

ВЛИЯНИЕ МИКОРИЗАЦИИ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ В ПИТОМНИКЕ НА СКОРОПЛОДНОСТЬ ПРИВИТЫХ ДЕРЕВЬЕВ В САДУ

Ефимова И.Л.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
(Краснодар)

Реферат. Приведены экспериментальные данные о влиянии обработки биопрепаратом на основе симбиотических грибов *Glomus sp.* корней подвоев яблони в питомнике на рост и развитие деревьев в саду в начальный период плодоношения. Установлена оптимальная доза биопрепарата для микоризации корней – 2,0 г на растение.

Ключевые слова: клоновые подвои яблони, питомник, симбиотические грибы *Glomus sp.*, биометрические показатели, скороплодность, продуктивность

Summary. The article presents the experimental data on the evaluation of application of the biological preparation based on symbiotic fungi *Glomus sp.* of apple rootstock root in the nursery on the growth and development of trees in the garden in the initial period of fruiting. The optimal dose of the biological product for root mycorrhization is 2.0 g per plant.

Key words: apple clone rootstocks, nursery, micro-organisms *Glomus sp.*, biometrical indexes, early fruiting, productivity

Введение. Проблема повышения эффективности производства высококачественного посадочного материала садовых культур приобретает особую актуальность в связи с недостаточной конкурентоспособностью отечественного посадочного материала в сравнении с импортным, завоз которого в промышленное садоводство юга России постоянно увеличивается. Производство отечественных саженцев, аналогичных по качеству зарубежным, требует гораздо больших ресурсных и финансовых затрат, так как почвенно-климатические условия России суровее и характеризуются значительными погодными стрессами. В этой связи разработка новых ресурсосберегающих природоподобных агробiotехнологий позволит значительно повысить эффективность производства высококачественного посадочного материала плодовых культур, снизить его себестоимость и повысить конкурентоспособность отрасли [1].

Инновационным наукоемким направлением в питомниководстве для повышения качества посадочного материала является использование механизмов симбиотического взаимодействия (АМ-симбиоза) грибов арбускулярной микоризы и плодового растения с целью повышения его биологического потенциала [2].

Формируемый с растениями ризосферный эндосимбиоз – арбускулярная микориза, улучшает поглощение растением из почвы комплекса макро- и микроэлементов, особенно фосфора; повышает устойчивость к корневым патогенам и усиливает взаимодействие растений с азотфиксирующими микроорганизмами; стимулирует рост растений за счет изменения их гормонального статуса [3-7]. Отмечена эффективность применения микоризообразователей не только на однолетних культурах [8], но и при выращивании саженцев винограда, подвоев и саженцев яблони и косточковых культур, где было отмечено их оптимизирующее влияние на рост и развитие растений [9-11].

Целью работы являлось выявление пролонгированного действия микоризации саженцев яблони в питомнике на дальнейший рост, скороплодность и продуктивность дере-

вьев в саду. Данные исследования являются весьма актуальными и находятся в русле современных требований к НИОКР по разработке новых агробiotехнологий, основанных на биологизации процессов сельскохозяйственного производства.

Объекты и методы исследований. Объектом исследования были деревья яблони сорта Прикубанское на слаборослом подвое СК 7. Весной 2012 г. подвои яблони перед посадкой в 1 поле были обработаны биопрепаратом на основе симбиотических грибов арбускулярной микоризы *Glomus sp.* (автор штамма – Юрков А.П.) путем обмакивания корней в емкость с разведенным водой биопрепаратом в 4 дозах: 0,2; 0,4; 1,0 и 2,0 г/растение. Обработанные подвои были заокулированы сортом яблони Прикубанское, и осенью 2013 г. саженцы были высажены в опытный сад ОПХ «Центральное» (г. Краснодар). Биологическая повторность в каждом варианте – 10 деревьев.

Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам селекции и сортоиспытания [12, 13]. Обработку полученных экспериментальных данных осуществляли методами математической статистики с применением дисперсионного анализа в программе Microsoft Office Excel 2003.

Обсуждение результатов. Получены экспериментальные данные о влиянии обработки корней подвоев яблони в питомнике биопрепаратом на основе симбиотических грибов *Glomus sp.* на рост и развитие деревьев в саду в начальный период плодоношения.

Показатели роста 4-х летних деревьев яблони сорта Прикубанское, в зависимости от дозы биопрепарата при микоризации подвоев, представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Влияние биопрепарата на основе симбиотических грибов арбускулярной микоризы *Glomus sp.* на рост деревьев яблони сорта Прикубанское на подвое СК 7

Доза биопрепарата (г на растение)	Диаметр штамба		Высота дерева	
	2016 г., мм	прирост к 2015 г., %	2016 г., см	прирост к 2015 г., %
Контроль	29,2	131,5	195,7	126,3
0,2	29,0	124,4	197,5	123,0
0,4	30,3	128,5	200,5	118,3
1,0	30,4	117,5	191,7	112,8
2,0	31,8	125,9	194,0	114,1
НСР 05	1,2	5,5	3,5	6,1

В связи с тем, что «...у различных деревьев прирост... по абсолютной величине не одинаков, и ход прироста в течение вегетационного периода у различных деревьев часто не совпадает, исследователи, наряду с абсолютным приростом, рассматривают и относительный, выраженный обычно в процентах» [14], мы оценивали силу роста деревьев по приросту диаметра штамба и высоты в процентах.

Из табл. 1 видно, что прирост диаметра штамба у опытных деревьев практически во всех вариантах был меньше, чем у контрольных. Прирост высоты деревьев с микоризацией корней был также ниже, чем в контроле, в большинстве вариантов опыта, за исключением варианта с концентрацией биопрепарата 0,2 г/растение, который не отличался от контроля. При дозе биопрепарата 2,0 г/растение был отмечен один из наименьших в опыте процент прироста высоты дерева (114,1 % по сравнению с 126,3 % в контроле).

Меньший прирост штамба и высоты деревьев яблони с микоризацией корней можно объяснить перераспределением пластических веществ в пользу развития органов плодо-

ношения, что обеспечило более высокую скороплодность и продуктивность опытных деревьев по сравнению с контрольными (табл. 2).

Таблица 2 – Продуктивность деревьев яблони сорта Прикубанское на подвое СК 7 в 2016-2017 гг. в зависимости от обработки биопрепаратом на основе симбиотических грибов арбускулярной микоризы *Glomus sp.* (посадка осенью 2013 г., при схеме 4,5x0,9 м)

Доза биопрепарата (г на растение)	Цветение, балл		Урожай, кг/дер.		Σ урожая 2016-2017 гг., кг/дер.
	2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.	
контроль	2,4	2,1	2,6	6,6	9,2
0,2	2,6	2,6	3,1	5,9	9,0
0,4	2,1	2,2	3,0	6,2	9,2
1,0	2,6	1,9	2,5	6,2	8,7
2,0	2,1	3,5	2,2	9,1	11,3
НСР05				1,4	1,1

Установлено, что микоризация подвоев в питомнике в дозе 2,0 г/растение благоприятно повлияла на развитие молодых деревьев в саду и переход их к плодоношению: степень цветения опытных деревьев в 2017 году составила 3,5 балла по сравнению с 2,1 в контроле, а суммарный урожай за первые два года плодоношения превысил контроль на 23 % (11,3 кг/дер. по сравнению с 9,2 кг/дер. в контроле).

Расчет удельного плодоношения на площадь поперечного сечения штамба (ППСШ) подтвердил наибольшую эффективность варианта с дозой 2,0 г биопрепарата на растение (рис.).

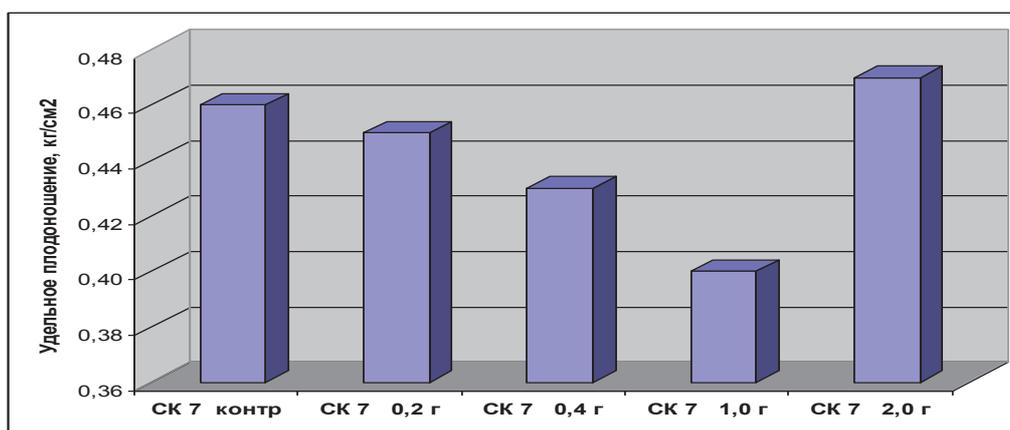


Рис. Удельное плодоношение деревьев яблони сорта Прикубанское на подвое СК 7 в зависимости от обработки биопрепаратом на основе симбиотических грибов арбускулярной микоризы *Glomus sp.* (по среднему урожаю за 2016-2017 гг.)

Выводы. Полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод о положительном влиянии микоризации корней подвоев яблони в питомнике на скороплодность привитых деревьев в саду и их урожайность в начальный период плодоношения. Установлено, что оптимальная доза биопрепарата для микоризации корней подвоев яблони в питомнике – 2 г / растение.

Применение микоризации посадочного материала биопрепаратом на основе симбиотических грибов арбускулярной микоризы *Glomus sp.* можно рекомендовать как инновационный биологизированный элемент технологии выращивания саженцев яблони, основанный на повышении биологического потенциала растений за счет мобилизации механизмов симбиотического взаимодействия грибов арбускулярной микоризы и корневой системы плодового растения.

Литература

1. Кузнецова, А.П., Тыщенко Е.Л. Приоритетные направления развития современного питомниководства в связи с решением проблем импортозамещения / А.П. Кузнецова, Е.Л. Тыщенко // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс] – Краснодар, СКЗНИИСиВ, 2016. – № 41(5). – С. 75-87. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/16/05/08.pdf>.
2. Кузнецова, А.П. Выявить параметрические зависимости при индуцировании росткорректирующих эффектов в питомниководстве садовых культур на основе усовершенствованных приемов размножения и применения биоэффективных препаратов нового поколения для управления качеством посадочного материала: отчет о НИР № ГР 216031010037 / А.П. Кузнецова, И.Л. Ефимова, Л.А. Хилько // Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства. – Краснодар, 2014.
3. Космачевская, Л.Н. Арбускулярно-везикулярная микориза: ее изучение и применение для повышения плодородия почв / Л.Н. Космачевская // АГРОЭКОИФО. – 2009. – № 2. – С. 2. – URL: <http://lib2.znate.ru/docs/index-348442.html>
4. Swift C. Mycorrhiza and soil phosphorus levels. Colorado State University. <http://www.coopext.colostate.edu/TRA/PLANTS/mycorrhiza.html?PrintWindow>.
5. Соколова, Н.А. Использование ВАМ-грибов в агроценозе для регулирования фосфорного питания растений на обычных и эродированных черноземах : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 06.01.04 / Соколова Наталья Александровна. –М.: МГУ, 1995. – 20 с.
6. Gerdemann, J. W. 1968. Vesicular-arbuscular mycorrhiza and plant growth. Annu. Rev. Phytopathol. 6: 397- 418.
7. Augé, R.M. Water relations, drought and vesicular-arbuscular mycorrhizal Symbiosis. Mycorrhiza, 2001. V. 11. N.3. 42 p.
8. Юрков, А.П. Полиморфизм популяции Павловская люцерны хмелевидной по показателям продуктивности, микоризации и эффективности симбиоза с *Glomus intraradices* / А.П. Юрков, Л.М. Якоби, Н.И. Дзюбенко [и др.] //Сельскохозяйственная биология. – 2011. – № 3. – С. 65-70.
9. Ищенко, Л.А. Особенности развития эндофитной микробиоты у новых подвойных форм косточковых культур / Л.А. Ищенко, М.В. Маслова, О.Е. Богданов, А.Н. Юшков, А.П. Кузнецова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 6. – С. 57-60.
10. Ефимова, И.Л. Новые приемы агроэкологии для повышения качества посадочного материала яблони / И.Л. Ефимова, А.П. Юрков // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 55. – С. 73-77.
11. Юрченко, Е.Г. Изучение влияния обработки биопрепаратами на основе ассоциативных почвенных микроорганизмов на показатели роста виноградных саженцев / Е.Г. Юрченко, З.С. Политова // Инновационные технологии и тенденции в развитии и формировании современного виноградарства и виноделия. Материалы междунар. дист. науч.-практ. конф., посв. 90-летию со дня образования ГНУ АЗОСВиВ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии и 75-летию со дня рожд. Н.Н. Перова. – Анапа: ГНУ АЗОСВиВ, 2013. – С. 56-61.
12. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1995. – 503 с.
13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл, 1999. – 606 с.
14. Молчанов, А.А. Методика изучения прироста древесных растений / А.А. Молчанов, В.В. Смирнов. – М.: Наука, 1967. – 95 с.