекла через пистолет       | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел.               |



Рис. 3. Теплица за несколько часов до посадки и пикировки

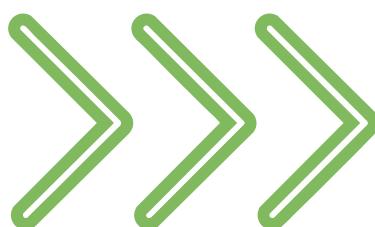


Рис. 4. Теплица после посадки

**Таблица 3. Подготовка теплиц к новому обороту (дезинфекция от 21 дня):**

| №<br>п/<br>п | Мероприятия   | Срок<br>выполнения        | Примечание   | Сотрудники  |
|--------------|---|---------------------------|--|---|
| 1            | <b>Предварительная обработка</b>  | за 3–5 дней до ликвидации | «Эмпас», препараты   | Рабочие по ЗР 2 чел.  |
| 2            | Чистый сбор   | 0 день                    | Телеги   | Овощеводы 12 чел.   |
| 3            | <b>Ликвидная обработка</b><br>растений, тележек<br>баковой смесью с<br>дальнейшим<br>разворачиванием<br>термических экранов на<br>90% и ограничением<br>температуры до 45°C | 0 день                    | «Эмпас», препараты.<br>Экспозиция 12–24 часа, далее<br>проветривание.<br>*Обязателен целевой<br>инструктаж   | Рабочие по ЗР 2 чел.,<br>агроном по ЗР 1 чел.                     |
| 4            | Газация горячим туманом<br>с инсектицидом.<br>*При необходимости  | 0 день                    | Форточки прикрыты,<br>вентиляторы включаем после<br>завершения газации.<br>*Обязателен целевой<br>инструктаж | Рабочие по ЗР 2 чел.,<br>агроном по ЗР 1 чел.,<br>оператор 1 чел. |
| 5            | Экспозиция и<br>проветривание   | 1 день                    | Начинаем проветривать при<br>+45–50°C, проветривание<br>минимум 12 часов до прихода<br>сотрудников           | Оператор 1 чел.   |

**Расчет препаратов для инсектицидной газации через генератор горячего тумана**

1. Расчет расхода инсектоакарицидов происходит из дозы препарата при влажной обработке растений, например: Ланнат 0,2%, расход рабочего раствора при обработке через опрыскиватель – 1500 л на 1 га. Получается, что потратить на газацию следует 3 л на 1 га. Три литра нужно равномерно распределить на необходимое количество заправок, в нашем случае их будет две.

2. При газации горячим туманом также нужно на чистую воду рассчитать расход глицерина, обычно его берут 10–20% от объема воды.



\*Глицерин при нагревании приводит к сильному дымообразованию. Это позволяет видеть, как распределяется газовая смесь, как проходит фумигация теплицы (плотность задымления).

Для удобства в использовании можно потратить 20 л (25 кг) глицерина – это 11% от объема воды на

1 заправку бака на 180 л.

Итого на 1 заправку: 158,5 л воды, 1,5 л Ланната и 20 л глицерина. Сначала в генератор налить воду, потом сам препарат и в последнюю очередь глицерин, далее перемешать раствор. Если глицерин залить в первую очередь, то он забьет все форсунки.

\*Если газация происходит через генератор холодного тумана и вам не понятно, доходит ли препарат до конца грядки, на ростовую трубу можно повесить лакмусовые полоски. При изменении цвета вы поймете, что препарат распылился до конца грядки.

**Таблица 3, продолжение:**

|           |   |           |  |  |
|-----------|---|-----------|--|--|
| <b>6</b>  | Срез растений у шпалеры, пополам и у кубика   | 2 день    | Ножи   | Овощеводы 12 чел.  |
| <b>7</b>  | <b>Вынос растений</b> на центральную дорожку, вывоз из теплицы (рис. 5)   | 2–3 день  | Волокуша   | Овощеводы 12 чел., водитель 1 чел., подсобные рабочие 2 чел. |
| <b>8</b>  | Мойка стекол с уличной стороны щелочными или кислотными препаратами для улучшения светопропускаемости.<br>*При необходимости  | 2–6 день  | Аппарат для мойки, препараты, кран.<br>*Обязателен целевой инструктаж  | Сотрудники стройзеха 2 чел.                                  |
| <b>9</b>  | Срезка старых цветоловушек  | 3 день    | Ножи   | Рабочие по ЗР 2 чел.   |
| <b>10</b> | <b>Заполнение капельной линии азотной кислотой pH 1–2</b> (некоторые перед проливкой снимают датчики pH с установки и проливают по норме 3–5 л на 100 л воды 57% азотной кислоты), экспозиция 24 часа                             | 3 день    | HNO <sub>3</sub>   | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.                        |
| <b>11</b> | Удаление капельниц из матов, <b>вынос матов</b> из теплицы  | 3–4 день  | Волокуша   | Овощеводы 12 чел., водитель 1 чел., подсобные рабочие 2 чел. |
| <b>12</b> | Промывка капельной линии водой с открытием «восьмерок» и концевиков   | 4 день    | Вода 5 м <sup>3</sup> на 1 га  | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.                        |
| <b>13</b> | <b>Снятие катушек со шпалеры</b>  | 4 день    | Мешки для катушек  | Овощеводы 6 чел.   |
| <b>14</b> | Слив и <b>мойка накопительных баков</b> для воды, емкостей для дренажных вод с дальнейшей дезинфекцией H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 5%. <b>Дезинфекция песчано-гравийного фильтра</b> чистой (37%) H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 4–6 день  | Насос, «Керхер», «Эмпас», моющий инвентарь, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .<br>*Обязателен целевой инструктаж, так как работа на высоте, + страховка | Операторы по капельному поливу 2 чел.                        |
| <b>15</b> | Разборка, намотка и сборка катушек  | 4–17 день | Аппараты для намотки   | Подсобные рабочие 3 чел.                                     |
| <b>16</b> | Вывоз растительных остатков и матов за пределы комбината как можно скорее – в течение 24 часов.<br>*Чтобы вредители не перелетели на новый оборот   | 3–4 день  | Экскаватор-грейфер (волокуша), мусоровоз или др. телега  | Водители 2 чел., подсобный рабочий 1 чел.                    |
| <b>17</b> | <b>Подметание укрывного материала от растительных остатков</b>  | 5–6 день  | Веники, совки  | Овощеводы 12 чел.  |
| <b>18</b> | <b>Нанесение 8% раствора</b> гипохлорита на лотки, полотно и конструкции  | 6 день    | *«Эмпас», гипохлорит натрия 8% – 160 л на 2000 л воды.<br>*Обязателен целевой инструктаж   | Рабочие по ЗР 2 чел.   |



|    |  |          |   |   |
|----|--|----------|---|---|
| 19 | <b>Обжиг шпалеры</b> с уборкой усов и растительных остатков тряпкой или перчаткой  | 6–7 день | Газовые горелки, газовые баллоны, телеги.<br>*Обязателен целевой инструктаж   | Подсобные рабочие 2 чел.  |
| 20 | <b>Снятие рукавов CO<sub>2</sub></b>   | 7 день   |   | Овощеводы 6 чел.  |
| 21 | Снятие стебледержателей  | 7 день   |   | Овощеводы 6 чел.  |
| 22 | Все зеленые пятна и мох заливаем концентрированной перекисью водорода 20–30%   | 7–9 день | «Керхер», «Эмпас», моющий инвентарь   | Рабочие по ЗР 2 чел., овощеводы 2 чел.  |
| 23 | Мойка и дезинфекция стебледержателей   | 7–9 день | Экоцид 3% или обжиг   | Рабочие по ЗР 2 чел.  |
| 24 | <b>Подметание укрывного материала с поднятием регистров и частичным загибом полотна</b>  | 7–9 день |   | Овощеводы 12 чел.   |
| 25 | <b>Выброска из блока всего старого инвентаря:</b> из растворного, склада, раздевалок, коридора и т. д., <b>оборотный инвентарь – дезинфицируем.</b> Бытовки полностью освобождаем, личные вещи уносим на стирку/дезинфекцию. <b>Мойка и дезинфекция коридора, склада, АБК</b> 3% раствором гипохлорита   | 7 день   | «Эмпас», гипохлорит натрия 3% – 30 л на 1000 л воды   | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел.  |
| 26 | <b>Газация горячим туманом всего блока</b> (теплицы, АБК, склад, коридоры, растворные) <b>с Вироцидом и глицерином.</b> Теплицу, что находится возле рассадного отделения с выращиваемой рассадой, газуем генератором горячего тумана без глицерина.<br>*На всех входах в блок написать информативное письмо, что газация проведена такого-то числа, со скольких-то часов, вход на блок разрешен после проветривания такого-то числа после такого-то часа (рис. 6) | 7 день   | ГА-4 – 2 шт.<br>На 1 ГА-4: Вироцид – 30 л, глицерин – 20 л (25 кг) и вода – 130 л. Экспозиция – 6–12 часов. По завершении обработки экраны развернуть на 90%, вентиляторы включить.<br>*Обязателен целевой инструктаж | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел., оператор 1 чел., ведущий агроном по ЗР 1 чел. |



**\*Для дезинфекции раствором гипохлорита натрия через «Эмпас» на нем должен быть установлен только латунный насос, остальные выйдут из строя.**

\*Обязательно 2 раза в неделю ведущий агроном по ЗР, ведущий агроном по ПР, главный агроном и другие заинтересованные лица проверяют, вовремя ли выполняются все этапы дезинфекции и их качество. Если какие-то операции выполнены некачественно, их переделывают, например подметание.

*Рис. 6. Газация теплицы генератором горячего тумана ГА-4*



**Расчет препаратов для дезинфекции через генератор горячего тумана:**

- При дезинфекции теплиц и расчете расхода препарата с альдегидами от 30–45% необходимо прочитать в инструкции, сколько миллилитров препарата нужно на 1 м<sup>3</sup> площади. Например:
- Вироцид 1 мл (из инструкции, 1 мл на 1 м<sup>3</sup>) \* 10 000 м<sup>2</sup> (площадь 1 га теплицы) \* 6 м (высота теплицы в коньке) / 1000 (так как 1 л = 1000 мл) = 60 л – столько литров Вироцида нужно потратить на газацию 1 га теплицы.
- На следующий день после газации хорошо промыть бак и форсунки, включить генератор и пропустить через него чистую воду.

\*Это необходимо, чтобы при использовании генератора в следующий раз скорость расхода раствора не уменьшалась.

\*Также для эффективного распределения действующего вещества следует развести Вироцид водой (1:4).

**Таблица 3, продолжение:**

|           |   |            |   |  |
|-----------|---|------------|---|--|
| <b>27</b> | Экспозиция и проветривание  | 8 день     | Начинаем проветривать при +45–50°C, проветривание минимум 12 часов до прихода сотрудников                             |  |
| <b>28</b> | <b>Нанесение Бионета+ 1% на кровлю, боковые стекла, москитные сетки и шторы</b>   | 9 день     | «Эмпас», Бионет+ 1% – 30 л на 3000 л воды   | Овощеводы 4 чел.   |
| <b>29</b> | <b>Дезинфекция капельной линии гипохлоритом натрия 6%, экспозиция 24 часа</b>   | 9 день     | Гипохлорит натрия 6% – 60 л на 1000 л воды, 4 м <sup>3</sup> воды на капельную линию. Итого: 240 л гипохлорита натрия | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.                                |
| <b>30</b> | <b>Мытье лотков, ростовых труб и труб обогрева</b>  | 9–10 день  | Ветошь, ведра, дезинфицирующее и моющее средство. «Керхер» с подогревом   | Овощеводы 11 чел.  |
| <b>31</b> | Смывание Бионета+ со штор, верхних и боковых стекол, труб отопления, верхних вентиляторов   | 10 день    | «Керхер» с подогревом   | Овощеводы 4 чел.   |
| <b>32</b> | Дезинфекция и отбеливание штор, москитных сеток, верхних и боковых стекол, труб отопления, верхних вентиляторов – H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 1–2%.<br>*Если это необходимо | 10 день    | «Эмпас», «Керхер»   | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел.                           |
| <b>33</b> | <b>Снятие гофротрубок с дренажа, мытье с замачиванием в гипохлорите натрия 3%</b>   | 10 день    | Бокс-палет, гипохлорит натрия   | Оператор 1 чел.  |
| <b>34</b> | Промывание капельной линии после гипохлорита натрия   | 10 день    | Вода 3 м <sup>3</sup> на 1 га   | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.                                |
| <b>35</b> | <b>Разбираем, моем и пылесосим телеги для сбора и уходных работ (обязательно перед сборкой все телеги принимает агроном)</b>  | 10–11 день | Ветошь, ведра, строительный пылесос   | Овощеводы 3 чел., оператор 1 чел., агроном по ЗР 1 чел.              |
| <b>36</b> | Мойка отражателей мыльным раствором   | 11 день    | Фейри   | Овощеводы 3 чел.   |
| <b>37</b> | Обработка полотна и периметра теплицы от вредителей.<br>*Если у вас очень большой фон по вредителям   | 11 день    | «Эмпас», баковая смесь  | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел.                           |
| <b>38</b> | <b>Подметание с поднятием регистров, мойка и дезинфекция подставок под регистры с распаковкой стыков</b>  | 11–12 день | Приспособления для поднятия регистров, веники, совки, ведра, тряпки, дезраствор                                       | Овощеводы 9 чел.   |
| <b>39</b> | <b>Окос травы на территории предприятия (вокруг блоков) и обработка территории от вредителей и/или болезней</b>   | 11–15 день | Приспособления для поднятия регистров, веники, совки  | Подсобные рабочие 2 чел., рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |



# RADIX TIM FORTE+

- мощный корнеобразователь

Удобрение с аминокислотами и микроэлементами

|        |                        |           |             |
|--------|------------------------|-----------|-------------|
| Состав | Свободные аминокислоты | 4.8 % w/w | 5.76 % w/v  |
|        | Всего азота (N)        | 3.1 % w/w | 3.72 % w/v  |
|        | Фосфор (P2O5)          | 9.2 % w/w | 11.08 % w/v |
|        | Калий (K2O)            | 3.4 % w/w | 4.08 % w/v  |
|        | Цинк (Zn) хелатный     | 0.4 % w/w | 0.50 % w/v  |

Хелатирующий агент: EDTA

Способ применения и дозировка

- Внесение с поливными водами  
2 – 4 л/га
- 2 – 4 обработки за цикл



# RADIX CAL 5

Комплексный раствор кальция и магния с микроэлементами

- обеспечивает питательными веществами (Ca и Mg)

|        |               |             |             |
|--------|---------------|-------------|-------------|
| Состав | Кальций (CaO) | 10.0 % w/w  | 14.00 % w/v |
|        | Магний (MgO)  | 2.0 % w/w   | 2.80 % w/v  |
|        | Бор (B)       | 0.1 % w/w   | 0.14 % w/v  |
|        | Кобальт (Co)  | 0.005 % w/w | 0.007 % w/v |
|        | Молибден (Mo) | 0.05 % w/w  | 0.07 % w/v  |

Комплексообразующий агент: Лигносульфонаты

Способ применения и дозировка

- Внесение с поливными водами  
4 - 8 л/га
- Каждые 7-10 дней в период развития плодов



# AQUACON

- смачиватель, прилипатель, диспергирующий агент

|        |                       |            |
|--------|-----------------------|------------|
| Состав | Алкилполигликоль эфир | 20.0 % w/w |
|--------|-----------------------|------------|

ИНСЕКТИЦИДЫ И ФУНГИЦИДЫ  
25-50 мл / 100 литров

ЛИСТОВЫЕ ПОДКОРМКИ  
100 мл / 100 литров

Способ применения и дозировка



# FOLCROP SET+

Аминокислоты, микроэлементы и экстракт морских водорослей

- обеспечивает равномерный рост урожая
- ускоряет завязывание и рост плодов
- повышает качество и урожайность

|        |                             |            |             |
|--------|-----------------------------|------------|-------------|
| Состав | Свободные аминокислоты      | 5.0 % w/w  | 6.67 % w/v  |
|        | Всего азота (N)             | 1.9 % w/w  | 2.53 % w/v  |
|        | Фосфор (P2O5)               | 7.0 % w/w  | 9.34 % w/v  |
|        | Калий (K2O)                 | 9.3 % w/w  | 12.41 % w/v |
|        | Бор (B)                     | 1.0 % w/w  | 1.33 % w/v  |
|        | Молибден (Mo)               | 0.1 % w/w  | 0.13 % w/v  |
|        | Экстракт морских водорослей | 8.20 % w/w | 10.94 % w/v |

Способ применения и дозировка

- Полив  
3 - 5 л/га  
2 – 6 обработки за цикл
- Листовые обработки  
1 - 2.5 л/га  
1 – 3 обработки за цикл



# FOLCROP CaB

Комплексный раствор кальция и бора

- устраняет и предотвращает дефицит кальция и бора
- улучшает качество плодов и увеличивает срок их хранения
- повышает устойчивость к болезням

|        |               |           |             |
|--------|---------------|-----------|-------------|
| Состав | Кальций (CaO) | 8.0 % w/w | 10.40 % w/v |
|        | Бор (B)       | 0.4 % w/w | 0.52 % w/v  |

Способ применения и дозировка

- Полив  
3 - 5 л/га  
2 – 4 обработки за цикл. От начала вегетации до сбора урожая.
- Листовые обработки  
250 – 300 мл/100л 2 – 4 л/га  
4 – 6 обработки за цикл



Комплексообразующий агент: Лигносульфонаты

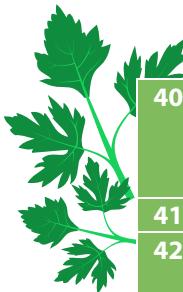


АГРО  
БИО  
ТРЕЙД

info@agro-abt.ru  
agro-abt.ru  
+7 (495) 740 07 76

реклама





|    |   |            |  |  |
|----|---|------------|--|--|
| 40 | <b>Подсыпка ям дресвой в теплице</b><br>(особенное внимание уделяем периметру и местам, где регистры стоят неплотно)                          | 12 день    | Дресва, телега, лопата   | Подсобный рабочий 1 чел.   |
| 41 | <b>Протирание ламп спиртом</b>  | 12 день    | Спирт технический  | Овощеводы 3 чел.   |
| 42 | <b>Дезинфекция капельной линии СИД-2000 – 2%,</b> экспозиция 24 часа.   | 12 день    | СИД-2000 2% – 20 л на 1000 л воды, 4 м <sup>3</sup> воды на капельную линию. Итого: 80 л СИД-2000.<br>*Обязательно в СИЗ         | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.                                |
| 43 | <b>Мойка стекол, боковых труб в коридоре,</b> чистка дренажных сливов   | 13 день    | «Эмпас», Бионет+ 1% – 10 л на 1000 л воды  | Рабочие по ЗР 2 чел.   |
| 44 | Промывание капельной линии после СИД-2000   | 13 день    | Вода 3 м <sup>3</sup> на 1 га  | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.                                |
| 45 | <b>Дезинфекция капельной линии перекисью водорода 3%,</b> экспозиция 24 часа  | 13 день    | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3% – 30 л на 1000 л воды, 4 м <sup>3</sup> воды на капельную линию. Итого: 120 л перекиси водорода | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.                                |
| 46 | <b>Мойка плетей поливной трубы, микротрубок и стрелок</b> (если есть возможность, то снимаем стрелки)   | 13 день    | Ведра, ветошь, жидкое мыло   | Овощеводы 10 чел.  |
| 47 | <b>Обмакивание стрелок и микротрубок в ведро с 20% гипохлоритом или Хайдрокеей</b>  | 13 день    | Гипохлорит натрия или Хайдрокея 20% – 2 л на 8 л воды.<br>*Обязательно в СИЗ   | Рабочий по ЗР 1 чел., овощевод 2 чел.                                |
| 48 | <b>Обработка гипохлоритом натрия 8%:</b> лотки, конструкции, укрывной материал, центральная дорожка   | 13 день    | Гипохлорит натрия 8% – 160 л на 2000 л воды  | Рабочие по ЗР 2 чел.   |
| 49 | <b>Тщательно подметаем и убираем все растительные остатки и другой мусор с помощью веников и пылесоса:</b> стыки полотна и по всему периметру | 13–14 день | Строительный пылесос, веники, совки  | Овощеводы 2 чел.   |
| 50 | <b>Дезинфекция территории комбината:</b> все дороги, площадки для хранения растительных остатков – 10% раствором гипохлорита натрия           | 14 день    | Своя или наемная техника для мойки дорог, гипохлорит натрия 10% – 100 л на 1000 л воды   | Водитель, рабочие по ЗР 1 чел., оператор 2 чел, агроном по ЗР 1 чел. |
| 51 | Промывание капельной линии после перекиси водорода  | 14 день    | Вода 3 м <sup>3</sup> на 1 га  | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.                                |
| 52 | Дезинфекция рукавов CO <sub>2</sub> раствором гипохлорита натрия 3%, если не будут закуплены новые  | 14 день    | Бокс-палет, гипохлорит натрия  | Оператор 1 чел., рабочие по ЗР 2 чел.                                |
| 53 | <b>Дезинфекция склада ТвинКлин 0,2%</b>   | 14 день    | «Эмпас», ТвинКлин 0,2% – 1 уп. на 500 л воды   | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел.                           |
| 54 | <b>Закрытие стыков полотна, мытье полотна, регистров, подставок под регистры и нижних вентиляторов</b>  | 14–15 день | Швабры, ведра, ветошь, жидкое мыло, дезсредство  | Овощеводы 10 чел.  |
| 55 | Обесточивание электрощитков, шкафов досветки и вентиляторов. Обмести и пропылесосить, обтереть дезраствором. Стирка фильтров                  | 14 день    | Ведро, ветошь, жидкое мыло, строительный пылесос, веник, совок   | Электрик 1 чел., овощевод 1 чел.                                     |
| 56 | <b>Чистка колодцев CO<sub>2</sub></b>   | 15 день    | Ведро, ветошь, жидкое мыло, веник, совок   | Оператор 1 чел.  |
| 57 | <b>Дезинфекция повторно используемого инвентаря</b>   | 15 день    | Бокс-палет, Экоцид 3%  | Рабочие по ЗР 2 чел.   |
| 58 | <b>Обработка гипохлоритом натрия 8%:</b> лотки, конструкции, укрывной материал, центральная дорожка   | 15 день    | «Эмпас», гипохлорит натрия 8% – 160 л на 2000 л воды   | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел.                           |
| 59 | Покраска труб по периметру, ростовых, регистров.<br>*При необходимости  | 15–16 день | Белая масляная краска. Обязательный нагрев труб до 80°C – 24 часа  | Наемные сотрудники или овощеводы 10 чел.                             |





Рис. 7. Лотки после чистовой мойки



Рис. 8. Дезинфекция теплицы Твин Клином 0,3%

|           |   |            |   |  |
|-----------|---|------------|---|--|
| <b>60</b> | <b>Мойка и побелка столбиков и цоколей, мойка центральной дорожки</b>                                 | 16 день    | Краска водоэмульсионная, швабры, поломоечная машина   | Овощеводы 4 чел.                           |
| <b>61</b> | <b>Чистовая мойка лотков</b> и установка стебледержателей на лоток (рис. 7).                          | 16 день    | Ведра, ветошь, жидкое мыло  | Овощеводы 8 чел.                           |
| <b>62</b> | Проливка стыков, периметра и других мест, где чаще всего прорастают сорняки, 20% азотной кислотой     | 16 день    | Лейка, $\text{HNO}_3$ 2 л на 8 л воды.<br>*Обязательно в СИЗ  | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| <b>63</b> | <b>Нанесение бензойной кислоты 0,1%</b> на конструкции и полотно                                      | 16 день    | «Эмпас», бензойная кислота 0,1%<br>1 кг кислоты сначала разводим в 40 л технического спирта и затем добавляем 1000 л воды | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| <b>64</b> | <b>Чистовое подметание</b>  | 16–17 день | Веники, совки   | Овощеводы 12 чел.                          |
| <b>65</b> | <b>Выставление растений-маркеров</b>  | 17 день    | 22 растения на 1 га   | Рабочие по ЗР 2 чел.                       |
| <b>66</b> | <b>Протирание матов дезраствором и укладка</b> их на лотки, установка гофротрубок под дренаж          | 17 день    | Экоцид 2–3%   | Овощеводы 12 чел., рабочий по ЗР 1 чел.    |
| <b>67</b> | <b>Обмакивание стрелок и микротрубок в ведро с Ультрадином</b> , далее установка стрелок в маты       | 17–18 день | Ведра, Ультрадин 2 % – 200 г на 10 л воды   | Овощеводы 12 чел., рабочий по ЗР 1 чел.    |
| <b>68</b> | <b>Дезинфекция катушек</b>  | 17–18 день | Бокс-палет 2 шт., Экоцид 2–3%   | Рабочие по ЗР 2 чел., оператор 1 чел.      |
| <b>69</b> | Удаление растений-маркеров  | 18 день    | Мешки   | Рабочие по ЗР 2 чел.                       |
| <b>70</b> | <b>Дезинфекция склада перекисью водорода 3%</b>   | 18 день    | «Эмпас», $\text{H}_2\text{O}_2$ 3% – 9 л на 300 л воды  | Рабочие по ЗР 2 чел., оператор 1 чел.      |
| <b>71</b> | <b>Обработка Ультрадином 2%</b> : лотки, конструкции, укрывной материал, центральная дорожка          | 18 день    | «Эмпас», Ультрадин 2% – 20 кг на 1000 л воды. Грядки через стрелу, центральную дорожку и стекла через пистолет            | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |
| <b>72</b> | Развешивание цветоловушек, удаление сорняков  | 18–19 день | Клеевые цветоловушки  | Рабочий по ЗР 1 чел.                       |
| <b>73</b> | <b>Обработка ТвинКлином 0,3%</b> (рис. 8): лотки, конструкции, укрывной материал, центральная дорожка | 19 день    | «Эмпас», ТвинКлин 0,3% – 3 уп. на 1000 л воды. Грядки через стрелу, центральную дорожку и стекла через пистолет           | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел. |





|    |   |            |   |   |
|----|---|------------|---|---|
| 74 | Накидывание катушек   | 19–20 день | Катушки, телеги   | Овощеводы 5 чел.  |
| 75 | Напитка матов, ревизия капельной линии к новому обороту. <b>Внесение триходермы в последний полив</b>   | 19–21 день | Капельницы, клей, заглушки, Микотерра, 80 г на 1 га   | Агроном по ПР 1 чел., оператор 1 чел.   |
| 76 | Укладка нового дезковра возле теплицы, установка дезрастворов возле теплицы и в теплице, 1 емкость в домик, при необходимости можно разместить их чаше  | 20 день    | Ковролин, Экоцид %, Ультрадин 1%, емкости для дезраствора   | Рабочие по ЗР 2 чел.  |
| 77 | <b>Обработка перекисью водорода 2%: лотки, конструкции, укрывной материал, центральная дорожка</b>  | 20 день    | «Эмпас», H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2% – 20 л на 1000 л воды. Грядки через стрелу, центральную дорожку и стекла через пистолет | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР 1 чел.                                      |
| 78 | Мойка и дезинфекция полимеров для рассады, тары, тележек для сбора и ухода, баков для мусора. Выброска всего старого инвентаря. Выдача новой спецодежды | 20 день    | Экоцид 2–3%   | Овощеводы 3 чел., карщик 1 чел., подсобный рабочий 1 чел., рабочий по ЗР 1 чел. |
| 79 | Донапитка матов через «Эмпас»   | 21–22 день | «Эмпас», питательный раствор  | Операторы 2 чел., агроном по ПР 1 чел.  |
| 80 | <b>Посадка (рис. 9)</b>   | 21–22 день | Этажерки, полимеры  | Овощеводы 12 чел., бригадиры  |
| 81 | <b>Нанесение триходермы на конструкции, маты с растениями и полотно</b>   | 22 день    | «Эмпас», Микотерра, 80 г на 1000 л воды. Грядки через стрелу, центральную дорожку и стекла через пистолет                         | Рабочие по ЗР 2 чел., агроном по ЗР   |
| 82 | Установка рукавов CO <sub>2</sub>   | 23 день    | Рукава CO <sub>2</sub>  | Овощеводы 12 чел.   |

\*Сотрудники, выполняющие те ли иные этапы дезинфекции, могут меняться в зависимости от должностных обязанностей на каждом ТК.



Рис. 9. Теплица через несколько дней после посадки

### Дополнения:

1. Если вас обязывают сдавать маты отдельно на утилизацию или необходимо разделять отходы по классам опасности, перед выносом матов и кубиков из теплиц с них снимают пленку.
2. Если растительные остатки утилизируются через биочоппер, то на регистрах расстилают ковры и тщательно осматривают, чтобы в остатках не было металлических предметов: крючков для катушек, стебледержателей и прочего.
3. При замене полотна-агроткани:
  - мытье регистров;
  - отсоединение шлангов от регистров;
  - перенос регистров на противоположную сторону;
  - снятие полотна;
  - снятие части грунта и подсыпка ям;
  - дезинфекция грунта гипохлоритом 7%;
  - мойка регистров со стойками, мойка центральной дорожки;
  - расстил нового агрополотна;
  - установка регистров на постоянное место, закрепление агроволокна скобами;
  - дезинфекция полотна гипохлоритом 5%.
5. Многие дополнительно используют препараты на основе надуксусной кислоты: Кикстарт 3%, НУК 1,5–3%.
6. У кого есть СИОД, некоторые через него вносят следующие препараты: надуксусную кислоту и перекись водорода. Но нужно обязательно проверять, подходит ли ваша система для внесения таких препаратов!
7. Гипохлорит натрия порой заменяют на Desolut F 2%.
8. При высоком патогенном фоне применяют препараты на основе бензойной кислоты: Menno Florades 2–4% или аналоги, можно использовать чистую бензойную кислоту, но ее достаточно трудно развести, и она сильно пахнет.
9. Если стрелки и микротрубки капельных линий у вас съемные, их нужно снять. Сначала замочить в азотной кислоте pH 2, чтобы убрать налет от минеральных удобрений, и далее продезинфицировать в дезрастворе.

**Надеемся, с подробными практическими рекомендациями от «АгроБиоТрейд»  
вы сберегете поистине превосходный урожай!**



#### Контакты:

Тел.: +7 (495) 740-07-76

+7 (902) 612-36-61

E-mail: lugovaya.evgenia@agro-abt.ru

Сайт: <https://agro-abt.ru/>

## АДЬЮЛИН

Биологическое поверхностно-активное вещество, представляет собой комплекс полифенольных соединений

- повышает механическую прочность растений
- моделирует и стимулирует иммунитет
- не фитотоксичен
- безопасен для шмелей и энтомофагов



## УЛЬТРАДИН

Универсальное дезинфицирующее средство на основе органического соединения йода

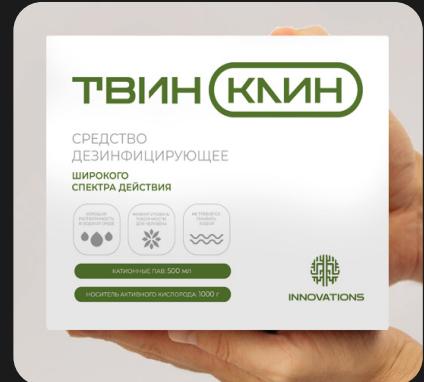
- обладает пролонгированным действием
- не требует режимного хранения
- универсальный
- широкого спектра действия



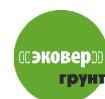
## ТВИНКЛИН

Универсальное моющее и дезинфицирующее средство на основе ЧАС и пероксидной соли

- хорошая растворимость в воде
- низкий уровень токсичности для человека
- быстрый период распада
- не требует смывания водой



### Наши партнеры:



# ТЫ!

Используй от  
Гриномики кокос  
и снимешь  
урожайности вопрос!



Greenomica®  
Медиум  
Кокосовый устрат  
Прославлен на Шри-Ланке  
[www.greenomica.ru](http://www.greenomica.ru)  
[substrates@greenomica.ru](mailto:substrates@greenomica.ru)



• +7(929)599-92-96  
✉ [profseeds@greenomica.ru](mailto:profseeds@greenomica.ru)  
🌐 [www.greenomica.ru](http://www.greenomica.ru)



реклама

# Вирус ToBRFV или калийное пятно? Как определить, что именно произошло с вашими растениями?

Т. И. Якименко, агроном-консультант компании «ГроуТЭК»

В процессе выращивания томатов многие агрономы сталкиваются с проблемами качества плодов. Одна из них – неравномерное их окрашивание при созревании. Причин может быть несколько – это и недостаток калия в питании, и вирусные инфекции. Как определить истинную причину неравномерного созревания? Давайте разбираться с базовой стратегией идентификации проблемы.

Во-первых, нужно комплексно посмотреть на растение. Отдельно оценить макушку, среднюю часть и низ – все в комплексе. Понять, какая часть растения и какие его органы находятся в дисбалансе. Определить, сколько таких подозрительных растений, как локально они расположены. Проверить климатический режим за последние 2–3 недели согласно возрасту растений, так как нарушения микроклимата могут стать первопричиной неравномерного созревания плодов.



Во-вторых, тщательно проверить и пересчитать питание именно для этой фазы развития растений. Бывает, что в рецептах наблюдается яркий перекос в соотношении К:Са. Недостаток калия также может проявляться на листьях. Если растению не хватает калия, старые листья томатов похожи на обожженные. Затем хлороз распространяется на более молодые листья, а старые желтеют и опадают. Значительно задерживается окрашивание плодов, а внутри у них появляются коричнево-черные полосы.



## Соотношение калия и кальция

Все зависит от этапа, на котором находится растение, – будь это рассада либо взрослое, плодоносящее растение. Также важен субстрат, на котором вы работаете. Диапазон К:Са в зависимости от этапа может составлять от 1:1 до 2:1. На поступление калия влияет не только кальций, но и азот и магний. Избыток магния сильно подавляет калий, он просто перестает поступать! Посмотрите на наши рекомендованные уровни питания для расчета рецептов. Колебания элементов на подаче зависят от силы потребления на том или ином этапе.

**Уровни питания для растений томата на минеральной вате GrowTech:**

| Фаза развития                              | EC      | NO3  | P   | S   | NH4 | K    | Ca  | Mg  | Fe | Mn | Zn | B  | Cu   | Mo  |
|--|---------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|----|----|----|------|-----|
| Запитывание пробок/кубиков и полив рассады | 2,2-2,7 | 14   | 1,6 | 3,5 | 1,1 | 8,5  | 4,5 | 2   | 20 | 10 | 5  | 30 | 0,75 | 0,5 |
| Запитывание матов минеральной ваты         | 2,4-2,7 | 15   | 1,6 | 2,7 | 1,2 | 5    | 5,5 | 2,4 | 20 | 10 | 5  | 45 | 0,75 | 0,5 |
| Цветение от 1 до 3 кисти                   | 2,7-2,9 | 15   | 1,8 | 3,6 | 1,2 | 8    | 5   | 2,4 | 25 | 10 | 5  | 45 | 0,75 | 0,5 |
| Цветение от 3 до 5 кисти (от 10 до 12)     | 2,7-2,9 | 14   | 1,9 | 3,7 | 0,9 | 9    | 4,5 | 2,2 | 30 | 10 | 5  | 60 | 0,75 | 0,5 |
| Цветение от 5 до 10 кисти                  | 2,7-2,9 | 14,5 | 1,9 | 3,9 | 0,9 | 10,3 | 4,3 | 2,2 | 30 | 10 | 5  | 60 | 0,75 | 0,5 |
| Цветение после 12 кисти                    | 2,7-2,9 | 14   | 1,8 | 3,8 | 1   | 8,8  | 4,8 | 2   | 30 | 10 | 5  | 60 | 0,75 | 0,5 |

**Уровни питания для растений томата на кокосовом субстрате BIOGROW:**

| Фаза развития                                   | EC      | NO3  | P   | S   | NH4 | K   | Ca  | Mg  | Fe | Mn | Zn | B  | Cu   | Mo  |
|---|---------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|------|-----|
| Запитывание пробок/кубиков и полив рассады      | 2,2-2,7 | 14   | 1,6 | 3,5 | 1,1 | 8,5 | 4,5 | 2   | 20 | 10 | 5  | 30 | 0,75 | 0,5 |
| Запитывание/промывка матов кокосового субстрата | 2,6-2,8 | 15   | 1,8 | 2,7 | 1,3 | 3,5 | 6,5 | 2,2 | 20 | 10 | 5  | 45 | 0,75 | 0,5 |
| Цветение от 1 до 3 кисти                        | 2,8-3,0 | 15   | 1,9 | 3,3 | 1,2 | 7,5 | 5   | 2,4 | 25 | 10 | 5  | 45 | 0,75 | 0,5 |
| Цветение от 3 до 5 кисти (от 10 до 12)          | 2,8-3,0 | 14   | 1,9 | 3,8 | 1   | 8,5 | 4,8 | 2,2 | 30 | 10 | 5  | 60 | 0,75 | 0,5 |
| Цветение от 5 до 10 кисти                       | 2,8-3,0 | 14,5 | 1,8 | 4,2 | 0,9 | 10  | 4,5 | 2,4 | 30 | 10 | 5  | 60 | 0,75 | 0,5 |
| Цветение после 12 кисти                         | 2,8-3,0 | 14   | 1,9 | 4,3 | 1   | 9,5 | 4,8 | 2,2 | 30 | 10 | 5  | 60 | 0,75 | 0,5 |





Если питание в балансе и с климатом все в норме, следующая мысль – это проявление вирусной инфекции. Первое, где вы можете найти подтверждение, – в точке роста, в меристеме. Но здесь следует учитывать, что не все вирусы видны внешне на вегетативных органах. Бывает, что растение выглядит вполне здоровым, а плоды окрашены неравномерно, имеют четкие границы зеленых пятен. Тогда мы говорим о вирусе коричневой морщинистости плодов. Экспресс-тест показывает это сразу. Если в теплице присутствуют и другие вирусы: желтого скручивания, огуречной мозаики, пепино и прочие, то растения, пораженные каким-то одним или несколькими вирусами, имеют и внешние проявления по типу этих вирусов. Таким образом, можно увидеть на растении угнетенную макушку (резко отстающую в развитии от макушек здоровых растений), нитевидность верхних листьев, скручивание и бугорчатость листьев, хлороз и так далее.

### Итак, при подозрении на вирусную инфекцию необходимо:

- 1) обследовать всю площадь, понять, повсеместно ли визуализируется неравномерное созревание плодов или только на отдельных растениях (очаги);
- 2) проверить питательный раствор на подаче (из-под капельницы) – отдать на химанализ: правильно ли рассчитан рецепт, каково соотношение содержащихся в нем макро-

элементов;

- 3) проконтролировать соблюдение климатического режима;
- 4) осмотреть растения, имеющие плоды с неравномерным созреванием, – не отстают ли в росте, не угнетена ли макушка растения, какую окраску и поверхность листьев оно имеет. Если присутствуют изменения в виде хлорозов, бугорчатости либо, наоборот, более темных пятен, значит, вероятность того, что это вирусная инфекция, возрастает. А если эти проявления на каких-то



отдельных растениях или их группе в одной теплице, то уже на этом этапе необходимо огораживать такие ряды и считать их карантинными. И начинать комплекс мер по защите растений, строго соблюдая протокол при работе в рядах с пораженными томатами;

- 5) по возможности провести экспресс-тестирование на определение вируса и отдать пораженные растения в лабораторию для точного определения и постановки диагноза.



### Если вы ищете решение и обращаетесь к консультантам, нужно предоставить:

1. Фото самого растения.
2. Фото плодов.
3. Анализ раствора на подаче.
4. Результаты анализов дренажа (если это минеральная вата, то анализ вытяжки из маты).

Идеальное решение – сделать ToBRFV-тест прямо на комбинате! Это быстро и легко развеет ваши сомнения. Техника использования теста напоминает проведение теста на беременность – опустить его в мешочек с экстрактом листьев, подождать. Результат очевиден сразу – или у вас две полоски, или одна. Тест всегда в наличии в «ГроуТэк»!

## Уважаемые партнеры! Предлагаем вам ознакомиться с ассортиментом удобрений от «ГроуТЭК» для защищенного грунта

- Нитрат кальция / Аммоний кальций нитрат, производитель ПАО Акрон, Россия.
- Нитрат калия, производитель ООО «Компания БКМ», Беларусь.
- Сульфат магния семиводный, производитель Mani Agro Chem, Индия.
- Монокалий фосфат, производитель Rotem, ICL, Израиль.
- Сульфат калия, производитель Kemira Kemi AB, Швеция, pH 1% раствора = 2,9.
- Грогрин микро / Микроэлементы для капельного полива и некорневой подкормки, производитель Lima Europe NV, Бельгия.

| Удобрение   | Название торговое         | Страна происхождения | Содержание пит. веществ   |
|---|---------------------------|----------------------|---|
| Нитрат кальция<br>$5\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ | Аммоний кальций нитрат    | Россия, ПАО Акрон    | $\text{N-NO}_3$ – 14,4%, $\text{N-NH}_4$ – 1,1%, $\text{CaO}$ – 26% |
| Нитрат калия $\text{KNO}_3$   | Нитрат калия              | Беларусь             | $\text{N-NO}_3$ – 13,7%, $\text{K}_2\text{O}$ – 46,2%               |
| Сульфат магния семиводный<br>$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$                                | Сульфат магния семиводный | Индия                | $\text{MgO}$ – 16,3%, $\text{SO}_3$ – 32,5%                         |
| Монокалий фосфат $\text{KH}_2\text{PO}_4$   | Монокалий фосфат          | Израиль, Россия      | $\text{P}_2\text{O}_5$ – 52%, $\text{K}_2\text{O}$ – 34%            |
| Сульфат калия $\text{K}_2\text{SO}_4$   | Potassium Sulphate        | Швеция               | $\text{K}_2\text{O}$ – 52%, $\text{SO}_3$ – 46%   pH 1% p-pa = 2,9  |

### Грогрин микро марки:

|  |                  |         |   |
|--|------------------|---------|---|
| Грогрин Дрип<br>(для некорневой подкормки и капельного полива)                             | Грогрин Дрип     | Бельгия | Fe-ДТПА – 6,25%, Mn-ЭДТА – 3%, Zn-ЭДТА – 1,72%, Cu-ЭДТА – 0,25%, B – 0,9%, Mo – 0,2%<br>реклама |
| Грогрин Zn E-15  | Грогрин Zn E-15  | Бельгия | Zn-ЭДТА (ЕС) – 15%  |
| Грогрин Mn E-13  | Грогрин Mn E-13  | Бельгия | Mn-ЭДТА (ЕС) – 13%  |
| Грогрин Fe D-11  | Грогрин Fe D-11  | Бельгия | Fe DTPA (ЕС) – 11,6%  |
| Грогрин Феррал 6   | Грогрин Феррал 6 | Бельгия | Fe EDDHA (ЕС) – 6%  |
| Грогрин Cu E-15  | Грогрин Cu E-15  | Бельгия | Cu-ЭДТА (ЕС) – 15%  |
| СЛ (для добавления к проравителям при предпосевной обработке семян и некорневой подкормки) | СЛ               | Бельгия | Mn-ЭДТА – 4,5%, Zn-ЭДТА – 2,0%, Fe-ЭДТА – 4,0%, Cu-ЭДТА – 1,5%, B – 0,8%, Mo – 0,25%            |

# Управление pH в кокосовом субстрате



*Управлять pH в кокосовом субстрате проще, чем при работе с другими субстратами. По своей природе кокос обладает нейтральным pH и схожим обменом катионов/анионов и поэтому держит pH даже без добавления буфера или при внесении удобрений с повышенной кислотностью.*

Субстраты на основе торфа обладают естественной кислотностью и требуют химического буфера, например гидроксида кальция. И для того, чтобы этот буфер не вымывался, при работе с ними применяют нерастворимые либо полурастворимые компоненты. Это осложняет работу с корневой зоной – нужно гораздо больше усилий, чем просто подача сбалансированного питательного раствора. И даже в этом случае необходима промывка для периодического удаления данного буфера, что ведет к большому колебанию pH и возникновению периодических дефицитов.

Субстрат минераловатный изготавливается из щелочных материалов и требует постоянного внимания и контроля степени увлажненности, чтобы предотвращать значительный подъем pH. Для обеспечения стабильного роста и развития растения требуется периодическое добавление кислоты.

Кокосовый же субстрат держит стабильный pH и практически не теряет свойств даже при постоянной повышенной кислотности раствора.

Именно благодаря стабильности свойств кокосового субстрата и балансу pH возможно его повторное использование.

Даже при постепенном ухудшении структуры, которое неизбежно происходит за время его использования, кокос до последнего сохра-

няет воздухоемкость, обеспечивая наличие кислорода в корневой зоне. Кокос долго высвобождает ионы K+, которые также содействуют естественной стабилизации pH.

Те агрономы, которые работают на сбалансированных питательных растворах на кокосовом субстрате,



практически не мониторят и не корректируют pH, хотя это строго необходимо при выращивании на других субстратах. Растения, получающие здоровый баланс N, P, K и кальция, всегда будут поддерживать здоровый pH в корневой зоне (на кокосе), и агроному не нужно переживать за настройку pH.

Собрав лучшие рекомендации по питанию, стоит отметить определенные требования по сбалансированному питанию на кокосе: высокий кальций (~200–250 мг/л), низкий фосфор (~30–90 мг/л) и очень хорошо сбалансированный калий (180–330 мг/л), зависящий от стадии развития растения. При соблюдении этих условий, а также при использовании чистой исходной воды pH раствора будет в диапазоне от 5,4 до 6,5 pH, хотя все-таки стоит стремиться к 5,7–6,1.

Нельзя забывать об огромном влиянии характеристик исходной воды на систему управления pH. Вода из колодца либо с высокой щелочной реакцией наверняка вызовет проблемы с pH в любом субстрате. Всегда держите эти причины в голове и перед тем, как начнете думать об устранении проблемы, сначала проанализируйте ее первоисточник.



В заключение хотелось бы отметить, что все-таки кокос – идеальный субстрат для выращивания овощных культур благодаря нейтральному и стабильному pH. В отличие от других типов субстрата он не требует буферизации, не усложняет систему контроля и управления pH. Кокос стабильно сохраняет исходную структуру и высвобождает ионы K+, самостоятельно поддерживая здоровье корневой зоны. От агронома требуется сбалансированный раствор и проверенная исходная вода. Соблюдая эти несложные условия, можно не беспокоиться о pH.

**Кокосовый субстрат** – это простота использования, умноженная на эффективность, что в сумме дает отличный результат при выращивании в защищенном грунте.

*Источник: агрономический журнал Hortidaily*

**Кокосовый субстрат BIOGROW всегда в наличии и на заказ у компании «ГроуТэк» – эксклюзивного дистрибутора BIOGROW на территории РФ**

# Латентный вироид колумнеи – новая угроза томатам

Валерия Рябинина,  
ООО «ФИТОДИАГНОСТИКА»



Вироиды – это самые мелкие паразиты растений, которые вызывают различные заболевания у многих сельскохозяйственных культур, в том числе выращиваемых в защищенном грунте: томата, перца, баклажана и прочих. Тепличное растениеводство уже столкнулось с вироидом веретеновидности клубней картофеля (PSTVd). Потери урожая томатов от него составляют в среднем 20%, однако возможно снижение и до 50%. В марте этого года лабораторией «ФИТОДИАГНОСТИКА» обнаружен новый опасный патоген – латентный вироид колумнеи (*Colombnea latent viroid*, CLVd), о котором и расскажем в этой статье.

Латентный вироид колумнеи (CLVd), один из представителей семейства *Pospivirodidae*, впервые выделен в 1978 году из бессимптомных листьев *Columnea erythrophae* (липовой лозы) в Белтсвилле, штат Мэриленд, США, когда его нуклеиновая кислота была перенесена на восприимчивые растения томата. Эти 370 нуклеотидов палочковидной структурной РНК с обширным спариванием оснований являются результатом внутриклеточной рекомбинации между вироидами двух разных родов: вироидом хмеля (HSVd, род *Hostuviroid*) и одним или несколькими вироидами PSTVd (род *Pospiviroid*), которые заразили и воспроизвелись в одном и том же растении. Большинство случаев заболевания были зарегистрированы у декоративных растений без каких-либо симптомов. В ряде стран CLVd – карантинный объект из-за тяжести наносимого ущерба.

## Симптомы

Признаки заболевания CLVd и экономические последствия варьируются в зависимости от штамма вироида, вида или разновидности растения-хозяина, возраста растения в момент инфицирования и климатических условий (температуры и интенсивности освещения). Симптомы заражения CLVd трудно отличить от симптомов, вызываемых другими поспивироидами. Они наиболее заметны, когда растения заражаются на ранних стадиях развития, а также при выращивании при высоких температурах и интенсивности освещения. В начале поспивироидной инфекции у томатов замедляется рост и появляется хлороз верхних листьев. Впоследствии это замедление может перерасти в задержку роста и образование пучков. Кроме того, хлороз может усиливаться, переходя в покраснение, багровение





Задержка роста и пучкование



Хлороз и некроз листьев



Некроз жилок

и/или некроз. На этой стадии листья могут деформироваться и становиться ломкими. Когда начинается задержка роста, завязывание цветов и плодов прекращается. Как правило, замедление роста носит постоянный характер; иногда растения могут либо погибнуть, либо частично восстановиться. Первые симптомы начинают проявляться через 3 недели после заражения.

Потери урожая зависят от момента, когда инфекция проникла в растение. Самый тяжелый урон отмечается при инфицировании до цветения (88–95%), на стадии массового цветения потери составляют 57–75%, на стадии плодоношения – около 20%. Вироидная инфекция влияет на созревание, цвет и форму плодов. У растений томатов, зараженных CLVd, наблюдается мраморный рисунок и неправильная форма недозрелых плодов. На разрезе может быть заметно уменьшение количества семян и некроз в области колумеллы.





## Растения-хозяева

Азиатские изоляты CLVd, обнаруженные в Юго-Восточной Азии, вызывали очень серьезные симптомы и высокие потери урожая, тогда как инфекция, вызванная большинством американских и европейских изолятов, протекала легко и без серьезного ущерба. Вироиды имеют высокую скорость мутаций. Это создает популяцию квазивидов, которые существуют в своем хозяине и демонстрируют огромный уровень генетического разнообразия. Если изначально вироид имеет низкий уровень заразности, то после даже одного успешного попадания в томат появляется рой вариантов потомства CLVd, потенциально способных заражать другие виды, что делает инфекцию опасной.

Диапазон хозяев CLVd в основном ограничен представителями семейства пасленовых, такими как томаты (*Solanum lycopersicum*), картофель (*Solanum tuberosum*), баклажаны (*Solanum melongena*), перец чили (*Capsicum annuum*), петуния (*Petunia hybrida*), боломака (*Solanum stramonifolium*), декоративные культуры: джинура (*Gynura aurantica*), брунфельсия (*Brunfelsia undulata*), хризантема съедобная (*Glebionis coronaria*), глоксиния (*Gloxinia Gymnostoma*, *G.nematanthodes*, *G.Purpurascens*), нематантус (*Nematanthus wettsteinii*), а также огурец (*Cucumis sativus*). На картофеле болезнь проявляется на

клубнях, а не на ботве. У большинства декоративных растений-хозяев CLVd симптомов не вызывает, но может передаваться вегетативным путем. Поэтому они могут служить скрытыми источниками инфекции.

## Распространение

Известно, что вироиды распространяются как вертикальным (семена и пыльца), так и горизонтальным (вегетативное размножение, механические манипуляции, насекомые) путем. В то время как вегетативное размножение приводит к распространению поспивироидов исключительно в пределах одного вида, механическая передача может способствовать переносу инфекции как внутри одного вида, так и между разными видами. Заражение вироидами материнских растений приводит к высокому уровню заражения их растений-потомков.

**Механический перенос** – основной способ передачи CLVd. Он легко передается через загрязненные инструменты, руки, оборудование и растительные материалы. Температура существенно влияет на вероятность успешной механической передачи. На примере томатов показано, что 25°C благоприятствовали передаче вироидов, а 15°C сильно ее ограничивали. Для дезинфекции инструментов, загрязненных вироидами, можно использовать натрий гипохлорит, перекись водорода и гидроксид натрия с фор-

мальдегидом.

Сообщений о передаче CLVd **насекомыми** не поступало, но исключать их нельзя. В целом роль распространения вироидов через насекомых остается неясной, а проведенные исследования характеризуются противоречивыми и/или несопоставимыми результатами. В то время как несколько авторов указывают на векторную роль тлей и шмелей, другие считают, что это не так.

**Передачи вироида через корни** в экспериментальных условиях обнаружено не было. Это указывает на то, что CLVd не может распространяться горизонтально в корневые органы. Также была исключена возможность распространения поспивироида по рядам томата через почву или гидропонные системы. Однако остается риск передачи при естественном или механическом повреждении корней.

**Передача CLVd через семена и пыльцу** была показана у томата, петунии, огурца и перца. Естественным образом передача CLVd происходит от пыльцы к семяпочкам. Коэффициент передачи инфекции из семян составляет, по разным данным, от 0 до 92%. CLVd обнаруживается в семенной оболочке и зародыше, при этом передача инфекции вероятнее при нахождении вироида в зародыше. Замачивание в 1% или 3% (по действующему веществу) гипохлорите натрия не привело к удалению патогена из семян. Проростки остались инфицированы.

## Методы обнаружения

## Меры защиты

Частицы вириоида состоят только из голой одноцепочечной РНК, не кодирующей какой-либо белок. Следовательно, методы диагностики на основе белков, такие как иммуноферментный анализ, не подходят для обнаружения этого возбудителя. Для этого используют методы детекции на основе нуклеиновых кислот, такие как полимеразная цепная реакция с обратной транскрипцией (OT-ПЦР) и секвенирование. Именно данными методами был обнаружен и подтвержден CLVd в независимой лаборатории «ФИТОДИАГНОСТИКА».

Важным компонентом борьбы с вириоидными заболеваниями является разработка и использование чувствительных диагностических процедур, которые помогут вовремя обнаружить инфекцию, чтобы предотвратить заражение растений. С этой целью специалистами «ФИТОДИАГНОСТИКИ» ведется разработка тест-системы для обнаружения CLVd на основе изотермической петлевой амплификации (OT-LAMP), которая позволит быстро выявить инфекцию в условиях комбината.



Растения, зараженные CLVd

### Карантин

Строго говоря, для борьбы с вириоидами нет другого способа, который мог бы предотвратить их появление, кроме недопущения заражения и уничтожения больных растений. Поэтому необходимы карантин и строгие гигиенические меры, чтобы избежать непреднамеренного распространения вириоидов. Уничтожение зараженных растительных материалов, санитарная обработка, очистка и дезинфекция при регулярном применении и соблюдении осторожности эффективно устраниют поспивириоиды.

### Общепризнанные принципы сдерживания вириоидной инфекции:

- Обученный персонал способствует быстрому выявлению симптомов болезни.
- Запрет на внос и употребление плодов растений-хозяев на территорию тепличного комплекса, так как это повышает риск передачи вириоидов сельскохозяйственным культурам через человека.
- Запрет на сортировку/упаковку томатов, выращенных на других предприятиях.
- Выдача сотрудникам одноразовой одежды и бафил, которые после использования подлежат уничтожению или стирке.
- Использование одноразовых перчаток.
- Мытье рук (не менее 30 секунд) с мылом перед входом в теплицу и после ухода из нее.
- Закрепление инвентаря за участком или теплицей.
- Химическая дезинфекция ножей и инструментов для обрезки.
- Очистка и последующая дезинфекция техники. Возможна дезинфекция ультрафиолетовым облучением.
- Постоянная работа в одном и том же направлении.
- Ограничение доступа к месту производства и закрепление людей, занимающихся выращиванием вириоидных растений. Дополнительные ограничения доступа должны быть максимально возможными, чтобы сотрудники всегда работали в одной и той же зоне или в нескольких соседних рядах.
- Смена культуры растения-хозяина. Однако в случае с CLVd это достаточно сложно, так как основные тепличные культуры, выращиваемые в нашей стране, подвержены данному заболеванию.

### Физическая инактивация

На сегодняшний день не опубликовано ни одного успешного метода для искоренения вириоидных заболеваний. Хотя были протестированы различные методы их инактивации, которые показали следующие результаты:

- Вириоид терял свою инфекционность после того, как его разбавляли в 1000 раз.
- Нагревание до 100°C в течение 30 мин и дольше инактивировало CLVd.
- Зарожденный CLVd сок растений томата сохраняет инфекционность в течение двух дней.

### Химическая дезинфекция

Наиболее эффективными дезинфицирующими средствами практически для всех протестированных вириоидов являются 10–20% бытовой отбеливатель (0,5–1% активного ингредиента гипохлорита натрия), смесь 2% формальдегида и 2% гидроксида натрия или 2% «Виркон С».

### Трансгенные растения

В связи с ограниченностью эффективных схем защиты растений от вириоидов важно разработать альтернативный подход к борьбе с этим разрушительным заболеванием. Для CLVd не существует генетических ресурсов

устойчивости. Рядом исследователей были протестированы различные трансгенные стратегии для борьбы с вириодами. Однако в нашей стране эти процедуры запрещены для широкого внедрения и могут использоваться только в научных целях.

### Перекрестная защита

Перекрестная защита, также известная как предварительная иммунизация, основана на использовании легко-вируидного штамма для защиты растения от более тяжелого штамма. Например, использовании вириода картофелевирида хризантем (CSVd) в качестве вакцины от заражения CLVd. Защита от инфекции оценивалась по уменьшению признаков некроза в жилках, листьях или черешках, а также по высоте растений. Сам CSVd не вызывал никаких симптомов у томата после инокуляции, хотя эти растения положительно реагировали на обнаружение с помощью ПЦР. Результаты показали, что предварительное заражение изолятами CSVd может снизить тяжесть симптомов у растений томатов, инфицированных CLVd.



### Выводы

CLVd поражает все значимые культуры защищенного грунта. В условиях теплиц основной путь распространения инфекции механический – через инструментарий и персонал. При температуре ниже 25°C большинство изолятов CLVd теряют свою инфекционную способность и накопление их титра замедляется, у зараженных растений меньше симптомов. Температура выше 27°C приводит к более высокому уровню инфицирования и тяжести проявления болезни.

Нахождение картофельных полей в непосредственной близости к теплицам повышает вероятность инфекции на комбинате. Также возможен занос CLVd персоналом с приусадебных участков от картофеля и садовых растений – бессимптомных носителей. Не существует эффективных средств защиты растений от вириодов, поэтому строгое соблюдение карантинных мер и их своевременное выполнение являются важным фактором для успешного ведения борьбы с эпифитотией.

Декоративные растения, размножаемые вегетативно, и зараженные семена – это основной фактор распространения CLVd по странам, поэтому необходимо проводить испытания партий семян на наличие вириодов. **Сделать это можно в независимой лаборатории «ФИТОДИАГНОСТИКА» или провести анализ самостоятельно, используя тест-систему, разрабатываемую специалистами компании.**

**Узнать подробности можно по телефону 8-923-222-14-04 или написав на почту [fitodiagnostika@mail.ru](mailto:fitodiagnostika@mail.ru).**

## Ушла из жизни генеральный директор Ассоциации «Теплицы России» Наталия Рогова

Редакция журнала Perfect Agriculture глубоко скорбит в связи с уходом из жизни выдающегося профессионала, признанного лидера и бесспорного авторитета в сфере отечественного тепличного хозяйства – генерального директора Ассоциации «Теплицы России»

**Наталии Дмитриевны Роговой.**

Ее имя неразрывно связано с современной историей защищенного грунта в нашей стране. Благодаря энергии, стратегическому видению и подлинной преданности делу Наталии Дмитриевне удалось сделать то, что казалось невозможным – превратить тепличную отрасль из уязвимой и забытой сферы в мощный, высокотехнологичный сегмент российского АПК. Сегодняшний рост производственных площадей, развитие инновационных агрокомплек-

сов и устойчивое продовольственное обеспечение страны – это и ее заслуга.

Наталия Дмитриевна обладала редким даром объединять людей. Ее знали и уважали как на местах, так и в федеральных ведомствах. Ее голос слышали, ее слово имело вес. Она не стремилась быть на виду, но всегда находилась в центре решений, двигая отрасль вперед – шаг за шагом, год за годом. Благодаря ей была принята государственная программа поддержки тепличного овощеводства, что стало поворотной точкой в развитии целого сектора.

Наталия Дмитриевна многое успела. Она поддерживала молодых специалистов, ценила опыт старшего поколения, умела находить баланс между устойчивым развитием и необходимостью перемен. Ее вклад



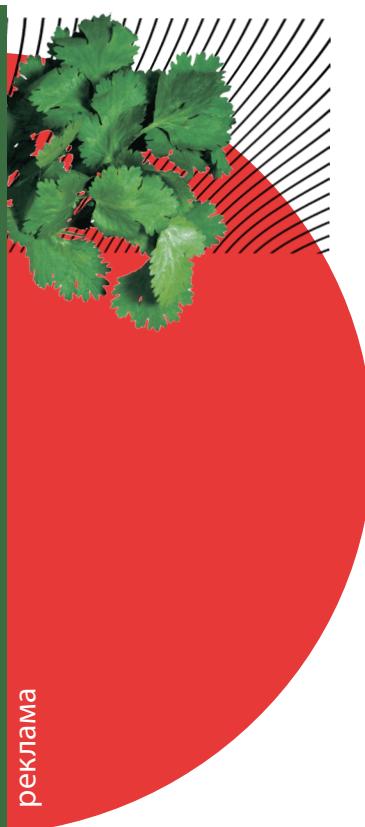
в развитие ассоциации и отрасли в целом трудно переоценить.

Мы выражаем искренние соболезнования родным и близким. Память о Наталии Дмитриевне останется с нами – в делах, проектах и людях, которым она помогала.



# ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ РОССИИ

Двадцать вторая  
Международная  
Специализированная  
Выставка



реклама



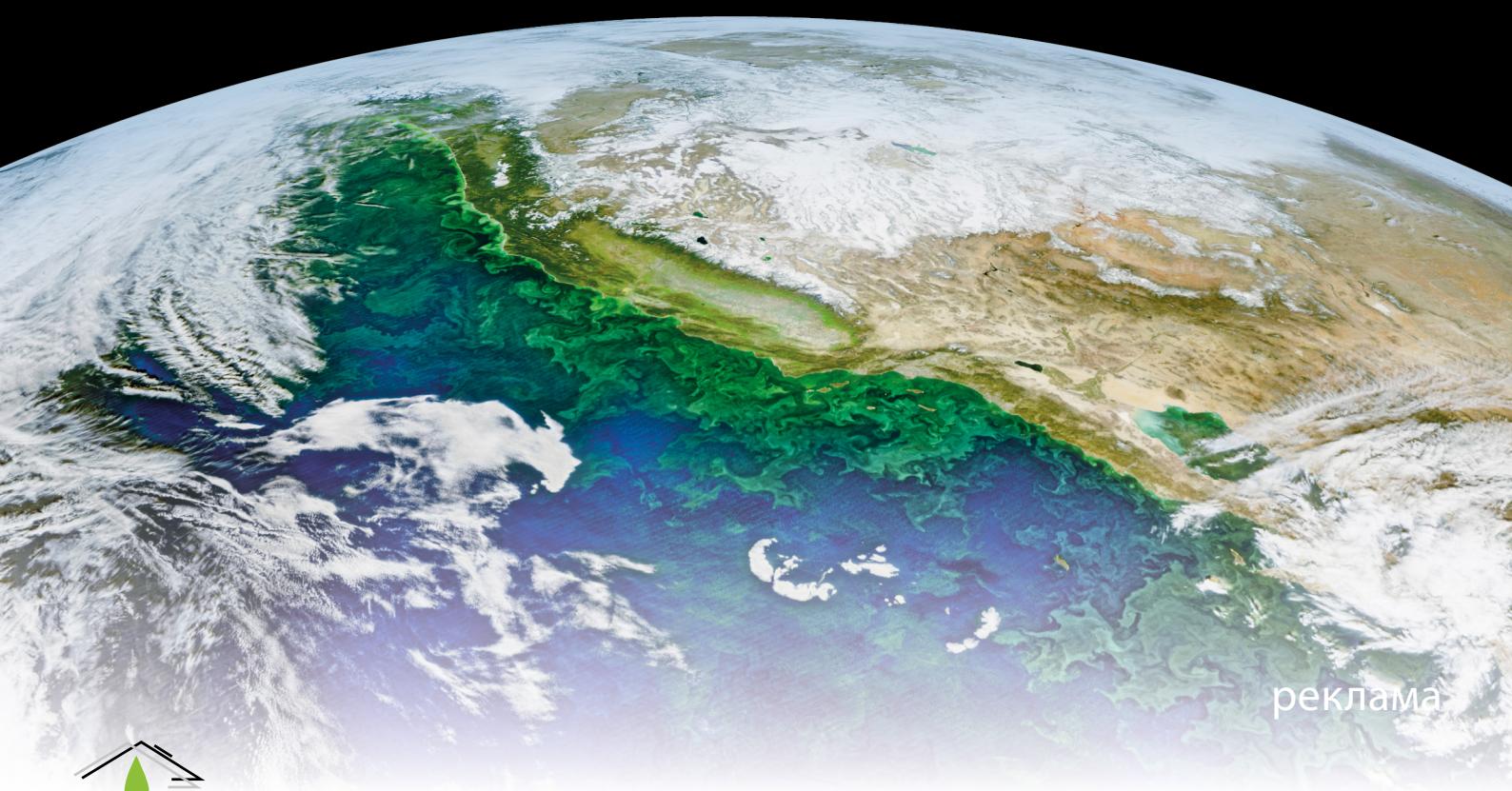
4 - 6  
июня  
2025

Москва пав.  
ВДНХ 57

НОВОЕ СЛОВО  
В УПРАВЛЕНИИ ТЕПЛИЦАМИ

# HARVEST

Искусственный интеллект  
Математическое моделирование  
Доступ из любой точки мира



реклама



[www.lis-agro.com](http://www.lis-agro.com)

| тел.: +7 (495) 647 89 30 |

тел.: +7 (919) 775 19 07



# ЭФФЕКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ для дезинфекции дренажных растворов

В условиях существенного повышения цен на минеральные удобрения остро стоит вопрос о дезинфекции и вторичном использовании дренажных растворов для полива тепличных культур. Различают два вида дезинфекторов: ультрафиолетовый (УФ) и термический. УФ-дезинфектор практически бесполезен в случае с дренажем, так как дренажный раствор практически «непрозрачен» для УФ-лучей, поэтому в данном случае используют только термический дезинфектор, гарантирующий 99,5% очистку дренажа от бактерий, грибков и других видов инфекции.

Компания ЛАБОРАТОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ предлагает линейку термических дезинфекторов производительностью 5 м<sup>3</sup>/час и 20 м<sup>3</sup>/час.



Потребляемая мощность дезинфектора производительностью 5 м<sup>3</sup>/час – 36 кВт

Потребляемая мощность дезинфектора производительностью 20 м<sup>3</sup>/час – 150 кВт

## Расчет эффективности дезинфекторов и срок окупаемости оборудования

5 м<sup>3</sup>/час

20 м<sup>3</sup>/час

Ориентировочная стоимость рабочего раствора для полива составляет

от 0,30 до 0,40 руб. за 1 л

от 0,30 до 0,40 руб. за 1 л

Дезинфектор за условную смену в 20 часов в сутки очистит

20 час x 5 000 л/час = 100 000 л

20 час x 20 000 л/час = 400 000 л

### Стоимость очищенного раствора

100 000 л x 0,3 руб. = 30 000 руб. в сутки

400 000 л x 0,3 руб. = 120 000 руб. в сутки

### Стоимость очищенного раствора в среднем в год

300 дней x 30 000 руб. = 9 000 000 руб.

300 дней x 120 000 руб. = 36 000 000 руб.

Стоимость энергии. Предположим, что дезинфектор работал весь год только на электроэнергии, тогда

36 кВт/ч x 20 ч в сутки x 300 дней x 6 руб. кВт/час = 1 296 000 руб. в год

150 кВт/час x 20 ч в сутки x 300 дней x 6 руб. кВт/час = 5 400 000 руб. в год

### Экономическая эффективность

9 000 000 руб. – 1 296 000 руб. =  
7 704 000 руб. в год

36 000 000 руб. – 5 400 000 руб. =  
30 600 000 руб. в год

Окупаемость проекта ориентировано 6 месяцев

Окупаемость проекта ориентировано 4 месяца



# Факторы экономической эффективности выращивания устойчивых к ToBRFV томатов от компании «Сингента»

Аркадий Несторович, кандидат с.-х. наук,  
специалист по развитию культур защищенного грунта в России



Рынок томатов в России сильно изменился за последние несколько лет: вырос как в количественном, так и в качественном масштабе. Типы выращиваемых томатов в профессиональных теплицах абсолютно противоположны тому традиционному ассортименту, что был представлен несколько лет назад. Вместе с ростом разнообразия и общего объема круглогодично поступающей продукции защищенного грунта увеличился спрос со стороны сетей. На полках магазинов появилась большая группа овощей, расфасованных в разные типы тары под брендами различных компаний, что увеличило маржинальность производства и его эффективность.

Однако сегодня на рынке овощной продукции отмечен дефицит массовых сегментов томата, таких как красный среднеплодный кистевой на 130–150 граммов и красный сливовидный на 100–120 граммов. Во многом это связано с ограничением импортной продукции и увеличением вирусной нагрузки, что сократило объемы выращивания и разнообразие овощей. Сейчас селекционные компании в срочном порядке создают и предлагают гибриды, устойчивые к вирусам томата и огурца, но нужна также адаптация нового генетического материала, отработка элементов технологии и перестройка стандартов, потребностей со стороны сетевых магазинов. Все это требует времени, и сегодня очень важно уделить внимание не только генетической устойчивости гибридов, но и обучению специалистов, применению средств защиты растений, протоколу по методам предотвращения распространения вируса в теплице и борьбе с ним. Все это позволит повысить эффективность овощеводства защищенного грунта и его привлекательность для аграриев.

Тепличный бизнес развивается как в России, так и на всем пространстве СНГ: огромные потоки продукции идут в РФ из Казахстана, Узбекистана, Азербайджана. Чтобы принять вызовы и быть конкурентоспособными, необходимо тщательно подбирать ассортимент, технологию выращивания и всегда анализировать экономическую целесообразность, особенно в условиях появившихся рисков поражения растений томата, огурца вирусами. Все это ограничивает производство, ассортимент представленной продукции. В области генетики это вызов, который мы должны учитывать, чтобы быстрее реагировать на изменение условий.

Что касается эффективности производства, то нужно иметь понятие о физиологии культуры и основных элементах технологии. На примере томата можно разобрать все слага-

емые для определения эффективности производства. Томат – культура круглогодичная, всесезонная, выращивается 10–12 месяцев (7–9 месяцев плодоношения) от посева. Кажется, что производство в защищенном грунте – это система, независимая от климата, но это не так. Изменяется внешняя среда – температура снаружи, солнечная активность, длина дня. Все это влияет на растение. Любую культуру надо планировать заранее и понимать, на чем можно сэкономить, а на чем не стоит.

#### Стратегия ведения культуры зависит от:

- сортотипа томата;
- плотности стеблестоя – стебл./м<sup>2</sup>;
- уровня солнечной радиации + мощности досвечивания – Вт/м<sup>2</sup>;
- конструктивных особенностей теплицы;
- длительности вегетационного периода (количество сборов);
- параметров продукции (вес, качество, тип сбора);
- технологического уровня хозяйства (использование новых агротехнологий).

Конечно, в каждой теплице своя урожайность и должен быть собственный предварительный расчет перед каждым сезоном. Необходимо рассчитать, в какие сроки начнется плодоношение, какую продукцию и в каком виде отгружаем, кто будет основным покупателем, сколько продукции получим. Цифры, приведенные далее, – это ориентир для расчета планируемой урожайности, а значит экономической эффективности предприятия.

#### Типы томатов и средние данные их урожайности для расчетов эффективности производства:

- Крупноплодный тип:**
  - 75–100 кг/м<sup>2</sup> с досвечиванием;
  - 45–65 кг/м<sup>2</sup> без досвечивания.
- Кистевой среднеплодный тип:**
  - 60–80 кг/м<sup>2</sup> с досвечиванием;
  - 45–60 кг/м<sup>2</sup> без досвечивания.
- Сливовидный тип:**
  - 50–70 кг/м<sup>2</sup> с досвечиванием;
  - 35–45 кг/м<sup>2</sup> без досвечивания.
- Коктейльный тип с досвечиванием:**
  - 35–45 кг/м<sup>2</sup>.
- Черри красные с досвечиванием:**
  - поштучно – 32–39 кг/м<sup>2</sup>;
  - кистевой сбор – 25–32 кг/м<sup>2</sup>.
- Черри желтые и оранжевые:**
  - 18–28 кг/м<sup>2</sup> с досвечиванием.

Параметры урожайности важны, но есть еще экономические факторы, а также хозяйственны полезные свойства самого гибрида. Поэтому при грамотной маркетинговой поддержке, например при сборе 35–40 кг тома-

тов черри с 1 кв. м, можно получить больше доход, чем за крупноплодный гибрид при 90 кг с 1 кв. м, если правильно подать его в реализации, устанавливая цену не за килограмм, а за упаковку товара.

Доля на рынке России специальных томатов пока невысока – 17–24% от всех производимых типов. Но популярность крупноплодных снижается в связи с перенасыщением рынка данным сегментом (на светокультуре он отсутствует), а также по косвенным причинам – из-за снижения потребительской активности и платежеспособности населения. С уменьшением числа членов семьи изменились количество приобретаемых продуктов и культура их потребления.

В связи с этим стал интенсивно развиваться сегмент кистевых томатов. Гораздо эффективнее для семьи из трех человек купить кисть, где вес плода 100–160 г, чем приобретать крупноплодный гибрид на 250–300 г, который сложно съесть за 1 раз. Сейчас сбор кистевых томатов ведут поштучно и кистью. Кисть в реализации стоит дороже, но часто из-за несоблюдения технологических правил получить товарную кисть не удается, поэтому 70% продукции – это поштучный сбор.

Розничные сети сегодня предъявляют требования не только к качеству продукта и его упаковки, но и к вкусу.

Например, становится все более популярным сливовидный то-

мат массой 100–120 г. Обычно у него выраженный вкус, привлекательная форма, и его можно собирать кистью. Но пока он находится в премиум-сегменте, так как тоннаж невысок, и необходимо уметь его выращивать, хотя потребитель хочет видеть сливовидный томат массово доступным.

#### Основные преимущества кистевых гибридов томата перед крупноплодными:

- Высокая пластичность.
- Урожайность на уровне крупноплодных гибридов.
- Выше маржинальность (средняя годовая цена).
- Выше привлекательность для потребителя.

#### Новинки устойчивых к ToBRFV гибридов томата компании «Сингента»

| Гибрид F1                      | Тип                               | Рекомендуемый оборот      | Средняя масса плода, г | Устойчивость к болезням томата  |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|---|
| <b>Тату F1</b>                 | Черри-томат сливовидный оранжевый | Светокультура, продленный | 10–14                  | <b>HR:</b> ToMV: 0-2 / TMV: 0<br><b>IR:</b> TYLCV / ToBRFV / Mi / Ma / Mj   |
| <b>Проделле F1</b>             | Черри-томат сливовидный красный   | Светокультура, продленный | 12–15                  | <b>HR:</b> ToMV: 0-2 / TMV: 0 / Ff: A-E / Fol: 0 (US1)<br><b>IR:</b> On / ToBRFV  |
| <b>Климундо F1</b>             | Среднеплодный кистевой красный    | Светокультура, продленный | 130–150                | <b>HR:</b> For / ToMV: 0-2 / TMV: 0 / Fol: 0-1 (US1-2) / Vd / Va / Ff: A-E<br><b>IR:</b> On / ToBRFV                          |
| <b>Лансор F1</b>               | Крупноплодный кистевой красный    | Светокультура, продленный | 160–180                | <b>HR:</b> For / ToMV: 0-2 / TMV: 0 / Fol: 0-1 (US1-2) / Vd / Va / Ff: A-E / TSWV<br><b>IR:</b> TYLCV / ToBRFV / Mi / Ma / Mj |
| <b>Валинор F1 и Нуменор F1</b> | Сливовидный красный               | Светокультура, продленный | 100-120                | <b>HR:</b> ToMV: 0-2 / TMV: 0 / Fol: 0-1 (US1-2) / Vd / Va / TSWV<br><b>IR:</b> Lt / TYLCV / ToBRFV / Mi / Ma / Mj            |

## Выращивание на светокультуре: основные рекомендации:

Далее расскажем о выращивании на светокультуре как о все более популярном способе, который наиболее оправдан экономически, потому что стоимость продукции на прилавках магазинов выше при поступлении вне основного сезона.

Начало посевов на светокультуре происходит летом, в конце июля – августе. Высадка – в августе – сентябре.

**Поэтому нужно учитывать следующие факторы:**

- Посев-посадка томата летом – проведение подготовительных работ в теплице и дальнейшее планирование культуры.
- Длительный вегетационный период – возврат инвестиций дольше, чем, например, на салате.
- Отсутствие или малое количество естественного света, только лампы при максимальной нагрузке плодами, – необходим расчет расходов на электричество.
- Сложный микроклимат в теплице в связи с погодными условиями на улице – нужны технологические инструкции для реагирования на изменение внешней среды.
- Обязательное наличие устойчивости к заболеваниям томата, соблюдение гигиенических протоколов и карантинных мероприятий, подготовка мер быстрого реагирования.

В свою очередь, для того чтобы получить высокий урожай качественной продукции, необходимо подбирать гибриды:

- с высокой адаптацией к досвечиванию;
- со стрессоустойчивостью и с устойчивостью к заболеваниям, особенно к ToBRFV, TYLCV;
- с максимальной продуктивностью;
- в соответствии с требованиями к стандартности продукции.

ми к стандартности продукции.

Задача агрономического отдела – войти в зиму с массовым плодоношением. Для получения запланированной урожайности необходимо держать культуру в балансе, обеспечивая:

- сильную корневую систему;
- еженедельный прирост в рамках нормы;
- закладку сильных кистей и сильного цветка;
- качественный налив плодов и высокую отдачу продукции.

Без предварительного планирования баланса культуры в течение сезона выращивания добиться очень сложно.

Как рассчитать потребность в освещении на выбранный тип? Ниже таблица с расчетом, сколько джоулей света требуется на 1 плод и 1 кисть в день.

### Потребность различных типов томата в свете

| Тип томата             | Средний вес плода, г | Кол-во плодов в кисти, шт. | Потребность в свете, Дж/см <sup>2</sup> /плод в день | Потребность в свете, Дж/см <sup>2</sup> /кисть в день |
|------------------------|----------------------|----------------------------|--|---|
| Вишневидный (черри)    | 14                   | 15                         | 2,8  | 42,0  |
| Коктейльный            | 40                   | 9                          | 5,8  | 52,2  |
| Сливовидный            | 100                  | 6                          | 10,3   | 61,8  |
| Среднеплодный кистевой | 160                  | 5                          | 16,0   | 80,0  |
| Крупноплодный          | 280                  | 3,5                        | 25,47  | 89,15   |

На основе этой таблицы можно рассчитать необходимое количество дополнительного света в каждом месяце, но не забывать ежемесячно его анализировать и корректировать.

Анализируем культуру по:

- плотности стеблестоя;
- количеству листьев;
- приходу солнечной радиации, исходя из густоты и плодовой нагрузки;
- среднесуточной температуре, температурным режимам (стратегия охлаждения и разогрева, создание градиента температур);
- концентрации солей, pH в мате и поливном растворе;
- подаче CO<sub>2</sub> (от 450 до 800 ppm на культуре томата).

### Основные технологические приемы:

- Оптимальная густота посадки – активно проветриваемое растение, свет, проходящий в нижний ярус посадок.
- Удаление маленького листа на макушке.
- Использование «предночи» – охлаждение + вентилирование (правильное).
- Стратегия температур – разогрев (активизация) растений не ниже 18°C к моменту включения ламп и параллельное вентилирование. Удержание температуры (не выше 17,5–18°C) до восхода солнца – для традиционной культуры.
- Стратегия поливов – зависит от освещенности и состояния растений. На светокультуре в «естественную ночь» – поливы на увлажнение

мата без получения большого дренажа. Дренаж – в «естественный день».

- Важный параметр – падение влажности мата за ночь. Оптимальное значение – 10%. Для улучшения корневой системы и баланса растений можно использовать 12–13% падения влажности мата за ночь.

## Основные технологические ошибки при работе на светокультуре

Часто конструктивные особенности теплицы не позволяют выровнять климат в одной теплице, например, нет калибровки форточек или не соответствуют показания в компьютере реальным в теплице (необходимо проверять).

На светокультуре очень высокая плотность посадки или последующее загущение ценоза может привести к ненаполненности плодов, их измельчанию, осыпанию, пятнистости, потере вкуса, дисбалансу культуры, сбросу корней и многим другим проблемам.

На светокультуре очень важна стратегия климата. В летние месяцы высокие температуры и огромное количество солнечной радиации для молодых растений – это больше негативный фактор. В итоге возникает очень много проблем – вегетативная культура, сбросы кистей, вершинная гниль.

В осенние месяцы (особенно в переходном периоде осень-зима) необходимо соблюдать температурные режимы в период «предночи» и проводить вентилирование культуры томата, не раскрывать сильно форточки при низкой плюсовой температуре (ниже 14°C) на улице, иначе получаются губительные шоковые перепады, невыровненный климат.

Самые проблемные переходные моменты – осень-зима и зима-весна.

### Причины, влияющие на состояние культуры

- Разница в температуре воды, входящей и выходящей из теплицы, не должна превышать 10°C (скорость движения воды в системе, малый диаметр труб, слабые насосы).
- Концентрация большого числа труб в одной зоне.
- Плохое, неправильное (неполное) раскрытие экранов.
- Неплотное закрытие форточек, разница в показаниях компьютера (калибровка).
- Движение воздуха в теплице в одну сторону создает холодные и теплые зоны с различной влажностью.
- Неправильное расположение ростовых труб в зоне макушки растений (работа с двумя ростовыми трубами).
- Очень высокая температура при недостаточной освещенности.
- Слишком высокий индекс листовой поверхности (ИПЛ) и слишком плотная культура томата.
- Чересчур влажные маты.
- Плохое опыление.
- Неактивный микроклимат.

Часто даже новые теплицы требуют технической доработки под российские реалии. Например, сейчас устанавливают ростовые трубы в теплицы с системой «Ультраклима». Дальше необходимо работать с технологией выращивания, так как по данным, полученным от овощеводов, новые гибриды с устойчивостью к вирусу ругозы обладают более

слабой корневой системой, имеют генеративную направленность в развитии растений, меньшую среднюю массу плода и больший риск поражения вершинной гнилью. Основным методом преодоления негативных моментов с новыми гибридами является отработка технологии, в том числе использование прививки томата.

Светокультура помогает производителю поставлять широкий ассортимент продукции круглый год. Но в каждой конкретной теплице нужен индивидуальный подход к выращиванию. Необходимо понимать, что гибрид дает 50% успеха, а 50% – это технологические особенности теплицы и технология выращивания, знания и умения на основе практики агронома.



8-800-200-82-82 Горячая линия агрономической поддержки (звонок по России бесплатный)

[www.syngenta.ru](http://www.syngenta.ru)



# Климундо F1

## Устойчивость к болезням, стойкость к конкуренции

- Индетерминантный томат для светокультуры и продлённого оборота в профессиональных теплицах
- Гибрид с высокой скоростью закладки соцветий и созревания плодов. Плоды прочные, вес 130–150 граммов, ярко-красной окраски с блеском
- Гибрид для кистевого и поштучного сбора. Отличное качество кисти, растение генеративного типа
- Растение сильное и технологичное. Лист рассечённый средний
- Качественная кисть для сбора «на ветку» и её фасовки. Урожайность на уровне лидера сегмента
- **Устойчивость:** For / ToMV: 0-2 / TMV: 0 / Fol: 0-1 (US1-2) / Vd / Va / Ff: A-E / On / **ToBRFV**

реклама

**syngenta**

# Ультиматум F1 – партенокарпический гибрид огурца корнишонного типа с устойчивостью к ВЗКМО



## Описание

**Ультиматум F1 – раннеспелый гибрид с интенсивной отдачей урожая в первые 2–2,5 месяца. Благодаря мощной корневой системе отлично завязывает плоды и не сбрасывает завязь при перепадах температур и освещенности. Лист среднего размера, расположение, близкое к горизонтальному. Букетный тип цветения – формирует по 2–3 плода в каждом узле. Плод 11–13 см, яркой насыщенно-зеленой окраски, крупнобугорчатый, мякоть плотная, хрустящая, ароматная. Высокие однородность и товарность плодов, а также отличные лежкость и транспортабельность. Рекомендуется для традиционного выращивания в условиях отапливаемых теплиц в весеннем, летнем и осеннем оборотах. Также может выращиваться на светокультуре.**

## Преимущества:

- Универсальный гибрид – подходит для сбора как корнишона, так и зеленца.
- Период от всходов до начала плодоношения – от 35 до 39 дней.
- Высокая продуктивность гибрида определяется букетным типом цветения.
- Мощная и активная корневая система.
- При выращивании на высокой шпалере растение характеризуется сильным ростом и короткими боковыми побегами, что обеспечивает стабильное плодоношение и сокращение объема ручного труда по уходу за культурой.
- Растение открытое, что облегчает доступ света к нижнему ярусу.
- Во время вегетации растение лучше проветривается и не поражается грибными заболеваниями.
- Продолжительный период отдачи урожая.
- Плоды обладают привлекательным внешним видом и великолепно смотрятся на подложке. Долгое время сохраняют свои высокие потребительские качества.
- Высокоустойчив к оливковой пятнистости (*Ccu*), к настоящей мучнистой росе (*Rx, Gc*), вирусу обыкновенной мозаики огурца (*CMV*). Среднеустойчив к вирусу ВЗКМО (*CGMMV*).

## Рекомендации по выращиванию

Данные рекомендации применимы для светокультуры с мощностью до-светки 180–220 Вт/м<sup>2</sup>.

**Посев.** Производится традиционным способом в предварительно напитанные питательным раствором (ЕС 2,0–2,1 и pH 5,5–5,7) минераловатные кубики, кассеты или горшочки с субстратом. Для появления одновременных, равномерных всходов важно соблюдать одинаковую глубину посева. Она должна составлять 1,0–1,5 см. При выращивании рассады в зимнее время требуется досвечивание не менее 5–6 тыс. люкс. При посеве с середины марта рассаду можно выращивать без досвечивания.

С развитием первого настоящего листа необходимо провести одну или две расстановки до густоты 20–25 шт./м<sup>2</sup>. Рассада, готовая к высадке, должна иметь 3–4 настоящих листа и хорошо развитую корневую систему.

**Посадка и густота стояния растений.** Возраст рассады для высадки – 22–24 дня. Высаживают 3,0 растения на 1 м<sup>2</sup>, и эта густота стояния сохраняется до конца оборота.

**Формирование.** Ослепление нижних пяти пазух. Нормировку завязи по стеблю не делают, только убирают пасынки.

**Температурный режим.** Выбирая температурную стратегию при выращивании гибрида Ультиматум F1, всегда необходимо учитывать особенности



складывающихся погодно-климатических условий, специфики конкретного комбината, а также состояние растения.

**Полив и питание.** При посеве и выращивании рассады гибрид не предъявляет особых требований к питанию и выращивается по общепринятой технологии. Основные трудности по питанию гибрида начинаются после посадки. При благоприятных условиях интенсивный рост и образование новых завязей

быстро приводят к увеличению потребления минеральных веществ. Поэтому необходимо контролировать концентрацию питательного раствора с самых первых дней. Ультиматум F1 хорошо отзывается на повышенные уровни ЕС, поэтому изначально маты необходимо напитывать до значений ЕС 2,8–3,0. В дальнейшем, при начале активного выноса элементов питания, это дает время оценить динамику потребления питательных веществ и принять

необходимые меры. При посадке весной, а также со снижением освещенности осенью не следует допускать падения электропроводности в мате ниже 3,0. Это быстро делает процесс снижения ЕС маты неконтролируемым, что приводит к характерному хлорозу на листьях и торможению процессов роста и развития растений. Летом количество поливов увеличивается, и в самые жаркие дни ЕС в матах может опускаться до 2,5–2,7 мСм/см.

**Таблица 1. Рекомендуемый температурный режим при выращивании гибрида огурца Ультиматум F1**

|          | Фаза развития         | Температура воздуха днем, °C | Температура воздуха ночью, °C |
|----------|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b> | Посев                 | 26-27                        | 26-27                         |
| <b>2</b> | Всходы                | 21-22                        | 21-22                         |
| <b>3</b> | Посадка в теплицу     | 22-24                        | 18-19                         |
| <b>4</b> | Цветение              | 22-23                        | 18-19                         |
| <b>5</b> | Первый сбор           | 22-24                        | 18-19                         |
| <b>6</b> | Массовое плодоношение | 23-24                        | 19-20                         |

**Таблица 2. Рекомендуемые уровни электропроводности питательного раствора по фазам развития гибрида огурца Ультиматум F1, мСм/см**

| Период                | ЕС раствора |
|-----------------------|-------------|
| Посадка               | 3,0         |
| Цветение              | 2,8         |
| Первый сбор           | 3,2         |
| Массовое плодоношение | 3,0-3,5     |

В период массового плодоношения необходимо следить за ЕС в субстрате. С увеличением сборов увеличивается вынос растением элементов питания, поэтому может возникать ситуация, когда ЕС поливочного раствора будет равна ЕС в субстрате.

**Таблица 3. Рецепты питательного раствора, ммоль/л**

| Рецепт                               | NO <sub>3</sub> | P   | NH <sub>4</sub> | K  | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Fe | Mn  | Zn  | B  | Cu  | Mo  |
|--------------------------------------|-----------------|-----|-----------------|----|------------------|------------------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| <b>Напитка кубиков и матов</b>       | 17              | 2,2 | 0,76            | 8  | 4                | 2,0              | 40 | 10  | 4,0 | 30 | 1,4 | 0,4 |
| <b>Ультиматум F1 до плодоношения</b> | 23              | 2,5 | 1,0             | 11 | 5,0              | 2,0              | 30 | 5,0 | 4,0 | 40 | 1,4 | 0,4 |
| <b>Массовое плодоношение</b>         | 23              | 2,0 | 1,9             | 12 | 6,0              | 2,0              | 30 | 5,0 | 4,0 | 60 | 1,4 | 0,4 |

**Ультиматум F1** – один из самых стабильных гибридов огурца корнишонного типа, представленных на рынке. Показывает великолепные результаты как в традиционных оборотах – весенне-летнем и летне-осеннем, так и в условиях светокультуры. За более подробной информацией о выращивании гибрида огурца Ультиматум F1 обращайтесь в ООО «ГРИНОМИКА ТРЕЙД».



# Климатические экраны



+7 (929) 599-93-94

[info@greenomica.ru](mailto:info@greenomica.ru)

[www.greenomica.ru](http://www.greenomica.ru)

109390, г. Москва, ул. Артюхиной, д. 6 Б, оф. 108 Б



# ТЕПЕРЬ И С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ТоBRFV



## КСАНТЕРО F1 XR

Индетерминантный крупноплодный томат для светокультуры

- Плоды 200-260 грамм
- Высокие вкусовые качества плодов
- Плоды насыщенно-красного цвета, плотные, транспортабельные
- Нормировка на 3-4 плода в кисти
- Прекрасная урожайность
- Устойчивость: ToMV:0-2/ToBRFV/ Ff:A-E /Va:0/Vd:0/Fol:0,1/For/On

## ПРУНАКС F1 XR

Индетерминантный сливовидный томат для светокультуры

- Сливовидный гибрид, растение открытого типа
- Прекрасно завязывает плоды в условиях высоких температур
- Плоды сливовидные, 90-110 г. ярко-красные, прочные и транспортабельные
- Подходит к кистевому сбору
- Устойчивость: ToBRFV/ToMV:0,1,2/ Ff:A-E/Va:0/Vd:0/Fol:0,1/ For/On



## МЕДИАКС F1 XR (БАКИНСКИЙ)

Индетерминантный средне-округлый томат для светокультуры

- Компактное сильное растение
- Плоды округлые, темно-красные, 75-85 г
- Высокая транспортабельность и лежкость
- Очень вкусный
- Нормировка кисти на 6-8 плодов
- Устойчивость: ToBRFV/ToMV:0,1,2 /Ff:A-E/Va:0/Vd:0/Fol:0,1/For



реклама

# В новый сезон – без растительных отходов

Дарья Завьялова

*В тепличных хозяйствах регулярно проводится смена культурооборота. Это означает, что приходится затрачивать много сил и средств на удаление растительных остатков перед очисткой и дезинфекцией теплиц. Увеличить скорость и эффективность процесса можно с помощью биочоппера – машины для измельчения стеблей и растительных остатков перед вывозом их на компостную площадку или на свалку, что помогает качественно подготовить теплицу к следующему сезону.*

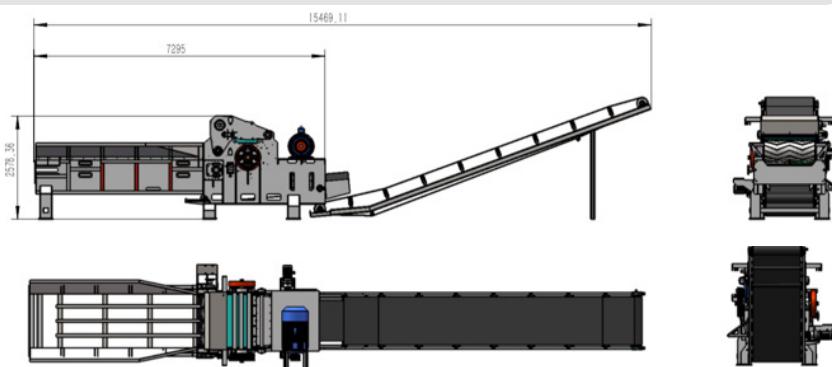
**Биочопперы** – это результат эволюции технологий переработки органических материалов. Первые устройства для измельчения растений, закончивших плодоношение, появились еще в древности. Тогда это были простые механические ручные мельницы и терки. С развитием технологий механизмы усложнялись, а появление двигателей внутреннего сгорания и электродвигателей позволило создать еще более мощные и эффективные машины. Современные биочопперы начали активно развиваться в середине XX века, когда возрос интерес к переработке органических отходов.

## Виды биочопперов

**Мобильные биочопперы** обычно имеют колеса или ручки и компактные размеры – все это позволяет легко перемещать их по участку. Прежде всего, они предназначены для небольших объемов переработки и имеют ограниченную мощность. Подходят для дач и небольших садов.

**Стационарные биочопперы** устанавливаются на одном месте и справляются с большими объемами органических отходов. Они могут быть подключены к электросети или работать на дизельном топливе. Имеют высокую производительность, возможность обработки крупных веток и стеблей, долговечны. При этом требуют больше пространства и менее мобильны.

**Самоходные биочопперы** пред-



ставляют собой автономные устройства, которые могут перемещаться самостоятельно без необходимости использования дополнительного транспорта.

**Электрические биочопперы** работают от электрической сети и подходят для переработки небольших объемов. Обычно имеют меньшую мощность по сравнению с бензиновыми или дизельными моделями. Основными преимуществами является тихая работа, отсутствие выбросов, простота в использовании и обслуживании. Недостатки: ограниченная мощность, зависимость от наличия электричества.

**Дизельные и бензиновые биочопперы** работают на бензине или дизельном топливе и предназначены для обработки больших объемов органических отходов. Они могут справляться с более крупными материалами, такими как толстые ветки. Их плюсы – высокая мощность и производительность, возможность работы в удаленных местах без доступа к электричеству. Однако они более шумные, требуют регулярного обслуживания и заправки топливом.

**Мульчировщики** – специализированные устройства, которые не только измельчают органические отходы, но и подготавливают их для использования в качестве мульчи. Могут быть как мобильными, так и стационарными. Позволяют эффективно использовать измельченные материалы для улучшения почвы и защиты от сорняков. Дороже обычных биочопперов из-за дополнительных функций.

**Комбинированные машины** могут выполнять несколько функций одновременно – измельчение, компостирование и даже производство биогаза. Они часто используются в крупных хозяйствах по переработке отходов. Многофункциональность позволяет экономить время и ресурсы; возможность переработки различных типов органических материалов. Более высокая стоимость и сложность в эксплуатации по сравнению с монофункциональными моделями.

## Стационарный или мобильный?

При выборе модели биочоппера важно учитывать несколько ключевых факторов, таких как мощность, производительность, тип топлива (электрический или бензиновый/дизельный), а также размеры и вес устройства. Не менее значимыми являются отзывы пользователей и репутация поставщика.

Выбирая между стационарным или мобильным биочоппером, необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

1. **Объем работ.** Если вам нужно перерабатывать много растительных отходов и делать это регулярно, стационарная модель может быть более подходящей.

2. **Площадь участка.** Если у вас большое тепличное хозяйство, стационарный чоппер – предпочтительный вариант.

3. **Бюджет.** Мобильные модели часто дешевле, поэтому если у вас ограниченный бюджет, это может стать важным фактором.

4. **Хранение и транспортировка.** Если у вас ограниченное пространство для хранения или вы планируете использовать устройство в разных местах, мобильный вариант будет предпочтительнее.

В конечном итоге выбор между стационарным и мобильным биочоппером зависит от ваших конкретных потребностей и условий эксплуатации.

## Европейский рынок

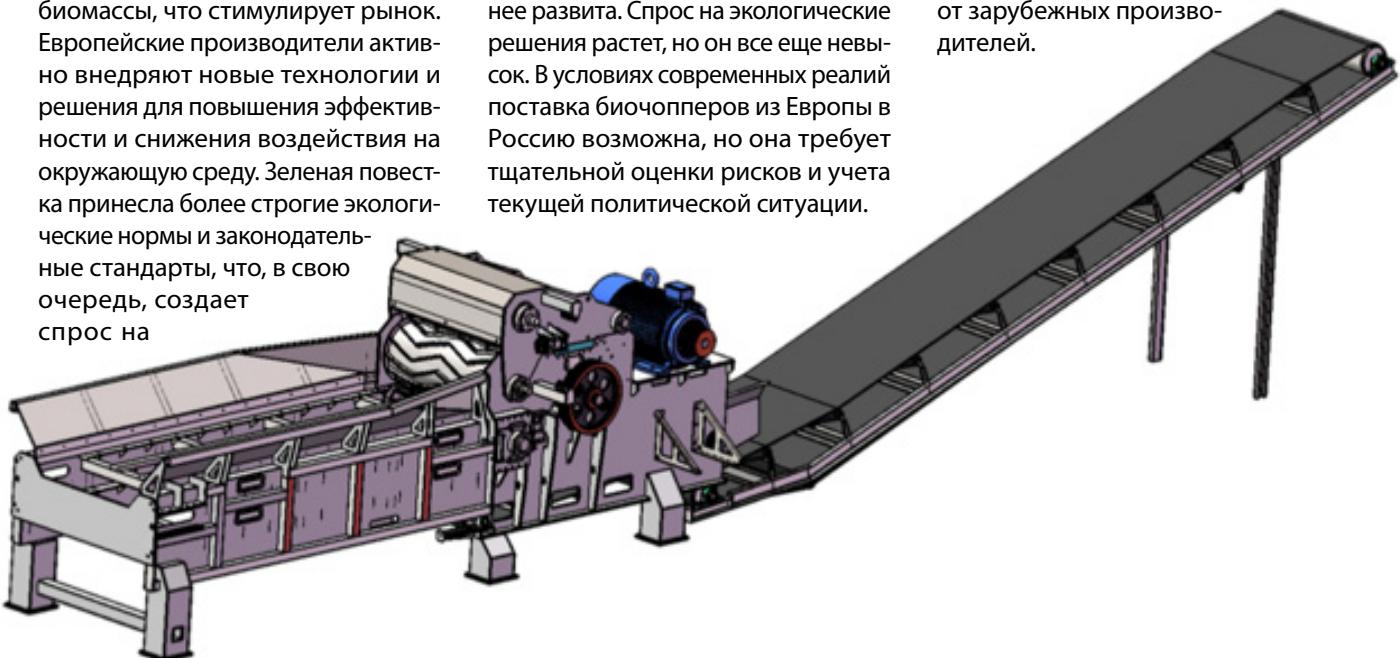
В Европе существует хорошо развитая инфраструктура для сбора и переработки органических отходов. Многие страны предлагают субсидии и налоговые льготы для компаний, занимающихся переработкой биомассы, что стимулирует рынок. Европейские производители активно внедряют новые технологии и решения для повышения эффективности и снижения воздействия на окружающую среду. Зеленая повестка принесла более строгие экологические нормы и законодательные стандарты, что, в свою очередь, создает спрос на

оборудование, которое помогает сократить выбросы углерода и перерабатывать отходы. Но это сильно влияет и на ценовую политику европейских производителей.

В сравнении с Европой в России инфраструктура для сбора и переработки органических отходов менее развита. Спрос на экологические решения растет, но он все еще невысок. В условиях современных реалий поставка биочопперов из Европы в Россию возможна, но она требует тщательной оценки рисков и учета текущей политической ситуации.

## Биочопперы из России

На российском рынке можно найти отечественные модели биочопперов. Специфика в том, что в основном производители ориентируются на малые и средние хозяйства. Спрос на такие устройства у нас в значительной степени формируется именно среди частных пользователей. Большинство моделей имеют мощность, достаточную для обработки веток и растительных остатков небольшого диаметра. Они могут эффективно справляться с отходами, но не предназначены для больших объемов. Электрические чопперы чаще всего маломощны и подходят для использования в условиях ограниченного пространства, тогда как бензиновые могут быть более мощными, но все равно часто не достигают уровня профессиональных машин. Если у вас небольшое или среднее хозяйство, то отечественные биочопперы могут стать хорошим выбором благодаря своей доступности и простоте в использовании. Однако для больших хозяйств или интенсивного использования стоит обратить внимание на более мощные профессиональные модели от зарубежных производителей.



## Биочопперы из Китая

В последние десятилетия Китай стал одним из ведущих производителей биочопперов благодаря развитию своей промышленности и спросу на эффективные решения для переработки отходов. Китайские компании начали активно разрабатывать и производить различные модели, которые экспортируются по всему миру.

Например, стационарные биочопперы из Китая имеют ряд преимуществ, которые делают их привлекательными и для России. Прежде всего, это доступность и конкурентоспособная ценовая политика по сравнению с европейскими

или американскими аналогами. На китайском рынке представлено множество моделей с различными характеристиками, что позволяет выбрать устройство, соответствующее конкретным требованиям и задачам.

Современные стационарные модели обеспечивают высокую производительность при переработке растительных отходов, что делает их эффективными для крупных хозяйств или предприятий. Многие модели разработаны с учетом энергоэффективности и могут предложить индивидуальные решения и модификации оборудования в зависимости от потребностей клиента, а доступные запчасти упрощают процесс обслуживания и ремонта.



Екатерина Бабаева (генеральный директор ООО «Интерагротех»):

«До февраля 2022 года мы активно сотрудничали с ведущими европейскими производителями, поставляя в Россию голландские биочопперы для теплиц и крупных хозяйств. В нашем ассортименте были как мобильные, так и стационарные модели. После введения санкций и закрытия границ мы сосредоточили усилия на поиске альтернативных решений в Китае, посетили несколько заводов и изучили различные варианты. В результате нашли надежных поставщиков, включая государственный завод, который запустил свое производство с учетом европейских технологий. Одной из самых востребованных моделей сейчас стал стационарный биочоппер с электрическим управлением, интеллектуальным пуском и автоматической подачей. Это оборудование также оснащено функцией дистанционного управления, что позволяет полноценно контролировать процесс, находясь при этом на безопасном расстоянии от работающей машины. С уверенностью могу сказать, что этот китайский аналог абсолютно конкурентоспособен с европейскими моделями».

Биочопперы значительно упрощают процесс переработки растительных отходов, позволяя эффективно управлять ресурсами и повышать производительность. Компания «Интерагротех» готова помочь вам подобрать идеальное решение, соответствующее вашим потребностям и требованиям. Мы предлагаем широкий ассортимент моделей, которые обеспечат надежную и эффективную работу вашего хозяйства. Свяжитесь с нами, и мы поможем вам сделать правильный выбор!

Контакты:  
Тел.: +7 (909) 902-51-58  
E-mail: [info@interagro.su](mailto:info@interagro.su)  
Сайт: <http://www.interagro.info>



реклама



Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации

ВСЕРОССИЙСКИЙ  
ДЕНЬ  
ПОЛЯ | 20  
25

ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ  
3-5 ИЮЛЯ



**КОНТАКТЫ:**

Адрес выставки: КФХ «Чердынцев», Волгоградская область,  
Среднеахтубинский район, Фрунзенское сельское поселение

**Выставочный оператор:**

ООО «Хорда», 125375, г. Москва, вн. тер. г.  
Муниципальный округ Тверской, ул. Тверская, д.14

По вопросам участия:  
+7 (495) 240-92-26

[russian-field-day.ru](http://russian-field-day.ru)  
[info@russian-field-day.ru](mailto:info@russian-field-day.ru)



# Вертикальные салатные фермы SunFarm GreenEco

Листовой салат – это зеленая культура, содержащая большое количество полезных веществ: витаминов, микроэлементов и легкоусвояемой клетчатки. При этом его свежие, по-летнему сочные листья необыкновенно вкусны и низкокалорийны. Включение их в рацион улучшает усвояемость белков, делает питание, в том числе диетическое, лечебное или спортивное, более сбалансированным и помогает нормализовать вес. Неизменно занимая почетное место на столах потребителей, среди которых немало приверженцев здорового питания, гурманов и спортсменов, салат давно уже стал поистине всенародно любимой культурой!



Круглогодично салаты выращиваются в отапливаемых теплицах преимущественно на одноярусных салатных столах или гидропонных установках с досвечиванием классическими натриевыми лампами с большим потреблением

электроэнергии. В среднем на подобных установках на одном квадратном метре размещается 20–25 горшочков с салатом.

Для оптимизации технологии выращивания салата компания «ЭКО-АГРО» запустила производ-

ство современных вертикальных салатных ферм SunFarm GreenEco. Данная технология в настоящее время является самой совершенной при выращивании малорослых растений, требующих строго сбалансированного и равномерного

питания, дополнительного искусственного освещения и имеющих относительно короткий период роста до пересадки или реализации.

Конечно, многоярусное выращивание – не новая технология, и в России есть производители вегетативных стеллажей. Но вертикальные фермы SunFarm GreenEco отличаются полным комплектом оборудования, автоматики и программного обеспечения, а также возможностью использования в промышленных масштабах.

Вертикальная ферма SunFarm GreenEco представляет собой модульную конструкцию из отдельных блоков для выращивания, состоящих из жесткого каркаса, вегетативного поддона, системы налива и слива питательного раствора. Блоки, как конструктор, соединяются



Оборудование для полива

Расписание поливов

| Зона и режим полива | Время полива  | Объем  |
|---------------------|---------------|--------|
| Зона полива 4       | 16:57 - 17:00 | 100 мл |
| Зона полива 1       | 18:00 - 18:03 | 100 мл |
| Зона полива 2       | 18:03 - 18:06 | 100 мл |
| Зона полива 3       | 18:06 - 18:09 | 100 мл |
| Зона полива 4       | 18:09 - 18:12 | 100 мл |

Уставка температуры, °C

| Время | Температура |
|-------|-------------|
| 00:00 | 18.0        |
| 04:00 | 18.0        |
| 10:00 | 20.5        |
| 18:00 | 20.5        |
| 00:00 | 18.0        |

друг с другом, благодаря чему максимально используются не только площади (в плоскости по полу), но и пространства помещения (вверх). Для примера – на фото семиуровневая ферма SunFarm GreenEco в производственном помещении высотой 3,5 метра. Количество растений на 1 м<sup>2</sup> пола – 273! Кстати, на фото вы видите 1092 горшочка. После запуска данной фермы на полную мощность в производственном помещении площадью 200 м<sup>2</sup> разместится порядка 38 тысяч горшочков (с учетом установки всего необходимого оборудования и рассадного отделения). Для выращивания такого же количества салата классическим способом потребуется теплица 0,25 га.

Специально для SunFarm GreenEco наш партнер – научно-производственное объединение «Каскад» – разработал и поставил весь комплекс инженерного оборудования и автоматики.

Приготовление питательного раствора протекает в растворном узле-миксере. Растворный узел-миксер – это автоматизи-

рованное приготовление питательного раствора с заданным значением ЕС и с оптимальным pH путем смешивания с водой двух или более маточных растворов и кислоты. Качественное и непрерывное смешивание этих компонентов происходит в регулируемых эжекционных смесителях. Компьютер контролирует параметры питательного раствора и поддерживает их на заданном уровне.

Управление подачей питательного раствора производится по программе, задаваемой агрономом, что дает возможность организовать сбалансированное питание растений. Система обеспечивает полный контроль над процессом подготовки, дозации и подачи раствора, от агронома требуется только ввести данные по его составу и объему, периодичности налива (включение утром, интервалы между наливами днем и выключение вечером) и алгоритм налива по зонам фермы. Далее растворный узел работает полностью в автоматическом режиме. Налив в вегетативный поддон осуществляется с помощью установленных на блоке фермы компенсированных капельниц высокой производительности.

После налива и напитки растений происходит автоматический слив раствора через специально разработанную систему клапанов и трубопроводов, которая исключает перелив поддона, а также поступление дренажа из верхних поддонов в нижние. Раствор после полива

поступает в специальный дренажный блок, где проходит тщательную фильтрацию, обработку ультрафиолетом, анализируется

по параметрам ЕС и pH и направляется на повторное использование.

Так как для фотосинтеза растению требуются свет и углекислый газ, фермы SunFarm GreenEco оборудованы специальным светодиодным освещением и системой дозирования и подачи CO<sub>2</sub>. Комплекс

тика комплекса управляет распределением и подачей CO<sub>2</sub> в теплицы, поддерживая заданный уровень газа. Практика показала, что использование углекислотных подкормок ускоряет вегетацию растений, плодообразование и повышает урожайность в среднем на 25–30%.



подкормок углекислым газом представляет собой полностью автоматизированную систему его подачи на уровне вертикальной фермы. Сжиженная углекислота, хранящаяся в специальном сосуде, подается в газификатор и подогреватель, где посредством нагрева переходит в газообразное состояние. Автома-

Управление специализированным светодиодным освещением осуществляется в соответствии с заданными агротехнологическими параметрами с учетом уровня внешней солнечной радиации и времени суток.

Система состоит из блока управления досветкой и силовых блоков



управления нагрузкой. В автоматическом режиме система позволяет управлять досветкой с компьютера оператора с помощью специализированного программного обеспечения. Визуализация данных, ввод параметров и управление системой осуществляются при помощи



панели оператора, оснащенной сенсорным дисплеем с удобным интерфейсом.

Регулирование мощности досветивания производится путем последовательного включения/отключения групп светильников в различных режимах: 50% – 100% мощности, 30% – 50% – 100% мощности



Ферма 7 уровней

и др. Также возможно ступенчатое управление путем непосредственного регулирования мощности самих светильников.

Правильно выбранная технология поддержания микроклимата – одна из важнейших составляющих повышения урожайности. А эффективное использование энергоресурсов – дополнительная возможность существенно уменьшить себестоимость производства продукции. Система управления микроклиматом вертикальной фермы SunFarm GreenEco включает в себя множество исполнительных инженерных систем для управления температурно-влажностным режимом: системы отопления, вентиляции, рециркуляции воздуха, доувлажнения и охлаждения. Автоматизированная система управления микроклиматом с высокой точностью поддерживает не только заданные режимы, но и максимально эффективно использует возможности исполнительных систем, позволяя экономить 20–30% тепла при повышении урожайности.

Управление микроклиматом осуществляется в соответствии с заданными агротехнологическими параметрами с учетом уровня внешней солнечной радиации, тем-

пературы, времени суток и т. д.

Программное обеспечение CD-Dispatcher позволяет отслеживать параметры микроклимата теплицы и оперативно вмешиваться в технологический процесс из любого места. Ввод и анализ температурно-влажностных данных возможен как со станции оператора, так и с мобильных устройств.

Вся линейка вертикальных ферм и инженерного оборудования разработана с учетом возможности модульной установки на тепличном комбинате. То есть различные системы могут работать как в сочетании друг с другом, так и совместно с аналогичным оборудованием прочих производителей, интегрируя данные. Благодаря этому все инженерное оборудование, установленное на вертикальных фермах SunFarm GreenEco, независимо от количества единиц и площади теплицы, может с легкостью управляться с одного компьютера.

Компания «ЭКО-АГРО» обладает развитой материально-технической базой и кадровым потенциалом, потому каждый реализуемый нами проект ведется от стадии проектирования до запуска готовой системы. Даем гарантию на все оборудование 2 года, а по окончании гарантийного срока предлагаем дальнейшее послегарантийное обслуживание.

Мы поставим все необходимое оборудование и выполним весь перечень работ для внедрения технологии автоматизированного вертикального выращивания салата и зелени ПОД КЛЮЧ!



Компания  
«ЭКО-АГРО»  
Производство  
вертикальных  
салатных ферм

+7 (8362) 24-00-02  
+7 (902) 434-00-02  
eco-agro2020@yandex.ru

# ФОСФИТ КАЛИЯ: ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ЗАЩИТЫ И ПИТАНИЯ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Владимир ГРОШЕВ, директор «Хелло Нэйче СНГ», кандидат сельскохозяйственных наук  
Ольга БАБКИНА, коммерческий директор АО «Шетелиг Рус»

 Защищенный грунт требует особого внимания к вопросам питания и защиты растений. В статье рассмотрено применение фосфита калия как многофункционального удобрения, способствующего повышению устойчивости растений к заболеваниям и оптимизации их минерального питания в условиях защищенного грунта. Представлены результаты исследований по влиянию фосфита калия на урожайность, качество плодов и устойчивость к основным патогенам томата, салата и огурца. Обсуждаются механизмы действия фосфита калия и рекомендации по его применению в условиях тепличного производства.

Современное овощеводство в защищенном грунте характеризуется интенсификацией производства и необходимостью обеспечения высоких урожаев при сохранении качества продукции. Условия теплиц, с одной стороны, позволяют создать оптимальный микроклимат для роста и развития растений, но с другой – способствуют распространению болезней и вредителей. Традиционные методы защиты растений, основанные на использовании синтетических пестицидов, часто связаны с негативными последствиями для окружающей среды и здоровья человека. В связи с этим актуальным становится поиск альтернативных подходов, сочетающих защиту растений с улучшением их питания. Одним из таких решений являются фосфиты.

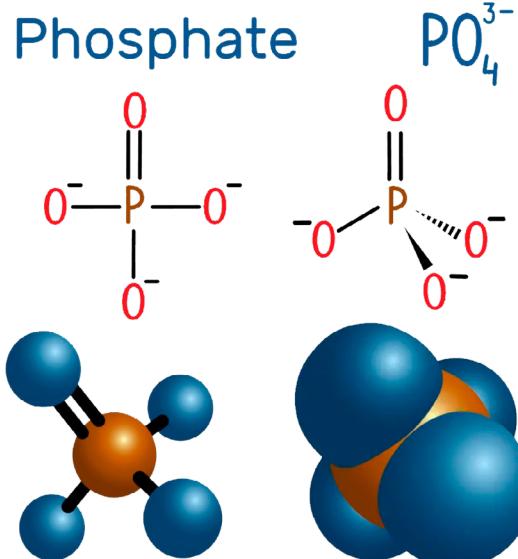
Фосфиты – это соединения, содержащие фосфор в виде аниона  $\text{PO}_3^{3-}$ . В число наиболее распространенных представителей этой группы входит фосфит калия. Это действующее вещество активно применяется в сельском хозяйстве благодаря своим уникальным свойствам, по-

зволяющим защищать растения от болезней и обеспечивать их необходимыми питательными веществами. Особенно эффективно применение фосфитов в условиях защищенного грунта, где контроль над окружающей средой позволяет максимально использовать потенциал препарата.

Фосфит калия ( $\text{K}_2\text{HPO}_3$ ) – это удобрение на основе фосфорной кислоты в форме фосфита ( $\text{PO}_3^{3-}$ ), обладающее фунгицидными и стимулирующими свойствами. В отличие от традиционных фосфатных удобрений ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), фосфит калия обладает системным действием, быстро поглощается растениями и перемещается по сосудистой системе [McDonald, L. et al. (2017). Plant Pathology]. Это обеспечивает эффективную защиту от патогенов и способствует улучшению минерального питания.

Однако, несмотря на вышеперечисленные свойства, в большинстве случаев агрономы тепличных хозяйств России и стран СНГ нечасто практикуют применение фосфит-содержащих препаратов. При этом фосфит калия в форме нескольких продуктов уже давно является ча-

стью системы защиты и питания в сегменте профессиональных фруктовых садов (в фазу начала формирования плодов и перед наливом). В связи с чем целью данной статьи мы поставили объяснение принципов защитного действия этой группы препаратов, а также обобщение мирового опыта применения и результатов научных исследований по использованию жидкого фосфита калия в интегрированной системе защиты и питания овощных культур в условиях защищенного грунта.



## Примеры применения на овощных культурах

Реакция растений на атакующие организмы представляет собой сложный процесс и включает экспрессию набора факторов транскрипции и генов, кодирующих различные белки, которые в конечном итоге влекут биохимические и физиологические изменения в растениях. Подобно атаке патогенов, некоторые биологические и химические агенты вызывают системную приобретенную устойчивость (SAR) у растений, и механизм этих реакций является предметом многочисленных исследований.

Противогрибковое и антибактериальное действие фосфита калия уже несколько десятилетий успешно применяется в мировом сельском хозяйстве. Доказано, что это действующее вещество может повышать устойчивость растений к биологическим стрессам напрямую (за счет противомикробной активности) и косвенно (за счет активации защитной системы растения). В различных растениях, в ответ на воздействие фосфита калия, обнаружены физиологические реакции и синтез биохимических соединений, которые воздействуют на патогены прямо или косвенно.

Исследования показали, что обработка томатов фосфитом калия в защищенном грунте оказывает положительное влияние на урожайность и качество плодов [Garcia, R. et al. (2019). HortScience]. В частности, отмечается снижение поражения фитофторой (*Phytophthora infestans*), повышение устойчивости к фузариозному увяданию (*Fusarium oxysporum*) и увеличение содержания сухих веществ и аскорбиновой кислоты в плодах [Brown, A. B., & Davis, C. L. (2016). Agronomy Journal].

В работах ученых [G. Gilardi, et al. (2020). Scientia Horticulturae] также отмечается существенное (на 62–94% к контролю) снижение поражения корневой гнилью, вызываемой *Phytophthora capsici* на беспочвенной

культуре кабачка.

Бактериальное увядание томата, вызываемое *Ralstonia solanacearum*, является распространенным по всему миру заболеванием. Для борьбы с этой проблемой широко используются пестициды и полезные микроорганизмы. Группа ученых поставила опыт по сравнению действия биологического агента *Bacillus amyloliquefaciens* и фосфита калия (в виде препарата «Фосфит-1» производства компании Hello Nature, Италия), а также их сочетания в борьбе с бактериальным увяданием томатов. Результаты этой работы выявили интересные факты и позволили предложить новую стратегию борьбы с бактериальным увяданием томатов с помощью применения фосфита калия, основанную на усиении антагонистической способности полезных микроорганизмов. Во-первых, «Фосфит-1» в слабой концентрации (0,05–0,1%) может значительно замедлить рост *R.solanacearum*. Во-вторых, обработка 0,05% раствором «Фосфит-1» усилила антагонистическую способность бактериального агента. И, наконец, эксперименты показали, что эффективность борьбы с этим патогеном при комбинированном воздействии была значительно выше, чем при использовании микробиологии или препарата «Фосфит-1» по отдельности.

Также есть исследования, подтверждающие эффективное применение препаратов на основе триходермы и фосфита калия в культурообороте защищенного и открытого грунта против комплекса корневых и стеблевых заболеваний. Однако отмечается, что различные виды и даже штаммы рода *Trichoderma* могут иметь разную чувствительность к фосфиту калия. Некоторые штаммы более устойчивы, а другие могут подавляться даже низкими концентрациями. Раздельное внесение с интервалом во времени может уменьшить негативное воз-

реклама



Сертифицировано для органического земледелия

## КОВЕРОН – МОЩНЫЙ РОСТ ПОД ЗАЩИТОЙ



- ✓ защита от патогенов и стрессов
- ✓ микоризация корневой системы
- ✓ стимуляция роста и развития
- ✓ универсальные формы применения

**КОВЕРОН** – уникальная комбинация триходермы, микоризы и ризобактерий в форме инокулянта для внесения через полив или обработки посадочного материала

- Подавляет проявления патогенной микрофлоры
- Стимулирует рост корневой системы и улучшает поглощение питательных веществ
- Усиливает толерантность к абиотическим стрессам (засоление, засуха, аномальные pH субстрата)
- Повышает урожайность и выход товарной продукции

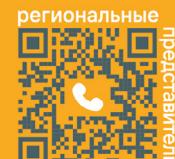


**ШЕТЕЛИГ**

**АО ШЕТЕЛИГ РУС** – поставщик комплексных решений для защиты и питания растений

Россия, 350051,  
г. Краснодар,  
ул. Монтажников 1/4,  
офис 506

+7 920 215 22 30  
info@shetrus.ru



региональные  
представители

действие. Если триходерма уже хорошо прижилась и активно колонизировала ризосферу, она может быть более устойчивой к воздействию фосфита калия. Ввиду этого рекомендуется чередующееся применение этих средств: вносить триходерму в начальные фазы вегетации, для колонизации ризосферы, а затем, через 1–2 недели, вносить фосфит калия для повышения системной устойчивости растений и дополнительного контроля болезней. В более поздние фазы, при повторных внесениях триходермы и фосфита, рекомендуется сначала вносить препараты с триходермой, а через несколько дней (после колонизации) – фосфит калия.

Салат, выращиваемый в защищенному грунте, подвержен поражению различными грибковыми и бактериальными болезнями. В опытах, проведенных и описанных группой авторов [Lee, S. H. et al. (2021). *Plant Disease*], отмечается, что применение фосфита калия способствует повышению устойчивости салата к склеротиниозу (*Sclerotinia sclerotiorum*) и бактериальной мягкой гнили (*Pectobacterium carotovorum*). В другом исследовании обработка фосфитом калия улучшила товарный вид продукции, увеличила массу кочана и содержание витамина С [White, J. G., & Young, C. N. (2018). *Journal of Plant Nutrition*].

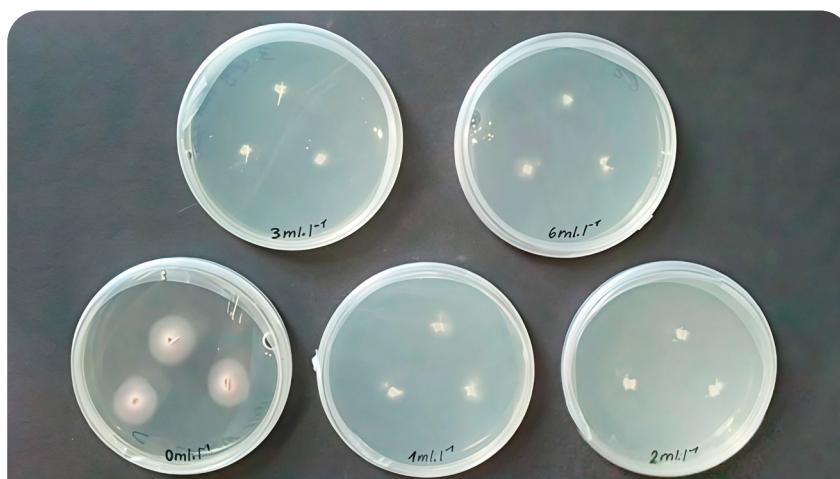
Огурец, выращиваемый в тепли-

цах, является весьма популярной культурой, но из-за наличия благоприятных условий часто поражается пероноспорозом (*Pseudoperonospora cubensis*) и различными корневыми гнилями. Международный опыт свидетельствует, что обработка фосфитом калия снижает риск развития этих болезней и способствует улучшению роста и развития растений [Wang, Q. et al. (2022). *Biological Control*]. Другие исследователи сообщили, что фосфит калия повышает устойчивость к патогенам за счет усиления выработки антиоксидантов, экспрессии белков PR (pathogenesis-related – класс белков, которые накапливаются в ответ на биотические и абиотические стрессы для защиты растений от повреждений) и увеличения количества растворимых белков и фитоалексинов. Также было высказано предположение, что обработка фосфитом калия улучшает жизнеспособность растений за счет усиления роста корней и активации защитных механизмов, что приводит к усиленной выработке защитных ферментов, антиоксидантов и вторичных метаболитов после заражения растений патогенами [Рамезани и др. (2018)]. Помимо этого, отмечается увеличение урожайности огурца и повышение содержания сахаров и сухого вещества в плодах при регулярных обработках фосфитом калия [Chen, X. Y., & Zhang, Z. W. (2019). *Scientia Horticulturae*].

### Механизм действия фосфита калия

**Фосфит калия** – это системный фунгицид и удобрение, широко используемое в сельском хозяйстве. Принцип его воздействия на растение и патогены при листовой и корневой обработке отличается, но, в общем, формируется из трех составляющих:

- **Прямое антимикробное и фунгицидное действие:** фосфит-ион ( $\text{HPO}_3^{2-}$ ) обладает фунгистатическим эффектом и может нарушать метаболизм различных патогенов, подавляя их рост и размножение. Однако это не основной механизм действия, и концентрации, необходимые для прямого подавления, обычно не достигаются при рекомендованных дозировках.
- **Индукция системной устойчивости растений:** главное действие фосфита калия заключается в активации защитных механизмов самого растения. Это явление называется индуцированной системной устойчивостью (ISR) или системной приобретенной устойчивостью (SAR).
- **Улучшение питания растений:** фосфит калия способствует усвоению фосфора и калия, необходимых для роста, развития и формирования плодов. Кроме того, фосфиты играют роль в энергетическом обмене растений.



Влияние дозировки фосфита на *Fusarium oxysporum f.sp. melonis 1,2w*

### Прямое ингибирование патогенов

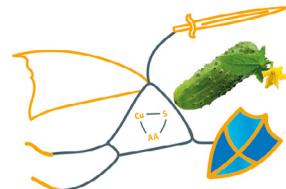
Во многих научных источниках описывается прямое токсическое действие фосфит-иона ( $\text{PO}_3^{3-}$ ) на патогенные микроорганизмы, особенно грибы класса *Oomycetes* (*Phytophthora*, *Pythium*, *Plasmopara*). [Guest, D. I., & Bompeix, G. (1990), *Australian Journal of Agricultural Research*]. Отмечается, что механизм воздействия является сложным и до конца не изученным, но существует несколько гипотез, объясняющих этот эффект:

реклама



Сертифицировано  
для органического  
земледелия

## СКУДО – СУПЕРЗАЩИТА ОТ ВСХОДОВ ДО УБОРКИ



### Стимуляция иммунной системы растений

Как мы уже отмечали, основным свойством фосфита калия является способность вызывать индукцию системной устойчивости (SAR), которая проявляется в комплексе эндогенных защитных мер:

- Активация генов защиты: фосфит калия действует как сигнальное вещество, запускающее экспрессию генов, отвечающих за синтез защитных соединений в растении.
- Утолщение клеточных стенок: фосфит калия способствует отложению лигнина и других полимеров в клеточных стенках, делая их более прочными и устойчивыми к проникновению патогенов. А в местах проникновения патогена растение формирует папиллы – локализованные утолщения клеточной стенки, которые блокируют дальнейшее распространение инфекции.

- Производство PR-белков (pathogenesis-related proteins): стимулируется синтез PR-белков, таких как хитиназы и глюканазы, которые разрушают клеточные стенки грибов.

- Повышение окислительного стресса: фосфит калия может вызывать временное увеличение активных форм кислорода (АФК) в растительных клетках. АФК действуют как сигнальные молекулы, активи-

- ✓ защита от комплекса патогенов
- ✓ контактно-системное действие
- ✓ не оставляет следов на плодах и растениях
- ✓ отсутствие периода ожидания

СКУДО – медьсодержащее удобрение с лечебным действием

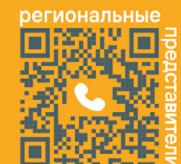
- Системная форма меди и серы, хелатированная глюконовой кислотой, эффективно сдерживает развитие широкого спектра возбудителей грибковых и бактериальных заболеваний листовой системы и корнеобитаемого слоя
- Укрепляет клеточные стенки (снижает риск проникновения и распространения возбудителей заболеваний внутрь растения)
- Калий активно усваивается и усиливает цвет плодов



АО ШЕТЕЛИГ РУС – поставщик комплексных решений для защиты и питания растений

Россия, 350051,  
г. Краснодар,  
ул. Монтажников 1/4,  
офис 506

+7 920 215 22 30  
info@shetrus.ru



рующие защитные реакции, но также оказывают прямое токсическое действие на патогены.

Одним из важных механизмов действия фосфита калия является то, что это вещество при попадании в организм растений является раздражителем и стимулирует синтез фитоалексинов – антимикробных веществ, повышающих устойчивость к возбудителям заболеваний [Lobato, M. C. et al. (2008). *Plant Pathology*], тем самым активируя защитные механизмы растений и повышая их устойчивость ко многим заболеваниям. Давайте разберем механизм этой стимуляции, типы фитоалексинов и их роль в иммунитете растений.

Механизм стимуляции синтеза фитоалексинов фосфитом калия заключается в том, что фосфит калия, в отличие от традиционных фосфатных удобрений, не только питает растения, но и действует как сигнальная молекула, запускающая каскад защитных реакций:

**1. Рецепторы растения распознают фосфит-ион ( $\text{PO}_3^{3-}$ ) как сигнал о возможной атаке патогена. Эти рецепторы могут быть расположены на клеточных мембранах или внутри клеток.**

**2. Распознавание фосфита активирует различные сигнальные пути внутри клетки, в том числе:**

- Сигнальный путь, зависящий от жасмоновой кислоты (JA): этот путь играет ключевую роль в защите растений от некротрофных патогенов (патогенов, убивающих ткани растения).

- Сигнальный путь, зависящий от салициловой кислоты (SA): этот путь важен для защиты растений от биотрофных патогенов (патогенов, живущих в живых тканях растения).

- Сигнальный путь, зависящий от этилена (ET): этот путь участвует в регуляции различных защитных реакций, включая синтез фитоалексинов.

**3. Сигнальные пути активируют гены, кодирующие ферменты, участвующие в синтезе фитоалексинов. Это приводит к увеличению**



*Влияние дозировки фосфита на *Pythium ultimum**

экспрессии этих генов и повышению уровня соответствующих ферментов.

**4. Под действием активированных ферментов начинается синтез фитоалексинов из различных предшественников.**

- **Фитоалексины** – это низкомолекулярные антимикробные соединения, синтезируемые растениями в ответ на инфекцию или стресс. Существует огромное разнообразие фитоалексинов, которые различаются по химической структуре и биологической активности. Некоторые из наиболее известных классов фитоалексинов представлены ниже:

- **Терпеноиды** являются активными участниками обменных процессов, протекающих в растениях, некоторые терпеноиды регулируют активность генов растений, участвуют в фотохимических реакциях, но также имеют токсическое действие на патогены или отпугивают вредителей. Например, ришитин (*rishitin*) синтезируется в картофеле и помидоре в ответ на заражение *Phytophthora infestans*, а капсидиол (*capsidiol*) производится в растении перца в ответ на заражение грибковыми патогенами, но самым известным из дезинфицирующих терпенов является скрипидар, выделяемый из хвойных растений.

- **Фенилпропаноиды**, являющиеся производными аминокислоты фенилаланина (коричневая кислота,

кумариновая кислота, кофейная кислота, феруловая кислота, 5-гидроксиферуловая кислота и синапиновая кислота), обладают широким спектром функций, а именно: защищают от травоядных животных, микробных заболеваний и ультрафиолета, служат структурными компонентами клеточных стенок, прекурсорами пигментов, выполняют роль сигнальных молекул. Например, фазеолин (*phaseolin*), синтезируемый в бобовых растениях в ответ на заражение грибковыми патогенами.

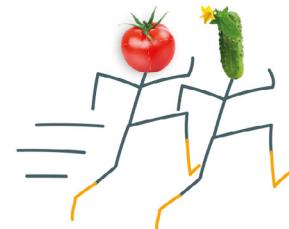
- **Индольные соединения** – это органические вещества, содержащие в своей структуре ядро индола или его производных, формируемых на основе триптофана, насчитывают около 30 семейств. Большинство веществ имеют ярко выраженные бактерицидные или фунгицидные свойства, применяемые в медицине и сельском хозяйстве, а всем известная 3-индолилуксусная кислота является гормоном (гетероауксин). Также, камалексин (*camalexin*), синтезируемый салатом, является естественным или специально вызываемым (обработкой фосфитом калия) защитным механизмом в ответ на заражение бактериальными и грибковыми патогенами.

- **Стильбены** – это тип вторичных метаболитов, вырабатываемых растениями в ответ на стресс или травму. Наиболее изученным стилембоном является ресвератрол, который в вы-

реклама



## ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ТРЕНЕР РАСТЕНИЙ-ЧЕМПИОНОВ



- предупреждение и усвоение стрессов
- снижение пестицидной фитотоксичности
- стимулирование роста, развития и плодообразования
- повышение эффективности усвоения минерального питания

**ТРЕНЕР** — пептидный антистрессант, стимулятор роста и качества

- Предотвращает последствия климатических (жара, мороз, засуха) и химических (СЗР, засоление, газы) стрессов
- Повышает фотосинтетическую активность и усвоение элементов питания
- Формирует гормональный баланс растений на рост и плодоношение
- Улучшает внешний вид и качественные показатели урожая
- Имеет 100% растительное происхождение, то есть полностью подходит растениям

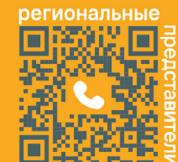


**АО ШЕТЕЛИГ РУС** – поставщик комплексных решений для защиты и питания растений

Россия, 350051,  
г. Краснодар,  
ул. Монтажников 1/4,  
офис 506

+7 920 215 22 30

info@shetrus.ru



фит должен быть окислен в фосфат.

- Растения обладают способностью окислять фосфит в фосфат, но этот процесс протекает относительно медленно, поэтому использование фосфита в качестве удобрения требует осторожности. Если растения испытывают дефицит фосфора, то применение только фосфита калия не решит проблему. При этом следует учитывать влияние фосфита на метаболизм фосфора, так как в высоких концентрациях фосфит может даже ингибиовать поглощение фосфатов. Так как фосфит ( $\text{HPO}_3^{2-}$ ) не может напрямую использоваться растением, то он должен быть окислен до фосфата специальными ферментами, вырабатываемыми микробиотой. Вот почему в научных работах рекомендуется сочетанное применение фосфита калия и обработок корневой системы штаммами триходермы, микоризы и полезных видов бактерий.

- Несмотря на эти особенности, многие исследователи отмечают, что фосфит калия участвует в процессе фотосинтеза, улучшая ассимиляцию углекислого газа и повышая эффективность световых реакций [Thao, H. T. B., & Yamakawa, T. (2009). *Soil Science and Plant Nutrition*]. Фосфор в составе фосфита присутствует в восстановленной форме, что придает этому соединению способность выступать в роли источника энергии для биохимических процессов внутри клеток растений. Это способствует увеличению биомассы растений и улучшению качества урожая в открытом и защищенном грунте, но особенно важно на светокультуре и при выращивании в месяцы с недостатком естественного освещения.

### Рекомендации по применению

Вышеприведенный анализ примеров проявления свойств и разбор механизма действия препаратов на основе фосфита калия показал, что это действующее вещество не

является лечебным фунгицидом в классическом понимании. Однако имеет выраженный профилактический эффект, когда растение еще не заражено патогеном или находится на ранних стадиях развития инфекции, а также помогает укрепить самозащиту растений и увеличить эффективность других защитных мероприятий (микробиологических и/или химических).

Благодаря химической неконфликтности данного вещества следует также отметить возможность применения фосфита калия с другими фунгицидами в баковых смесях для усиления их действия и расширения спектра контролируемых болезней.

Так как основной механизм действия фосфита калия – повышение системной устойчивости за счет широкого спектра продуцируемых растением веществ, то риск развития резистентности патогенов к этому соединению относительно низкий.

Однако важно соблюдать рекомендации производителя по применению и чередовать его с другими фунгицидами с различным механизмом действия. Также важно проводить предварительное тестирование на небольших участках для определения совместимости с другими препаратами, оптимальной дозировки и частоты обработок для конкретных сортов или гибридов и условий выращивания.

В зависимости от способа применения (листовая или корневая обработка) у данной группы препаратов имеются отличия в действии.

При листовых обработках фосфит быстро поглощается листьями и перемещается как по флоэму, так и по ксилеме (восходящему и нисходящему току) ко всем частям растения, обеспечивая быструю активацию защитных механизмов в листьях и других надземных органах. Такие обработки рекомендуется применять для профилактики и контроля заболеваний листьев, стеблей и плодов.

При корневых обработках (вне-

сение через полив, замачивание рассады) фосфит поглощается корнями и перемещается по ксилеме (восходящему току) к надземным органам. Этот метод обеспечивает более длительную защиту растения, так как фосфит накапливается в корневой системе и тканях стебля. Рекомендуется к применению для защиты от корневых гнилей и других заболеваний, поражающих корни и прикорневую зону, а также в случаях, когда нет возможности проводить листовые обработки либо есть риск фитотоксических повреждений (например, цветочные растения).

В связи с профилактическим характером механизма действия для достижения максимального эффекта рекомендуется проводить обработки регулярно. Рекомендуемая схема применения включает профилактические опрыскивания и/или корневые подкормки растений с интервалом 10–21 день, начиная с фазы рассады, в течение всего вегетационного периода, вплоть до периода окончания плодоношения.

Стандартная рекомендуемая концентрация при листовых обработках – 0,2–0,3% р-р или 0,5–1% р-р при обработке через фертигацию. Оптимальная концентрация и частота обработок требуют подбора с учетом особенностей культуры, условий выращивания и инфекционного фона. При этом практические исследования выявили, что эффективность выше при регулярном применении меньших дозировок, чем при более редком применении повышенных.

Также следует учитывать в качестве благоприятного фактора то, что наличие растительных пептидов и аминокислот в препарате на основе фосфита калия или их добавление в баковую смесь при листовых и корневых обработках существенно обогащает состав фосфитных продуктов и оказывает положительное влияние на многие аспекты их взаимодействия с растениями.

Известно, что растительные

пептиды и аминокислоты действуют как хелаторы, усилители многих биохимических процессов, а также как антистрессанты.

Пептиды и аминокислоты участвуют в сигнальной передаче внутри клетки, усиливая реакцию растений на внешние угрозы. Они активизируют синтез белков, участвующих в защите от патогенов, что помогает растению лучше противостоять инфекциям.

Присутствие пептидов и аминокислот в препарате на основе фосфита калия помогает улучшить фотосинтез и продуцирование системы выработки фитоалексинов, что ведет к увеличению самозащиты и общей продуктивности растений. Комбинация этих соединений обеспечивает комплексное воздействие на метаболизм растений, уменьшая последствия стрессов и ускоряя восстановление после повреждений. Пептиды и аминокислоты содействуют активизации полезной микрофлоры, что косвенно влияет на доступность фосфатов, поскольку здоровые почвенные микроорганизмы помогают высвобождать фосфор из фосфита калия. И, наконец, пептиды и аминокислоты снижают фактор несовместимости и фитотоксического действия препаратов на основе фосфита калия с другими средствами защиты растений.

Таким образом, включение растительных пептидов и аминокислот в составы с фосфитом калия расширяет функциональные возможности препаратов, делая их более универсальными и эффективными в борьбе с болезнями, повышении устойчивости растений и оптимизации условий выращивания.

## Заключение

Как показывает данный обзор, препараты, содержащие фосфит калия, являются перспективным кандидатом для защиты и питания культур (томатов, перца, баклажана, салата, огурцов, кабачков, клубники и

других), возделываемых в защищенном грунте. Они сочетают в себе функции свойства и способность улучшать минеральное питание растений. Все это можно обобщить в следующие преимущества фосфита калия:

- 1. Экологическая безопасность:** фосфит калия быстро разлагается в почве/грунте, не накапливаясь и не оказывая негативного влияния на окружающую среду.
- 2. Широкий спектр действия:** препарат эффективен против большинства известных грибковых патогенов, поражающих сельскохозяйственные культуры.
- 3. Стимуляция роста:** помимо защитного действия, фосфит калия улучшает общее состояние растений, способствуя их росту, развитию и повышению товарных качеств.
- 4. Совместимость с другими средствами защиты растений:** фосфит калия можно применять совместно с пестицидами и удобрениями, а также сочетать с микробиологическими препаратами, что позволяет интегрировать его в существующие программы защиты растений.

Правильное применение и учет особенностей механизма действия фосфита калия позволяют получить хорошие результаты в интегрированных системах защиты растений. Как результат, может быть снижена зависимость от синтетических пестицидов либо увеличится период их эффективного применения за счет отсрочки накопления резистентности к часто используемым д. в. В итоге отечественные хозяйства могут снизить затраты на ХСЗР, повысить урожайность и улучшить качество продукции.

Мы будем рады продолжить совместные исследования описанных свойств фосфита калия с агрономами для оптимизации схем применения с учетом особенностей выращивания различных овощных культур в условиях открытого и защищенного грунта.

реклама



ПОД  
ЗАЩИТОЙ  
ФИТОАЛЕКСИНОВ

## ФОСФИТ-1 – ЗАЩИТА ЧЕРЕЗ ПИТАНИЕ №1



- укрепление клеточной структуры
- активизация выработки фитоалексинов
- сдерживание и развитие оомицетов
- листовое и корневое внесение

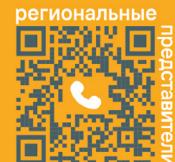
- ФОСФИТ-1 – эффективное сочетание фосфита калия с растительными пептидами и аминокислотами
- Повышает физическую толерантность растений к неблагоприятным условиям
- Запускает выработку фитоалексинов (они разрушают клетки патогенных бактерий и грибов)
- Укрепляет клеточные стенки (снижает риск проникновения и распространения возбудителей заболеваний внутрь растения)
- Калий активно усваивается и усиливает цвет плодов
- Фосфор поддерживает рост корневой системы



ШЕТЕЛИГ  
АО ШЕТЕЛИГ РУС – поставщик  
комплексных решений для защиты  
и питания растений

Россия, 350051,  
г. Краснодар,  
ул. Монтажников 1/4,  
офис 506

+7 920 215 22 30  
info@shetrus.ru



реклама



**АПМ**

АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

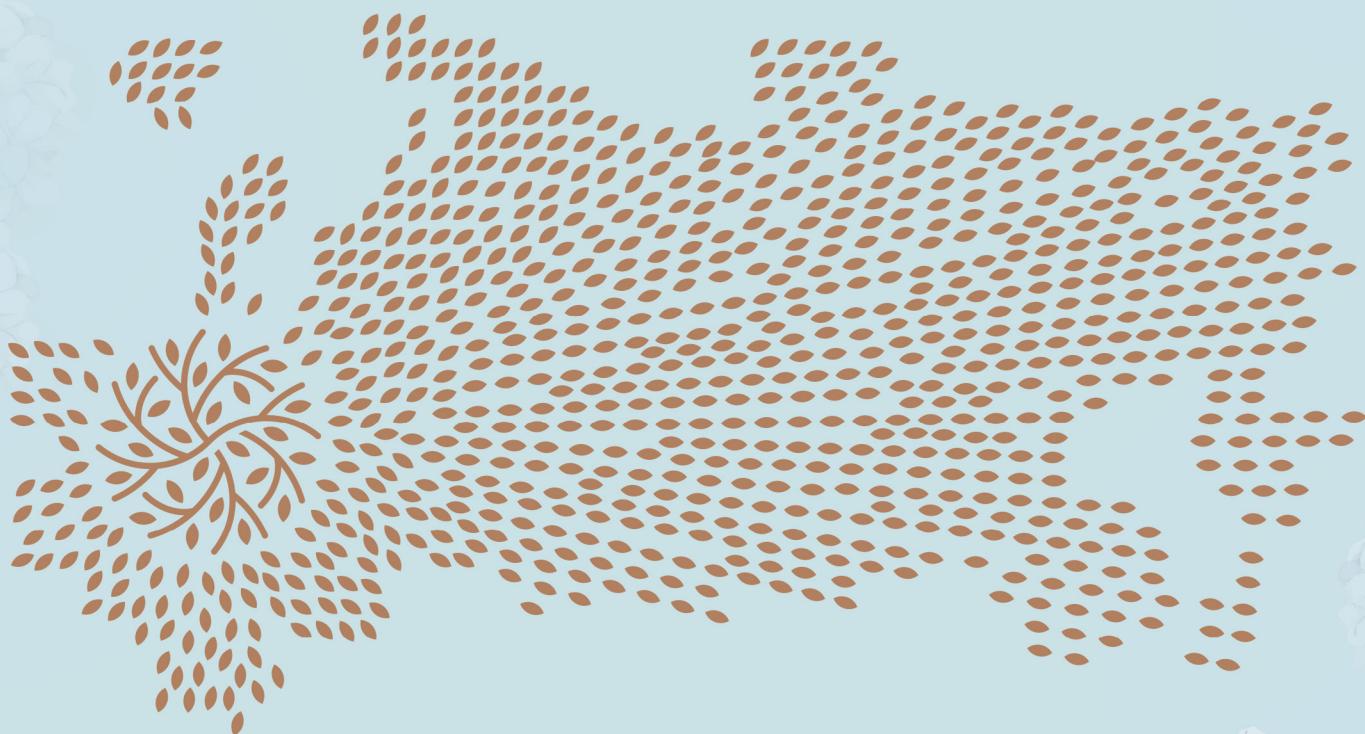


expo.ruspitomniki.ru

**19-21**  
августа  
**2025**

реклама

## **II МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА АПМ** для профессионалов зеленой отрасли



- ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ
- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ТАРА
- МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ  
для питомниководства
- ТОРФОСМЕСИ
- АГРОХИМИЯ



Московская область, г. Раменское, дер. Веряя,  
Островецкое шоссе, стр. 500 (территория агрофирмы "Поиск")

## Компания «ГроуТэк» представляет на российском рынке

Субстраты для малообъемной технологии: кокосовый субстрат BIOGROW, минеральная вата GrowTech

Удобрения от ведущих зарубежных и отечественных производителей

Семена овощных культур Nunhems, BASF для высокотехнологичных теплиц

Клеевые ловушки

Энтомофаги

Образовательный телеграм-канал



Полноценное агрономическое сопровождение

Проведение обучающих тренингов и семинаров



реклама

# Тату F1



## Успех, не смыываемый вирусами



- Индетерминантный томат для светокультуры и продлённого оборота
- Плод 10–14 г, овальной формы, жёлто-оранжевой окраски, предпочтительнее поштучный сбор
- Плод прочный и транспортабельный. Сладкий выраженный вкус и хрустящая текстура. Урожайность высокая, на уровне круглых красных черри-томатов
- Кисть длинная, сложная, с высокой скоростью закладки и формирования цветков
- Сильное, открытое растение. Лист длинный и рассеченный
- Гибрид отлично переносит высокую плотность до 4,75–5,0 стеблей/м<sup>2</sup> при ведении культуры в весенне-летний период
- Идеально сочетается с другими черри-томатами при фасовке в смеси, как по цвету, так и по форме, лёгкости и сохранности товарных качеств на полке
- **Устойчивость:**  
ToMV: 0–2 / TMV: 0 / **TYLCV** / **ToBRFV** / Mi / Ma / Mj

реклама

8-800-200-82-82

Горячая линия агрономической поддержки  
(звонок по России бесплатный)

[www.syngenta.ru](http://www.syngenta.ru)

**syngenta**