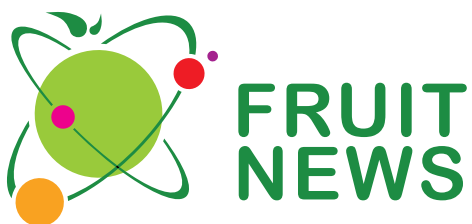


ЯГОДЫ РОССИИ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ ЯГОДНОЙ ОТРАСЛИ

№2(6) 2022

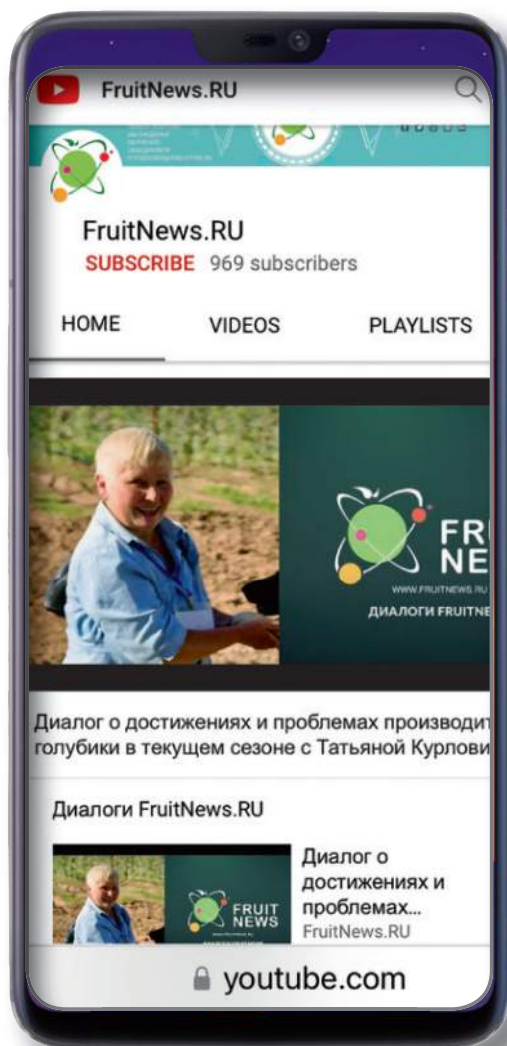




Новый сезон программы **ДИАЛОГИ FRUITNEWS!**

Уважаемые коллеги, читатели, друзья! Приглашаем вас стать зрителем нашей программы и узнать о текущем состоянии и последних тенденциях в российском садоводстве и ягодоводстве.

Во время наших бесед с ключевыми участниками отрасли, с учеными, оказывающими научную поддержку производственным предприятиям, с поставщиками необходимых для отрасли материалов и оборудования мы обсудим изменения, с которыми столкнулись хозяйства в этом сложном сезоне, актуальные для производителей фруктов и ягод проблемы и их решения, прогнозы урожая и развития отдельных отраслевых направлений.



Зрители смогут задать свои вопросы докладчикам, а также обменяться мнениями в текстовой форме в комментариях к трансляции.

Программа Диалогов еженедельно публикуется на сайте [Fruitnews.ru](http://fruitnews.ru). Прямые трансляции и записи эфиров доступны на сайте fruitnews.ru и нашем YouTube канале [Fruitnews](https://www.youtube.com/c/FruitnewsRuinfo)

(<https://www.youtube.com/c/FruitnewsRuinfo>).

Наши контакты:

www.fruitnews.ru

E-mail:

info@fruitnews.ru

Телефон:

+7 (495) 729-3080

Уважаемые коллеги, читатели, друзья!



ИРИНА КОЗИЙ,
генеральный
директор
Ягодного
союза
и IA FruitNews

Простых для участников ягодной отрасли сезонов у нас не было уже давно, но каждый сезон оказывается сложным по-своему. Начинаясь сезон 2022 года особенно выделяется своей неоднозначностью и неопределенностью.

Расходы ягодоводческих хозяйств резко выросли из-за последствий пандемии и «спецоперации»: ухода с российского рынка части поставщиков, усложнившейся логистики, трудностей с платежами в адрес иностранных партнеров, подорожавших кредитов, дефицита сезонных рабочих и прочих трудностей. Одновременно, как мы видим по итогам первых месяцев текущего года, на российский рынок поступает меньший объем ягодной продукции из других стран, качество импортной ягоды снижается, а стоимость растет из-за проблем с транспортировкой. Оба этих фактора должны способствовать сокращению предложения на рынке и росту стоимости реализации ягод российскими производителями.

Однако еще один важный фактор — это возможности российских покупателей приобретать качественные ягоды по реальной цене. Сокращение доходов жителей России, а также переход ряда домохозяйств на выращивание собственных овощей и фруктов на дачных и приусадебных участках могут оказать негативное влияние на платежеспособный спрос на ягодную продукцию.

Точно оценить разнонаправленное воздействие всех этих факторов до того, как стабилизируется все еще продолжающаяся ухудшающаяся ситуация, не представляется возможным. На мой взгляд, наибольшую проблему представляет то, что некоторым хозяйствам может быть очень сложно выстраивать свою работу «в клещах» между растущей себестоимостью выращивания и снижающейся покупательной способностью населения.

И все же у ягодной отрасли есть одно немаловажное преимущество — она обеспечивает людей вкусной и полезной продукцией, являющейся неотъемлемой частью здорового рациона питания. Поэтому при любых экономических сложностях у ягод будет свой покупатель, а значит выращивать ягоды, развивать отрасль и рынок этой продукции обязательно нужно.

Именно этим занимаются участники Ягодного союза и именно этому посвящен наш шестой номер журнала «Ягоды России», материалы которого раскрывают темы размножения, приобретения и оценки качества посадочного материала; создания и управления эффективными проектами в области ягодоводства; питания ягодных культур; применения укрывных материалов; организации хранения; особенностей рынка и организации сбыта ягод и продукции их переработки. Отдельно подчеркну, что ряд статей этого выпуска посвящен малине, ставшей хитом сезона-2021, а потому особенно интересной производителям. Еще одним интересным аспектом, затронутым на страницах журнала, который вы держите в руках, стал вопрос связи между географическими и климатическими факторами и выбором технологий, культур и сортов для успешной закладки плантаций.

И пусть сезон-2022 окажется сложным, я надеюсь, что все участники ягодной отрасли продолжат совершенствовать свою работу, внедрять новинки и успешный опыт своих коллег и обеспечивать покупателей вкуснейшей ягодой собственного производства, а команда Ягодного союза продолжит поддерживать всех вас в этих начинаниях.

АКТУАЛЬНО

- 4** И. Козий
Четыре рынка ягод России
- 30** М. Богомолов
Практические советы по созданию текста для этикетки ягодной продукции
- 52** А. Сухарева, И. Шуткин
Win-win стратегия: выигрывают обе стороны
- 56** Гран-при ягодной отрасли 2021

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ЯГОД

- 3** Е. Литкевич
Эффективное хранение голубики
- 8** А. Мовсисян
Голубика как бизнес
- 22** О. Будаговская, И. Козлова
Влияние цвета укрывных материалов на развитие земляники садовой
- 28** В. Гудковский, В. Швец
Технология хранения Фитомаг®
- 32** А. Лукьянченко, В. Засько
Опыт выращивания малины в высоких туннелях в условиях Воронежской области

ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ, СЕЛЕКЦИЯ И ПИТОМНИКОВОДСТВО

- 12** И. Козлова
Практические шаги по оценке качества посадочного материала ягодных культур до и после поставки
- 15** И. Козий
Виды посадочного материала земляники садовой
- 18** Т. Кусибаб
Критерии подбора растительного материала для размножения *in vitro* и закладки ягодных плантаций на примере голубики садовой
- 40** А. Юхимук, О. Чижик, В. Филипеня, В. Решетников
Молекулярно-генетические методы сертификации голубики высокорослой

ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ

- 46** А. Хорошкин
Минеральное питание растений и особенности питания малины и ежевики

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

- 36** А. Кузнецова, М. Копина
Карантинные микозы ягодных культур, методы выявления и защитные мероприятия

«ЯГОДЫ РОССИИ»

Учредитель: ООО РК Маркетинг

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, регистрационный номер и дата принятия решения о регистрации ПИ № ФС77-82027 от 24.09.2021

Фото на обложке: компания PLANTIN

Адрес: 117437, г. Москва, ул. Академика Волгина, д.33, офис 213

По вопросам партнерства:

Алена Нилова, +7 (953) 731 70 50, email: nilova@fruitnews.ru

Типография «РИДО» 603074, г. Нижний Новгород, ул. Шалапина, д. 2А

Тираж 1000 экз.



4



8



18



22



40

Эффективное хранение голубики

Литкевич Е.А.,
коммерческий
директор
ООО «ПЛАВИ-Сервис»

В последнее время производство голубики набирает все большую популярность и возникает необходимость ее правильного хранения и доведения до потребителя с сохранением товарного качества, органолептических показателей и питательной ценности.



Без применения специальных технологий свежая голубика без потери качества может храниться около 2-х недель. Существенно увеличить этот срок можно, если хранить ягоды в специализированных холодильных камерах, при температуре близкой к точке замерзания, высокой относительной влажности, а также с применением технологий МГС и РГС. Оптимальная температура хранения голубики от -0,5 до +0,5°C. Возможно и использование более высоких температур хранения — до +4°C. Оптимальная относительная влажность воздуха — 90–95%. Хранение ягод в условиях регулируемой атмосферы имеет ряд дополнительных преимуществ. С помощью специального оборудования в камере достигаются оптимальные параметры для хранения ягод. Увеличение содержания углекислого газа в атмосфере приостанавливает рост бактерий и грибов, вызывающих гниение. Для голубики допустимо содержание углекислого газа в камере хранения примерно 15-20%, а кислорода примерно 5-10%. Такая концентрация газов в атмосфере снижает интенсивность дыхания и, как следствие — размягчение ягод. Соотношение CO₂ и O₂ зависят от помологического сорта, а также сроков сбора, усло-

вий выращивания и места произрастания. Для хранения голубики наиболее эффективной считается технология Palliflex. Учитывая, что созревание ягод голубики разных сортов наступает неравномерно, и сбор урожая делится на несколько этапов, сроки растянуты во времени, применение Palliflex позволяет закладывать на хранение ягоды по мере их сбора, попалетно, а не ждать пока заполнится вся площадь хранилища. Система Palliflex состоит из герметичного пластикового покрытия («мешок») и специального поддона размером 1 X 1,2 м. На него устанавливаются ящики с ягодами. На одном поддоне можно разместить до 1 тонны продукции, а высота такой конструкции может достигать 4–5 метров. Когда паллета для хранения полностью сформирована, она накрывается специализированным пластиковым покрытием. Углекислый газ поступает внутрь из газовых баллонов, а азот — из кислородного скруббера, который удаляет кислород из (атмосферного) воздуха. Система измеряет состав газа под покрытием несколько раз в день и соответствующим образом корректирует содержание CO₂, N₂ или O₂. Palliflex позволяет также минимизировать потери ягоды при реализации. Хранение на поддонах означает, что всегда

можно распределить отгрузку части запасов с хранилища, не вызывая нарушения условий хранения другой продукции, находящейся рядом.

ООО «ПЛАВИ-Сервис» предлагает своим клиентам систему Palliflex400, которая является отличным вариантом для хранения ягод голубики. Она позволяет хранить до 400 поддонов с ягодами в различных условиях регулируемой атмосферы (CA), находясь в одной камере хранения. Внутри каждой паллеты устанавливается своя газовая среда, но воздухоохладитель установлен в самой камере, следовательно сочетать можно ягоды с одинаковым температурным режимом. Palliflex400 является модульным вариантом традиционной системы Palliflex, она включает в себя от 10 до 400 единиц хранения. В базовую упаковку входит 4 измерительных контура, каждый из которых с легкостью может управлять 100 «мешками». Длительность хранения голубики в системе Palliflex400 может достигать 8 недель.

Преимущества системы Palliflex400:

- Устанавливает газовый состав атмосферы хранения для каждого поддона
- Отсутствие возникновения грибковых и бактериальных заболеваний
- Отсутствие изменений концентрации CO₂ или O₂ при добавлении или изъятии единиц продукции из камеры хранения
- Модульная конструкция от 10 до 400 единиц (поддонов) хранения продукции
- 50% экономия на установке данной системы по сравнению с традиционными системами
- 70% экономия на трубопроводах по сравнению с традиционными системами CA
- Защита от опасной концентрации газа (немедленная аэрация)
- Опциональное измерение температуры в единицах хранения



Адрес:
**350075, г.
Краснодар,
ул. Стасова 174/1**

Тел.: +7 861 2340420

Email: info-krasnodar@plawi.de

Четыре рынка ягод России

И. Козий,
генеральный
директор Ягодного
союза

Ситуацию на российском рынке ягод по-прежнему определяют импортные поставки. И в 2021 году эта зависимость от иностранной продукции увеличилась по сравнению с предыдущими сезонами. Что это значит для российских производителей ягод?



Во-первых, в условиях преобладания импортной продукции именно привезенная из других стран ягода определяет базовую цену этой продукции в России. Например, неурожай малины в Сербии и Польше в 2021 году обусловил резкий рост стоимости малины в России, несмотря на некоторый прирост производства этой ягоды в российских хозяйствах по сравнению с 2020 годом. Во-вторых, основными конкурентами для российских ягодоводческих хозяйств выступают иностранные производители, совпадающие с этими хозяйствами по сезону поставок. Так урожай и возможности поставки земляники садовой из Турции имеют большее влияние на возможности сбыта этой ягоды производителями южных регионов России, а объемы и качество урожая в Польше, Беларуси и Украине определяют то, как сложатся продажи в хозяй-

Вкус и аромат ягод, собранных почти на пике спелости, а не на стадии технической зрелости для длительной транспортировки, четкое обозначение продукции как фермерской или региональной, упаковка и этикетка, подчеркивающие местное происхождение продукции, обеспечивают возможность продавать ягоду по цене, намного превышающей стоимость реализации ягод, привезенных из других стран

ствах центральной полосы страны. Тепличным же комплексам, развивающим производство ягод в зимний период, в большей степени приходится оглядываться не на соседние теплицы, а на объемы, цены и качество продукции, поставляемой из Египта, Марокко, а также на развитие тепличного выращивания ягод в Турции, Азербайджане и Армении, поставки тепличной земляники из которых быстро растут. В-третьих, именно импортная ягода задает основные стандарты качества при приемке продукции розничными сетями. И хотя ретейлеры пока готовы идти навстречу российским производителям, основные подходы к реализации ягод сетями все же ориентированы на свойства иностранной продукции — более лежкие сорта, технология сбора урожая и упаковки, обеспечивающие длительный срок хранения и т. д. Это также означает, что успех реализации ягод российскими производителе-

ТАБЛИЦА 1. ИМПОРТ ЯГОД В РОССИЮ В 2019–2021 ГОДАХ, ТОНН

Культуры	2019	2020	2021
Земляника	43886,96	43366,32	64214,13
Голубика, клюква, черника	7053,56	8827,24	10674,52
Малина	2305,17	2529,64	2576,18
Ежевика	1007,01	796,13	749,36
Смородина черная	3002,89	123,8	383,79
Смородина красная	227,38	222,47	346,32
Крыжовник	39,99	94,18	60,99
Брусника	197,48	0	0
Итого:	57720,44	55959,78	79005,29

лями во многом зависит от возможности выделить собственную продукцию среди импортных аналогов при позиционировании на рынке. Вкус и аромат ягод, собранных почти на пике спелости, а не на стадии технической зрелости для длительной транспортировки, четкое обозначение продукции как фермерской или региональной, упаковка и этикетка, подчеркивающие местное происхождение продукции, обеспечивают возможность продавать ягоду по цене, намного превышающей стоимость реализации ягод, привезенных из других стран. Однако внедрение маркетинговых решений при организации продаж ягод требует финансовых затрат, времени и дополнительных рабочих рук, поэтому этот путь доступен не всем. В итоге реализация большей части российских ягод напрямую зависит от картины на рынке импортной продукции.

Тенденции сезона–2021

На момент подготовки материала данные Федеральной службы государственной статистики по площадям выращивания и объему урожая ягод в России в 2021 году еще не доступны. И все же ряд выводов можно сделать на основании данных за 2020 год с поправкой на основные тренды предыдущего сезона. С учетом сложностей с привлечением сезонных рабочих, неидеальных погодных условий (дождливое начало сезона и засуха в конце лета в большинстве регионов выращивания), ростом стоимости закладки новых насаждений и ухода за уже существующими можно предположить, что производство ягод в 2021 году сохранялось примерно на уровне двух предыдущих лет — 18–20 тыс. тонн в год

(18,6 тыс. тонн в 2020 году, 18,7 тыс. тонн в 2019 году, по данным Росстата). Одновременно мы наблюдали изменение долей производства между основными ягодными культурами. Сокращались объемы выращивания земляники садовой (на данный момент 50–55% в общем объеме), требующей наибольших затрат ручного труда, при этом росли площади насаждений и объем урожая таких культур, как голубика (около 5%), смородина (10–11%), малина (12–14%), облепиха (10–12%) и даже черноплодная рябина. При выращивании ягодных кустарников российские производители все шире внедряли уборочные комбайны и иные средства механизации труда, позволяющие уменьшать зависимость от сезонной рабочей силы. В сфере выращивания таких культур, как земляника, малина, голубика, реализуемых в розничные сети, расширилось применение туннелей и малообъемной технологии, обеспечивающих стабильность качества продукции и минимизирующих влияние погодных условий.

Длительный срок хранения, удобство при упаковке, привлекательность для потребителей и круглогодичная доступность голубики сделали ее продуктом, отлично вписывающимся в концепцию крупного ретейла

Рост импортных поставок ягод в Россию

Рост спроса на ягоды у потребителей, расширение продвижения этой продукции сетевой розницей, хороший урожай во многих странах-производителях и постепенное развитие каналов поставок ягод в обход контрсанкций привели к значительному (на 41%, или на 23 тыс. тонн, к предыдущему году) росту импорта ягодной продукции в сезоне-2021. Основной прирост импорта в 2021 году был обусловлен резко возросшими на фоне хорошего урожая и снижения курса турецкой лиры к рублю поставками земляники из Турции (30,2 тыс. тонн, +94% в 2021 году к 2020 году). Свою роль сыграли восстановление поставок этой ягоды из стран Южной Европы через Беларусь (13,5 тыс. тонн, +29%) и Молдову (2,8 тыс. тонн, +9%), а также рост производства и отгрузок качественной земляники, востребованной российскими ретейлерами, из Азербайджана (4,8 тыс. тонн, +116%) и Армении (1,6 тыс. тонн, +6%). Поставки из Египта увеличились незначительно (1,8 тыс. тонн, +4%). Импорт земляники через Сербию немного сократился (6,9 тыс. тонн, –5%). Поставки из Египта остались примерно на прежнем уровне (1,8 тыс. тонн, +4%). Значительно выросло потребление и увеличились импортные поставки голубики. Поставки в Россию этой ягоды более чем удвоились за четыре года с 4606 тонн в 2018 году до 10 675 тыс. тонн в 2021 году. Только за 2021 год рост поставок составил 21%. Спрос на голубику на российском рынке столь существенно вырос благодаря расширению востребованности этой ягоды в сетевой рознице. Длительный срок хранения, удобство при упаков-

ке, привлекательность для потребителей и круглогодичная доступность голубики сделали ее продуктом, отлично вписывающимся в концепцию крупного ретейла.

Рост импорта происходил одновременно с увеличением объема производства голубики в России. И хотя предыдущие три года можно назвать периодом бума в закладке российских насаждений этой ягоды, доля местной продукции в этом сегменте все еще не превышает 10%. Ключевыми поставщиками импортной голубики на российский рынок были Перу (3,5 тыс. тонн, +34%), Марокко (2,3 тыс. тонн, +18%), Беларусь и другие европейские страны, поставляющие через нее продукцию (1,7 тыс. тонн, +43%), Чили (1,3 тыс. тонн, +26%), Грузия (850 тонн, +37%).

Изменения в объемах поставок малины оказались незначительными (+2%, до 2,6 тыс. тонн). Рост интереса покупателей был нивелирован увеличившимися мировыми ценами в связи с сокращением производства этой ягоды в Европе. Изучая рынок импортной малины в России, необходимо отметить расширение географии поставок и рост долей стран, которые обеспечивают отгрузки малины с длительным сроком хранения и на протяжении максимально длинного сезона, то есть поставляют максимально подходящую для сетевой розницы продукцию. К таким странам можно отнести Марокко (829 тонн, +11%) и Мексику (769 тонн, –11%). Поставки малины из стран Восточной Европы — Польши и Молдовы — сократились (458 тонн, –36%). Часть из них была переориентирована на белорусское направление импорта (220 тонн, +77%), но общая сумма поставок в данном направлении все же не достигла объемов предыдущего года. При очень маленьких стартовых объемах быстро рос импорт малины из Азербайджана (162 тонны, +1661%, или в 17,6 раза), Кыргызстана (96 тонн, +180%) и Армении (21 тонна, +257%).

Каналы сбыта ягод и рынки, которые они формируют

Ориентация как импортных поставок, так и проектов по выращиванию ягод под конкретные каналы реализации продукции становится одним из наиболее заметных трендов последних лет. Четыре основных канала реализации ягод, на данный момент находящиеся на разных стадиях развития, имеют свои тре-

Четыре основных канала реализации ягод, на данный момент находящиеся на разных стадиях развития, имеют свои требования к продукции и поставщикам, формируя практически изолированные рынки ягодной продукции.

бования к продукции и поставщикам, формируя практически изолированные рынки ягодной продукции.

Открытые рынки

Продажа ягод через открытые рынки или посредникам, поставляющим ягоды на такие рынки, является наиболее традиционным каналом реализации продукции, история развития которого насчитывает многие десятилетия. Требования к качеству и упаковке продукции здесь самые низкие, длительные сроки хранения ягод не являются необходимостью, но самой низкой является и цена реализации. В этом канале сбыта российская ягода часто напрямую конкурирует с импортной продукцией из Турции, Польши, Беларуси, Украины. При этом, учитывая произвольное указание страны происхождения продавцами на рынках, в основе конкуренции обычно лежит цена. Некоторым хозяйствам удается найти свое место на открытом рынке, выделив собственную продукцию за счет спелости, вкуса, аромата, привлекательной упаковки, сформированного бренда, и продавая ее по более высокой цене. Однако такие решения почти не работают при реализации через посредников и в целом встречаются нечасто.

Прямые продажи покупателям

Прямые продажи начинали развиваться как реализация ягод непосредственно в хозяйстве, куда за выращенной на месте продукцией приезжали покупатели. Такой формат лучше всего работает для хозяйств, расположенных поблизости от населенных пунктов или дачных массивов. Реализация ягод непосредственно конечным потребителям дает возможность обеспечивать более высокое качество продукции, поставляемой по кратчайшему пути «с грядки на стол» без дополнительных затрат, и про-

давать такую «фермерскую» ягоду по более высокой цене.

Хозяйства, расположенные на некотором удалении от мест проживания или путей перемещения покупателей, в последнее время очень эффективно организуют сбор заказов на доставку «фермерской» ягоды через социальные сети, отправляя машину к месту выдачи заранее собранных заказов несколько раз в неделю.

Как правило, прямые покупатели ягод, достаточно мотивированные, чтобы заехать в хозяйство или разместить, а потом в назначенное время забрать заказ, воспринимают местное происхождение и вкус полностью созревшей ягоды как значимое конкурентное преимущество по сравнению с импортной или привезенной издалека продукцией.

Основные минусы этого канала реализации — трудоемкость, так как на общение с каждым покупателем тратится много времени, а также небольшие объемы продаж. Такой формат сбыта продукции лучше подходит небольшим хозяйствам, площадью до 5–7 га, а в остальных случаях может служить дополнением для других каналов сбыта.

Розничные сети

Поставки российской ягоды для реализации в розничных сетях — относительно новое направление сбыта ягодной продукции. Формирование этого канала началось четыре-пять лет назад, хотя отдельные производители ягод наладили сотрудничество с федеральными ритейлерами несколько раньше.

Работа с розничными сетями может обеспечивать стабильную высокую цену и прогнозируемый объем сбыта ягод. Продажи через распределительные центры крупных сетей позволяют одновременно реализовывать крупные партии продукции.

Недостатки этого канала реализации являются продолжением его достоинств. Предсказуемость и стабильность качества, объема и ритма поставок ягод — основное требование розничных сетей. Именно поэтому те хозяйства, которые ориентируются на данный канал сбыта, как правило, приходят к необходимости выращивания ягод в туннелях, защищающих урожай от капризов погоды. При выращивании в открытом грунте необходимостью является мульчирование пленкой или агрополотном, так как загрязнение ягод землей или соломой

ТАБЛИЦА 2. ИМПОРТ В РОССИЮ ЗАМОРОЖЕННЫХ ЯГОД В 2019–2021 ГОДАХ, ТОНН

Продукция	2019	2020	2021
Земляника мороженая	26119,22	26740,66	33822,53
Малина мороженая	11721,69	11417,19	9264,18
Смородина черная мороженая	13437,16	8942,85	10377,67
Смородина красная мороженая	468,66	647,59	1641,81
Ежевика и шелковица мороженые	2949,06	2356,92	1502,93
Голубика и черника мороженые	3128,91	3573,86	5513,6
Малина, ежевика, шелковица, смородина, крыжовник мороженые	722,8	726,76	1004,97
Итого:	58547,5	54405,83	63127,69

недопустимо. В дополнение к этому сети требуют ведения документооборота в заданном формате и настаивают на определенном виде и размере упаковки ягод. Отдельную сложность представляет требование к срокам хранения ягод без потерь внешнего вида и товарного качества — от четырех дней и более. Основную конкуренцию российской ягоде в розничных сетях составляет импортная продукция высокого ценового сегмента. Поскольку поставки ягод для реализации в розничных сетях уже давно и тщательно отлажены производителями Европы, США и тех стран, которые традиционно экспортируют свою продукцию на западные рынки (Мексика, Перу, Чили, Марокко, ЮАР и другие), выигрывать конкуренцию в этом сегменте приходится, внедряя в хозяйстве жесткие требования к качеству, лежкости ягод, упаковке. В условиях высокой себестоимости выращивания и столь остро в 2020–2021 годах стоящей проблеме сезонных рабочих рук сделать это не просто. И большая часть ягод для полок сетевых магазинов все еще импортируется. Пожалуй, наиболее широко российская ягода была представлена в сетевой рознице России в 2019 году, затем на фоне противоэпидемиологических ограничений на въезд иностранных рабочих сотрудничество ретейлеров и производителей ягод в России несколько сократилось. Однако развитие новых проектов по выращиванию ягод в туннелях обещает дальнейшее развитие этого направления.

Перерабатывающая промышленность

Реализация ягод в качестве сырья для производителей продуктов питания является самым молодым каналом сбыта ягодной продукции в России. Отдельные хозяйства в ряде случаев продают свою продукцию для переработки, одна-

ко на данный момент таких хозяйств немного, а случаи редки. Основной объем технической ягоды на российском рынке представлен импортной продукцией. При этом в 2021 году импорт только замороженных ягод в Россию вырос на 16% и превысил 63 тыс. тонн.

Основной объем поставок (почти 34 тыс. тонн) пришелся на землянику, ключевыми поставщиками которой для российских предприятий являются Египет (31,5 тыс. тонн, +31% в 2021 году) и Китай (1,7 тыс. тонн, –9%). По сравнению с 2021 годом импорт мороженой земляники вырос на 26%, что стало продолжением устойчивой тенденции роста предыдущих лет.

Второй по значимости в импортных поставках (10,4 тыс. тонн, +16%) в 2021 году была замороженная черная смородина, основной объем поставок которой шел из и через Беларусь (10 тыс. тонн, +15%)

Поставки мороженой малины, наоборот, в натуральном выражении сократились на 19%, до 9,3 тыс. тонн на фоне резкого (на 64%) роста цены на нее. Основными поставщиками были Китай (3,5 тыс. тонн, –36%), Беларусь (2,9 тыс. тонн, –21%) и Сербия (1,9 тыс. тонн, –7%) или другие европейские производители, отправляющие свою продукцию через эти страны.

Следующим по значимости на российском рынке видом замороженных ягод являются голубика и черника. В 2021 году их импорт достиг 5,5 тыс. тонн, добавив 54% к объему предыдущего года. Наиболее значимые объемы поставок шли через Беларусь (4,3 тыс. тонн, +39%), из ЮАР (719 тонн, +180%) и Китая (416 тонн, +310%).

Самым заметным — более чем в два с половиной раза (+154%, до 1642 тонн) был рост поставок замороженной красной смородины, спрос на которую хотя и не столь велик, как на землянику, ма-

лину или смородину, но ежегодно растет высокими темпами. Почти весь объем поставок этой ягоды шел через Беларусь (1621 тонна, +158%).

В замороженном виде в Россию также поставлялись ежевика и шелковица — 1503 тонны (в основном из Сербии и Китая) в 2021 году, а также различные ягоды (1005 тонн из Беларуси и Сербии). Существенный объем поставок замороженных ягод, сравнимый с импортом свежей ягодной продукции, демонстрирует значимые перспективы для развития российского ягодоводства в данном направлении. Однако на данный момент в нашей стране очень мало хозяйств, ориентированных на выращивание технической ягоды, использующих соответствующие сорта и технологии возделывания, а также имеющих необходимое оборудование.

Организация сбыта на переработку неподходящей для реализации в свежем виде ягоды ограничивается небольшим объемом каждой конкретной партии и большими расстояниями между ягодными хозяйствами, не позволяющими выстроить эффективный сбор таких партий продукции для переработки. И все же в последние два-три года появляется все больше примеров успешного сотрудничества производителей ягод с предприятиями пищеперерабатывающей промышленности, в хозяйствах внедряется оборудование для замораживания или сушки плодов. Для хозяйств, осуществляющих заморозку малины, 2021 год продемонстрировал высокую привлекательность направления. По мере накопления опыта и успешных кейсов в этой области, а также более подробного изучения методов, ориентированных на техническую ягоду хозяйств из Польши, Сербии, Китая, Мексики, Египта и других стран, это направление реализации ягод будет расширяться и совершенствоваться.

Голубика как бизнес

В КФХ ИП Мовсисян, расположенном на юге Московской области, выращивается 20 га голубики и 8 га красной смородины, ведется оснащение склада для длительного хранения ягоды, развивается питомник для выращивания саженцев ягодных и декоративных культур. Глава хозяйства и автор блога «Модный фермер» Артур Мовсисян рассказал редакции журнала о своем подходе к выращиванию ягод, особенностях такой культуры, как голубика, выборе сортов, участка для выращивания, видении наиболее перспективного формата ягодоводческого хозяйства в Подмосковье.



Цветение голубики

— Почему вы остановили свой выбор именно на голубике и красной смородине?

Голубика — замечательное растение и очень технологичная ягода. Она очень хороша для выращивания. Чем больше времени она висит на кусте, тем вкуснее становится, до определенного момента, конечно. Дожди и сырость не вредят ее качеству. Она также хороша в плане продаж. Это ягода, которую можно есть много и постоянно, так как ее вкус не надоедает. Нужно, конечно, подбирать сорта и место для выращивания. В Подмосковье, в отличие от южных регионов, к выбору места нужно подходить более тщательно.

Красную смородину выбрали за возможность растянуть реализацию во времени, ее не обязательно продавать сразу, можно хранить какое-то время. Это тоже технологичная история, она у нас растет на шпалере и получается очень качественной. Теоретически, красная смородина должна храниться несколько месяцев. Но на своем опыте мы это проверим в только текущем сезоне. Склад для хранения ягод уже построили, но пока не запустили оборудование. Оно итальянское и пуско-наладки еще не было, сейчас не знаем, когда получится. Хранить будем именно смородину, голубика сразу идет в упаковку и в реализацию.

— Но вы пробовали и другие культуры: крыжовник, черную смородину, жимолость. Каких результатов удалось добиться с ними?

От крыжовника, черной смородины и жимолости мы отказались. Жимолость изначально выбрали не те сорта. Но в случае с этой ягодой важнее другой фактор — на нее нет фреш-рынка. Для выращивания жимолости нужна механизация, заморозка, переработка. Для малень-

кого хозяйства такая вертикальная интеграция, когда ты пытаешься и саженец вырастить, и переработать ягоду, например в варенье, это не очень правильно. Все равно приходится выбирать: производить много ягоды и мало перерабатывать или выращивать мало ягоды и производить много переработки. Меня это не устраивает, хотя кому-то подходит. Мы планируем выращивать саженцы. Сейчас убираем жимолость, строим на этих площадях питомник. Задача — через пару лет стать серьезным производителем посадочного материала голубики и других вересковых: клюквы, брусники. Под каждую культуру будем выбирать формат, где-то делать черенки, где-то выращивать крупномеры, где-то останавливаться на горшках С2 или С3. Под каждую отдельную культуру будем просчитывать экономику. Есть культуры, по которым в России нет производителей посадочного материала. По голубике их тоже немного. Здесь мы будем растягивать производство на всю линейку — от укорененных черенков до горшков С20.

— Планируете выращивать посадочный материал для промышленных плантаций?

Мы планируем создать серьезный питомник. В этом году мы уже заготовили черенки, в мае их высадим. Это будет гарантированная история, когда клиент сможет приехать на поле, посмотреть конкретную ягоду, конкретные кусты, спросить, когда они плодоносят, какой дают урожай, и именно с этих кустов получить черенки.

Пока канал реализации ягодным плантаторам для нас наименьший из трех, но мы будем его развивать. Сейчас мы готовы идти в этом направлении, так как уже подрос маточник и можно черенковать. Ранее нам нечего было продавать производителям ягод. Чужой исходный материал я не хотел использовать, так как не мог гарантировать его качество. Не хочется быть виноватым, если человек вложил свои деньги, а через три года понимает, что выросло что-то не то, он банкрот и ничего дальше сделать не может.

— Для маточника нужно использовать специальные растения?

К сожалению, для голубики у нас невозможно получить сертифицированные маточные растения, так как нет нор-

мативов на посадочный материал, его качество нигде не описано. В Россельхозцентре мне пояснили, что на голубику стандартов нет. Нельзя получить документы, включая сертификат соответствия на посадочный материал, произведенный в России.

— То есть для получения субсидии на закладку плантации голубики необходим только импортный посадочный материал?

Да, саженцы голубики нужно привезти хотя бы из Белоруссии. Там производство посадочного материала упрощено, питомники сами выписывают документы и сертификаты соответствия. Потом саженцы проходят через границу, после чего здесь нужно получить вторичный сертификат. Так как в Белоруссии

Мы долго выстраивали концепцию производства посадочного материала. Потеряли три года на поиски решений. Не было опыта и не у кого было спросить. В конце концов пришли к тому, что нужна диверсификация между плодовыми и декоративными культурами, но желательно в одном направлении — вересковые растения

питомникам проще получать необходимые документы, там есть какие-то сорта в реестре, появляются и расширяются маточники.

— Переход к выращиванию посадочного материала — следствие сложностей, с которыми отрасль столкнулась в текущем сезоне, или вы заранее планировали развитие в этом направлении?

Мы долго выстраивали концепцию производства посадочного материала. Потеряли три года на поиски решений. Не было опыта и не у кого было спросить. В конце концов пришли к тому, что нужна

диверсификация между плодовыми и декоративными культурами, но желательно в одном направлении — вересковые растения. Сейчас у нас большой ассортимент декоративки, а ведь ее практически никто не производит.

Из-за того что в нашем хозяйстве менялся набор культур и мы получали посадочный материал не тех сортов, нам пришлось менять большую часть насаждений, и мы научились реализации большого посадочного материала. Обычно пятилетние растения никто не продает, хотя и существуют питомники, которые реализуют подрощенный посадочный материал. Мы же вынужденно начали продавать большие растения, потом поняли, что можем производить и маленькие. У нас есть разные клиенты, рынок разный, есть производители ягод, есть садоводы-любители. Кто-то приобретает растения в горшках Р9, затем пересаживает их и продает. Кто-то покупает черенки, но ему не нужны горшки С2 или Р9. В сельском хозяйстве, если у тебя все идет хорошо, можно успешно расширяться внутри себя, всегда появляются какие-то возможности.

— Давайте вернемся к вопросу выбора сортов. Какие критерии выбора сорта для вас основные? Размер и вкус ягод?

Да, на рынке надо как-то конкурировать. По вкусу сорта подбирать сложно, вкус набирается, когда ягода долго зреет на кусте, но если она перезреет, ее не удастся всю собрать, потому что она уже начнет вялиться. Переход от полной зрелости до некондиции очень быстрый, особенно если жарко. Выбирая сорт приходится обращать внимание на внешний вид, размер ягод, на наличие воскового налета.

— Приходилось ли вам отказываться от каких-то сортов из-за их несоответствия вашим климатическим условиям?

Да, пришлось отказываться от Легаси, потому что он у нас подмерзает. Также мерзнут Блюгольд и Дениза Блю, но эти сорта мы пока оставляем. Надеюсь, что сможем защитить их от подмерзания с помощью ветрозащитной сетки. Ягоды сорта Дениза Блю можно продавать в полтора раза дороже обычной голубики, так как у нее своеобразный вкус. У нас пока не получилось продавать ее от-

дельно, нужно сортировать, паковать. Но мы будем это делать.

Еще нам не подошел сорт Нортланд. Убираем 2 га сорта Торо, так как вместо него поставщик посадочного материала прислал нам смесь сортов и их трудно разделить. Сорт Река мы также убираем, мы не сможем продавать ягоду этого сорта при высокой конкуренции, она кислит, с нее слетает налет.

В этом году мы досаживаем новые сорта, чтобы максимально растянуть сроки сбора урожая. Планируем, что самым ранним сортом у нас будет Дюк, а самыми поздними Либерти и Элизабет. Еще привезли поздний сорт Аврора. Средние по сроку созревания сорта — Блюгольд, Блюкроп, Сиерра, Дрейпер, из новинок — Мидер и Хурон. Этими сортами мы в целом довольны. Но все же приходится учитывать, что в Подмосковье, на нашей территории голубика мерзнет. Вегетационного периода не совсем достаточно, чтобы почка хорошо заложилась. Например, если в конце сентября мороз, ягод будет мало, если зима холодная, тоже. Все средние и среднепоздние сорта у нас вызревают — Бонус, Дениза Блю, Элизабет, но с закладкой почки проблема.

— Есть ли какие-то возможности решить эту проблему?

Можно переходить на ранние сорта, например Дюк. Но если все созревает сразу, весь урожай не соберешь. Обычно он по плодоношению пересекается с сортами Патриот и Блюкроп и отходит за две недели. Если посадить 20 га Дюка, его будет трудно собрать и трудно продать. Приходится растягивать. И ранние сорта конкурируют с ягодой из Белоруссии. Мы сейчас ставим ветрозащиту. Это боковая четырехметровая сетка, гектар огораживается по контуру и внутри делится на четыре части. И это работает. Технологию мы придумали сами — как натянуть сетку, как закрепить чтобы не снесло, какую сетку использовать. Специальные ветрозащитные сетки есть, но их не достать, поэтому мы использовали сетку от града, она более плотная. Она у нас зиму простояла, все хорошо. Сейчас она осталась на поле, поднятая вверх как штора, ее потом спускаешь как штору и закрываешь растения от ветра. В этом году мы поставили сетку на 3 га, а к концу сезона планируем закрыть 15 га.

— Вы также отметили важность выбора места для выращивания голубики. Пожалуйста, расскажите подробнее.

Для выращивания голубики климат имеет решающее значение. Это растение умеренного климата, оно хорошо растет, когда ночью несколько месяцев температура выше +20. У нас ей холодно. Это как яблоневый сад. Есть несколько сортов, которые можно выращивать в средней полосе. Но если зимой 30, это уже плохо. Если заморозки в сентябре — плохо. Хороший вариант — когда теплый октябрь. Это, например, Белгородская и юг Воронежской области, где ночью +20, +15, и растение не стрессует. У нас летом по ночам может быть значительно холоднее. Поэтому здесь коммерческую плантацию на одной голубике не построишь. Нужна еще красная смородина, нужны саженцы, включая саженцы декоративных культур.

Для выращивания голубики климат имеет решающее значение. Это растение умеренного климата, оно хорошо растет, когда ночью несколько месяцев температура выше +20. У нас ей холодно

Если бы я давал совет про подобный проект сейчас, я бы все равно посоветовал голубику сажать, но не так много. Посадить 5 га и построить локальную ферму, чтобы люди приезжали и покупали ягоды. Расширить ассортимент ягод, землянику посадить, малину. Сделать конвейер. Думаю, что это рабочая схема. Где-то 20–25 га, желательнее в окружении каких-нибудь дач, чтобы можно было никуда ничего не возить. Все лето люди бы приезжали и покупали свежую ягоду. Там же можно построить питомник. Здесь можно заработать деньги. Чем ближе к МКАД, тем успешней.

— На что еще стоит обратить внимание при выборе участка?

Все внимательно проверять. Мы, например, столкнулись с майским жуком. Он частично съел, частично покалечил рас-

тения, некоторые из которых до сих пор не могут восстановиться. Оказалось, что район такой. Как можно было предсказать? Поговорить с местными. Если бы мы предварительно вскопали делянку, мы бы сразу увидели проблему. Считается, что катастрофа — восемь личинок жука на 1 кв. м, а у нас их было 30–40. В итоге мы его победили, но потратили на это время и часть ресурсов.

Обязательно нужен грамотный анализ воды. Если вода плохая, капельная лента будет забиваться. Смонтировать каплю стоит 300–400 тыс. руб. на 1 га. Если через два года она забилась, это большие потери.

Всего не предскажешь, но от глобальных ошибок на этапе выбора участка можно уйти. Есть ли люди, которые придут собирать ягоду, как их сюда доставлять, есть ли конкуренты рядом? Экологически чистый красивый участок в лесу это здорово, но дальше проблемы — люди, дороги, электричество, дикие звери.

Заранее надо смотреть розу ветров. У нас участок с севера защищен, а оказалось, что ветер дует с юго-запада и дует все время без остановки. Когда мы выбирали землю, были другие участки под продажу, были старые еще советские яблоневые сады с высаженной ветрозащитой. Тогда нам показалось, что тот участок очень дорогой, но сейчас понимаем, что оно того бы стоило.

— На что вы обращаете особенное внимание при выращивании взрослых растений голубики?

Очень важны фунгицидные обработки, мульчирование, обрезка и подкормки, обязательно надо поливать, обеспечивать безостановочный полив.

Вредителей у голубики практически нет, но развиваются грибные болезни. Приходится часто обрабатывать — 7, 8, 10 обработок в год.

Для голубики большое значение имеет мульчирование. Не очень важен состав, но важна фракция мульчи. В ней не должно быть крупных щепок. Если голубика замульчирована, она меньше стрессует от перелива или недолива. Корень голубики не любит перепадов влажности, а мульча от этого защищает. Толщина слоя мульчи должна быть 10–15 см. Мы обновляем мульчирование раз в два года. Еще каждый год используем серу, так как она не растворяется, рассыпаем ее по грядкам.

Также на голубику очень хорошо влияет, когда мульча перепревает, превращается в живую органику, обеспечивая постоянное питание растений. Тогда на пятый-шестой год кусты голубики начинают хорошо развиваться почти без удобрений. Самым первым из наших растений голубики сейчас четыре года, есть совсем молодые растения, и удобрения мы используем, но не сильно углубляемся в сложные расчеты питания. Есть определенная схема, и мы ее применяем для всех сортов. Сначала идет азотная подкормка, потом равновесная, далее калийная, потом чисто калийная. Важна для голубики обрезка и формировка. В нашем климате чаще получается или урожай, или рост. Нужно искать середину, это значит проводить серьезную обрезку, убирать мелочь, нормировать урожай. Есть сорта, которым шесть лет, но они по колено, они не растут, потому что каждый год дают очень большой урожай. А есть кусты, которые мне уже по грудь. Куст должен быть высоким, у него должно быть 7–8–10–12 побегов, он должен давать молодую высокую поросль. Нельзя оставлять 50 побегов 20 см высотой. Если у взрослого куста вырезать мелочевку, он сразу начинает гнать высокие побеги.

— Возвращаясь к вашей плантации и ее оснащению, какими вы видите сроки полной реализации проекта? Когда планируете выйти на его окупаемость?

Сейчас мы примерно в нуле. Может быть, прибыль какую-то получаем, но сразу инвестируем ее в хозяйство, вот сейчас начали строить большой питомник. Я никогда не думал, что верну деньги через какое-то короткое время, всегда понимал, что это долгая история. Это работает, когда уже некуда будет тратить, когда поймем, что все купили. Этот горизонт уже виден, скоро можно будет оценить доход. Но ошибки тормозят. Vegetационный период короткий, поэтому исправление ошибок возможно только на следующий год. Объемы прирастают очень медленно. Что-то приходится выкапывать, сажать заново. Мы пытаемся очень быстро все сделать, успеть. Надеемся, что с этого года хозяйство будет давать доход.

— Дешевая импортная ягода на рынке вам сильно мешает?



Установка ветрозащитной сетки

Конкуренция существует. Не все понимают, что если твоя ягода отличается в цене в два раза, то она и по вкусу отличается в два раза. Не всем это нужно. Ягоду для дальнейшей транспортировки собирают плотную. Блюгольд, когда только поспеет, он очень кислый. Если ему дать повисеть, становится сахарным, но и более мягким, такой далеко не повезешь. Поэтому у нашей ягоды есть большое преимущество.

— В прошлом номере мы писали про ваш «Инстаграм»-канал «Модный фермер», про успешные продажи ягод и посадочного материала с его использованием. Приходится ли сейчас перестраивать каналы реализации из-за блокировки «Инстаграма» (соцсеть «Инстаграм» подконтрольна Meta Platforms Inc., которая признана в РФ экстремистской организацией и запрещена)?

Этот канал сохранился, но что-то приходится начинать сначала. Из «Инстаграма» ушла примерно половина аудитории. Я есть «Вконтакте», там группа растет. Через пару лет выстроится. Продаж по саженцам там меньше, чем в «Инстаграме». Пока не знаю, как будет с ягодой. Сейчас «Вконтакте» наш основной канал. Но я специфично все делаю, активно ничего не веду, просто у нас хорошая репутация, и люди к нам приходят. А когда наступил этот кризис, я дал объявление о продаже саженцев, и мы вдвоем недели три разгребали заказы.

Каждый год ты становишься известнее, люди, которые покупали один раз, приходят и покупают второй раз. Вопрос не в кризисе, а в растущей популярности «Модного фермера». Люди не хотят покупать в каком-то безликом магазине. Им больше нравится покупать у фермера, у специалиста. Даже если нет саженцев, многие готовы ждать до следующего сезона. Когда ты напрямую с клиентом, это хорошая тема.

Практические шаги по оценке качества посадочного материала ягодных культур до и после поставки

И. И. Козлова,
канд. с.-х. наук,
в. н. с.
ФГБНУ «ФНЦ имени
И. В. Мичурина»

Проблема обеспечения производителей качественным посадочным материалом ягодных культур крайне актуальна на протяжении постперестроечного периода развития ягодоводства в России. За последние пять лет все большее значение приобретают вопросы качества поставляемого посадочного материала из зарубежных питомников. От производителей очень часто звучит вопрос, что делать, если получена некачественная партия рассады или с растениями возникли проблемы уже после посадки на постоянное место или в процессе выращивания.

Рынок посадочного материала ягодных культур в России продолжает оставаться стихийным по ряду причин. Предложений о продажах саженцев и рассады земляники садовой много на сайтах, в социальных сетях, на YouTube, но не все потенциальные поставщики в действительности могут обеспечить их соответствующее качество. Поэтому производителям ягод при покупке посадочного материала ягодных культур стоит помнить поговорку семь раз отмерь — один отрежь.

Перед размещением заказа на приобретение посадочного материала ягодных культур необходимо запросить у продавца коммерческое предложение с подробной информацией, включая:

- ассортимент;
- тип и категория посадочного материала;
- способ получения;
- страну, компанию-производителя, место, где были выращены растения;
- перечень сопроводительных документов;
- подробности по оплате, срокам, способам, условиям перевозки, доставки и др.

Эту информацию важно получить именно в письменном виде и с копиями сопроводительных документов. При выборе сорта желательно ориентироваться на те, которые уже зарегистрированы как допущенные для выращивания в России. Тогда не возникнет расхождений между документами и фактической партией посадочного материала, что упростит покупателю возможность

предъявить претензии и защиту его интересов в суде, если поставка окажется некачественной. Это важно в связи с тем, что, в соответствии с федеральным законом «О семеноводстве», присутствие сорта в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, дает право размножать, ввозить на территорию Российской Федерации при соблюдении требований законодательства в сфере карантина растений и реализовывать в соответствующих регионах семена и посадочный материал сорта. Семенные посевы (насаждения) таких сортов подлежат апробации, а на семена выдается сертификат, удостоверяющий их сортовую принадлежность, происхождение и качество.

В Реестре селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ, зарегистрировано много сортов по каждой ягодной культуре, что позволяет среди них подобрать под условия выращивания технологию и сформировать конвейер плодоношения.

После получения информации от потенциального поставщика желательно сверить данные производителя посадочного материала с информацией о введении и снятии временных ограничений на поставки растительной продукции Россельхознадзором. Это позволит удостовериться, сможет ли продавец ввезти в Россию обещанную продукцию и будут ли сопроводительные документы соответствовать реальному положению дел. Актуальные сведения об ограничениях можно найти на странице «Информация о введении

и снятии временных ограничений на поставки растительной продукции» на сайте ведомства: <https://fsvps.gov.ru/fsvps/news/actual-fito-restrictions.html>. Основные нормативные документы, регламентирующие оборот посадочного материала в России, — федеральный закон №454-ФЗ «О семеноводстве» от 30.12.2021 и федеральный закон №206-ФЗ «О карантине растений» от 21.07.2014, а также ряд нормативных правовых актов в сфере карантина растений для стран — членов Евразийского экономического союза. Знакомство с этими документами позволит производителю ягод удостовериться в том, что приобретаемый посадочный материал соответствует нормам, принятым на территории нашей страны. Помимо этого важна информация по постоянному обновлению единого Перечня карантинных вредных организмов для стран Таможенного союза на основе результатов анализа фитосанитарного риска, которое публикуется на сайте ФГБУ «ВНИИКР». Институт проводит научно-методическое руководство деятельностью учреждений, подведомственных Россельхознадзору, в области карантина растений, а также практическое обеспечение деятельности Россельхознадзора в области карантинного фитосанитарного надзора и контроля.

Исследования по качеству посадочного материала, включая фитосанитарное состояние растений, можно сделать в Федеральной государственной информационной системе (ФГИС) «АргусЛаборатория» (https://lab.fitorf.ru/lab/ru_RU/ и <https://vniikr.ru/main/>

argus, email: argus-tp@vniikr.ru, телефон «горячей линии»: 8-800-100-34-86). Весь процесс автоматизирован от момента подачи заявки до выдачи заключения.

В последнее время в регионах эффективно работают лаборатории Россельхозцентра, которые проводят экспертизу фитосанитарного качества посадочного материала, его сортового соответствия и сортовой чистоты. По результатам испытаний и обследований эти региональные организации выдают акты апробации посадочного материала с голограммой, которые принимаются всеми государственными органами и при необходимости разбирательства в суде будут приняты к сведению. Например, для проведения работ по испытанию объектов в Системе добровольной сертификации «Россельхозцентр» филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Тамбовской области уполномочен как испытательная лаборатория для семенного и посадочного материала сельскохозяйственных растений. В последние годы некоторые продавцы посадочного материала используют различные формы договоров, с минимальной информацией о поставляемой продукции, что впоследствии может создать определенные проблемы в спорных вопросах о качестве посадочного материала. В связи с этим необходимо помнить о том, что в договоре о поставке посадочного материала важно включить следующие ключевые позиции:

- Предмет договора.
- Обязанности сторон, где указывается соблюдение авторских прав и приводится перечень приобретаемых сортов.
- Порядок исполнения договора, который включает перечень документов, прилагаемых к товару:
 - товарная накладная ТН-2,
 - счет-фактура,
 - сортовое свидетельство,
 - спецификация товара,
 - СМР,
 - фитосанитарный сертификат;
 - Ответственность сторон;
 - Порядок разрешения споров;
 - Форс-мажор;
 - Сроки действия договора.

Чем более подробным будет договор и более развернуто будут прописаны его ключевые пункты, тем выше вероятность того, что потери, возникшие в

результате получения некачественного посадочного материала, будут компенсированы.

В договоре должен быть зафиксирован порядок соблюдения авторских прав, относящихся к приобретаемым сортам: возможно ли только выращивание ягод, или размножение посадочного материала для собственных нужд, или размножение для реализации и т. д. Чем точнее это будет указано в договоре, тем меньше проблем будет возникать в процессе работы.

Качество посадочного материала в России регламентирует ГОСТ Р 53135-2008 «Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. Технические условия». Сейчас действует государственный стандарт, принятый в 2008 году, но завершается разработка нового, более подробного документа, который должен будет вступить в силу в ближайшее время. Проект документа опубликован на многих онлайн-ресурсах государственных ведомств и со-

Требования по качеству посадочного материала по ГОСТ Р 53135-2008:

- Требования к качеству рассады земляники — [таблица 21](#);
- Фитосанитарные требования к черенкам и саженцам черной и красной смородины и крыжовника — [таблицы 1 и 2](#);
- Требования к качеству саженцев смородины и крыжовника — [таблица 13](#);
- Требования к качеству саженцев малины и ежевики — [таблица 14](#);
- Требования к качеству саженцев черноплодной аронии и облепихи — [таблица 15](#);
- Требования к качеству саженцев калины и съедобной жимолости — [таблица 16](#);
- Требования к качеству саженцев обыкновенной рябины — [таблицы 17 и 18](#).

держит требования к качеству посадочного материала не только земляники садовой, но и других ягодных культур — малины, ежевики, смородины, крыжовника, жимолости и т. д. На данный момент в России пока не разработаны государственные стандарты качества посадочного материала голубики. Настоятельно требуйте, чтобы договор поставки посадочного материала содержал ссылки на положения ГОСТа, в том числе информацию о возрасте растений, типе рассады, размере надземной части растений и корневой системы, количестве побегов, а также требования по фитосанитарному состоянию саженцев. Если в дальнейшем возникнут какие-либо проблемы, то российский суд будет рассматривать претензии по качеству именно в соответствии с действующим в нашей стране стандартом на посадочный материал. В ГОСТе также выделены многие карантинные объекты и заболевания, наличие которых в посадочном материале не допускается по каждой культуре. К таким объектам относятся бактериальная угловатая пятнистость, антракноз, вертициллезное увядание и т. д. Многочисленными исследованиями и практическим опытом у нас в стране и за рубежом доказано, что многие из этих заболеваний распространяются именно с посадочным материалом. Поэтому очень ответственно необходимо подходить к этому вопросу, так как у нас в стране уже более 20 лет запрещена предпосадочная фумигация почвы, которая способствует контролю ряда почвенных патогенов, сорных растений, вредных организмов. В связи с этим хочу особо подчеркнуть, что поставляемый посадочный материал ягодных культур должен соответствовать высокому фитосанитарному статусу, принятому в нашей стране. Недопустимы высказывания направленные на формирование сознания у отечественных производителей ягодной продукции о том, что ряд карантинных объектов присутствует в питомниках всех стран и дескать беспокоиться не стоит в этом плане.

В текущей редакции ГОСТ Р 53135-2008 нет требования об отсутствии галловых нематод, но в новом документе это ограничение должно быть добавлено, чтобы обеспечить большую чистоту посадочного материала и исключить завоз и распространение вредного организма в почвах РФ.

Настоятельно рекомендую внимательно осматривать поставляемые партии посадочного материала перед посадкой и фиксировать состояние саженцев с помощью фотовидеоматериалов с обязательным указанием сорта, партии, даты, времени, места и иных деталей съемки. Это позволит выявить ненадлежащее качество посадочного материала еще на раннем этапе и в случае возникновения проблем будет являться весомым аргументом при составлении претензии.

Необходимые шаги при выявлении ненадлежащего качества посадочного материала

1. Незамедлительно сообщить о ситуации поставщику саженцев, рассады.
2. Зафиксировать состояние саженцев с помощью фотовидеотехники с обязательным указанием даты, времени, места и иных деталей съемки.
3. Составить акт состояния растений (желательно, чтобы в обследовании участвовали представители областных или районных управлений сельского хозяйства, Россельхозцентра, региональных станций защиты растений, научных учреждений и др.).
4. Отправить пораженные и условно здоровые растения в Государственную лабораторию института карантинных растений (ФГБУ «ВНИИКР») или в аккредитованные независимые лаборатории Роспотребнадзора для проведения анализов по выявлению вредных организмов.
5. Желательно пригласить независимого эксперта (-ов) (в суде с наибольшей вероятностью будут приняты экспертные оценки представителей региональных государственных органов, например Россельхозцентра, ФГБУ «Научный центр по садоводству»).
6. С помощью юриста составить претензию о ненадлежащем качестве посадочного материала и выполнении услуг по организации поставки.
7. Если продавец не реагирует на установленные сроки на факт поставок ненадлежащего качества посадочного материала или отказывается от удовлетворения претензии, то в этом случае потребуются судебное разбирательство в соответствии с законом «О защите прав потребителей».

Основные шаги при выявлении выпадов и плохого развития растений аналогичны действиям покупателя посадочного материала ненадлежащего качества.

Однако в данном случае особенно важно, чтобы в хозяйстве велась документация о проводимых работах и анализах, фото- и видеосъемка процессов посадки и выращивания, еженедельного состояния растения и др.

Необходимые шаги при выявлении выпадов и плохого развития растений после посадки

Иногда возникают ситуации, когда посадочный материал при получении, казалось бы, соответствует всем нормативам и имеет нормальное качество, но уже после высадки наблюдается большой процент выпадов или растения плохо развиваются. В таком случае, конечно, сложнее определить, что стало причиной проблемы и связана ли она с качеством посадочного материала. Одна из сложностей состоит в том, что в хозяйствах часто проводится закладка насаждений без фитосанитарного анализа почвы, поэтому сложно определить, содержались ли заболевания или вредители в почве или прибыли с посадочным материалом. Имеются и нарушения по регламенту посадки, проведения уходовых работ и др.

Основные шаги при выявлении выпадов и плохого развития растений аналогичны действиям покупателя посадочного материала ненадлежащего качества. Однако в данном случае особенно важно, чтобы в хозяйстве велась документация о проводимых работах и анализах, фото- и видеосъемка процессов посадки и выращивания, еженедельного состояния растения и др.

Необходимо наличие в хозяйстве:

- Журналов, отражающих историю поля, где указываются все агротехнические мероприятия, виды возделываемых культур, способы и количество удобрений, применяемые гербициды по полям севооборота и прочее (листы журнала должны быть обязательно пронумерованы);
- Журналов учета выполнения сельскохозяйственных работ, включающих регламенты посадки и иных уходовых работ (листы журнала должны быть обязательно пронумерованы);
- Документов, подтверждающих анализы фитосанитарного состояния земельного массива, где проводилась посадка, а также анализы поливной воды;
- Документов о ведении севооборота на участке, проведении уходовых работ и др.

Эти документы предоставляются суду, где будет проходить разбирательство, в случае неудовлетворения поставщиком направленной совместно с юристом претензии.

Нужно признать, что несмотря на многочисленные жалобы фермеров на качество посадочного материала, в частности земляники садовой, в России единичные случаи доходят до судебных разбирательств. Это в основном связано с определенной юридической неграмотностью отечественных производителей, неправильным оформлением договора — поставки саженцев, о чем говорили выше, недостаточной практикой судебных процессов в России и их длительностью, нахождение поставщиков за рубежом, которые часто игнорируют претензии или выставляют неприемлемые дополнительные условия по закупке новой партии саженцев и др. Сдерживающими факторами являются также и опасения фермеров по поводу выявления карантинного объекта в насаждениях и получения предписания от Россельхозцентра о ликвидации посадок, партии саженцев, ограничении деятельности по реализации саженцев.

Вероятно, настало время создать реестр поставщиков посадочного материала ненадлежащего качества на сайте Ягодного союза, что позволит производителям ягодной продукции сотрудничать с теми, кто дорожит репутацией не только в странах Евросоюза, но и в России.

Виды посадочного материала земляники садовой

И. Козий,
генеральный
директор Ягодного
союза

Все затраты и усилия, затраченные на выбор участка, подготовку и обустройство плантации, могут оказаться напрасными, если производитель ягод совершает ошибки в выборе посадочного материала или использует посадочный материал сомнительного происхождения. Теме выбора посадочного материала посвящен один из уроков видеокурса «Интенсивное выращивание земляники садовой» Ирины Барбашиной, главного агронома ООО «Ягодная долина». Доступ к материалам курса можно приобрести на сайте Ягодного союза.



В своем рассказе о посадочном материале Ирина Барбашина подчеркивает, что рассада, полученная с плодоносящих растений, посадочным материалом не является. Посадочный материал должен быть выращен на отдельном участке, удаленном от плодоносящих плантаций не менее чем на 1,5 км. Промышленный питомник требует внедрения и тщательного со-

блюдения отработанных технологий и поставляет посадочный материал в соответствии со стандартами.

Современный посадочный материал земляники садовой можно разделить на несколько видов:

- Frigo (фриго) с открытой корневой системой
- WB — Waiting bed (вейтинг-бед)
- Tray (трей) и minitray (мини-трей)

Frigo (фриго) с открытой корневой системой

Рассада Frigo с открытой корневой системой выкапывается в конце осени или в начале зимы, когда рост растения полностью завершен и пониженная температура способствует его переходу в состояние покоя. Выкопанные и отсортированные саженцы хранят в холодильных камерах при температуре 1,5 °С. Рассада готова к продаже с января по конец сентября. В идеальных ус-

Посадочный материал Frigo с открытой корневой системой обычно подразделяется на несколько категорий качества. В зависимости от выбранной категории хозяйство, использующее такой посадочный материал, может планировать срок сбора урожая ягод, что важно для получения максимального дохода.

ловиях она может храниться до конца октября. Благодаря тому что саженцы не имеют листьев, они лучше приживаются. А накопленные за сезон роста и сохраненные в состоянии покоя запасы питательных веществ в корневище позволяют растению быстро сформировать достаточную вегетативную массу после высадки.

Посадочный материал Frigo с открытой корневой системой обычно подразделяется на несколько категорий качества. В зависимости от выбранной категории хозяйство, использующее такой посадочный материал, может планировать срок сбора урожая ягод, что важно для получения максимального дохода. Важно обратить внимание на то, что у разных поставщиков стандарты категорий могут немного различаться, поэтому покупателям рекомендуется запросить и изучить стандарты конкретного питомника перед размещением заказа. Например, компания KruzOasis, поставляющая саженцы, выращенные в нидерландских питомниках, приводит следующие категории саженцев Frigo с открытой корневой системой.

A-

К категории A относятся растения с толщиной шейки 8–10 мм. Растения этой категории упаковываются по 1000 шт. в ящике. Как правило на таких растениях в первый год закладываются 1–2 генеративные почки, что обеспечивает созревание 50–70 г ягод. Так как сбор такого объема урожая не всегда целесообразен, обычно рассаду этой категории используют для формирования урожая следующего года.

A

Рассада категории A имеет шейку толщиной 10–14 мм. Рассада поставляется по 500 шт. в ящике. На растениях в первый год закладываются две генеративные почки, дающие до 150 г ягод. Основной урожай с растений этой категории получают на второй и третий год после посадки.

A+

Растения категории A+ имеют толщину шейки 14–18 мм. При поставке в ящике размещается 250 таких растений. Вырастая, одно растение A+ может дать до 300 г ягод в первый год выращивания для сортов короткого светового дня (КСД) или такой же объем в первую волну созревания для сортов нейтрального светового дня (НСД). При этом как правило ко второй волне созревания или второму году выращивания такой посадочный материал выравнивается по объему урожая с растениями категории A.

A++

К категории A++ относятся самые зрелые растения с толщиной шейки более 18 мм. В ящике размещается 125 растений. При выращивании в туннелях или теплицах с использованием малообъемной технологии НСД-растения такой категории дают по 450–500 г ягод уже в первую волну сбора урожая. От КСД-растений также ожидается урожай по 450–500 г ягод в первый год после посадки, но на практике добиться такой урожайности с КСД-сортами в открытом грунте сложно. Чаще всего посадочный материал категории A++ используют в туннелях в регионах с коротким периодом вегетации, когда за короткий сезон необходимо собрать одну-две волны урожая большого объема. При поставке рассады на одной паллете размещается 64 ящика.

B

Также существует посадочный материал категории B, имеющий толщину шейки 6–8 мм. В первый год после посадки урожай с таких растений не собирают, удаляя цветоносы для усиления развития растения. Такую рассаду обычно используют для получения урожая начиная со второго года. Основную сложность для производителей представляет неравномерное развитие растений категории B, часть которых развивается быстро, а часть отстает в росте, что делает сбор урожая непредсказуемым, усложняет расчеты объема внесения удобрений, построение программ защиты и затрудняет прочие уходные работы. Такие растения подходят для экстенсивных технологий выращивания, но не для интенсивных плантаций. Многие питомники не поставляют рассаду этой категории вовсе.

WB — waiting bed (вейтинг-бед)

Посадочный материал категории WB также поставляется с открытой корневой системой. Это доращенные растения, имеющие не менее 5 генеративных почек. Такие растения доращиваются в грядках на протяжении второго года из посадочного материала Frigo или выращиваются из зеленой рассады, проводя зимний сезон в теплицах. В ходе доращивания с растений удаляют цветоносы и усы, чтобы все силы растения были направлены на развитие корневой системы.

Срок созревания ягод на растениях WB можно заранее предсказать. В зависимости от сорта и климатической зоны он составляет 5–8 недель после высадки растений. В защищенном грунте достаточно точно прогнозируется и объем сбора урожая с таких растений. Поэтому посадочный материал WB обычно применяют для выращивания ягод в туннелях и теплицах как замену растениям minitray. Замороженную рассаду WB значительно проще транспортировать, чем растения в кассетах. Посадочный материал WB лучше всего подходит для короткого цикла выращивания — на протяжении одного-двух лет. Затем потребуется обновление плантации.

Посадочный материал WB также подразделяется на несколько категорий в зависимости от степени развития растений. Чем больше растение, тем более высокий урожай оно сможет дать. Потенциальная урожайность растений WB



Растения waiting bed (вейтинг-бед)



Растения Frigo (фриго) с открытой корневой системой



Растения Tray (трей) и minitray (мини-трей)

различных категорий зависит от сорта земляники. Точные цифры сможет предоставить питомник, поставляющий конкретный посадочный материал.

Специалисты KruzOasis выделяют следующие категории рассады WB:

LWB — с диаметром шейки 14–18 мм, при упаковке в ящик помещают 240 растений;

MWB — с диаметром шейки 18–22 мм, ящик вмещает 120 растений;

HWB — с диаметром шейки более 22 мм, в ящик размещается всего 90 растений.

На паллете размещается 64 ящика с рассадой.

Tray и minitray

Рассада tray и minitray имеет полностью сформированную закрытую корневую систему и 4–9 генеративных почек. Такие растения хорошо приживаются и быстро развиваются. Они обеспечивают предсказуемую урожайность и дату начала сбора урожая. Как правило, урожайность растений tray и minitray зависит от сорта и составляет 500–700 г за год или за волну плодоношения для сортов НСД. Такие растения оптимально подходят для выращивания земляники с применением малообъемной технологии в туннелях или теплицах, поэтому среди европейских производителей

лей ягод в последние годы растет популярность именно этого вида рассады. Посадочный материал вида tray и minitray наиболее сложен в перевозке. Саженцы вида tray поставляются в кассетах с объемом субстрата 250 мл, в ящике умещается 60 растений. Объем кассет для растений minitray — 120–160 мл (зависит от питомника). Постав-

Посадочный материал WB также подразделяется на несколько категорий в зависимости от степени развития растений. Чем больше растение, тем более высокий урожай оно сможет дать

щики KruzOasis предлагают minitray объемом 130 мл, в ящик пакуют 100 растений. Паллета вмещает 64 ящика.

Посадочный материал можно выращивать в разных странах и регионах, однако производство качественного посадочного материала требует мягких климатических условий или использования теплиц, обеспечивающих длительный вегетационный период для разви-

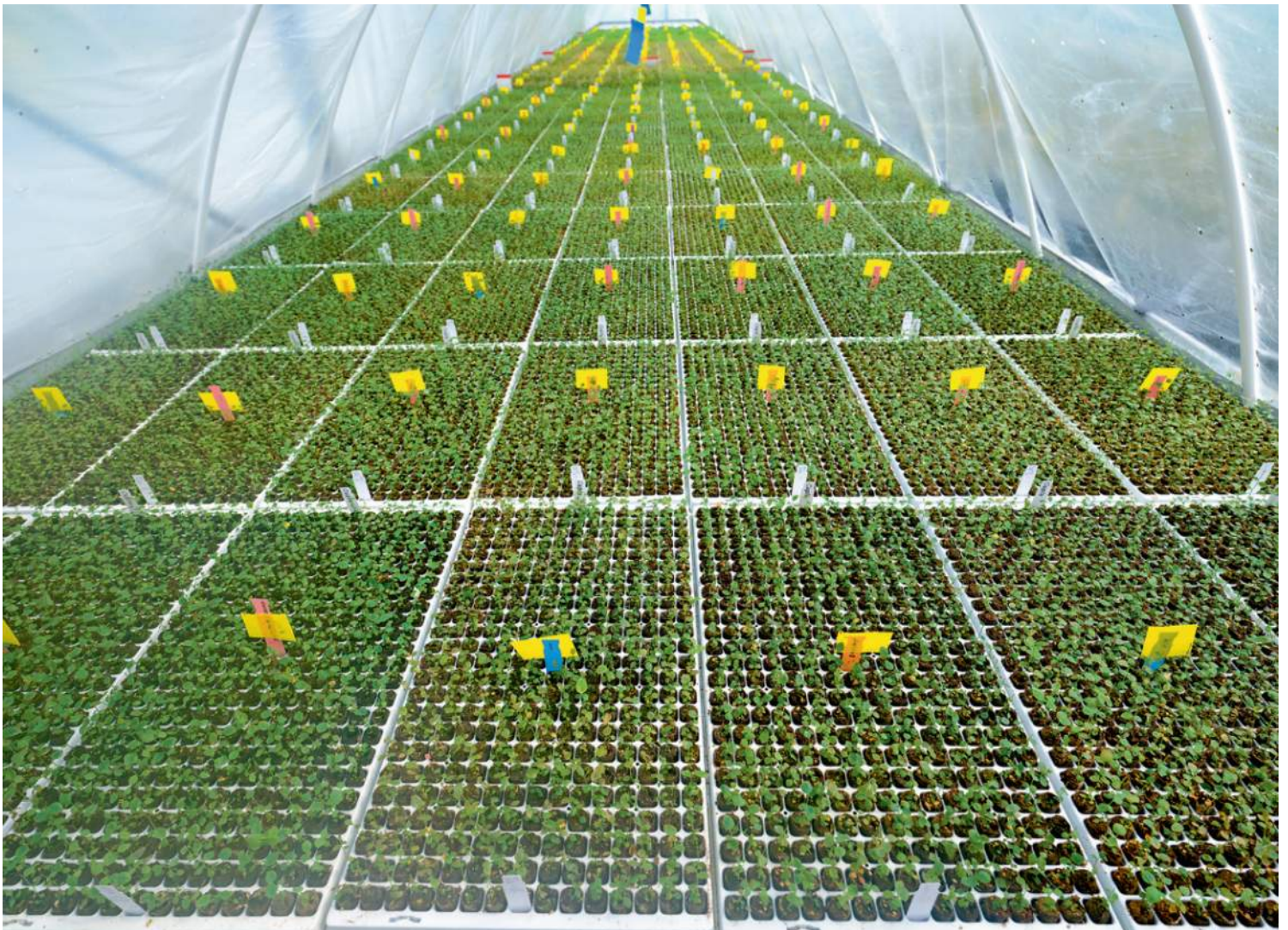
тия растений. Также необходимо серьезное оснащение питомника, жесткое соблюдение технологий размножения и доращивания растений, выстроенная система анализа состояния растений и контроля качества поставляемого посадочного материала. Для создания промышленного питомника требуются значительные инвестиции. Последний процесс выращивания посадочного материала в соответствии со стандартами, а также правильная организация перевозки растений также требуют средств, что обуславливает достаточно высокую стоимость растений, поставляемых питомниками с хорошей репутацией. При этом для производителя ягод экономия на посадочном материале может вылиться в потерю всех вложений в закладку плантации. Выбор поставщика, обеспечивающего высокое качество, отсутствие заболеваний и вредителей и точное соответствие заявленному сорту и категории посадочного материала, имеет решающее значение для успеха ягодоводческого хозяйства.

Статья подготовлена с использованием материалов видеокурса «Интенсивное выращивание земляники садовой» Ирины Барбашинной, стандартов качества посадочного материала и фотографий компании KruzOasis.

Критерии подбора растительного материала для размножения *in vitro* и закладки ягодных плантаций на примере голубики садовой

Тадеуш
Кусибаб,
компания PLANTIN,
Польша

Массовое размножение растений с целью получения посадочного материала как для закладки плантаций, так и для выращивания в питомниках требует постоянного контроля маточного материала по определенным критериям.



Основное преимущество технологии размножения *in vitro* — возможность получения однородного (стандартизированного), оздоровленного и омоложенного посадочного материала. Для

создания культур *in vitro* требуется всего лишь несколько материнских растений, исследования которых просты, дешевы и надежны. Гораздо сложнее проверить все растения в полевых питомниках. При этом метод *in vitro* нельзя считать простым, он требует точно-

го соблюдения технологического цикла, опыта, знаний и высокой квалификации персонала.

По требованиям европейского и польского законодательства растения, предназначенные для размножения, должны:

1. Иметь подтвержденную идентичность

Современные методы молекулярной биологии создают генетический «портрет» сорта. Это позволяет легко сравнивать размноженный материал с материнским растением в случае сомнений.

2. Быть здоровыми

Быть свободными от вирусов, фитоплазм, бактерий, нематод и т. д. Все растения проходят лабораторный анализ на наличие вредных организмов в соответствии с требованиями ЕС (табл. 1). Периодичность контрольных мероприятий определяется нормативными актами, анализы выполняются лабораториями, аккредитованными государственными фитосанитарными службами.

Быть в «хорошей» форме — при соответствующем питании и уходе выглядеть типично для данного вида или сорта растения.

При визуальном осмотре (в поле или теплицах) у растений не должны обнаруживаться определяемые вредители, грибные заболевания или другие аномалии развития.

Список вирусов и инфекций может меняться в зависимости от страны, куда поставляются саженцы. Поэтому, работая, например, с африканским рынком, мы делаем дополнительные проверки на те вирусы, которые требует фитосанитарный контроль этих стран.

3. При выращивании, защите и хранении растений нельзя допускать их заражение болезнями и вредителями

Создание маточника — долгий, трудоемкий и дорогой процесс. Маточники обычно располагают в защищенной зоне, и их содержание строго регламентируется и контролируется фитонадзорными органами. В нашем хозяйстве материнские растения растут в специальной теплице, где они дополнительно защищены сетками от вредителей. Маточные растения также нуждаются в средствах профилактики и защиты от заболеваний и вредителей. Для маточников можно использовать как химические, так и биологические СЗР. Для работы требуются специалисты высокой квалификации, что также увеличивает стоимость создания и содержания такого предприятия.

Если исходный материал для размножения прошел специальную процедуру контроля и квалификации, то материнские

растения получают статус PB (Pre Basic) или B (Basic). Саженцы, полученные из такого маточника, будут сертифицированы на протяжении всей цепочки воспроизводства.

4. Иметь определенный правовой статус

С точки зрения права собственности в Европе есть общедоступные, лицензированные и охраняемые законом сорта. Растения, предназначенные для размножения, должны иметь документально подтвержденное происхождение. Это обязательное условие непрерывности процесса сертификации при дальнейшем воспроизведении.

В Польше размножаемый материал хозяйственно важных видов, таких как голубика высокорослая, малина, ежевика, подлежит официальному контролю и квалификации с точки зрения сортовой идентификации и здоровья.

С точки зрения права собственности в Европе есть общедоступные, лицензированные и охраняемые законом сорта. Растения, предназначенные для размножения, должны иметь документально подтвержденное происхождение. Это обязательное условие непрерывности процесса сертификации при дальнейшем воспроизведении

Процесс квалификации — это официальное подтверждение качества материала, и оно не является обязательным для большинства производств в питомниках.

Очень большое количество материала, предназначенного для любительского сектора, имеют статус аграрного соответствия САС (Conformitas Agraria Comunitatis).

Все растения или их однородные партии получают паспорт ЕС, что позволя-

ет всегда идентифицировать производителя и проследить путь от размножения до момента продажи растения конечному потребителю.

Материнские растения, используемые в компании PLANTIN для размножения in vitro, поступают к нам из гарантированных источников, таких как:

институт садоводства и подведомственные ему учреждения — материнский материал в виде растений, почек или культур in vitro, с подтвержденными идентичностью и здоровьем;

коммерческие компании, специализирующиеся на содержании и контроле материнского материала с точки зрения идентичности и здоровья. Это почки, корневища, культуры in vitro — с соответствующей документацией и уровнем сертификации. Например, нидерландская фирма до недавнего времени известна как NAKT, а сейчас CFP (Clean Fruit Plants); компании, занимающиеся распространением новых сортов и продажей репродуктивных прав, например Global Plant Genetics, Plant Tip. В этом случае проверку здоровья растений мы проводим за счет нашей компании или за счет клиента;

частные селекционеры и селекционные компании, например польская компания Niwa. Проверки здоровья проводятся за счет нашей компании или за счет клиента;

клиенты, заказывающие размножение собственных растений — селективных форм, гибридов и просто интересных форм. Тесты на здоровье выполняются за счет клиента.

Если у клиента недостаточно исходного материала для размножения или имеющиеся растения не удовлетворяют стандартам здоровья, мы прививаем доставленные черенки на соответствующие подвои, а потом используем их для создания инициальных культур. Случается, что исследования полученного материала на наличие вирусных заболеваний и других болезней, а также подтверждения идентичности мы производим за свой счет.

Были случаи, что посадочный материал голубики имел в своих тканях вирусы или фитоплазмы. В такой ситуации уничтожается весь растительный материал этой партии.

Если исходный материал — маточные растения — хранится в нашей или любой другой коммерческой компании, то, он подлежит контролю в лабораториях,



имеющих специальную аккредитацию. Стоимость обследования, подтверждающего статус здоровья ягодных растений, составляет €2000–4000.

При выборе вида и сорта посадочного материала для коммерческих насаждений важно учитывать множество критериев. Их можно разделить на следующие группы.

1. Природно-климатические и почвенные условия на участке, где планируется закладка насаждений

- о климат определяет выбор сорта из соответствующей группы по морозостойкости;
- о вода — ее доступность, количество, качество и в целом возможности использования имеющихся водных ресурсов;
- о частота появления поздних заморозков, града;
- о особенности рельефа, понижения и возможные морозные бассейны;
- о особенности местной почвы — пригодность для голубики, расчет стоимо-

Голубика любит легкие, насыщенные кислородом почвы. И если земли в хозяйстве глинистые, то даже имея хорошую воду и подходящие для голубики климатические условия, достичь хорошего результата будет проблематично. В таких почвах мало кислорода.

Если морозоустойчивость выбранного сорта будет недостаточна для местного климата, то корневая система растений будет серьезно страдать.

сти ее модификации или подбор технологии выращивания в искусственном субстрате.

Голубика любит легкие, насыщенные кислородом почвы. И если земли в хозяйстве глинистые, то даже имея хорошую воду и подходящие для голубики климатические условия, достичь хорошего результата будет проблематично. В таких почвах мало кислорода. Если морозоустойчивость выбранного сорта будет недостаточна для местного климата, то корневая система растений будет серьезно страдать. При этом плантация голубики не погибнет мгновенно, но ожидаемый результат получить не удастся.

2. Параметры и наличие посадочного материала

о Размер растения

Чаще всего на плантациях высаживают одно-двухлетние растения. Обычно это саженцы в горшках емкостью 1,5–3 литра. Растения должны быть разветвленными с тремя-пятью основными побегами, это будущий скелет плодоносящего

ТАБЛИЦА 1. СПИСОК ВИРУСОВ И ВРЕДИТЕЛЕЙ, НА ОТСУТСТВИЕ КОТОРЫХ ПРОВЕРЯЕТСЯ ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ГОЛУБИКИ В СТРАНАХ ЕС

VACCINIUM SP.		
	Вирусы и фитоплазмы, тестируемые лабораторными методами	Вредители и болезни, определяемые визуально
1	Blueberry mosaic associated virus Вирус мозаики голубики	Agrobacterium tumefaciens
2	Blueberry red ringspot virus Вирус красной кольцевой пятнистости голубики	Diaporthe vaccinia
3	Blueberry scorch virus Вирус ожога голубики	Exobasidium vaccinii
4	Blueberry shock virus Вирус шока голубики	Godronia cassandrae (anamorfa Toxospora myrtilli)
5	Blueberry shoestring virus Вирус нитчатости голубики	
6	Candidatus Phytoplasma asteris Фитоплазма пролиферации астры	
7	Candidatus Phytoplasma pruni Фитоплазма X-болезни персика	
8	Candidatus Phytoplasma solani Возбудитель почернения коры винограда	
9	Cranberry false blossom phytoplasma Фитоплазма ложного цветения клюквы	
10	Peach rosette mosaic virus PRMV Вирус розеточной мозаики персика	
11	Tobacco ringspot virus TRSV Вирус красной кольцевой пятнистости табака	
12	Tomato ringspot virus ToRSV Вирус кольцевой пятнистости томатов	
13	Blueberry leaf mottle virus BIMoV Вирус крапчатости листьев голубики	

куста. Они не должны быть слишком высокими, лучше 30–40 см, чем 70–80 см. Высокие саженцы значительно труднее акклиматизируются и укореняются на плантации. В теплом климате, где вегетационный период длится до восьми месяцев, чаще высаживают более мелкие растения, даже из горшка 0,5 л (P9): цены на такие растения ниже, транспортные расходы меньше. Уже через год саженцы достигают больших размеров и даже формируют цветочные почки.

о Корневая система

Именно корневая система обеспечивает развитие растения. Она должна быть хорошо развита, окраска корней зависит от стадии развития растения. В период покоя она обычно желто-светло-коричневая. Еще лучше, если она представляет собой плотную сетку, окружающую внешнюю сторону корневого кома. Однако корневой ком не должен создавать слой плотного «войлока» на прилегающей к горшку поверхности. Весной, когда начинается рост, становятся видны многочисленные белые тонкие ко-

решки. На дне горшка не должно быть слоя черного илистого субстрата, в котором нет живых корней.

Период посадки

Практика наших клиентов и наш опыт показывают, что молодые растения голубики лучше высаживать весной. В этом случае они быстрее наращивают корневую систему и хорошо адаптируются к первой зиме на плантации. Но питомники часто располагаются в более мягких климатических условиях, чем ягодные хозяйства, и больше ориентированы на осенние поставки саженцев.

В умеренном климате я бы советовал ограничить срок посадки до конца августа—первой недели сентября, чтобы дать саженцам как можно больше времени подготовиться к зиме на новом месте.

При позднем поступлении на плантацию растения лучше всего хранить до весны в холодильной камере при –2 °С. Они не промерзнут и весной будут быстро развиваться. Если нет доступного холодильного склада, можно хранить

саженцы зимой на будущей плантации. Горшки с саженцами нужно поместить на землю, укрытую агротканью и с хорошим дренажем. После полива и последующего подсушивания побегов, во время первых легких заморозков растения укрывают сухими сосновыми опилками или стружкой. Слой должен быть толщиной около 20 см, особенно в бесснежные очень холодные зимы. Верхний слой опилок необходимо закрепить от сдувания ветром. Весной эти растения высаживают на постоянное место, они быстро начнут свое развитие.

3. Экономические показатели

Выбранные сорта должны соответствовать потребностям рынка и конкретного предприятия по срокам плодоношения и качеству плодов. В южных европейских хозяйствах отчетливо прослеживается тенденция к посадке преимущественно ранних сортов. У них короткий период сбора урожая, который приходится на конец мая—начало июля. Цена на рынке в это время очень привлекательна для производителей. Но следует учитывать наличие сборщиков в такое короткое время. Более поздние сорта также востребованы на рынке, и их наличие в хозяйстве и, как правило, высокая урожайность облегчают организацию сбора ягод и снижают риск экономической неудачи.

4. Технология и логистика

Опыт производителя, наличие консультационной агрономической поддержки, выстроенная логистика поставок — важные критерии выбора сорта, величины посадочного материала и технологий выращивания.

Планируя закладку голубичной плантации, всегда можно подобрать сорта под местные природные условия, которые принесут производителю ягод коммерческий успех. Селекционеры работают в соответствии с запросами потребителей, создавая сорта с высокой урожайностью, устойчивостью к болезням, транспортабельностью и с другими факторами, обеспечивающими товарную ценность сорта. Тем не менее всегда необходимо вникать в природу растения и местные условия среды его обитания. Также не стоит забывать высокий объем инвестиций, которыми рискует производитель при создании или расширении плантации голубики.

Влияние цвета укрывных материалов на развитие земляники садовой

О. Н. Будаговская,
д. техн. наук, в. н. с.
ФГБНУ «ФНЦ имени
И. В. Мичурина»
И. И. Козлова,
канд. с.-х. наук, в. н. с.
ФГБНУ «ФНЦ имени
И. В. Мичурина»

Укрывные и мульчирующие материалы широко используются при выращивании ягодных культур для мульчирования почвы и укрытия насаждений [1–3]. Они помогают оптимизировать баланс влажности и температуры почвы, ограничивают рост сорных растений, обеспечивают защиту от низких температур, избыточной освещенности, вредителей и грибных болезней, повышают урожайность [4–6].



Укрывной материал
синего, белого и красного цветов

Укрывной материал в то же время играет роль светофильтра. Он модифицирует интенсивность и спектральный состав солнечной радиации и может менять фотосинтетическую деятельность растений. Ученым давно известно, что растения земляники сильно реагируют на изменение температурного и светового режима,

вплоть до значительного сокращения прироста биомассы [7, 8]. И эту особенность желательно учитывать при выборе цвета укрывного материала.

Развитие растений зависит от спектрального состава света

Менее половины энергии солнечного излучения приходится на видимую область спектра 400–700 нм (рис. 1), кото-

рая играет ключевую роль в жизни растений, так как используется растениями для фотосинтеза [9].

Растение нуждается в свете, чтобы существовать посредством фотосинтеза, но помимо обеспечения энергией свет также играет ключевую роль во многих других процессах. От спектрального состава света зависит запуск, течение и эффективность энергетических, биосинтетиче-

Растение нуждается в свете, чтобы существовать посредством фотосинтеза, но помимо обеспечения энергией свет также играет ключевую роль во многих других процессах. От спектрального состава света зависит запуск, течение и эффективность энергетических, биосинтетических, информационных и морфогенетических реакций живого организма.

ских, информационных и морфогенетических реакций живого организма. Первым, кто исследовал зависимость процесса фотосинтеза от спектрального состава света, был К. А. Тимирязев [10]. С тех пор проведено немало работ, посвященных изучению сравнительной эффективности различных лучей на процессы жизнедеятельности растений. Выявлено, что специфическая реакция на спектральный состав обусловлена наличием фоторецепторов [11]. Различные участки видимого спектра по-разному влияют на жизнедеятельность растений. Синий свет влияет на эндогенные ритмы, ориентацию органов, рост стебля, открытие устьиц и движения цитоплазмы. Он также участвует в процессах фотосинтеза и синтеза хлорофилла, управляет движением листьев и расположением пластид в клетке. Усиливает синтез белка и ферментов [12]. Большая доля синего света оказывает тормозящее действие на удлинение клеток, что приводит к укорочению стеблей и утолщению листьев. И наоборот, уменьшение синего света приведет к увеличению площади поверхности листьев и удлинению стеблей. Избыток синих и ультрафиолетовых лучей вреден для растений, так как высокая энергия квантов света (более 2,5 эВ) этой области спектра способна повреждать биомолекулы, в частности хлорофилл-белковый комплекс фотосинтезирующего аппарата растений и ДНК.

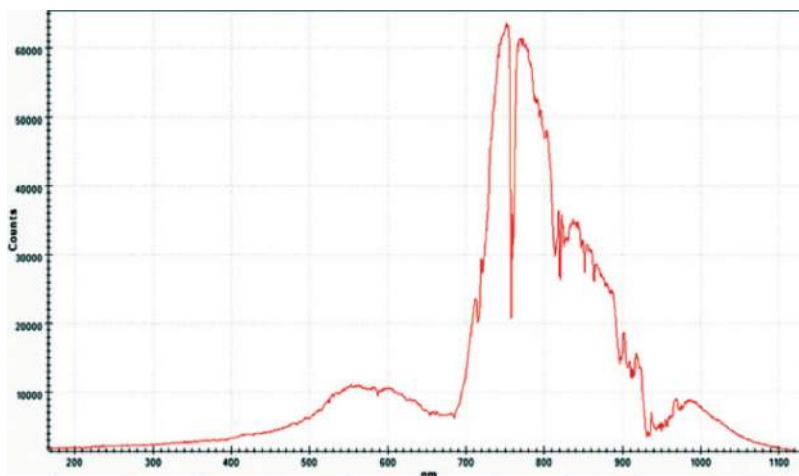


Рисунок 1. Спектральный состав солнечного излучения

ТАБЛИЦА 1. КОЭФФИЦИЕНТ ПРОПУСКАНИЯ НЕТКАНОГО ПОЛИПРОПИЛЕНОВОГО УКРЫВНОГО МАТЕРИАЛА В ОБЛАСТИ ФАР

Цвет материала	Коэффициент пропускания, %		
	KR (красный)	KG (зеленый)	KB (синий)
Желтый, 17 г/м ²	93,5 ± 1,04	88,0 ± 1,08	76,5 ± 1,66
Белый, 17 г/м ²	87,25 ± 0,75	86,0 ± 0,91	88,75 ± 0,48

ТАБЛИЦА 2. КОЭФФИЦИЕНТ ПРОПУСКАНИЯ В ОБЛАСТИ ВИДИМОГО СПЕКТРА ЧИСТОГО НЕТКАНОГО ПОЛИПРОПИЛЕНОВОГО МАТЕРИАЛА «СПАНБОНД» РАЗЛИЧНОГО ЦВЕТА ПЛОТНОСТЬЮ 60 Г/М² (ДАННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В ВИДЕ: СРЕДНЕЕ ± СРЕДНЯЯ КВАДРАТИЧЕСКАЯ ОШИБКА)

Цвет материала	Коэффициент пропускания, %		
	KR (красный)	KG (зеленый)	KB (синий)
Белый	70,24 ± 0,89	67,82 ± 0,88	70,41 ± 0,93
Голубой	33,55 ± 1,11	50,54 ± 1,20	55,95 ± 1,42
Розовый	72,35 ± 0,50	41,35 ± 0,85	48,95 ± 0,91
Зеленый	17,43 ± 0,65	46,82 ± 0,77	33,25 ± 0,75
Коричневый	34,55 ± 1,34	25,45 ± 1,23	24,95 ± 1,25

Зеленый свет слабее всего из области видимого спектра освещения поглощается зелеными растениями и на этом основании за ним не признают существенной энергетической и (или) информационной роли. Тем не менее он выполняет важную регуляторную функцию в развитии листьев и участвует в формировании фотосинтетического аппарата растений [13]. Механизм движения устьиц контролируется соотношением зеленого и синего света. Зеленый свет особенно важен на ранних этапах развития растения.

Красный свет, наряду с синим, играет очень важную роль в процессах фотосинтетического накопления углеводов и синтеза хлорофилла. Красным светом регулируется прорастание семян, рост

листьев, окоренение побегов, фотопериодические процессы (например, цветение), скорость синтеза ферментов и гормонов и иные биологические явления. Спектры поглощения хлорофилла и спектры действия реакции синтеза хлорофилла практически совпадают и имеют два максимума — в синей и красной спектральных областях света [14]. Известно несколько общепринятых версий оптимального для листьев растений спектра поглощения с соотношениями долей красной, зеленой и синей частей спектра примерно как 10: 3–4: 6–7 соответственно. Солнечный свет имеет далеко не оптимальные пропорции спектра видимого излучения: (10: 8–9: 5–6), которые можно «откорректировать» цветом укрывного материала.



Итоги экспериментов

с цветом укрывных материалов

В процессе двухлетних экспериментов с длительным укрытием растений земляники двух сортов — Эльсанта (Elsanta) и Вима Ксима (Vima Xima) нетканым материалом белого и желтого цвета плотностью 17 г/м^2 было выявлено, что уровень фотосинтетической активности растений под желтым материалом был существенно выше (на 18–22%), чем под белым. Это явление удалось объяснить только различием в спектральных свойствах материала, так как гидротермический режим и общее количество света, получаемого растениями, были практически одинаковыми в обоих вариантах. Измерения коэффициентов светопропускания в области видимого спектра с использованием авторского запатентованного прибора [14] показали, что у желтого полипропиленового материала коэффициент пропускания на 7,2 % выше в красной области спектра и на 13,8 % ниже — в синей области спектра по сравнению с белым материалом (табл. 1).

По своим спектральным свойствам желтый материал оказался близок к идеальному соотношению спектрального состава света для фотосинтеза высших растений. Листья растений земляники под желтым нетканым материалом получают большее количество света в оранжево-красной части спектра, что поддерживает структуру и активность хлоропластов во время старения листьев, а также предохраняет хлорофилл от деградации. Интересные результаты получены при анализе состояния фотосинтезирующего аппарата растений земляники сорта Эльсанта после зимнего укрытия нетканым материалом «Спанбонд» синего, белого и красного цветов плотностью 60 г/м^2 . Растения земляники укрывали в фазу изменения окраски листьев, при этом в период перезимовки отмирали в основном нижние листья (базальные), но сохранялась без повреждений основная масса листового полога.

Измерение удельной фотосинтетической активности листьев сразу после снятия укрытий с помощью хлорофилл-флуориметра LPT-3K показало незначительное ингибирование (на 6–8%) фотосинтетической активности у растений, укрытых на зиму синим и красным материалом. Но уже через месяц вегетации от даты снятия укрытий растения земляники, которые были под красным полипропиленом

ТАБЛИЦА 3. КОЭФФИЦИЕНТ ПРОПУСКАНИЯ В ОБЛАСТИ ВИДИМОГО СПЕКТРА БЕЛОГО НЕТКАНОГО ПРОПИЛЕНОВОГО УКРЫВНОГО МАТЕРИАЛА «СПАНБОНД» ПЛОТНОСТЬЮ 60 Г/М² РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ (ДААННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В ВИДЕ: СРЕДНЕЕ ± СРЕДНЯЯ КВАДРАТИЧЕСКАЯ ОШИБКА)

Степень загрязнения	Коэффициент пропускания, %		
	KR (красный)	KG (зеленый)	KB (синий)
Чистый белый материал	70,24 ± 0,89	67,82 ± 0,88	70,41 ± 0,93
Белый материал, слабая степень загрязнения	56,82 ± 0,45	54,85 ± 0,61	54,04 ± 0,52
Белый материал, средняя степень загрязнения	45,36 ± 0,64	42,22 ± 0,67	40,53 ± 0,66
Белый материал, сильная степень загрязнения	20,34 ± 1,35	16,15 ± 1,09	14,55 ± 1,04
Чистый черный материал, 40 г/м ²	11,91 ± 1,00	10,93 ± 0,98	10,85 ± 0,95

новым материалом, восстановили фотосинтетическую активность до более высоких показателей — 0,79 по сравнению с 0,76 и 0,74 у растений, которые укрывались белым и синим материалами соответственно. Также у этих растений была отмечена большая стабильность фотосинтезирующего аппарата к неблагоприятным условиям выращивания в течение всего сезона вегетации.

Коэффициенты светопропускания чистых укрывных материалов

Данные измерений спектральных коэффициентов пропускания чистых нетканых полипропиленовых укрывных материалов «Спанбонд» различного цвета и плотности представлены в таблице 2. Белый чистый материал плотностью 60 г/м² примерно на 30% снижает интенсивность падающего на растения излучения, при этом не меняя его спектральный состав. Тогда как голубой и розовый смещают спектр в пользу синей и красной составляющей спектра соответственно.

Особое внимание следует уделять коэффициентам пропускания в красной и синей областях спектра, так как они соответствуют максимальному поглощению света листьями растений и существен-

Особое внимание следует уделять коэффициентам пропускания в красной и синей областях спектра, так как они соответствуют максимальному поглощению света листьями растений и существенно влияют на фотосинтез

но влияют на фотосинтез. С этой точки зрения результаты инструментальных измерений светопропускания коричневого материала довольно показательны. При достаточно высокой общей оптической плотности материала (он пропускает не более 25% солнечного излучения), спектральный коэффициент пропускания в красной области спектра существенно выше, чем у зеленого материала и ненамного, но все же больше, чем у синего (34,55% против 17,43% и 33,55% соответственно).

Из приведенных данных можно сделать вывод, что такой коричневый полипропиленовый нетканый материал нельзя

использовать в качестве мульчирующего для задержания роста сорняков вместо черного. Так как у него довольно высокий коэффициент пропускания в красной области спектра (свыше 30%). Это подтвердилось и полевыми испытаниями материала на опытных плантациях земляники ФНЦ имени Мичурина, когда не было получено положительного результата по ингибированию сорной растительности. Объясняется это высокой чувствительностью семян и проростков к фотонам красной области спектра, которое стимулирует рост растений даже при очень низкой интенсивности излучения [9].

Влияние эксплуатации на светопропускание укрывных материалов

Укрывной материал, как правило, используется несколько сезонов подряд, и если он эксплуатируется в полевых условиях, то неизбежно загрязняется. Если полиэтиленовые укрывные материалы гладкие и легко очищаются, то полипропиленовые материалы имеют пористую структуру, которая впитывает и удерживает частички почвы.

Например, уже через год эксплуатации белого полипропиленового материала

А) Слабая степень загрязнения



Б) Средняя степень загрязнения



В) Сильная степень



Рисунок 2. Внешний вид белого материала «Спанбонд» плотностью 60 г/м² при различной степени загрязнения в процессе четырехлетней эксплуатации на маточной плантации земляники опытного участка ФГБНУ ФНЦ имени Мичурина с черноземным типом почвы.

«Спанбонд», 60 г/м², UV, на плантациях земляники с черноземным типом почвы, весь материал приобрел светло-серый оттенок, при этом участки с сильным уровнем загрязнения (темно-серого или черного цвета) занимали 2–5% общей площади материала, а со средним уровнем загрязнения (серый или коричневый оттенок) — до 40% (рис. 2). В связи с этим для таких материалов постоянный контроль их оптических характеристик весьма актуален. Светопропускание в области видимого спектра у белого полипропиленового материала резко сокращается по мере загрязнения (табл. 3). Даже на слабозагрязненных участках, изменение цвета которых практически незаметно невооруженным глазом, коэффициенты пропу-

скания уменьшаются более чем на 20% на всех длинах волн, а в синей области спектра приравниваются к голубому и розовому материалам. На участках же с сильным загрязнением его оптические характеристики приближаются к черному чистому полипропиленовому материалу плотностью 40 г/м². Аналогичные результаты получены для материалов других цветов. Поэтому, если укрывной полипропиленовый материал используется для модификации спектрального состава падающего на растения солнечного излучения с целью улучшения развития растения или оптимизации физиологических процессов, управляемых светом, необходимо или смывать грязь, или менять материал на чистый по мере его загрязнения.

Таким образом

1. Для жизнедеятельности растений нужны все три области фотосинтетически активной радиации: красная, зеленая и синяя, поэтому следует контролировать значения коэффициентов светопропускания нетканого материала во всех трех областях видимого спектра, если его применение предполагает длительную экранировку солнечного света материалом.
2. Для защиты растений от критических низких температур в зимний период укрывать насаждения земляники лучше полипропиленовым материалом красного цвета плотностью 60 г/м².
3. В период вегетации защищать растения от высоких температур и вредителей желательно нетканым материалом желтого цвета плотностью 17 г/м². Для обеспечения такой защиты материал может натягиваться на опоры, низкие дуги или расстилаться на грядках с растениями.
4. При длительном периоде применения нетканого полипропиленового укрывного материала желательно следить за его чистотой, чтобы обеспечить оптимальное развитие растений.
5. Следует оценивать коэффициент светопропускания темных мульчирующих материалов (коричневый, черный, темно-зеленый и т. п.) в красной области спектра, если они используются для защиты от сорняков. Например, нетканый материал коричневого цвета 60 г/м² нельзя использовать для защиты от сорных растений, так как он не сдерживает их рост.

Литература

1. Козлова И. И., Будаговская О. Н., Кулаков И. Н. Применение укрывных и мульчирующих материалов в маточных и товарных насаждениях земляники: (рекомендации) / под ред. И. И. Козловой. Мичуринск—Воронеж: «Кварта», 2016. 43 с.
2. Емельянова О. В., Криворот А. М.; Шудловский А. Ф. Влияние мульчирующих материалов на продуктивность и экономическую эффективность возделывания малины ремонтантного типа // Теория и практика соврем. ягодоводства: от сорта до продукта / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т плодородия, 2014.
3. Козлова И. И. Продуктивность перспективных сортов земляники в связи с использованием различной мульчи в новых конструкциях насаждений // Плодородие и ягодоводство России: сб. науч. раб. / ВСТИСП. М., 2012. Т. 32. Ч. 1. С. 223–230.
4. Будаговская О. Н., Козлова И. И. Особенности жизнедеятельности растений земляники при длительном укрытии нетканым материалом // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2018. Т. 65. №4. С. 64–70. DOI:10.30766/2072-9081.2018.65.4.64-70.
5. Kozlova I. Influence of polypropylene colored covering material on resistance to low and high temperature stressors the uterine plantings of strawberries // Russian Journal of Horticulture. 2015. Vol. 2. №1.
6. Козлова И. И., Будаговская О. Н. Применение полипропиленовых материалов для защиты от фотоингибирования поверхности плодов земляники садовой // Плодородие и ягодоводство России. 2021. DOI: 10.31676/2073-4948-2021-64-83-92.
7. Wright C. J., Sandrang A. K. Efficiency of light utilization in the strawberry (*Fragaria x ananassa*) cv. // Journal of Horticultural Science and Biotechnology. 1995. 70(5): 705–711.
8. Fadel M. A., Hammad B., Faisal A. H., Iwaimer O. Greenhouses covering materials: a comparative study // Agricultural Engineering International. 2016. Vol. 18. №1.
9. Шахов А. А. Фотознергетика растений и урожай. М.: «Наука», 1993. 415 с.
10. Тимирязев К. А. Избранные сочинения. Т. 1. М.: ОГИЗ, 1948. 695 с.
11. Войцеховская О. В. Фитохромы и другие фоторецепторы информации у растений // Физиология растений. 2019. Т. 66. №3. С. 163–177.
12. Hart J. W. Light and plant growth. London: Unwin Hyman Ltd, 1988. 204 с.
13. Головацкая И. Ф., Карначук Р. А. Роль зеленого света в жизнедеятельности растений // Физиология растений. 2015. Т. 62, №6. С. 776–791.
14. Патент РФ №156626 на полезную модель «Простое устройство для экспресс-оценки светопропускной способности укрывных материалов в области фотосинтетически активной радиации» / Авторы: Будаговская О. Н., Козлова И. И., Гончаров С. А. Зарегистрирован в госреестре полезных моделей РФ 16.10.2015. Заявка № 201511759/28 от 31 марта 2015 г. Опубл. 10.11.2015, Бюл. №31.



СОЧНЫЙ ПЛОД - КРУГЛЫЙ ГОД!

www.fitomag.com

КОМПАНИЯ «ФИТОМАГИНТЕР» - ЭКСПЕРТ В ОБЛАСТИ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ.

ПРЕПАРАТ ФИТОМАГ® - ингибитор биосинтеза этилена, разработанный учеными РХТУ им. Менделеева и ВНИИС им. И. Мичурина. Препарат снижает интенсивность дыхания и замедляет метаболические процессы плодов.

Фитомаг® наиболее эффективен при обработке яблок, груш, слив, алычи, вишни, абрикосов, персиков, бананов, киви, хурмы, томатов, огурцов, капусты, зелени, арбузов, дынь и голубики.

Фитомаг® совместим с технологиями хранения в обычной атмосфере, в регулируемой газовой среде, ULO и DCA.

ТЕХНОЛОГИЯ ФИТОМАГ:

- Увеличивает сроки хранения фруктов и овощей
- Сокращает потери при хранении и перевозке
- Предотвращает развитие заболеваний плодов при хранении
- Уменьшает потерю влаги плодов
- Снижает нагрузку на оборудование хранилища и экономит электроэнергию

ПРЕПАРАТ REGITUS блокирует процессы перезревания фруктов на деревьях сада и предотвращает осыпание. Обработки проводятся за 10-20 дней до сбора урожая.

ТЕХНОЛОГИЯ REGITUS:

- Минимизирует потери плодов от осыпания и растрескивания
- Дает возможность задержать сбор урожая на 14-20 дней
- Позволяет рационально планировать труд сборщиков
- Обеспечивает возможность одновременного сбора всех плодов на дереве
- Дает фруктам дополнительное время для улучшения цвета, размера и накопления питательных веществ



Фитомаг

www.fitomag.com
Россия, Москва, ул. Годовикова,
д. 9, с. 2, офис 2.5
+7 (495) 721-29-25
e-mail: fitomag@fitomag.com

ООО «ФитомагИнтер»

г. Москва
Константин Швец
+7 (903) 257-33-80

ООО «Фитомаг Юг»

г. Краснодар
Игорь Гудковский
+7 (918) 939-29-14



СОЧНЫЙ ПЛОД - КРУГЛЫЙ ГОД!

www.fitomag.com

КОМПАНИЯ «ФИТОМАГИНТЕР» - ЭКСПЕРТ В ОБЛАСТИ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ.

ПРЕПАРАТ ФИТОМАГ® - ингибитор биосинтеза этилена, разработанный учеными РХТУ им. Менделеева и ВНИИС им. И. Мичурина. Препарат снижает интенсивность дыхания и замедляет метаболические процессы плодов.

Фитомаг® наиболее эффективен при обработке яблок, груш, слив, алычи, вишни, абрикосов, персиков, бананов, киви, хурмы, томатов, огурцов, капусты, зелени, арбузов, дынь и голубики.

Фитомаг® совместим с технологиями хранения в обычной атмосфере, в регулируемой газовой среде, ULO и DCA.

ТЕХНОЛОГИЯ ФИТОМАГ:

- Увеличивает сроки хранения фруктов и овощей
- Сокращает потери при хранении и перевозке
- Предотвращает развитие заболеваний плодов при хранении
- Уменьшает потерю влаги плодов
- Снижает нагрузку на оборудование хранилища и экономит электроэнергию

ПРЕПАРАТ REGITUS блокирует процессы перезревания фруктов на деревьях сада и предотвращает осыпание. Обработки проводятся за 10-20 дней до сбора урожая.

ТЕХНОЛОГИЯ REGITUS:

- Минимизирует потери плодов от осыпания и растрескивания
- Дает возможность задержать сбор урожая на 14-20 дней
- Позволяет рационально планировать труд сборщиков
- Обеспечивает возможность одновременного сбора всех плодов на дереве
- Дает фруктам дополнительное время для улучшения цвета, размера и накопления питательных веществ



Фитомаг

www.fitomag.com
Россия, Москва, ул. Годовикова,
д. 9, с. 2, офис 2.5
+7 (495) 721-29-25
e-mail: fitomag@fitomag.com

ООО «ФитомагИнтер»

г. Москва
Константин Швец
+7 (903) 257-33-80

ООО «Фитомаг Юг»

г. Краснодар
Игорь Гудковский
+7 (918) 939-29-14

Технология хранения Фитомаг®

Технология Фитомаг® позволяет существенно увеличивать сроки хранения фруктов и овощей без потери качества продукции. Принцип ее действия основан на применении ингибитора этилена Фитомаг®, в основе которого лежит 1-метилциклопропен. Препарат разработан в 2005 году академиком РАСХН профессором Владимиром Александровичем Гудковским из Всероссийского НИИ садоводства им. И. В. Мичурина и профессором Валерием Федоровичем Швецом из Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева.



Технологию Фитомаг® в России и на международном уровне развивают две компании-партнера. ООО «ФитомагИнтер» под руководством Константина Валерьевича Швеца работает с хозяйствами центральной полосы России, Республики Крым и других стран. На территории Краснодарского, Ставропольского краев, республик Адыгея, Северная Осетия-Алания, Ингушетия, Кабардино-Балкария и Чечня действует ООО «Фитомаг Юг», который возглавляет Игорь Владимирович Гудковский.

Наибольшую эффективность применение препарата Фитомаг® демонстрирует для климактерических фруктов и овощей, к которым относятся яблоки, груши, сливы, вишня, персики, абрикосы, киви, томаты, огурцы, кабачки, капуста, зелень, арбузы и дыни. Из ягодных культур наилучший результат применения препарата отмечается для голубики.

Из ягодных культур наилучший результат применения препарата Фитомаг® отмечается для голубики

Механизм действия препарата Фитомаг® состоит в отключении биологического процесса созревания и старения действующим веществом 1-метилциклопропеном, молекула которого по форме настолько схожа с молекулой этилена, что занимает его место на специфических рецепторах плода. Таким образом происходит ингибирование внутриплодного биосинтеза этилена, -фарнезена, продуктов его окисления. Это ведет к снижению интенсивности дыхания фрукта, овоща или ягоды, ферментативной активности, распада хлорофилла и других процессов метаболизма.

В применяемых концентрациях препарат безопасен для здоровья человека и окружающей среды, что подтверждено документами Роспотребнадзора.

Обычно обработку плодов проводят после закладки на хранение или перед началом транспортировки. Процесс происходит в герметичной холодильной камере или кузове машины-рефрижератора при температуре +1... +2 °С. С помощью портативных генераторов препарат Фитомаг® переводится в газообразную форму, что обеспечивает контакт действующего вещества со всеми плодами в камере. При этом концентрация активного компонента в атмосфере камеры составляет 0,5–1,0 ppm. В зависимости от культуры, сорта, состояния окружающей среды и иных факторов обработка занимает 18–24 часа. После чего плоды могут храниться или транспортироваться в стандартных для культуры и сорта условиях хранения, как в хранилищах с обычной атмосферой, так и в регулируемой газовой среде, включая применение технологий хранения при ультранизком содержании кислорода (ULO) или динамически контролируемой атмосферы (DCA).

Помимо увеличения срока хранения обработка сокращает естественную убыль во время хранения, а также позволяет существенно (до 30%) сократить затраты на электроэнергию для обеспечения работы хранилища. Обработанные Фитомаг® плоды меньше дышат, а значит меньше теряют влагу и меньше участвуют в процессах газового обмена, что ведет к сокращению тактов включения в работу охладителей, адсорберов и азотных генераторов.

Для разных культур эффект препарата различается. За счет применения технологии Фитомаг® срок хранения некоторых сортов яблок и груш можно увеличить до 12 месяцев. Обработанные сливы хранятся 1–2 месяца и при этом не теряют твердость при транспортировке.

ке, что особенно важно для этой культуры и обеспечивает возможность отправлять фрукты в отдаленные от места выращивания регионы. Аналогичен эффект технологии Фитомаг® и для вишни — продлевается срок хранения, обеспечивается возможность транспортировки на большие расстояния, черешки плодов не теряют влагу, оставаясь зелеными и упругими, что подтверждает свежесть и качество косточковых для потребителей.

Для овощей, включая томаты, огурцы, брюссельскую капусту, и зелени Фитомаг® часто используют именно при необходимости обеспечить перевозку на большие расстояния без потери качества. В этом случае обработка проводится непосредственно в кузове машины сразу после погрузки. Препарат также может помочь при накоплении необходимой по объему партии продукции в небольших камерах хранения тепличного комплекса.

Опыты по использованию препарата Фитомаг® для обеспечения длительного хранения голубики проводились в хозяйствах Польши. Подтверждено, что внедрение технологии Фитомаг® увеличивает срок хранения голубики на несколько недель, снижает потерю влаги и обеспечивает более привлекательный внешний вид ягод.

«Наша компания планирует найти партнеров среди российских производителей голубики, чтобы завершить отработку технологии длительного — 3-4 месяца и более — хранения голубики в обычных холодильных камерах», — рассказал директор ООО «ФитомагИнтер» Константин Швец.

В компании отмечают, что Фитомаг® — не просто препарат, это тщательно разработанная технология обеспечения хранения фруктов, ягод и овощей. Специалисты «ФитомагИнтер» начинают работу с хозяйством с анализа плодов в саду, на основе которого определяют оптимальную зрелость и наилучшее время съема и составляется конвейер уборки. В момент загрузки плодов в камеры хранения или в кузов транспортного средства проводится подбор оптимального режима понижения температуры, концентрации 1-метилциклопропена и других параметров. При длительном хранении не реже одного раза в месяц проводится мониторинг состояния плодов и отбираются пробы для лабораторных анализов. На основе полу-

ченных данных формируется и корректируется конвейер реализации плодов, позволяющий минимизировать потери и максимизировать прибыль производителя фруктов. Анализ параметров плодов на хранении проводится в лаборатории ООО «ФитомагИнтер», расположенной в Липецкой области.

Новое направление в развитии технологии Фитомаг® — предотвращение осыпания плодов. Этот эффект достигается применением другого препарата, выпускаемого ООО «ФитомагИнтер» и предназначенного для обработок в садах за 10–20 дней до сбора урожая. Препарат под названием Regitus создан также на основе 1-метилциклопропена. Технологию его применения отработывали в садах Липецкой, Воронежской, Курской и Белгородской областей на протяжении трех лет. В 2022 году Regitus выходит на рынок для коммерческого использования. Ключевой особенностью применения препарата является специальная конструкция распылителя, которая обеспечивает попадание действующего вещества на поверхность плодов и на плодоносящие ветви. Разработка технологии заняла у специалистов компании несколько лет, так как при обычном растворении препарата в воде он быстро разрушался. Распылитель Regitus, созданный инженерами Фитомаг®, устанавливается на стандартные садовые опрыскиватели и позволяет формировать суспензию для обработки растений непосредственно перед форсунками аппарата.

Основная функция препарата Regitus — минимизировать потери плодов от осыпания. Он также препятствует растрескиванию фруктов и защищает их от перезревания, что помогает существенно расширить сроки сбора урожая, давая возможность более рационально распределить силы сборщиков или организовать единовременный сбор всех плодов. Препарат дает фруктам дополнительное время для улучшения цвета, размера, накопления питательных и полезных веществ.

«Технологии хранения не могут обеспечить улучшения качества фруктов, собранных в саду», — отмечает Константин Швец. — Но новые разработки компании Фитомаг® становятся такой палочкой-выручалочкой, позволяющей скорректировать некоторые неблагоприятные природные факторы и технологические особенности предприятий».

Контакты Фитомаг®

Website: fitomag.com

ООО «ФитомагИнтер»

Константин Швец

Москва, Годовикова, д. 9с2,

офис 2.5

Тел.: +7 (495) 721-29-25, 721-29-27

Моб. тел.: +7 (903) 257-33-80

E-mail: fitomag@fitomag.com

ООО «Фитомаг Юг»

Игорь Гудковский

Моб. тел.: +7 (918) 939-29-14

E-mail: fito-gud2007@yandex.ru



Практические советы по созданию текста для этикетки ягодной продукции

М. Богомолов,
врач эндокринолог, президент МОО «Российская диабетическая ассоциация», член подкомитета ТПП РФ по функциональным продуктам питания, главный редактор «Российского журнала эндокринологии, диабетологии и метаболизма» и АНБО «Российской диабетической газеты»

Российские производители пока не уделяют достаточного внимания оформлению этикеток, которые можно успешно использовать как одно из средств маркетингового продвижения ягодной продукции. В мировой практике производители фруктов, ягод и орехов ведут активную работу в этом направлении в сотрудничестве с обществами потребителей, обществами больных диабетом, производителями определенной бытовой техники и другими организациями.



Основной регулирующей нормой при оформлении этикетки пищевой продукции выступает ч. 1 ст. 16 федерального закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 №29-ФЗ. При разработке новых пищевых продуктов, процессов их изготовления, упаковки, хранения, перевозок и реализации производитель обязан обосновывать требования к качеству и безопасности, разрабатывать программы производственного контроля и методики их испытаний, а также устанавливать сроки годности пищевых продуктов, материалов и изделий.

Обязательные требования для маркировки пищевой продукции для производителей, работающих на территории стран Таможенного Союза прописаны в ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки».

Из текста этикетки потребитель получает всю необходимую информацию о товаре: производитель, состав, срок годности и другие сведения. Для ягодной продукции возможно использование таких обозначений, как «Вегетарианский»,

«Функциональный», «Иммунологически полезный» продукт.

Маркировка «Вегетарианский продукт» привлекает интерес потребителей, которые ведут здоровый образ жизни, так как имеется статистически достоверный пул научных данных и медицинских исследовательских публикаций, однозначно демонстрирующих увеличение продолжительности жизни при повышении приверженности потребителей растительному, вегетарианскому питанию. При «вегетарианизации» питания, в том числе при увеличении потребления ягодной продукции, достоверно снижается заболеваемость ожирением, атеросклерозом, сахарным диабетом, артериальной гипертензией, онкологическими заболеваниями.

Европейский вегетарианский Союз (EVU) с 2008 года лоббирует законодательное определение и разделение терминов «Вегетарианский» и «Веганский».

В Российской Федерации государственных стандартов, определяющих эти понятия, пока не принято. Поэтому такая маркировка возможна в рамках систем добровольной сертификации с нанесением на этикетку соответствующих зарегистрированных товарных знаков.

В Российской диабетической ассоциации приняты следующие определения. Веганские продукты не имеют животного происхождения, в них на стадии производства и переработки не использовались или не были добавлены:

- ингредиенты (включая добавки, красители, ароматизаторы и ферменты),
- средства обработки,
- вещества, которые не являются пищевыми добавками, но используются таким же образом и с той же целью, что и вспомогательные средства для обработки в обработанной или необработанной форме, имеющие животное происхождение.

Вегетарианские продукты удовлетворяют требованиям к веганским продуктам с той

разницей, что при их производстве могут быть добавлены или использованы: молоко, молотое яйцо, мед, пчелиный воск, прополис, шерстяная смазка (включая ланолин, полученный из шерсти живых овец или их компонентов или производных).

В России использование маркировки «Веганский продукт» относительно мало принято и не ведет к столь же значимым механизмам отстройки от конкурентов и к столь же значимому увеличению объемов продаж, как использование маркировки «Вегетарианский продукт». Понятие «Веганский» наполнено идеологическим смыслом девиза «мы никого не едим» и касается не только питания, но и запретов на использование одежды, обуви, аксессуаров, косметики, мебели с использованием животных компонентов, в то время как понятие «Вегетарианский продукт» понятно и приемлемо для значительно более широкого круга потребителей.

Веганские продукты не имеют животного происхождения, в них на стадии производства и переработки не использовались или не были добавлены:

- ингредиенты (включая добавки, красители, ароматизаторы и ферменты),
- средства обработки,
- вещества, которые не являются пищевыми добавками, но используются таким же образом и с той же целью, что и вспомогательные средства для обработки в обработанной или необработанной форме, имеющие животное происхождение.

По ГОСТ Р 52349-2005 (Группа Н00. Национальный стандарт Российской Федерации) ягоды можно отнести к функциональным продуктам питания. В тексте документа вводятся определения.

Функциональный пищевой продукт — специальный пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающий дефицит или восполняющий имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе функциональных пищевых ингредиентов.

Обогащенный пищевой продукт — функциональный пищевой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающем предотвращение или восполнение имеющегося в организме человека дефицита питательных веществ и (или) собственной микрофлоры. (К таким продуктам можно, например, отнести мороженое, йогурт или мюсли с ягодами).

Функциональный пищевой ингредиент — вещество или комплекс веществ животного, растительного, микробиологического, минерального происхождения или идентичные натуральным, входящие в состав функционального пищевого продукта в количестве не менее 15% от суточной физиологической потребности, в расчете на одну порцию продукта, обладающие способностью оказывать научно обоснованный и подтвержденный эффект на одну или несколько физиологических функций, процессы обмена веществ в организме человека при систематическом употреблении содержащего их функционального пищевого продукта. Так как государственные регламенты пока не разработаны, в сфере функциональных продуктов питания на сегодняшний день существуют только добровольные сертификации. Маркировка проводится на основании добровольной экспертизы, а не клинических испытаний. В последнее время на этикетке все чаще можно встретить надпись «Иммунологически полезный продукт». Некоторые ягоды, такие как малина, шиповник, боярышник, облепиха, разновид-

ности смородины и иные веками позиционированы в народной медицине как противовоспалительные и иммуномодулирующие продукты.

Необходимо отметить, что большинство ягод, в особенности земляника садовая богаты пребиотиками (пектинами, клетчаткой), поэтому целесообразно вынесение на этикеточную надпись количество пребиотиков, содержащихся в продукте. Пребиотиками называются вещества, которые не перевариваются и не всасываются в тонкой кишке, но создают благоприятные условия для роста и размножения пробиотиков — полезных микроорганизмов и тем самым стимулируют рост здоровой микрофлоры кишечника, необходимой для синтеза витаминов, для организации нормального функционирования иммунной системы и для со-

Так как государственные регламенты пока не разработаны, в сфере функциональных продуктов питания на сегодняшний день существуют только добровольные сертификации

тен иных физиологических функций организма. Пребиотики также замедляют всасывание в кровь сахаров и холестерина, что препятствует резким подъемам глюкозы в крови после приемов пищи и способствует поддержанию нормальных уровней липидов в крови человека. Поэтому прием в пищу ягод и ягодной продукции снижает гликемический индекс пищи в целом. Такой эффект был ярко продемонстрирован для земляники садовой. Понятие гликемического индекса подробно описано в стандарте ISO 26642:2010. Определение этого критерия трудоемко и дорого, поэтому для вынесения на этикетку надписи «продукт со сниженным гликемическим индексом» в экспертизе чаще определяют гликемический эффект, что значительно дешевле и занимает всего два дня. В последние десятилетия в мире и в последние годы в РФ на этикетку продукции производители все чаще добровольно выносят информацию о содержании Хлебных Единиц (ХЕ) на 100 граммов продукта, что важно для лиц, заня-

тых поддержанием или снижением веса тела, в рамках кетогенных диет, для лиц с сахарным диабетом и для занимающихся фитнесом. Одна ХЕ приравнивается к 10 граммам усваиваемых углеводов. Но в ягодах помимо глюкозы и сахарозы присутствуют иные углеводные и спиртовые компоненты, не подлежащие учету в системе ХЕ (фруктоза, ксилитол, сорбитол и иное), что требует пересчета для каждого вида ягодной продукции. Исходя из изложенного, возможно предложить следующие образцы надписей для упаковки ягодной продукции, не противоречащие закону. Такие заявления могут быть подтверждены в рамках добровольных сертификаций.

- «Вегетарианский продукт. Рекомендовано при...»
- «Содержит... Хлебных Единиц на 100 граммов продукта»
- «Продукт пониженной калорийности»
- «Иммунологически полезный продукт»
- «Продукт со сниженным гликемическим индексом, гликемическим эффектом»
- «Продукт содержит растворимые (или нерастворимые) пищевые волокна, является пребиотиком»

Джемы, повидла, варенья и т. п. с добровольными сертификатами на такие надписи могут продаваться через аптечные сети или в торговых сетях на «здоровых» полках под частной торговой маркой или под собственным брендом производителя.

Комбинированные продукты (йогурты, творожные сырки, кондитерские изделия и подобное), содержащие ягоды, требуют отдельной оценки.

Регистрировать ягодную продукцию в качестве специализированного (лечебного) продукта питания по ТР ТС 027/2012 крайне сложно, так как клинические испытания пагубно сказываются на себестоимости продукции и могут сделать ее недоступной потребителю вне рамок госзакупок. Ягоды и продукты их переработки, которые возможно сертифицировать как лечебные в рамках этого регламента (боярышник, шиповник, малина сушеная и т. п.), стоит рассматривать отдельно.

Состав ягод для моделирования этикеточной надписи можно узнать в официальном «Справочнике состава российских продуктов питания» Скурихина И. М., Тутельяна В. А., 2002 или на сайте ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»: http://web.ion.ru/food/FD_tree_grid.aspx.

Опыт выращивания малины в высоких туннелях в условиях Воронежской области

Александр Лукьянченко, генеральный директор ООО «Ягоды Черноземья»
Владимир Засько, агроном-консультант ООО «ЮПОЛИВ КОРОЛЕВ АГРО»

Наш опыт промышленного выращивания малины в открытом грунте показал, что это культура нежная, чувствительная к погодным условиям во время созревания и сбора. Для нее нежелательны как палящее солнце, вызывающее ожоги на ягодах, так и длительные осадки, затрудняющие сбор и снижающие транспортабельность. Снизить зависимость от этих факторов позволяет выращивание малины в туннелях.



Плантация ООО «Ягоды Черноземья» расположена в самом сердце Центрально-Черноземного региона — Новоусманском районе Воронежской области. Для этой территории характерен умеренно-континентальный климат с жарким и сухим летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами. Годовая сумма осадков составляет 500–550 мм. Район относится к зоне недостаточного увлажнения, что обусловлено высокой испаряемостью в теплый период. Среднегодовая температура зимой 8,4 °С, летом +18 °С. К неблагоприятным метеорологическим явлениям, на-

носящим значительный ущерб сельскохозяйственному производству, относятся заморозки, засухи, суховеи, сильные ветры, ливни и град.

Почва — тяжелосуглинистый чернозем с высоким содержанием органического вещества. Гумус от 5% и выше, рН в диапазоне 5,8–6,4.

Общая площадь хозяйства — 230 га. Основным направлением вот уже на протяжении пяти лет для нас является выращивание голубики на площади 10 га, а также около 2 га занимает питомник SkyBerry, в котором мы выращиваем саженцы голубики и жимолости ведущих промышленных сортов. Значительная площадь позволяет нам экспериментировать и с другими ягодными культурами, в частности были заложены сортоиспытательные участки жимолости японской и ремонтантной малины в открытом грунте. В 2020 году в ООО «Ягоды Черноземья» был заложен производственный опыт по выращиванию ремонтантной малины в высоких туннелях в грунте.

Преимущества высоких туннелей в климатических условиях Воронежской области:

- уход от конкуренции с летней малиной;
- значительное повышение урожайности до 20–25 т/га;
- улучшение качества ягод и увеличение срока их хранения;
- увеличение нормы сбора ягод, которое способствует снижению количества персонала, необходимого для уборки;
- удлинение сезона сбора ягод и возможность работы с розничными сетями по более высоким ценам, а также отсутствие пересечения уборочных работ с голубикой;
- возможность сбора ягод даже в дождливую погоду, что для нас очень актуально;

- старые побеги малины осенью скашиваются, а новый урожай формируется на новых, поэтому нет риска зимнего повреждения плодовых почек;
- система выращивания малины в туннелях позволяет снизить пораженность насекомыми и болезнями, особенно при использовании москитных сеток.
- туннельная технология позволяет выполнять все работы согласно запланированному графику, вне зависимости от погодных условий.

В южных регионах возможно внедрение технологии двух урожаев при частичном оставлении побегов прошлого года.

Однако помимо выраженных преимуществ у этой технологии есть и недостатки. В частности, необходимы высокие капитальные вложения в строительство туннелей и шпалерной системы, а через семь-девять лет будет необходимо заменить растения на новые, что возможно сделать только с дезинфекцией почвы, перерывом выращивания или путем перехода на малообъемную технологию. Также возможен перенос туннелей на новое место.

Экспериментальный участок был заложен на площади 0,5 га, где были установлены опорные сваи и каркас арочных конструкций мультиспан. Длина туннелей — 100 м, ширина — 8,4 м, высота — 4,7 м. Весной мы накрыли конструкции пятислойной пленкой толщиной 180 микрон со светопрозрачностью 90%, диффузией света 55–60% с эффектом антифог. В каждом туннеле расположили три ряда малины на грядах с расстоянием 2,8 м между рядами. Гряды формировали шириной 80 см и высотой 20 см. На каждую гряду были уложены по две интегральные капельные линии с толщиной стенки 24 mils, рассто-

ТАБЛИЦА 1. ОПИСАНИЕ ЯГОД СОРТОВ МАЛИНЫ ПОЕМАТ И ЭНРОСАДИРА

Название сорта	Размер ягод	Внешний вид, вкус, цвет
Энросадир	6–12 г, длина — 3 см, ширина — 2 см	Десертные ягоды конической формы, розово-кораллового цвета, что соответствует предпочтениям торговых сетей, так как даже спелая ягода не выглядит перезревшей. Хорошая лежкость и транспортабельность. Ягоды немного темнеют при охлаждении
Поemat	4–5 г, длина и ширина — 3 см	Десертные ягоды сферической формы с мелкими костянками темно-красного насыщенного цвета с легким блеском. По внешнему виду проигрывает Энросадире, но в отличие от нее имеет еще более лежкие и транспортабельные ягоды

ТАБЛИЦА 2. ТОВАРНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ МАЛИНЫ В ТУННЕЛЯХ И ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ НА ВТОРОЙ ГОД ПОСАДКИ ПРИ ПЛОТНОСТИ НАСАЖДЕНИЙ 7200 РАСТЕНИЙ НА 1 ГА, ФОРМИРОВКА 12–15 ПОБЕГОВ НА ПОГОННЫЙ МЕТР

Наименование сорта	Энросадир (туннели)	Поemat (туннели)	Поemat (открытый грунт)
Урожайность товарной ягоды с 1 га, кг	19 040	14 976	3976

янием между эмиттерами 0,3 м и производительностью 1,2 л/ч. Для облегчения ухода за растениями каждая гряда была укрыта черным агроспаном плотностью 80 г/м².

Для опыта мы выбрали наиболее перспективные промышленные сорта ремонтантной малины: Поemat (польский сорт) и Энросадир (итальянский сорт). Эти сорта обладают превосходным десертным вкусом, привлекательным внешним видом плодов, а также отличаются хорошей транспортабельностью и лежкостью. Более подробное описание ягод этих сортов представлено в таблице 1.

Поскольку для нас было очень важно максимально быстрое вступление растений в фазу активного плодоношения, для высадки мы выбрали оздоровленную кассетную рассаду (крапивку), которая была получена из маточных растений прошедших лабораторную очистку от вирусных и грибных заболеваний. Саженцы были высажены 15–25 мая с плотностью посадки 7200 растений на 1 га.

Для обеспечения качественного точного и своевременного питания мы остановили свой выбор на узле фертигации Агромикс производства «ЮГПОЛИВ КОРОЛЕВ АГРО». Наш опыт показал, что этот растворный узел обеспечивает качественное растворение удобрений, в процессе перемешивания насыщает питательный раствор кислородом, а также точно выдерживает заданные параметры ЕС и рН. Благодаря оснащению контроллером PRIVA Comrast и встроенному модулю Wi-Fi мы имели возможность контролировать процесс фертигации в любое время и с любого устройства, как локально, так и дистанционно, используя компьютер, смартфон, планшет или ноутбук.



Полив осуществлялся по ЕС и рН нормы полива определяли по тензиометрам на глубине 20–40 см, поддерживая влажность 70–85% НВ.

Базовая технология полива и фертигации:

- Нормы полива на растение от 0,15 л после высадки и до 3–4 л в пиковый период потребления. Норма полива определяли исходя из показаний тензиометра. Так, сигналом для начала полива будут показания тензиометра 50–70 сантибар, а норма полива выбирается такая, чтобы после полива показатели тензиометра находились на уровне 5–10 сантибар.

- ЕС поддерживали 1,2–1,4 в начале вегетации, а к моменту завязывания и созревания ягод 1,4–1,6; в грунте в период созревания 0,7–0,9.

- рН раствора в течение всего сезона выращивания мы поддерживаем на уровне 5,5–6, рН в грунте держали в пределах 6–6,5.

Результаты эксперимента (по итогам второго года)

- Плотность побегов на 1 м. п. составила к моменту сбора 12–15 плодородных побегов, что создавало некоторые неудобства при уходе за растениями и сборе ягод. На наш взгляд, оптимально оставить 6–8 побегов, что только положительно скажется на урожайности, поскольку ягоды должны быть более крупными.

- Сбор ягод начали 15 августа, окончили 10 ноября.

- Максимальная урожайность на сорте Энросадир составила 19 т/га.

Мы учитывали сбор только товарной ягоды, пригодной для реализации в свежем виде, доля которой в туннелях составила около 97%.

Для сравнения: доля товарной ягоды в открытом грунте на наших плантациях в силу неблагоприятных погодных условий составляла всего 50%. Нестандартная ягода пошла в заморозку и была использована для изготовления соковой и десертной продукции.

- Средняя цена реализации — 550–600 руб./кг.
- Демонтаж п/э пленки начали 14 ноября.

Ожидаемая урожайность малины составляет 20–25 т/га. Эта культура достигает пика плодоношения на третий год, у нас пока есть результаты только по второму году (см. таблицу 2). Еще одной причиной, почему мы не вышли на

современные технологии выращивания, хранения и переработки ягод

ТАБЛИЦА 3. ПРОЕКТ «МАЛИНА РЕМОНТАННАЯ В ТУННЕЛЯХ НА ГРУНТЕ»

Кол-во	Стоимость, руб.	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
1	КАПИТАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО	43 700 000	43 700 000				
1.1	Земельный участок, га	5					
1.2	Холодильная камера	1	1 200 000				
1.3	Туннели + установка	1	42 500 000				
2	ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ	4 334 400	4 334 400				
2.1	Кассетная рассада	36 000	4 334 400				
3	МАТЕРИАЛЫ	6 000 000	6 000 000				
3.1	Полиэтиленовая пленка на туннели, га	5				6 152 000	
3.3	Шпалерная система	5	6 000 000				
4	СИСТЕМА ПОЛИВА	3 180 000	3 180 000				
4.1	Автоматизированный узел фертигации	1	600 000				
4.2	Насосная станция (насосы 2 шт., шкаф управления с частотным преобразователем, обвязка)	к-т	540 000				
4.3	СКО (филтростанция, трубопровод, крановые группы, интегрированная капельная трубка),	5	1 350 000				
4.4	Маточные баки (3 + 1)	к-т	350 000				
4.5	Автоматизация полива	к-т	340 000				
5	СРЕДСТВА ПИТАНИЯ И ЗАЩИТЫ, ОПЫЛИТЕЛИ	1 490 000	745 000	1 490 000	1 490 000	1 490 000	1 490 000
5.1	Удобрения для фертигации		1 000 000				
5.2	Листовые подкормки		50 000				
5.3	Препараты для инсектицидных и фунгицидных обработок		425 000				
5.4	Шмелиные семьи (5 шт. на 1 га)	25	15 000				
6	АГРОНОМИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
7	ПЕРСОНАЛ И ОПЛАТА ТРУДА	6 176 000	6 176 000	6 176 000	6 176 000	6 176 000	6 176 000
7.1	Управляющий (бригадир)	50 000	50 000				
7.2	Помощник (разнорабочий)	35 000	35 000				
7.3	Налоговые отчисления	25 500	25 500				
7.4	Сезонные работы (сбор за 1 кг)	70	700 000	700 000	6 174 000	8 820 000	8 820 000
7.5	Сезонные работы (уход за растениями чел/га на 6 мес.)	25	750 000				
7.6	Сезонные механизированные работы	1	350 000				
8	ПРОЧИЕ РАСХОДЫ	550 000	550 000	550 000	550 000	550 000	550 000
8.1	Административные расходы		150 000				
8.2	Транспортные расходы, горючее		250 000				
8.3	Оплата энергоресурсов		150 000				
9	УПАКОВКА						
9.1	Транспортная упаковка (5 кг), шт	50	100 000	908 460	1 297 800	1 297 800	1 297 800
9.2	Индивидуальная упаковка (корексы) (500 г), шт	4	80 000	705 600	1 008 000	1 008 000	1 008 000
	Валовый сбор (с растения), кг	3,50	10 000	88 200	126 000	126 000	126 000
	Общие расходы		65 715 400	16 154 060	19 491 800	19 491 800	25 643 800
	Цена реализации	550,00	550	550	550	550	550
	Доход от реализации		5 500 000	48 510 000	69 300 000	69 300 000	69 300 000
	Прибыль (до вычета налогов)		-60 215 400	32 355 940	49 808 200	49 808 200	43 656 200
	Доходность проекта (без учета налогов)		-60 215 950	-27 859 460	21 948 740	71 756 940	115 413 140
	ЗАТРАТЫ НА 1 ГА		13 143 080,0				
	СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ, РУБ/КГ, С УЧЕТОМ АМОРТИЗАЦИИ 20 ЛЕТ			192,5			

более высокую урожайность, являются сильные ветра, которые не позволили нам накрыть туннели пленкой раньше мая, чтобы удлинить период вегетации. Нами была рассчитана экономическая модель выращивания малины ремонтантной в туннелях (таблица 3). Выбор площади туннелей 5 га обусловлен тем, что базовое оборудование (насосы, фильтры и пр.), используемое для выращивания, как раз оптимально для этой площади, а значит даст максимальную эффективность использования и минимальную себестоимость продукции.

На запуск одного гектара потребуется около 13 млн руб. Большая часть затрат на первоначальном этапе — установка туннелей и шпалерной системы. При необходимости установку туннелей можно осуществлять на второй год вегетации, поскольку урожай первого года является сигнальным и не требует обязательной установки теплиц. В таком случае растения можно посадить согласно подготовленной разметке, а туннели устанавливать в течение всего первого вегетационного периода или перед началом второго.

Себестоимость составляет 192,5 руб. Она рассчитана с учетом амортизации основных средств производства за 20 лет.

Окупаемость при указанных ценах реализации на площади туннелей 5 га наступает на третий год.

Выводы

По итогам года мы сформулировали для себя следующие критерии окупаемости проекта за 3–4 года:

- площадь проекта — 2–3 га,
- урожайность — 20–25 т/га,
- цена реализации — 550 руб./кг.

- Урожайность малины в туннелях существенно выше по сравнению с открытым грунтом, поскольку длиннее вегетационный период.
- Качество ягоды в туннелях превосходит качество ягод, выращенных в открытом грунте.
- Погодные условия не влияют на уборочные работы и товарные качества ягод, что важно при выполнении контрактов поставки продукции в сети.
- В туннелях нет больших проблем с заболеваниями ягод, таких как серая гниль и др.
- В туннелях ягода практически не горит при высоких температурах, выход стандартной ягоды — 95–97%, в отличие от открытого грунта, где от жары и ветра образуется до 50% нестандартной ягоды.
- Сотрудники в самое жаркое время года охотнее работают в туннелях, а не на открытом грунте, поскольку в

туннеле микроклимат гораздо комфортнее (меньше прямых солнечных лучей).

- Удобное планирование работ по сбору, упаковке, отгрузке ягод.
 - Площадь под закладку должна зависеть от стратегии реализации: так, например, минимальная партия при реализации в регионе выращивания — не менее 500 кг за один сбор, что соответствует размеру плантации минимум 1 га, а при вывозе продукции за пределы региона минимальная партия должна быть 1,5 тонны, поэтому и площадь выращивания не менее 3 га.
- По итогам года мы сформулировали для себя следующие критерии окупаемости проекта за 3–4 года:

- площадь проекта — 2–3 га,
- урожайность — 20–25 т/га,
- цена реализации — 550 руб./кг.

Технология выращивания малины в высоких туннелях позволяет получать высококачественный и высокоурожайный продукт, поэтому мы не намерены останавливаться на достигнутом. В 2022 году мы планируем заложить еще 2 га малины в туннелях. На новых конструкциях мы опробуем пленку с дополнительными характеристиками.

Также мы планируем заложить опытные участки новых сортов малины в открытом грунте на пригодность к механизированной уборке. Через 8 лет мы планируем переход на контейнерное выращивание малины и получение урожая до 30 т/га.



1200 га реализованных проектов

- ◆ Капельное орошение в открытом грунте и туннелях
- ◆ Автоматические растворные узлы собственного производства и высокие пленочные туннели
- ◆ Профессиональные саженцы коммерческих сортов голубики, жимолости, малины и земляники садовой
- ◆ Программы питания и специализированные удобрения для фертигации и листовых подкормок
- ◆ Агрономическое сопровождение проектов
- ◆ Бизнес-модели по ягодным культурам
- ◆ Проектная документация для получения субсидий

Оборудование и удобрения
www.yug-poliv.ru
info@korolevagro.ru
+7 (495) 504-15-40

Саженцы ягодных культур
фриго.рф
sky-berry.ru

Собственные ягодные плантации
shuyagoda.ru
berry-valley.ru



Карантинные микозы ягодных культур, методы выявления и защитные мероприятия

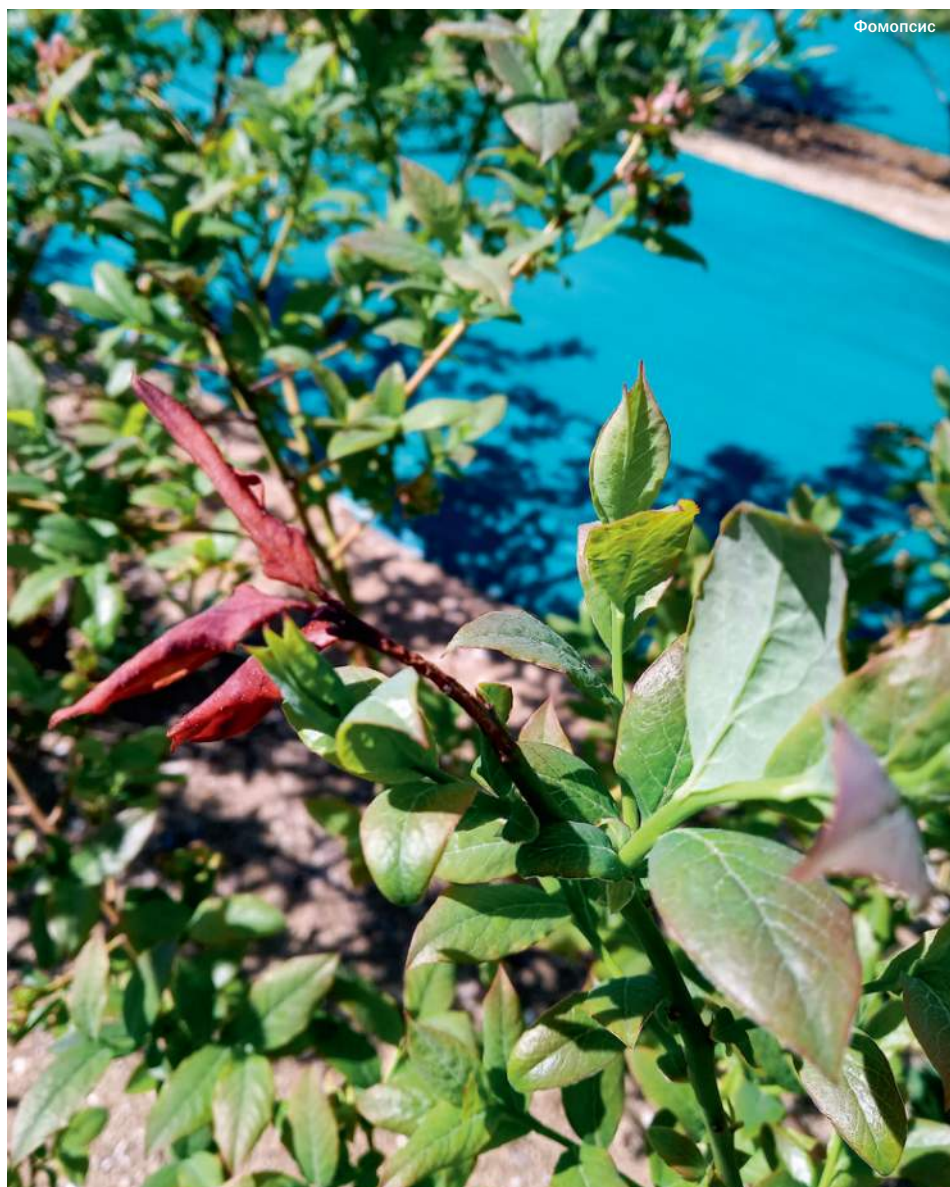
А.А. Кузнецова

с. н. с. научно-методического
отдела микологии и
гельминтологии ФГБУ «ВНИИКР»

М.Б. Копина

канд. с.-х. наук, с. н. с., начальник
научно-методического отдела
микологии и гельминтологии
ФГБУ «ВНИИКР»

Микозы — специфические болезни сельскохозяйственных растений, вызываемые фитопатогенами — микроскопическими грибами. Под их воздействием в растительном организме происходят изменения физиологических процессов, которые нарушают нормальный процесс его жизнедеятельности. Болезнь может вызвать гибель не только отдельных органов, но и всего растения, а также посевов, насаждений.



Фомосис

З а последнее время в сельском хозяйстве активно увеличиваются насаждения ягодных культур, что делает возможным получение здорового посадочного материала и высокой урожайности. Вместе с тем существует опасность приобретения производственными посадочного материала с болезнями, вызванными карантинными грибными патогенами. К группе высокого фитосанитарного риска относится посадочный материал, завезенный из-за рубежа. При покупке растений особое внимание нужно уделять наличию фитосанитарного сертификата, который удостоверяет соответствие подкарантинной продукции карантинным фитосанитарным требованиям страны назначения.

Ввезенная в Россию продукция подлежит карантинному фитосанитарному контролю с целью установления соответствия продукции фитосанитарным требованиям. Для этой процедуры уполномоченные должностные лица от Россельхознадзора проводят визуальный осмотр партии растений и отбирают образцы для дальнейшей лабораторной диагностики. По окончании лабораторного исследования составляют заключение о фитосанитарном состоянии подкарантинной продукции, на основе которого выдается карантинный сертификат. По фитосанитарным требованиям России и стран ЕАЭС саженцы и рассада земляники должны быть свободны от карантинных грибов и грибоподобных организмов: от возбудителя антракноза земляники *Colletotrichum acutatum* и возбудителя фитофторозных корневых

ТАБЛИЦА 1. ЕДИНЫЕ ФИТОСАНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ СТРАН—ЧЛЕНОВ ЕАЭС, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПОДКАРАНТИННОЙ ПРОДУКЦИИ И ПОДКАРАНТИННЫМ ОБЪЕКТАМ НА ТАМОЖЕННОЙ ГРАНИЦЕ И НА ТАМОЖЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА (ОТ 30 НОЯБРЯ 2016 ГОДА №157) (С ИЗМЕНЕНИЯМИ НА 21 ЯНВАРЯ 2022 ГОДА)*.

Вид подкарантинной продукции (код ТН ВЭД ЕАЭС)	Специальные карантинные фитосанитарные требования
1. Саженцы ежевики (<i>Rubus</i> spp.)	Должны происходить из зон, мест и (или) участков производства, свободных от рака картофеля (<i>Synchytrium endobioticum</i>) и техасской корневой гнили (<i>Phymatotrichopsis omnivora</i>), фитотфорозной корневой гнили земляники и малины (<i>Phytophthora fragariae</i>)
2. Саженцы земляники (<i>Fragaria</i> spp.) и малины (<i>Rubus idaeus</i>)	Должны происходить из зон, мест и (или) участков производства, свободных от рака картофеля (<i>Synchytrium endobioticum</i>) и техасской корневой гнили (<i>Phymatotrichopsis omnivora</i>), свободных от антракноза земляники (<i>Colletotrichum acutatum</i>), тосповируса и фитотфорозной корневой гнили земляники и малины (<i>Phytophthora fragariae</i>)
3. Саженцы черники и голубики (<i>Vaccinium</i> spp.)	Должны происходить из зон, мест и (или) участков производства, свободных от рака картофеля (<i>Synchytrium endobioticum</i>) и техасской корневой гнили (<i>Phymatotrichopsis omnivora</i>), вязкой гнили черники (<i>Diaporthe vaccinii</i>) и фитотфороза древесных и кустарниковых культур (<i>Phytophthora ramorum</i>)

* В таблицу включены требования к посадочному материалу некоторых ягодных культур только в отношении фитопатогенных грибов и грибоподобных организмов.

ТАБЛИЦА 2. КАРАНТИННЫЕ ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Земляника садовая	Малина, ежевика	Растения рода <i>Vaccinium</i> (голубика, брусника, клюква)
1. Антракноз земляники — <i>Colletotrichum acutatum</i>	1. Фитотфороз корневых гнилей — <i>Phytophthora fragariae</i>	1. Вязкая гниль черники — <i>Diaporthe vaccinii</i>
2. Фитотфороз корневой гнили — <i>Phytophthora fragariae</i>	(современное название — <i>Phytophthora rubi</i>)	2. Фитотфороз древесных и кустарниковых культур — <i>Phytophthora ramorum</i>

гнилей *Phytophthora fragariae*. Саженцы растений из рода *Vaccinium* свободные от вязкой гнили черники *Diaporthe vaccinii* и фитотфорозов древесных и кустарниковых культур *Phytophthora ramorum*. Саженцы и рассада растений рода *Rubus* от фитотфорозной корневой гнили земляники и малины *Phytophthora fragariae* (современное название — *Phytophthora rubi*).

Карантинный объект — это вредный организм, отсутствующий или ограниченно распространенный на территории Российской Федерации и внесенный в единый перечень карантинных объектов.

Подкарантинная продукция — растения, растительная продукция, тара, упаковка, в том числе упаковочные материалы, грузы, почва, организмы или материалы, которые могут быть носителями карантинных объектов и (или) способствовать их распространению и в отношении которых необходимо принятие карантинных фитосанитарных мер.

Карантинный сертификат — документ, который удостоверяет соответствие партии подкарантинной продук-

ции карантинным фитосанитарным требованиям и выдан федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в области карантина растений, при перемещении подкарантинной продукции по территории Российской Федерации.

Досмотр — обследование должностным лицом федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по контролю и надзору в области карантина растений, подкарантинной продукции, подкарантинных объектов в целях выявления наличия или отсутствия соответственно в этой продукции, на этих объектах карантинных объектов и (или) проверки соблюдения карантинных фитосанитарных требований с возможностью отбора проб и (или) образцов.

Антракноз земляники ***Colletotrichum acutatum***

Возбудитель: *Colletotrichum acutatum*
Общепринятые названия: антракноз, антракнозная гниль плодов, черная гниль, черные пятна земляники (клубники)

Растения-хозяева — широкий круг сельскохозяйственных и дикорастущих культур, а также земляника садовая (*Fragaria ananassa*).

Фитосанитарный статус: *C. acutatum* является ограниченно распространенным объектом на территории РФ. Согласно Национальному докладу о карантинном фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации в 2021 году (по состоянию на 31 декабря 2021 года) по возбудителю антракноза земляники установлены две карантинные фитосанитарные зоны общей площадью 33,42 га.

Вредоносность проявляется в снижении урожая до 80%. Ухудшаются товарные качества ягод. Выпады растений в масштабах составляют 33% и более. Основным способом распространения является зараженный посадочный материал, растительные остатки, пораженные побеги и ягоды.

Симптомы антракноза земляники

- На ягодах земляники — пятно в виде «вдавленности» с черными зерновками;



Антракноз

выделяющийся оранжевый экссудат спор гриба.

- На корнях земляники — покраснение осевого цилиндра.
- Темные некрозы с характерным спороношением на листьях, также стеблях, черешках, усах.
- Бурая пятнистость на листьях земляники с развитым оранжевым спороношением гриба.

Фитофторозные гнили корней земляники и малины

Phytophthora fragariae

Возбудитель: *Phytophthora fragariae*

Основной хозяин — земляника садовая (*Fragaria x ananassa*).

Возбудитель: *Phytophthora fragariae* (современное название — *Phytophthora rubi*)
Основной хозяин — культурная малина (*Rubus idaeus*, *R. occidentalis*) и растения рода *Rubus*.

Общепринятые названия: фитофторозная корневая гниль земляники и малины.

Фитосанитарный статус: *Phytophthora fragariae* являются ограниченно распространенными объектами на территории РФ. Согласно Национальному до-

кладу о карантинном фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации в 2021 году по возбудителю фитофторозной корневой гнили малины и земляники карантинные фитосанитарные зоны отсутствуют.

Способы распространения: посадочный материал земляники и малины; поверхностная и дренажная вода; земля на с/х-орудиях, упаковочном материале, таре. Вредоносность проявляется повреждением корневой системы, угнетением роста и изреживанием посадок растений земляники и малины.

Наиболее вредоносным является вид *P. fragariae*, где потери урожая могут достигать более 95%.

Возбудители фитофторозной корневой гнили малины и земляники представляют опасность в районах с почвами тяжелого механического состава, избыточного увлажнения и невысокими среднесуточными температурами.

Симптомы фитофторозной гнили корней земляники и малины на землянике садовой

- Карликовость растений с малым количеством или полным отсутствием по-

бегов (появляется поздней весной или ранним летом).

- Окраска молодых листьев — сине-зеленого цвета, старых листьев — красно-желтая или коричневая.
- Измельчение ягод.
- Отгнивание кончиков корней в виде «крысиных хвостов».
- Одним из самых характерных симптомов поражения *P. fragariae* является покраснение осевого цилиндра.

На малине

- Плохое отрастание весной части прошлогодних стеблей, слабое плодоношение и внезапное увядание остальных стеблей пораженных кустов.
- На плодоносящих побегах весной наблюдается задержка распускания почек.
- Красно-коричневая окраска коры и древесины в основании побега.
- Корневая система сгнившая, практически лишена мелких корней, корни некротизированы и имеют темную окраску.
- После сбора урожая симптомы проявляются наиболее ярко: листья закручиваются, на них появляются краевые некрозы.

- Вершина побега погибает в виде «крюка пастушьей палки».

Вязкая гниль черники — карантинный вид *Diaporthe vaccinii*

Возбудитель: *Diaporthe vaccinii* (совершенная стадия) — *Phomopsis vaccinii* (несовершенная стадия).

Основной хозяин — культивируемые виды рода *Vaccinium*: американские и европейские виды клюквы (*Vaccinium macrocarpon*, *V. oxycoccos*, *V. oxycoccos* var. *intermedium* и др.), голубики высокорослой (*V. corymbosum*), голубики прутьевидной (*V. ashei*), брусники (*V. vitis-idaea*) и черники (*V. myrtillus*).

Общепринятые названия: вязкая гниль черники, засыхание ветвей голубики, фомопсис черники.

Фитосанитарный статус: *Diaporthe vaccinii* — отсутствующий карантинный вид на территории РФ.

Вредоносность проявляется в интенсивном отмирании ветвей растений рода *Vaccinium*, приводящим к потерям урожайности до 65%, в некоторых случаях к полной гибели растений (отмечены случаи сокращения урожая на 1–2 кг с куста).

Основным способом распространения инфекции является инфицированный посадочный материал и зараженные растительные остатки, отставшие на поверхности почвы.

Симптомы вязкой гнили черники — *Diaporthe vaccinii*

- Вытянутые красновато-коричневые язвы на кончиках молодых побегов, в дальнейшем усыхание веток и листьев растений.
- Под поверхностью коры появляются плодовые тела — темные пикниды с выходящими многочисленными спорами кремово-молочного цвета.
- Бурое обесцвечивание ксилемы стеблей растений.
- Пораженные плоды становятся красновато-коричневыми, мягкими, кашеобразными, часто растрескиваются с вытеканием сока при сборе урожая.

Фитофторозы, вызывающие поражения растений рода *Vaccinium* — *Phytophthora ramorum*

Возбудитель: *Phytophthora ramorum*
Общепринятые названия: фитофтороз декоративных и древесных культур; фитофтороз древесных и кустарниковых культур.

Фитосанитарный статус: *Phytophthora ramorum* — отсутствующие карантинные виды на территории РФ.

Растения-хозяева: *Phytophthora ramorum* поражает более 120 видов декоративных и древесных растений.

Голубика очень чувствительна к *P. ramorum*, симптомы могут развиваться в течение двух дней.

Вредоносность заключается в отмирании тканей, образовании язв на стволах, корневом гнилям и в дальнейшем усыхании надземной части растений.

Основным способом распространения инфекции является зараженный растительный материал, а также инфекция (хламидоспоры, зооспорангии), содержащаяся в воде, почве, пораженной листве. Возбудитель предпочитает влажные и умеренные климатические условия.

Симптомы фитофторозов, вызывающие поражения растений рода *Vaccinium*

- Ожог листьев. На листьях появляются водянистые пятна неправильной или клиновидной формы, коричневой или черной окраски, без желтой окантовки.
- Отмирание веточек. Конец стебля или ветки отмирают, и инфекция распространяется в направлении главного стебля. Процесс часто сопровождается опадением листьев.
- Некрозы. Темноокрашенные некротические поражения тканей под корой ветвей.
- Увядание. Патоген может проникать в сосудистую систему растений, что приводит к «увяданию» части кроны или всего растения, а также к поражению корневой системы, приводящему к «корневому гнилям».

Сроки обследования на карантинные микозы ягодных культур

Лучший срок обследования на антракноз земляники — период плодоношения. Обследования посадок обычных сортов земляники проводят в первой половине лета, для ремонтантных сортов — в течение вегетационного периода, также это зависит от климатических особенностей различных регионов произрастания растений.

На выявление очагов возбудителей фитофтороза систематические обследования проводят не менее двух раз в те-

чение вегетационного периода (первый раз — весной, с начала вегетации до бутонизации — цветения, второй — в сентябре-октябре), при температуре окружающего воздуха не более 15–17 °С.

Лучшее время обследования на вязкую гниль черники — окончание вегетации, период плодоношения растений, а также необходимо осматривать растения в течение всего вегетационного периода.

Основные защитные фитосанитарные мероприятия, направленные на предотвращение проникновения, развития и распространения болезней на ягодных культурах

1. Приобретение сертифицированного посадочного материала, свободного от карантинных вредных организмов.
2. Выращивание сортов, устойчивых к грибковым заболеваниям.
3. Термическое обеззараживание рассады перед посадкой.
4. Соблюдение севооборота.
5. Избегание загущения посадок.
6. Своевременная уборка урожая и уничтожение послеуборочных растительных остатков с послеуборочной и предпосевной перепашкой почвы.
7. Обработка почвы от сорных растений.
8. Применение системы капельного орошения вместо дождевания.
9. Плановые обработки химическими и биологическими препаратами, разрешенными к применению, от грибных возбудителей.
10. Регулярные обследования с последующим отбором образцов.

Таким образом, можно сделать вывод, что неконтролируемый ввоз растений из-за рубежа и приобретение производителей и частными лицами непроверенного посадочного материала зачастую ведет к получению зараженной растительной продукции. Впоследствии такие растения могут быть непригодны для посадки, а также приводят к значительным потерям урожая, полной гибели растений и к непреднамеренному распространению инвазивных видов опасных микроорганизмов на новые территории. Для предотвращения инвазий вредных организмов рекомендуется приобретать сертифицированный посадочный материал и для надежности своевременно подтверждать отсутствие инфекции лабораторной экспертизой.

Молекулярно-генетические методы сертификации голубики высокорослой

А. Н. Юхимук,
О. В. Чижик,
В. Л. Филипня,
В. Н. Решетников,
ГНУ «Центральный
ботанический сад НАН
Беларуси», г. Минск,
Республика Беларусь

Одной из первостепенных задач промышленного голубиководства является получение качественного посадочного материала, соответствующего современным мировым стандартам. От качества посадочного материала зависят урожайность и долговечность промышленных посадок, коммерческие характеристики плодов. В числе важнейших требований, предъявляемых к саженцам, — соответствие посадочного материала заявляемому сорту и отсутствие системных патогенов (в том числе вирусов).



Особенности селекционного процесса культурной голубики привели к тому, что единственным вариантом размножения сортового материала является бесполое (вегетативное) размножение. В промышленном масштабе для наработки стандартизованного материала оптимальным является метод размножения в культуре *in vitro*, основанный на выращивании изолированных клеток, тканей, частей и органов растений в стерильных усло-

виях на искусственной питательной среде. Размножение *in vitro* стало незаменимым элементом мировой индустрии посадочного материала, но этот метод размножения ни в коем случае не является простым и, несомненно, может стать основным источником рисков получения саженцев с измененными исходными характеристиками, в том числе обусловленных генетическими мутациями, причем в очень больших объемах. Мониторинг качества растительного материала должен осуществляться на

In vitro размножение голубики

всех этапах технологического процесса *in vitro*-размножения: от тестирования на сортоответствие и наличие регулируемых патогенов исходных базовых растений до сертификации полученного после адаптации *ex vitro* коммерческого посадочного материала. Для этого необходимо использовать самые современные научные методы. Каждый производитель посадочного материала несет ответственность за соответствие по-

ТАБЛИЦА 1. СОРТА ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ И ГОЛУБИКИ ГИБРИДНОЙ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР СОРТОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ЗА 2021 ГОД

№	Сорт	Таксономия	Родословная	ЦБС	ГБ
1	Bluecrop (ТЗ)	<i>V. corymbosum</i> L.	(Jersey × Pioneer) × (Stanley × June)	+	+
2	Bluejay	<i>V. corymbosum</i> L.	Berkeley × (Pioneer × Taylor)		
3	Bluetta	<i>V. corymbosum</i> L.	(North Sedgewick × Coville) × Earliblue		+
4	Collins (ТЗ)	<i>V. corymbosum</i> L.	Stanley × Weymouth	+	
5	Denise Blue	<i>V. corymbosum</i> L.	—	NO	
6	Duke	<i>V. corymbosum</i> L.	(Ivanhoe × Earliblue) × (E30 × E11)	+	+
7	Earliblue (ТЗ)	<i>V. corymbosum</i> L.	Stanley × Weymouth		
8	Elizabeth (ТЗ)	<i>V. corymbosum</i> L.	(Katharine × Jersey) × Scammel		+
9	Elliott (ТЗ)	<i>V. corymbosum</i> L.	Burlington × [Dixi × (Jersey × Pioneer)]	+	+
10	Hardyblue (ТЗ)	<i>V. corymbosum</i> L.	Pioneer × Rubel		
11	Jersey (ТЗ)	<i>V. corymbosum</i> L.	Rubel × Grover		+
12	Patriot (ТЗ)	<i>V. corymbosum</i> L.	(Dixi × Michigan LB 1) × Earliblue	+	+
13	Spartan (ТЗ)	<i>V. corymbosum</i> L.	Earliblue × US 11-93		+
14	Weymouth (ТЗ)	<i>V. corymbosum</i> L.	June × Cabot	+	
15	Northblue	<i>V. hybr.</i>	Mn 36 (B 10 × US 3)		
16	Northcountry	<i>V. hybr.</i>	B6 × R2 P4	+	
17	Northland	<i>V. hybr.</i>	Berkeley × Mich 19H	+	

ЦБС — Центральный ботанический сад НАН Беларуси; ГБ — ООО «ГолденБери», г. Кобрин. «+» — сортосоответствие подтверждено; NO — нет референсных данных. ТЗ — true to type / сорта, для которых сортность подтверждена данными родословной.

ставляемых на рынок саженцев предъявляемым требованиям, включая сортосоответствие и отсутствие карантинных объектов.

Базовым методом для тестирования на сортосоответствие исходных растений голубики перед получением *in vitro* культуры является ДНК-маркирование SSR-локусов (ДНК-фингерпринтинг). Как показали многочисленные сравнительные исследования, этот метод яв-

ляется крайне информативным и высоко воспроизводимым и может быть использован для защиты авторских прав и (или) определения соответствия генотипа референсному сорту [1]. Именно поэтому метод SSR-маркирования рекомендуется Международным союзом по охране новых сортов растений (UPOV) как приоритетный для использования при проведении экспертизы сортов на предмет наличия отли-

В 2016 году в Отделе биохимии и биотехнологии растений Центрального ботанического сада начаты работы по верификации генотипов голубики высокорослой на соответствие референсным сортам

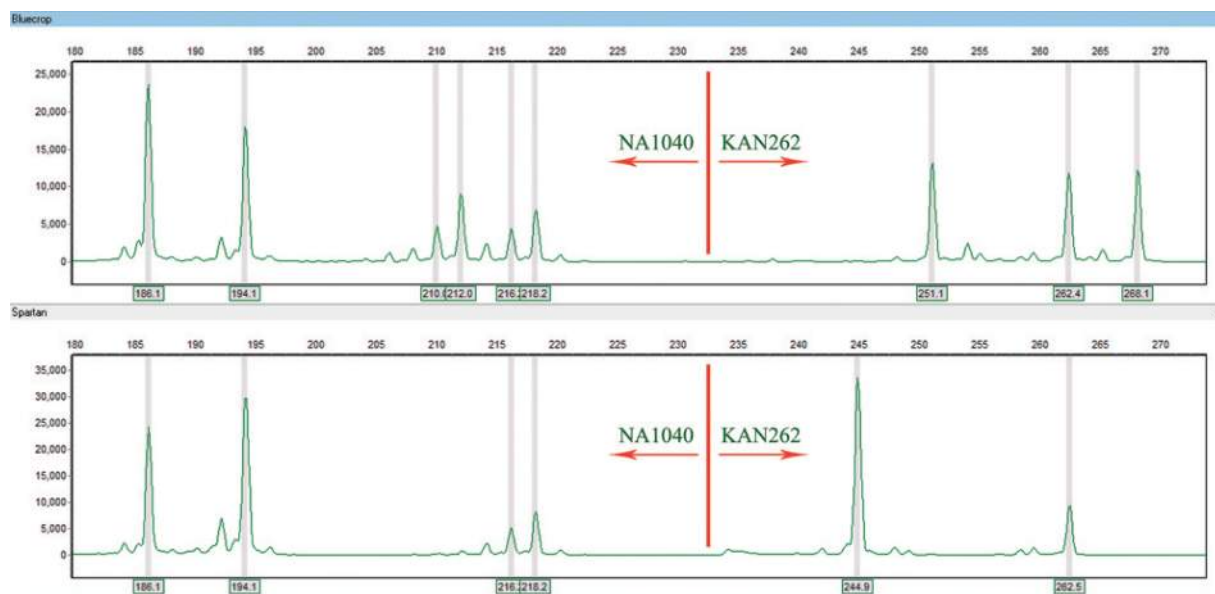


Рисунок 1. Электрофореграммы одновременного разделения в капилляре SSR-аллелей локусов NA1040 и KAN262, меченых флюорофором R6G

ТАБЛИЦА 2. СОРТА ГОЛУБИКИ КУЛЬТУРНОЙ СО СТАТУСОМ TRUE TO TYPE (ТЗ)

№	Сорт	№	Сорт	№	Сорт
1	Atlantic	19	Elizabeth	37	Myers
2	Aurora	20	Elliott	38	Nelson
3	Black Giant	21	Emerald	39	Onslow
4	Bliss	22	Ethel	40	Osorno
5	Bluecrop	23	Garden Blue	41	Patriot
6	Brigitta (Brigitta Blue)	24	Grover	42	Pioneer
7	Cabot	25	Hardyblue	43	Premier
8	Callaway	26	Herbert	44	Robust
9	Cape Fear	27	Homebell	45	Rubel
10	Centurion	28	Jersey	46	Satilla (Ethel syn.)
11	Clara	29	Jewel	47	Southland
12	Climax	30	June	48	Spartan
13	Coastal	31	Katherine	49	Stanley
14	Collins	32	Keepsake	50	Temptation
15	Cooper	33	Lateblue	51	Tifblue
16	Coville	34	Legacy	52	Washington
17	Draper	35	Liberty	53	Weymouth
18	Earliblue	36	Meador		

чимости, однородности и стабильности (ООС-тест) [2].

В 2016 году в отделе биохимии и биотехнологии растений Центрального ботанического сада начаты работы по верификации генотипов голубики высокорослой на соответствие референсным сортам [3]. Помимо коллекции Центрального ботанического сада протестированы генотипы голубики из коллекций ООО «ГолденБери» (г. Кобрин), КФК «Ягодка» (п. Зеленый Бор), НИЛ клеточных техно-

Для анализа используются живые (интактные) растения голубики, либо зафиксированная в силикагеле растительная ткань, как правило листовая

логий в растениеводстве Полесского государственного университета (г. Пинск) и других держателей коллекций. В таблице 1 представлены результаты верификации генотипов голубики из коллекций Центрального ботанического сада и ООО «ГолденБери» на соответствие референсным сортам из госреестра РБ.

Проводимая в Центральном ботаническом саду работа по проверке сортового соответствия генотипов голубики основана на ДНК-маркировании ше-

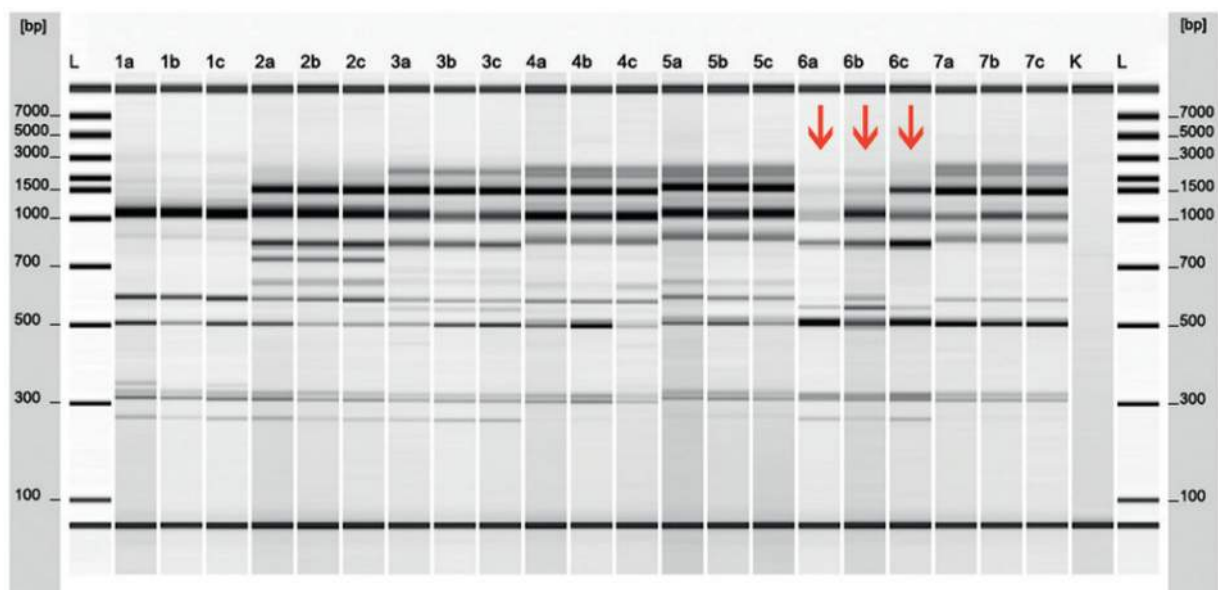


Рисунок 2. Молекулярно-генетический паспорт голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.) сорта Патриот из коллекции ООО «ГолденБери» (г. Кобрин, Беларусь)

Молекулярно-генетический паспорт голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.)

Исследуемый генотип	Патриот KS
Держатель генотипа	ООО «ГолденБери» (г. Кобрин, Республика Беларусь)
Референсный сорт	Патриот (cv. <i>Patriot</i>)

Источники эталонных данных	Сортосоответствие устанавливалось в результате сопоставления наблюдаемого аллельного состояния (размер и количество аллелей) SSR-локусов исследуемых генотипов с аналогичными данными, представленными в Информационной сети по ресурсам зародышевой плазмы Службы сельскохозяйственных исследований Министерства сельского хозяйства США.
-----------------------------------	---

Характеристика аллельных состояний локусов		
Локус CA421F		
Ожидаемые аллели	166/182/192/198	Наблюдаемое количество аллелей и их размеры СОТВЕТСТВУЮТ ожидаемым значениям для сорта Патриот (cv. <i>Patriot</i>)
Наблюдаемые аллели	166/182/192/198	
Локус NA1040		
Ожидаемые аллели	184/190/192	Наблюдаемое количество аллелей и их размеры СОТВЕТСТВУЮТ ожидаемым значениям для сорта Патриот (cv. <i>Patriot</i>)
Наблюдаемые аллели	184/190/192	
Локус VCC_K4		
Ожидаемые аллели	173/217/241	Наблюдаемое количество аллелей и их размеры СОТВЕТСТВУЮТ ожидаемым значениям для сорта Патриот (cv. <i>Patriot</i>)
Наблюдаемые аллели	173/217/241	
Локус NA398		
Ожидаемые аллели	211/225/228/232	Наблюдаемое количество аллелей и их размеры СОТВЕТСТВУЮТ ожидаемым значениям для сорта Патриот (cv. <i>Patriot</i>)
Наблюдаемые аллели	211/225/228/232	
Локус Pr031818819a		
Ожидаемые аллели	315/323/327	Наблюдаемое количество аллелей и их размеры СОТВЕТСТВУЮТ ожидаемым значениям для сорта Патриот (cv. <i>Patriot</i>)
Наблюдаемые аллели	315/323/327	
Локус KAN-262a		
Ожидаемые аллели	246/269	Наблюдаемое количество аллелей и их размеры СОТВЕТСТВУЮТ ожидаемым значениям для сорта Патриот (cv. <i>Patriot</i>)
Наблюдаемые аллели	246/269	

Заключение:	Исследованный генотип голубики высокорослой (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) СОТВЕТСТВУЕТ сорту Патриот (cv. <i>Patriot</i>) со статусом ТТТ — TRUE TO TYPE (сортность подтверждена по данным родословной).
--------------------	---

Рисунок 3. RAPD-анализ растений голубики в культуре in vitro с произвольным праймером OPA-08. Сорта: 1 — Bluecrop, 2 — Elisabeth, 3 — Earlyblue, 4 — Northland, 5 — Duke, 6 — Patriot, 7 — Bluest. a, b, c-повторности. К — контроль, L — стандарт длин фрагментов (bp).

сти SSR-локусов, предложенных в работах Voches et al. [4] и Basil et al. [5]: CA421F, NA1040, NA398, VCC4, KAN-262, Pr031818819. Маркирование данных микросателлитных локусов позволяет при постановке ПЦП выявлять достаточный для идентификации генотипов голубики набор аллелей. С целью сокращения затрат была оптимизирована процедура фрагментного анализа

ДНК-маркеров, позволяющая разделять в одном капилляре фрагменты ДНК, меченые идентичной флуоресцентной меткой, но различающиеся по размерному ряду (рисунок 1).

В ходе верификации сортов голубики высокорослой в Республике Беларусь для каждого генотипа проводили описание аллельных состояний (количество и размер фрагментов ДНК) всех шести

SSR-локусов, которые затем сравнивали с аналогичными данными, представленными в Информационной сети по ресурсам зародышевой плазмы (GRIN) Службы сельскохозяйственных исследований (ARS) Министерства сельского хозяйства США (USDA) (<https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/search>), базирующейся на двух масштабных исследованиях 2005 года (Voches et al.)

ТАБЛИЦА 3. ГЕНОТИПИРОВАННЫЕ СОРТА ГОЛУБИКИ КУЛЬТУРНОЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В КОЛЛЕКЦИЯХ USDA И FALL CREEK®

№	Сорт	№	Сорт	№	Сорт	№	Сорт
1	Aliceblue	34	Concord	67	Owen		
2	Angola	35	Croatan	68	Ozarkblue		
3	Aron	36	Delite	69	Pacific Blue		
4	Ascorba	37	Dixi	70	Pamlico		
5	Ashworth	38	Duke	71	Pearl River		
6	Avonblue	39	Early May	72	Pemberton		
7	Baldwin	40	Evelyn	73	Pink Lemonade		
8	Beckyblue	41	Flordablue	74	Polaris		
9	Berkeley	42	Gem	75	Polen 38		
10	Biloxi	43	Georgiagem	76	Powderblue		
11	Bladen	44	Goldtraube 74	77	R-86 (Imp. Stanley)		
12	Blomidon	45	Gulfcoast	78	Rancocas		
13	Blue Ridge	46	Hagood	79	Razz		
14	Bluebelle	47	Harding	80	Reka		
15	Bluechip	48	Harrison	81	Reveille		
16	Bluegem	49	Ivanhoe	82	Santa Fe		
17	Bluegold	50	Jubilee	83	Sapphire		
18	Bluehaven	51	Laniera	84	Scammell		
19	Bluehaven	52	Little Giant	85	Sharpblue		
20	Bluejay	53	Magnolia	86	Sierra		
21	Blueray	54	Marimba	87	Southmoon		
22	Bluetta	55	Millennia	88	Star		
23	Bonita	56	Misty	89	Summit		
24	Bounty	57	Morrow	90	Sunrise		
25	Brightwell	58	Murphy	91	Sunshine Blue		
26	Briteblue	59	Northblue	92	Suwannee		
27	Brunswick	60	Northcountry	93	Top Hat		
28	Burlington	61	Northland	94	Toro		
29	Calypso	62	Northsky	95	Virginia 1968		
30	Caroline Blue	63	Nui	96	Wareham		
31	Chandler	64	Olympia	97	Woodard		
32	Chippewa	65	O'Neal				
33	Choice	66	Ornablue				

и 2020 года (Bassil et al.). База данных USDA ARS GRIN содержит в том числе информацию об аллельном составе SSR-локусов около 200 генотипов голубики. При этом необходимо иметь в виду, что качество генетических данных может зависеть от источника этих данных. Наиболее надежны генетические данные сортов, имеющих особый True to type (ТЗ) статус (таблица 2). Это означает, что их аллельный состав микросателлитных локусов подтвержден данными родословной. Для остальных генотипированных сортов верификация проводится путем сопоставления с эталонными источниками генетических дан-

ТАБЛИЦА 4. БАКТЕРИАЛЬНЫЕ, ВИРУСНЫЕ И ВИРУСОПОДОБНЫЕ АГЕНТЫ ГОЛУБИКИ

Класс патогенов	Представители
Бактериальные инфекции:	• <i>Xylella fastidiosa</i>
Фитоплазмы:	• 3 типа
Вирусы:	• Blueberry leaf mottle virus
	• Blueberry red ringspot virus
	• Blueberry scorch virus
	• Blueberry shock virus
	• Blueberry shoestring virus
	• Peach rosette mosaic virus
	• Tobacco streak virus
	• Tomato ringspot virus

ных (таблица 3). К таким надежным источникам можно отнести сорта голубики из коллекций государственной службы или авторитетных производителей, например, Министерства сельского хозяйства США (USDA) или питомника Fall Creek®.

Так, к примеру, сорт Meader относится к ТЗ-сортам, т. к. известны и генотипированы его родительские формы (сорта Earliblue и Bluecrop), и его данные по аллельному составу всех исследованных микросателлитных локусов согласуются с аллельным составом соответствующих локусов его родителей. В то же время генотипированный сорт Star не может получить статус ТЗ, т. к. не генотипирован один из его родителей — гибрид FL 80-31 и не известно происхождение этого гибрида. Однако соответствие исследуемого растения голубики сорту Star может быть установлено путем сравнения с генетическими данными сорта Star из коллекции Fall Creek®.

В отделе биохимии и биотехнологии растений ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» можно заказать исследование по верификации растений голубики заявленным референсным сортам из перечня генотипированных сортов (таблицы 1 и 2). Для этого можно обратиться с соответствующим запросом на электронный адрес: office@cbg.org.by. Для анализа используются живые (интактные) растения голубики, либо зафиксированная в силикагеле растительная ткань, как правило листовая. В связи с особенностями технологического процесса выполнения работ объем единовременной минимальной партии материала для исследований составляет восемь образцов, с возможным дальнейшим увеличением количества образцовкратно в восемь. Сроки выполнения таких работ — до 30 дней с момента передачи растительного материала. Помимо верификации соответствия исследуемого генотипа заявленному референсному сорту, полученные в ходе ДНК-маркирование SSR-локусов данные можно использовать для идентификации сорта, то есть выяснения сортовой принадлежности исследуемого растения. По результатам исследования для каждого образца составляется и утверждается молекулярно-генетический паспорт, содержащий описание аллельных состояний, исследуемых микросателлитных локусов, и заключение о соответствии исследованного генотипа заявленному референсному сорту (рисунок 2).

Для более рутинных и масштабных исследований однородности и стабильности клонированного *in vitro* растительного материала предпочтительно использовать подходящие для решения данной задачи, но более экономичные молекулярно-генетические методы анализа, такие как RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA), ISSR (Inter simple sequence repeat), SCAR (Sequence-characterised amplified region) и некоторые другие. Для применения вышеперечисленных методов ДНК-

Проведенные исследования и генотипическая верификация на соответствие референсным сортам генотипов голубики высокорослой в дальнейшем могут стать основой для эффективного производства высококачественного сортового посадочного материала в том числе методом микроклонального размножения.

маркирования необходимо наличие сорта-эталона, с которым проводится сравнение. Без сорта-эталона при помощи этих методов сортовую чистоту посадочного материала подтвердить нельзя. На рисунке 3 представлена электрофореграмма разделения ДНК-фрагментов семи сортов голубики в трех повторностях. Красным маркером обозначены три повторности сорта Патриот, не отвечающие критерию однородности. Сертификация растительного материала также предусматривает и его тестирование на наличие регулируемых (контролируемых) заболеваний. Особую роль эта область сертификации играет для производителей посадочного материала голубики. Национальные фитосанитарные требования к сертифицированному посадочному материалу могут различаться, но, как правило, все они не допускают наличия регулируемых карантинных заболеваний. В некоторых странах под регуляцию попадают также и некарантинные заболевания, тем самым еще более жесто-

чая фитосанитарные требования к растительному материалу.

В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси с 2021 года ведется разработка системы оценки заболеваний (в том числе вирусных) голубики с использованием молекулярно-генетических методов. Мероприятие проводится в рамках государственной программы «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси» на 2021–2025 годы. Разрабатываемые методы позволяют выявлять или сертифицировать отсутствие бактериальных, ДНК- и РНК-содержащих вирусных и вирусоподобных агентов (таблица 4), три из которых являются контролируемыми карантинными объектами на территории европейского союза: Blueberry leaf mottle virus (BLMOV0), Peach rosette mosaic virus (PRMV00) и Tomato ringspot virus (TORSV0).

Проведенные исследования и генотипическая верификация на соответствие референсным сортам генотипов голубики высокорослой в дальнейшем могут стать основой для эффективного производства высококачественного сортового посадочного материала в том числе методом микроклонального размножения. В планах Центрального ботанического сада НАН Беларуси в дальнейшем использовать результаты данных исследований в селекционном процессе.

Литература

1. Powell W., Morgante M., Andre C. et al. The comparison of RFLP, RAPD, AFLP and SSR (microsatellite) markers for germplasm analysis // *Molecular Breeding*. 1996, Vol 2, №3. P. 225–238.
2. Guidelines for DNA-profiling: molecular marker selection and database construction // *UPOV: INF*. 2010, № 17/1.
3. Филипеня В. Л., Юхимук А. Н., Курлович Т. В., Чижик О. В. Генотипическая и фенотипическая верификация растительных коллекций для создания генетического банка и генофонда интродуцированных сортов голубики высокой (*Vaccinium corymbosum* L.) методом микроклонального размножения // *Садоводство и виноградарство*. 2018, №2. С. 54–57.
4. Boches P. S., Rowland L. J., Bassil N. V. Microsatellite markers for *Vaccinium* from EST and genomic libraries. // *Mol. Ecol. Notes*. 2005, Vol. 5. P. 657–660.
5. Bassil N., Bidani A., Nyberg A., Hummer K., Rowland L. J. Microsatellite markers confirm identity of blueberry (*Vaccinium* spp.) plants in the USDA-ARS National Clonal Germplasm Repository collection // *Genetic Resources and Crop Evolution*. 2020, V. 67. P. 393–409.

Минеральное питание растений и особенности питания малины и ежевики

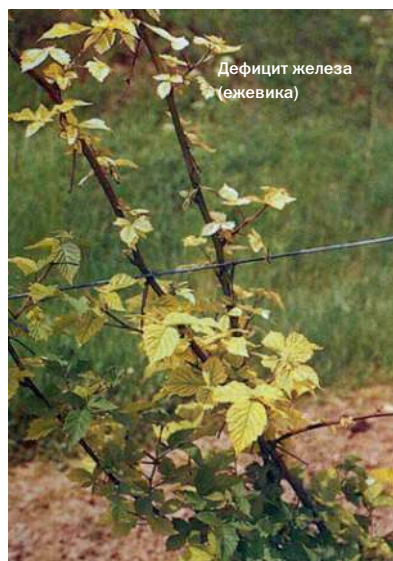
А. Б. Хорошкин,
ведущий
специалист
ГК «АгроМастер»,
канд. с.-х. наук

Питание любых растений должно быть полноценным и сбалансированным. Набор необходимых макро-, мезо- и микроэлементов растение должно получать постоянно. Образно говоря, их количество сопоставимо с рецептом борща: есть ингредиенты, которые используются в большом количестве, другие меньше и какие-то совсем чуть-чуть. Можно ли себе представить борщ, в котором соли больше, чем картошки?



Дефицит железа
(малина)

Молотая ракушка
Мертвого моря,
вулканический пепел
или мел
для питания
растений
неприменимы.



Дефицит железа
(ежевика)

В мировой агрохимии существует два четких понятия: **необходимые** элементы питания и **полезные**. К необходимым относятся только те, которые одновременно отвечают трем основным условиям:

1. Без этого элемента не может нормально завершиться жизненный цикл ни одного растительного организма.
2. В физиологических функциях этот элемент не может быть заменен никаким другим.
3. Этот элемент принимает непосредственное (а соответственно и доказанное) участие в метаболизме растительного организма.

Это основные структурные элементы — углерод (**C**), водород (**H**) и кислород (**O**), которые растения по большей части потребляют из воды и воздуха, а также три группы минеральных элементов (по степени содержания в растительных тканях): макроэлементы — азот (**N**), фосфор (**P**), калий (**K**); мезоэлементы — кальций (**Ca**), магний (**Mg**), сера (**S**) и микроэлементы — железо (**Fe**), марганец (**Mn**), цинк (**Zn**), медь (**Cu**), бор (**B**) и молибден (**Mo**).

В последние годы этот список пополнили хлор (**Cl**) и никель (**Ni**). Но хлор присутствует в атмосферном воздухе ($\approx 0,03$ мг/м³), а хлориды в природной воде ($\approx 0,5$ –500 мг/л), и так или иначе с таким его количеством сталкиваются все растительные организмы, но далеко не все любят дополнительный хлор в удобрениях, особенно растения-хлорофобы. По поводу никеля агрохимии до сих пор спорят, т. к. его содержание в растениях столь ничтожно мало (в среднем около 0,00005% от сухого веса), что сложно определить количественно нетоксичную для растений добавку этого ультрами-

кроэлемента в питательную смесь. Поэтому эти элементы правильнее было бы считать условно необходимыми.

К **полезным** питательным элементам относятся: натрий (**Na**), кремний (**Si**), кобальт (**Co**), селен (**Se**) и алюминий (**Al**), которые могут стимулировать рост и развитие растений, но в полной мере не соответствуют требованиям, предъявляемым к необходимым элементам, т. к. становятся нужны лишь в определенных условиях и только некоторым видам растений. (Н. П. Битюцкий. Микроэлементы и растение. Изд СПбУ, 1999, с. 11–13.) И все, других элементов в этом списке не значится!

Часто фермеров сводит с ума агрессивная реклама о присутствии в новоявленных агрохимикатах элементов с какими-то чудодейственными свойствами, таких как Ba, Li, Cr, Br, W, Ti, V, Sr и т. п. Растение, как и любой живой организм, может содержать в своих тканях чуть ли не все элементы Периодической системы (в том числе и вредные), но далеко не все из них реально требуются ему для жизнеобеспечения.

В связи с этим возникает еще один важный вопрос, требующий определенного объема агрохимических знаний и детального разъяснения понятий: в каком виде растения усваивают питательные элементы? Если мы возьмем в элементарном виде металлы: железо, цинк, медь и неметаллы: серу и кремний, и перемелем их в самую мелкую муку наноразмера, они от этого не превратятся в ионы и не станут усвояемыми и доступными для растений. Молотая ракушка Мертвого моря, вулканический пепел или мел для питания растений неприменимы. Для внесения в почву эти вещества можно использовать как мелиоранты, но рассматривать их как удо-

питание растений

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНОЕ ВЛИЯНИЕ НЕОБХОДИМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ПРОЦЕССЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УРОЖАЙ И ЕГО КАЧЕСТВО

Макроэлементы (их вынос с урожаем исчисляется в килограммах на тонну продукции)						
Азот			Фосфор			Калий
Белковый обмен Элемент образования органического вещества. Стимулирует рост вегетативной массы. Определяет уровень урожайности. Избыток снижает толщину клеточных стенок, иммунитет растения, качество плодов, лежкость, транспортабельность, засухоустойчивость зимостойкость и морозоустойчивость			Элемент энергетического обеспечения (АТФ, АДФ) и передачи наследственной информации (ДНК, РНК) Активизирует рост корневой системы и процессы формирования генеративных органов. Индукция и дифференциация плодовых почек. Ускоряет развитие всех процессов. Повышает зимостойкость			Углеводный обмен Элемент молодости клеток. Повышает гидратацию биокolloидов. Помогает сохранять и удерживать воду, повышая вязкость протоплазмы. Усиливает образование сахаров и их передвижение по тканям. Повышает толщину клеточных стенок, устойчивость к болезням, засухе и низкой температуре. Замедляет вегетативный рост
Мезоэлементы (их вынос с урожаем исчисляется в килограммах на тонну продукции)						
Магний			Кальций			Сера
Повышает интенсивность фотосинтеза и образование хлорофилла, пектина и фитина. Влияет на окислительно-восстановительные процессы. Активирует ферменты и ферментативные процессы			Стимулирует рост растения и развитие корневой системы. Усиливает обмен веществ, активирует ферменты. Укрепляет клеточные стенки и «склеивает» их друг с другом. Повышает вязкость протоплазмы			Участвует в азотном и белковом обменных процессах, входит в состав аминокислот, витаминов и растительных масел. Влияет на окислительно-восстановительные процессы, активирует ферменты и синтез белков и хлорофилла
Микроэлементы (их вынос с урожаем исчисляется в граммах на тонну продукции)						
Железо	Марганец	Цинк	Медь	Бор	Молибден	
Регулирует, фотосинтез, дыхание, белковый обмен, окислительно-восстановительные процессы и биосинтез хлорофилла и ростовых веществ — ауксинов	Регулирует фотосинтез, дыхание, углеводный и белковый обмен. Входит в состав ферментов и активирует их. Стимулирует синтез витаминов и накопление сахаров. Снижает транспирацию	Регулирует белковый, липоидный, углеводный, фосфорный обмен и биосинтез витаминов и ростовых веществ — ауксинов. Защищает белки и липиды от окислительной деструкции. Повышает водоудерживающую способность растений	Регулирует дыхание, фотосинтез, углеводный и белковый обмен. Входит в состав белков и ферментов. Повышает засухо-, морозо- и жароустойчивость	Регулирует формирование генеративных органов, их опыление, оплодотворение, углеводный и белковый обмен, передвижение сахаров. Повышает устойчивость к болезням	Регулирует азотный, углеводный и фосфорный обмен, синтез хлорофилла и витаминов, стимулирует фиксацию азота воздуха. Обладает криопротекторной функцией, повышает засухоустойчивость	

брение в интенсивном растениеводстве нельзя. Питательные элементы усваиваются только в виде ионов из водорастворимых соединений, солей или кислот, газов из атмосферы, либо хелатных форм. Нерастворимые соединения (например, кварц (SiO₂) или гидроксид магния (Mg(OH)₂) и соли (например, мел (CaCO₃) или гипс (CaSO₄), а также элементарные частицы металлов (Fe, Mn, Zn, Cu и т. п.) и неметаллов (S, Si) не усваиваются. Если вещество нерастворимо в воде, не происходит его диссоциации, т. е. оно не расщепляется на ионы,

В состав всех специальных удобрений, предназначенных для применения в системах гидропоники и капельного полива входят водорастворимые формы азота, фосфора и калия, в некоторых формуляциях присутствуют магний и сера, и везде есть все шесть необходимых микроэлементов

то ни в систему капельного полива, ни для листовой подкормки это вещество непригодно. В состав всех специальных удобрений, предназначенных для применения в системах гидропоники и капельного полива, а также для листовых подкормок (например линия АгроМастер и линия Платафид) входят водорастворимые формы азота, фосфора и калия, в некоторых формуляциях присутствуют магний и сера, и везде есть все шесть необходимых микроэлементов в физиологической дозировке, что обеспечивает высокую эффективность их применения.

питание растений

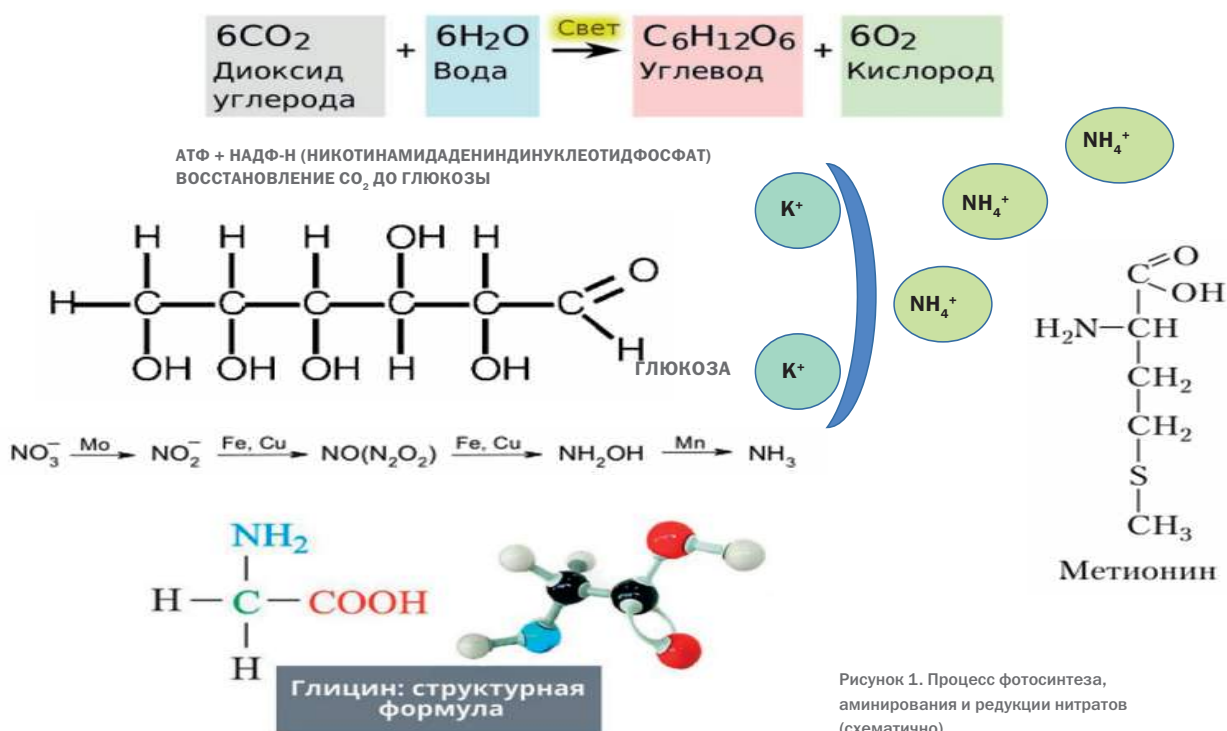


Рисунок 1. Процесс фотосинтеза, аминирования и редукции нитратов (схематично)

Азот, фосфор и калий

Азот и калий составляют основу белкового и углеводного обмена, фосфор — элемент энергетического обеспечения и передачи наследственной информации. Соотношение азота и калия в питании растений, как два противовеса, баланс которых определяет направленность обменных процессов, а дисбаланс приводит к существенному снижению количественных и качественных показателей урожая.

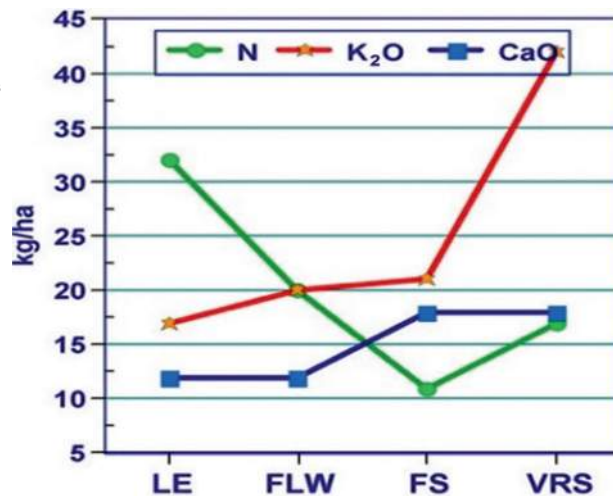
Функции всех этих необходимых элементов представлены в таблице 1. Если с Азотом, как основой аминогруппы и его ролью в белковом обмене все понятно, то в отношении Калия и его роли в углеводном обмене возникает много вопросов. В растениях он содержится в основном в ионной форме (только малая часть связывается коллоидами протоплазмы), и не присутствует в веществах, которые синтезируются в растительном организме (белки, жиры, углеводы, витамины, пигменты и т. п.). В дождливую и влажную погоду он может просто вымываться из старых листьев растений.

Если упростить сложнейший и многоступенчатый процесс фотосинтеза до простой формулы восстановления углекислого газа до глюкозы (см. рис. 1), то

Рекомендуемая доза за сезон от появления листьев до созревания плодов

80 кг N,
120 кг K₂O
N:K соотношение
 LE — появление листьев — 2:1
 FLW — цветение — 1:1
 FS — формирование плодов — 1:2
 VRS — созревание и сбор — 1:2,5(3)

График 1. Стратегия внесения Азота, Калия и Кальция по фазам вегетации



становится понятно, что в результате в листьях образуются первичные простые сахара, т. е. глюкоза. Это первоосновный строительный материал. Далее, при поступлении аммонийного азота, происходит аминирование углеводов, образуются аминокислоты и процесс движется в сторону белкового синтеза. Образуются новые клетки, нарастает вегетативная масса.

Калий работает как катион-антагонист аммонийного азота. Он тормозит процесс аминирования, сохраняя больше сахаров, которые могут запасаться, либо трансформироваться в более слож-

ные сахара или другие небелковые соединения, стимулируя углеводный обмен. Так как не сработавший аммонийный азот не может накапливаться растениями вследствие токсичности, Калий способствует его окислению и переводу в нетоксичную нитратную форму, которая запасается, и далее по мере необходимости и при участии микроэлементов (входящих в ферменты) снова переводится в рабочую аммонийную форму. Этот процесс в растущем растении происходит постоянно, поэтому очень важно, чтобы азот и калий были все время сбалансированы. Когда

питание растений

ростовые процессы завершены и начинается созревание плодов, в питательном растворе калий должен доминировать над азотом для сохранения большего количества сахаров.

В питании малины и ежевики, как и других ягодных культур, соотношение между азотом и калием меняется по фазам вегетации. Европейские производители удобрений предлагают следующую схему: на первом этапе роста растения от стадии появления листьев до цветения, когда нужно получить большой прирост вегетативной массы, соотношение азот / калий может доходить до 2:1. Когда начинается цветение и большой прирост вегетативной массы уже не нужен, это соотношение должно быть ближе к 1:1. На стадии завязи и формирования плодов и далее в период созревания и сбора соотношение смещается в сторону калия — сначала 1:2, затем 1:2,5 (3).

Примерно такая стратегия может соблюдаться и для других плодово-ягодных культур (график 1). Если на первом этапе большой прирост не нужен, то питание начинается с соотношения 1:1. Большую важность имеют и формы калия. В качестве удобрений в интенсивном растениеводстве по большей части используются фосфаты, нитраты и сульфаты, в меньшей степени и при определенных условиях могут применяться карбонаты, фосфиты и хлориды калия.

С хлоридом калия (КСl) лет пять назад была интересная история. Фермер применял в системе питания земляники через систему капельного полива импортный сульфат калия (K_2O — 51%) стоимостью 70 руб./кг, а потом решил, что это слишком дорого, и стал вносить хлористый калий (K_2O — 60%) стоимостью 30 руб./кг. Результат прекрасная и экономия очень большая. Но он не учел, что в 1 кг этого удобрения содержится не только 600 г калия, но и 400 г хлора,

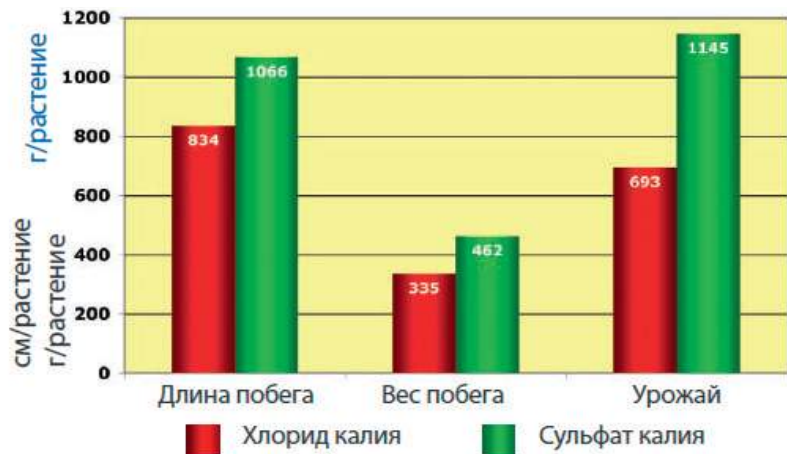


Рисунок 2. Эффективность применения сульфата калия и хлористого калия на малине
Источник: Papp (1975)

В качестве удобрений в интенсивном растениеводстве по большей части используются фосфаты, нитраты и сульфаты, в меньшей степени и при определенных условиях могут применяться карбонаты, фосфиты и хлориды калия.

что допустимо при внесении в почву под основную обработку (хлор улетучивается), а в период вегетации просто губительно для урожая. Сравнительные опыты эффективности этих удобрений на малине проводили еще в 1975 году (рис. 2). Хлористый калий растения не убил, но существенно повлиял на уменьшение длины и веса побега, что в итоге привело к снижению урожайности.

Для построения программы питания растений можно опираться на данные общей потребности и выноса элементов питания с урожаем (табл. 2 и 3). Отметим, что данные из разных источников могут существенно отличаться, а система питания рассчитывается в каждом хозяйстве индивидуально.

ТАБЛИЦА 2. ПОТРЕБНОСТЬ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ, КГ/ГА
TESSENDELO GROUP

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Голубика	85–110	50–65	50–95
Клюква	30–80	30–70	70–120
Смородина	85–120	30–75	100–150
Крыжовник	100–150	30–75	100–200
Малина	55–70	60–100	60–110
Земляника	70–150	30–80	100–200

ТАБЛИЦА 3. СРЕДНИЙ ВЫНОС ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ МАЛИНОЙ С УРОЖАЕМ (КГ/Т), ВКЛЮЧАЯ ВЕГЕТАТИВНУЮ МАССУ (НОРМЫ ФАО С УЧЕТОМ УСВОЯЕМОСТИ)

Культура	Вынос на 1 т продукции, включая вегетативную массу текущего года					Норма на 1 т продукции с учетом коэффициента усвояемости при фертигации			Норма на 1 т продукции с учетом коэфф. усвояемости при основном внесении		
	Азот N	Фосфор P ₂ O ₅	Калий K ₂ O	Кальций CaO	Магний MgO	Азот N	Фосфор P ₂ O ₅	Калий KO	Азот N	Фосфор P ₂ O ₅	Калий K ₂ O
Коэффициент усвояемости удобрений						1,1	1,6	1,2–1,4	1,2	1,9–2,3	1,6–1,8
Малина	1,3	0,6	2,9	2,0	0,5	1,4	1,0	3,5–4,0	1,6	1,1–1,4	4,6–5,2

Кальций в питании

плодово-ягодных культур

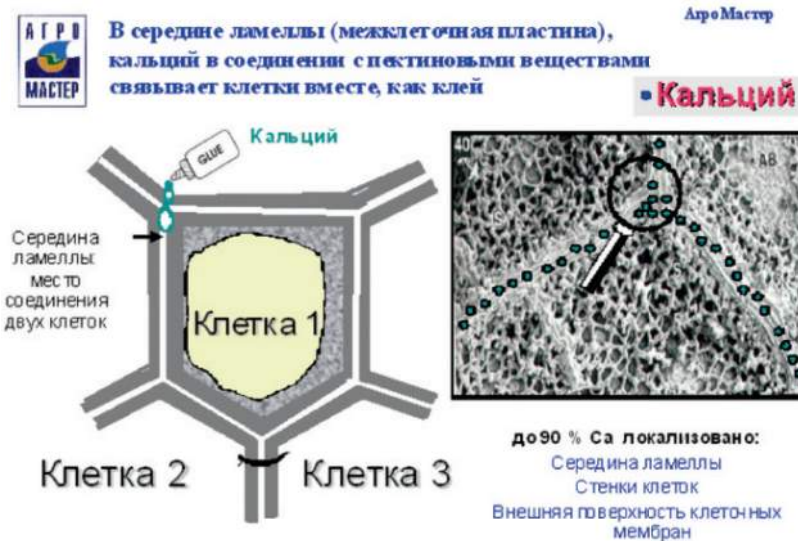
Кальций относится к необходимым структурным и потенциалообразующим элементам с определенными функциями. В первую очередь он отвечает за физиологическую стабильность клеток и тканей, т. е. выполняет скелетные функции. Это важно для всех культур, образующих сочные плоды, т. к. в период их роста в плодах так или иначе возникает физиологический дефицит кальция. Это связано с тем, что в плодах 90% кальция содержится в клеточных стенках, в мембранах и в межклеточных пластинах (ламеллах), где он в соединении с пектиновыми веществами склеивает стенки клеток друг с другом и поддерживает структуру плода (рис. 3).

В период роста завязи происходит активное клеточное деление, что требует дополнительный кальций на образование новых клеточных стенок. Происходит его перераспределение с уменьшением количества на единицу длины клеточной стенки. В то же время увеличивается количество потребляемой влаги, что естественным образом снижает концентрацию кальция в местах локализации, вызывая физиологический дефицит и ослабляя склеивающие функции. Возникают межклеточные разрывы внутри плода, нарушается целостность клеточных стенок и мембран, что приводит к проникновению туда инфекции. Снижается прочность кожицы и нарушается структурность плодов, поэтому плоды косточковых культур, винограда, крыжовника и смородины может просто разрываться. У малины, ежевики и земляники падают показатели лежкости и транспортабельности. Ягоды легко мнутся и пускают сок. Сегодня уже все производители используют в питательных растворах кальциевую селитру (синонимы: нитрат кальция, или азотнокислый кальций) с содержанием CaO 26%, но это не может предотвратить возникновения физиологического дефицита кальция в сочных плодах, т. к. этот элемент не реутилизируется в растительном организме.

Кальций с восходящим потоком воды поступает в транспирирующие (дышащие) органы, т. е. листья (рис. 4). В них кальция достаточно, но плоды и точки роста обладают малой степенью транспирации, и поэтому кальций туда поступает слабо.

Стратегия заключается в следующем: сначала стимулируем синтез сахаров в

Рисунок 3. Локализация кальция в растительных клетках



Кальций относится к необходимым структурным и потенциалообразующим элементам с определенными функциями. В первую очередь он отвечает за физиологическую стабильность клеток и тканей, т. е. выполняет скелетные функции

листьях (подкормка удобрением с повышенным содержанием калия), затем через три-пять-семь дней проводим подкормку специальным кальцийсодержащим удобрением с добавкой бора. Таким образом, калий способствует увеличению синтеза сахаров в листьях, бор стимулирует передвижение сахаров из листьев в органы накопления, т. е. плоды, и вместе с этими сахарами туда перемещается кальций. Насыщение плодов кальцием повышает плотность кожицы костянки, улучшает их лежкость и транспортабельность, снижает риск развития инфекции на плодах.

Пример из личной агрономической практики: в 2001 году меня пригласили на большую аграрную выставку в город Нови Сад. Сербия в то время была ведущим поставщиком малины на европейский рынок. Ягода была красивая, крупная, но водянистая и нележкая, с невысокими вкусовыми качества-

ми. После детального разбора технологии питания и подкормок выяснилось, что фермеры вносили много азота, не компенсируя его калием, т. к. считали, что калия и так в почве много, согласно почвенным анализам, а кальций не давали вообще. После пересмотра систем питания ситуация существенно изменилась в лучшую сторону.

В таблице 4 приведен пример рабочей программы питания малины и ежевики. В программе фертигации сначала применяется сбалансированный питательный комплекс — 18 : 18 : 18 + 3 (можно 20 : 20 : 20), затем с соотношением N : K 1 : 3, а в период сбора почти 1 : 13. В начале вегетации однократно применяется стимулятор корнеобразования Максифол Рутфарм и периодически вносится самый устойчивый хелат железа AM Fe ЕДДНА 6%, что связано с повышенной потребностью малины и ежевики в этом элементе. Дефицит проявляется в виде хлороза листьев на молодых побегах (см. фото).

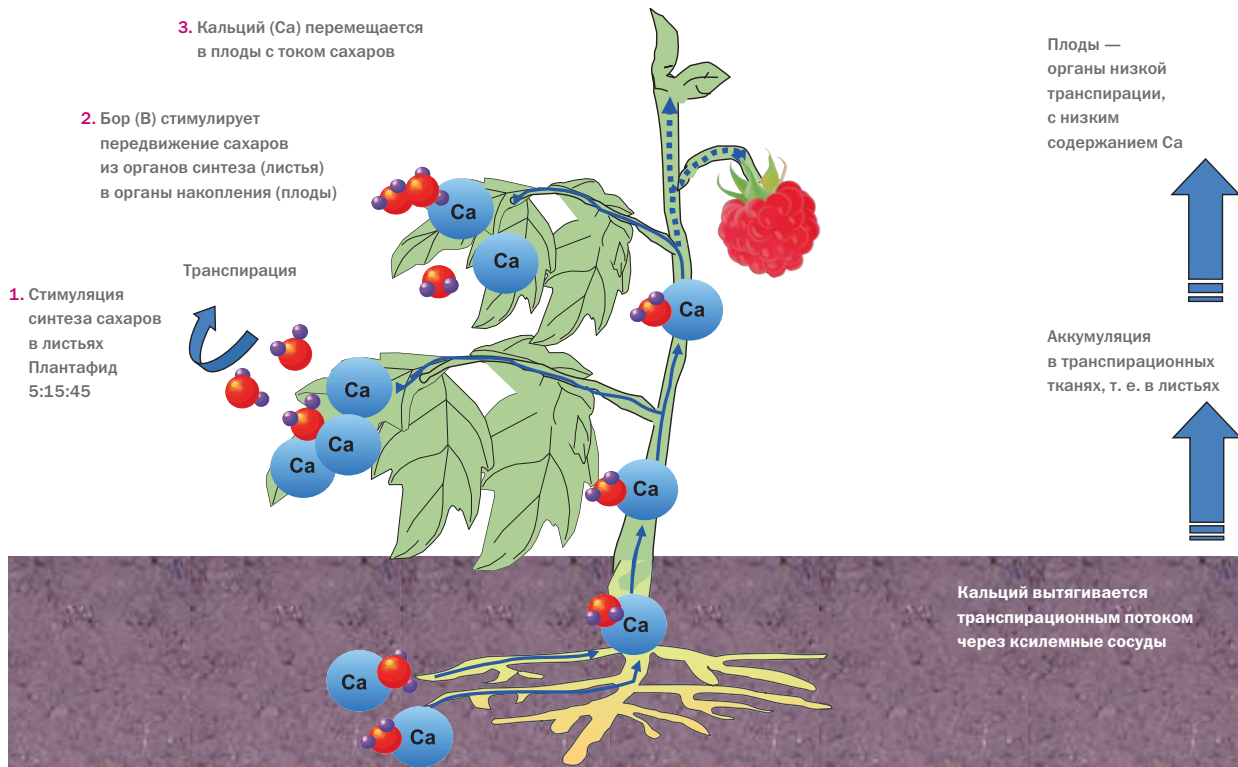
В разработке конкретной программы питания стопроцентных шаблонов не существует, т. к. условия выращивания у всех разные. Но есть определенные законы и правила, определяющие, когда надо стимулировать белковый обмен, а когда углеводный. Главное, чтобы у растения были все необходимые элементы и в нужное время. Грамотно выстроенная сбалансированная программа питания и четкое следование этой схеме обеспечат хороший урожай качественных плодов.

питание растений

Рисунок 4. Схема стимуляции перемещения кальция в плоды

Через 3–5 дней после Пантафид 5:15:45

АГРОБОР Ca — 20% CaO + 0,9% B



ПОЧЕМУ ПЛОДАМ НЕ ХВАТАЕТ Ca ПРИ ДОСТАТОЧНОМ УСВОЕНИИ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ?

ТАБЛИЦА 4. ПРОГРАММА ПИТАНИЯ МАЛИНЫ И ЕЖЕВИКИ*

Период развития	Фертигация		Листовые подкормки	
	Удобрения	Доза в неделю	Удобрение	Доза, кг(л)/га
Начало вегетации — до начала бутонизации	АгроМастер 18-18-18+3	12 кг/га	1) Аминофол Zn + Пантафид 20.20.20	1,0 2,0
	Нитрат кальция	12 кг/га	2) Аминофол Плюс + Пантафид 20.20.20	1,0 3,0
	Нитрат магния	2 кг/га	3) Максифол Динамикс + АгроМикс Т	1,0 1,0
	Нитрат магния	2 л/га		
Один раз в период	Максифол Рутфарм	4 л/га		
	АМ Fe ЕДДНА 6%	5 кг/га		
	АгроМастер 10-18-32	20 кг/га	1) Пантафид 10.54.10 + Максифол Завязь	3,0 2,0
	Нитрат кальция	12 кг/га	2) Пантафид 20.20.20 + Максифол Экстра	3,0 1,0
Бутонизация — начало сбора плодов	Нитрат магния	3 кг/га	3) Аминофол NPK	2,0
	Азотная кислота	2 л/га	4) АгроБор Ca	2,0
	АМ Fe ЕДДНА 6%	5 кг/га		
Один раз в период	АгроМастер 3-11-38+4	15 кг/га	1) Пантафид 5.15.45	3,0
	Нитрат кальция	8 кг/га	2) АгроБор Ca	2,0
	Нитрат магния	2 кг/га	3) Максифол Качество + Пантафид 5.15.45	2,0 3,0
	Азотная кислота	2 л/га	4) АгроБор Ca	2,0
После сбора урожая	АгроМастер 18-18-18+3	15 кг/га		
	АгроМикс Т	3 кг/га		

*На ежевике рекомендуется в первый период развития увеличить дозу АгроМастера и нитрата кальция на 2 кг/га. Это связано с тем, что ежевика формирует больше вегетативной массы, соответственно требует больше питания.

Win-win стратегия: выигрывают обе стороны

У большинства российских производителей поставки свежей ягоды в розничную сеть ассоциируются с проблемами, связанными с возвратами товара, денежными штрафами, отсрочками платежей и долгим согласованием договоров. О том, как построить успешные партнерские отношения, учитывая интересы обеих сторон, редакции журнала рассказали Александра Сухарева, руководитель управления по закупкам категории «Фрукты / ягоды» ФТС «Перекрёсток» / X5 Retail и Игорь Шуткин, коммерческий директор «Ягодные поля / Фрагария».



В X5 Retail всегда нацелены на долгосрочное стратегическое сотрудничество с поставщиками, и ягодная категория здесь не исключение. — Мы высоко оцениваем потенциал российских производителей, со многими из них мы успешно сотрудничаем не первый год, и должная сказать, что в целом отечественные производители ягоды стали более открыты к пожеланиям торговых сетей. Основной вопрос и одновременно трудность — баланс между качеством, вкусом и сроком жизни ягоды на полке. Потребитель становится более избирательным и, покупая ягоду, хочет получать вкусный товар высокого качества по справедливой

Основной вопрос и одновременно трудность — баланс между качеством, вкусом и сроком жизни ягоды на полке. Потребитель становится более избирательным и, покупая ягоду, хочет получать вкусный товар высокого качества по справедливой цене.

вой цене. Чтобы решить этот вопрос, мы совместно с производителями подбираем наиболее подходящие сорта, при необходимости корректируем цепочку поставок. Основная задача — в минимально короткий срок доставить ягоду с грядки на полку. И у нас есть примеры очень успешных кейсов по работе с качеством: «Вкус Ставрополя» (тепличная ягода) и «Ягодные поля» (грунтовая ягода), — говорит Александра Сухова. В «Перекрестке» настроены на заключение прямых контрактов с российскими поставщиками ягод, и количество таких договоров растет каждый год. Основные причины, которые мешают сотрудничеству, — несоответствие товара стандартам сети, желание передать работу с сетями сторонним организациям, страх перед штрафами и возвратами. Специалисты управления по закупкам проводят много разъяснительной работы по договорам, совместно с отделом качества организуют посещения хозяйств и при необходимости адаптируют паспорта качества под конкретный сорт. — Производители, которые отработали с нами хотя бы один сезон, как правило, возвращаются на следующий год, поскольку при выстроенных процессах мы всегда придерживаемся win-win стратегии, — подчеркивает Александра Сухарева. Рынок ягод остается дефицитным, и даже в летний сезон российские производители не закрывают полную потребность сети в качественной ягоде, хотя уже появились компании, которые изначально выстроили свои бизнес-процессы под реализацию в торговые сети. В первую очередь это поставщики тепличной ягоды, настроенные на круглогодичные поставки. Основное преимущество российской тепличной ягоды

перед импортной — стабильность качества и вкуса, так как она не требует длительного хранения и перевозки.

В этом году на полках торговых сетей, кроме тепличной земляники «Вкус Ставрополя», появился российский бренд «Вика и Ника» тепличного предприятия «Агрокультура Групп». В компании прокомментировали первые результаты работы с сетями.

— Современная технология производства ягод в закрытом грунте позволяет нам обеспечивать покупателей земляникой практически круглый год. В теплице поддерживается необходимый микроклимат, температурные режимы и уровень света для растений.

У нас уже есть опыт работы с сетевой розницей, поскольку «Агрокультура Групп» ежедневно поставляет в сети свежие овощи, салаты и зелень. Ягода очень требовательный продукт, и здесь особенно важно соблюдать температурные и технологические режимы по всей цепочке: выращивание, сбор, упаковка, доставка. Это потребовало технологической подстройки, но все же требования и условия сети не были для нас открытием, и мы смогли заранее подготовиться.

Предприятие, на котором выращивают свежую землянику, находится в 100 км от Москвы. Отсюда ягода уходит в течение 12 часов, на транспортировку требуется от двух до четырех часов, а на доставку до полки не более двух дней. Этот срок зависит больше от условий сети, от того, как быстро распределительный центр доставит продукт непосредственно в магазин. Такой короткий логистический интервал позволяет нам сохранить свежесть, а это необходимый атрибут вкуса, сочности и аромата ягоды. На логистику импортной ягоды уходит 10–14 дней.

Кроме земляники, на предприятии выращивают ежевику, спрос на которую в последние годы стабильно растет. В тепличных условиях ягода получается очень вкусной. Насколько рынок ежевики будет перспективен и привлекателен для производителей, можно будет сказать несколько позже, с пони-

Работает это следующим образом: поставщик по нашему техническому заданию устанавливает камеры на своем складе в зоне приемки, товар осматривается и принимается специалистами качества удаленно через камеры высокого разрешения. Если товар принят по качеству на складе производителя, на РЦ ягода проходит по «зеленому коридору»

манием опыта продаж, логистики и выращивания ягоды, — отметили в компании «Агрокультура Групп».

Среди поставщиков сезонной ягоды также появляются компании, которые готовы выстраивать долгосрочные партнерские отношения с розничными сетями. Поскольку сезон «открытого грунта» короткий и очень зависит от погодных условий, с каждым производителем идет индивидуальная работа для максимально эффективного прохождения сезона.

В последние годы «Перекресток» активно привлекает небольших местных фермеров к сотрудничеству. В этом случае объемы ягод от разных производителей консолидируются на распределительном центре (РЦ) и далее развозятся в магазины.

— Поставки товара на распределительные центры сети — узкое место в цепочке, — отмечает Александра Сухарева, — при этом риски по ягоде наиболее высокие

из-за коротких сроков жизни товара. С целью сокращения возвратов и повышения уровня сервиса мы стали развигивать направление самовывоза ягоды с дистанционной приемкой товара на складе поставщика. Работает это следующим образом: поставщик по нашему техническому заданию устанавливает камеры на своем складе в зоне приемки, товар осматривается и принимается специалистами качества удаленно через камеры высокого разрешения. Если товар принят по качеству на складе производителя, на РЦ ягода проходит по «зеленому коридору». Такая схема позволяет сократить число возвратов, и логистические издержки для поставщика, а также повысить продажи сети, так как есть время закрыть недостающую потребность в случае ненадлежащего качества товара.

Удаленная приемка успешно работает по сезонной землянике в хозяйстве «Ягодные поля» в Липецкой области. Игорь Шуткин, коммерческий директор компании, считает, что самое главное в работе с любой розничной сетью — выстроенная стратегия партнерства, а все технические моменты можно решить в процессе переговоров.

— «Ягодные поля» сразу планировали сбыт свежей грунтовой ягоды через розничные сети и выстраивали процессы под эту задачу. После приемки за ягоду отвечает сеть, но ей нужно понимать, что этот товар на полке будет оставаться качественным прогнозируемое время. После поставки на РЦ и приемки продукции по качеству ягоде предстоит пройти распределение по магазинам и попасть на полку в товарном виде, чтобы ее хотел купить конечный покупатель.

Для того чтобы у производителя была возможность гарантировать качество,

нужно точно выстроить весь процесс от выращивания до поставки. Это грамотно подобранный сорт в зависимости от удаленности РЦ, куда поедет ягода, правильная техника сбора с куста, максимально оперативное охлаждение и от-



сутствие перепадов температуры, упаковка, позволяющая защитить ваш продукт при транспортировке и пяти-шести циклах погрузочно-разгрузочных операций, взвешивание, маркировка, контролируемая грузоперевозка. Не каждый производитель имеет возможность контролировать эти критические точки. Условия работы со всеми сетями разные. Где-то количество поставляемой продукции нужно подтвердить за неделю, где-то в меньшие сроки. Но все это обсуждается на переговорах, и мы обычно не привязываемся к определенной дате. Открытый грунт предполагает наличие погодных факторов, которые могут повлиять на количество качественной ягоды в поставке. Наши партнеры это понимают, и при оперативном взаимодействии мы можем быть гибкими в определении конечного объема продукции.

У нас в хозяйстве сбор ягод идет до 11 часов. Технология построена таким образом, что при съеме ягод работники не касаются их руками. Сборщик не трогает время на подходы к весовым, где аккумулируется и взвешивается ягода, это делают грузчики, задача которых быстро убрать ящики с ягодой с поля. Здесь время играет в нашу пользу. Землянику собирают сразу в товарную упаковку, в нашем случае это пластиковый коррек, в котором ягода будет стоять на полке магазина. Коррексы укладываются в нашу оборотную тару — перфорированный ящик, который хорошо продувается, что позволяет достичь более быстрого охлаждения. Не позднее чем через час после сбора ягода с поля поступает на наше предприятие в камеру интенсивного охлаждения. Сам процесс охлаждения при имеющемся у нас оборудовании занимает тоже около часа.

Охлажденная земляника поступает на инспекционный стол, где сотрудники, также не касаясь ягод руками, проводят дополнительную инспекцию и выбраковку. Затем ягода сортируется по требованиям сети, взвешивается, маркируется, паллетизируется. Таким образом завершается финальная подготовка для отправки заказчику.

В идеале уже в этот день ягода может попасть на РЦ сети. Конечно, если поставка идет в дальние регионы — Санкт-Петербург, Екатеринбург, Челябинск, процесс более долгий.

Мы транспортируем ягоду только в рефрижераторах, при температуре +3 °С.

Большая часть машин оборудована термометрами, это позволяет нам отслеживать возможные нарушения температурного режима при транспортировке, которое может повлиять на параметры качества ягоды. Иногда бывает, что на внешнем виде нарушения никак не отразились, но лежкость уже пропала. Если такая ягода попадет на полку, это будут общие потери, и не только материальные, а для производителя еще и репутационные.

Условия работы со всеми сетями разные. Где-то количество поставляемой продукции нужно подтвердить за неделю, где-то в меньшие сроки. Открытый грунт предполагает наличие погодных факторов, которые могут повлиять на количество качественной ягоды в поставке. Наши партнеры это понимают, и при оперативном взаимодействии мы можем быть гибкими в определении конечного объема продукции

В прошлом сезоне с «Перекрестком» наше предприятие одним из первых стало работать по системе дистанционной приемки. Мы оборудовали отдельную

зону, куда попадает только та продукция, которая предназначена для этой сети. Установили инспекционный стол, специальные камеры высокого разрешения, которые охватывают всю площадь помещения. Приемка продукции проводится технологами сети «Перекресток» удаленно.

Допустим, у нас запланирована поставка 10 тонн ягоды. Вся продукция одновременно выставляется на площадку. Затем технолог, который управляет процессом со стороны «Перекрестка», произвольно выбирает коробки с ягодами, например, пятая паллета слева, шестая коробка сверху в правом ряду. Сотрудник склада по ориентирам технолога доставляет эти упаковки на инспекционный стол. Далее, используя камеру высокого разрешения, технолог рассматривает ягоды на предмет наличия дефектов согласно утвержденной сторонеми качественной спецификации. При отсутствии серьезных нарушений партию принимают к отгрузке на реализацию. Что в этом случае выигрывает «Перекресток»? Сеть сокращает логистические издержки и получает ягоду значительно быстрее. Партия не стоит в очереди на приемку, она идет по «зеленому коридору», что исключает длительный визуальный контроль РЦ.

Что получаем мы как производители? Мы минимизируем риск того, что партию не примут на площадке покупателя, не тратим временные и денежные ресурсы на поиск другого покупателя, исправление маркировки, логистику и транспорт. Ведь если эта партия по каким-то причинам будет отклонена, то у нас еще есть возможность предложить ее другой сети или реализовать по другим каналам.



Участники V Международной конференции «Ягоды России 2022» обсудили наиболее острые вопросы ягодоводства и направления развития отрасли



V Международная конференция «Ягоды России 2022» собрала более 400 участников ягодной отрасли в Воронеже 24–25 февраля 2022 года. Организаторами ежегодной отраслевой конференции выступили Ягодный союз и информационное агентство FruitNews. Еще свыше 200 производителей ягод смогли посмотреть онлайн трансляцию мероприятия в реальном времени.

Участие в конференции приняли хозяйства и компании из различных регионов России — от Калининграда до Сахалина и от Карелии и Архангельской области до самых южных регионов нашей страны. Мероприятие также посетили производители ягод и поставщики необходимых для ягодоводства материалов и сервисов из Беларуси, Казахстана, Китая, Польши, Нидерландов, Италии, Германии, Великобритании и других стран. Более 40 экспонентов были представлены на выставке посадочного материала, оборудования, товаров и услуг для ягодной отрасли, организованной в рамках конференции. Специалисты 4 розничных сетей смогли рассказать участникам ягодной отрасли о потребностях в ягодах и провести переговоры с производителями в ходе мероприятия. Представители научных и образовательных организаций из самых разных уголков России, Беларуси и Польши выступили с докладами, посвященными практическому применению при производстве ягод своих научных и селекционных достижений.

Во время девяти сессий конференции «Ягоды России 2022» участники ягодной отрасли обсуждали такие острые вопросы, как эффективность программ государственной поддержки, поиск возможностей регистрации средств защиты растений для промышленных ягодных насаждений, построение каналов сбыта продукции ягодоводства, проработка решений для проблемы обеспечения хозяйств сезонными рабочими и расширения сезона проведения работ для создания более привлекательных рабочих мест, возможности отраслевой кооперации, снабжение промышленных ягодных плантаций качественным сертифицированным посадочным материалом и защита интеллектуальных прав создателей современных сортов.

В последние годы российская ягодная отрасль развивается по пути смещения объемов производства ягод с земляники садовой на другие ягодные культуры, такие как смородина, малина, голубика, требующие меньшего объема ручного труда, расширения выращивания ягод в туннелях с примени-

ем малообъемной технологии производства, внедрения круглогодичных ягодных теплиц. Все эти направления были рассмотрены в рамках отдельных сессий конференции с участием российских и иностранных производителей, а также научных специалистов.

Презентации основных докладов конференции доступны в разделе Материалы на странице конференции на сайте Ягодного союза — <https://berry-union.ru/conference2022.html>. На сайте и YouTube канале Ягодного союза размещены видеозаписи выступлений докладчиков.

Во время конференции состоялось общее собрание членов Ягодного союза, участники которого утвердили планы работы объединения на следующий год.

Мероприятия Ягодного союза на 2022 год:

- Обучающий курс «Практика промышленного выращивания земляники садовой» — 9–10 марта, г. Москва
- Проведение серии вебинаров по наиболее актуальным для участников ягодной отрасли темам
- Практический семинар «Машины и оборудование для ягодной отрасли» на базе хозяйства Кошелевский посад (Самарская область) — 15 июля
- Автопробег с посещением ягодоводческих хозяйств для обмена практическим опытом выращивания ягод — июль 2022
- Участие в выставке ЮгАгро — 22–25 ноября
- Издание новых выпусков журнала «Ягоды России» и каталога поставщиков материалов и оборудования для ягодной отрасли

Получить более подробную информацию о деятельности Ягодного союза, итогах конференции «Ягоды России 2022», мероприятиях и изданиях для участников ягодной отрасли можно по телефону +7 (495) 729-3080 или по электронной почте info@berry-union.ru.

Местом проведения следующей конференции «Ягоды России 2023» участники Ягодного союза выбрали Санкт-Петербург. Мероприятие состоится 15–17 февраля 2023 года.

Гран-при ягодной отрасли 2021

24 февраля в Воронеже на V Международной конференции Ягоды России прошла церемония награждения победителей первого конкурса Гран-при ягодной отрасли.

Конкурс организован Ягодным союзом с целью развития производства и рынка ягод в России, совершенствования технологий выращивания, переработки и реализации ягод, распространения знаний о наиболее успешных кейсах и технологиях в ягодной отрасли.

Задача конкурса — выявление и тиражирование наиболее эффективных подходов и практик в области производства, переработки и реализации ягод в России.

В шорт-листе номинаций первого Гран-при отрасли были представлены российские хозяйства и специалисты, продемонстрировавшие наибольшую эффективность в выращивании или переработке ягод в сезоне 2021 года. Победители в каждой категории определялись по результатам тайного голосования участников конференции.

Номинации и победители:

I. Лидер года

В номинации участвовали хозяйства, продемонстрировавшие наибольшую эффективность в выращивании

или переработке ягод

в сезоне 2021 года

- СПК «Ливенское», Калининградская область
- ООО «Клубничная поляна плюс», Кабардино-Балкарская Республика
- ООО «Ягодные поля», Липецкая область
- ООО «Вкус Ставрополя», Ставропольский край

Победитель номинации — ООО «Ягодные поля»

II. Прорыв года

В номинации были представлены компании, внедрившие наиболее современные проекты по выращиванию или переработке ягод:

- Питомник «СКАЙ БЕРРИ», Воронежская область
- ООО «Ягодная долина», Московская область
- Экоферма «Шуйские ягоды», Ивановская область
- «СП Северный Сад», Томская область

Победитель номинации стала компания «СП Северный Сад»

III. Семейная ферма года

В этой номинации участвовали семейные фермерские хозяйства, добившиеся высоких показателей в ягодоводческом бизнесе в сезоне 2021 года:

- Фермер Карелии, ООО «Бесовецкое», Республика Карелия
- Kotkov's Farm, КФХ Коткова Е.В., Рязанская область

Победителем стала семейная ферма Kotkov's Farm, КФХ Коткова Е.В.

IV. За креативный подход в выращивании ягод

В номинации представлены компании, внедрившее наиболее креативные решения в сфере производства, переработки или сбыта ягодной продукции:

- ООО «Тульская Ягода», Тульская область
- «Григорьевские сады» (ИП ГКФХ Филиппова Александра Анатольевна), Челябинская область

Победитель сезона 2021 года — компания «Тульская Ягода»

V. Новаторский продукт года

В номинации приняли участие компании, создавшие наиболее новаторские продукты на основе российского ягодного сырья в сезоне 2021 года

- Моченая морошка ТАВОЛОЖНАЯ, ООО «Ягоды Югры», ХМАО
 - Варенье из жимолости с сиропом топинамбура, экоферма «Шуйские ягоды», Ивановская область.
 - Масло семян малины, АПП «Слободские ягодники», Калужская область
- Победитель — экоферма «Шуйские ягоды» с продуктом «Варенье из жимолости с сиропом топинамбура»**

VI. Дебютант года

Участники номинации — специалисты, которые начали свой путь в отрасли и добившиеся первых успехов в сезоне 2021 года

- Кукуян Геннадий Сергеевич, ООО «Колос Кубани», агроном
- Лыков Василий Иванович, ИП ГКФХ Лыков В.И.

Победителем в номинации стал Кукуян Геннадий Сергеевич, агроном компании «Колос Кубани»

Ягодный союз приглашает участников отрасли принять участие в конкурсе Гран-при 2023!

Подробная информация о списке номинаций, условиях участия и сроках подачи заявок доступна на сайте Ягодного союза: <https://berry-union.ru/grandprix2023>



Е. Коткова, Kotkov's Farm и Г. Кукуян, ООО «Колос Кубани»



В. Карпов, ООО СП Северный Сад



Е. Митницкий и Е. Казакова, ООО «Тулльская ягода»



Знак «Гран-при ягодной отрасли»



Т.В. Курлович, ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» и И. Козий, Ягодный союз

MAXCROP



www.maxcrop.ru

Автоматизация учета сбора продукции,
объема выполненных работ и
расчета оплаты труда для производителей
фруктов, ягод и грибов.



ТЕЛ.: +7 (926) 470 97 79
E-MAIL: alleks@maxcrop.eu

**УМНЫЙ ПОМОЩНИК
ДЛЯ ФЕРМЕРА**