

# PERFECT Agriculture

СПЕЦИАЛЬНЫЙ  
ПРОЕКТ, 2021, 4-й квартал

ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ РФ / РГ



## Проект «Кистевые томаты»

**BACCA F1**  
**HTL 1709475**

- для светокультуры и продленного оборота;
- устойчив к мучнистой росе;
- плоды 160-180 г, не осыпаются;
- пригоден как для сбора кистями, так и поштучно.

реклама



**КОМПАНИЯ ООО «ГРОУТЕК»  
ПРЕДСТАВЛЯЕТ  
НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ:**

- Субстраты для малообъемной технологии: кокосовый субстрат BIOGROW, минеральная вата GrowTech, торф ECOGROW;
- Удобрения от ведущих зарубежных и отечественных производителей;
- Полноценное агрономическое сопровождение;
- Проведение обучающих тренингов и семинаров;
- Проведение выездных семинаров в России и за рубежом.

**АССОРТИМЕНТ ВОДОРАСТВОРИМЫХ УДОБРЕНИЙ ОТ «ГРОУТЕК»****Нитрат кальция**

- 1. ЯРА Лива Кальцинит,** производитель YARA, Норвегия
- 2. Нитрат кальция,** производитель Adubos de Portugal Fertilizantes, Португалия

**Нитрат калия**

- 1. ЯРА Тера Криста K плюс,** производитель YARA, Иордания
- 2. Нитрат калия,** производитель SQM, Чили

**Нитрат магния**

- ЯРА Криста MAG** – нитрат магния, производитель YARA, Польша

**Сульфат магния  
семиводный**

Производитель Mani Agro Chem, Индия

**Монокалий фосфат**

- Производитель Prayon S.A, Бельгия
- Производитель ICL, Израиль
- Лермонтовский ГМЗ

**Сульфат калия**

- Производитель Kemira Kemi AB, Швеция
- Лермонтовский ГМЗ

**ЯраMила Комплекс  
ЯраMила Комплекс**

**12-11-18** (бесхлорное гранулированное минеральное удобрение для заправки субстратов), производитель YARA, Норвегия

**Гротин микро**

Микроэлементы в хелатной форме для некорневой подкормки и капельного полива, производитель Лима, Бельгия



**+7 499 179 02 66, +7 903 101 73 35**

реклама

# Perfect Agriculture

4-th quarter 2021

ТЕМАТИЧЕСКИЙ НОМЕР «ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ РОССИИ»  
SPECIAL ISSUE SHELTERED GROUND

## СОДЕРЖАНИЕ

### 02 НОВОСТИ

### 06 ЭКОНОМИКА

- Российское цветоводство: стимулы для развития

### 10 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

- Технологии роста
- REIMANN – производитель премиум-класса (Германия)

### 18 ГРИБОВОДСТВО

- Системы GreenAI – выбор российских грибоводов

### 22 БИОТЕХНОЛОГИИ

- Шмели как одни из важнейших опылителей сельскохозяйственных растений
- Опыление ягодных и плодовых культур
- Биологизированная система защиты томата от бактериоза на светокультиваторе

### 34 УДОБРЕНИЯ

- «Пекацид» (новое фосфорно-калийное удобрение для капельного полива водой с высоким содержанием бикарбонатов)

### 36 СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО

- GREENOMICA: гибриды томата для продленного оборота и светокультиваторы
- Высокопродуктивный красный сливовидный томат Роминдо F1 от компании Syngenta

### 42 ИННОВАЦИИ

- Как работают горизонтальные инвестиции в вертикальное фермерство

### 46 СУБСТРАТЫ

- Особенности выращивания томата на гидропонике

## CONTENTS

### 02 NEWS

### 06 ECONOMY

- Russian floriculture: incentives for development

### 10 AUTOMATED CONTROL SYSTEMS

- Growth technologies
- REIMANN is a premium manufacturer (Germany)

### 18 MUSHROOM FARMING

- GreenAI systems is the choice of Russian mushroom growers

### 22 BIOTECHNOLOGIES

- Bumblebees as one of the most important pollinators of agricultural plants
- Pollination of berry and fruit crops
- Biologized system of protection of tomato from bacteriosis on grow light plants

### 34 FERTILIZERS

- PeKacid (*new phosphorus-potassium fertilizer for drip irrigation with water with a high content of bicarbonates*)

### 36 BREEDING AND SEED PRODUCTION

- GREENOMICA: tomato hybrids for extended circulation and grow light plants
- Highly productive red plum tomato Romindo F1 from Syngenta

### 42 INNOVATIONS

- How direct investment in vertical farming works

### 46 SUBSTRATES

- Features of growing hydroponic tomato

### 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»

Аркадий Муравьёв,  
генеральный директор  
ТК «Белореченский»

Главный редактор  
Ольга Рябых

Шеф-редактор  
Вячеслав Рябых

Научный редактор  
д.т.н., профессор  
Василий Дринча

Дизайн, верстка  
Ирина Ефимова

Корректор, редактор  
Ольга Натальина

Менеджер по рекламе  
Анна Шейна

Максим Бакуменко,  
региональный представитель  
по Краснодарскому краю

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

Адрес редакции и издателя:  
109377, Москва,  
Рязанский проспект, 36, к.9

Тел.: +7(499) 406-00-24,  
+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:  
9 ноября 2021 года

Тираж 6 000 экз.

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 не несет ответственности  
за содержание рекламных  
материалов.

Любое воспроизведение материалов  
и их фрагментов на любом языке  
возможно только с письменного  
разрешения ООО «Агентство  
«Современные технологии».

## ТК «БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ» ПРИОБРЕЛ ВЛАДЕЛЕЦ ПЕТЕРБУРГСКОЙ ЮРИДИЧЕСКОЙ КОНТОРЫ

В ходе банкротства ООО «Тепличный комбинат «Белореченский» арбитражный управляющий Константин Коваленко заключил договор купли-продажи имущества со Станиславом Рябчиковым, сообщает Единый федеральный реестр сведений о банкротстве. Предприятие было приобретено за 1,2 млрд руб.

По данным kartoteka.ru, Станислав Рябчиков является учредителем и генеральным директором ООО «Группа компаний «Ноис». Компания расположена в Санкт-Петербурге,

*kommersant.ru*

специализируется на деятельности в области права. Господин Рябчиков также является руководителем (партнером) петербургской религиозной организации «Церковь евангельских христиан «Любви Христа».

Тепличный комбинат «Белореченский», крупный производитель овощей в закрытом грунте, был признан несостоятельным в июне 2020 года. Компания, аффилированная с холдингом «Агротип», является должником Сбербанка, объем ее задолженности – 530 млн руб.



## ВИРТУАЛЬНЫЙ АССИСТЕНТ ДЛЯ АГРАРИЕВ КУБАНИ ПРОЙДЕТ ТЕСТИРОВАНИЕ В ТЕПЛИЦАХ «МАГНИТА»

Облачный сервис PYLOT протестируют в теплицах «Зеленая линия» в станице Пластуновской, которые принадлежат кубанскому ритейлеру «Магнит».

PYLOT – это интеллектуальная система управления, которая анализирует показатели с датчиков в теплицах, интерпретирует их и дает рекомендации по увеличению эффективности.

Теплицы «Зеленая линия» оснащены комплексом технологий для



отслеживания всех этапов жизни томатов, огурцов, баклажанов, салата. Датчики мониторят параметры микроклимата, различные показатели развития растения, потребление ресурсов и прочее. Самообучающуюся систему тестируют на огурцах, цикл производства которых короткий и позволяет быстро пройти все стадии роста культуры. Платформа легко интегрируется с действующим программным обеспечением, установленным на предприятии. В облачном хранили-

ще собрана обезличенная информация от крупных теплиц, что дает возможность анализировать параметры производства конкретного предприятия на фоне лучших практик и в режиме реального времени предлагать решения для повышения урожайности.

Фактически платформа – это виртуальный ассистент агронома, помогающий минимизировать человеческий фактор, снизить риск неточностей при планировании и выпуске. Кроме того, на экране компьютера, планшета или смартфона автоматически отображаются отклонения, нежелательные для растений, чтобы специалисты могли максимально оперативно среагировать. Также цифровая платформа отслеживает потребление ресурсов предприятия, предлагая варианты снижения затрат и воздействия на окружающую среду.

Эксперимент продлится до конца года, после чего в компании примут решение о промышленном внедрении системы управления.

*content-review.com*

## КЛУБНИКУ ПО «АРКТИЧЕСКОЙ» ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАЮТ В ВОСЬМИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ

Технология томской компании «Глубокое солнце», которая разработала автоматизированные системы для выращивания клубники без почвы и солнечного света в условиях вечной мерзлоты, получила за два года распространение в восьми регионах РФ. Сегодня ее используют как на Крайнем Севере, в частности в Красноярском и Камчатском краях, так и в более южных аграрных регионах, сообщил вице-губернатор Томской области Андрей Кнорр.

В 2019 году томская компания «Глубокое солнце», разработавшая теплицы для выращивания клубники при полном отсутствии солнца и почвы в условиях Крайнего Севера, провела первые испытания в Петро-

павловске-Камчатском. Технология уникальна системами автоматизации, которые сами, без отопления, поддерживают необходимый культуре микроклимат за счет светильников и гидропоники. Губернатор Томской области Сергей Жвачкин поручил администрации региона содействовать внедрению технологии в проекты по освоению Арктики.

Вице-губернатор уточнил, что сейчас технологию применяют представители малого бизнеса, однако уже ведутся переговоры с крупными тепличными хозяйствами Сибири, в частности Томской обла-

сти, которые могут использовать ее для производства клубники в больших объемах.

«У нас есть овощеводческие предприятия, которые пока строят упрощенные теплицы с минимальными затратами для выращивания овощных культур и рассады. Но в будущем это можно использовать и для возделывания клубники. Я думаю, что технологию нужно применять в промышленных масштабах. Пока это вопрос времени, технология отработана», – отметил собеседник агентства.

*TASS*



## ИССЛЕДОВАТЕЛИ СОЗДАЮТ РОБОТА-ОПЫЛИТЕЛЯ ДЛЯ ТЕПЛИЦ

Нехватка насекомых-опылителей, например пчел, угрожает глобальному производству продовольствия во всем мире. Исследователи из Университета Западной Вирджинии разработали роботизированный опылитель. StickBug, шестирукий робот, способствует опылению различных культур в теплицах.

На создание «помощника» для тепличников министерство сельского хозяйства США выделило грант 750 тысяч долларов. Ученые «научат» робота видеть и различать растения, узнавать, где находятся цветы и как их нужно опылять. После этого для StickBug сформируют алгоритм действий.

Шесть «рук» робота предназначены для повышения эффективности и результативности работы. Например, некоторые цветы могут находиться в труднодоступных ме-



стах, и «помощнику» потребуется использовать две руки: одну для захвата ветки, а другую – для опыления цветка.

Робот отвечает за трудоемкие задачи по осмотру цветов, составлению карт, опылению и отслеживанию развития, позволяя персоналу сосредоточиться на выполнении

других функций.

Оценка эффективности опыления будет проведена в теплице Эвансдейла Университета Вирджинии на плантациях ежевики и томата. Эти культуры выбраны потому, что обе достаточно популярны в США и имеют экономическую ценность.

*agroxxi.ru*

## ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ПО ПОДДЕРЖКЕ ОВОЩЕВОДСТВА ЗАРАБОТАЕТ В РОССИИ С 2022 ГОДА

Минсельхоз рассчитывает, что федеральный проект, направленный на поддержку производства овощей и картофеля, начнет реализовываться в России в 2022 году. Об этом в ходе парламентских слушаний «О механизмах стабилизации цен на агропродовольственном рынке Российской Федерации» в Совфеде сообщил директор департамента регулирования рынков АПК Минсельхоза Максим Титов.



«Мы планируем в отношении овощной продукции разработать и утвердить федеральный проект, направленный на стимулирование производства картофеля и овощей, который [...] начнет работать уже с 2022 года», – сказал он.

По словам Титова, в федеральном проекте планируется предусмотреть меры поддержки мелиоративных мероприятий для увеличения производства на 1 га, по технологическому переоснащению овощехранилищ и картофелехранилищ. Отдельное внимание будет уделено личным подсобным хозяйствам, которые с 2022 года также станут получателями мер поддержки.

«Рассчитываем, что все эти меро-

приятия позволят нарастить уже в краткосрочной перспективе объем производства картофеля и овощей в организованном секторе примерно на 15%», – подчеркнул глава департамента.

Он напомнил, что на поддержку овощеводства и картофелеводства планируется в 2022 году дополнительно выделить около 5 млрд рублей. В

2023–2024 годах также предусмотрено увеличение финансирования данных направлений. Титов отметил, что большой объем такой продукции традиционно приходит-



ся на личные подсобные хозяйства, силами которых выращивается порядка 50% овощей и 65% картофеля.

«Вместе с тем мы видим, что на протяжении последних лет снижается динамика производства в данном секторе. В этой связи необходимо, с одной стороны, стимулировать промышленное производство продукции, с другой – системно вовлекать наши личные подсобные и малые формы хозяйствования в организованный сектор, в так называемые сбытовые цепочки до розничного потребителя», – заключил он.

TASS



# ЮГАГРО

## 28-я Международная выставка

сельскохозяйственной техники,  
оборудования и материалов  
для производства и переработки  
растениеводческой  
сельхозпродукции



СЕЛЬСКО-  
ХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
ТЕХНИКА  
И ЗАПЧАСТИ



ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ ПОЛИВА  
И ТЕПЛИЦ



АГРО-  
ХИМИЧЕСКАЯ  
ПРОДУКЦИЯ  
И СЕМЕНА



ХРАНЕНИЕ  
И ПЕРЕРАБОТКА  
СЕЛЬХОЗ-  
ПРОДУКЦИИ

Бесплатный билет  
**YUGAGRO.ORG**

реклама

Генеральный партнер **РОССЕЛЬМАШ**  
Агротехника Профессионалов

Официальный спонсор



Спонсор деловой программы **Q:** Агро-Эксперт Групп

Стратегический спонсор **CLAAS**

Спонсор информационных стоек

**BDA**  
CAPITAL, LLC

Генеральный спонсор **РОСАГРОТРЕЙД**  
RAGT GROUP

Официальный партнер **ЩЕЛКОВО**  
АГРОХИМ



Группа компаний



CROP PROTECTION

Нууе

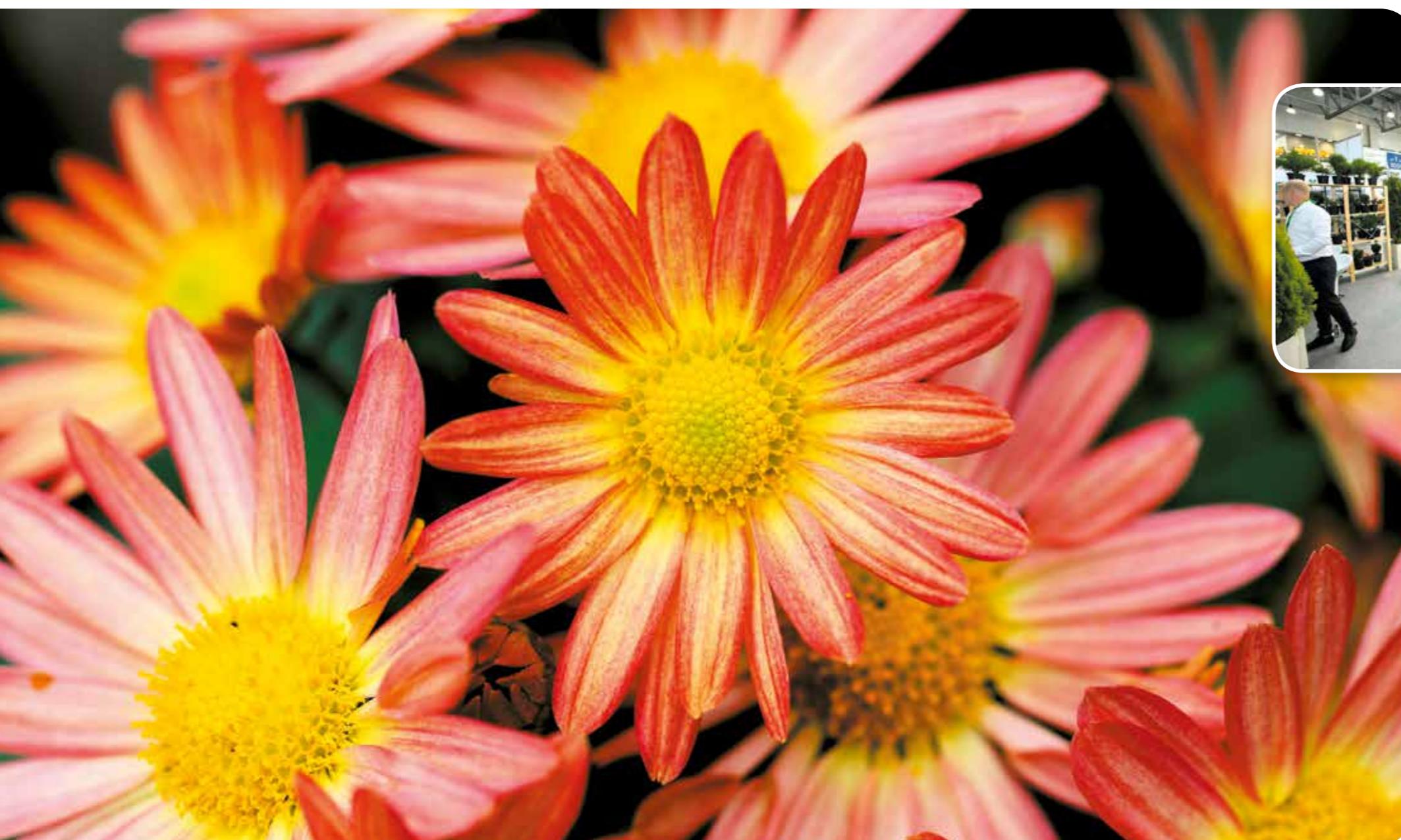
**23-26**  
ноября 2021

Краснодар,  
ул. Конгрессная, 1  
ВКК «Экспоград Юг»

# Российское цветоводство: стимулы для развития

Вячеслав Рябых

В рамках международной выставки FlowersExpo 2021 прошел круглый стол на тему «Промышленное цветоводство в России», организованный Ассоциацией «Теплицы России» и Национальной ассоциацией цветоводов. Его участники обсудили состояние отрасли, пути преодоления зависимости от импорта и узнали о первых результатах деятельности рабочей группы по вопросам развития цветоводства при Совете Федерации.



## ОТ РОСТА К СТАГНАЦИИ

Открывая мероприятие, модератор круглого стола, член совета директоров Ассоциации «Теплицы России» Александр Литвиненко напомнил участникам, что тепличные комплексы на основе современных технологий появились в нашей стране сравнительно недавно, в середине 2000-х годов.

С 2004 по 2008 год было введено в эксплуатацию 97 га цветочных теплиц. Высокие темпы строитель-



## НЕ ИМПОРТОМ ЕДИНЫМ

О проблемах, с которыми сегодня сталкиваются представители отрасли, и возможных путях их решения рассказала директор «ТК Подосинки» Юлия Чарышкина.

«По нашим оценкам, объем рынка цветов в России – 3,5 млрд долларов в год. Доля импортной продукции составляет 80–85%, а на отечественную приходится лишь 15–20%, хотя за последние семь лет вклад российских производителей вырос с 200 до 400 млн штук», – отметила предприниматель.

Особенно болезненным для отрасли Юлия Чарышкина назвала снижение в 2013 году ставки таможенной пошлины на ввоз цветов в Россию с 15 до 5%.

«Зарубежный поставщик платит с одной розы 3,5 рубля в бюджет, а отечественный – 6–7 рублей только за НДС. Между тем ежегодные налоговые поступления от отрасли составляют 600 млн рублей (с НДС), с другими налогами – более миллиарда», – пояснила Юлия Чарышкина, уточнив, что более логичным и справедливым было бы вернуть пошлину в 15% и пересмотреть сумму минимального платежа в евро на килограмм ввозимой продукции.

Другими действенными мерами поддержки отечественных цветоводов могли бы стать снижение НДС

ства сохранялись благодаря хорошим условиям налогообложения и растущим запросам рынка. После кризиса 2008 года они замедлились, однако за 2008–2014 годы было построено еще 57 га теплиц для круглогодичного выращивания цветов.

«В 2014 году, после резкого скачка курса валюты, строительство тепличных комплексов практически остановилось, потому что импортные конструкции, оборудование и посадочные материалы стали стоить в два раза дороже», – пояснил Александр Литвиненко.

Тем не менее в 2018 году четыре предприятия возвели еще 14 га современных цветочных теплиц. Таким образом, сегодня в России под промышленное цветоводство занято уже 169 га производственных площадей.



«В Германии собственное зимнее производство роз в теплицах продолжалось до момента, пока стоимость газа не превысила 500 евро за 1000 м<sup>3</sup> и производить стало невыгодно, так как 70% себестоимости цветка в теплице – расходы на энергию. В России, где эта цена гораздо ниже, рынок имеет огромные перспективы для роста», – пояснил эксперт.



с 20 до 10% и доступ к льготному кредитованию, но для этого необходимо попадание в перечень приоритетных отраслей.

«Цветоводство является подотраслью сельского хозяйства, однако в нормативных документах часто не отображено. Если вы занимаетесь выращиванием огурцов или помидоров, у вас будет льготная ставка кредита от 0 до 5%, но на цветоводов она не распространяется», – пояснила генеральный директор «Калужский цветочный холдинг» Дарья Васильева.

Подобное положение вещей приводит к тому, что в России сегодня невыгодно строить современные тепличные комплексы. При удорожании металла и стройматериалов вложения не окупятся, если не будет мер господдержки на капксы при строительстве.

Дарья Васильева также указала на очевидное преимущество отечественной продукции перед импортной. За счет логистической доступности местные поставщики смогут



Андрей Епишин

доставить потребителям свежие цветы через 1–2 дня после срезки, тогда как зарубежным потребуется не менее 3–4 дней, и то при условии быстрого прохождения таможенных процедур. При этом качество российских цветов, уверяют производители, не уступает импортным.

Необходимость безотлагательных мер поддержки отрасли подтвердил председатель правления Национальной ассоциации цветоводов Алексей Антипов, который напомнил о банкротстве в декабре 2015 года калужского тепличного комплекса «Розовый сад». В июле 2021 года история повторилась с комплексом «Роузхилл».

С коллегами согласился и официальный представитель немецкой компании Rosen Tantau в РФ и СНГ Анатолий Брюхин, который заявил, что 85% импорта – абсолютно ненормальная ситуация для России, где газ достаточно дешев.

#### НАЧАЛО ПОЛОЖЕНО

В работе круглого стола принял участие Андрей Епишин – заместитель председателя Комитета по бюджету и финансовым рынкам и руководитель рабочей группы Совета Федерации по вопросам развития отрасли цветоводства. Она была создана в 2021 году по поручению председателя Совфеда Валентины Матвиенко.

Сенатор внимательно выслушал доклады и напомнил, что с помощью рабочей группы уже успешно решен вопрос о приостановке потока «серых» цветов из-за границы под видом белорусской продукции. Решение положительно сказалось на отечественном цветоводстве, повысив его конкурентоспособность на внутреннем рынке.

Но вопрос господдержки отрасли, по мнению Андрея Епишина, бо-

лее сложный, так как Минсельхоз направляет средства прежде всего на обеспечение продовольственной безопасности страны, а «цветы выпадают из этой истории».

«В связи с этим мы четко обозначили, что цветоводство – это импортозамещение и должно претендовать на полноценную поддержку. В постановлении Совета Федерации весной 2021 года мы записали, что при проектировании бюджета необходимо заложить на это средства», – подчеркнул Андрей Епишин.

По словам сенатора, предло-



жения по мерам финансовой поддержки отечественных производителей цветочной продукции переданы из бюджетного комитета в комитет по аграрной политике, который составит более детальную программу, а далее они должны быть включены в проект федерального бюджета на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов.

Андрей Епишин рассказал и о других мерах поддержки российских цветоводов, рассмотренных Советом Федерации. Так, налоговые и таможенные органы России и Беларусь продолжат совместную работу по устранению фактов занижения таможенной стоимости ввозимой цветочной продукции. Планируется создать комплексную программу импортозамещения и



развития отрасли цветоводства, определив в ней перечень мер государственной поддержки отечественных производителей.

#### НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

О растущем значении российского рынка в мире напомнил Анатолий Брюхин. По его словам, развитие отрасли может стать хорошим стимулом для селекционеров:

«Они выводят новые сорта роз и очень заинтересованы в собственном производстве в странах, где эти сорта выращиваются».

Важным аспектом развития является и то, что в Европе сегодня не строятся новых современных теплиц, напротив, их число сокращается.

«Российский рынок способен

поднять свое производство на высокий уровень, увеличить площади и стать экспортёром цветка на европейские рынки», – заявил эксперт.

Президент Ассоциации «Теплицы России» Алексей Ситников отметил, что в России промышленным производством цветов занимаются 14 регионов, в том числе Московская, Калужская область, Краснодарский край, Республика Мордовия, Адыгея.

«Проблема в том, что на протяжении последних лет велась планомерная работа по поощрению импорта», – пояснил эксперт, с удовлетворением оценивая тот факт, что государство обратило внимание на отрасль впервые за 17 лет ее существования.

Участники круглого стола сошлись во мнении, что государственная поддержка дала бы новый импульс развитию подотрасли. Ведь для того, чтобы доля отечественных цветов на рынке достигла 60%, необходимо построить еще как минимум 350–400 га теплиц. Это позволит не только создать 5000 новых рабочих мест на селе, получить 1,5 млрд рублей налогов ежегодно, но и сделать окружающий мир краше и комфортнее для жизни.



## Технологии роста

Современная теплица включает в себя множество исполнительных инженерных систем, которые позволяют управлять температурно-влажностным режимом, освещением, подачей питательных растворов и CO<sub>2</sub>.

Компания НПО «Каскад» проектирует, производит, осуществляет монтаж и сервисное обслуживание автоматических систем и оборудования для тепличных комплексов и фермерских хозяйств. Оборудование, комплектующие и программное обеспечение собственного производства по большинству параметров не уступают, а по ряду показателей превосходят российские и европейские аналоги.

Комплекс подкормок CO<sub>2</sub> CASCAD представляет собой пол-

ностью автоматизированную систему подачи углекислого газа в теплицу. Сжиженная углекислота, хранящаяся в специализированной емкости, подается в газификатор и подогреватель, где посредством нагрева переходит в газообразное состояние. Автоматика комплекса CASCAD управляет распределением и подачей CO<sub>2</sub> в теплицы, поддерживая заданный уровень углекислого газа.

Практика показала, что использование углекислотных подкормок ускоряет вегетацию растений, пло-

дообразование и повышает урожайность в среднем на 25-30%. Анализ статистических данных прироста урожайности от наших клиентов показал, что комплекс подкормок CO<sub>2</sub> CASCAD полностью окупает себя даже на площади в 1 га менее чем за один оборот культуры!

Помимо углекислого газа, для успешного развития растение нуждается в питательных веществах.

При выращивании культуры по малообъемной технологии для раствора минеральных удобрений



используют системы капельного полива.

В комплекс автоматического капельного полива CASCAD-CD-WM входят:

- Капельная сеть и магистральные трубопроводы;
- Растворный узел-миксер;
- Система водоподготовки;
- Система повторного использования дренажа;
- Система приготовления и хранения маточных растворов;
- Программное обеспечение.

Основной процесс капельного полива происходит в растворном

узле. Растворный узел-миксер серии CASCAD-CD-WM – это автоматизированное приготовление питательного раствора с заданным значением EC и с оптимальным значением pH, путем смешивания с водой двух или более маточных растворов и кислоты. Качественное и непрерывное смешивание воды с маточными растворами и кислотой происходит в регулируемых эжекционных смесителях. Компьютер контролирует параметры питательного раствора и поддерживает их на заданном уровне. Управление поливом производится по программе, задаваемой агрономом, что дает возможность оптимально организовать сбалансиро-



ванное питание растений.

НПО «Каскад» производит растворные узлы производительностью от 4 до 100 м<sup>3</sup>/час с двойным контролем параметров EC и pH. Широкая линейка растворных узлов позволяет полностью автоматизировать цикл полива как крупного промышленного комбината, так и фермерской теплицы в несколько соток. Один растворный



узел способен поливать до 64 зон теплицы, с возможностью полива различных зон разным по составу раствором. Система капельного полива CASCAD-CD-WM обеспечивает полный контроль над процессом подготовки питательного раствора и плановым поливом. От агронома требуется только ввести данные по составу раствора, его объему на одно растение, периодичность полива (включение утром, интервалы между поливами днем и выключение вечером) и алгоритм полива по зонам теплицы. Далее растворный узел работает полностью в автома-

С каждым годом в тепличных предприятиях все большее внимание уделяется качественному поддержанию микроклимата. Правильно выбранная технология поддержания микроклимата – одна из важнейших составляющих, позволяющих повысить урожайность. А эффективное использование энергоресурсов – дополнительная возможность существенно уменьшить себестоимость производимой продукции. Наша компания предлагает решение по автоматизации микроклимата в теплице на базе собственной разработки – систе-

мы управления микроклиматом CASCAD-CD-CLIMAT и специализированного программного обеспечения. Современная теплица включает в себя множество дополнительных инженерных систем, которые позволяют управлять температурно-влажностным режимом: системами отопления, вентиляции, зашторивания, рециркуляции воздуха. Автоматизированная система управления микроклиматом CASCAD-CD-CLIMAT с высокой точностью поддерживает не только заданные режимы, но и максимально эффективно использует возможности дополнительных систем, позволяя экономить 20–30% тепла при повышении урожайности.

Управление микроклиматом осуществляется в соответствии с заданными агротехнологическими параметрами с учетом уровня внешней солнечной радиации, температуры, времени суток и т.д.

Разработанное НПО «Каскад» 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.



Программное обеспечение растворного узла-миксера

тическом режиме. Система имеет распределенную архитектуру, растворные узлы – АРМ оператора. Функционал назначения расписания полива, контроль и просмотр архивных данных доступен как с АРМ оператора, так и с мобильных устройств. Это позволяет специалистам отслеживать состояние и оперативно вмешиваться в технологический процесс из любого места.

По желанию система капельного полива может быть доукомплектована системой измерения параметров дренажа CASCAD-CD-DR, которая позволяет контролировать параметры дренажных вод в теплицах.



Программное обеспечение для компьютера



Программное обеспечение для компьютера

Электродосвечивание растений является неотъемлемой частью современного комплекса инженерно-технологических систем при ведении светокультуры. Компания НПО «Каскад» предлагает систему электрической досветки CASCAD-CD-LIGHT собственного производства с учетом разработки проекта, поставки оборудования, монтажа и пусконаладки системы на вашем тепличном комбинате.

Управление досвечиванием 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 досвечивания производится путем последовательного включения/отключения групп светильников в различных режимах: 50% – 100%.



Шкафы микроклимата

мощности, 30% – 50% – 100% мощности и др. Также возможно ступенчатое управление путем непосредственного управления мощностью самих светильников.

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



НПО «Каскад», Россия, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола  
Тел.: (8362) 24-00-02, 63-20-00  
cascad-co2@yandex.ru  
Отдел продаж: +7 (937) 110-0277  
dima@procascad.ru  
www. procascad.ru

Посмотреть на наши реализованные объекты можно в нашем «Инстаграме» procascad.

# REIMANN® – производитель премиум-класса (Германия)

Традиции в сочетании с инновациями и высоким качеством по разумным ценам всегда были основными принципами производителя тканей REIMANN.



**Б**лагодаря высококачественному сырью и современным технологиям семейный бизнес, теперь уже в третьем поколении, гарантирует высокий стандарт качества – «Сделано в Германии». На протяжении почти 70 лет на собственной фабрике компании в текстильном городке Эмсдеттен в германском Мюнстерланде производятся в соответствии с немецкими стандартами различные виды тканей.

Одним из популярных направлений является ассортимент экранов Reimatex®, специально разработанных для создания оптимальных климатических условий в промышленных теплицах, где выращиваются овощи, рассада, цветы. Эти экраны обеспечивают хорошую регуляцию влажности и равномерное рассеянное освещение для

растений, а также, в зависимости от типа изделия, значительную экономию энергии – от 30 до 70%. Весь ассортимент экранов Reimatex® является огнестойким и сертифицирован в соответствии с DIN 4102 B1. Устойчивость к ультрафиолетовому излучению гарантируется для серии Reimatex® на пять лет. В тесном сотрудничестве с заказчиками производство осуществляется по самым высоким экологическим стандартам.

Производство REIMANN расположено в самом сердце Европы с оптимальным подключением к международной транспортной сети. Благодаря хорошо организованной цепочке поставок сырья доставка может быть обеспечена даже в трудные времена в минимальный срок. Пандемия показала преимущества гибкого внутреннего

бесперебойного производственно-го процесса.

- Экраны REIMANN – это:
- текстильное производство;
  - высококачественное европейское сырье;
  - текстильная основа, высокая прочность на разрыв;
  - хорошая воздухопроницаемость за счет тканевой основы для поддержания идеального климата в теплице;
  - негорючие материалы (flame retardant);
  - производство исключительно «Made in Germany»;
  - лучшее соотношение цены и качества;
  - качество, которое вы можете себе позволить.

Официальным представите-лем компании в России является ООО «ГРИНОМИКА ТРЕЙД».

**REIMANN**  
TEXTILES

Made in Germany  
since 1952

**Reimatex®** Климатические экраны



КЛИМАТ - ЗАТЕНЕНИЕ - ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ - ЗАТЕМНЕНИЕ

реклама

Reimann Spinnerei und Weberei GmbH  
Grevener Damm 227-231 - 48282 Emsdetten - Germany

Тел.: +(49) 25 72 / 96 03 30 - Факс: +(49) 25 72 / 9 60 33 66  
info@reimanntextiles.com - www.reimanntextiles.com

Климатические экраны

реклама

Greenomica

АгроХимическое оборудование  
Защитные экраны REIMANN GmbH  
Защитное покрытие из полипропилена для грунта

Капиллярные маты

Капиллярные маты – это:

- экономия на рабочей силе;
- высокое качество рассады;
- развитая корневая система;
- равномерный полив;
- экономия удобрений;
- экономия площади.

реклама

000 «ГРИНОМИКА»

+7 (495) 642-56-31/32  
+7 (929) 599-92-96  
+7 (925) 788-12-13  
+7 (929) 599-93-94

info@greenomica.ru  
textile@greenomica.ru  
profseeds@greenomica.ru  
agrotech@greenomica.ru

Х СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ АГРАРНАЯ ВЫСТАВКА  
АгроЭкспоКрым

11-12 ФЕВРАЛЯ 2022

Место проведения: г. Симферополь,  
Экс-терминал Международного аэропорта

Разделы выставки:

- Минисельхозтехника
- Системы полива, орошение
- Растениеводство
- Средства защиты растений
- Животноводство
- Пчеловодство
- Виноделие и виноградарство
- Готовая сельхозпродукция

expocrimea.com +7 (978) 900 90 90

реклама

2-4 марта 2022

БОЛЕЕ 11 500 ПОСЕТИТЕЛЕЙ:  
владельцы, руководители и ведущие  
специалисты хозяйств, а также  
региональные дилеры и молодые  
специалисты

50 ДЕЛЕГАЦИЙ ФЕРМЕРОВ  
из районов Ростовской области и Юга РФ

ВЫСТАВКИ

**ИНТЕРАГРОМАШ**  
**АГРОТЕХНОЛОГИИ**

190 экспонентов из России, Беларуси, Польши

Более 50 новинок в области сельхозтехники и агротехнологий

Более 35 деловых мероприятий для специалистов в рамках Аграрного конгресса

23 000 м<sup>2</sup> выставочной экспозиции

180 единиц крупногабаритной прицепной и самоходной техники

130 брендов агрохимической продукции

Выставка «ИНТЕРАГРОМАШ» – это современная площадка для демонстрации новинок в области сельхозтехники аграриев юга России

Выставка «АГРОТЕХНОЛОГИИ» – это уникальная возможность для компаний-производителей семян и удобрений презентовать современные разработки конечным покупателям перед стартом весенне-полевых работ

реклама

РОСТОВ-НА-ДОНЕ, ПР. М. НАГИБИНА, 30  
Тел. (863) 268-77-94; [www.interagromash.net](http://www.interagromash.net)

реклама



# Системы GreenAI – выбор российских грибоводов

GreenAI – подразделение АО «Татпроф», которое выпускает промышленные теплицы и грибные фермы – стеллажные и транспортные системы для грибоводства. Производство ферм запустили в 2017 году, а уже в 2020 году на них было выращено 80% из более 100 тысяч тонн российских шампиньонов. Таким образом, за сравнительно короткий срок компании удалось решить актуальную задачу импортозамещения в сегменте пищевого промышленного оборудования и завоевать доверие агробизнеса.

## ГРИБНЫЕ ФЕРМЫ

На фермах производства GreenAI выращивают грибы крупнейшие агрохолдинги России. Продукция выпускается под известными брендами: «Магнит Свежесть» (собственный грибной комплекс розничной сети «Магнит» в Краснодарском крае), «Лето», Global, «Грибная радуга», «Дон Шампиньон» и другие. «Магнит» стал первым крупным заказчиком, после чего грибные фермы из Набережных Челнов начали приобретать и другие крупные игроки рынка.

Производительность труда на таких фермах удается увеличивать за счет уникальных инновационных технологических решений GreenAI,



повышающих удобство пользования оборудованием и прочность конструкций. Кстати, все конструкции модульные: можно собирать фермы практически любых размеров, не ограничиваясь стандартизованными заводскими параметрами.

Грибной стеллаж, на котором выращиваются шампиньоны, может состоять из четырех и более ярусов (в зависимости от требований заказчика). Его длина – от 6 метров для частного выращивания и от 30 метров – для промышленного. Ширина между бортами стеллажа



жа позволяет комфортно собирать грибы с верхних ярусов. Средняя «урожайность» такого стеллажа – 30 кг шампиньонов с 1 кв. м каждые 50 дней.

Помимо стеллажей для выращивания, в линейке GreenAI есть оборудование для сбора шампиньонов: напольная тележка – чтобы собирать грибы с нижних ярусов, и подвесная тележка – для верхних, начиная с третьего яруса.

Продукция для агробизнеса GreenAI используется и в зарубежных экопроектах. Например, в Париже, прямо в черте города, решили переоборудовать подземную автостоянку в комплекс для выращивания грибов – и заказали оборудование производства АО «Татпроф». Помимо Франции, оно поставляется в такие европейские страны, как Италия, Польша, Венгрия, а также в Турцию. Охотно работают с GreenAI и производители ближнего зарубежья – Армения, Беларусь и Казахстан.



#### ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕПЛИЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Наряду с грибными фермами GreenAI развивает и производство промышленных тепличных комплексов, которые пользуются сегодня большим спросом. Комплекс GreenAI – это алюминиевая конструкция, оснащенная разнообразными подсистемами для круглогодичного выращивания томатов, огурцов, цветов, зелени и других тепличных культур. Все тепличные комплексы – модульного типа, что позволяет со временем их модифицировать.

«Холодный домик» GreenAI состоит из оцинкованного стального каркаса, алюминиевой крыши, стен и внутренних перегородок, метизной и дверной групп системы «Татпроф», резиновых уплотнителей и прижимных клипс для остекления из пластика.

Направление активно развивается: уже поставлены тепличные комплексы в подмосковные Иванисово и Электросталь (там развернули 20,5 гектаров площадей). Перспективно выглядит сотрудничество с компаниями, занимающимися промышленным цветоводством: теплицы GreenAI приобрели «Долина Роз» из Екатеринбурга и «Декоративные цветочные культуры» из Ижевска. Сейчас изготавливается промышленное тепличное оборудование еще для четырех агрокомпаний из разных регионов России.

#### СПРАВКА О КОМПАНИИ

АО «Татпроф» – крупнейшая российская компания в области переработки алюминия методом экструзии. По итогам 2021 года объемы производства составят 56,2 тыс.

тонн, компания занимает 20% российского рынка алюминиевых профилей, произведенных методом экструзии. Продукция используется в строительстве, автомобилестроении, легкой промышленности, сельском хозяйстве.

Год основания компании – 1990-й. Производство базируется в Набережных Челнах (Россия, Татарстан). Выручка за 2020 год составила 8,4 млрд рублей. Продукция предприятия нашла применение на крупнейших строительных проектах, реализуемых в России. Архитектурную систему «Татпроф» используют более 1500 предприятий. Выпускает 10 000 видов номенклатуры алюминиевого профиля, который экспортится как в страны СНГ, так и в дальнее зарубежье по всей Евразии (всего 17 стран).

Благодаря запуску направления готовых продуктов из алюминия GreenAI впервые в России было произведено и поставлено профессиональное отечественное оборудование для выращивания и сбора грибов. На сегодняшний день почти 80% грибных комплексов в России используют оборудование производства «Татпроф».

Списочная численность сотрудников предприятия – 671 человек. Средняя заработная плата на производстве – 53 800 рублей. Генеральный директор – Сергей Рачков.



## ТЕПЛИЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ VENLO

Алюминиевая конструкция – это основа всей тепличной системы, не экономьте на ее качестве



## ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО КОНСТРУКЦИИ



- Современное немецкое оборудование с высокой производительностью и точностью обработки до 0,003 мм
- Пополняемый складской запас 3 га
- Метизная группа выполнена из нержавеющей стали в соответствии с DIN
- Пластиковые и резиновые комплектующие прошли все необходимые испытания для использования в самом суровом климате

# Шмели как одни из важнейших опылителей сельскохозяйственных растений

Юлия Требукова, директор  
Ивановского филиала ВНИИКР

Всеволод Пономарев,  
профессор кафедры агрохимии  
и экологии ИГСХА

В последние десятилетия развитие промышленного разведения семян шмелей привело к активному внедрению биологического опыления различных сельскохозяйственных культур в теплицах и открытом грунте. Шмели опыляют перец, баклажан, огурец, дыню, тыкву, арбуз, землянику, малину, смородину, клюкву, чернику, яблоню, грушу, вишню, киви, персик, абрикос, сливу и многие другие растения.

Изначально этих насекомых использовали только для опыления томатов в теплицах. Затем их стали применять при выращивании перца, баклажанов, пчелоопыляемых гибридов огурца в закрытом грунте. Пожалуй, первой ягодной культурой, которую опылили шмели в теплицах, была земляника. Также производители начали поставлять семена специальной комплектации для весеннего опыления фруктовых деревьев и ягодных кустарников в открытом грунте. Огромное значение имеет решение вопроса опыления таких культур, как клевер, подсолнечник и многих других. Более 500 видов возделываемых растений зависит от опылительной деятельности насекомых, прежде всего – различных

видов пчел. Пчелоопыляемые культуры дают около трети продуктов растениеводства.

Сейчас трудно себе представить высокие урожаи некоторых культур без участия шмелей. Их роль в опылении цветков овощей и ягод трудно переоценить. Она заключается в переносе цветочной пыльцы с тычинок на пестик. Очень важно, чтобы перенос происходил с одного растения на другое. При этом осуществляется перекрестное опыление культуры,



которое наиболее биологически эффективно. Часть пыльцы шмели собирают для кормления своих личинок в гнезде. Но растения к этому готовы и вырабатывают дополнительное ее количество для насекомых-опылителей.

При оптимальных показателях выращивания ягодных культур достигается и высокий уровень естественного опыления цветков шмелями. Это особенно важно

в теплицах, где природные условия для развития растений и обитания насекомых создаются искусственно. Здесь легко допустить

ошибки режимов, что неизбежно приведет к уменьшению количества опыленных цветков.

Шмель более устойчив к неблагоприятным погодным условиям, чем другие насекомые-опылители. Он продолжает работать при температуре 10–12°C. Это очень важно для опыления ягодных и плодовых культур в открытом грунте.

## ОПЫЛЕНИЕ ТОМАТОВ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ

Шмели важны для опыления растений в теплицах, особенно томатов, перцев, баклажанов. Опыленные шмелями томаты дают прибавку урожая от 5 до 25%, по некоторым хозяйствам она составляет 50%. Плоды, полученные в результате



опыления насекомыми, имеют более высокое качество.

Условия теплиц в целом неблагоприятны для нормального опыления томатов, поэтому необходим постоянный контроль за качеством процесса. При посещении шмелем цветка томата на тычинках появляются коричневые точки. Таким образом, можно определить наличие опыленного цветка. Важно при этом учитывать действие вибрации кисти томата при опылении шмелем, что обеспечивает перенос пыльцы к другим готовым к опылению цветкам. Для учета опыленных томатов необходимо выбрать контрольные секции, расположенные равномерно по теплице, и осматривать в каждой из них по 100 цветков, готовых к опылению. Если количество цветков, имеющих коричневые отметки, составляет 40%, то это характеризует работу шмелей как удовлетворительную, при

50% – как хорошую, а при 60% и выше ее можно оценивать как отличную.

При постепенном размещении ульев в теплицах с томатом мы получаем следующий процент опыления цветков. В феврале, при размещении на томатах 3–4 шмелиных ульев на гектар, опыление составило 90–95%, в марте – 83–99% (по 4–5 ульев), в апреле – 92–95% (6–7 ульев), в мае – 64–74% (по 7–8 ульев), в июне – 70–76% (по 8 ульев), в июле – 73–84% (по 8 ульев), в августе – 66–72% (по 8 ульев).

В летние месяцы нами был проведен анализ шмелевой обножки, которую шмели доставляют в улей, размещенный в томатных теплицах. Полный анализ под микроскопом пыльцевых зерен из 95 обножек, снятых со шмелей-фуражиров при их влете в улей, показал 98% монофлерности пыльцы, т.е. шмели собирают и приносят в улей пыльцу, собранную на томатах. Два процента обножек шмели собирали за пределами теплиц, но, возвращаясь, продолжали добирать пыльцу с томатов (обножки с преобладанием пыльцы томата). Таким образом, можно отметить, что шмели большую часть пыльцы собирают с томатов. Шмели способны, покидая



теплицы через форточки, возвращаясь обратно.

Длительное аномальное повышение температуры воздуха летом приводит к резкому снижению летной и фуражировочной активности шмелей при опылении. Количество отметин на цветках снизилось до 5–20%. Основными факторами, повлиявшими на ухудшение работы шмелевых семян, были температура воздуха в теплице свыше 30°C и стерильность пыльцы томатов.

В результате проведенных осмотров семян после использования их на опылении огурцов и томатов были выявлены существенные различия в их развитии. В шмелевых семьях, задействованных на опылении огурцов в течение от 1 до 1,5 месяцев, была отмечена 100% гибель маток-основательниц. На томатах в 90–95% семян до 2 месяцев работы в теплицах матки были жи-





выми и регулировали структуру семьи, после 2,5–3 месяцев эксплуатации семьи они погибали. При естественном цикле развития семьи шмелей ее разрушение (гибель матки, распад социальной структуры семьи, выход репродуктивных особей) происходит через 3 месяца после закладки маткой-основательницей гнезда.

Молодые матки после опыления огурцов были найдены в 55,6% семейств (от 1 до 5 особей), после опыления томатов – в 90% семейств (от 1 до 26 особей).

Численность рабочих особей в семьях после срока использования на опылении огурцов не превышала 10–15 штук, трутней – от 1 до 14.



После опыления томатов рабочих особей было от 25 до 90, трутней – от 3 до 75.

Гнездовые постройки шмелей на огурцах и томатах также име-

ют существенные отличия. Объем гнездовой камеры улья шмелей составляет 0,007 м<sup>3</sup>. Семьи шмелей после опыления огурцов устраивают соты, занимая при этом от четверти до трети объема гнездовой камеры. Большинство сот наполнены сахарным сиропом, принесенным шмелями из кормушки. Семьи шмелей после опыления томатов занимали гнездовую камеру на 75%, а иногда – весь ее объем. Соты содержали запас сиропа, пыльцы, имелись яйцекладка, раз-



новозрастные личинки и коконы.

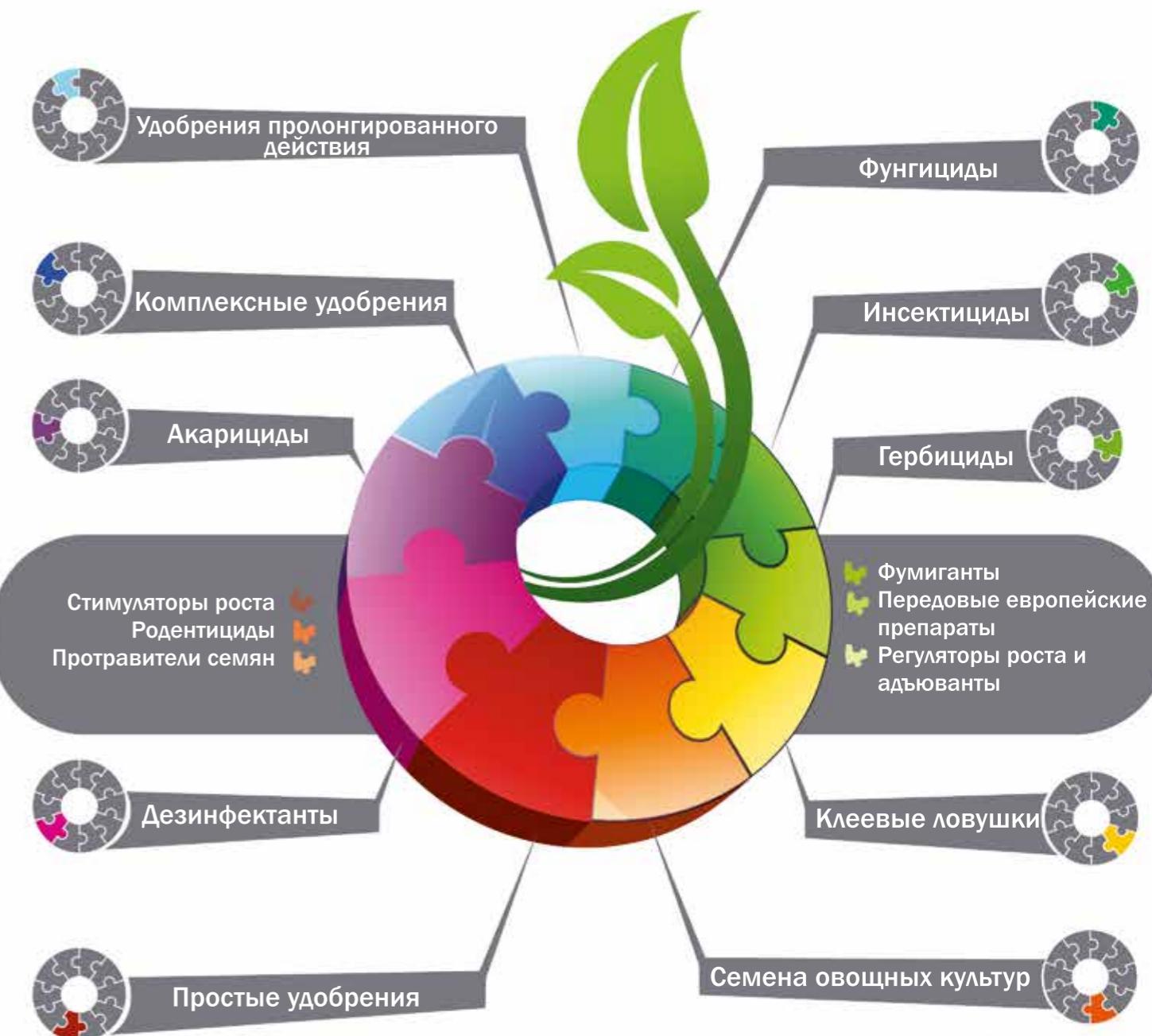
Таким образом, развитие гнезда шмелей на опылении огурцов и томатов имело существенные отличия и особенности, которые необходимо учитывать для эффективного выращивания овощных культур в закрытом грунте. Оставлять семьи шмелей в теплицах дольше 2,5–3 месяцев на томатах и 1–1,5 месяцев на огурцах нет смысла, т.к. происходит гибель маток-основательниц, разрушение социальной структуры семьи, уменьшение количества расплода и рабочих особей. С началом распада семьи интенсивность опыления растений начинает сокращаться, и необходимо своевременно проводить замену старых шмелиных семей на новые.

Контакты: [bombus-vniikr@mail.ru](mailto:bombus-vniikr@mail.ru)

Московская область, г. Лыткарино,  
25 км от МКАД, Новорязанское шоссе  
Промзона Тураево, стр.36  
[www.pr-agro.ru](http://www.pr-agro.ru)



премьерагро3@yandex.ru  
премьерагро4@yandex.ru  
+ 7 963 606-04-69  
+ 7 963 673-60-05  
+ 7 495 198-07-97



- \* Всегда в наличии и на заказ более 1000 наименований товара
- \* Гарантия качества поставляемой продукции
- \* Индивидуальный подход, доставка, отправка
- \* Консультации опытных агрономов

# Опыление ягодных и плодовых культур

Юлия Требукова, директор Ивановского филиала ВНИИКР  
Всеволод Пономарев, профессор кафедры агрохимии и экологии ИГСХА

Немаловажным фактором применения семейств шмелей для опыления ягодных и плодовых культур является существенно меньшая их агрессивность по сравнению с некоторыми породами медоносной пчелы.



Несомненно, выращивание земляники, голубики, жимолости, малины, смородины, крыжовника требует опыления шмелями, которое приносит ощущимую пользу. При выращивании земляники, кроме вышеописанных преимуществ шмелей, важно также многократное посещение ими цветков, которое обеспечивает полное опыление и формирование качественных плодов. Такой эффект достигается, если цветок земляники шмель посетит не менее 4–5 раз. Используя ульи с аппликатором, можно одновременно выполнять защитную обработку от серой плесени. С этой целью применяются препараты, содержащие гриб-

поэтому количество семейств шмелей должно быть достаточным. Для опыления сада требуется 6–10 семей/га, для земляники – до 10 семей/га, в зависимости от типа и места выращивания, а на плантациях голубики – 6–12 семей/га. Важно отметить, что летная и фуражировочная активность шмелей зависит от возраста семьи. Максимальная ак-



тивность длится от 4 до 8 недель, а если есть необходимость более длительного опыления (выращивание земляники, малины), по истечении этого периода следует добавлять новые гнезда шмелей. Очень часто применяется метод опыления садовых и ягодных культур одновременно с помощью и пчел, и шмелей.

Черная и красная смородина при изоляции от перекрестного опыления в ряде случаев почти не завязывают ягод (имеются в виду самоплодные сорта). Если бы это касалось самобесплодных сортов, тогда все было бы ясно. Оказывается, у черной и цветной смородины, в том числе и у самоплодных ее сортов, пыльца имеет большую клейкость, сильно зависящую от внешних условий. Из-за этой клейкости для опыления всех ее сортов нужна помощь насекомых. Крыжовник, как и смородина, имеет настолько липкую пыльцу, что без



тагонист *Gliocladium catenulatum*. Эффективность такой обработки не меньше, чем от химических препаратов, но позволяет производить ягоды без пестицидов. Аналогичные результаты можно получить на малиновых плантациях. При выращивании голубики перекрестное опыление обеспечивает получение плодов большего веса. Шмели ищут прежде всего пыльцу, поэтому не пропускают ни один цветок, обеспечивая их полное опыление. К тому же шмели передают растениям вибрацию, обеспечивая тем опадение пыльцы на пестики.

Выращивание ягодных культур характеризуется обилием цветков,





переноса ее насекомыми, то есть без перекрестного опыления, урожайность уменьшается в 2–3 раза. Эта особенность крыжовника в отсутствие насекомых объясняется



и тем, что к моменту готовности рылец принять пыльцу (момент зрелости рылец) пыльники того же цветка уже увядают и для опыления пыльца должна быть доставлена с других цветков, а это в состоянии сделать только насекомые.

Таким образом, опыление шмелями ягодных и плодовых культур



2. При качественном перекрестном опылении происходит максимальное завязывание плодов, завязи получают оптимальное

развитие, что приводит к увеличению размера плодов.

3. Правильно опыленные цветы обеспечивают наибольшее количество плодов стандартной формы, снижается количество нестандартного. Меньше становится деформированных и мелких плодов.
4. Качественное биологическое опыление приводит к более равномерному и раннему созреванию плодов, что укорачивает период сбора урожая.
5. После естественного опыления в ягодах и плодах стимулируется выработка кальция, что делает их более устойчивыми к болезням и обработке во время хранения, значительно снижая послесборочные потери урожая.
6. Биологическое опыление дает наилучшие результаты при совместном применении с биозащитой. Это приводит к снижению применения химических пестицидов и получению экологически чистой, безопасной и полезной продукции ягодных и плодовых культур.

Контакты: [bombus-vniikr@mail.ru](mailto:bombus-vniikr@mail.ru)



## Клеевые ловушки от российского производителя



реклама



- своевременно обнаружить вредителя
- определить очаги распространения вредителей
- отслеживать развитие популяции вредителей
- производить массовый отлов вредителей

### Наши ловушки идеально подходят для использования в теплицах:

- не деформируются от влажности, основой является пластик;
- специальный энтомологический клей не стекает при повышенной температуре и не имеет запаха;
- у наших ловушек правильный цвет пластина (максимально привлекательный для насекомых).

Мы готовы изготовить рулоны по индивидуальному заказу!

📞 +7 926 313 07 03

✉ info@biolist.ru

↗ biolist.ru

# Биологизированная система защиты томата от бактериоза на светокультуре

Виктор Юваров, Дмитрий Шлыков  
(ООО «АгроБиоТехнология»)

В современных теплицах, особенно применяющих технологию светокультуры для получения высоких урожаев, очень остро стоит вопрос с бактериозом томата. Находясь в неестественных условиях искусственного освещения по 16–18 часов, растения быстро «изнашиваются», их иммунная система слабеет. Так создается благоприятная среда для поражения томата различными патогенами. В основном встречаются два вида бактериоза – некроз сердцевины стебля (*Pseudomonas corrugata*) и бактериальный рак (*Clavibacter michiganensis*).

**Некроз сердцевины стебля.** Патоген вызывает увядание и гибель культуры в теплицах. Первые признаки заболевания становятся заметны на хорошо развитых, мощных растениях в период формирования первых кистей. В нижней части стеблей появляются вытянутые, слегка вдавленные, темно-зеленые некротические полосы, позднее приобретающие бурая-коричневый цвет и растрескивающиеся. На срезе стебля видны ослизывающаяся сердцевина бурого цвета и некротизированные сосуды. Увядание начинается с верхней части растений, также возможно осыпание плодов. Пик заболевания приходится на начало плодоношения.

**Бактериальный рак.** Первые проявления этого заболевания – увядание, пожелтение и скручивание нижних листьев. Характерное отличие – увядает не весь лист, а только его отдельные части, что

связано с поражением сосудистой системы растений. От первых признаков до полной гибели томата проходит 7–8 дней, когда наблюдается вспышка заболевания у большого количества растений. Пораженные возбудителем бактериального рака молодые плоды деформируются, семена темнеют, теряют всхожесть. Коричневатые язвочки, покрывающие стебли, черешки, плодоножки, вызывают некроз тканей и опадение плодов. При позднем инфицировании плоды сохраняют здоровый вид с нормальной консистенцией мякоти.

Отличить бактериальный рак от некроза сердцевины можно, сделав поперечный разрез стебля. При бактериальном раке на нем хорошо заметны потемневшие сосуды, из которых выделяется слизь. Сердцевина на ранних этапах



Увядание растений при поражении бактериозом

остается живой. При поражении *Pseudomonas corrugata* чаще видна некротизированная сердцевина стебля, приобретающая бурую окраску. При этом корневая система при обоих бактериозах остается чистой.

Анализы, проведенные за последнее время в теплицах, показывают, что к типичным патогенам,



Совместное проявление фузариоза и бактериоза

вызывающим бактериозы, могут присоединяться и другие. Например, возбудитель бактериального рака соседствует с *Pectobacterium carotovorum* либо *Pseudomonas syringae*. Также нередко встречается совместное проявление бактериоза и фузариоза *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, при котором происходит закупорка сосудов в прикорневой части стебля. В таком случае диагностика по внешним признакам затруднена и требуется подтверждение диагноза анализом в проверенных лабораториях.

На Западе встречается еще одно заболевание томата – бурая бактериальная гниль *Ralstonia solanacearum*. Возбудитель отличается высокой патогенностью и вредоносностью, быстрым распространением и быстрой гибелью растений. По неподтвержденным данным, в единичных случаях это заболевание может присутствовать и на территории России. Данный возбудитель является объектом строгого карантина, при обнаружении его органами Россельхознадзора хозяйству будет предписано уничтожить расте-

бенно при нахождении на территории тепличных комплексов распределительных центров, несоблюдение карантинных мер при посещении производства консультантами и др. Возбудитель попадает внутрь помещений с зараженными растительными

остатками, быстро размножается и распространяется по теплице на руках рабочих, инвентаре и тележках.

**Меры борьбы.** Необходимы правильная обработка теплицы после предыдущего оборота, полная зачистка от растительных остатков, мойка кровли и конструкций различными моющими средствами, тщательная дезинфекция препаратами на основе глютарового альдегида, пероксида, гипохлорита натрия, фармайода. Постоянный мониторинг первых признаков за-

болевания, наложение карантина на участки, где они обнаружены. И, конечно, проведение профилактических мероприятий, главным из которых является использование биопрепаратов в системе защиты.

## Эффективные схемы внесения биопрепаратов

- После дезинфекции нанести на стекла и конструкции гриб-антагонист Глиокладин, СП из расчета 60 г/га. Это можно сделать при



Распространение заболевания по теплице с выпадом растений

помощи генераторов холодного тумана.

- Работа с биопрепаратами должна начинаться с рассадного отделения. Перед посевом семян внести в субстрат 1 таблетку Глиокладина, таб. на 1 кубик или горшок либо напитать кубики Глиокладином, СП – 60 г на 1 га рассады. После пикировки в 7–8 дней подлить раствор Алирина-Б, СП – 30 г на 1 га, предварительно растворив в объеме воды, расходуемом на подлив 1 га рассады.





3. Перед высадкой растений на постоянное место внести в субстрат Глиокладин, СП – 60 г/га, Микозар, СП – 200 г/га. Повторное внесение Микозара, СП – через 10–12 недель, при этом другие биопрепараты не применяются. Если растения выращиваются на минеральной вате, то вносить Глиокладин нужно только через 4–6 дней после высадки в субстрат.
  4. После высадки растений в субстрат растворы биопрепаратов вносятся в систему капельного полива ежемесячно: либо Алирин-Б, СП + Гамаир, СП – 60 г/га, либо Алирин-Б, СП мод. – 120 г/га, либо Микозар, СП – 200 г/га. Полив – 6–8 л/га либо опрыскиванием – 2 л/га 0,2% раствором, а через 2–3 дня – Алирин-Б, СП + Гамаир, СП – 60 г/га, Алирин-Б, СП мод. – 120 г/га либо Микозар, СП – 200 г/га. Можно чередовать Фитолавин ВРК с препаратом Фитоплазмин ВРК. Начиная с марта возможно профилактическое внесение 1 раз в месяц препаратов от фузариозов: Колфуго-супер – 4–6 л/га или Стрекар – 6–8 кг/га. Стрекар исключает применение Фитолавина ВРК, после него обязательно применение биопрепаратов через 2–3 дня.

## Интегрированная система защиты

Это также действенный способ защиты от бактериозов томата.

При выращивании рассады: поливать под корень в фазе 2–3 настоящих листьев рабочим раствором 0,2% Фитолавина ВРК – 2–3 л/га (перед применением биопрепаратов).

После высадки растений в субстрат ежемесячно вносить Фитолавин ВРК через капельный раствором 0,5%. Такие перекисные участки обрабатываются раз в 10–15 дней 1% раствором перекиси водорода по листьям.

При очаговом поражении схема работы с биопрепаратами не меняется. Если бактериоз распространился по всей теплице, применяются ежемесячно препараты Фитолавин ВРК или Фитоплазмин ВРК. Через 2–3 дня после внесения применяют Алирин-Б, СП + Гамаир, СП – 60 г/га, Алирин-Б, СП мод. – 120 г/га либо Микозар, СП – 200 г/га.

## Роль стимуляторов роста

Важный аспект профилактики и лечения бактериозов – применение стимуляторов роста: Этамон – 60–100 мл/га, Циркон – 200–250 мл/га, НВ101 – 100 г/га, Радиофарм – 5 л/га, Нарцисс – 10–20 л/га, Экогель – 10–15 л/га каждые 12–15 дней, а также перекиси водорода – 4–10 л/га через 7–8 дней либо препарата Хайдрокеа – 50–100 мл/1000 литров 1 раз в неделю или 1 раз в день, 40–100 мл/га в каждый полив, что более эффективно.

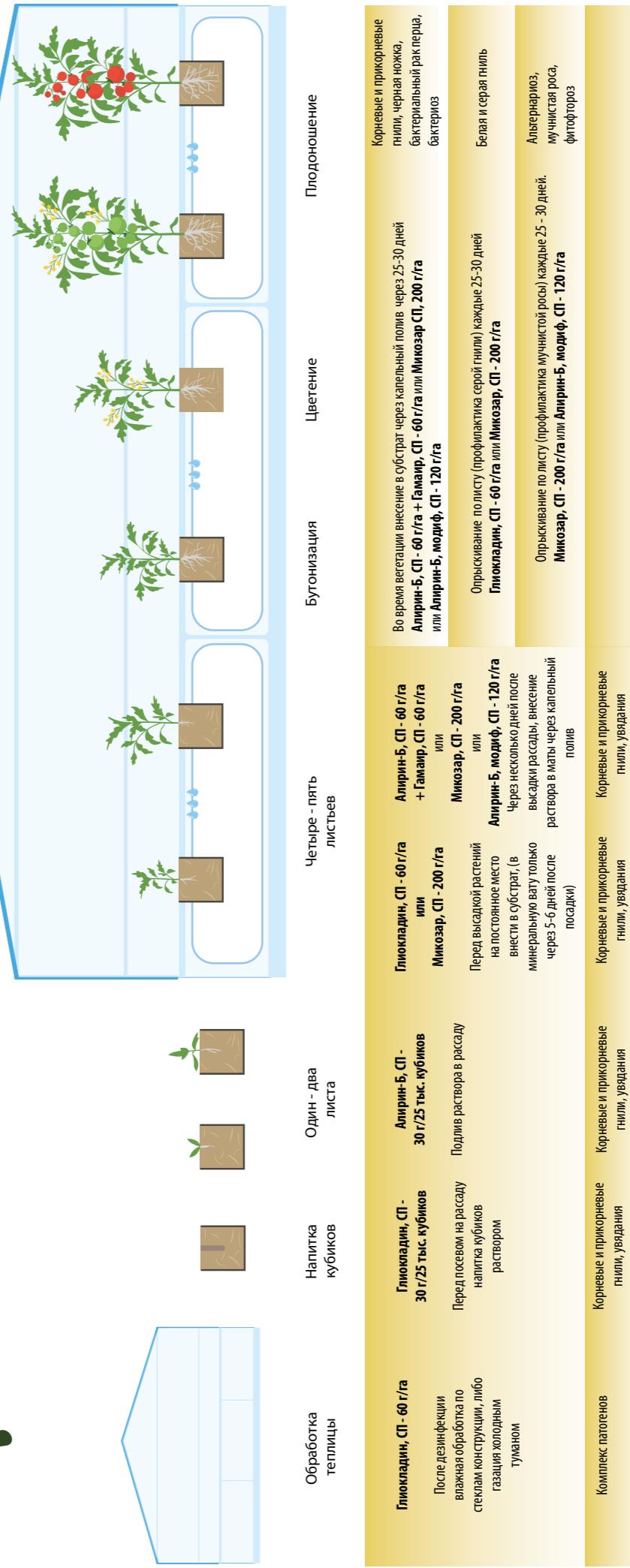
Чтобы борьба с бактериозами томата в теплице была успешной, она должна быть последовательной и регулярной, а биопрепараты станут наиболее безопасным и эффективным оружием агронома.

ООО «АгроБиоТехнология»  
г. Москва

тел/факс:  
+7 (495) 781-15-26, 518-87-61  
[agrobio@bioprotection.ru](mailto:agrobio@bioprotection.ru)  
[www.bioprotection.ru](http://www.bioprotection.ru)

**Схема защиты **ЮМАИ** в защищённом грунте на коксовом, торфяном или минераловатном субстрате**

Bi



# «Пекацид»

## Новое фосфорно-калийное удобрение для капельного полива водой с высоким содержанием бикарбонатов



Минеральное водорастворимое удобрение предназначено для умягчения воды, фертигации щелочно-карбонатных почв с высоким уровнем pH 8-9 и прочистки капельной ленты

В настоящее время практически все тепличные комбинаты используют метод малообъемной гидропоники с использованием капельного орошения. В качестве субстрата применяются специальные материалы – минеральная вата, кокос, торф с добавлением перлита и другие. Выбранный субстрат выполняет функцию корнеобита-

мой среды, питание растений проводится за счет подаваемого питательного раствора. При выращивании необходимо точно дозировать удобрения и снабжать культуры достаточным количеством необходимых питательных веществ.

Основой для приготовления растворов является вода. Требования, предъявляемые к ней, достаточно высоки: необходим периодический анализ и корректировка ее показателей. Сегодня тепличные комбинации используют воду как водопроводную, так и из скважин, рек и прудов. Одним из недостатков такой воды является

наличие в ней бикарбонатов  $\text{HCO}_3^-$ , количество которых сильно влияет на показатель pH питательного раствора. Высокие уровни бикарбонатов приводят к нежелательному увеличению pH в матах.

Кроме того, ион бикарбоната является высококонцентрированным источником фосфора ( $60\% \text{P}_2\text{O}_5$ ) и калия ( $20\% \text{K}_2\text{O}$ ).

«Пекацид» быстро растворяется в воде (растворимость при  $20^\circ\text{C}$  достигает 670 г/л) и предназначен для использования в системах капельного полива и при поливе через шланги. Регулярное применение этого продукта позволяет предотвратить образование известкового

Сергей Шумилкин,  
генеральный директор  
ООО «АгроБиоТрейд»

отверстиях капельниц и могут полностью закупорить капельную систему.

Для подкисления воды и прочистки капельниц традиционно используются азотная и ортофосфорная кислоты. Однако они относятся к опасным веществам, что усложняет их транспортировку, хранение и применение, появляются риски разливов и воздействия на рабочих растворного узла.

Решение проблемы жесткой воды было найдено на родине капельного полива – в Израиле, где фермеры получают отменные урожаи овощей даже при поливе водой с высокой концентрацией солей. Специалисты израильской компании ICL на заводе «Ротем Амферт Негев Ltd» разработали новое удобрение – «Пекацид», которое подкисляет воду ( $\text{pH} 2,2$ ) и при этом яв-

**PeKacid™ – это очень кислый ( $\text{pH} = 2,2$ ), полностью растворимый фосфор (60%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) и калий (20%  $\text{K}_2\text{O}$ )**

налета в трубках и капельницах и продлить сроки службы систем капельного полива.

Значения pH для оптимальной доступности всех питательных веществ находятся в диапазоне 6–6,5. Уровень pH определяет доступ-

**В качестве источника фосфора для приготовления питательных растворов используют ортофосфорную кислоту или монокалийфосфат**

ность фосфора, влияет на усвоение питательных микроэлементов (Fe, Zn) и токсичность некоторых из них (Al, Mn).

В качестве источника фосфора для приготовления питательных растворов используют ортофосфорную кислоту или монокалийфосфат (этот вид удобрений впервые

был разработан и создан компанией ICL). Содержание фосфора в «Пекациде» выше, чем в обычном монокалийфосфате или в ортофосфорной кислоте.

«Пекацид» может использоваться для всех культур (томат, картофель, огурец, перец, капуста, розы, яблони и др.), выращиваемых при капельном поливе на нейтральных или щелочных почвах. В зависимости от вида и стадии развития растений, а также требуемых уровней фосфора и калия на 1 м<sup>3</sup> маточного раствора вносят 10–30 кг «Пекацида».

Самой главной особенностью «Пекацида» является то, что это единственное фосфорсодержащее удобрение, которое может смешиваться



«Пекацид» представляет собой сухой монокристаллический сыпучий порошок

в одном маточном баке с кальциевой селитрой без образования осадка.

PeKacid™ – это очень кислый ( $\text{pH} = 2,2$ ), полностью растворимый фосфор (60%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) и калий (20%  $\text{K}_2\text{O}$ ). Использование PeKacid™ заменяет обычное внесение ортофосфорной кислоты, что обеспечивает более простой, безопасный и эффективный процесс внесения удобрений. Данный продукт является «кислотой в упаковке»: твердая кислота в сухой форме, при использовании которой вы получаете преимущества и эффективность ортофосфорной кислоты, а также простоту и безопасность обращения с твердым кристаллическим удобрением.

## КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ОТ МИРОВЫХ ЛИДЕРОВ



удобрение компании ICL NOVA  
PeKacid 0-60-20

- ▀ 100% водорастворимое
- ▀ Замена фосфорной кислоты
- ▀ Простота и безопасность обращения с твердым кристаллическим удобрением
- ▀ Снижает pH
- ▀ Снижает карбонатную жесткость
- ▀ Чистит капельницы и систему
- ▀ Может быть смешан с продуктами, содержащими Ca и/или Mg



НИЦ "ИННОВАЦИИ"  
ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА,  
АГРОКОНСАЛТИНГ,  
БИОБЕЗОПАСНОСТЬ,  
ПЦР-ИССЛЕДОВАНИЕ ФИТОМАТЕРИАЛА

отбор проб,  
диагностика вирусных,  
бактериальных и грибковых  
инфекций овощных культур,  
субстратов, воды.



АГРО  
БИО  
ТРЕЙД



продукция для питания и здоровья растений  
RADIFARM, MEGAFOL, SWEET, VIVA, KENDAL

реклама



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СУБСТРАТЫ  
ДЛЯ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА



ООО "АГРОБИОТРЕЙД" +7-495-740-07-76 info@agro-abt.ru AGRO-ABT.RU

# GREENOMICA: гибриды томата для продленного оборота и светокультуры

*Вы видите вещи, и вы спрашиваете: «Почему?»  
А я мечтаю о вещах, которых никогда не было, и говорю: «Почему бы и нет?»  
Джордж Бернард Шоу*

Селекционно-семеноводческая компания Axia Vegetable seeds b.v., появившись на российском рынке всего каких-то 7 лет назад, сегодня хорошо известна своими гибридами томата, которые занимают серьезные площади у производителей овощной продукции. Ассортимент томатов у AXIA очень широкий, он включает гибриды для любого сегмента рынка и условий выращивания. Правда, некоторые из них уже отданы предприятиям на эксклюзивных правах.



Флекс F1 (Fleks F1) HTL1606889

Компания GREENOMICA является одним из двух поставщиков гибридов от AXIA на территории РФ.

Самым первым гибридом, который ворвался и прочно закрепился на нашем рынке, был Манар F1, удививший высокой урожайностью и качеством томатов. В настоящий момент его замещает гибрид с селекционным номером

HTL1410607, который превосходит Манар F1 как по этим двум параметрам, так и по размеру плодов. Затем появился легендарный Прунакс F1. Этот гибрид по праву занял одну из лидирующих позиций в сегменте красного сливовидного томата. Немного позже появились гибриды, которые уверенно набирают обороты: Ксантеро F1 – красный биф, Максис F1 – классический

кистевые томаты массой 160–200 граммов, с активным ростом, предназначенные для выращивания



HTL1804580 желтый  
и HTL1804573 розовый

на светокультуре и в продленном обороте. **HTL1804573** – это крупноплодный кистевой томат **розового цвета**, с плоскоокруглыми ребристыми плодами, а **HTL1804580** – крупноплодный кистевой томат **желтого цвета**, с плоскоокруглыми плодами. Кроме комплексной



Bacca F1 (Vassa F1)  
HTL1709475

устойчивости к болезням, он обладает устойчивостью к мучнистой росе. Сейчас эти гибриды проходят массовые испытания в хозяйствах и показывают очень неплохие результаты, окончательные будут известны с завершением оборота.

Компания GREENOMICA не только поставляет семена от компании AXIA на российский рынок, но и проводит оценку, просмотр и отбор интересных образцов из наиболее перспективных селекционных разработок, которые отвечают всем современным требованиям. То есть помогает вести селекционную работу, ориентированную исключительно на российский рынок.

Ее результаты не заставили себя долго ждать. После двухлетних испытаний в России и тщательного отбора мы начинаем регистрацию пяти новых гибридов из разных сегментов томата от компании AXIA. Некоторые уже достаточно известны, другие сейчас проходят пер-

вичные испытания в хозяйствах. Подробную информацию об этих новинках мы представим в статьях и презентациях, а сейчас познакомим с этими гибридами поближе и расскажем, под какими названиями планируется зарегистрировать их в России.

На смену Манару F1 приходит новый, более урожайный, обладающий устойчивостью к мучнистой росе гибрид крупноплодного кистевого томата **HTL1709475**, который теперь будет называться **Васса F1 (Vassa F1)**. Гибрид уверенно прошел испытания, и в этом году уже состоялись его первые продажи.

**Левел F1 (Level F1) HTL1709336 –**



Левел F1 (Level F1) HTL1709336

займет свое место среди классических кистевых красноплодных гибридов.

**Флекс F1 (Fleks F1) HTL1606889** – красный среднеплодный гибрид томата с высокой общей урожайностью.

Несмотря на то что Прунакс F1, как мы и говорили выше, занимает одну из лидирующих позиций в сегменте красного сливовидного томата, мы выводим на рынок еще один гибрид со сливовидными, но более крупными плодами, до 130 граммов, а значит, с еще более высокой урожайностью и прекрасным качеством плодов, – **Марвелл F1 (Marwell F1) HTL1708288**. Этот гибрид уже хорошо известен многим тепличным комбинатам, поставки его семян на российский рынок



Марвелл F1 (Marwell F1)  
HTL1708288



Криpton F1 (Kripton F1) HTL1606899

Все пять новинок имеют высокую устойчивость к мучнистой росе и предназначены для выращивания в продленном обороте и в условиях светокультуры. А поставлять эти гибриды в хозяйства РФ будет компания GREENOMICA на эксклюзивных правах.

# Высокопродуктивный красный сливовидный томат Роминдо F1 от компании Syngenta

Михаил Хорошев, менеджер по работе с ключевыми клиентами

В настоящее время обеспечить растущее население планеты полноценными продуктами питания возможно лишь при интенсивном ведении энергосберегающего сельскохозяйственного производства на индустриальной основе. Особенно это касается закрытого грунта, где выращиваются культуры с высокой требовательностью к условиям произрастания.



круглый год широкий ассортимент сельскохозяйственной продукции. Основные культуры, возделываемые в теплицах, – огурец, томат, баклажан, перец. Общая площадь современных теплиц со светокультурой достигла 3000 га, в то время как площадь теплиц без досвечивания лампами составляет 1500 га.

С точки зрения рентабельности производства овощей негативным фактором выступает тенденция к ежегодному повышению стоимости энергоносителей. В такой ситуации шансы на выживание получает тот, кто использует продуктивные гибриды, энергосберегающие технологии, бережно относится ко всем средствам производства.

Современный уровень развития тепличного овощеводства предъявляет высокие требования к выбору гибридов для теплиц, особенно при искусственном досвечивании: выращивание томата с использованием светокультуры требует от растения большего, чем традиционная технология. Поэтому производители нуждаются в гибридах, которые обеспечивают высокую урожайность, обладают устойчивостью к болезням, просты в агротехнике, отличаются привлекательными плодами с яркой окраской и хорошими вкусовыми каче-

**У**читывая, что большая часть территории Российской Федерации находится в климатических условиях, малоблагоприятных для высокоэффективного сельскохозяйственного производства, круглогодичное обеспечение населения свежей продукцией осу-

ществляется в основном за счет интенсификации работы тепличных комплексов, а также завоза овощей из южных регионов.

Закрытый грунт – это самостоятельная и наиболее эффективно развивающаяся отрасль сельского хозяйства, производящая почти

ствами. Кроме того, плоды должны быть транспортабельными и лежкими.

Ежегодно ситуация в тепличном секторе меняется. Производители овощей осваивают новые технологии, экспериментируют, применяют наработки своих коллег из других регионов. Это позитивные процессы, однако при обмене опытом всегда важно учитывать необходимость индивидуального подхода. Ведь между хозяйствами существуют большие различия в техническом оснащении, в знаниях и мотивации работников, в целях производства. Это означает, что следует быть внимательным при использовании рекомендаций и ставить перед собой достижимые цели. Растения не совершают ошибок, поэтому в полной мере учитывайте особенности выращиваемого гибрида.

Индивидуальный подход – это путь к развитию современного овощеводства.

Производители, выращивающие красный сливовидный томат Роминдо F1 от компании Syngenta (T311411), в полной мере используют все преимущества этого гибрида: раннеспелость, высокий потенциал урожайности, великолепную завязываемость на протяжении всего сезона, как в традиционной технологии, так и в светокультуре. У Роминдо F1 насыщенный красный цвет плодов, высокая однородность и прекрасные вкусовые качества – 3,8–4,2 Brix. Масса плода – 100–110 г. При хранении томата плодоножка долгое время остается зеленой и свежей, что очень привлекает покупателей.

Растение открытое, хорошо сбалансированное, со средней устойчивостью к настоящей мучнистой росе и низкой чувствительностью к серой гнили. Для обеспечения сбалансированности растений, стабильной массы плодов и более быстрой отзывчивости томата на генеративно-вегетатив-



ный баланс очень важно в течение сезона нормировать кисти на 5–6 плодов. В продленной культуре на гибридзе можно получить до 37 кистей за сезон.

Опыт компании Syngenta в генетике и селекции насчитывает бо-

лье 150 лет. Мы сотрудничаем со многими тепличными комплексами во всем мире, в том числе в России. Все делается с одной целью – реализовать потенциал растений.

[mikhail.khoroshev@syngenta.com](mailto:mikhail.khoroshev@syngenta.com)  
Моб.: + 7 (985) 130 97 56

# Роминдо F1

## Олицетворяет урожайность

- Красный сливовидный томат для выращивания на светокультуре и в традиционном обороте
- Открытый гибрид с хорошей завязываемостью
- Очень высокая производительность растения
- Предназначен для штучного и кистевого сбора
- Высокая выровненность плодов в кисти (100–110 г)
- Высокая устойчивость к вершинной гнили
- Имеет широкий набор устойчивостей: Томв: 0–2 / Тмв: 0 / For / Fol: 0–1 (US1–2) / Vd / Va / Ff: A–E / On

8-800-200-82-82

Горячая линия агрономической поддержки  
(звонок по России бесплатный)

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

реклама

**syngenta.**®

6-й международный форум и выставка

**АгроТЕПЛИЧНЫЕ  
КОМПЛЕКСЫ  
РОССИИ и СНГ**

ИНВЕСТИЦИИ, ИННОВАЦИИ И ОБУСТРОЙСТВО

1-3 декабря 2021, Москва

### Докладчики и почетные гости 2020:



**Джамбулат Хатуов**

Первый Заместитель Министра,  
Министерство сельского  
хозяйства РФ



**Дмитрий Авельцов**

Руководитель,  
Центр агроаналитики Министерства  
сельского хозяйства РФ



**Дмитрий Лашин**

Председатель совета  
директоров,  
ТК Липецкагро



**Алексей Шеметов**

Вице-президент  
по производству,  
АПХ Эко-культура



**Дмитрий Лисневский**

Министр,  
Министерство инвестиционной  
политики Сахалинской области



**Александр Бельковец**

Генеральный директор  
ТД Выборжец, Агрохолдинг Выборжец



Мы в Telegram!



Партнеры  
технических  
визитов:

При  
поддержке:

Министерство  
сельского  
хозяйства РФ

Профильный  
партнер:

АССОЦИАЦИЯ  
ТЕПЛЫНИ РОССИИ

Серебряные  
спонсоры:

СВЕТОГОР GAVITA  
HORTICULTURAL LIGHTING

Бронзовые  
спонсоры:

HORTILUX  
UNITEC  
We work for your results

### Ключевые моменты:

500+ руководителей крупнейших тепличных комплексов и агрохолдингов из России и стран СНГ – Казахстана, Узбекистана, Армении, Беларуси, Азербайджана, а также инвесторов, представителей правительства, главных агрономов, руководители торговых сетей и сервисных компаний

Тепличные инвестиционные проекты по модернизации и строительству со сроком реализации 2022-2025 гг. из всех регионов России и стран СНГ

Дебаты лидеров: Министерство сельского хозяйства РФ, агрохолдинги, инвесторы, инициаторы. Что происходит в тепличной отрасли после пандемии?

НОВОЕ! ГИДРОПОНИКА И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ТЕПЛИЦЫ. В чем отличие от традиционных методов промышленного выращивания. Перспективы развития технологий

Специализированная выставка современного оборудования и технологий для тепличных комплексов от ведущих компаний из Голландии, Израиля, Германии, Италии, Испании и других стран

ВЕЧЕРНИЙ КОКТЕЙЛЬ

VOSTOCK CAPITAL

По условиям  
участия обращайтесь:

Виктория Пензова

Программный продюсер

+7 495 109 9 509

VPenzova@vostockcapital.com

GREENHOUSESFORUM.COM

# Как работают горизонтальные инвестиции в вертикальное фермерство

Константин Бузин

«Горизонтальная» модель кредитования позволяет группе инвесторов запускать дорогие и высокотехнологичные агропредприятия. Как можно стать участником такого проекта и какой доход это может принести – разбираем в статье на примере строительства вертикальных ферм.



**В** XXI веке цифровизация добралась до одной из древнейших отраслей экономики – сельского хозяйства. Роботы и беспилотные аппараты, машинное зрение и искусственный интеллект, интернет вещей и циклическое использование ресурсов – не успеешь оглянуться, как одна за другой инновации ставятся на службу распределению и агроному.

Растет и рынок фудтеха: инно-

вационные технологии внедряются во все этапы производства пищевых продуктов. Разработки в этой сфере затрагивают и агротехнологии. Меняется буквально все: и сам подход к производству фермерской продукции, и способы ее доставки до потребителя. Драйверами рынка можно назвать тренды на здоровый образ жизни, включая вегетарианство (запрос на качественную еду растительного происхождения –

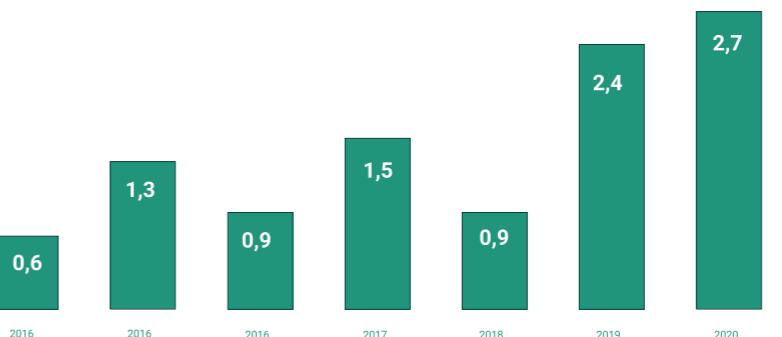
от овощей и зелени, выращенных без пестицидов, до растительного мяса), а также изменения климата, сокращение площади плодородных земель, запасов пресной воды и т.д.

Удивительные достижения, от растительного инсулина до сладкой клубники, которую можно выращивать в закрытых помещениях в промышленных масштабах, интересны многим. Но стоят они немало. Например, обустройство кон-

тролируемой среды вертикальной фермы требует ресурсов – на оснащение производства датчиками, светодиодными лампами, сложной автоматикой, растворным узлом,

мата то и дело сменяется пессимистичными прогнозами о неизбежном перегреве планеты, одним из самых востребованных инвестиционных направлений стали агротех-

## Инвестиции в Foodtech в Европе\* (млрд €)



\*Статистика DigitalFoodLab

вентиляцией, системами кондиционирования, осушения и многим другим.

Еще совсем недавно появление таких проектов ввиду их дорогоизны было бы невозможным без участия правительства или крупных международных фондов. Но локальная продукция, полностью спелая, выращенная без пестицидов, востребована рынком. Поэтому цифровизация добралась и



вногороди. Все больше стран разрабатывают и принимают доктрины продовольственной безопасности (есть такая и в России), которые требуют внедрять высокотехнологичные методы в производство питания.

Поэтому фонды и корпорации, озабоченные «устойчивым будущим», активно инвестируют в заметных игроков индустрии. Так, например, в Plenty вкладывает средства Amazon, а в Bowery – Google Ventures. Еще один крупный игрок – AeroFarms поддерживается фондом Meraas (компания из Эмиратов, финансирующая наибо-



лье значимые инфраструктурные проекты). Что касается краудлендинга, то в России примером таких групповых инвестиций в проекты AgTech являются вертикальные фермы на базе технологий iFarm.

Первое вертикальное произ-

Краудлендинг, несмотря на свою молодость, уже стал, особенно в Европе, заметным финансовым инструментом. Это горизонтальное кредитование бизнеса с помощью электронных систем, которые предоставляют возможность получить кредитные средства, например под развитие бизнеса, минуя банки. Иногда такой способ называется «рыночным кредитованием» или «р2р-кредитованием» (от англ. p2p – «равный равному»).

Вместо банков стартапы и проекты получают займы напрямую от физических лиц. Краудлендинговая система сводит одних с другими – предоставляя кредиторам возможность зарабатывать больше, чем они могли бы получить в качестве процентов по банковскому вкладу, а заемщикам – получить кредит быстрее и дешевле. Кредиторы в этом случае становятся финансовыми партнерами и, после того как профинансированный ими бизнес начал функционировать, получают дивиденды с его прибылей.

Впервые такую «горизонтальную» схему привлечения заемных средств предложила в 2005 году британская платформа Zopa. Все ее преимущества финансовые партнеры заметили уже в кризис 2008-го, когда в отличие от вкладчиков, державших деньги в банках, чуть не потеряли в сбережениях, ощущив лишь небольшое снижение дивидендов. К январю 2017 года объем средств, полученных через Zopa в качестве заемов, перешагнул отметку в 2 млрд британских фунтов, а в 2021-м – 6 млрд.



Финансовое партнерство – это возможность сделать вклад в развитие современных агротехнологий через финансирование конкретного производства в конкретном регионе, жителям которого станет доступна качественная продукция без



водство по выращиванию салатов и пряных трав, в которое вложилась группа частных лиц, заработала в Новосибирске в 2019 году. После запуска инвесторы стали получать выплаты от продаж зелени – в соответствии с долей внесенных на строительство средств. Некоторые участники этого проекта вложились и в другие фермы по технологиям iFarm. Один из них, IT-предприниматель Юрий Винокуров, свой выбор объяснил так: «Я хотел диверсифицироваться и принял решение вложиться во что-то реальное и настоящее. Не в «купи-продай», а во что-то созидательное. Сама идея создать управляемый способ выращивания чистой зелени в черте города подкупала: приятно осознавать, что эти инвестиции не только для собственной выгоды, но и для изменения парадигмы обеспечения людей полезными продуктами».



В самой компании iFarm таких инвесторов называют финансовыми партнерами, а краудлендинг – проектным финансированием. «По технологиям iFarm создается целая сеть международных вертикальных ферм, и мы рады сотрудничать с теми, кому интересен экологичный бизнес со здоровыми ценностями на быстрорастущем рынке».



\*Информация не является публичной офертой.

По словам Антона Андреянова, сейчас есть возможность проинвестировать в строительство первой вертикальной фермы на базе технологий iFarm в Санкт-Петербурге с годовой доходностью 25%\*. Это будет большое промышленное производство (3833 квадратных метра выращивания) и более 10 тонн зелени ежемесячно. Сейчас на площадке ведутся работы по подготовке здания, впереди – монтаж оборудования и многоярусных конструкций. На запуск производства необходимо 204 млн рублей, из них 130 млн – уже внесены.

Дивиденды замкнутого цикла сегодня можно делать на салатах, клубнике и съедобных цветах, интенсивно выращивая и то,



пестицидов. А партнеры получают выплаты от ее продаж», – прокомментировал инвестиционный директор iFarm Антон Андреянов.

Когда верстался номер, стало известно о запуске первой промышленной вертикальной фермы iFarm Berries в Новосибирске. Она также построена на средства финансовых партнеров. Всего с помощью проектного финансирования в России построены две салатные

фермы по технологиям iFarm (Новосибирск и Москва) и одна клубничная (Новосибирск). и другое в контролируемой среде для локального потребления. Но разработчики технологии обещают представить рынку еще и овощи – томаты-черри, редис, перцы, огурцы и др. Свежие, вкусные, без пестицидов и круглый год. Ждем результатов!

агро  
волга  
2022

МЕЖДУНАРОДНАЯ  
АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ  
ВЫСТАВКА  
6 – 8 ИЮЛЯ

Международный  
выставочный центр  
«Казань Экспо»



Растениеводство



Животноводство



Цифровизация



Услуги в АПК



Сельскохозяйственная  
техника и запчасти



Строительство  
в сельском  
хозяйстве



Агрохолдинги,  
агропроизводители



Хранение,  
переработка и упаковка  
сельхозпродукции



# Особенности выращивания томата на гидропонике

Александра Старцева, кандидат с.-х. наук, agronom-konsultant компании «ТЕХНОНИКОЛЬ»

Все больше частных фермерских хозяйств защищенного грунта переходят на гидропонное выращивание растений. Промышленные теплицы давно работают по этой технологии. Ее преимущества очевидны: сокращение затрат на воду, удобрения, защиту растений и труд, а также рост урожайности на 30% по сравнению с открытым грунтом. Наиболее популярный субстрат, используемый на гидропонике, в том числе для выращивания томата, – каменная вата.

**Б**удучи инертным влагоемким материалом, каменная, или минеральная вата служит лишь основой для крепления корней, тогда как элементы питания поступают вместе с водой в легко доступной для растений форме. Главное требование к субстратам для этой технологии – обеспечение оптимальных водно-физических условий, которыми удобно управлять при выращивании сельхозкультур.

Но при этом нужно знать определенные технологические особенности этого процесса.

## ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦЕВ

Томат, как и другие мелкосемянные культуры (перец, баклажан и пр.), начинают выращивать в пробках размером 27x22 мм, которые по 240 шт. размещаются в кассетах.

Подготовка пробок к посеву заключается в насыщении их пита-

тельным раствором с EC = 1,5–1,8 мСм, pH = 5,0–5,3 и температурой 18–20°C путем не менее трехкратного погружения в него или полива сверху. Только после полного напитывания субстрата раствором проводят посев и присыпают семена сыпучим материалом (вермикулит, перлит или другое чистое инертное вещество).

После посева кассеты накрывают пленкой и помещают в камеры

проращивания с температурой 25–26°C (днем и ночью) и относительной влажностью воздуха (OВВ) 90% до всходов. При появлении 40–50% всходов (на четвертый-пятый день) пленку убирают, а кассеты переносят на рассадные столы, ежедневно поливают и досвечивают.

После расстановки кубиков их

сказаться на скорости роста молодых растений, так как сеянцы очень чувствительны.

## ПОДГОТОВКА КУБИКОВ

Пикировку сеянцев проводят в заранее подготовленные кубики, где растения выращивают до цветения первой кисти. От качества подготовки кубиков зависит равномерность роста рассады.

Перед размещением кубиков рассадное отделение нужно тщательно очистить. При отсутствии рассадных столов необходимо выровнять поверхность и застелить пленкой, желательно белой – для улучшения освещенности. Располагают кубики в шахматном порядке так, чтобы растения не затеняли друг друга (20–28 шт./кв. м на 30–35 дней, а затем до 12 шт./кв. м до цветения первой кисти). Расстановка зависит от уровня освещенности. Если рассада стоит плотно, она начнет вытягиваться и станет слабой, при оптимальном количестве света растения будут невысокими и крепкими. Дренажные бороздки у кубиков должны быть ориентированы в одну сторону – по направлению стока дренажа.

После расстановки кубиков их

0,2–0,3 мСм ниже (EC около 2,2–2,5, pH=5,1–5,3), чем в пробках (EC около 2,4–2,6 мСм). Если EC в кубиках будет выше, чем в пробках, возникнут проблемы с укоренением растений.

Кубики впитывают жидкость в 10 раз больше своего веса. То есть на подготовку стандартного кубика к посеву (10x10x6,5 см) уходит минимум 2–2,5 л раствора. Его объем в первом поливе равен двум-трем объемам кубика. Второй и последний полив можно провести меньшим объемом (1–1,5 объема кубика). Последний полив лучше сделать непосредственно перед посевом (за 2 часа до него).

При подготовке кубиков важно, чтобы их насыщение питательным раствором проходило равномерно. Они должны обладать достаточной влагоемкостью, иметь пористую структуру и не разваливаться. Так, влагоемкость субстрата SPELAND составляет более 80%, а его высокая капиллярная способность позволяет жидкости по системе мелких пор подниматься на высоту 4–5 см. Это обеспечивает равномерную напитку и распределение раствора по всему объему субстрата. Высокие прочностные характеристики

## Рецепт питательного раствора для полива растений томата до цветения (М. П. Ладогина)

Элемент	N-NO3	N-NH4	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
мг/л	207	17,5	39	302	190	60	120	0,84	0,55	0,325	0,324	0,048	0,048

О необходимости полива судят по краинам в кассете растениям, так как они подсыхают быстрее. Полив проводят питательным раствором с EC=1,5–2,0 мСм/см и pH=5,2–5,5, концентрацию которого постепенно повышают (не более чем на 0,2 мСм/см с каждым поливом) до EC=2,5 мСм/см к моменту пересадки в кубики.

ОВВ при выращивании сеянцев следует поддерживать на уровне 80%. Сухой воздух может негативно

насыщают питательным раствором. При наличии рассадного стола – методом подтопления, затем поливом сверху. Без рассадного стола – только поливом сверху. Поры субстрата должны полностью заполниться раствором, которому необходимо равномерно распределиться по всему объему каменной ваты для стабилизации EC и pH.

Поэтому ежедневно на протяжении трех дней кубики напитывают раствором, концентрация которого на

SPELAND поддерживает оптимальный водно-воздушный режим на протяжении всего роста растений.

## ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ В КУБИКАХ

Пикировку проводят при смыкании листьев соседних растений, когда они начинают затенять друг друга. Обычно это происходит через 10–14 дней, при появлении 1–2 настоящих листьев. Перед этой операцией сеянцы не поливают 1–2 дня, что-

бы снизить тургор и избежать поломов. Для посадки отбирают только сильные и однородные растения, чтобы они росли равномерно. При пикировке сеянцы загибают вдоль пробки, вкладывают в лунки кубиков.



ка и засыпают вермикулитом, чтобы корни, оказавшиеся наверху, не подсыхали.

Важно постоянно следить за концентрацией питательного раствора в кубиках, pH и их весом. В период выращивания рассады EC раствора постепенно увеличивают (по 0,2 мСм) от 2,0–2,5 до 3–3,5, pH=5,2–5,5. В кубике EC должна быть около 3,5–4,5 мСм, pH = 5,5–6,5.

О необходимости полива кубиков судят по их весу. Для выравнивания концентрации первый раз можно полить при потере около 10–20% их веса. Последующие поливы – при потере 35–40% веса. Нельзя допускать пересушивания и длительного переувлажнения субстрата.

Для успешного развития корневой системы в кубиках должно содержаться минимум 15% кислорода. Поэтому важно, чтобы они хорошо дренировали и испаряли

влагу. Редкие поливы приведут к застою питательного раствора и, соответственно, к увеличению pH и EC в них. Обладая хорошей влагоемкостью, субстрат SPELAND легко дренирует, предоставляя кор-

ей в кубике не должна превышать 1–1,5 мСм.

При выращивании рассады pH в кубиках повышается за счет активного потребления растениями нитратного азота, в результате чего pH может увеличиться до 6,0–7,0 ед. Поэтому на данном этапе желательно применять высококачественные хелаты микроэлементов, стабильные в широком диапазоне pH.

Во время выращивания рассады в теплице необходима высокая влажность воздуха: не ниже 60–70%, оптимально – 80–85%. При низкой ОВВ верхний слой ваты будет быстро подсыхать, что приведет к повышению EC.

Температура в кубиках не должна опускаться ниже 16°C и подниматься выше 26°C. Недопустимо проводить поливы чистой водой и подкармливать томаты сухими удобрениями.

Все остальные условия выращивания (освещенность, температура, правила ухода за растениями) аналогичны традиционной технологии.



ям свежую порцию кислорода и обеспечивая свободное обновление питательного раствора в кубиках.

Корректировку концентрации поливного раствора проводят в зависимости от условий выращивания, EC в кубике, а также состояния растений. Разница между поливным раствором и концентраци-

### ПОСТАНОВКА РАСТЕНИЙ НА МАТЫ

В фазе 5–8 настоящих листьев рассаду томата вывозят в теплицу и выставляют на маты рядом с отверстиями, подключают капельницы, но соединяют с матами при массовом цветении первой кисти. Срок выращивания в рассадном отделении зависит от условий хозяйства. Если

растения начинают затенять друг друга или влажность в кубиках снижается очень быстро, что требует более частых поливов, то рассаду переносят в теплицу в более молодом возрасте.

Рассаду на матах до посадки начинают поливать через 2–3 часа после восхода при падении влажности за ночь 20% и заканчивают за 2–3 часа до заката. В зависимости от условий освещенности и задач томаты в этой фазе поливают 1–4 раза в день по 100–250 мл с выходом дренажа 10–40%. Нельзя допускать, чтобы влажность кубика падала ниже 40%.

### Рецепт питательного раствора для насыщения матов (М. П. Ладогина)

Элемент	N-NO3	N-NH4	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
мг/л	193	10,5	39	205	210	72	120	0,84	0,55	0,325	0,432	0,048	0,048

растения начинают затенять друг друга или влажность в кубиках снижается очень быстро, что требует более частых поливов, то рассаду переносят в теплицу в более молодом возрасте.

Рассаду на матах до посадки начинают поливать через 2–3 часа после восхода при падении влажности за ночь 20% и заканчивают за 2–3 часа до заката. В зависимости от условий освещенности и задач томаты в этой фазе поливают 1–4 раза в день по 100–250 мл с выходом дренажа 10–40%. Нельзя допускать, чтобы влажность кубика падала ниже 40%.

### ПОДГОТОВКА МАТОВ К ПОСАДКЕ

От качества подготовки матов к посадке зависят скорость укоренения растений и здоровое формирование корней.

Перед укладкой матов теплица должна быть тщательно очищена, а поверхность выровнена. Сухие маты необходимо заранее разместить на постоянное место, так как при перемещении уже напитанных матов упаковка может повредиться. Напитывать маты в испорченной упаковке нельзя. Маты раскладывают так, чтобы обеспечить возможность для свободного стока дренажа. Если маты без отверстий для кубиков, их нарезают по трафарету под размер кубика. Капельницы вставляют в прорези для матов на 1,5–2 см вглубь.

Ни в коем случае нельзя сажать сеянцы в сухие маты. Перед посадкой следует напитывать маты питательным раствором не менее чем за 48 часов до посадки (24 часа на запитывание матов и 24 часа на насыщение). EC раствора должна

быть на 0,2–0,5 мСм меньше, чем EC кубика. Насыщение матов проводят постепенно маленькими дозами в течение дня (по 100–150 мл каждые 20–30 минут) до уровня «зеркала», когда питательный раствор хотя бы на 2–3 мм выше поверхности субстрата, чтобы жидкость равномерно распределилась по всему объему каменной ваты. На один мат в зависимости от его размера требуется 12–18 л раствора (на 3–5 литров больше, чем объем маты).

После напитки нужно проверить ее качество и при необходимости долить раствор из шланга вручную.

После напитки маты должны настояться не менее 24 часов для достижения максимальной капиллярной влагоемкости. Исключением может быть слишком жаркая погода, когда для предотвращения заболевания растений корневой гнилью насыщение субстратов проводят ночью.

Дренаж прорезают в день посадки растений или перед ней. Для этого делают надрезы в матах длиной 4–5 см снизу вверх на расстоянии 1–2 см от края маты и 4–5 см от его концов со стороны дренажных канавок лотка под углом 45°. Дренажные отверстия нужно разместить так, чтобы в матах не происходило застаивание воды.

Количество отверстий зависит от длины маты – при 100 см достаточно 3–4 отверстий, при 120 см их может быть 6.

Расстояние между капельницами и отверстиями для дренажа влияет на распределение воды в субстрате. Лучше всего оно происходит при расположении дренажного отверстия

между капельницами. Недопустимо прорезать отверстия прямо под капельницей или под кубиком.

Начинать топить теплицу в холодный период следует не менее чем за двое-трое суток до посадки рассады. В это время необходимо поддерживать температуру на уровне 25–26°C, чтобы прогреть воздух и субстраты.

### ПОСАДКА РАССАДЫ В МАТЫ

Оптимальная для быстрого укоренения растений температура в матах на момент посадки составляет от 18 до 28°C. Разница между температурой субстратов и кубиков с рассадой не должна составлять более 3°C. Слишком высокая температура субстрата или большие ее перепады могут привести к развитию корневой гнили.

С началом массового цветения первой кисти переходят на рецептуру с более высоким содержанием калия. EC питательного раствора увеличивают до 3,0–3,2 и корректируют в зависимости от условий выращивания и направления развития растений: стандартный рецепт с соотношением N:K=1:1,5; генеративный раствор – N:K=1:1,7–1,9; вегетативный – N:K=1:1,2–1,3. Состав также изменяют на основании агрохимических анализов вытяжки из субстрата и состояния растений.



## Рецепт питательного раствора для полива растений томата по фазам развития (М. П. Ладогина)

Элемент, мг/л	N-NO3	N-NH4	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
Цветение 1–3 кисти	193	17,5	39	341	170	48	120	0,84	0,55	0,325	0,324	0,048	0,048
Цветение 3–5 кисти	193	17,5	39	361	165	45	120	0,84	0,55	0,325	0,324	0,048	0,048
Цветение 5–10 кисти	193	17,5	39	341	145	42	120	0,84	0,55	0,325	0,324	0,048	0,048
Цветение 10–12 кисти	193	17,5	39	331	165	45	120	0,84	0,55	0,325	0,324	0,048	0,048
До окончания вегетации	193	17,5	39	341	170	48	120	0,84	0,55	0,325	0,324	0,048	0,048

Так, например, в период массового плодоношения томата можно увеличить количество бора, чтобы предотвратить осыпание плодов, и добавить хлор для улучшения вкусовых качеств продукции.

## КАК ПОЛИВАТЬ РАСТЕНИЯ?

Первые 2–3 дня (до прорастания корней в мат) томаты поливают несколько раз в день большими дозами (до 150–200 мл/раст.), чтобы задать направление корням. Когда корни полностью прорастут, объем сокращают до 60–80 мл и поливают только кубик, для того чтобы он не пересыхал. Задача фазы укоренения – наращивание корневой

системы, чтобы она заполнила весь объем субстрата в поисках влаги. Усушка продолжается 10–20 дней в зависимости от времени года. Фаза укоренения заканчивается при снижении влажности мата летом до 60–65% и зимой до 50–60%. Но независимо от сроков и влажности усушки на томате необходимо закончить, когда на нем цветет уже 3–5 кистей и начинается налив плодов.

Снижение влажности должно происходить постепенно, по 1–3% в день. Во время сухого периода дренаж не нужен.

Концентрацию питательного раствора можно не повышать, поскольку она растет по мере подсыхания мата.

После сухого периода объемы поливов постепенно увеличивают и поливают растения в зависимости от прихода фотосинтетически активной радиации (ФАР), потери веса мата, фазы развития растений и направления их роста (генеративное или вегетативное).

Объем подаваемого питательного раствора должен коррелировать с транспирацией растений, которая зависит от прихода солнечной радиации, обогрева, вентиляции, активности микроклима-

та. В условиях высокого прихода солнечной радиации томатам необходимо больше доступной воды для транспирации, поэтому нужно проводить более частые поливы маленькими дозами. Средняя доза полива составляет 100–120 мл/кап. на каждые 100 Дж/см<sup>2</sup>. Если в хозяйстве нет возможности измерить уровень прихода ФАР, то дозы следует подбирать, опираясь на ЕС в мате и дренаже, а также на снижение веса мата. Между поливами потеря влажности (веса мата) обычно составляет 2–4% в зависимости от времени года.

При поливах большими дозами влажность субстрата уменьшается, содержание воздуха в корневой зоне возрастает, увеличивается дренаж, активнее происходит обновление питательного раствора, так как неиспользованные соли сильнее вымываются. Это предотвращает появление вершинной гнили на растениях томата. Такой режим положительно действует на развитие корневой системы, снижает вегетативный рост, плоды становятся крупнее и лучшего качества.

Частые поливы маленькими дозами приводят к увеличению влажности матов, уменьшению содер-

жания воздуха в корневой зоне и способствуют вегетативному росту растений.

Полив призван компенсировать потерю растениями воды при транспирации. Поэтому сначала должна начаться транспирация, а затем происходит полив. В солнечную погоду поливать начинают через 1–1,5 часа после восхода, в пасмурную – через 2–3 часа. С увеличением прихода солнечной радиации доза поливов и время между ними сокращаются, чтобы не допустить пересушивания субстрата. Концентрацию дневного раствора можно снизить на 0,2–0,3 мСм/см по сравнению с утренним и вечерним для более легкого поглощения воды и растворенных в ней элементов питания. В дневной период требуется максимальный процент дренажа.

Последний полив проводят за 1–3 часа до захода солнца. За ночь влажность субстрата должна снизиться на 10–12%. Если этого не произойдет, стебли растений могут растрескаться.

В среднем необходимая влажность субстрата при выращивании томата составляет 65–75%. Она зависит от времени года (зимой суще, чем летом), направления развития растений (суще при генеративном направлении, влажнее при вегетативном росте), микроклимата (высокая транспирация – влажность выше, пасмурная погода – влажность ниже) и состояния корневой системы (для ее развития влажность нужно уменьшать).

Для соблюдения режима поливов в теплице устанавливают контрольные маты, по которым регулярно проверяют влажность, ЕС и pH, время появления первого дренажа и его количество. К началу сбора урожая дренаж должен составить 5–10% при пасмурной погоде и 10–15% при солнечной, во время массового плодоношения – 30–40%.

В период выращивания не до-

пускают pH в дренаже выше 6,5 и ниже 5,0. Оптимальный уровень pH для томата находится в пределах 5,5–6,0 ед., pH более 6,0 отмечается при сильном вегетативном росте (потребляется много NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). В этом случае возникают проблемы с поглощением микроэлементов, образуются нерастворимые соли, забиваются капельницы. Водород-

ЕС питательного раствора. Разница между ними при выращивании томата не должна превышать 1–1,5 мСм. Если это значение выше – необходимо скорректировать стратегию поливов. Но изменение ЕС капельного полива нужно осуществлять постепенно. ЕС мата в среднем (в зависимости от сроков выращивания и гибрида) не следует



ный показатель опускается ниже 5,5 ед. при активном плодоношении (потребляется много K<sup>+</sup>). При этом у растений возникают трудности в поглощении Ca и Mg. Контролировать уровень pH можно путем подбора соотношения ионов NO<sub>3</sub><sup>-</sup> и NH<sub>4</sub><sup>+</sup> в питательном растворе. Если NH<sub>4</sub><sup>+</sup> менее 10% по отношению к NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, то pH увеличивается со временем, а если больше 10% – уменьшается. Если надо снизить pH, то монокалийфосфат заменяют на ортофосфорную кислоту, и наоборот, если pH нужно повысить.

Перед составлением питательного раствора следует сделать химический анализ исходной воды, чтобы определить ее пригодность для гидропонного выращивания, провести водоподготовку и скорректировать рецепт. При этом не более 50% ЕС капельного полива должно относиться к поливной воде.

ЕС мата определяется исходя из

опускать ниже 2,5 мСм/см и поднимать выше 4,5 мСм/см. Слишком высокий уровень ЕС сдерживает поступление воды и элементов питания, растения развиваются хуже, в результате чего общий урожай плодов может уменьшиться. Слишком низкая ЕС приводит к увеличению корневого давления, что способно привести к растрескиванию стеблей, ухудшению окраски и лежкости плодов.

Гидропонная технология позволяет легче понять потребности растений и быстрее реагировать на них. Чтобы выращивание томатов было успешным, нужно контролировать большое количество показателей, в том числе и условия корневой зоны. В качественном субстрате, таком как SPELAND, проще создать и поддерживать необходимый для растений водно-физический и питательный режим, поэтому его использование значительно облегчит эту задачу.



# AGROSALON

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ

4-7 ОСТОВЕР  
ОКТЯБРЯ 2022



реклама

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



## Сантиана F1

### Кистевой томат

160-170 г, для выращивания на светокультуре и в продлённом обороте



### Описание



HR ToMV:0-2/Ff:A-E/Fol:0,1/For/Va:0/Vd:0/Si IR On (ex Ol)

- 160-170 г
- для сбора кистями и поштучно
- кисть плоская, рекомендуется нормировка на 5 плодов
- высокая ранняя и общая урожайность, товарность плодов
- растение сильное, вегетативное, лёгкое в выращивании, без жёлтых чашелистиков
- устойчив к мучнистой росе.

Продолжительное время держится на кисти, транспортабельный.



Видео о гибридe  
здесь

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

# Небула F1

## Взрыв вкуса!



8-800-200-82-82

Горячая линия агрономической поддержки  
(звонок по России бесплатный)

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

**syngenta**®