

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРОИЗВОДСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР
ВЫСШИХ КАТЕГОРИЙ КАЧЕСТВА**

Кузнецова А.П., канд. биол. наук, Дрыгина А.И.

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

Федоренко А.М.

ООО «ОПХ им. К.А. Тимирязева»

Реферат. Обсуждены современные тенденции развития технологий производства посадочного материала плодовых культур высших категорий качества. Отмечено, что питомниководство в условиях усиливающейся флуктуации климатических факторов должны быть естественным продолжением процессов селекции и сортоизучения, при этом важной составляющей является наличие обширных коллекций. Доказана необходимость использования природоподобных технологий с участием ризобактерий и грибов при выращивании качественного посадочного материала.

Ключевые слова: плодовые культуры, производство посадочного материала, размножение, микробиологические препараты, качество

Summary. Modern trends in the development of technologies for fruit planting material production of the highest quality categories are discussed. It was noted that nursery farming under the conditions of increasing in climatic fluctuations should be a natural continuation of the breeding and variety study, and an important component of these process is the presence of extensive collections. The necessity of using nature-friendly technologies with the participation of rhizobacteria and fungi in the cultivation of quality planting material is proved.

Key words: fruit crops, production of planting material, reproduction, microbiological preparations, quality

Введение. Удовлетворение потребностей населения в плодоовощной продукцией в России по медицинским нормам потребления составляет 52 %. Для решения этой проблемы Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. предусмотрено к 2020 году произвести закладку садов на площади 84,3 тыс. га [1-4].

Недостаток мощностей отечественного питомниководства приводит к значительному импорту посадочного материала. При этом в садах, заложенных слабо адаптированным к местным почвенно-климатическим условиям, а также нередко инфицированным импортным посадочным материалом, через 7-10 лет наблюдаются выпады деревьев до 15-20 %. Ежегодная величина ущерба от гибели плодовых насаждений, заложенных неизученным интродуцированным посадочным материалом, составляет более 1,5 млрд руб.

Целью исследований – обозначение основных тенденций развития производства посадочного материала плодовых культур высших категорий качества в условиях усиливающейся флуктуации климатических факторов.

Обсуждение результатов. Анализ литературных данных и собственных многолетних исследований показывает, что повышение качества посадочного материала идет в

трех направлениях: использование адаптивных типов подвоев и привоев, совершенствование технологий производства оздоровленного посадочного материала, использование широкого спектра агроприемов, направленных на повышение выхода и стандартности саженцев (рис.1).

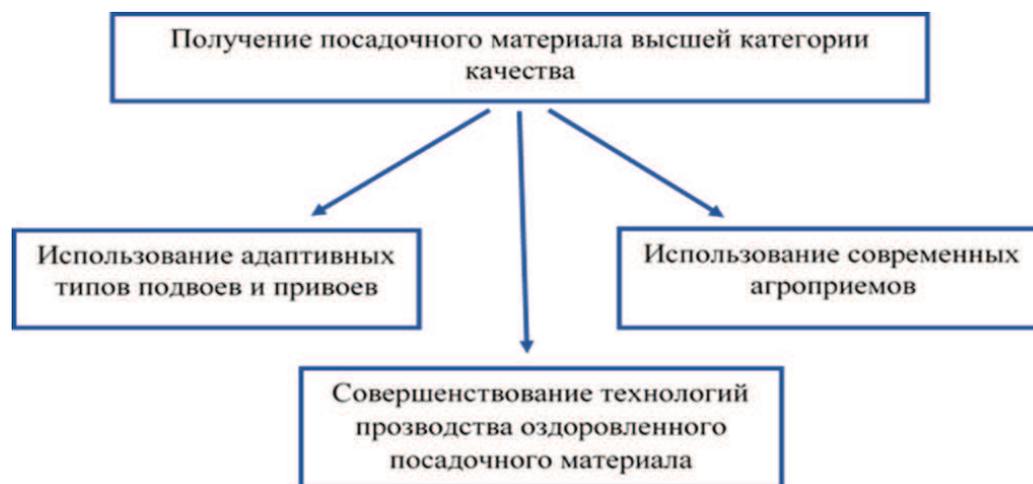


Рис.1. Составляющие процесса повышения качества посадочного материала

Урожайность насаждений зависит от генетического потенциала сортов и подвоев плодовых культур. Огромное влияние на урожайность привойно-подвойных комбинаций оказывают климатические условия, что особенно проявилось в последние 10 лет, которые были насыщены стрессорами различного характера. Существенно возросла потребность в выделении комбинаций, обладающих скороплодностью, высоким продукционным потенциалом и стабильностью плодоношения с учетом изменений погодных условий.

Мы рассматриваем питомниководство как естественное продолжение селекции и сортоизучения в плане выявления максимально адаптивных подвоев с акцентом на отбор наиболее универсальных форм. Важной составляющей этого процесса является наличие коллекций. В настоящее время в коллекции института находятся подвой-источники повышенной устойчивости к засоленности и тяжелым плотным переувлажненным почвам, что весьма актуально, так как одной из причин снижения производства садовых культур является нехватка садопригодных земель.

Климатические изменения последних лет указывают на необходимость проведения работ по выделению устойчивых к абиотическим факторам среды сорто-подвойных комбинаций уже в питомниках при изучении саженцев в естественных и искусственных условиях. Такие исследования проводятся в климатических камерах в ряде европейских и американских институтов, а также в Мичуринском ГАУ и в Институте агрофизики. Это позволяет создавать и подбирать оптимальные привойно-подвойные комбинации плодовых культур в короткие сроки.

Неотъемлемая часть этого процесса – наличие генетических ресурсов. Сейчас расхожей является фраза: «Кто владеет генресурсами, тот владеет миром». При наличии больших коллекций генотипов подвоев возможно оперативно решать проблемы по предотвращению эпифитотийного развития ряда заболеваний, а также находить адаптивные формы на фоне усиливающейся флуктуации климатических факторов. Положительным примером исследований в этом направлении является выделение в контролируемых

условиях толерантных форм к быстро распространяющимся вирусам (PDV, PNRSV.), было изучено более 30 подвоев, имеющих различную генетическую основу и полученных из разных стран Европы, Азии и Америки. Наиболее устойчивыми оказались растения на следующих подвоях: Гизела 3, 5, 6, 12, GM 61-1, PiKu 1, 3, 4, P-HL A [5, 6].

Качество посадочного материала в значительной степени определяется различными агроприемами, стимулирующими ростовые процессы у подвоев и саженцев: орошение и фертигация, внесение минеральных удобрений в виде некорневых подкормок, применение различных биологически активных веществ для стимуляции ризогенеза, усиления ветвления и повышения устойчивости к абио- и биострессорам [7-10].

Биотические стрессы снижают годовую доходность мирового сельского хозяйства по меньшей мере на 30 %. Нарушение регламента применения химических средств защиты приводит к появлению в популяциях резистентных форм микроорганизмов. Снижается супрессивность почвы, её физическая, химическая и биологическая составляющая. Для предотвращения этого могут использоваться технологии с участием ризобактерий и грибов для мобилизации механизмов их симбиотического взаимодействия с садовыми растениями в целях повышения их биологического потенциала (рис. 2).

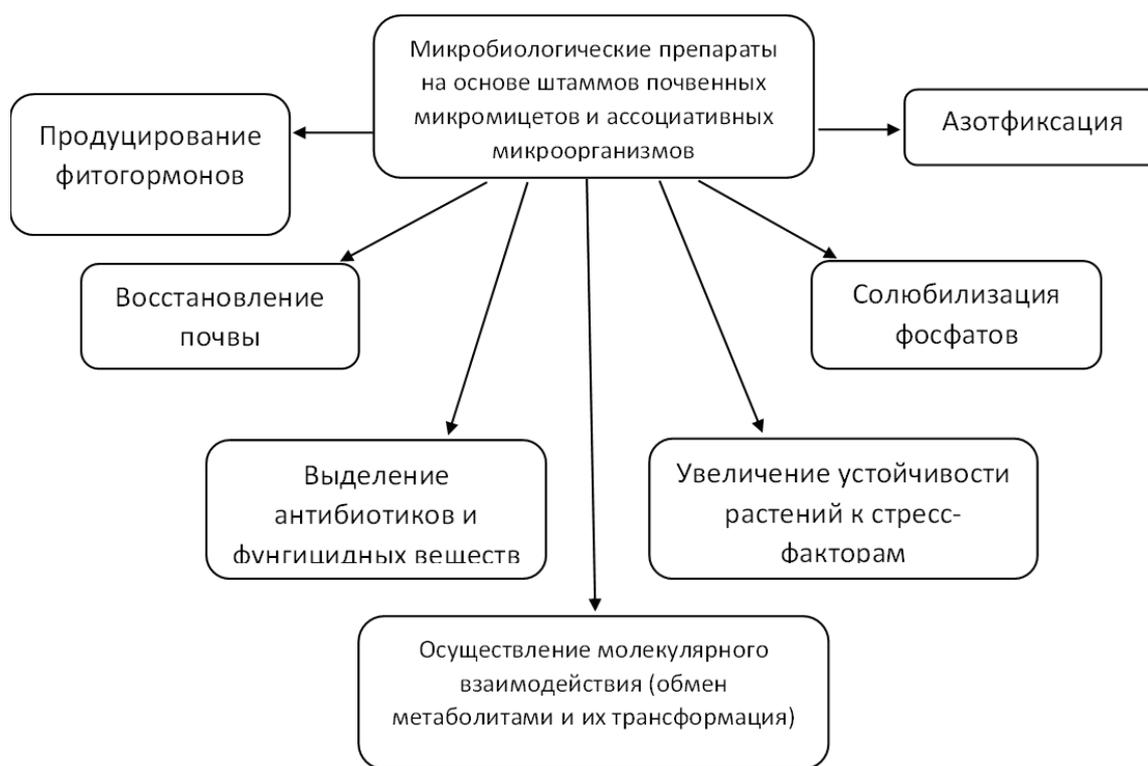


Рис. 2. Направленность действия микробиологических препаратов

Все эти функции способны выполнять микроорганизмы, относящиеся к родам *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Pseudomonads* и *Bacillus*. Специфические грибы-усилители роста растений рода *Glomus* формируют с растениями ризосферный эндосимбиоз – арбускулярную микоризу, обеспечивающую поступление в растение из почвы комплекса макро- и микроэлементов (особенно фосфора), и повышают устойчивость растений к корневым патогенам [11-13].

Грибы рода *Trichoderma* подавляют рост и развитие ряда фитопатогенных грибов, способны синтезировать более сорока видов активных веществ, обладающих антибиотической и фитогормональной активностью. Благодаря способности к выработке ферментов могут разрушать сложные органические вещества и пестициды [14].

Средой обитания микроорганизмов является прикорневая зона растения, оболочка семян, побеги и листья, поэтому существуют разные способы обработок ими растений. Хороший эффект показали ризобактерии и специфические грибы при обработках корневой системы саженцев. Это подтверждают опыты ученых из разных стран, проводимые с саженцами в теплицах и питомниках, в исследованиях отмечается увеличение объема корней, высоты и диаметра штамба растений, повышение содержания магния и лимонной кислоты, снижение концентрации ацетилена [15, 16].

При обработках подвоев повышается процент приживаемости на них окулировок, а также адаптивность саженцев. Многие исследования доказывают, что симбиотическая деятельность микроорганизмов влияет и на развитие растений уже в саду. Так, И.Л. Ефимовой установлено положительное влияние биопрепарата на основе симбиотических грибов *Glomus spp.*, при обработке им корней подвоев яблони в питомнике, на рост и развитие деревьев в саду и на начальный период плодоношения [17].

Эффективными являются обработки семян подвоев перед стратификацией препаратами на основе бактерий рода *Pseudomonas* и *Bacillus*, так как они обладают наибольшими фунгицидными свойствами, в то же время они способны синтезировать ИУК и повышать общую адаптивность растений к стресс-факторам.

Биологические препараты на основе штаммов бактерий могут применяться для улучшения ветвления саженцев в питомнике. Так учеными из Сельчукского университета (М. İpek, Ş Arıkan, L. Pirlak, A. Eşitken, Турция), установлено, что при обработке побегов бактерией рода *Pseudomonas* количество разветвлений увеличивается в 2 раза [18].

Заключение. Показаны направления повышения качества посадочного материала плодовых культур. Это использование адаптивных типов подвоев и привоев, совершенствование технологий производства оздоровленного посадочного материала, применение широкого спектра агроприемов, направленных на повышение выхода и стандартности плодовых саженцев.

Отмечено, что питомниководство является естественным продолжением процессов селекции и сортоизучения в плане выявления максимально адаптивных подвоев с акцентом на отбор наиболее универсальных форм, где важной составляющей является наличие обширных коллекций.

Доказана необходимость использования природоподобных технологий с участием ризобактерий и грибов для мобилизации механизмов их симбиотического взаимодействия и длительностью этого взаимодействия с садовыми растениями в целях повышения их биологического потенциала и получения необходимого положительного эффекта на рост, развитие посадочного материала как в питомнике, так и в саду.

Литература

1. Березнев, С.В. Оценка уровня удовлетворения физиологических потребностей населения в продуктах питания / С.В. Березнев, Н.В. Кудреватых // Региональная экономика: теория и практика. – 2011. – № 36. – С. 54-62.
2. Егоров, Е.А. Импортзамещение в промышленном плодоводстве и приоритеты научного обеспечения его развития / Е.А. Егоров // Садоводство и виноградарство. – 2017. – № 2. – С. 18-23.

3. Куликов, И.М. Инновационные направления в производстве сертифицированного посадочного материала плодовых и ягодных культур / И.М. Куликов // Плодоводство и ягодоводство России. – 2007. – Т. 18. – С. 3-7.
4. Беликова, Н.А. Организационно-экономический механизм эффективного развития питомниководства ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет» дис. ... канд. эконом.: наук: 08.00.05 / Беликова Наталья Александровна. – М. – 2014.– 192 С.
5. Long, L.E. Sweet cherry rootstocks for the Pacific Northwest / L.E. Long, C. Kaiser // PNW. – 2010. – № 619. – P. 1-8.
6. Lang, G.A. Intensive sweet cherry orchard systems – rootstocks, vigor, precocity, productivity and management / G.A. Lang // The compact fruit tree. – 2001. – Vol. 34. – № 1. – P. 23-26.
7. Иванова, Е.А. Генетическая коллекция как инструмент решения фундаментальных задач отрасли садоводства на южном Урале / Е.А. Иванова, Г.Р. Мурсалимова, О.Е. Мережко [и др.] // Конкурентоспособные сорта и технологии для высокоэффективного садоводства: материалы междунауч.-практ. конф., посвященной 170-летию ВНИИСПК (2-5 июня 2015г.). – Орёл: ВНИИСПК, 2015. – С. 86-88.
8. López-Reyes, L. Antifungal and growth-promoting activity of *Azospirillum brasilense* in *Zea mays* L. ssp. *Mexicana* / L. López-Reyes, M.G. Carcaño-Montiel, L. Tapia-López, G. Medina-de la Rosa, R. A. Tapia-Hernández // Archives of Phytopathology and Plant Protection. – 2017. – Vol. 50. – P. 727-743.
9. Kumar, A. Evaluating effect of arbuscular mycorrhizal fungal consortia and *Azotobacter chroococcum* in improving biomass yield of *Jatropha curcas* / A. Kumar, S. Sharma, S. Mishra // Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology. – 2016. – Vol. 150. – P. 1056-1064.
10. Goswami, D. Portraying mechanics of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR): A review / D. Goswami, J.N. Thakker, P.C. Dhandhukia // Cogent Food & Agriculture [Electronic resource]. – 2016. – Vol. 2. <https://www.cogentoa.com/article/10.1080/23311932.2015.1127500>
11. Кравченко, Л.В. Выделение и фенотипическая характеристика ростстимулирующих ризобактерий (PGPR), сочетающих высокую активность колонизации корней и ингибирования фитопатогенных грибов / Л.В. Кравченко, Н.М. Макарова, Т.С. Азарова [и др.] // Микробиология. – 2002. – Вып. 71, № 4. – С. 521-525.
12. Aeron, A. Emerging Role of Plant Growth Promoting Rhizobacteria in Agrobiolgy / A. Aeron, S. Kumar, P. Pandey, D.K. Maheshwari // Bacteria in Agrobiolgy: Crop Ecosystems, 2011. – P. 1-36
13. Desai, S. Exploiting PGPR and AMF Biodiversity for Plant Health Management / S. Desai, G.P. Kumar, L.D. I Amalraj, D.J. Bagyaraj, R. Ashwin // Microbial Inoculants in Sustainable Agricultural Productivity. – 2016. – P. 145-160.
14. Шариков, А.М. Изучение антибиотической активности метаболитов гриба рода *Trichoderma* / А.М. Шариков // Вестник Алтайского ГАУ. – 2011. – № 5. – С. 51-53.
15. Compant, S. Use of plant growth-promoting bacteria for biocontrol of plant diseases: Principles, mechanisms of action, and future prospects / S. Compant, B. Duffy, J. Nowak [et al.] // Appl. and Environ. Microbiol. – 2005. – Vol. 71, N 9. – P. 4951-4959.
16. Кузнецова, А.П. Оценка эффективности микробиологических препаратов при выращивании посадочного материала косточковых культур / А.П. Кузнецова, А.И. Дрыгина, С.И. Гриднев // Научные труды ФГБНУ СКФНЦСВВ. – Т. 14. – Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018. – С. 131-134.
17. Ефимова, И.Л. Влияние микоризации корней саженцев на продуктивность яблони в начальный период плодоношения / И.Л. Ефимова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2017. – Т. 48. – № 2. – С. 94-97.
18. İpek, M. Effect of Different Treatments on Branching of Some Apple Trees in Nursery / M. İpek, Ş Arıkan, L. Pirlak, A. Eşitken // Erwerbs-Obstbau. – 2017. – Vol. 59. – P. 119–122.