

## ОСНОВНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МАЛИНЫ: ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ (ОБЗОР)

Лавров К. Ю.

аспирант, ФГБНУ «ФНЦ им. И. В. Мичурина», г. Мичуринск, Россия

e-mail: ho79lk@mail.ru

### MAIN INDUSTRIAL TECHNOLOGIES FOR RASPBERRY CULTIVATION: THEIR ADVANTAGES AND DISADVANTAGES (REVIEW)

Lavrov K. Yu.

post-graduate student, FSBSI "FSC named after I. V. Michurin", Michurinsk, Russia

e-mail: ho79lk@mail.ru

**Аннотация.** Проанализированы литературные источники и приведен анализ различных технологий выращивания малины, используемых как для промышленного, так и для фермерского возделывания. Показаны положительные и отрицательные стороны применяемых технологий.

**Ключевые слова:** малина, малина ремонтантная, технология возделывания, сорта.

**Abstract.** Literary sources have been studied and an analysis of various technologies for growing raspberries has been given. Such technologies are used for both industrial plantations and farmers. The positive and negative aspects of the technologies used are shown.

**Key words:** raspberry, remontant raspberry, cultivation technology, varieties.

#### ВВЕДЕНИЕ

Малина — одна из наиболее скороплодных и урожайных садовых культур, имеет ряд преимуществ — несложный уход, быстроту и легкость размножения, позднее цветение, способствующее сохранению цветков от повреждения возвратными весенними заморозками, быстрое вступление в пору плодоношения и др. [6]. Она обладает высокой пластичностью и может выращиваться почти во всех зонах возможного земледелия. Неприхотливость этой культуры позволяет высаживать ее одной из первых на вновь осваиваемых территориях. Промышленное выращивание малины быстро расширяется по всему миру. Основное производство плодов малины сосредоточено в странах Европы (Сербия и Черногория, Польша, Украина, Германия, Венгрия, Франция, Великобритания и др.), США, Канаде, Чили, Китае и Корее. В результате накоплен значительный опыт по возделыванию данной культуры, разработано множество технологий, как для промышленного, так и для фермерского выращивания.

#### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В основе технологии выращивания летних сортов малины используют ленточный способ.

- ◆ Основные элементы базовой технологии:
  - Срок посадки — весна, осень;
  - Конструкция насаждений — однострочная;
  - Вид шпалеры — стационарная;
  - Схема посадки — 2,5×0,5 м; 3,5×0,3 м;
  - Плотность посадки — 8000; 9524 шт./га;
  - Количество побегов, оставляемых на плодоношение — 10–20 шт./м ряда;
  - Содержание почвы в междурядьях — залужение;
  - Тип орошения — капельное;
  - Количество капельных линий — одна;
  - Формирование продуктивной полосы — 2 года;
  - Тип уборки — ручной;
  - Используемая техника — универсальная;
  - Срок эксплуатации насаждений — 10–12 лет.

#### ◆ Основные преимущества базовой технологии:

- Высокая урожайность при соблюдении технологии;
- До 80% выхода ягоды высокого товарного качества;
- Интегрированная система защиты растений;
- Оптимизация системы минерального питания.

#### ◆ Основные недостатки базовой технологии:

- Растянутый период созревания ягод (35–40 дней);
- Ручной сбор плодов;
- Загущение насаждений, увеличение затрат на обрезку плантации;
- Высокие затраты на установку шпалеры.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Различные почвенно-климатические условия на территории Российской Федерации, разнообразие сортов, допущенных к использованию в производстве по регионам, наличие инфраструктуры и потребности населения в свежей продукции определяют выбор технологии возделывания. Учеными были разработаны различные модификации базовой технологии.

#### Технология возделывания малины в промышленных насаждениях традиционного типа с плодоношением один раз в год на двухлетних побегах

Для посадки необходимы достаточно плодородные, преимущественно легкие по гранулометрическому составу, супесчаные, легкосуглинистые, с пологими склонами в 4–6°. Грунтовые воды должны залегать не ближе 1,5 м от поверхности почвы. По мнению И. В. Казакова [2], идеальное содержание гумуса в почве при закладке плантации малины должно быть на уровне 8%, а реакция почвенного раствора — нейтральной или слабокислой (рН не ниже 6,0). При применении этого способа возделывания предпочтительнее отдавать сортам с пряморослыми, средневысокими

побегами, с хорошей пробудимостью почек на корневнице, причем для улучшения перекрестного опыления необходимо использование нескольких сортов на одном квартале.

**Двухцикличная технология выращивания** малины основана на одном из основных свойств культуры — плодоношение на двухлетних побегах. Данный способ выращивания предусматривает разделение плантаций с молодыми однолетними побегами (подготовительная плантация) и двухлетними побегами (плодоносящая плантация).

Плюсами данной технологии являются простота применения химической системы защиты растений на плантации подготовки, соответственно снижение инфекционного фона в целом; существенное упрощение сбора урожая; достаточно высокое качество ягод. В то же время следует учитывать минусы вышеуказанного способа возделывания, из которых одним из наиболее существенных является нерациональное использование площадей.

### **Технология промышленного возделывания малины на плантациях с прерывистым циклом плодоношения**

Данная технология во многом аналогична *двухцикличной технологии выращивания*. Основным ее отличием является максимальная механизация агротехнических операций. А именно: вырезки отплодоносивших ветвей и удаление их с плантации; обработки почвы в рядах сбора ягод. Эти условия предопределили характерную особенность и сущность технологии — плодоношение плантации малины через год, в промежуточные годы её только готовят к плодоношению [1–4].

Важным условием для использования указанного способа возделывания является выбор места и организации территории. Предпочтение отдают участкам, безопасным в отношении поздневесенних и ранневесенних заморозков, эрозии почвы (склоны до 3–5° или ровные участки с ниже расположенной долиной — для стока холодного воздуха). Лучшими почвами считаются средние и лёгкие суглинки. В течение двух лет после посадки проводят агромероприятия по подготовке растений к полному плодоношению на третий год. На третий год после посадки плантация малины вступает в промышленное плодоношение. Весной после подсыхания почвы в междурядьях укрытые на зиму стебли поднимают малиноподъёмником. Наиболее существенным минусом данной технологии, является нерациональное использование площадей или неежегодное плодоношение.

### **Технологии, пригодные для фермерского и промышленного возделывания малины**

*Возделывание малины на горизонтальной шпалере.* В данном случае используют свойство растений образовывать вертикальные побеги на горизонтально расположенных стеблях. Для данного способа возделывания пригодны только сорта со средней побегообразующей способностью и очень прочными короткими плодовыми веточками. Весной третьего года на плантации устанавливают шпалеру высотой 40–50 см и формируют дуги из отросших побегов малины, закрепляя их окончание на небольшом расстоянии от земли. Преимуществом данной технологии является концентрированное расположение цветков на поверхности горизонтальной шпалеры, что увеличивает их доступность для опыления насекомыми, простота уборки урожая, а также высокое качество ягод.

К минусам указанного способа возделывания следует отнести высокий уровень трудоемкости формирования плантации и ухода за ней, существенные затраты на материалы, а также ограниченный набор сортов, пригодных для подобной технологии.

Все большую популярность в настоящее время приобретает принципиально новый, низкозатратный и экологически безопасный способ возделывания малины с использованием ремонтантных сортов, плодоносящих на однолетних побегах.

### **Технология возделывания ремонтантных сортов малины в промышленных насаждениях с плодоношением на однолетних побегах**

Для ремонтантной малины наиболее целесообразны ранневесенний и позднесенний срок посадки. Обычно малину выращивают ленточным способом. Для большинства сортов ремонтантной малины при среднем плодородии почвы рекомендуют расстояние между рядами — 3,0 м, между растениями в ряду — 0,25 м [8, 9, 12]. При выращивании насаждений сплошной лентой ширина полосы насаждений у основания не должна превышать 30–40 см. Такая лента обеспечивает нормальное развитие растений, удобна для уборки механизированным способом. В рядах малины количество побегов нормируется до 25–30 шт. на погонный метр [2].

Уход за плодоносящей плантацией ремонтантной малины сводится к регулярному рыхлению почвы, подкормкам, борьбе с сорняками, установке шпалеры, мульчированию. Капельный полив — две ленты на один ряд. Уже в год посадки, через 2–3 месяца, участок, заложенный саженцами, выращенными зелеными черенками ремонтантной малины может дать урожай 8–11 т/га.

Ремонтантные сорта малины, способные плодоносить как на двухлетних стеблях летом, так и на однолетних побегах в конце лета – осенью. Первый, ранний урожай малины получают на побегах прошлого года в конце июня — начале июля. Осенний урожай некоторых ремонтантных сортов значительно ниже летнего урожая, формирующегося на двухлетних стеблях. Сорта такого типа можно выращивать на получение двух урожаев: основного летнего и дополнительного осеннего, который созревает на верхней части однолетнего побега [3]. Однако получение двух урожаев за один сезон в Центрально-Черноземном регионе России обычно не практикуют, т. к. первый урожай на двухлетних стеблях ослабляет растения и задерживает начало созревания второго, как правило, более ценного урожая.

Ремонтантная малина наиболее полно реализует потенциал своей продуктивности за счёт односезонного цикла формирования урожая и особой низкозатратной технологии их возделывания. Надземная часть кустов после плодоношения механизировано удаляется, исключается тем самым проблема зимостойкости и отпадает необходимость укрытия их на зиму. В производственных условиях отплодоносившие стебли скашивают косилками и дополнительно корректируют высоту среза триммером. Продлить срок потребления ягод и увеличить урожайность на ремонтантных сортах малины можно, используя над рядами малины легкое укрытие из полиэтилена или нетканого укрывного материала.

Преимущества технологии возделывания ремонтантных сортов малины: плодоношение на однолетних побегах, нет необходимости бороться с грибными болезнями

и вредителями, получение позднелетнего и осеннего урожая, периодичность уборки раз в неделю, крупноплодность ягоды 4–5 г.

Лучшие сорта такого типа Polka, Polana, Heritage, Himbo-Top, Shugana, Imara [11–6].

В целях расширения периода потребления плодов малины, а также для обеспечения высокого качества продукции многие ученые предлагают использование культивационных сооружений для выращивания малины [1, 2, 4, 6].

### Туннельная технология

В последнее время значительную часть малины для свежего потребления (так называемую «десертную») выращивают в простых теплицах — туннелях. Эта технология особенно развита в США, Голландии, Италии, а также стала активно развиваться в Польше [3, 16].

Туннель — это арочная конструкция, покрытая плёнкой, с возможностью открытия боковой части для регулирования температуры и вентиляции. В нем отсутствует система отопления, его высота может быть от 2,5 м до 4,5 м. Чем больше высота, тем меньше повреждаются растения высокими температурами. Размеры арочной конструкции могут варьировать: ширина от 4,5 до 9,0 м и длина от 18 до 100 м. Количество и ширину пролетов рассчитывают исходя из обеспечения прочности конструкции. Туннели должны выдерживать ветровые и снеговые нагрузки [2]. Основная конструктивная особенность — это отсутствие фундамента (металлические стойки вкручиваются непосредственно в землю). Туннели покрывают одним слоем пленки толщиной 150–200 микрон, которая, не снимается в течение всего срока эксплуатации (на зиму ее сворачивают). В жаркий период пленку на торцах конструкции поднимают для вентиляции и снижения температуры. Туннели защищают посадки малины от неблагоприятных воздействий погоды и увеличивают продолжительность плодоношения растений.

Следует учитывать, что при всех плюсах данной технологии она имеет определенные ограничения — в том числе, для достижения высокого уровня рентабельности урожай с одного растения должен быть не менее 1300 г плодов [4]. Существует два способа выращивания малины в туннелях: в открытом грунте и в малообъемных контейнерах [3].

**Выращивание в грунте.** При таком способе тщательно подготавливают почву. Схема посадки 1,5 (2,0) × 0,5 м. Малину высаживают в ряды высотой 20–30 см и мульчируют черным агроволокном. Посадка малины на агроволокно облегчает уход, сдерживает рост сорняков и способствует увеличению урожая. Для полива на 1 ряд растений используют двухкапельные ленты. На ремонтантных сортах малины на кусте оставляют 3–5 побегов. Для закрепления растений используют шпалеру [5, 7].

**Выращивание в контейнерах.** Малину высаживают в контейнеры объемом 7,5–8,0 л, заполненные кокосовым волокном. В один контейнер высаживают два саженца на грунт, покрытый агроволокном. Расстояние между рядами 1,75 м, на 1 погонный метр устанавливают 3 контейнера. Для дополнительной фиксации растений применяют шпалеру. Орошение и внесение питательных элементов осуществляют с помощью капиллярных трубок с одиночными капельницами [6]. Срок выращивания малины в контейнерах не более двух лет, после чего высаживают новые растения. Для опыления малины в туннелях используют шмелей.

Наиболее пригодные сорта для возделывания по данной технологии — Glen Ample, Kweli, Imara, Erika, Enrosadira.

Следует отметить, что к наиболее существенным минусам для всех технологий с использованием туннельных конструкций и контейнеров можно отнести высокие стартовые финансовые вложения, а также значительные дополнительные затраты на поддержание технологических решений на необходимом уровне.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании приведенного анализа имеющихся технологий возделывания малины, правомочно предположить, что наиболее перспективными для выращивания ягод малины в промышленных масштабах являются: *технология возделывания ремонтантных сортов с плодоношением на однолетних побегах*, а также *туннельная технология* (как в грунте, так и в контейнерах).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Богмолова Н. И.* Малина: сорта и технология возделывания (методические рекомендации) <https://elib.ggau.by//handle/123456789/2831>.
2. *Бруйло А. С.* Краткий обзор перспективных технологий возделывания малины ремонтантной / А. С. Бруйло, А. В. Чайчиц, А. Я. Ворона // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XXV Международной научно-практической конференции (Гродно, 23 марта 2022 года). — Гродно : ГГАУ, 2022. — [Вып.] Агрономия. Защита растений. — С. 17–19. — Библиогр. в конце ст. — ISBN 978-985-537-181-7.
3. *Бускене Л.* Основные биологические и хозяйственные признаки и свойства сортов малины // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения д. биол. наук, профессора А. Г. Волузнева. БНИИП. — Минск, 1999. — С. 27–31.
4. *Жидехина Т. В.* Сортная агротехника при производстве ягод смородины и малины / Т. В. Жидехина // Садоводству России инновационный путь развития. — Мичуринск-научкорд РФ, 2010. — С. 72–78.
5. *Казаков И. В.* Малина. Ежевика: Современ. сорта малины и ежевики. Особенности выращивания. Борьба с вредителями и болезнями. Использование в лечеб. целях / И. В. Казаков. — Москва : АСТ : Фолио, 2001. — 253 с.
6. *Казаков И. В.* Новые технологии возделывания малины / И. В. Казаков // Садоводство России. — Тверь: «Дайджест», 1994. — 195 с.
7. *Казаков И. В.* Проблемы и перспективы создания сортов малины ремонтантного типа / И. В. Казаков // Селекционно-генетические проблемы развития садоводства в средней полосе европейской части России: сб. докл. / ВНИИГиСПР — Мичуринск, 1995. — С. 26–29.
8. *Казаков И. В.* Перспективы создания ремонтантных сортов малины для машинной уборки урожая / И. В. Казаков, С. Н. Евдокименко // Плодоводство и ягодоводство: сб. науч. работ / ВСТИСП. — М., 2004. — Т. 11. — С. 114–125.
9. *Казаков И. В.* Малина ремонтантная / И. В. Казаков, С. Н. Евдокименко // Российская акад. с.-х. наук, ГНУ ВСТИСП. — Москва: Россельхозакад., — 2007. — 286 с.
10. *Метлицкий О. З.* Достижения науки и техники. — 2007. — №9. — С. 10–13.
11. *Сорта малины для промышленных посадок от 17.05.2021* [https://inform.vesb.ru/ogorod/sorta-maliny-dlya-promyshlennyh-posadok.html?utm\\_referrer=https%3A%2F%2F](https://inform.vesb.ru/ogorod/sorta-maliny-dlya-promyshlennyh-posadok.html?utm_referrer=https%3A%2F%2F) [дата обращения 08.09.2023].
12. *Технологические аспекты промышленного выращивания ягод малины // фотонейтральных сортов* <http://asprus.ru/blog/technologicheskie-aspekty-promyshlennogo-vyrashhivaniya-yagod-maliny-fotonejtralnyh-sortov/> [дата обращения 08.09.2023].
13. *Снежко И. А.* Особенности развития и продуктивность сортов ремонтантной малины на Северо-Западе РФ: на примере Ленинградской области / И. А. Снежко. — Санкт-Петербург, 2012. — Автореферат.
14. *Титова Л. В.* Исследования товарных качеств и комплекса биологически активных веществ ягод малины (*Rubus idaeus* L.) в условиях ЦЧР / Л. В. Титова, И. Б. Кирина, А. А. Обьедков, Е. Г. Титова // Агробиологические аспекты устойчивого развития АПК : материалы XVI Международной научной конференции. — Брянск, 2019. — С. 429–433.
15. *Ягодные культуры в Центральном регионе России* / И. В. Казаков, С. Д. Айтжанова, С. Н. Евдокименко, Ф. Ф. Сазонов, В. Л. Кулагина, Н. В. Андропова // М.: ФГБНУ ВСТИСП. — 2016. — 233 с.
16. *Ярославцев Е. И.* Малина и ежевика: (Агротехника выращивания сорта, защита от болезней и вредителей, перераб. и хранение) / И. Е. Ярославцев. — Москва: МСП. — 2003. — 140 с.
17. *Moyer R., Hummer K., Wrolstad R. E., Finn C.* Antioxidant compounds in diverse Ribes and Rubus germplasm // VIII International Rubus and Ribes Symposium. Acta Horticulturae 585. — 2002.