

ПРИМЕНЕНИЕ СУБСТРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОГО ПРИУРАЛЬЯ

Г.Р. Мурсалимова, к.б.н.

ФГБНУ «Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства ВСТИСП», Россия, Оренбург, orenburg-plodopitomnik@yandex.ru

Аннотация

В результате проведенной работы аргументировано применение органического субстрата «опилки с последующим укрытием почвой» при выращивании отводков в интенсивном маточнике. Наибольший выход укорененных отводков получен при окучивании опилками с последующим укрытием почвой, в данном варианте с одного маточного растения получено 13,3 шт укорененных стандартных подвоев.

При окучивании подвоев субстратом «опилки с последующим укрытием почвой» наблюдается развитие густой корневой системы с полноценными корнями, значительно увеличивается количество корней длиной 50...100 мм. При окучивании клоновых подвоев субстратом «опилки с последующим укрытием почвой» вырастает качественный подвойный материал, характеризующийся выравненностью надземной части и хорошо развитой мочковатой корневой системой.

В условиях степного Приуралья в интенсивных отводковых маточниках при окучивании растений наиболее эффективно использовать в качестве органического субстрата древесные опилки с последующим укрытием почвой.

Ключевые слова: субстрат, клоновые подвои, продуктивность, качество, Приуралье

APPLICATION OF SUBSTRATE AT CULTIVATION OF CLONAL ROOTSTOCKS IN THE STEPPE URALS REGION

G.R. Mursalimova, candidate of biological sciences

Orenburg experimental station of horticulture and viticulture, Russia, Orenburg, orenburg-plodopitomnik@yandex.ru

Abstract

As a result of the work the reasonable use of organic substrate "sawdust with the following mulching" was confirmed for growing cuttings in the intensive nursery. The highest yield of rooted cuttings was obtained after hilling with sawdust, followed by mulching; in this variant a single mother plant produced 13.3 standard rooted rootstocks.

Rootstocks treated by the substrate developed a dense root system with high-grade roots and a number of roots by 50–100 mm length greatly increased.

When hilling clonal rootstocks grows a high-quality rootstock material with aligned aerial parts and well-developed fibrous root system.

In conditions of the steppe Urals it is more efficient to use sawdust with the following mulching as an organic substrate in the root layer nursery.

Key words: substrate, clonal rootstocks, productivity, quality, southern Urals

Введение

Наиболее выгодной отраслью садоводства на современном этапе является питомниководство, а его продукция – самой дорогой и высоко рентабельной. В последние годы инвесторы активно приступили к восстановлению и реконструкции садов во многих хозяйствах России, что привело к возникновению острого дефицита посадочного материала на слаборослых клоновых подвоях [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Клоновые подвои высокого качества в маточниках, возделываемых по старой технологии, получить не удастся, подвои в общей массе не достигают необходимого развития и не обеспечивают в питомнике получения высококачественных саженцев, отвечающих всем современным требованиям [9, 10].

Использование органических субстратов для окуливания маточных растений является важным элементом в технологическом процессе, что создаст наиболее оптимальные условия укоренения отводков. В научной литературе имеются сведения о применении в качестве органического субстрата опилок сосновых пород в питомниках средней полосы России и рисовой шелухи в южном регионе. Показатели по качеству корневой системы и выходу отводков высших товарных категорий обеспечивают субстраты: перепревшие опилки, торф, и рисовая шелуха [11, 12].

Исследований по изучению эффективности различных субстратов в условиях Оренбургской области не проводилось. Поэтому цель наших исследований определить перспективный субстрат для окуливания клоновых подвоев в условиях степной зоны Приуралья (на примере Оренбургской области).

Материалы и методика исследований

Исследования проводились на опытном участке Оренбургской ОССиВ в 2013...2015 гг. Приуралье характеризуется типично континентальным климатом, жарким летом с неустойчивым и недостаточным количеством атмосферных осадков. Среднегодовое количество осадков за вегетационный период не превышает 363 мм, а в отдельные годы их выпадает значительно меньше. Дефицит влаги в период вегетации зависит не только от малого количества осадков и низкой относительной влажности воздуха, но и от характера выпадения осадков. Летние осадки преимущественно имеют ливневый характер, при их выпадении образуется бурный поверхностный сток воды и почва не успевает впитывать влагу. Нерегулярное выпадение и недостаточное количество атмосферных осадков в летнее время приводит к появлению атмосферных, затем почвенных засух, продолжительность и повторяемость которых бывает различной. Сильные и средние засухи в регионе наблюдаются раз в 2...3 года [4, 6, 7].

За период проведения исследований погодные условия были крайне разнообразны, что позволило оценить адаптационную способность клоновых подвоев. Рельеф опытного земельного участка равнинный. Почвенный покров опытного участка сравнительно однородный, представлен черноземом обыкновенным, содержание гумуса в пахотном слое

составляет 2,70...3,03 %, содержат фосфора – 18,4мг/кг, калия – 358,6 мг/кг, азота – 96,6 мг/кг [13].

Объекты исследований – вегетативно размножаемые клоновые подвои яблони Урал 8, Урал 11, Урал 14. Повторность опыта 3-х кратная, по 50 маточных растений в каждом варианте. Схема посадки в маточнике вертикальных отводков 3,0 × 0,5 м. Участки орошаемые, агротехника опытных участков разработана для степной зоны Приуралья (на примере Оренбургской области) [14]. Исследования проводились в соответствии с общепринятой методикой [11, 12, 15, 16, 17].

Результаты исследований

Эффективность размножения клоновых подвоев в маточнике зависит от ряда факторов: продуктивности куста, выхода стандартных отводков, степени укоренения побегов, зоны корнеобразования.

В результате изучения установлено, продуктивность маточника зависит от вида субстрата, который использовался для окучивания растений. Наибольший выход стандартных отводков получен в варианте «опилки с последующим укрытием почвой», в данном варианте с одного маточного растения получено 13,3 шт. стандартных подвоев яблони, превышение по сравнению с контрольным вариантом составило 137,1%. При применении варианта «опилки» превышение относительно контрольного варианта составило 118,6%.

Таблица 1 – Зависимость выхода стандартных подвоев яблони от вида субстрата (среднее за 2013...2015 гг.)

| Субстрат | Шт. с куста | % к контролю |
|--------------------------------------|-------------|--------------|
| Почва (контроль) | 9,7 | 100 |
| Опилки | 11,5 | 118,6 |
| Опилки с последующим укрытием почвой | 13,3 | 137,1 |

Эффективность применения субстратов при производстве отводков зависит как от общей продуктивности маточника, так и их качества. Изучаемые нами субстраты для окучивания существенным образом повлияли не только на общий выход укорененных отводков, но и на качественные показатели.

Проведенные исследования показали, что на развитие клоновых подвоев оказывает влияние вид субстрата окучивания. Данные таблицы 2 показывают, что корневая система вегетативно размножаемых подвоев больше подвержена влиянию субстрата, чем органы надземной части. Высота побегов и диаметр корневой шейки изучаемых растений во всех вариантах опыта близки к контролю или равны ему, что обусловлено исключительно биологическими особенностями данных сортов подвоев и соответствует общепринятым стандартам.

Диаметр полученных отводков был достаточно большим (измерения проводились над верхним ярусом корней). Полученные данные позволяют сделать вывод, что параметры вегетативной части отводков у всех изучаемых подвоев соответствуют современным требованиям.

В отличие от более выровненных параметров надземной части отводков в морфометрических показателях корневой системы наблюдались более существенные различия по вариантам опыта. Размер зоны корнеобразования при применении субстрата «опилки» и «опилки с последующим укрытием почвой» достигает в среднем 12,3...22,4 см. Опыт в отношении увеличения зоны корнеобразования проведен с отличной точностью. По отношению к контрольному варианту наилучшим оказался вариант «опилки», отклонение

от контрольного варианта составило 113,9%. Рассматриваемые варианты опыта «опилки» и «опилки с последующим укрытием почвой» по сравнению с контрольным вариантом дали значительное увеличение показателя зоны корнеобразования, колебания которого находились в пределах 6,93...10,6 см. Отводки развивают мощную многоярусную корневую систему на достаточно большом участке побега, что позволяет повысить в дальнейшем якорность деревьев в саду, отличаются большим количеством точек корнеобразования.

Таблица 2 – Зависимость качественных показателей клоновых подвоев от вида субстрата окучивания (среднее за 2013...2015 гг.)

| Подвой | Высота, см | Диаметр, мм | Зона корнеобразования, см | Этажность корневой мочки, шт. | Количество корней, шт. | | | | |
|--------------------------------------|------------|-------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------|--------|----|-----------|--|
| | | | | | ∑, шт. | длиной | | | |
| 0...5 см | | | | | | | | 5...10 см | |
| Почва (контроль) | | | | | | | | | |
| Урал 8 | 102 | 8,3 | 11,8 | 4 | 25 | 16 | 9 | | |
| Урал 11 | 85 | 6,4 | 9,9 | 4 | 22 | 12 | 10 | | |
| Урал 14 | 86 | 9,0 | 6,3 | 4 | 20 | 12 | 8 | | |
| Опилки | | | | | | | | | |
| Урал 8 | 102 | 8,6 | 22,4 | 14 | 68 | 54 | 14 | | |
| Урал 11 | 85 | 6,8 | 18,0 | 9 | 65 | 46 | 19 | | |
| Урал 14 | 87 | 9,6 | 19,3 | 12 | 49 | 32 | 17 | | |
| Опилки с последующим укрытием почвой | | | | | | | | | |
| Урал 8 | 100 | 8,3 | 19,5 | 12 | 73 | 47 | 26 | | |
| Урал 11 | 86 | 6,6 | 16,9 | 8 | 59 | 39 | 20 | | |
| Урал 14 | 89 | 9,0 | 12,3 | 10 | 52 | 27 | 25 | | |
| НСР ₀₅ | | | 4,16 | | 7,42 | | | | |

При окучивании маточных растений субстратом «опилки» и «опилки с последующим укрытием почвой» у подвоев формируется больше корней и увеличивается этажность корневой мочки, в сравнении с контрольным вариантом «почва». Превышение контрольного варианта вариантами опыта «опилки» и «опилки с последующим укрытием почвой» по показателю образования суммарного количества корней значительное – 38, 34 и 39 штук, отклонение от контрольного варианта составило 171,7...174, 7% соответственно. Суммарное количество корней у опытных подвоев превышает контроль на 43...48 штук (Урал-8), 29...32 штук (Урал-14) и 37...43 штук (Урал-11). В варианте «опилки» отмечаются признаки массового отмирания кончиков корней. Это связано с недостатком минеральных элементов – кальция. Дефицит кальция приводит к угнетению роста корневой системы, при этом концы корешков напоминают обрубки, в то время как надземная часть не проявляет никаких признаков болезни.

Значительное увеличение количества корней длиной 50...100 мм наблюдается при использовании субстрата «опилки с последующим укрытием почвой».

При окучивании клоновых подвоев субстратом «опилки с последующим укрытием почвой» вырастает качественный подвойный материал, характеризующийся выравненностью надземной части и хорошо развитой мочковатой корневой системой.

Выводы

В результате проведенной работы аргументировано, что выращивание подвоев в интенсивном маточнике с применением органического субстрата «опилки с последующим укрытием почвой» вырастает качественный подвойный материал, характеризующийся выравненностью надземной части высокого качества и хорошо развитой многоярусной корневой системой.

В условиях степного Приуралья в интенсивных отводковых маточниках при окучивании растений наиболее эффективно использовать в качестве органического субстрата древесные опилки с последующим укрытием почвой

Литература

1. Мурсалимова Г.Р. Роль генетической коллекции в решении приоритетных и фундаментальных задач в садоводстве Южного Урала. Плодоводство и ягодоводство России. 2013. Т. 37. №1. С.237-244.
2. Мурсалимова Г.Р. Интродукция генофонда клоновых подвоев и его использование при модернизации сортимента Приуралья. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 149-152.
3. Мурсалимова Г.Р., Хардикова, С.В. Клоновые подвои яблони как фундаментальные основы управления селекционным процессом в условиях Южного Урала. Плодоводство и ягодоводство России. 2014. Т. 39. С. 208-211
4. Мурсалимова Г.Р. Адаптивные и продуктивные сорта клоновых подвоев яблони как альтернативная, конкурентоспособная продукция на мировом рынке. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. №55. С.165-169
5. Bhattacharya N.C., Kaur N.P., Nanda, K.K. Transients in isoperoxidases during rooting of etiolated stem segments of *Populus nigra*. // Biochemie und Physiologie der Pflanzen, 1975. 167. P. 159-164
6. Мурсалимова Г.Р., Иванова Е.А., Тихонова М.А., Джураева Ф.К., Мушинский А.А., Стародубцева Е.П. Селекционная оценка подвоев яблони селекции Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства на комплекс хозяйственно-ценных признаков растений. // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2014. №4. С. 6.
7. Иванова Е.А., Мурсалимова Г.Р., Авдеева З.А., Мережко О.Е., Тихонова М.А., Стародубцева Е.П., Нигматянова С.Э., Джураева Ф.К. Выращивание адаптированного посадочного материала для закладки садов в условиях Оренбургской. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. №55. С.81-84
8. Грязев В.А. Выращивание саженцев для высокопродуктивных садов. Ставрополь: Кавказский край, 1999. 208 с.
9. Потапов И.А. Ульянищев А.С. Гладышев Н.П. и др. Технология выращивания слаборослого интенсивного яблоневого сада в средней зоне садоводства Российской Федерации. Мичуринск, 1996. 26 с.
10. Carpenter W.J., Rodriguez R.C., Carlson W.H. Growth regulator induced branching of non-pinched poinsettia. // HortScience, 1971. №6. P. 457-458
11. Григорьева Л.В., Муханин И.В. Интенсивная технология производства отводков в горизонтальном маточнике клоновых подвоев яблони с применением органического субстрата (рекомендации). Мичуринск, 2007. 67 с.
12. Муханин И.В. Практическое руководство по созданию и возделыванию отводковых маточников клоновых подвоев. Самара. Парус Принт. 2003, 56 с.
13. Шукин В.Б., Громов А.А. Практикум по физиологии растений. Оренбург: ОГАУ. 2004. С. 24-36.
14. Мурсалимова Г.Р. Рекомендации по возделыванию яблони на слаборослых клоновых подвоях в условиях Южного Урала. Оренбург, 2010. 31 с.
15. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Г.А. Лобанова. Мичуринск, 1973. 492 с.

16. Татаринов А.Н., Зуев В.Ф. Питомник плодовых и ягодных культур. М.: Россельхозиздат. 1984. 270 с.
17. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 336 с.

References

1. Mursalimova G.R. (2013): the Role of genetic collections in the priority and fundamental objectives in the horticulture of the southern Urals. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, **37**(1): 237-244. (In Russian, English abstract)
2. Mursalimova G.R. (2014): Introduction of the clone rootstock genofund and its use to improve the Priuralye assortment. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*, **6**:149-152. (In Russian, English abstract).
3. Mursalimova G.R., Khardikova S.V. (2014): Clonal rootstocks of Apple as the fundamentals of the selection process in the conditions of Southern Urals. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, **39**: 208-211. (In Russian, English abstract).
4. Mursalimova G.R. (2015): Adaptive and productive varieties of clonal rootstocks of apple as an alternative, competitive products in the global market. *Works of Kuban State Agrarian University*. **55**: 165-169 (In Russian, English abstract).
5. Bhattacharya N.C., Kaur N.P., Nanda, K.K. (1975): Transients in isoperoxidases during rooting of etiolated stem segments of *Populus nigra*. *Biochemie und Physiologie der Pflanzen*. **167**: 159-164.
6. Mursalimova G. R., Ivanova E. A., Tikhonova M. A., Juraev, F. K., mushinsky A. A., Starodubtseva E. P. (2014): Selection evaluation of apple rootstocks breeding Orenburg experimental station of horticulture and viticulture on the complex of economically valuable traits of plants. *Bulletin of the Orenburg scientific center, Ural branch, Russian Academy of Sciences*. **4**: 6. (In Russian, English abstract).
7. Ivanova E. A., Mursalimova G.R., Avdeeva Z.A., Merezhko O.E., Tihonova M.A., Starodubtseva E.P., Nigmatyanova S.E., Dzhuraeva F.K. (2015): Growing adaptive planting material for orchards in the conditions of the Orenburg region. *Works of Kuban State Agrarian University*. **55**: 81-84 (In Russian, English abstract).
8. Gryazev V.A. (1999): Cultivation for highly productive gardens. Stavropol, Caucasian region. (In Russian).
9. Potapov I.A. Uranishi A.S. Gladyshev N.P. [et al.] (1996): Technology of cultivation slaboroslyh intensive Apple orchard in the middle area of horticulture of the Russian Federation. Michurinsk. (In Russian).
10. Carpenter W.J., Rodreguez R.C., Carlson W.H. (1971): Growth regulator induced branching of non-pinched poinsettia. *HortScience* **6**: 457-458.
11. Grigorieva L.V., Mukhanin I.V. (2007): Intensive technology of production of cuttings in horizontal cells of clonal rootstocks of apple trees with organic substrate (recommendations). Michurinsk.
12. Mukhanin I.V. (2003): Practical instruction for creation and cultivation of layer nurseries of clonal rootstocks. Samara. Parus Print. (In Russian).
13. Shchukin V.B., Gromov A.A. (2004): Workshop on physiology of plants. Orenburg, OGAU. (In Russian).
14. Mursalimova G.R. (2010): Recommendations for the cultivation of Apple trees on dwarf clonal rootstocks in the conditions of southern Urals. Orenburg. (In Russian).
15. Lobanov G.A. (ed.) (1973): Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops. Michurinsk, VNIIS. (In Russian).

16. Tatarinov A.N., Zuev V.F. (1984): Nursery of fruit and berry crops. Moscow, Rosselkhozizdat. (In Russian).
17. Dospekhov B. A. (1985): Methods of the field experiment (on the base of statistical processing of investigation results). Moscow, Agropromizdat. (In Russian).