

Органическая земляника садовая

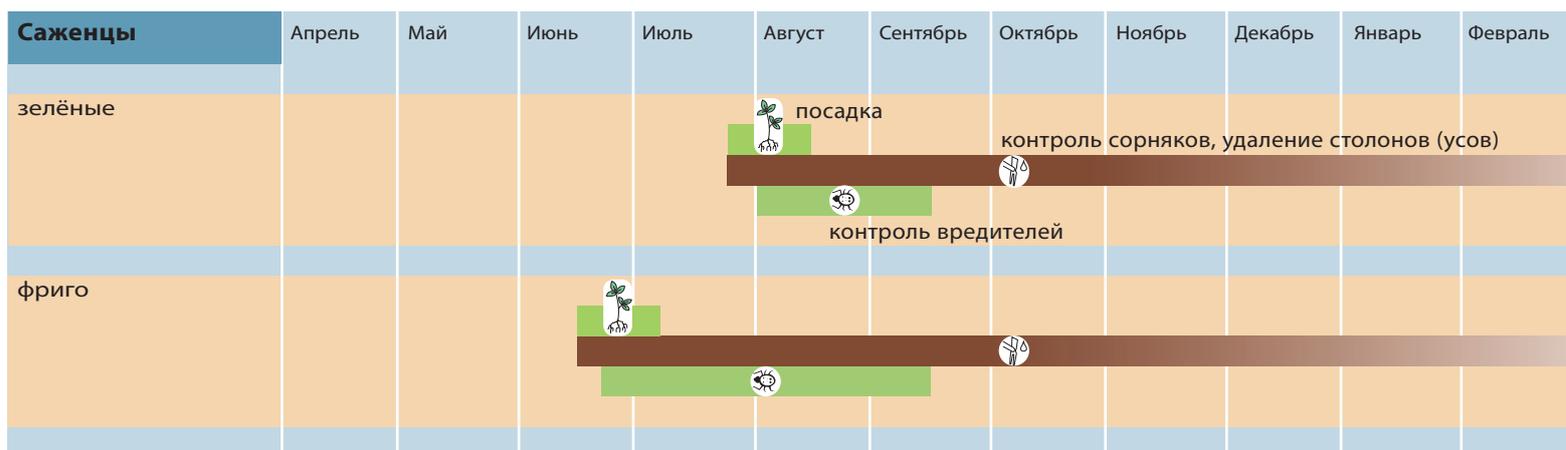
Органическая земляника садовая востребована как потребителями, так и перерабатывающей промышленностью. Технология её производства изменяется быстрее, чем у других культур. Поэтому для выращивания земляники садовой фермерам нужны регулярно обновляемые профессиональные знания и хорошее чутьё.

В этом издании представлены новые методики возделывания земляники садовой. Календарь агротехнических мероприятий позволяет с первого взгляда понять, как организованы работы. Цветные изображения в фитосанитарной части брошюры облегчают диагностику заболеваний и поражения вредителями. Описаны симптомы заболеваний, дана важная информация о болезнях и вредителях и перечислены возможные профилактические и прямые меры контроля.

Ботаническое название культуры – земляника садовая, но в быту её чаще называют клубникой. Мы будем использовать первое название.



Стандартная плантация



На стандартной плантации не предпринимают никаких мер для ускорения или задержки созревания ягод. Время созревания зависит только от выбора сорта. Влияние типа посадочного материала минимально (ср. Время сбора урожая в диаграмме).

Технология возделывания должна соответствовать типу посадочного материала.

Зелёные саженьцы



Зелёные саженьцы доступны с закрытой и (очень редко) с открытой корневой системой. Первые менее чувствительны к повышенным температурам и требуют меньше воды.

Преимущества

- > Снижение восприимчивости к вредителям.
- > Могут плодоносить в год посадки.
- > Посадка возможна сразу после уборки урожая предшествующей плантации (сглаживание пиков потребности в трудовых затратах).

Недостатки

- > Дорогие саженьцы.

Растения фриго



Растения фриго выкапывают, очищают от листьев и хранят при температуре от $-1,5$ до -2 °C. За день до посадки их выдерживают при температуре от $+4$ до $+8$ °C, а затем сразу высаживают.

Эти саженьцы обычно продают с открытой корневой системой. Если растения фриго слабые или плантация находится высоко в горах, их высаживают во второй половине мая. Более крепкие саженьцы, особенно при выращивании на равнине, можно сажать до конца июня.

Самые сильные растения фриго (waiting bed plants, или растения A+) плодоносят уже в год посадки (см. стр. 7). У более слабых растений фриго (например, у растений A) следует удалить цветки в год посадки.

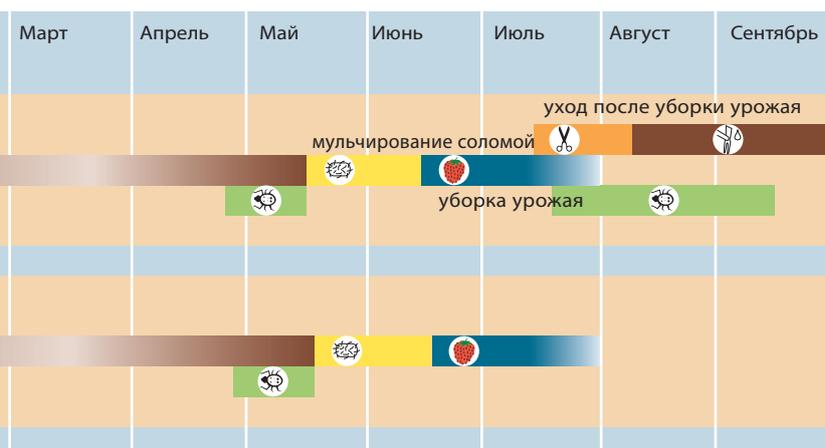
Растения фриго, как правило, более восприимчивы к патогенам (заболевания корней). Поэтому в органическом сельском хозяйстве зелёные растения предпочтительнее растений фриго.

Преимущества

- > Недорогие саженьцы.
- > Относительно гибкий срок посадки.
- > Достаточно времени для предпосадочной борьбы с сорняками (однако выращивание культур-предшественников невозможно).

Недостатки

- > Повышенная восприимчивость к патогенам.
- > Более длительный цикл выращивания (это означает, помимо прочего, больше усилий для борьбы с сорняками).
- > Характеристики развития аналогичны характеристикам двухлетних плантаций (что, кроме всего прочего, снижает производительность при уборке урожая, и необходимо удалить больше побегов).
- > Немного более поздний сбор урожая (см. рисунок).



Выращивание на гребнях



Ковровое выращивание земляники садовой



В предгорьях используют ковровую систему, а не традиционные плантации. При ковровом выращивании растения образуют плотный сплошной растительный покров.

Fragaria x vescana, которая подходит для ковровой культуры, - гибрид земляники садовой (*Fragaria x ananassa*) и земляники лесной (*Fragaria vesca*).

Как показали опыты в Институте органического сельского хозяйства FiBL, земляника Vescana не является альтернативой выращиванию земляники садовой в органическом сельском хозяйстве на больших площадях. Причины: прежде всего, низкая урожайность, повышенная восприимчивость к красной корневой гнили и только относительная устойчивость к серой гнили. Тем не менее Vescana можно выращивать для прямых продаж, самостоятельного сбора и промышленной переработки, увеличивая при этом ассортимент ягод.

Важная информация

- > Выращивать только на лучших почвах, используя гарантированно здоровый посадочный материал.
- > Исключить участки с проблемными сорняками.
- > Для предотвращения появления сорняков перед посадкой растелите на почву биоразлагаемый нетканый материал (льняной или шерстяной спанбонд) или плотно сплетённую джутовую ткань.
- > Посадка - в апреле или мае; возможно, на слегка приподнятых грядках шириной 1,0–1,5 м с 2–4 растениями на кв. м. К осени грядка должна быть полностью покрыта растениями.
- > Срок культивирования: 3–6 лет в зависимости от состояния плантации.
- > Гибрид Vescana – особенный, и его нужно продавать соответствующим образом. Например, чрезвычайно ароматный сорт Spadeka предлагается в качестве деликатесной клубники в ёмкостях по 250 г, что оправдывает более высокую цену по сравнению с обычной земляникой садовой.

Для органического выращивания земляники садовой на гребнях рекомендуем только однострочную посадку. На двустрочных посадках (см. рисунок) растения и плоды медленнее обсыхают, что увеличивает распространение болезней, особенно серой гнили.

Для создания гребней, укрытия их плёнкой и укладывания шланга для капельного орошения необходимо специальное оборудование. Покрытие гребней чёрной одноразовой пластиковой плёнкой (стрейч-пленкой) или многоразовой ленточной агротканью означает, что сорняков будет мало, а созревание урожая ускорится на несколько дней. Согласно исследованиям FAW, при использовании белой плёнки (нижняя сторона чёрная) распространённость болезней и вредителей ниже, но незначительно увеличивается риск подмерзания.

Междурядья мульчируют (желательно мискантусом китайским) либо засевают травой – её нужно регулярно косить и оставлять в междурядьях как мульчу.

Растения земляники садовой на гребнях, как правило, более подвержены риску подмерзания по сравнению с выращиванием на обычных участках. Поэтому часто необходима защита от заморозков (см. «Защита от заморозков», с. 16).

Капельное орошение необходимо для получения хорошего урожая, однако не заменяет полив растений после посадки.

Доступного для растений азота на гребнях обычно больше, чем на плоских участках. Поэтому удобрение азотом перед посадкой на гребни необходимо лишь в редких случаях. Если опыт показывает, что в год сбора урожая не хватает азота, следует немедленно применить азотное удобрение замедленного действия, до того как будет сформирована грядка. При необходимости можно внести органическое жидкое удобрение в систему капельного орошения для подачи азота после формирования гряд.

Достоинства

- > Снимает проблему болезней корней на плохо дренированных почвах.

Недостатки

- > Высокое потребление ресурсов.
- > Ухудшение ландшафта.
- > Высокие затраты на создание.

Культивирование для получения раннего урожая

Метод культивирования	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль
на плоских участках (стандартный)					посадка		контроль сорняков, удаление столонов (усов)				
						контроль вредителей					
тоннельное укрытие (высокое)					посадка				покрытие дуг плёнкой		

Благодаря методам контроля срока созревания плодов можно влиять на время сбора урожая.

Ягоды раннего и позднего сбора продают по лучшей цене, что помогает растянуть период сбора ягод и уменьшить импорт, а также лучше распределить работы и снизить риск потери урожая вследствие плохой погоды.

Чтобы продлить период продаж, нужно использовать приёмы получения более раннего урожая, но только на ранних посадках и для ранних сортов.

Плоские укрытия



Нетканые материалы или перфорированные плёнки кладут непосредственно на растения, не используя никаких поддерживающих приспособлений

Выигрыш во времени

- > 7-14 дней.

Посадочный материал

- > Зелёные растения (не фриго) ранних сортов.

Материалы

- > Нетканые материалы (Acryl P17) - не повреждают растения, хорошая защита от морозов; низкий риск перегрева растений.
- > Перфорированный пластик (800 отверстий на кв. м) – выраженное ускорение созревания, прочный.
- > Нетканый материал + перфорированная плёнка – наибольшее ускорение созревания (лучше, чем двойной слой нетканого материала).

На что нужно обратить внимание

- > Внимательно наблюдать (особенно в случае комбинирования перфорированной плёнки и нетканого материала).
- > Укрывать только однолетние плантации, здоровые и без сорняков.
- > Плёнку класть со слабым натяжением (в противном случае создается препятствие росту растений).
- > Важно при покрытии нетканым материалом + перфорированной плёнкой: снимайте плёнку, когда бутоны цветков становятся видимыми! Если опоздать всего на одну неделю, результатом будет значительное снижение количества плодов и более низкая урожайность!
- > Нужно полностью удалить укрывной материал при 27 °C (под укрытием), самое позднее – в начале цветения.
- > Закаливание растений: снимайте укрывной материал только при пасмурной погоде!
- > Оставьте укрывной материал на краю поля и снова прикрывайте посеvy, когда есть риск подмерзания во время цветения (это также защитит от града). Альтернатива: опрыскать укрытые растения (см. «Защита от заморозков», стр. 16).

Преимущества

- > Недорогой ранний метод.
- > Обеспечивает частичную защиту земляники садовой от града.

Недостатки

- > Необходим интенсивный мониторинг.
- > Невозобновляемые ресурсы, проблема утилизации.
- > Немного повышена восприимчивость к вредителям.
- > Немного ниже урожайность, чем при стандартном культивировании.

Культивирование для получения позднего урожая

Метод культивирования	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль
Выращивание на больших высотах			посадка								
Саженьцы фриго А+											
Плоские укрытия											

Чтобы продлить сезон, применяйте приёмы для получения более позднего урожая только на участках с соответствующим микроклиматом, используя поздние сорта.

Выращивание на больших высотах (выше 1000 м над уровнем моря)



Более поздний урожай

- > Задержка созревания на 3–5 дней на каждые 100 м высоты.
- > Дополнительное «запаздывание» дает мульчирование (см. «Мульчирование почвы», стр. 7).
- > Землянику садовую можно выращивать на подходящих участках на высоте до 1600 м над уровнем моря.

Посадочный материал

- > Зелёные растения (в зависимости от высоты участка может не быть полного плодоношения в следующем году) или растения фриго.

Обратите внимание

- > Используйте двухлетнее культивирование.
- > Чтобы растения хорошо перезимовали, необходим снежный покров; в противном случае осенью покройте растения соломой.
- > Осенью участки, часто посещаемые оленями, покройте тонким слоем навоза (обратите внимание на поступление питательных веществ) или установите ограждение.

Преимущества

- > Простой метод для получения позднего урожая (ресурсосбережение, недорого).
- > Хорошие возможности продажи в туристических зонах.
- > Низкая восприимчивость к патогенам.

Серая гниль

**Симптомы**

- > Коричневые пятна на незрелых плодах; созревающие плоды покрыты мышино-серым налётом.

Важно знать

- > Может вызвать очень большие потери при сырой погоде во время цветения и сбора урожая.
- > Патогенный гриб зимует на растительных остатках, сорняках и соломе. Сухие остатки растений земляники садовой – самый важный источник заражения цветков.
- > Здоровые (молодые) плоды в основном заражаются при непосредственном контакте с гнилыми фруктами.

Профилактика

- > Хорошая вентиляция участка (большие расстояния между растениями и однострочная посадка вместо двухстрочной).
- > Отказ от восприимчивых сортов.
- > Умеренное удобрение азотом.
- > Избегайте многолетнего культивирования земляники садовой.
- > Удаляйте сухие листья весной и заражённые плоды во время сбора урожая.
- > Вовремя разложите солому.
- > Полив утром, а не вечером.
- > Часто проветривайте растения в защищённом грунте (тоннелях).

Прямая борьба с патогеном

- > Узнайте в специализированных научных учреждениях.

Мучнистая роса

**Симптомы****Листья**

- > Сначала белый мучнистый налёт на нижней стороне листьев, позднее – красновато-пурпурные пятна и скручивание листьев.

Цветки / плоды

- > Развитие цветков и плодов не нарушено.
- > Сначала мучнистая роса покрывает семена, затем – весь плод.

Важно знать

- > Незначительное заражение в год посадки наносит намного меньший ущерб, чем в год сбора урожая.
- > Патогенный гриб зимует в основном на растениях земляники садовой.

Профилактика

- > Хорошая вентиляция участка (большие расстояния между растениями и однострочная посадка вместо двухстрочной).
- > Отказ от восприимчивых сортов.
- > Умеренное удобрение азотом.
- > Избегайте многолетнего культивирования земляники садовой.

Прямая борьба с патогеном

- > Препарат – коллоидная сера.

Время / доза

- > Обработка редко необходима в год посадки.
- > При высокой заражённости обработайте перед цветением.
- > Обработайте новые побеги после скашивания листьев при двухлетнем культивировании.
- > Концентрация: 0,2% для профилактики; при развитии болезни – 0,3 %. Повторите обработку через неделю.

Белая и бурая пятнистости

**Симптомы****Белая пятнистость**

- > На листьях – маленькие круглые пятна с коричневыми краями и белым центром. В случае сильного заражения поражаются также черешки, цветоносы и чашелистики.

Бурая пятнистость

- > На листьях – маленькие коричнево-красные пятна неправильной формы, без белого центра. В случае сильного заражения поражаются также черешки, цветоносы и чашелистики.
- > Внимание: пятна на листьях могут также быть результатом поражения *Gnomonia comari*, *Colletotrichum acutatum* (см. стр. 10) или *Alternaria alternata*.

Важно знать

- > Редко встречаются при однолетнем культивировании.
- > Патогенные грибы зимуют на растениях земляники садовой.
- > Высокая влажность воздуха способствует развитию данных болезней.

Профилактика

- > Удалите сухие листья весной.
- > Избегайте многолетнего культивирования.
- > Отказ от восприимчивых сортов.
- > Хорошее проветривание посадок (большие расстояния между растениями и однострочная система посадки вместо двухрядной).

Прямая борьба с патогеном

- > Препарат – медь. В настоящее время в FiBL изучают другие препараты.

Время / доза

- > Обработка в зависимости от возникновения болезней через 3 и 6 недель после посадки и/или при образовании столонов (усов). Обработайте после скашивания листьев при двухлетнем культивировании.

Угловая пятнистость листьев



Симптомы

- > Сначала – светло-зелёные, водянистые, угловатые пятна на нижней стороне листьев, на просвет полупрозрачные жёлтые. Позже пятна также будут заметны на верхней поверхности листьев, они почернеют и сохнут. На нижней поверхности образуется слизь.
- > На поздней стадии существует риск перепутать с *Diplocarpon earliana* и *Gnomonia cotari* (см. с. 8 и 10).
- > Также могут быть поражены чашелистики, цветки, побеги, черенки листьев и плодоножки.
- > Угнетение роста у латентно инфицированных молодых растений.

Важно знать

- > В зависимости от года болезнь может приводить и к незначительным, и к серьёзным потерям.
- > Бактерии выживают на отмершем растительном материале в течение 2 лет.
- > Дневная температура около 20 °C, прохладные ночи и высокая влажность способствуют инфицированию.
- > Обработка молодых растений тёплой водой способствует распространению болезни.
- > Некоторые виды лапчатки (*Potentilla*) также восприимчивы к угловой пятнистости. Земляника лесная (*Fragaria vesca*) устойчива.

Профилактика

- > Используйте здоровую рассаду.
- > Не используйте машины и механизмы с заражённых участков. После работы на заражённых участках смените одежду и вымойте руки.
- > Умеренно вносите азотные удобрения.
- > Часто проветривайте растения в защищённом грунте.

Красная (фитофторозная) корневая гниль



Больные – слева, здоровые – справа



Симптомы

- > Симптомы лучше заметны весной, иногда – осенью.
- > Задержка роста побегов весной, отсутствие или малое количество плодов.
- > Старые листья светло-коричневого цвета, с укороченными черешками.
- > На продольном разрезе виден красный осевой цилиндр корня, наружная часть более светлая.
- > Основные корни без боковых корешков («крысиные хвосты»).

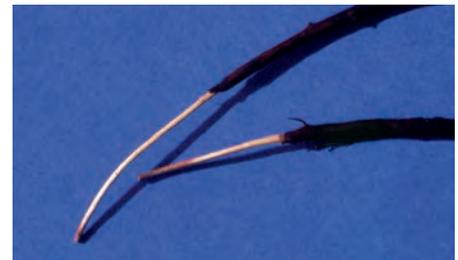
Важно знать

- > Может привести к значительным потерям.
- > Уплотнённые, переувлажнённые почвы и почвы, повторно замерзающие и оттаивающие, способствуют развитию и распространению патогенного гриба.
- > Распространяется через инфицированный посадочный материал, оборудование для обработки почвы, обувь и воду (особенно важно на склонах).
- > Патоген остаётся в почве не менее 15 лет.

Профилактика

- > Исключать уплотнённые, переувлажнённые или повторно замерзающие и оттаивающие почвы.
- > Использовать здоровый посадочный материал.
- > Выращивать на гребнях (см. стр. 3).
- > Возвращать землянику садовую на заражённые участки не ранее чем через 15 лет.
- > Не использовать машины, которые применяли на заражённых участках.
- > Избегать многолетнего культивирования.
- > Отказ от восприимчивых сортов.

Чёрная корневая гниль



Симптомы

- > Ущерб особенно заметен в тёплую погоду.
- > Задержка роста молодых растений.
- > Между цветением и сбором урожая листья увядают, и растения погибают.
- > Вся корневая система сгнивает, и растение легко вынуть из земли.
- > Почерневшую внешнюю часть корня можно легко удалить, оставляя белую сердцевину.

Важно знать

- > Уплотнённые, заболоченные или периодически затопливаемые почвы, а также повторное замерзание и оттаивание способствуют возникновению корневой гнили.

Профилактика

- > Избегайте уплотнённых, заболоченных или затопливаемых почв.
- > Используйте длительные севообороты.
- > Избегайте многолетнего культивирования.
- > Используйте здоровый посадочный материал.

Фитофторозная гниль

**Симптомы****На корнях**

- > Симптомы обычно появляются через несколько недель после посадки или вскоре после цветения.
- > Увядание сердцевины растения. Затем листья становятся коричневыми, и растение погибает.
- > На продольном разрезе корня – красновато-коричневые пятна, которые резко отличаются от здоровых тканей.

На плодах

- > На незрелых плодах – коричневые пятна и кожистая текстура поверхности.
- > На спелых плодах (если они созревают) – водянистые, мягкие, коричневые пятна; горькая мякоть.

Важно знать**На корнях**

- > Заболоченные почвы и температура выше 25 °C способствуют заражению.
- > Ранние посадки особенно подвержены риску.

На плодах

- > Дождевые брызги переносят возбудителя фитофторозной гнили из почвы на плоды.

Профилактика

- > Избегайте уплотнённых или переувлажнённых почв.
- > Не выращивайте растения-хозяева патогена в качестве предварительной культуры (см. также «Культуры-предшественники» на стр. 13).
- > Используйте здоровый посадочный материал.
- > Вовремя мульчируйте соломой.
- > Избегайте использования восприимчивых сортов.
- > Удаляйте больные растения сразу после появления симптомов.

Антракноз
земляники садовой**Симптомы****Молодые растения**

- > Задержка роста у латентно инфицированных молодых растений.

Плоды

- > Большие, круглые, вогнутые пятна на спелых и незрелых плодах, сначала коричневые, затем чёрные.
- > Заражённые ткани сухие, твёрдые и отслаиваются.
- > При спороношении заметна розовая слизь.

Листья

- > Чёрные пятна размером 0,5–1,5 мм.
- > Симптомы похожи на *Rhizoctonia*, но для неё характерны пурпурные пятна вместо чёрных.

Столоны / черешки

- > Чёрные вогнутые участки длиной 10–20 мм.

Бутоны / цветки / чашелистики

- > Уничтожаются инфекцией.

Корни

- > Становятся красноватыми.

Важно знать

- > Патоген также поражает другие растения, в том числе вишню, бузину, голубику. При образовании спор не исключена передача на эти культуры от земляники садовой.

Профилактика

- > Здоровый посадочный материал.
- > Своевременное мульчирование соломой.
- > Ограниченное удобрение азотом.
- > Избегайте многолетнего культивирования.

Листовая пятнистость

**Симптомы****Цветки / плоды**

- > Вскоре после цветения чашелистики и плодоножки становятся коричневыми.
- > Коричневая гниль на зелёных плодах распространяется медленно, на зрелых – очень быстро.
- > Тёмные пятна относительно твёрдой консистенции.
- > Мелкие желтоватые слизистые споры могут появиться из мицелия на инфицированных плодах.
- > Симптомы можно спутать с плодовой гнилью, при которой на плодах не заметен мицелий и чашелистики обычно остаются зелёными.

Листья / черешки

- > Тёмные пятна, которые распространяются от края листовой пластинки, позже окружённые жёлтой каймой; желтоватая слизь на верхних и нижних листьях. Позже поражённая ткань отмирает или отмирают целые листья.

Важно знать

- > Болезнь приобретает всё большее распространение.
- > Патогенный грибок зимует на надземных частях растений.
- > Инфекция появляется до цветения.

Профилактика

- > Удаляйте сухие листья и поражённые плоды во время сбора урожая.
- > Используйте здоровый посадочный материал.

Вертициллёзное увядание



Симптомы

- > В начале лета в тёплые дни: увядание наружных листьев (сердцевина часто остаётся зелёной).
- > Общая задержка роста.

Важно знать

- > Встречается, в отличие от *Phytophthora fragariae* (стр. 9), на хорошо дренированных, быстро прогреваемых почвах. Распространяется при культивировании на гребнях (стр. 3).
- > Возбудитель остаётся в почве до 15 лет.

Профилактика

- > Перед посадкой: если есть подозрение, что почва заражена, сделайте тест. В зависимости от степени инфицирования исключите участок из культивирования.
- > Не выращивайте растений-хозяев патогена в качестве культур-предшественников (см. также «Культуры-предшественники», стр. 13).
- > Используйте здоровый посадочный материал.
- > Избегайте восприимчивых сортов.

Брюхоногие, или улитки



Симптомы

- > Повреждения на зрелых плодах, часто со следами слизи.

Важно знать

- > Более распространены в дождливые годы.
- > Часто мигрируют с соседних лугов или с других культур, обеспечивающих для них укрытие.
- > Многие виды раковинных улиток выполняют полезную функцию (разложение органического материала). Вредны прежде всего слизни.

Профилактика

- > Избегайте участков возле луга и / или часто косите луг.
- > Выберите такую форму участка, чтобы граница с лугом была как можно короче.
- > Позвольте уткам быть на свободном выпасе весь год, кроме времени сбора урожая.
- > Создайте хорошие условия жизни для естественных врагов брюхоногих, таких как ежи, кроты, веретеницы, птицы и жабы.

Как бороться напрямую

- > Нанесите нематод *Phasmarhabditis hermaphrodita* непосредственно перед созреванием ягод (действует только против слизней семейства *Agriolimacidae*: слизень сетчатый, слизень полевой).
- > Разложите доски и удалите прилипших слизней.
- > После посадки: сделайте ограждение против слизней (возможно, вашей собственной конструкции) и удалите улиток с огороженного участка (применимо только на небольших плантациях).
- > Используйте ловушки с пивом только внутри ограждения, потому что пиво привлекает новых улиток.

Малинный долгоносик, или малинный цветоед



Симптомы

- > Склонённые (надломленные) цветковые почки, которые засыхают, а затем опадают.

Жук

- > Черно-коричневый, длиной 2,0–3,5 мм.
- > Изогнутый длинный хоботок.
- > Точки на надкрыльях расположены продольно.

Важно знать

- > Жук зимует под листьями, соломой или в земле (возможно проникновение из леса).
- > Одна самка может уничтожить до 20 цветковых почек, откладывая яйца в каждой почке.
- > Молодые жуки питаются на листьях того же растения, не причиняя большого вреда.
- > Если вредителей мало и цветение интенсивное, жуки оказывают положительное влияние, прореживая цветки.
- > Можно спутать с более редким слоником германским (*Coenorhinus germanicus*). Однако он не имеет изогнутых усиков и повреждает цветоносы.

Профилактика

- > Избегайте участков возле леса.
- > Выращивайте на заражённых участках обильноцветущие сорта.
- > Покрытие нетканым материалом (ранняя культура) даёт частичную защиту от проникновения жуков.

*Tetranychus urticae**Melolontha melolontha*

Обыкновенный паутинный клещ



Слева – хищный клещ

Симптомы

- > Светлые квадратные пятнышки на верхней части листа. Позднее листья высыхают.
- > На нижней стороне листьев тонкая паутина с клещами на разных стадиях развития.
- > Клещи длиной 0,3–0,5 мм, желтоватые, с двумя тёмными пятнами слева и справа от середины тела.

Важно знать

- > Посадки под укрытием (для более раннего созревания) особенно подвержены поражению.
- > Тёплая и сухая погода способствует развитию клещей.
- > Хищные клещи, хищные клопы, сетчатокрылые насекомые, жуки шаровики и стафилиныды – эффективные враги паутинных клещей.

Профилактика

- > Используйте незаражённый посадочный материал (возможна обработка тёплой водой).
- > Умеренное удобрение азотом.
- > Избегайте восприимчивых сортов.

Как бороться напрямую

Контроль (осматривайте не менее 50 листьев на участок)

- > До цветения; в случае укрытия плёнкой – перед укрытием; в случае двухлетних культур – при образовании новых столонов (усов).

Порог заражённости

- > До цветения: на 20% листочков есть клещи.
- > После цветения и образования новых плетей: 50% листочков с клещами.

Время обработки

- > При превышении порога заражённости.

Препараты

- > Жирные кислоты (= калийное мыло, мыльные препараты).

Майский жук (хрущ) западный



Симптомы

Личинка

- > Длина до 45 мм (при распрямлении), белая или грязно-белая.
- > Только специалисты могут отличить от других белых личинок (например, бронзовки, хруща июньского или хрущика садового).

Жук

- > Длина от 25 до 30 мм.

Важно знать

- > В некоторых районах белые личинки приводят к очень большим повреждениям корней.
- > В Швейцарии поколение развивается 3 года (4 года на больших высотах). В Беларуси цикл развития 4-летний, редко – 5-летний.
- > Основной ущерб наступает через два года после лёта.

Годы массового лёта

- > На территории Полесско-Приднепровского и Неманско-Предполесского лесорастительных районов (юг и запад Беларуси) – 2010, 2014 и т. д.
- > В Оршано-Могилевском лесорастительном районе (восток Беларуси) – в 2011, 2015 и т. д.
- > Более малочисленные лёты возможны и в промежуточные годы.

Профилактика

- > Не закладывайте плантацию на участке, где был естественный луг.
- > Укрывайте плантацию (непрерывно) в год посадки, в следующем году и, если используете растения фриго, культуры-предшественники в предыдущем году. Используйте для укрытия посадок мелкоячеистую сеть (максимальный размер ячеек – 8 мм; например, сетка для защиты от града).
- > Важно: укрыть посадки во время лёта, т.е. после вылета жуков, но перед их возвращением и откладыванием яиц. Это предотвращает откладывание яиц на будущей плантации.

Как бороться напрямую

- > Профилактические меры обычно достаточны и более эффективны, чем использование патогенных грибов. Возможна комбинация двух способов.
- > Рыхление участка убивает часть личинок в почве.

Порог повреждения (осенью лётного года)

- > 1-2 личинки на м². Внимание: в этот момент личинки имеют длину всего 20 мм (если их распрямить).

Использование патогенного гриба (*Beauveria brongniartii*)

- > Время: в лётном году (с июня по август) и в следующую весну после лётного года (с апреля по май).
- > Используйте в соответствии с инструкцией на упаковке.

Земляничный клещ



Слева – заражённое растение, справа – здоровое

Симптомы

- > Клещи плохо видны невооружённым глазом (около 0,2 мм в длину).
- > Листья в центре растения остаются маленькими во второй половине лета, начиная с июля, они скручены и становятся коричневыми.
- > Заражение быстро распространяется, образуя «гнездо».
- > Можно спутать с симптомами поражения листовыми нематодами. Однако они заметны уже весной.

Важно знать

- > Редко является проблемой при однолетнем культивировании.

Профилактика

- > Используйте здоровый посадочный материал (возможно, обработанный тёплой водой).
- > Избегайте многолетнего культивирования.

Как бороться напрямую

- > Уничтожить заражённые растения.

Культуры-предшественники

Землянику садовую следует высаживать на одном и том же участке с перерывом не менее 3–4 лет; если участок заражён красной корневой гнилью (*Phytophthora fragariae*) – не менее 15 лет. Чем дольше длится перерыв в культивировании и чем короче выращивают проблемную предварительную культуру, тем ниже риск заражения.

Чтобы было достаточно времени для тщательной подготовки поверхности почвы, уберите предшествующую культуру по возможности за 4–6 недель до посадки.

Подходящие культуры-предшественники

- > Однолетний искусственный луг (только травяная смесь)
- > Гречиха
- > Зерновые



Неподходящие культуры-предшественники

- > Сорняки
- > Естественный луг (из-за сорняков, личинок, проволочников и нематод)



Условно подходящие культуры-предшественники

Растения-хозяева вертициллёзного увядания *Verticillium* (стр. 11):

- > Бобовые (например, клевер, клеверно-травяной искусственный луг, люцерна, фасоль, бобы)
- > Огурцы
- > Сельдерей
- > Картофель
- > Помидоры
- > Лекарственная ромашка
- > Крестовник
- > Виноград
- > Ягодные кустарники
- > Семечковые и косточковые плодовые
- > Капустные (например, капуста, рапс, масличная редька)



Растения-хозяева корневой и плодовой гнили (стр. 10):

- > Фиалки (анютины глазки)
- > Кукуруза
- > Овсюг и другие сорняки рода Овёс
- > Ягодные кустарники
- > Семечковые и косточковые плодовые
- > Фацелия



Основы защиты растений

Меры профилактики и непрямой защиты урожая имеют большое значение в органическом сельском хозяйстве. Основное внимание уделяют выбору места, системе посадки, культурам-предшественникам, обработке почвы, удобрению, выбору сорта и посадочного материала.

В течение вегетационного периода посадки нужно проверять не реже одного раза в неделю для контроля заражения патогенными организмами (см. рисунок).

Конкретные профилактические меры перечислены в информации, касающейся отдельных болезней и вредителей.

Средства защиты растений, одобренные для прямой защиты растений в органическом сельском хозяйстве Швейцарии, смотрите на сайте FiBL.

Список биопрепаратов, разрешённых к применению в Беларуси: https://www.ggiskzr.by/doc/protection/ree-str-2017/9_2017_reestr_358_379_Bio-preparaty.pdf и Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия от 15 марта 2019 г. №19, п. 2 «Средства, вещества или их сочетания, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений», а также в Приложении Б, ГОСТ 33980-

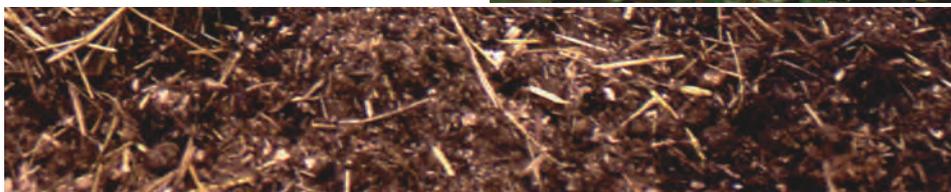
2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации» <https://mshp.gov.by/documents/animal/f2033de503c71223.html>.

Требования к качеству посадочного материала

Высококачественные саженцы, полученные при контролируемом размножении, должны быть сортовыми и свободными от грибных и бактериальных инфекций, вирусов, клещей и нематод.

Белая пятнистость. Слева: потенциал косвенных мер защиты растений исчерпан

Справа: никакие специальные меры не приняты



Удобрение

Потребность земляники садовой в питании невысока по сравнению с полевыми культурами. Однако она имеет более высокую потребность в калии, чем другие ягодные культуры. При устойчиво плодородных почвах и подходящем севообороте (или культуре-предшественнике) часто можно обойтись без внесения питательных веществ.

Отбор проб почвы

Хотя обычно в почве достаточно питательных веществ, рекомендуют проводить анализ почвы на плантациях земляники садовой минимум раз в 5 лет.

Образцы почвы можно отобрать перед посевом культуры-предшественника или перед подготовкой участка для посадки. Образцы отбирают с помощью пробоотборника минимум с 20 вертикальных ямок глубиной 30 см (без торфа), равномерно распределённых

по участку. Их объединяют в смешанный образец. Для участков с различными почвенными условиями необходим отдельный отбор проб (см. также брошюру «Анализ почвы для органического земледелия»). Прежде чем вносить какие-либо питательные вещества, следует также учитывать особенности предшествующей культуры. Это даёт информацию в первую очередь о поступлении азота в почву.

Возможные подкормки

Неразбавленный жидкий навоз или свежий навоз следует (во избежание ожогов на растениях земляники садовой) вносить под культуру-предшественницу. Зрелый навоз или компост, а также другие удобрения, которые не вызывают ожогов, можно разбрасывать перед посадкой (см. также раздел «Подготовка почвы», стр. 16).

Доступны относительно быстродействующие коммерческие азотные удобрения. Следует добавлять их только в ряды. Это вдвое снижает расход удобрений по сравнению с распределением по всей поверхности. Однако опыт показывает, что земляника садовая будет с большей вероятностью обеспечена азотом избыточно, чем недостаточно (см. также «Выращивание на гребнях» на стр. 3). Никогда не следует превышать количество доступного азота (N_{min}) 60 кг N/га в слое почвы 0–30 см. Редко необходимо вносить более 20 кг N/га (в ряды). Чрезмерное количество азота, особенно в год сбора урожая, способствует распространению болезней и вредителей, снижает урожайность и качество плодов, а также загрязняет грунтовые воды в дополнение к потерям для вашего кошелька.

Фото: Andi Schmid (FiBL); Max Kopp (FOB Oeschberg)

Технология применения

На небольших участках

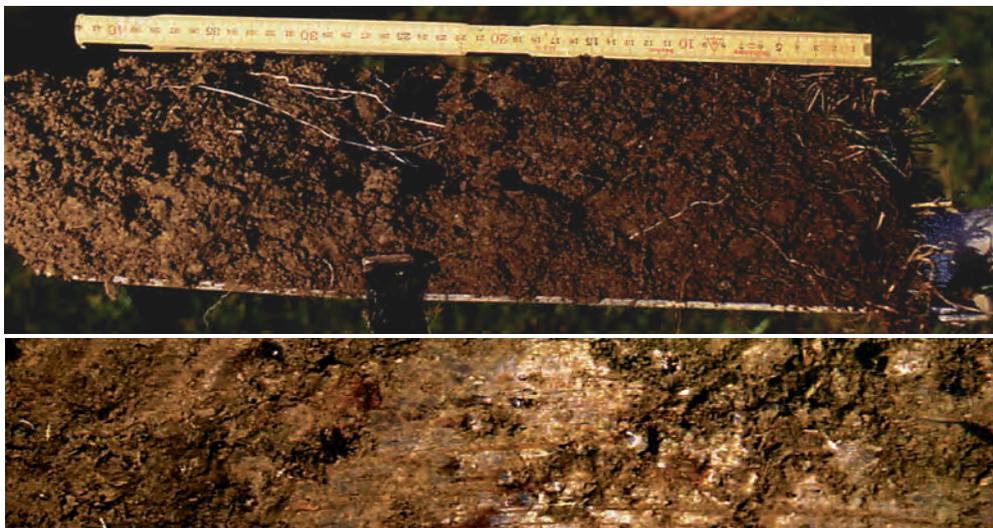
На небольших участках средства защиты растений обычно наносят с помощью ручных или помповых распылителей. Нужно пройти каждый ряд дважды в противоположных направлениях.

На больших участках

На больших участках используют в основном полевые опрыскиватели. Они должны иметь сопла, адаптированные для обработки земляники садовой. Количество раствора колеблется от 250 до 1200 литров на гектар в зависимости от плотности растений и их облиственности. Водочувствительная бумага, разложенная в различных точках, показывает, насколько однородно была нанесена распыляемая смесь.

Чтобы свести к минимуму уплотнение почвы, нужно проводить обработку только на сухой земле и использовать машины, которые обеспечивают низкое давление на почву.

При использовании инсектицидов, акарицидов и коллоидной серы действует правило: чем теплее погода, тем лучше результат.



Неподходящее местоположение: пятна ржавчины и конкременты чёрного марганца на разрезе почвы

Удобрения для органического земледелия в Беларуси перечислены в Перечне средств, веществ или их сочетаний, разрешённых к применению в растениеводстве при производстве органической продукции и ГОСТ 33980-2016 (Приложение А).

См. также ГОСТ 33980-2016 (Приложение А).

Дополнительная информация о питательных веществах: брошюра FiBL "Выращивание органических плодовых".

Содержание питательных веществ в компосте, навозе и жидком навозе (в кг на т свежего вещества, для жидкого навоза – на м³)

	Сумма аммонийного, нитратного и амидного N		Доступный N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Ca
Компост (700 кг/м ³)	7.0	0.7	4.0	5.7	3.1	28	
Перепревший навоз (700 кг/м ³)	4.9	1.0	3.2	6.6	0.8	3.7	
Грибной компост (500 кг на м ³)	7.0	3.0	5.0	8.0	3.0	5.3	
Жидкий навоз	4.3	2.2	1.8	8.0	0.5	2.0	

Подготовка почвы

Почва не должна быть слишком влажной или слишком сухой. Если непосредственно перед посадкой вносят большое количество неперегнившего навоза, зелёного растительного материала или соломы, следует ожидать замедления роста.

Используя культиватор, можно избежать образования в почве плужной подошвы. Если плужная подошва или другой тип уплотнения уже есть на участке, обработка почвы должна быть на 3–5 см ниже этой зоны. Рабочая глубина 10–15 см достаточна для хорошо структурированных почв.

Пример: обработка почвы после однолетнего искусственного луга

- > Оцените состояние почвы, сделав срез почвы лопатой за 8 недель до посадки, и возьмите образцы почвы для анализа содержания питательных веществ.
- > Скошите и удалите траву за 4–6 недель до посадки.
- > Затем измельчите дерн на глубину нескольких сантиметров и дайте ему высохнуть.
- > При необходимости (на основании результатов анализа почвы) внесите зрелый навоз, зрелый компост или другое основное удобрение.
- > Вскопайте.
- > Боронуйте несколько раз (для уничтожения сорняков).
- > При необходимости разрыхлите непосредственно перед посадкой (лёгкий садовый культиватор даёт самое низкое давление на почву).

Выбор сорта

Важными критериями при выборе сорта являются хорошее качество плодов, высокая устойчивость к вредителям и болезням и высокая урожайность. Ежегодно обновляемые рекомендации FiBL содержат информацию о преимуществах и недостатках различных сортов.

Использование рассады, выращенной на органических фермах, является обязательным в соответствии со швейцарским законодательством. Требования к посадочному материалу перечислены в разделе «Основы защиты растений» на странице 14.



Орошение

Измеритель влажности почвы со щупом или тензиометр дают информацию о содержании влаги в почве.

После посадки растения нужно обильно полить. Это обязательно и на плантациях, оснащённых капельным орошением.

Большие интервалы между поливами во время вегетативного развития растений способствуют «поиску» воды и питательных веществ корнями. Чтобы растения быстро обсыхали, что особенно важно в период сбора урожая, поливать нужно утром. Риск заиливания увеличивается при поливе с увлажнением почвы на более чем 10 мм. Слишком интенсивный полив приводит к вымыванию питательных веществ из почвы (например, азота) и ухудшает её аэрацию. Это в свою очередь способствует развитию заболеваний корней.

Защита от заморозков

Плантации, предназначенные для раннего получения урожая, подвержены риску поздних заморозков. Ущерб не всегда серьёзен, так как обычно повреждаются только распустившиеся цветки. Повреждение первичных цветков часто компенсируется более крупными вторичными плодами. Однако теряется выигранный во времени. При опрыскивании для защиты от заморозков цветки могут выдерживать температуру от -3 до -7 °C без повреждений

Опрыскивание водой для защиты от заморозков

Опрыскивание включается, как только влажная температура (специальный термометр) падает до 0,5 °C вечером (50 см над землёй). Опрыскиватели должны подавать 3–4 мм воды в час. Сопла опрыскивателей должны быть рассчитаны на использование при

морозе. Опрыскивание отключается, как только утренняя сухая температура (обычный термометр) составляет не менее 0 °C в течение не менее 30 минут, и между цветками и слоем льда (непрозрачный лёд) образовалась плёнка воды. Больше не нужно опрыскивать, пока весь лёд не упадет с растений.

Укрытие из нетканого материала

Такие укрытия обладают немного меньшим «антиморозным» эффектом, но с ними легче работать, и они не увлажняют почву. В местах, подверженных воздействию ветра, укрытие также защищает восприимчивые сорта и посадки на гребнях от повреждений, вызванных зимними морозами.

Время посадки

Зелёную рассаду для стандартного культивирования высаживают в период с конца июля до середины августа. Крупноплодные сорта с небольшим количеством цветков следует сажать на 2–3 недели ранее, чем интенсивно цветущие мелкоплодные. Поздняя посадка приводит к меньшему кущению и, следовательно, к более раннему урожаю. После середины августа нужно высаживать растения более густо, чтобы компенсировать более низкий урожай на 1 растение.

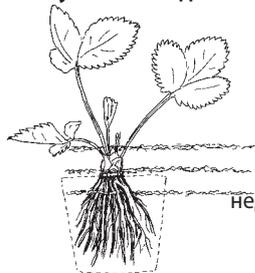
Для особых случаев соблюдайте рекомендации для различных методов культивирования (на стр. 2–7).

Время посадки иногда определяется временем сбора плетей и дочерних розеток (исходный материал для саженцев)

Техника для посадки

На участках площадью более 10 соток целесообразно использовать посадочные машины. Предупреждение: никогда не высаживайте рассаду с сухим земляным комом или сухими корнями. Для лучшего роста корни молодых растений не следует сгибать при посадке. Слишком длинные корни можно немного укоротить.

Глубина посадки



слишком глубоко
оптимальная
недостаточно глубоко

Схема посадки

Схема посадки зависит от системы культивирования, механизации и характеристик роста сортов. Хорошая вентиляция растений снижает распространённость патогенных организмов, таких как возбудитель серой гнили. После полного развития листьев соседние растения в ряду должны лишь слегка соприкасаться.

Схемы посадки при стандартном культивировании:

- > Расстояние между рядами: 80-110 см
- > Расстояние в ряду: 25-50 см

В случае низкой силы роста растений (в зависимости от сорта) урожайность можно увеличить, размещая одну дочернюю розетку в ряду и ухаживая за ней как за материнским растением.



Устройство для посадки земляники садовой: разработка Ernst Niederer, Berneck CH

Борьба с сорняками

Культуры-предшественники оказывают значительное влияние на засорённость сорняками на участке.

Поверхность почвы остается открытой, или её покрывают для борьбы с сорняками.

Открытая почва

Сорняки удаляют как можно раньше (на стадии 2–3 листьев) путём рыхления и/или выжигания в междурядьях и ручной прополки в рядах. Одновременно обрезают плети. Слишком интенсивное рыхление разрушает структуру почвы, способствует заиливанию и эрозии.

Крайне важно, чтобы посевы оставались свободными от сорняков зимой, поскольку многие травы продолжают расти даже при низких температурах и до весны образуют плотные куртины.

Мульчирование

Альтернатива открытой поверхности почвы – покрытие мульчирующей плёнкой (влияние цвета см. в разделе «Культивирование на грядах», стр. 3) и органическим материалом. Однако в районах с сильными дождями и тяжёлыми почвами мульчирование на плоских грядках часто приводит к переувлажнению.

После посадки полив охлаждает почву, и молодым растениям легче расти. Тонкий слой соломы, которую раскладывают на плёнку перед сбором урожая, защищает плоды от теплового повреждения. Удалять плети сложнее по сравнению с посадками без мульчи: столоны могут расти под плёнкой, и тогда они незаметны при прополке.

Недостатки пластиковых плёнок: они состоят из невозобновляемого сырья

(вторичная переработка по-прежнему не очень распространена) и ухудшают ландшафт (особенно белая плёнка). Биоразлагаемые мульчирующие плёнки, доступные на рынке сегодня, имеют ограниченную пригодность для коммерческого выращивания земляники садовой. Они слишком дорогие или недостаточно долговечные.

Мульчирование мискантусом китайским осенью, возможно, в сочетании с зерновой соломой, уменьшает количество сорняков, предотвращает засорение почвы зимой и заменяет мульчирование соломой перед сбором урожая. Однако эта мера приводит к задержке созревания урожая, увеличивает риск повреждения поздними заморозками и риск переувлажнения почвы, а также замедляет минерализацию азота.

Мульчирование соломой

Чтобы сохранить плоды чистыми и предотвратить распространение серой и плодовой гнили, почву покрывают слоем соломы. Слой соломы сохраняет влажность почвы (что также может быть недостатком), подавляет сорняки и обеспечивает лучший доступ на участок. Солому (80 – 100 кг в год) наносят непосредственно перед тем, как плоды опускаются на почву. Если мульчировать до или во время цветения, повышается риск повреждения поздними заморозками (солома уменьшает нагрев почвы днём и, соответственно, уменьшает отдачу тепла от почвы к растениям в ночное время).

Следует использовать только хорошо обмолоченную пшеничную солому, чтобы свести к минимуму прорастание зерна. Мискантус китайский – это свободная от сорняков альтернатива пшеничной соломе, но из-за твёрдой структуры он может повреждать плоды. Солому укладывают вручную на небольших участках, а на больших полях – с помощью машин.

Внимание: солома, которая слишком мелко нарезана, прилипает к ягодам в сырую погоду.

Урожай

Чтобы ягоды попали в продажу как можно более свежими, собирать урожай нужно рано утром. Кроме того, плоды утром ещё прохладны и, следовательно, более долговечны. Собранные ягоды нужно быстро поместить в прохладное затенённое место (склад, рефрижератор). Предназначенные для переработки очищенные плоды замораживают в картонных коробках при -18 °С.

Использование большого количества сборщиков в течение короткого времени обеспечивает наивысшую эффективность уборки. На больших не слишком крутых участках целесообразно использовать тележки для сбора земляники садовой.



Слева – до, справа – сразу после уборки урожая при двухлетнем культивировании

Продолжительность культивирования

Землянику садовую выращивают как в однолетней, так и двухлетней культуре.

В органическом сельском хозяйстве однолетние культуры имеют следующие преимущества перед двухлетними:

- > Меньше проблем с заболеваниями корней, серой гнилью, пятнистостями листьев, мучнистой росой и паутинными клещами.
- > Более крупные плоды и, следовательно, более высокая урожайность.
- > Нужно меньше усилий для борьбы с сорняками.
- > Более раннее начало сбора урожая.

Двухлетние культуры имеют смысл для:

- > Плантаций на высоте более 1000 м (см. «Выращивание на больших высотах», стр. 6).

- > Сортов со слабым цветением и крупными плодами.
- > Самосбора потребителями.
- > Плантаций для получения позднего урожая (см. «Задержка созревания урожая», стр. 7).
- > Плантаций, предназначенных для позднего плодоношения при мульчировании (см. «Мульчирование почвы», стр. 7).
- > Большинства плантаций на грядах (стр. 3).

Уход после сбора урожая в двухлетней культуре

В густых насаждениях нужно удалить каждое второе растение или сразу сажать растения на большем расстоянии друг от друга.

После сбора урожая листья нужно скосить с помощью ручной или

ротационной косилки, прежде чем сорняки дадут семена. Если использовать цепной мульчер и измельчить листья, их можно оставить на участке. В других случаях их удаляют с плантации. Внимание: верхушечные почки (сердечки) растений земляники садовой должны остаться неповреждёнными.

Для получения лучшего качества плодов и особенно большего размера плодов на цветоносе можно оставить 1 или 2 бутона (цветка). Стоит ли так делать, нужно решать в каждом конкретном случае.

Растения, сильно поражённые паутинными клещами, уничтожают. При необходимости растения дополнительно подкармливают. Затем за растениями ухаживают как за плантацией первого года.

Хранение и транспортировка

Плоды для потребления в свежем виде собирают непосредственно в лотки по 250 или 500 г (соответствует весу брутто 280 или 550 г). Отходы отправляют в отдельный контейнер. Гнилые плоды следует удалить с участка, чтобы предотвратить распространение болезней (особенно серой гнили).

Собранные плоды нужно продать как можно скорее после сбора. Но иногда приходится их хранить из-за пика созревания или неблагоприятной ситуации на рынке.

В течение 1-2 дней хранения и/или транспортировки ягоды быстро созревают при температуре 5 °С. Для хранения более 2 дней с самого начала нужно установить температуру от 0 до 2 °С при относительной влажности 90%. После достижения указанной температуры нужно прикрыть ягоды перфорированной плёнкой, чтобы увеличить срок хранения. Увеличение концентрации CO₂ в может

дополнительно продлить период хранения, но это не экономично и способствует снижению содержания витамина С в плодах.

Чтобы не образовался конденсат при смене температуры, перед продажей нужно постепенно поднимать температуру до температуры наружного воздуха со скоростью около 5 °С в час.



Широкий ассортимент ягод – магнит для потребителей при прямом маркетинге

Маркетинг

Перед закладкой плантации нужно знать, как продавать урожай. Каналы продаж нужно адаптировать к операционной структуре хозяйства, доступному рабочему времени и географическому местоположению.

Для органической земляники садовой применяют стандарты соответствующего знака органической продукции.

Возможные варианты маркетинга

Пункты скупки / торговли Преимущества

- > Можно продать сразу много.
- > Небольшие затраты времени.

Недостатки

- > Зависимость от клиента.
- > Нет контакта с потребителями.
- > Значительные колебания цен.

Прямой маркетинг

Преимущества

- > Высокие цены.
- > Меньшие колебания цен, чем при доставке в пункты скупки / торговли.
- > Прямой контакт с потребителями.

Недостатки

- > Большие затраты времени.
- > Необходима инфраструктура.
- > Нужно создать и поддерживать клиентскую базу.

Переработка

Преимущества

- > Можно быстро продать много плодов (включая 2 сорт).

Недостатки

- > Относительно низкие цены.
- > Поблизости должны быть доступны морозильные камеры.

Самосбор

Преимущества

- > Можно продать много ягод (включая 2 сорт).
- > Прямой контакт с потребителями.

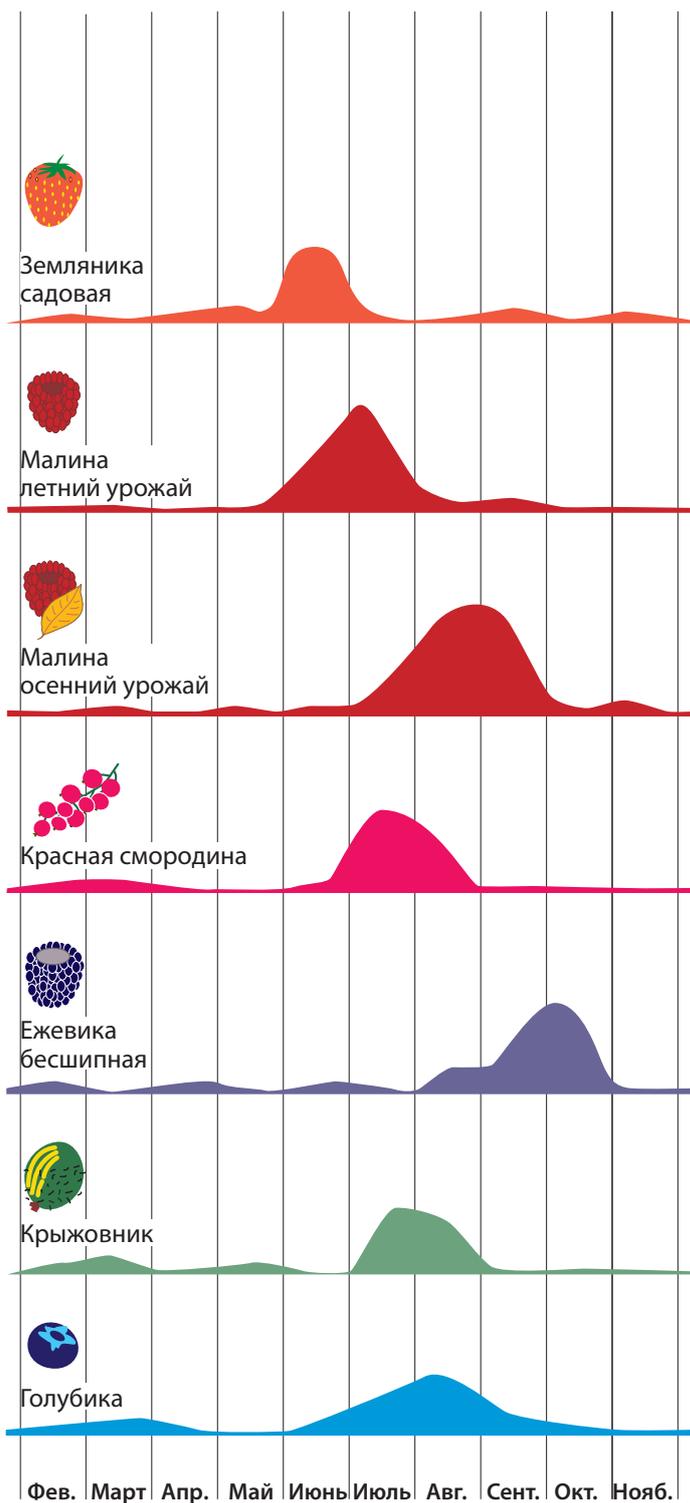
Недостатки

- > Плохое качество сбора урожая: 20–30% ягод, включая гнилые, могут остаться на участке, в том числе из-за того что в плохую погоду приходит меньше покупателей.

Решение

- > Система «бонус-малус» (Bonus-Malus-System): ягоды тем дешевле, чем больше гнилых плодов собирают отдельно.
- > Большая нагрузка на почву из-за частого прохода.
- > Большие усилия по организации и рекламе.

Распределение рабочей нагрузки в течение года. Сравнение с другими ягодными культурами



На рисунке показаны только относительные величины. Значения различаются в зависимости от способа выращивания, местоположения участка и сорта. Более подробную информацию можно найти на графике работ, разработанным FAT.

Экономика

Рентабельность выращивания земляники садовой зависит от различных факторов, таких как цена продажи, объём вложенных работ или потребление операционных ресурсов. Это делает невозможным предоставление общей информации о прибыльности.

Рекомендуемая литература:

Институт органического сельского хозяйства FiBL:

- > Технология выращивания органических плодовых (Anbautechnik Bioobst)
- > Органическое выращивание ягодных культур (Biologischer Anbau von Strauchbeeren)
- > Защита органических культур от слизней (Biokulturen vor Schnecken schützen)
- > Анализ почвы для органического земледелия (Bodenanalysen für den Biolandbau)
- > Список добавок, разрешённых в органическом сельском хозяйстве (Hilfsstoffliste)
- > Рекомендуемые сорта ягодных культур (Sortenempfehlungen Beeren)
- > Справочные адреса органических питомников ягодных культур (Bezugsadressen Beerenpflanzgut+)

Дополнительная литература:

- > Оценка почвы в полевых условиях (Bodenbeurteilung im Feld)
- > Оценка трудовых затрат FAT (Arbeitsvoranschlag der FAT)

Используемые сокращения

- > FAW – Федеральный исследовательский центр по плодоводству, виноградарству и садоводству, Wädenswil
- > FAL – Федеральный исследовательский центр агроэкологии и сельского хозяйства, Цюрих
- > FAT – Федеральный научно-исследовательский центр сельского хозяйства и сельскохозяйственного машиностроения, Tänikon
- > FOB – Отдел плодовых и ягодных культур
- > LBBZ – Сельскохозяйственный консультационный центр, Линдау
- > LBL – Landwirtschaftliche Beratungszentrale Lindau

Издатель

Экологическое учреждение «Агро-Эко-культура»

пр. Машерова, 9, пом. 1, офис 218
220028, Минск, Беларусь
agroecoculture@gmail.com
www.agracultura.org

Научно-исследовательский институт органического сельского хозяйства FiBL Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL

Ackerstrasse 113, Postfach 219
CH-5070 Frick
Schweiz Швейцария
Tel. +41 62 865 72 72
info.suisse@fibl.org
www.fibl.org

Автор: Andi Schmid (FiBL)

Редактор оригинального издания: Gilles Weidmann (FiBL)

Контентные коррективы для Беларуси: Светлана Семенов, канд. с.х.н. (Агро-Эко-Культура)

Перевод: Светлана Семенов, канд. с.х.н. (Агро-Эко-Культура)

Редактор: Светлана Семенов, канд. с.х.н. (Агро-Эко-Культура)

Научный консультант: Н.В. Клакоцкая, канд. с.х.н., РУП «Институт плодоводства»

Корректор: Нина Сулейманова

Дизайн оригинального издания: Kurt Riedi (FiBL)

Вёрстка: Дмитрий Герилович

Печать: Новапринт

Цена: распространяется бесплатно.

Брошюру можно скачать бесплатно на www.agracultura.org и shop.fibl.org.

ISBN: Версия для печати: 978-3-03736-391-1

PDF: 978-3-03736-390-4

Номер заказа FiBL 1147

Вся информация в этой брошюре основана на наилучших доступных знаниях и опыте вовлечённых экспертов. Несмотря на максимальную осторожность, нельзя исключить неточности. Поэтому эксперты и издатели не могут нести никакой ответственности за любые неточности в содержании, а также за ущерб, вызванный выполнением рекомендаций.

1-е издание 2020 © FiBL, «Агро-Эко-Культура»

Все части работы защищены авторским правом. Любое использование запрещено без согласия издателей. Это относится, в частности, к репродукциям, переводам, микрофильмированию, хранению и обработке электронными системами.