

# АГРОНОМИЯ



УДК 634.721 /724:581.145 (571.15)

В.В. Кандаурова,  
В.Ф. Северин

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ СТАНДАРТНЫХ САЖЕНЦЕВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ ИЗ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ ЗА ОДИН ГОД

Способ выращивания саженцев смородины черной из одревесневших черенков своей простой технологией привлекал исследователей давно [5, 8]. В этом способе скрыты не только простота выращивания саженцев и быстрое размножение перспективных сортов и гибридов без культивационных сооружений, но и возможность механизации процесса посадки [2]. При сравнении эффективности способов вегетативного размножения смородины черной в 70-е годы на Алтае много внимания уделяли одревесневшим черенкам О.А. Баранова и Ю.Д. Бурый. Однако в то время основным способом размножения смородины в питомниках было окоренение горизонтальных отводков. Поэтому способ размножения одревесневших черенков был признан дополнительным. К тому же первый способ допускал перебои в поливе, а второй способ при нерегулярном поливе не обеспечивал высокого процента окоренения черенков. Возникла также необходимость доращивания саженцев до стандартного размера второй год.

Наши исследования показывают, что окореняемость черенков можно существенно повысить, совершенствуя технологию окоренения, например, использованием полиэтиленовой пленки в качестве мульчирующего материала и торфо-гуминового удобрения (ТГУ) «Феникс» как ростового вещества [6]. Исследования также показывают, что стандартные

саженцы из одревесневших черенков можно получить даже за один вегетационный период, если обеспечить хорошую подготовку почвы путем обогащения ее минеральными и органическими удобрениями и опрыскивание растений торфо-гуминовым удобрением «Феникс» [7].

Целью настоящей работы является исследование возможности выращивания за один год стандартных саженцев смородины черной из одревесневших черенков, заготовленных с разных фракций однолетних ветвей.

### Методика исследований

Опыты проведены в 2003-2005 гг. на орошаемом участке опытного поля НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко, оборудованном установкой для мелкокапельного орошения.

Объектами исследований являются одревесневшие черенки смородины черной сорта Лама длиной 18-22 см, заготовленные с базальной, средней и апикальной частей однолетних веток в начале третьей декады сентября и помещенные нижними концами на 12-16 часов в раствор Феникса или воду. После этого произведена посадка по схеме 5x20 см.

Сорт Лама отличается пряморослостью, пригодностью для машинной уборки урожая, высокой устойчивостью к болезням и вредителям, в том числе и

к почковому клещу. Масса ягоды составляет 1-1,2 г.

В первый год почву для посадки вскапывали и высаживали черенки вручную, предшественник — однолетний черный пар. Осенью следующего года закладка опыта проводилась на том же месте. Под перекопку внесено комплексное минеральное удобрение азофоска в дозе 20 г/м<sup>2</sup> с содержанием N - 16%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 16%, K<sub>2</sub>O - 16%.

**Схема опыта.** 1. Контроль - замачивание черенков в воде и посадка по черному пару (контроль без мульчи). 2. Замачивание черенков в воде и посадка в замульчированную полиэтиленовой пленкой почву (контроль + мульча). 3. Замачивание черенков в растворе ТГУ «Феникс» 0,5%-ной концентрации, или 50 мл на 10 л воды и двукратная подкормка этим же удобрением; посадка по черному пару (Феникс без мульчи). 4. Феникс + мульча (варианты 2 и 3).

Опыт заложен в трехкратной повторности, в каждой делянке - по 50 черенков.

При использовании мульчи посадку проводили через отверстия в расстеленной на подготовленных грядах полиэтиленовой пленке. Черенки высаживали вертикально, оставляя на поверхности почвы лишь одну почку из 3-5 на черенке.

В середине апреля проводили opravку черенков, которые после схода снега выпирают из почвы и поднимаются над поверхностью почвы на 2 почки. В период окоренения черенков, в мае-июне, проводили полив водой 2-3 раза в неделю в зависимости от температуры и увлажнения почвы, далее по мере необходимости.

В конце июня и затем повторно через 2 недели проводили подкормку растений раствором ТГУ «Феникс» 0,5%-ной концентрации согласно схеме опыта. На всех окоренившихся растениях изучали динамику роста побегов, измеряя прирост один раз в месяц. Шесть типичных саженцев на каждой делянке после их выкопки использовали для определения высоты растений, подсчета общего количества почек, и в том числе генеративных, формирования зачаточных цветков в почках и длины генеративной части стебля, как показателя качества сажен-

цев. Измеряли также диаметр черенка, диаметр основания стебля и количество придаточных корней. Объем корневой системы находили через объем воды, вытесненной ею в мерном цилиндре.

Выкопка и сортировка саженцев по товарным сортам проведена в середине сентября. Формирование генеративной сферы оценивали, просматривая каждую почку растений под микроскопом БМ-51-2 и подсчитывая количество зачаточных цветков в состоянии глубокого покоя в первой половине зимы.

### Результаты исследований

Динамика роста побегов по вариантам опыта в зависимости от места заготовки черенков на однолетних ветках в годы исследования приведена на рисунках 1 и 2. Ее анализ показывает, что и в 2004 г., и в 2005 г. в каждый срок наблюдения преимущество в росте побегов, независимо от фракции черенков, отмечено в вариантах «контроль + мульча» и «Феникс + мульча». В этих вариантах в условиях воздействия пленки как мульчирующего материала, так и Феникса, как вещества с выраженным ростовым эффектом, в любой срок наблюдения растения росли лучше, чем при посадке в черный пар с использованием и без использования ТГУ «Феникс». Применение мульчи, по мнению ряда исследователей, повышает температуру почвы, нивелирует дефицит влаги, создает благоприятные условия для минерального питания растений [3, 4].

Подчеркнем, что двукратная обработка растений ТГУ «Феникс» наиболее заметно стимулирует рост растений только при использовании его на фоне применения мульчпленки. При этом во всех вариантах опыта доминирующим ростом отличаются растения из черенков с базальной части ветки в отличие от средней и апикальной. Черенки из базальной фракции веток более толстые (табл. 1, 2) и, по литературным данным, содержат значительное количество воды и главное — питательных веществ для стартового питания в первоначальном развитии растений до образования корневой системы. Поэтому рост побегов из почек черенков сильнее во всех вариантах, и воздействие на их рост только применения Феникса — слабее.

В 2005 г. прирост побегов всех растений на каждой делянке опыта был большим, чем в 2004 г. Это заметно как у растений из черенков, заготовленных с базальной части веток, так и со средней и апикальной частей, что можно объяснить внесением минеральных удобрений перед посадкой черенков осенью 2004 г.

В оба года исследования средние показатели длины побегов растений как из базальной фракции ветвей, так из средней и апикальной в срок их последнего измерения - 26 августа 2004 г. (рис. 1) и 9 сентября 2005 г. (рис. 2) в варианте «Феникс + мульча» имеют незначительные различия. Это свидетельствует о возможности успешного использования для размножения смородины черной черенков с любой части однолетних веток.

Показатели биометрических измерений однолетних саженцев смородины черной в зависимости от применения элементов технологии в годы исследований приведены в таблицах 1 и 2. Здесь четко прослеживается изменение всех биометрических показателей однолетних саженцев смородины черной в зависимости от вариантов опыта. Сравнивая варианты «контроль без мульчи» и «Феникс + мульча» у растений из черенков всех фракций, в последнем варианте отмечаем на достоверном уровне большую высоту растений и длину генеративной части побега, или части с сформировавшимися вегетативно-генеративными почками, большее количество всех почек и почек вегетативно-генеративных, количество зачаточных цветков в почках и их количество на 1 м прироста, а также увеличение массы надземной части и придаточных корней, самого черенка и его диаметра, объема корневой системы.

Так, в 2004 г. высота растений из черенков базальной фракции в варианте «контроль без мульчи» составила 42,8 см, а в варианте «Феникс + мульча» - 49,9 см, из апикальной части, соответственно, 33,6 и 49,6 см.

Общее количество почек у растения в варианте «контроль без мульчи» - 18,3 шт., а в варианте «Феникс + мульча» — 24,5 шт. Генеративные почки отсутствуют у однолетних растений в первом варианте, а во втором их — 4,5 шт. Это

свидетельствует о том, что качество саженцев в варианте «Феникс + мульча» выше, чем в варианте «контроль». Новые элементы технологии (мульчирование и обработка растений Фениксом) способствуют повышению качества саженцев.

Сравнение по этим показателям саженцев из черенков базальной и апикальной фракции веток свидетельствует, что общее количество почек и количество вегетативно-генеративных почек изменяется с такой же закономерностью по вариантам, хотя их в абсолютном выражении меньше, или саженцы менее развиты. Однако по массе надземной части и придаточных корней эта разница незначительна или вообще отсутствует. Так, масса надземной части у растений из черенков с базальной части в лучшем для опыта варианте «Феникс + мульча» составляет 10,1 г, со средней - 12,0 г и апикальной — 10,1 г, а масса придаточных корней, соответственно, 5,0; 5,3; 4,2 г.

Аналогичные закономерности изменения биометрических показателей саженцев в зависимости от условий их выращивания отмечены в 2005 г., с той лишь разницей, что различия между вариантами несколько больше, и связано это, считаем, с улучшением условий минерального питания черенков и будущих растений с осени 2004 г. Так, в варианте «Феникс + мульча» высота растений из черенков с базальной фракции в 2005 г. составила 60,4 см, а в 2004 г. - 42,8 см. В этом варианте разница по высоте растений из черенков базальной фракции (60,4 см) также мало отличается от высоты растений апикальной фракции (52,9 см). Количество вегетативно-генеративных почек, оставаясь одинаковым у растений из черенков с базальной фракции (в 2004 г. - 4,5 шт., в 2005 г. - 4,3 шт.), несколько возрастает у растений из черенков со средней (2004 г. - 4,1, в 2005 г. - 6,9 шт.) и апикальной фракции (в 2004 г. - 2,8 шт., в 2005 г. - 5,4 шт.).

Все рассмотренные примеры и другие материалы исследований, приведенные в таблицах, убеждают нас в том, что выращивание саженцев смородины черной возможно из всех фракций однолетних веток. Эти саженцы в качественном отношении мало различаются,

если технология их выращивания включает в себя использование мульчирования посадочных гряд полиэтиленовой пленкой и применение ТГУ «Феникс» для обработки черенков перед посадкой и двукратным опрыскиванием укоренившихся растений.

В соответствии с установленными требованиями (ОСТ 10127-88) посадочный материал смородины черной делится на товарные сорта с учетом нормируемых показателей качества: высоты растений, длины и интенсивности развития корневой системы и диаметра корневой шейки. После выкопки однолетних саженцев проведена их сортировка в соответствии с вышеуказанными требованиями. Результаты приведены в таблице 3.

Товарная оценка выращенного посадочного материала в 2004 г. показала, что применяемые элементы технологии способствуют повышению качества однолетних саженцев. Мульчирование, улучшая минеральное питание, аэрацию и водно-тепловой режим окоренения черенков [4] в сравнении с контрольным вариантом «контроль без мульчи», увеличивает выход саженцев I сорта при

использовании черенков из базальной части веток на 6,8%, средней части - на 10,0 и апикальной - на 6,6%, ТГУ «Феникс», соответственно, на 6,5; 10,8 и 8,0%, а совместное применение мульчи из пленки и ТГУ «Феникс» - на 19,1; 18,1 и 12,7%.

Анализ результатов выхода саженцев I сорта из окорененных одревесневших черенков в 2005 г. показывает, что этот выход несколько ниже, чем в 2004 г., но закономерности влияния элементов технологии на формирование саженцев I сорта остаются идентичными с закономерностями в 2004 г.

В среднем за два года исследований выход саженцев I сорта из черенков с базальной фракции веток выше, чем со средней и апикальной ее частей, и этот показатель, определяющий экономическую эффективность выращивания саженцев, существенно увеличивается при совместном использовании в технологии выращивания саженцев мульчирования почвы пленкой и обработки черенков с двукратной некорневой подкормки растений ТГУ «Феникс» 0,5%-ной концентрации.

Таблица 3

*Влияние элементов технологии на изменение товарного качества однолетних саженцев смородины черной, %*

Фракция побегов	Варианты опыта	2004 г.		2005 г.		Среднее	
		I сорт	II сорт	I сорт	II сорт	I сорт	II сорт
Базальная	Контроль без мульчи	59,3	40,7	54,6	45,4	57,0	43,0
	Контроль + мульча	65,8	34,2	61,7	38,3	63,8	36,2
	Феникс без мульчи	66,1	33,9	62,3	37,7	64,2	33,8
	<b>Феникс + мульча</b>	78,4	21,6	68,3	31,7	73,3	26,6
НСР <sub>0,95</sub>		7,4		9,7			
Средняя	Контроль без мульчи	54,7	45,2	54,3	45,7	54,5	45,5
	Контроль + мульча	65,5	34,5	62,3	37,7	63,9	36,1
	Феникс без мульчи	63,7	36,3	60,0	40,0	61,8	38,2
	<b>Феникс + мульча</b>	72,8	27,2	71,8	28,2	72,3	27,7
НСР <sub>0,95</sub>		4,3		5,6			
Апикальная	Контроль без мульчи	52,1	48,0	45,7	54,3	48,8	51,2
	Контроль + мульча	60,1	39,9	59,6	40,4	59,9	40,2
	Феникс без мульчи	58,7	41,3	55,7	44,3	57,2	43,8
	<b>Феникс + мульча</b>	64,8	35,2	63,2	36,8	64,0	36,0
НСР <sub>0,95</sub>		7,2		8,4			
Среднее	Контроль без мульчи	55,3	44,6	51,5	48,6	53,4	46,6
	Контроль + мульча	63,8	36,2	61,2	38,8	62,5	37,5
	Феникс без мульчи	62,8	37,2	59,3	40,7	61,1	38,9
	<b>Феникс + мульча</b>	72,0	28,0	67,8	32,2	69,9	30,1

**Выводы**

1. Размножение смородины черной одревесневшими черенками - это высокоэффективный способ, поскольку позволяет использовать для размножения черенки из базальной, средней и апикальной фракций однолетних веток без ущерба для качества получаемого посадочного материала.

2. Качество посадочного материала смородины черной существенно улучшается, если в технологии кроме обычного и обязательного полива в период окоренения черенков и роста растений предусмотрено мульчирование почвы пленкой.

3. Лучшего качества саженцев можно добиться, применяя на фоне мульчирования почвы пленкой обработку черенков перед посадкой и двукратное опрыскивание растений после окоренения торфо-гуминовым удобрением «Феникс» 0,5%-ной концентрации.

4. Технология выращивания саженцев с использованием мульчпленки и обработки растений ТГУ «Феникс» позволяет получать за один вегетационный период стандартные саженцы при заготовке черенков из всех частей веток в количестве до 69,9% от окорененных черенков, а при использовании только базальной части веток этот выход можно увеличить до 78,4%.

**Библиографический список**

1. Баранова О.А. Технология и сравнительная эффективность способов вегетативного размножения черной смородины в лесостепи Алтайского края: дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук / О.А. Баранова. Барнаул, 1971.

2. Бахарев Б.В. Устройство для посадки черенков. А.с. № 683670 / Б.В. Бахарев, Г.И. Ермоленко, В.В. Жевлаков, В.Ф. Кириллов, И.Ф. Троменшлегер // Достижения Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина за 1935-1995 годы: аннотированный указатель. Бердск, 1994. 38 с.

3. Бурый Ю.Д. Особенности выращивания саженцев черной смородины в низкогорье Алтая: дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук / Ю.Д. Бурый. Горно-Алтайск, 1972. 150 с.

4. Вишнякова Н.М. Микроклимат и урожай при мульчировании почвы пленкой / Н.М. Вишнякова. Л.: Гидрометеоиздат. 80 с.

5. Гартман Х.Т. Размножение садовых растений / Х.Т. Гартман, Д.Е. Кестер; под общ. ред. М.Т. Тарасенко. М., 1963. 471 с.

6. Кандаурова В.В. Совершенствование технологии окоренения одревесневших черенков смородины черной / В.В. Кандаурова, В.Ф. Северин, Н.И. Назарюк // Аграрная наука - сельскому хозяйству: матер. II Международ. науч.-практ. конф. (16 марта г. Барнаул). Барнаул, 2007. С. 389-390.

7. Северин В.Ф. Влияние удобрений на рост и развитие саженцев смородины черной из одревесневших черенков / В.Ф. Северин, В.В. Кандаурова, Д.А. Сочилев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. № 3. С. 23- 29.

8. Шитт П.Г. Плодоводство / П.Г. Шитт, З.А. Метлицкий. М.: Сельхозгиз, 1940. 660 с.

