

УДК 634.711:631.544

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ МАЛИНЫ И ЕЖЕВИКИ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Л.В. Легкая, Д.Б. Радкевич, О.В. Емельянова

РУП «Институт плодоводства»,

ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,

e-mail: belhort@it.org.by

РЕФЕРАТ

В настоящее время стало возможным поступление свежих плодов малины и ежевики на рынок в течение большей части года. В статье представлен обзор литературных источников по вопросам возделывания данных ягодных культур в защищенном грунте. Подробно описаны необходимые условия (температура, освещение и фотопериод, влажность воздуха, орошение, минеральное питание, вентиляция насаждений, опыление насекомыми) и основные элементы технологии выращивания (грунт и субстрат, способ посадки, шпалера, защита от вредителей и болезней, применение удобрений, уборка ягод, защита от морозов) малины и ежевики с целью получения десертных плодов во внесезонное время. Рассмотрены основные преимущества и недостатки сортов малины разного срока созревания, приведены лучшие сорта малины и ежевики, пригодные для возделывания под укрытиями.

Ключевые слова: малина, ежевика, технология возделывания, защищенный грунт, тоннели, Беларусь.

Малина ценится за превосходный вкус и лечебно-диетические качества её ягод. Выявлены высокая антиокислительная способность и антиканцерогенные свойства плодов малины [1, 2].

В последние десятилетия большой интерес во всём мире проявляется к сортам малины ремонтантного типа. Ремонтантными (от франц. слова *remontant* – вновь поднимающийся, снова цветущий) называют сорта малины, способные плодоносить на однолетних побегах [2]. Растение формирует однолетние побеги, которые в конце июля – августе зацветают и плодоносят до осенних заморозков. При наступлении устойчивых осенних заморозков прекращается созревание ягод. После удаления стеблестоя цикл развития повторяется. В условиях нашей страны успевает созреть в среднем 60-70 % потенциальной урожайности растения. Установлено, что при обеспечении необходимых условий ремонтантная малина может давать урожай до января и далее [2, 3, 4].

Малина производится в 37 странах мира, объем продукции достигает 0,5 млн тонн в год. Российская Федерация производит 1/3 мировой продукции. По официальным данным, в России ежегодно производится более 175 тыс. тонн ягод малины. Площадь всех ягодных насаждений составляет 150 тыс. га, причем из них более 90 % приходится на личные хозяйства [5]. К крупным производителям малины можно отнести Сербию и Черногорию – 1/5 мирового производства. Польша находится на 4-м месте, производит 8 %, или 38 тыс. тонн мировой продукции, Украина – 4 % [6]. По оценкам специалистов, среди ягодных культур именно производство малины остается одним из самых выгодных [7].

В Польше преобладает возделывание малины в полевых условиях (95 %), при этом большая часть плодоносит на однолетних побегах. Только небольшая часть насаждений орошается. Под пластиковыми тоннелями или укрытиями над растениями находится около 5 % плантаций малины, при этом доминирует возделывание в почве, в горшках – меньшая часть насаждений. В производстве преобладают сорта Malling Seedling, Polana и Polka, а также Laszka, Benefis, Glen Ample. Собранные под укрытиями плоды используются как десерт в свежем виде, при этом около половины (22 %) реализуется в своей стране, остальное (21 %) отправляется на экспорт [8].

В Республике Беларусь климатические условия благоприятны для выращивания сортов малины разного срока созревания. В Беларуси под малиной во всех категориях хозяйств занято около 1 % площадей. В целом, в 2004-2011 гг. заложено 155,6 га насаждений малины. В рамках Государственной комплексной программы развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства в 2011-2015 годах планируется посадить 196,5 га [9]. Производство ягод малины сдерживают высокая трудоёмкость традиционной технологии её возделывания и ограниченность районированного сортимента. В данной ситуации решение проблемы видится во внедрении новых сортов, коренном изменении традиционной технологии возделывания и ускоренном размножении данной культуры. Изучение технологии возделывания малины в защищенном грунте не проводилось.

Благодаря комплексу биологически активных веществ **ежевика** обладает капилляроукрепляющим, противосклеротическим и противовоспалительным действием. Р-активные вещества, которые также входят в состав мякоти плодов ежевики, связывают и выводят тяжёлые металлы из организма [1, 2].

В 2005 г. ежевика возделывалась на площади 20 тыс. га, что по сравнению с 1995 г. выше на 45 %. Больше всего ежевики производится в Северной Америке – до 65 тыс. тонн. В Европе производят 47 тыс. тонн, лидером является Сербия (27,5 тыс. тонн). Много ежевики производят в Венгрии (около 13 тыс. тонн). Страны, в которых ежевика возделывается на промышленных плантациях, – Великобритания, Румыния, Польша, Германия, Хорватия.

Во всем мире возрастает интерес к тепличному возделыванию ежевики. В 2005 г. в теплицах выращивали около 315 га, что составляет 1,6 % мирового производства. В тоннельном возделывании ежевики преуспевает Мексика (150 га), где плоды производят целый год. Сбор поздних сортов Brazos и Туру с мощными побегами проводят с середины сентября до начала мая. В основном, продукция отправляется на экспорт на американский рынок. На местный рынок ягоды попадают в мае-июне. В Европе больше всего ежевики возделывают в Испании, Голландии и Италии. Ежевика возделывается в тоннелях, теплицах или под плёночными укрытиями. Самый дешёвый способ – возделывание под плёночными укрытиями. Все больше производителей закладывают плантации такого типа. Такое возделывание позволяет управлять сроком созревания и контролировать цены [10].

В Беларуси ежевика выращивается в личных подсобных хозяйствах, наиболее распространён американский сорт Агавам. Лимитирующим фактором возделывания данной ягодной культуры является низкая зимостойкость большинства сортов.

При возделывании под укрытиями можно ускорить срок сбора или в случае использования ежевики, плодоносящей на однолетних побегах, продлить плодоношение до заморозков. Плоды получают высокого качества вследствие того, что погодные условия не влияют на время сбора.

НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ

Уникальная способность малины и ежевики плодоносить в тепличных условиях перспективна в производстве ягод во внесезонное время. Целью является ускорение их созревания и получение десертных плодов высокого качества.

Основными условиями для успешного возделывания в условиях защищенного грунта являются:

- необходимая температура (таблица 1);
- освещение – 2,5 тысяч люкс, фотопериод – 16/8 часов;
- влажность воздуха – 65-75 %;
- орошение;
- высокий уровень минерального питания;
- вентиляция насаждений;
- опыление насекомыми [4, 11].

Как видно из таблицы 1, дневные температуры должны быть выше ночных. Оптимальные температурные условия – ночью +10...+15 °С, днем +18...+20 °С. Солнечная погода может повышать температуру на 3 °С выше нормы [12].

Таблица 1 – Минимальная температура, необходимая для культивирования растений в защищенном грунте

Период	День	Ночь
В первые дни вегетации	+8...+10 °С	+3...+5 °С
В последующие дни и до цветения	+10...+12 °С	+4...+6 °С
Во время цветения	+8...+10 °С	+3...+5 °С
После цветения и до созревания ягод	+12...+14 °С	+8...+10 °С

Согласно литературным данным, плодоношение **малины** можно представить следующим образом:

- весной (март–май);
- летом (июнь–сентябрь);
- осенью (октябрь–декабрь).

Для получения ягод *весной* необходимо стационарное культивационное сооружение. Применяется кадочная культура сортов летнего срока созревания. Необходимы саженцы фриго или «long cane» [11, 13, 14]. Саженцы длиной не менее 1,5 м заготавливают после начала опадения листьев, хранят в холодильных камерах в герметичной упаковке при температуре 0...+2 °С в течение 1,5 месяца. Герметичная упаковка позволяет сохранить оптимальный уровень влажности саженцев. Срок закладки насаждений – за 90 дней до планируемого сбора урожая. Предпочтительно саженцы малины высаживать в то время, когда продолжительность дня наименьшая. Обычно сбор ягод проводят вручную, используют их на десерт.

Для получения ягод *летом* рекомендуется традиционная технология возделывания малины с использованием летних и ремонтантных сортов [1, 4]. Для облегчения ухода за плантацией возможно залужение междурядий и мульчирование почвы в ряду органическими (льнокостра, опилки, солома и др.) и неорганическими (чёрный спанбонд, агроволокно, пленка и др.) материалами. Сбор ягод, как правило, механизированный. Плоды используются для переработки (сок, концентрат, варенье, джем) и заморозки (россыпью, дробленые, с сахаром).

Для получения ягод *осенью* необходима установка культивационных сооружений для сортов малины ремонтантного типа. При этом способе возможна либо контейнерная культура и установка растений в обогреваемое укрытие (плодоношение продлевается на 1,5-2 месяца), либо традиционное возделывание малины в открытом грунте и установка каркасных плёночных тоннелей над растениями (плодоношение продлевается на несколько недель). Под укрытием растения малины образуют больше побегов, отличаются более сильным ростом. После плодоношения все побеги удаляются [15]. При возделывании в тоннелях урожай порой в два раза выше, чем при традиционной технологии, ягоды обладают более сильным ароматом. Сбор ягод проводят вручную на десерт.

Таким образом, в культивационном сооружении необходимо оборудование для поддержания требуемой температуры и влажности воздуха. Высокая температура под укрытием создает лучшие условия для развития паутинного клеща, большая влажность воздуха способствует распространению грибных болезней [16]. Проветривание во время выгонки малины играет весьма важную роль и должно быть регулярным, но нельзя допускать действия тока холодного воздуха непосредственно на кусты [12]. Для дополнительного освещения устанавливается подсветка. Необходима холодильная камера для организации периода охлаждения растений фриго. Для получения высоких урожаев необходимо наличие насекомых-опылителей. На поддержание теплицы в действующем состоянии и уход за растениями необходимо до 60 у.е./1 м² в год [4].

Для быстрой окупаемости затрат можно высадить малину непосредственно в почву и затем в течение года поставить над ней тоннели. При выращивании малины в горшках (контейнерах) растение изолируется от природного грунта и защищено от болезней, передающихся через корневую систему. Проблема, с которой сталкивается производитель, – недостаток качественного посадочного материала. Очень важно иметь здоровый посадочный материал и почву, свободную от патогенов, ведь в тепличных условиях хорошо себя чувствуют не только растения, но и вредители и болезни, которые затем очень быстро распространяются [17].

К сожалению, возделывание **ежевика** имеет второстепенное значение. Основная причина такого явления кроется в недостатке сортов, пригодных к местным природно-климатическим условиям. Насаждения ежевики закладывают на участках, замульчированных плотной черной пленкой с капельным орошением. Ежевику выращивают на шпалере либо как колонны. В первом случае оставляют 4-5 побегов на 1 метр погонный ряда, вдоль которого натягивают проволоку и прикрепляют к нему растения. Во втором случае растения высаживают через 1 метр с опорой, оставляя не более 5 побегов на растение. В начале лета однолетние побеги прищипывают на высоте 170 см, что стимулирует образование боковых побегов. В течение сезона не допускают загущения куста, избавляясь от лишних молодых побегов. Старые стебли после плодоношения удаляют. Плоды собирают вручную в небольшие контейнеры (0,5 кг) и используют для употребления в свежем виде и переработки [18, 19].

В тоннеле создается специфический микроклимат, который влияет на морфологические показатели растений, срок плодоношения и качество плодов. Отмечено, что укрытия защищают растения не только от дождя, но и от вредного ультрафиолета [10]. Так, при традиционном возделывании на ягодах ежевики наблюдаются белые костянки, что значительно снижает их привлекательность. При возделывании под укрытиями этих признаков нет [10].

Монтируемые укрытия или тоннели могут быть различных типов и качества, стоимость 1 м² которых составляет 170-570 у.е. [20-26]. Лидером производства является фирма Naugrove. Ширина тоннеля может быть 5,5-8,5 м, длина – до 200 м, для лучшего

проветривания – не более 100 м. Верх укрытия может быть плоским и выгнутым. При плоском верхе необходимо устройство для слива воды с крыши, при выгнутом – в этом нет необходимости. Верх открывают для проветривания вручную или механизированно. Если растения выращиваются в контейнерах, возможен культурооборот – после плодоношения летних сортов, устанавливают ремонтантные.

Самые доступные и простые в эксплуатации укрытия – деревянные конструкции с натянутой пленкой (фирма Drewgór). Долговечность пленки – 6-7 лет. Для защиты пленки от сильного ветра и других повреждений в боковинах вмонтированы специальные линейки. Преимущество – низкая стоимость и возможность механизировать уход за растениями. Если установить столбы на нужном расстоянии, трактор сможет ездить по междурядьям.

Популярны различные укрытия от дождя – типа «Umbrella», которые представляют собой легкие конструкции из пленки и железобетонных столбов, поверх которых можно монтировать противорадиовые сетки (фирма Fruit Security). Серая гниль начинает развиваться на малине при влажности воздуха 98 %. Дополнительное новшество – в целях проветривания раздвигают верх над междурядьем (система VOEN). Новаторством является конструкция с разборным верхом (система продукции под мобильными крышами SPPMD). Верх такого типа может послужить 8-12 лет. Время раздвижения крыши – 2,5 минуты. Есть возможность соорудить мобильные стены [27].

СОРТИМЕНТ

Кроме известных многим сортов **малины** летнего срока созревания, в последнее время повсеместно все большую популярность приобретают ремонтантные сорта. Выращивание малины с использованием сортов такого типа радикально изменяет способ её возделывания, делает его более простым и дешевым за счет решения ряда проблем, возникающих при выращивании сортов летнего срока созревания (таблица 2).

Таблица 2 – Преимущества и недостатки сортов малины разного срока созревания в защищенном грунте

Сорта летнего срока созревания		Сорта ремонтантного типа	
Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
сплошное удаление отплодоносивших побегов малотрудоемко; требуется меньше времени от посадки до первого урожая; продолжительный период плодоношения; собранный урожай высококачественный, без «червей» из-за несовпадения фенологии малины и развития малинного жука	подвержены вирусным болезням; пчелы должны быть активны длительное время; требуется в 1,5-2 раза больше удобрений	лучший вкус ягод; легче контролировать вредителей и болезни; достаточно 1 пчелосемьи для получения хорошего урожая	требуется 2 года для получения урожая; требуются трудоемкие операции по уходу за растением в течение вегетации; требуется холодильное помещение для прохождения периода покоя саженцев

Из сортов летнего срока созревания предпочтение отдается сортам Tulameen, Willamette, Glen Ample, Laszka, из сортов ремонтантного типа – Heritage, Caroline, Autumn Britten, Polka, в меньшей степени Pokusa [4, 11, 28, 29, 30].

Некоторые производители используют сорта малины разного срока созревания в комплексе для получения непрерывного конвейера свежей десертной продукции.

Для производства десерта используют сорта **ежевика** с жесткими побегами (25 % мирового производства) или дугообразно изогнутыми (50 % мирового производства) и плотными ягодами. Чаще используют шиповатые сорта Brazos и Tupy, среди бесшипных – Navaho, Arapaho, Thornfree, Loch Ness, Chester Thornless, Cacanska Brestna. Сорта со стелющимися побегами (Thornless Evergreen, Silvan, Marion) возделываются главным образом для переработки (25 % мирового производства). Характеризуются лучшим ароматом и вкусом по сравнению с сортами с жесткими побегами. Существует несколько американских сортов стелющейся ежевики для десерта (Siskiyou, Obsidian). Выдающимися результатами селекционной работы в Польше являются сорта ежевики Gaj, Gazda, Orkan, Polar и другие, которые также можно использовать для возделывания под укрытиями [10, 18].

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ МАЛИНЫ И ЕЖЕВИКИ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Грунт. Перед установкой теплиц почву необходимо дезактивировать. При подготовке теплиц к следующему обороту вносят гербицид сплошного действия раундап, (3,0 л/га). После внесения гербицида почву в междурядьях нельзя рыхлить. При смене культурооборотов в теплице планируется термообработка при температуре +40 °С, влажности не более 50 % в течение 3-4 дней. Перед установкой контейнера с растениями почву застилают черной пленкой или спанбондом.

Субстрат. Для контейнерной культуры малины и ежевики должен быть хорошо проницаемым для воздуха и воды, с высоким содержанием органического вещества и кислотностью (рН) от 5,5 до 6,5. Рекомендуются использование песка для повышения веса контейнера с целью предотвращения их от опрокидывания [31, 32].

Способ посадки. Однолетние стандартные саженцы малины и ежевики высаживают в грунт или контейнеры с почвенной смесью. Учитывая особенности корневой системы этой ягодной культуры, возделывание малины возможно в горшках глубиной не менее 10 см, на одно растение должно приходиться не менее 5 л субстрата [16, 33]. Как правило, используют пластмассовые контейнеры размером от 10 до 20 л. В контейнер сажают одно растение, поверхность субстрата мульчируют. Растения размещают с расстоянием в рядах 0,6 м и между рядами – от 1,6 до 2 м для сортов малины летнего срока созревания. Для ремонтантных сортов малины высадка растений допускается несколько теснее в рядах. Для ежевики расстояние между рядами – от 2,7 м, что позволяет поддерживать листья растений в сухом состоянии и уменьшает развитие болезней. При посадке отступают от стенок теплицы не менее 0,9 м. При выпадении растений их заменяют, поддерживая страховой фонд.

Для выращивания контейнерных растений используют три типа посадочного материала: кассетные растения; оздоровленный, полученный с использованием культуры тканей (in vitro); растения фриго (сорта летнего срока созревания «long cane» или ремонтантного типа «short cane» соответственно).

Шпалеру устанавливают сразу после посадки. Вдоль ряда **малины** устанавливают опорные колья высотой 2,5 м и диаметром 6-8 см, расстояние между кольями – 8-10 м. Натягивают несколько рядов полимерного троса (проволоки) толщиной не менее 4 мм (рисунок 1). При достижении растениями высоты более 1 м побеги фиксируют к тросу. При возделывании **ежевика** возможно использование дополнительных рядов троса или проволоки (рисунок 2).



Рисунок 1 – Устройство шпалеры.



Рисунок 2 – Шпалера на ежевике.

Защите растений от вредителей и болезней уделяют большое внимание. Вредители в теплице имеют идеальные условия для размножения. Учитывая ограниченный перечень химических препаратов защиты растений, производители используют биологические средства.

В Польше применяют препарат Boni Protect forte (300-400 г в 500-600 л воды на 1 га), который содержит антогониста *Botrytis cinerea*. Для борьбы с грибными болезнями используют антогониста *Trichoderma asperellum* (Trifender WP в дозе 1 кг/га), *Beauveria bassiana* (Trifender B в дозе 2-4 кг/га).

В Англии используют биологический способ защиты от вредителей, выпуская энтомофагов дважды за сезон – в начале вегетации и во время цветения. Имеются сведения о положительном воздействии инсектицидного препарата *Heterorhabditis bacteriophora* (Larvanem) [34].

При выращивании растений обязательно наличие системы орошения [35]. Вода для полива должна иметь рН=6,0-6,5, ЕС (жесткость) не более 3 дСм/м, натрия – не более 30, хлора – не более 50 мг/л. Скорость полива растений находится в пределах 1,9-5,7 л/час, частота – до 12 раз за сутки.

В период вегетации насаждения подкармливают водорастворимыми удобрениями, содержащими макро- и микроэлементы. Удобрение вносят путем фертигации через сеть капельного полива. Необходимо наличие смесителя, дозатора для различных растворов удобрений, контроль ЕС и рН. Жесткость поддерживается в зависимости от условий погоды на уровне 1,5-2,2 дСм/м (при солнечной погоде, когда растению нужно больше воды, ЕС ниже), кислотность – не ниже 5,5.

В Польше на **малине** широко применяют водорастворимые удобрения фирмы Yara Poland. В начале вегетации подается Kristalon Vega, а также YaraLiva Calcinit, после начала цветения – Kristalon Vega заменяют Kristalon Gena с большим содержанием калия и фосфора и меньшим содержанием азота. После начала сбора урожая применяют Kristalon коричневый и YaraLiva Calcinit [36].

По необходимости растения подкармливают, опрыскивая листья. Доказано, что при использовании некорневого внесения удобрений и полифункциональных препаратов можно ввести через листья в полтора–два раза больше питательных и физиологически активных веществ, чем другими способами внесения. Некорневые подкормки обеспечивают растениям оптимальное количество макро- и микроэлементов в течение всего периода вегетации [37, 38]. Внесение удобрений таким способом проводят в основные фазы развития малины с интервалом в 10-14 дней (рост прикорневых побегов на высоту 20-30 см; образование латералов; образование бутонов). Возможно использование биостимуляторов (Asahi SL в дозе 1 литр на 1000 л воды).

Растения **ежевика** также регулярно подкармливают, причем азотные удобрения вносят в несколько приемов: после начала вегетации при достижении побегами высоты 5-10 см ($N - 4-5 \text{ г/м}^2 \text{ д.в.}$) и в конце весны – начале лета ($N - 7-8 \text{ г/м}^2 \text{ д.в.}$), дозы $P_2O_5 - 7 \text{ г/м}^2 \text{ д.в.}$, $K_2O - 12 \text{ г/м}^2 \text{ д.в.}$ С успехом применяют водорастворимые комплексные удобрения [10, 18].

Уборка ягод. Производители собирают плоды при полной зрелости в утренние и вечерние часы при низких температурах для обеспечения лучшего качества плодов. Продуктивность малины в условиях защищенного грунта может достигать 3,5 кг/растение. Как правило, проводят 8-10 сборов вручную с интервалом в 5-7 дней. Установлено, что при пересыпании ягод из одной упаковки в другую повреждается 30-40 % ягод [39]. Во избежание этого, плоды срывают без плодоножек и укладывают в контейнеры из разного материала (пластик, бумага, целлюлоза и т.д.) емкостью 0,25-0,50 кг. Слой ягод малины в упаковке не должен превышать 50 мм. Контейнеры размещают по 8-10 штук в ящиках, которые перевозятся на платформах с колесами. Таким образом, при транспортировке и хранении потери качества сокращаются на 10-20 % (рисунки 3-5).



Рисунок 3 – Упаковка малины.



Рисунок 4 – Упаковка малины в гипермаркете.



Рисунок 5 – Упаковка ежевики.

Материалы упаковки нужно использовать новые и чистые, недопустимо применять токсичный клей и тушь для этикетирования. Кроме того, важным условием является низкая стоимость, экологическая безопасность и возможность утилизации тары [40]. Обычно используют одноразовую упаковку с/без крышки, затем используют для транспортировки ящики из пластмассы или картона. При сборе урожая одновременно собирают большие ягоды и уничтожают. Как правило, скорость сбора ягод – 5-6 кг/час. Следует помнить о правилах гигиены при сборе урожая. Руки должны быть чистыми, нельзя собирать незрелые, раздавленные ягоды, а также мять и травмировать плоды [41, 42].

Чтобы существенно уменьшить естественную убыль массы и максимально продлить срок хранения продукции, крайне важно как можно быстрее охладить продукцию после сбора урожая и поддерживать оптимальные параметры хранения [39, 43]. Как правило, снятые ягоды в течение 30 минут охлаждают до $+4...+5$ °С, хранят до реализации при температуре около $+2$ °С не более 48 часов. Предварительно охлажденные ягоды транспортируют при температуре $+3...+4$ °С. Остаточный эффект хранения – 3 суток. Имеются сведения о продлении срока хранения свежей продукции до 7 суток при использовании препарата «Фитомаг» [44]. Цена ягоды – 4,5-8 евро/кг [45].

Защита от морозов. После окончания плодоношения надземную часть растений **малины ремонтантной** срезают, ряды малины с обеих сторон укрывают спанбондом или белым агроволокном со структурой 23 г/м^2 , что защищает от колебаний температуры зимой, когда после солнечного дня может быть морозная ночь, что отображено на рисунке 6 [14]. При значительном понижении температуры воздуха контейнеры с растениями укрывают дополнительно соломой слоем 10 см. При хранении особое внимание уделяется защите растений от грызунов.



Рисунок 6 – Укрытие растений на зиму.

После уборки урожая контейнеры **малины летнего срока созревания** и **ежевика** транспортируют за пределы теплицы. Контейнерные растения малины и ежевики можно использовать в течение нескольких сезонов [31, 32]. Отработанные растения могут быть использованы для возделывания в открытом грунте или как элемент декоративного оформления участка [46].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, использование различных типов укрытий позволяет существенно продлить период потребления свежих ягод малины и ежевики. Производство внесезонной десертной продукции малины и ежевики получило широкое распространение в развитых сельскохозяйственных странах мира (США, Польша и другие). Однако в Республике Беларусь данная технология до сих пор не применяется.

Для получения ягод во внесезонное время в защищенном грунте необходима температура воздуха ночью $+10...+15$ °С, днем $+18...+20$ °С, освещение – 2,5 тысяч люкс, фотопериод – 16/8 часов, влажность воздуха – 65-75 %, орошение, высокий уровень минерального питания, регулярная вентиляция насаждений, опыление насекомыми. После сбора плоды нужно охладить и предложить покупателю.

В Республике Беларусь необходимо на основе освоения научных разработок возделывания ягодных культур в защищенном грунте внедрить в производство новый способ выращивания малины и ежевики, обеспечить потребности населения республики в свежих ягодах отечественного производства, сократить импорт и увеличить экспорт ягодной продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казаков, И.В. Малина. Ежевика / И.В. Казаков. – Москва: ООО «Издательство АСТ»; Харьков: Фолио, 2001. – 256 с.
2. Казаков, И.В. Ремонтантная малина в России / И.В. Казаков, А.И. Сидельников, В.В. Степанов. – Челябинск: Сад и огород, 2006. – 80 с.
3. Ярославцев, Е.И. Малина и ежевика / Е.И. Ярославцев. – Москва: Издательский Дом МСП, 2003. – 144 с.
4. Growing Raspberries in Greenhouses [Electronic resource] / Ed. M.P. Pritts. – Department of Horticulture, Cornell University, 27.03.03 – Mode of access: <http://www.hort.cornell.edu/department/faculty/pritts/greenhouse/Frontpage.htm>. – Date of access: 10.01.07.
5. Ежов, Л.А. «Краса России – лучшая!» / Л.А. Ежов, Ю.В. Бабинцева // Сады России. – 2012. – № 11. – С. 20-22.
6. Król, K. Produkcja deserowych owoców malin / K. Król, A. Orzel // Sad Nowoczesny. – 2009. – № 6. – P. 50-53.
7. Characteristics of the World Market for Raspberries [Electronic resource]. – Mode of access: <http://agalternatives.aers.psu.edu>. – Date of access: 01.10.2010.
8. Król, K. Rubus&Ribes (cz.II) – w Serbii, Chile I Polsce / K. Król // Jagodnik. – 2012. – № 2. – P. 35-36.
9. Самусь, В.А. Состояние и перспективы развития белорусского плодоводства / В.А. Самусь // Современное плодоводство: состояние и перспективы развития: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 80-летию основания Института плодоводства НАН Беларуси, пос. Самохваловичи, 2005 г. / РУП «Ин-т плодоводства»; редкол.: В.А. Матвеев (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2005. – С. 14-24.
10. Orzel, A. Tunelowa uprawa jeżyny / A. Orzel // Jagodnik. – 2012. – № 5. – P. 50-53.
11. Orzeł, A. Malina w uprawie tunelowej / A. Orzeł // Warzywa. – 2006. – № 7. – P. 47-50.
12. Пашкевич, В.В. Избранные сочинения по плодоводству / В.В. Пашкевич. – Москва: Гос. изд-во сельхоз. лит-ры, 1959. – С. 277.
13. Ratajczak, A. Do Szkocji na praktyke / A. Ratajczak, A. Zanieckiej // Warzywa. – 2006. – № 12. – P. 37-39.
14. Werner, T. Maliny w gospodarstwie Top-plant / T. Werner // Jagodnik. – 2012. – № 1. – P. 18-20.
15. Werner, T. Dzień maliny (cz. II) / T. Werner // Hasło ogrodnicze. – 2011. – № 1. – P. 72-73.
16. Orzel, A. Apetyt na maliny deserowe / A. Orzel // Sad Nowoczesny. – 2005. – № 3. – P. 28-30.
17. Podymniak, M. Maliny w tunelach – dobra inwestycja / M. Podymniak // Jagodnik. – 2012. – № 4. – P. 24-27.
18. Danek, J. Produkcja malin i jeżyn w Polsce / J. Danek // Warszwa. – 2008. – № 8. – P. 40-41.
19. Orzeł, A. Nowe możliwości w uprawie jeżyny bezkolcowej / A. Orzeł // Sad Nowoczesny. – 2009. – № 8. – P. 31-34.
20. Król, K. Ocena przydatności odmian maliny do produkcji owoców deserowych pod osłonami / K. Król // Informator: VII Konferencja Sadownicza (Krasnik, 2011). – Krasnik, 2011. – № 1. – P. 42-43.

21. Heidenreich, C. High Tunnel Raspberries and Blackberries [Electronic resource] / C. Heidenreich [et al.]. – Department of Horticulture Publication, № 47 (2007). – Mode of access: <http://www.fruit.cornell.edu/berry.html>. – Date of access: 30.01.13.
22. Hanson, E. Raspberries and Blackberries Under Multi-bay High Tunnels [Electronic resource] / E. Hanson. – Department of Horticulture, MSU. – Mode of access: <http://www.uky.edu/Ag/NewCrops/introsheets/hightunnelbrambles.pdf>. – Date of access: 30.01.13.
23. Fall-bearing raspberries for the Bayfield region [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.nyshs.org/pdf/fq/2006-Volume-14/Vol-14-No-3/High-Tunnels-for-Late-Fall-Raspberries.pdf>. – Date of access: 30.01.13.
24. Pritts, M. High Tunnel Raspberries and Blackberries [Electronic resource] / M. Pritts. – Department of Horticulture Cornell University, Ithaca. – Mode of access: <http://www.nyshs.org/pdf/fq/09fall/NYFQ-FALL-09-pp-13-16.pdf>. – Date of access: 30.01.13.
25. Pogliano, Ch. High tunnel raspberry production [Electronic resource] / Ch. Pogliano: A thesis submitted to the faculty of the graduate school of the University of Minnesota. – Mode of access: http://conservancy.umn.edu/bitstream/93302/1/Pogliano_Christopher_June2010.pdf. – Date of access: 30.01.13.
26. Werner, T. Tunele coraz lepsze (cz. I) / T. Werner // *Hasło ogrodnicze*. – 2011. – № 2. – P. 61-64.
27. Werner, T. Systemy uprawy malin (cz. I). Oslony / T. Werner // *Jagodnik*. – 2012. – № 6. – P. 23-26.
28. Werner, T. O odmianach i agrotechnice / T. Werner // *Hasło ogrodnicze*. – 2003. – № 8. – P. 35-37.
29. Orzeł, A. Hodowla odpornościowa maliny / A. Orzeł // *Rolnictwo ekologiczne*. – 2005. – № 12. – P. 22-23.
30. Pomologia admianoznawstwo roślin sadowniczych aneks / pod. red. E. Zurawicza // Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 2005. – 330 p.
31. Rom, C.R. High tunnel production of organic blackberries and raspberries in Arkansas / C.R. Rom, M.E. Garcia, D.T. Johnson // *Acta Hort*. – 2010. – № 873. – P. 269-276.
32. Gaskell, M. Field tunnels permit extended season harvest of small fruits in California / M. Gaskell [et al.] // *Acta Hort*. – 2004. – № 659. – P. 425-430.
33. Werner, T. Systemy uprawy malin (cz. II). Rusztowania i doniczki / T. Werner // *Jagodnik*. – 2013. – № 1. – P. 35-39.
34. Król, K. Systemy produkcji i problemy / K. Król // *Hasło ogrodnicze*. – 2011. – № 11. – P. 18-20.
35. Król, K. Przydatność odmian malin do produkcji pod osłonami / K. Król // *Sad Nowoczesny*. – 2011. – № 6. – P. 56-57.
36. Grenda, A. Fertygacja malin według program Yara jako czynnik antystresowy / A. Grenda, P. Krawiec, R. Rybczynski // *Informator: VII Konferencja Sadownicza (Krasnik, 2011)*. – Krasnik, 2011. – № 1. – P. 28-34.
37. Кондаков, А.К. Удобрение плодовых деревьев, ягодников, питомников и цветочных культур / А.К. Кондаков. – Мичуринск, 2006. – 253 с.
38. Попеско, И.Г. Влияние удобрений на продуктивность малины / И.Г. Попеско // *Садоводство и виноградарство*. – 1988. – № 7. – С. 54-58.
39. Каралюс, А. Влияние потребительской тары на качество земляники / А. Каралюс // *Теоретическая и прикладная карпология: тез. докл. Всесоюз. конф. 30 октября – 1 ноября 1989 г. / Лит. науч.-исслед. ин-т плодовоощного хозяйства; редкол.: Б.Т. Матиненко [и др.]*. – Кишинев, 1989. – С. 264-265.

40. Криворот, А.М. Технологии хранения плодов / А.М. Криворот. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2004. – 262 с.
41. Bartczak, M. Wymagania jakościowe dotyczące owoców miękkich / M. Bartczak // Warzywa. – 2006. – № 10. – P. 25-27.
42. Kierczynska, S. Owoce miękkie na świecie / S. Kierczynska // Warzywa. – 2006. – № 10. – P. 22-24.
43. The World Of Fresh Produce [Electronic recourse] / АПК-Информ: овощи и фрукты, 21.09.2009. – Mode of access: <http://www.lol.org.ua/rus/showart.php>. – Date of access: 09.02.11.
44. Фитомаг. Сочный плод круглый год! Руководство по достижению наилучшего сохранения и транспортировки. – М.: ООО «Фитомаг», 2012. – 57 с.
45. Werner, T. Maliny i czereśnie w tunelach foliowych / T. Werner // Hasło ogrodnicze. – 2008. – № 6. – P. 58-62.
46. Лоней, Ж-М. Способ получения ранних ягод малины: патент Французской республики на изобретение № 2287847 / Ж-М. Лоней – Франция: Официальный бюллетень промышленной собственности, 1976. – 8 с.

RASPBERRY AND BLACKBERRY PROTECTED CROPPING

L.V. Lyohkaya, D.B. Radkevich, O.V. Emeliyanova

ABSTARCT

Nowadays an arrival of raspberry and blackberry fresh fruits into the market over almost a whole year has become possible. The article presents the review of literature references concerning protected cropping of the given berrylike cultures. Necessary conditions (temperature, lighting and photoperiod, air humidity, irrigating, mineral nutrition, venting of plantings, insect pollination), as well as primary elements of raspberry and blackberry cultivation technology (ground and substrate, planting mode, trellis, protection against pests and diseases, fertilizers application, berries harvesting, protection against frosts) for dessert fruits receiving during the out-of-season time, are described in details. The main advantages and disadvantages of raspberry cultivars of different maturing time are considered. The best raspberry and blackberry cultivars, applicable for cultivation under coverings, are resulted.

Key words: raspberry, blackberry, cultivation technology, protected ground, tunnels, Belarus.

Дата поступления статьи в редакцию 28.02.2013