

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ЗАГОТОВКИ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ ЖИМОЛОСТИ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ЗЕЛЕННОГО ЧЕРЕНКОВАНИЯ С ЧАСТИЧНЫМ УКРЫТИЕМ КУЛЬТИВАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ

© Нелюбова Т.М., Рыжова М.А.



Татьяна Михайловна Нелюбова

Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий
Российская Федерация, 656045, г. Барнаул, Змеиногорский тракт, д. 49
E-mail: shmatovat@mail.ru
ORCID: 0000-0002-9991-531X



Марина Анатольевна Рыжова

Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий
Российская Федерация, 656045, г. Барнаул, Змеиногорский тракт, д. 49
E-mail: ryzhova.marina.20@mail.ru
ORCID: 0000-0003-4451-6589

Цель работы – оценить качественный выход однолетнего посадочного материала жимолости и экономическую эффективность зеленого черенкования в культивационных сооружениях с частичным пленочным укрытием при различных сроках посадки в условиях лесостепи Алтайского Приобья. Новизна исследования состоит в том, что эксперименты по регулированию сроков посадки зеленых черенков жимолости в условиях Алтайского края проведены впервые с использованием культивационных сооружений с частичным укрытием полиэтиленовой пленкой для снижения себестоимости продукции. Полученные экспериментальные данные сыграли непосредственную роль в разработке усовершенствованной технологии размножения жимолости способом зеленого черенкования в культивационных сооружениях с частичным пленочным укрытием. В статье представлены выход саженцев жимолости при различных сроках заготовки и посадки зеленых черенков, ранжирование их на первый и второй товарные сорта, а также расчет экономической эффективности зеленого черенкования в культивационных сооружениях по технологии с частичным пленочным укрытием. Средняя окореняемость при первом сроке посадки оказалась на 30,3% выше по сравнению со вторым сроком (97,4 и 67,1%). Выход саженцев первого товарного сорта в первый срок черенкования в среднем по фактору В равен 72,4%, во второй – 21,4%, различия достигают 51,0%. Соответственно, себестоимость одного саженца во второй срок посадки увеличивается до 9,2 руб. в сравнении с первым сроком (6,3 руб.). Средняя выручка от реализации одного саженца в первый срок черенкования составила 42,4 руб., во второй срок этот показатель снизился до 16,6 руб. Уровень рентабельности в первый срок посадки в культивационном сооружении с частичным укрытием – 574,1%, при втором сроке посадки он снижается более чем в 6,5 раза (84,8%). Срок посадки является важнейшим фактором для получения высоких экономических и качественных по-

казателей при размножении жимолости способом зеленого черенкования. Своевременная заготовка и посадка черенков позволяют достигнуть максимального уровня рентабельности. Полученные результаты могут быть использованы при размножении и закладке промышленных плантаций жимолости.

Теплица, жимолость, экономическая эффективность, уровень рентабельности, срок черенкования, размножение, зеленые черенки, окореняемость, саженцы.

Введение

В настоящее время жимолость в промышленном садоводстве стремительно набирает популярность, поэтому массовое размножение и получение качественного посадочного материала с минимальными затратами этой культуры остаются актуальными вопросами.

Одной из важнейших задач современного питомниководства является совершенствование способов ускоренного размножения садовых растений. Для наиболее продуктивного размножения жимолости применяют технологию зеленого черенкования [1]. Она разработана и внедрена в НИИСС им. М.А. Лисавенко порядка 40 лет назад [2; 3]. Существующая технология размножения жимолости уже не отвечает современным требованиям, в связи с этим совершенствование ее отдельных элементов становится актуальным в целях повышения экономической эффективности, а также выхода и качества посадочного материала.

На современном этапе развития интенсивного садоводства выращиванию качественного посадочного материала уделяется особое внимание. Именно от качества, а точнее от качественных показателей не только подземной (корневая система), но и надземной части растений (высота, диаметр штамба, количество и длина боковых побегов), зависят скороплодность и продуктивность будущих насаждений [4].

В последнее время в технологию внесены изменения в плане строительства культивационных сооружений. Доказано,

что для нормального процесса ризогенеза у зеленых черенков жимолости необходимо создать условия со средней дневной температурой воздуха 28,5 °С, относительной влажностью 54,3–60,8% и освещенностью 65 тыс. люкс. Для этого в условиях лесостепи Алтайского Приобья достаточно монтировать культивационные сооружения по типу частичного укрытия полиэтиленовой пленкой и обеспечить в них мелкодисперсное орошение [5]. Подготовка субстрата и гряд ведется по традиционной технологии (дренаж, перегной и мелкозернистый речной песок). Однако при этом срок проведения зеленого черенкования становится важным фактором для получения высококачественного посадочного материала. Следует понимать, что здесь не уместна строгая привязка сроков черенкования к календарным датам [6; 7]. Часто они смещаются по годам в зависимости от метеорологических условий, состояния маточных растений и уровня агротехники в саду. Для жимолости первый срок черенкования совпадает с фенофазой начала созревания соплодий [8], а по некоторым данным – со временем затухания роста побегов [9].

Новизна работы: впервые проведены исследования по регулированию сроков посадки зеленых черенков жимолости в условиях лесостепи Алтайского Приобья с использованием культивационных сооружений с частичным укрытием полиэтиленовой пленкой для снижения себестоимости продукции.

Цель – оценить качественный выход однолетнего посадочного материала жимо-

лости и экономическую эффективность зеленого черенкования в культивационных сооружениях с частичным пленочным укрытием при различных сроках заготовки и посадки черенков в условиях лесостепи Алтайского Приобья.

Задачи исследований:

- определить качественный выход однолетних саженцев жимолости при окоренении зеленых черенков в различные сроки;
- провести экономический расчет и определить наиболее высокий уровень рентабельности.

Полученные экспериментальные данные легли в основу разработки усовершенствованной технологии размножения жимолости способом зеленого черенкования в культивационных сооружениях с частичным пленочным укрытием. Разработанная технология может быть использована при размножении и закладке промышленных плантаций жимолости в Алтайском крае или сходных климатических условиях.

Объекты и методы

Исследования проведены в 2018–2019 гг. в ФГБНУ ФАНЦА, на территории тепличного комплекса отдела НИИСС. Объектами исследований послужили зеленые черенки пяти сортов жимолости.

Система орошения культивационных сооружений основана на автоматизированном мелкодисперсном распылении воды с помощью туманообразующей установки, с ручным регулированием длительности и интервалов поливов.

Для проведения исследований в культивационном сооружении полиэтиленовой пленкой накрывали только боковые и торцевые стены, при этом крыша оставалась без укрытия. Погодные условия летнего периода 2018–2019 гг. оказались благоприятными для окоренения однолетних

саженцев жимолости и развития их корневой системы.

При закладке экспериментов руководствовались схемой двухфакторного опыта, с систематическим размещением делянок [10; 11]. В качестве фактора А выбран срок посадки зеленых черенков в двух вариантах: 1 срок – 28 июня 2018 года и 26 июня 2019 года; 2 срок – 13 июля 2018 года и 10 июля 2019 года. В качестве фактора В выбран сорт жимолости: 1) Берель; 2) Бакчарский великан; 3) Золушка; 4) Памяти Гидзюка; 5) Селена.

Опыт заложен в трехкратной повторности, в каждой делянке по 100 черенков, посаженных по схеме 5x7 см. Всего 30 делянок, 3000 черенков. В 2018 году однолетние саженцы выкопали 27 сентября, в 2019 году – 9 октября.

Основные элементы учета оценивали после выкопки однолетних саженцев. Окореняемость определялась процентным отношением черенков, образовавших корневую систему, к общему количеству высаженных.

Требованиями ГОСТа¹ однолетние саженцы жимолости не нормируются, поэтому нами временно были приняты следующие условия ранжирования на первый и второй товарный сорт. К первому сорту относятся саженцы, имеющие объем корневой системы более 3 см³, диаметр стволика не менее 4 мм, высоту 25 и более см; ко второму сорту, соответственно, с объемом корневой системы от 1 до 3 см³, диаметром стволика 3–3,9 мм, высотой 20–24,9 см.

Себестоимость одного саженца жимолости рассчитана исходя из общих затрат на одно культивационное сооружение и количества посаженных зеленых черенков в 2018–2019 гг.

Площадь одной теплицы 720 м², из нее полезная – 60%, на ней посажено 120960 черенков.

¹ ГОСТ 53135-2008 Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2009. 45 с.

Заработная плата с начислениями рассчитана на двух человек, занятых обслуживанием теплицы в течение сезона, – 286000 руб. Оплата труда работникам за частичное накрытие культивационного сооружения 6000 руб., итого 292000 руб.

Необходимое количество пленки – 2 рулона, цена каждого – 3300 руб. Стоимость одного зеленого черенка жимолости – 1,7 руб., накладные расходы составили 30% от общих затрат. Общая сумма затрат с учетом ГСМ, текущего ремонта, транспортных услуг и прочих расходов равнялась 742664,4 руб., или 1031,5 руб. на м² культивационного сооружения (табл. 1).

Таблица 1. Калькуляция затрат на производство однолетних саженцев жимолости способом зеленого черенкования, 2018–2019 гг., руб.

| Показатель | Значение |
|---|-----------------|
| Зарплата с начислениями | 292000 |
| Стоимость посадочного материала | 205632 |
| Текущий ремонт | 18506,9 |
| ГСМ | 20563,2 |
| Транспортные услуги | 14394,2 |
| Прочие | 20184 |
| Всего затрат | 571280,32 |
| Накладные расходы | 171384,1 |
| Затраты | 742664,4 |
| Площадь, м ² | 720 |
| Посажено саженцев, шт. | 120960 |
| Себестоимость 1 посаженного саженца | 6,1 |
| Составлено по: данные бухгалтерского учета ФГБНУ ФАНЦА за 2018–2019 гг. | |

Себестоимость одного зеленого черенка жимолости, посаженного в культивационном сооружении с частичным укрытием, рассчитали, разделив все затраты с учетом накладных на количество посаженных черенков, получили 6,1 руб.

Цена реализации однолетнего саженца жимолости первого товарного сорта принята 50 руб.; второго – 40 руб.

Расчет себестоимости одного выращенного саженца на различных вариантах

опыта проводили по формуле: всего затрат / (посажено саженцев × окореняемость / 100).

Расчет выручки от реализации одного саженца: (выход однолетних саженцев первого сорта × 50 руб.) + (выход однолетних саженцев второго сорта × 40 руб.) × окореняемость / 100 / 100).

На 1 м² размещается 208 шт. черенков. Выручка на 1 м² = выручка от реализации одного саженца × 208.

Расчет прибыли от реализации одного саженца: выручка от реализации одного саженца – себестоимость одного выращенного саженца.

Расчет уровня рентабельности: прибыль от реализации одного саженца / себестоимость одного выращенного саженца × 100.

Результаты исследований

Качественный выход однолетних саженцев жимолости оценивали по таким показателям, как окореняемость и ранжирование по товарным сортам. Саженцы, которые не соответствовали требованиям первого и второго сорта, были отнесены к нестандартным и в расчетах не учитывались. Нестандартные саженцы высаживаются на доращивание в поле питомника на следующий вегетационный период и к реализации не допускаются (табл. 2).

Средняя окореняемость при первом сроке посадки составила 97,4%, что на 30,3% выше по сравнению со вторым сроком (67,1%).

Самая низкая окореняемость проявилась у сорта «Памяти Гидзюка», составив 94,4%, в то время как на других сортах – 97,5–98,7%; выход первого товарного сорта – 57,4% (в сравнении с другими сортами это самый низкий показатель).

При втором сроке посадки лучше других по окореняемости показали себя сорта «Золушка» и «Берель» (75,4 и 74,8%), по выходу первого товарного сорта – «Золушка» (40,7%).

Таблица 2. Основные показатели качества однолетних саженцев жимолости при различных сроках посадки, 2018–2019 гг.

| Фактор А – срок посадки | Фактор В – сорт | Окореняемость, % | Выход стандартных однолетних саженцев, % | |
|-------------------------|--------------------|------------------|--|--------|
| | | | 1 сорт | 2 сорт |
| 1 срок | Берель | 97,5 | 60,0 | 28,7 |
| | Бакчарский великан | 98,7 | 80,0 | 17,2 |
| | Золушка | 98,7 | 90,7 | 6,0 |
| | Памяти Гидзюка | 94,4 | 57,4 | 24,7 |
| | Селена | 97,7 | 74,0 | 14,7 |
| Средняя | | 97,4 | 72,4 | 18,3 |
| 2 срок | Берель | 74,8 | 22,0 | 32,7 |
| | Бакчарский великан | 62,0 | 12,7 | 35,4 |
| | Золушка | 75,4 | 40,7 | 21,4 |
| | Памяти Гидзюка | 60,7 | 16,7 | 37,4 |
| | Селена | 62,7 | 14,7 | 47,4 |
| Средняя | | 67,1 | 21,4 | 34,9 |

Составлено на основании собственных исследований.

Соотношение первого товарного сорта ко второму в первый срок посадки находилось на уровне 72,4% к 18,3%. Самый высокий выход первого товарного сорта зафиксирован на сорте «Золушка» (90,7%).

Во второй срок черенкования значительно снижается выход саженцев первого товарного сорта, достигая лишь 21,4%, при этом выход второго товарного качества равен 34,9%.

По показателям качества саженцев во второй срок черенкования выделился сорт «Золушка», который относится к легкоокореняемым сортам. При больших объемах черенкования в хозяйствах и ограниченных трудовых ресурсах следует иметь в виду возможность смещения оптимальных сроков заготовки черенков на более поздние (10–14 дней).

Расчет экономической эффективности выращивания однолетнего посадочного материала жимолости произвели исходя из себестоимости посаженных зеленых черенков, окореняемости и выхода стандартных саженцев.

Средняя себестоимость одного выращенного однолетнего саженца при первом

сроке посадки равнялась 6,3 руб., при втором – 9,2 руб., т. е. увеличилась на 2,9 руб.

Выручка от реализации одного саженца в первый срок черенкования в среднем составила 42,4 руб., во второй срок этот показатель резко снизился до 16,6 руб. Прибыль от реализации одного саженца во второй срок посадки уменьшается на 28,7 руб. (36,1 руб. в первый срок черенкования и 7,4 руб. – во второй).

На одном квадратном метре в теплице размещается 280 шт. зеленых черенков при схеме посадки 5x7 см. Средняя выручка с одного квадратного метра составляет 11877 и 4653 руб. соответственно в первый и второй срок посадки (табл. 3).

Уровень рентабельности в первый срок посадки в культивационном сооружении с частичным укрытием – 574,1%. При втором сроке посадки этот показатель снижается более чем в 6,5 раза (84,8%).

Максимальный уровень рентабельности отмечен на сорте «Золушка» как в первый, так и во второй срок посадки. Он составил, соответственно, 657,6 и 167,7%.

В первый срок черенкования сорт «Памяти Гидзюка» показал наименьший

Таблица 3. Основные показатели экономической эффективности выращивания однолетних саженцев жимолости при различных сроках посадки, 2018–2019 гг.

| Фактор А – срок посадки | Фактор В – сорт | Себестоимость одного выращенного саженца, руб. | Выручка от реализации одного саженца, руб. | Выручка с 1 м ² , руб. | Прибыль от реализации одного саженца, руб. | Уровень рентабельности, % |
|-------------------------|--------------------|--|--|-----------------------------------|--|---------------------------|
| 1 срок | Берель | 6,3 | 40,4 | 11312 | 34,1 | 542,2 |
| | Бакчарский великан | 6,2 | 46,3 | 12964 | 40,0 | 643,8 |
| | Золушка | 6,2 | 47,1 | 13188 | 40,9 | 657,6 |
| | Памяти Гидзюка | 6,5 | 36,4 | 10192 | 29,9 | 460,0 |
| | Селена | 6,3 | 41,9 | 11732 | 35,6 | 566,6 |
| Средняя | | 6,3 | 42,4 | 11877 | 36,1 | 574,1 |
| 2 срок | Берель | 8,2 | 18,0 | 5040 | 9,8 | 119,4 |
| | Бакчарский великан | 9,9 | 12,7 | 3556 | 2,8 | 28,4 |
| | Золушка | 8,1 | 21,8 | 6104 | 13,7 | 167,7 |
| | Памяти Гидзюка | 10,1 | 14,1 | 3948 | 4,0 | 39,9 |
| | Селена | 9,8 | 16,5 | 4620 | 6,7 | 68,5 |
| Средняя | | 9,2 | 16,6 | 4653 | 7,4 | 84,8 |

Составлено на основании собственных исследований.

уровень рентабельности (460,0%). Это связано, прежде всего, с его низкой окупаемостью и выходом первого товарного сорта.

Самый низкий уровень рентабельности во второй срок черенкования характерен для сорта «Бакчарский великан» (28,4%).

Заключение

Срок посадки является важнейшим фактором получения высоких экономических и качественных показателей при размножении жимолости способом зеленого черенкования в культивационных сооружениях с частичным пленочным укрытием. Исходя из этого, можно сделать вывод

о том, что проводить зеленое черенкование жимолости во второй декаде июля не рекомендуется, так как значительно снижаются процент окоренения черенков и качество однолетних полученных саженцев.

Кроме того, своевременная заготовка и посадка черенков позволяют достигнуть уровня рентабельности до 657,6% (в среднем 574,1%) при зеленом черенковании в культивационных сооружениях с частичным пленочным укрытием.

Однако при больших объемах размножения жимолости в хозяйствах и ограниченных трудовых ресурсах допускается смещение оптимальных сроков на 10–14 дней у легкоокореняемых сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Karhu S.T. Axillary shoot proliferation of blue honeysuckle. *Plant Cell, Tissue Organ Culture*, 1997, vol. 48, no. 3, pp. 195–201.
2. Жолобова З.П., Курочка П.С., Шелегина Г.П. Технология размножения жимолости: рекомендации / ВАСХНИЛ, Сиб. отд-ние, НИИСС им. М.А. Лисавенко. Новосибирск, 1988. 42 с.
3. Поликарпова Ф.Я., Пилюгина В.В. Выращивание посадочного материала зелеными черенками. М.: Росагропромизд, 1991. 96 с.
4. Одерова Е.В., Скрипниченко М.М. Размножение различных сортов жимолости черенками // Вестн. Студ. науч. общ-ва. 2019. Т. 10. № 1. С. 83–84.
5. Канарский А.А., Рыжова М.А., Нелюбова Т.М. Влияние микроклиматических условий в культивационных сооружениях различного типа на окореняемость зеленых черенков жимолости // Вестн. АГАУ. 2019. № 3 (173). С. 57–60.
6. Сухоцкая С.Г., Исаенко С.В. Влияние сроков черенкования на регенерационную способность зеленых черенков жимолости в условиях Омской области // Научные инновации – аграрному производству: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., посв. 100-летию юбилею Омского ГАУ. Омск, 2018. С. 938–943.
7. Фирсов А.Н., Емельянова О.Ю., Масалова Л.И. Экономическая эффективность размножения зеленым черенкованием некоторых видов растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации // Вестн. Курск. гос. с.-х. акад. 2018. № 9. С. 80–84.
8. Пантелеева Е.И. Питомниководство. Барнаул: РИО АГАУ, 2013. 106 с.
9. Асташина С.И., Кислицына А.А., Семизельникова О.А. Размножение жимолости съедобной зелеными черенками в условиях Курганской области // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. ст. по мат-лам Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. / под общ. ред. С.Ф. Сухановой. М., 2018. С. 7–11.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: Изд-во Всерос. НИИ селекции плодовых культур, 1999. 608 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1979. 351 с.

Сведения об авторах

Татьяна Михайловна Нелюбова – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий». Российская Федерация, 656045, г. Барнаул, Змеиногорский тракт, д. 49; e-mail: shmatovat@mail.ru

Марина Анатольевна Рыжова – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий». Российская Федерация, 656045, г. Барнаул, Змеиногорский тракт, д. 49; e-mail: ryzhova.marina.20@mail.ru

INFLUENCE OF THE HARVESTING TERMS OF HONEYSUCKLE GREEN CUTTINGS ON THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE TECHNOLOGY OF GREEN CUTTINGS WITH PARTIAL COVER OF CULTIVATION STRUCTURES

Nelyubova T.M., Ryzhova M.A.

The purpose of the work is to evaluate the quality output of annual honeysuckle planting material and the economic efficiency of green cuttings in cultivation structures with partial plastic cover at different planting times in the forest steppe conditions of the Altai Priobye. The novelty of the research is that experiments on regulating the terms of planting honeysuckle green cuttings in the Altai Krai were conducted for the first time using cultivation facilities with partial cover with polythene film to reduce the production cost. The obtained experimental data played a direct role in the development of improved technology for honeysuckle propagation by green cuttings in cultivation structures with partial plastic cover. The article presents the output of honeysuckle seedlings at different periods of harvesting and planting green cuttings, their ranking in the first and second commercial grades, as well as the calculation of the economic efficiency of green cuttings in cultivation facilities using technology with partial plastic cover. The average rooting rate for the first term of planting was 30.3% higher compared to the second term (97.4 and 67.1%). The seedlings output of the first commercial grade in the first term of cuttings on average for factor B is 72.4%, in the second – 21.4%, the differences reach 51.0%. Accordingly, the cost of one seedling in the second planting period increases to 9.2 rubles in comparison with the first period (6.3 rubles). The average revenue from the sale of one seedling in the first term of cuttings was 42.4 rubles, in the second term this indicator decreased to 16.6 rubles. The profitability level in the first period of planting in a cultivation facility with partial cover is 574.1%, while in the second period of planting it decreases by more than 6.5 times (84.8%). The planting period is the most important factor for obtaining high economic and quality indicators when propagating honeysuckle by green cuttings. Timely harvesting and planting of cuttings allows achieving the maximum profitability level. The results can be used in the propagation and laying of industrial honeysuckle plantations.

Grow room, honeysuckle, economic efficiency, profitability level, term of cutting, propagation, green cuttings, roots development, seedlings.

Information about the authors

Tatyana M. Nelyubova – Candidate of Sciences (Agriculture), Researcher, Federal State Budgetary Institution of Sciences “Federal Altai Scientific Center for Agrobiotechnology”. 49, Zmeinogorsky tract, Barnaul, 656045, Russian Federation; e-mail: shmatovat@mail.ru

Marina A. Ryzhova – Candidate of Sciences (Agriculture), Researcher, Federal State Budgetary Institution of Sciences “Federal Altai Scientific Center for Agrobiotechnology”. 49, Zmeinogorsky tract, Barnaul, 656045, Russian Federation; e-mail: ryzhova.marina.20@mail.ru