

УДК 634.1:631.53 : 632.3

**ПРОИЗВОДСТВО БЕЗВИРУСНОГО
ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА
И СОЗДАНИЕ БАЗОВЫХ
МАТОЧНЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

Бунцевич Леонид Леонтьевич
канд. биол. наук

Костюк Марина Александровна

Палецкая Екатерина Николаевна

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства
Россельхозакадемии,
Краснодар, Россия*

Представлен анализ технологий предшествующих поколений, современного состояния, лимитирующих факторов и перспектив развития питомниководства. Сделан вывод о том, что преодоление технологического отставания, современный подбор сортов и подвоев, создание оздоровленных безвирусных маточников позволят производить сертифицированный посадочный материал высших категорий качества и, в свою очередь, обеспечит прирост урожайности и существенное повышение рентабельности и конкурентоспособности отечественного плодородства.

Ключевые слова: ПЛОДОВЫЙ
ПИТОМНИК, БЕЗВИРУСНЫЙ
ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКЛАДЫ

UDC 634.1:631.53 : 632.3

**PRODUCTION OF THE VIRUS-FREE
LANDING MATERIAL AND CREATION
OF BASE UTERINE PLANTINGS**

Buntsevich Leonid
Cand. Biol. Sci.

Kostyuk Marina

Paletskaya Yekaterina

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute of
Horticulture and Viticulture of the Russian
Academy of Agricultural Sciences,
Krasnodar, Russia*

The results of analysis of technology of previous generations, a current state, the limiting factors and development prospects of orchard nursery are presented. The conclusion that overcoming of technological backlog, modern selection of grades and stocks, creation of virus-free orchard nurseries will allow to produce the certificated landing material of the highest category qualities, and, in turn will provide a gain of productivity and essential increase of profitability and competitiveness of domestic fruit growing.

Keywords: FRUIT NURSERY,
VIRUS-FREE LANDING
MATERIAL, TECHNOLOGICAL
WAYS

Введение. С момента возникновения промышленного садоводства питомники играли важную роль в его развитии, поскольку от качества и свойств посадочного материала зависят такие существенные составляющие успешного сада, как урожайность, фитосанитарный статус, регулярное

плодоношение и т.п. [1] Интенсификация плодового хозяйства повысила требования к качеству посадочного материала.

Цель настоящей работы – определить функциональное состояние современного этапа развития питомниководства и на этой основе оценить перспективы его развития.

Методом исследований послужил анализ опыта работы и баз данных ГНУ СКЗНИИСиВ и других научных учреждений, Департамента сельского хозяйства и продовольствия Краснодарского края, а также литературных источников и статистических данных.

Обсуждение результатов. Технологические уклады в питомниководстве. Предшествующие поколения технологий в питомниководстве можно определить следующим образом [2]:

- 1-е – архаичное (саженцы от посева семян или интродуцированные дикоросы, ручной труд);
- 2-е – традиционное (экстенсивное: изобретены прививка и окулировка, подвой – сеянцы, привой – сильнорослые, урожай на 8-10 год, периодики, в производстве используется рабочий скот – обработка почвы, транспортировка);
- 3-е – полуинтенсивное (преобладают клоновые подвой разной силы роста, сортимент привоев определяется привлекательностью плодов, урожай на 5-6 год, 30% механизация процессов – обработка почвы, транспортировка, выкопка и пр.),
- 4-е – интенсивное: слаборослые клоновые подвой, урожайные привои с внешне привлекательными плодами, урожай на 3-4 год, 50% механизация процессов – обработка почвы, транспортировка, выкопка, защита, прививка и пр.;
- 5-е – суперинтенсивное: оздоровленные слаборослые клоновые подвой, оздоровленные привои с привлекательными плодами высокого вкусового достоинства, промышленный урожай на второй

год после посадки, 70% механизация процессов – обработка почвы, транспортировка, посадка, выкопка, защита, прививка, оснащение инфраструктуры и пр.

В настоящее время передовые хозяйства питомниководства юга России освоили (или осваивают) 5-й технологический уклад.

Для оценки состояния производства посадочного материала на современном этапе рассмотрим производственные показатели питомников за 2005-2009гг. За изучаемый период в Краснодарском крае произведено 9 млн. саженцев плодовых культур, из них доля семечковых составила 81% (свыше 7 млн. шт.), косточковых – 19% (1,7 млн. шт.) (табл. 1). Среди выращиваемых плодовых саженцев доля яблони составляет 79%. В группе семечковых саженцы яблони занимают лидирующее положение – 97%.

Таблица 1 – Производство саженцев в Краснодарском крае за период 2005-2009г.г. (шт.)

Произведено по категориям	2005	2006	2007	2008	2009	Всего
Всего	1913736	1554707	1998198	1870027	1617758	8954426
<i>из них семечковых</i>	1504978	1313562	1494968	1549330	1349746	7212584
– яблони	1499741	1290152	1376958	1516201	1343684	7026736
– груши и айвы	5237	23410	118010	33129	6062	185848
<i>из них косточковых</i>	408758	241145	503230	320697	268012	1741842
– черешни	116630	94692	111840	53957	60382	437501
– вишни	54082	28188	63100	38719	27891	211980
– сливы	104061	49441	150240	141930	107843	553515
– алычи	63748	12145	61370	33529	42293	213085
– абрикоса	13824	13841	46280	11155	7670	92770
– персика	56413	42838	69100	41407	21933	231691

Среди выращиваемых саженцев косточковых культур наибольшая доля принадлежит сливе – 550 тыс. шт. или 32% среди косточковых и 6% от общего количества посадочного материала. Значительная доля принадлежит саженцам черешни – 440 тыс. шт. или 25% (5% от общего количества саженцев).

Существенно меньше выращено саженцев персика – 230 тыс. шт (13% среди косточковых и 3% от общего количества); алычи – 213 тыс. шт. (12% и 2% соответственно); вишни – 212 тыс. шт. (12% и 2%); абрикоса – 93 тыс. шт. (6% и 1%) (табл. 1).

Динамика производства саженцев как семечковых, так и косточковых имеет общие особенности: за обозреваемый период наблюдались два подъёма производства – 2005 и 2007 годы и два спада – 2006 и 2009г.

Очевидна связь снижения производства саженцев в 2006 году с критически низкими температурами зимы 2005-2006г.г., когда саженцы в питомниках сильно подмёрзли, чему способствовали неблагоприятные условия вегетационного периода, плохой или неправильный уход, слабая защита и т.п. Менее очевидна причина снижения производства саженцев в 2009 году. По-видимому, основным фактором оказалось решение правительства отказать в субсидировании закладки плодовых насаждений.

Общая нехватка саженцев в регионе за 2005-2009г.г. – свыше 6 млн. шт. или 41% (т.е. закладка насаждений обеспечена собственным посадочным материалом лишь на 59%) (табл. 2). Из них семечковых недостаёт 4,4 млн. шт. или 38%, косточковых – 1,8 млн. шт. или 52%.

Максимальный дефицит саженцев наблюдался в 2006-2008г.г. – в период активного прироста площадей садов. Питомники края не сумели отреагировать на резкое усиление спроса на посадочный материал. Недостающие саженцы ввозились и ввозятся из-за рубежа (Украина, Польша, Италия, Сербия).

Таблица 2 – Обеспеченность реновации насаждений собственным посадочным материалом

Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	Всего
Производство посадочного материала, шт.						
Саженьцы пло- вых культур:	1913736	1554707	1998198	1870027	1617758	8954426
семечковые	1504978	1313562	1494968	1549330	1349746	7212584
косточковые	408758	241145	503230	320697	268012	1741842
Реновация многолетних насаждений, тыс.га						
Закладка:	1,10	1,60	1,80	2,00	1,10	-
семечковые	0,80	1,20	1,30	1,60	0,90	-
косточковые	0,30	0,40	0,50	0,40	0,20	-
Раскорчевка:	1,70	2,60	1,20	1,25	0,90	-
семечковые	1,30	1,90	0,90	1,05	0,70	-
косточковые	0,40	0,70	0,30	0,20	0,20	-
Потребность в посадочном материале (шт.) при средней закладке 2000 саженцев/га (при более плотной посадке – 3000-3500 саженцев на гектар потребность в посадочном материале резко возрастает)						
Всего:	2200000	3200000	3600000	4000000	2200000	15200000
семечковые	1600000	2400000	2600000	3200000	1800000	11600000
косточковые	600000	800000	1000000	800000	400000	3600000
Обеспеченность собственным посадочным материалом, шт.						
Плод. насаждения	-286264	-1645293	-1601802	-2129973	-582242	-6245574
семечковые	-95000	-1086438	-1105032	-1650670	-450254	-4387416
косточковые	-191242	-558855	-496770	-479303	-131988	-1858158

В изучаемый период значимые изменения произошли в структуре производителей посадочного материала на юге России. Если в предыдущие годы (советский и постсоветский периоды) львиная доля саженцев (80% и выше) производилась крупными питомниками, выращивающими ежегодно от 150-200 тыс. шт. до миллиона саженцев, то, начиная с 2000 года и до настоящего времени, резко выросла доля питомниководческих хозяйств малых форм (фермеры, ЛПХ, ИП).

По некоторым данным (статистика в этой сфере крайне затруднена), хозяйствами малых форм выращивается до половины реального оборота отечественного посадочного материала, в Краснодарском крае это составило 4,5 млн. саженцев за период 2005-2009 гг.

Качествами, обеспечившими рыночный успех предприятий малых форм, являются: нацеленность на работу в розничном секторе продаж, динамизм в подборе и размножении современных актуальных сортов, широкая палитра сортов (для розницы), низкая себестоимость и приемлемая цена посадочного материала, высокая квалификация производителей (зачастую это бывшие работники государственных питомников), высокая восприимчивость к рекомендациям науки, активный промоушн.

Изучение продукции частных малых питомников показало (вопреки сложившемуся мнению), что качество их посадочного материала не уступает качеству саженцев, производимых в крупных отечественных питомниках. Тенденция, выявленная в 2010 году, – крупные плодовые хозяйства начали закупать саженцы для закладки многолетних насаждений у хозяйств малых форм.

Сортимент производимого посадочного материала. Всего питомниками края производится 87 сортов яблони разных сроков созревания, что явно противоречит мировой тенденции на культивирование ограниченного числа выдающихся сортов.

Группа наиболее востребованных сортов неоднородна по субструктуре: в неё входят как проверенные классические сорта – Голден Делишес, Ренет Симиренко, Айдаред (каждого из них произведено за 2005-2009г.г. свыше полумиллиона, так и относительно новые перспективные сорта – Флорина, Гала Маст, Лигол, Голд Раш, Женева Эрли. Их производство составило от 70 до 300 тыс. шт. и интенсивно растёт в последние годы.

В число наиболее востребованных в Краснодарском крае входят и некоторые сорта яблони селекции СКЗНИИСиВ – Прикубанское, Ренет кубанский, Кубанское багряное. Их производство – от 60 тыс. шт. и выше.

В Краснодарском крае за период 2005-2009г.г. на подвое М9 выращено 56% саженцев, на подвое ММ106 – 25%. Остальные 19% в равной мере распределены между старыми уходящими подвоями – М26, ММ102, М7, М4 и новыми – Пажам, Р60, Р59 и др.

Отдельно стоят подвои селекции СКЗНИИСиВ (серия СК): их выдающиеся в условиях региона адаптивность, урожайность, скороплодность, засухо- и морозоустойчивость выгодно отличают наши подвои от интродуцентов.

В питомниководстве косточковых культур применение устойчивых к наиболее вредоносным патогенам (особенно коккомикозу), легко укореняющихся зелеными черенками (до 100%) новых подвойных форм селекции СКЗНИИСиВ должно обеспечить стабильность производства подвоев и высококачественных саженцев, особенно при эпифитотийном развитии болезней, а также в случае наступления погодных стрессов.

Вирусологический статус плодовых насаждений юга России. Низкий вирусологический статус насаждений, в числе других причин, приводит к малой урожайности плодовых культур. К примеру, средняя урожайность яблони в Краснодарском крае составляет 79 ц/га, урожайность в 180-230 ц/га считается высокой, а в европейских садах, заложенных безвирусным посадочным материалом, 400-600 ц/га – это норма.

Как показали многолетние исследования, основным путём передачи вирусных и вирусоподобных заболеваний является размножение инфицированных маточных растений.

С целью организации эффективного контроля вирусных и вирусоподобных заболеваний в насаждениях юга России проводится их многолетний мониторинг, разрабатываются меры по локализации и искоренению очагов наиболее вредоносных инфекций.

Наиболее распространёнными и экономически важными для садоводства республик, краёв и областей юга России являются следующие вирусы и фитоплазмы: вирус шарки сливы (*Plum pox potyvirus*), вирус мозаики яблони (*Apple mosaic ilarvirus*), вирус хлоротической пятнистости листьев яблони (*Apple chlorotic leafspot closterovirus*), вирус ямчатости древесины яблони (*Apple stem pitting virus*), вирус бороздчатости древесины яблони (*Apple stem grooving capillovirus*), вирус скручивания листьев черешни (*Cherry leaf roll nepovirus*), вирус карликовости сливы (*Prune dwarf ilarvirus*), вирус некротической кольцевой пятнистости косточковых (*Prunus necrotic ringspot ilarvirus*), фитоплазма пролиферации яблони (*Apple proliferation phytoplasma*), фитоплазма истощения и отмирания груши (*Pear decline phytoplasma*), размягчение древесины, уплощение ветвей (*Ruberry wood Flat Limb*), пожелтение жилок груши (*Vein yellows*), каменистость плодов груши (*Stony pit*).

Менее распространены или имеют меньшее экономическое значение вирусы зелёной кольцевой крапчатости черешни (*Cherry green ring mottle virus*), вирус мозаики резухи (*Arabis mosaic nepovirus*), вирус кольцевой пятнистости малины (*Raspberry ringspot nepovirus*), вирус латентной кольцевой пятнистости земляники (*Strawberry latent ringspot nepovirus*), вирус черных колец томата (*Tomato black ring nepovirus*), вирус огуречной мозаики (*Cucumber mosaic cucumovirus*), вирус хлороза жилок малины (*Raspberry vein chlorosis rhabdovirus*), вирус окаймления жилок крыжовника

(*Gooseberry vein-banding virus*), вирус морщинистости земляники (*Strawberry crinkle rhabdovirus*), вирус крапчатости земляники (*Strawberry mottle virus*), фитоплазма позеленения лепестков земляники (*Strawberry green petal phytoplasma*), мелкоплодность черешни (*Little cherry*), реверсия черной и красной смородины (*Reversion of black and red currant*).

Вирусы и фитоплазмы семечковых культур. Проплиферация яблони.
Возбудитель – фитоплазма пролиферации яблони (*Apple proliferation ph.*).
В настоящее время заболевание встречается на юге России повсеместно.
Причина – размножение инфицированных маточных растений.

Проплиферация проявляется, прежде всего, в сокращении количества и ухудшении качества плодов, характерной метельчатости части побегов, избыточном порослеобразовании. Побеги-метелки растут вертикально.

В верхней части они густо израстают тонкими ветвями, отходящими от основного побега под острым углом. Листья на этих побегах хлоротизированы, вытянуты, имеют более острые зубцы, у них чрезмерно развиты прилистники. Встречается израстание и позеленение цветков (характерно для сорта Джонатан), летнее цветение [3].

Из классических сортов заболеванию наиболее подвержены сорта Джонатан, Ред Делишес, Голден Делишес, Ренет Симиренко и сорта, созданные на их основе. Кроме того, пролиферация выявлена на сортах Грани Смит и Айдаред. Установлено, что эти сорта средне восприимчивы к заболеванию. Основным способом распространения пролиферации яблони – с посадочным материалом. У саженцев к отрицательным последствиям пролиферации можно отнести неблагоприятное изменение ветвления кроны: на верхушке больных растений формируется уродливая кисточка истончённых побегов.

Основная вредоносность пролиферации яблони выражается в подавлении урожайности плодоносящих растений. У больных деревьев воспри-

имчивых сортов урожай состоит из единичных, измельчённых, безвкусных, неокрашенных плодов. Потери урожаев у восприимчивых сортов (Джонатан), по нашим данным, достигают до 100%. В результате многолетних наблюдений установлено, что степень проявления вредоносности пролиферации яблони сильно варьирует по годам и зависит от восприимчивости сортов.

Мозаика яблони – опасное вирусное заболевание, приводящее к снижению урожайности культуры, в среднем на 30-40%, в питомнике снижает приживаемость глазков на 20%. Возбудитель – вирус мозаики яблони (*Apple mosaic ilarvirus*) [4]. На листьях поражённых растений развивается хлоротичная, светло-жёлтая до белого крапчатость, что является наиболее характерным признаком заболевания (рис. 1). Поражаются листья, развившиеся в начале вегетационного периода (весенние). Листья, развившиеся позже, или совершенно свободны от хлорозов, или хлорозы развиваются незначительно. По нашим данным, потери листового аппарата могут составить 80% первых листьев. На плодах могут развиваться бледные ореолы и узор.



Рис. 1. Мозаика яблони © Л.Л. Бунцевич

По результатам исследований, сорта яблони Айдаред и Грэнни Смит отнесли к категории восприимчивых к вирусу мозаики яблони. В целом, степень вредоносности заболевания положительно коррелирует с восприимчивостью сортов.

Высокой восприимчивостью к вирусу отличаются сорта яблони Лорд Ламбурн, Джонатан, Голден Делишес, подвой М7. У устойчивых сортов (яблоня Ренет Симиренко, груша Бере Гарди) в первый год после заражения на некоторых листьях возникают отдельные хлоротичные пятна или мозаика. Как правило, в последующем внешние признаки заболевания у устойчивых сортов не проявляются.

Распространяется вирус с посадочным материалом, пылью и семенами не передаётся. Переносчики не известны. Возможен путь передачи секаторами и др. орудиями при обрезке, зелёных операциях и т.п. Описаны случаи перехода вируса от растения к растению в саду при сращении корней (что особо актуально для современных уплотнённых насаждений). Однако в нашем исследовании за 6 лет не зафиксировано передачи вируса мозаики яблони из очага на сорте Топаз (заражены подряд 9 деревьев) соседним деревьям (в ряду и в прилегающих рядах).

Широко распространены вирусы *хлоротической пятнистости листьев яблони* (*Apple chlorotic leafspot closterovirus*) и *ямчатости древесины яблони* (*Apple stem pitting virus*). В саду они, как правило, не имеют чётко выраженных симптомов проявления, то есть инфекционный процесс в большинстве случаев протекает латентно. Опасность латентных вирусов яблони, прежде всего, определяется хроническим характером инфекционного процесса. Заражённые деревья постепенно истощаются. В таком состоянии они легко заселяются грибами или бактериями. Латентные вирусы яблони снижают урожайность в среднем на 10-30%.

В некоторых случаях вирус хлоротической пятнистости листьев яблони вызывает у восприимчивых сортов яблони системную пятнистость

листьев хлоротичной светло-жёлтой окраски, при этом выраженные изменения кроны и плодов отсутствуют, наблюдается некоторое снижение урожайности. У айвы вирус вызывает характерную кольцевую мозаику листьев, скручивание листьев, позднее цветение, отсутствие плодоношения, деградацию куста.

У восприимчивых сортов вирус ямчатости древесины яблони может привести к специфическому бороздчато-ямчатому поражению древесины (рис. 2), поперечному скручиванию листьев, деградации и отмиранию молодых деревьев (саженцев). К вирусу ямчатости древесины яблони восприимчивы сорта Голден Делишес, Гранни Смит, Ренет Симиренко.



Рис. 2. Бороздчато-ямчатое поражение древесины вирусом ямчатости древесины яблони © Л.Л. Бунцевич

Всё чаще встречается *размягчение (гуттаперчивость) древесины, уплотнение ветвей (Ruberry wood Flat Limb)*, При размягчении древесины наблюдается резиновая гибкость ветвей. У молодых деревьев изгибается даже штаб. С возрастом симптомы резиновой гибкости ветвей ослабевают. У растений, поражённых уплотнением, побеги имеют более или менее уплотнённую форму за счёт неравномерного разрастания поражённого камбия. При этом в местах недостаточного прироста коры и древесины об-

разуются глубокие продольные разрывы. Трещины заселяются патогенами второго эшелона – бактериями и грибами. Иногда наблюдаются разломы древесины в местах разветвлений. Сорта яблони Делишес, Ред делишес, Айдаред, Лорд Ламбурн, Вагнера призовое и др. восприимчивы к этому заболеванию. У больных деревьев урожайность снижается на 30-50%, в отдельных случаях происходит преждевременное отмирание деревьев.

Вирусы косточковых пород. Наиболее вредоносный вирус косточковых пород на юге России – *вирус шарки сливы (Plum pox potyvirus)*. Шарка или оспа сливы относится к объектам внутреннего карантина. В Краснодарском крае вирус распространён повсеместно (из хозяйств, насаждения которых свободны от вируса шарки сливы, известно только ОПХ им. К.А. Тимирязева). Вирус шарки сливы выявлен в Ростовской, Воронежской, Белгородской областях, республике Адыгея. Внешние признаки неодинаковы на протяжении вегетационного периода.

Первые симптомы проявляются на листьях весной, в форме пятен, дуг и колец, полос шириной от 2-3 мм до 10-15 мм, от светло-зеленого до бледно-желтого цвета. Наиболее ярко они проявляются в момент полного развития первых листьев (конец мая – начало июня) (рис. 3а). На деревьях, сильно угнетаемых вирусом шарки, симптоматика может проявиться в виде прижилковых хлорозов листьев. С наступлением жары (июль-август) симптомы тускнеют, на молодых отрастающих листьях (листья второй волны роста) их мало или совсем нет.

На отдельных сортах с окончанием жары (сентябрь) симптоматика в виде кольцевой пятнистости листьев или широких изогнутых полос просматривается на поверхности листьев и сохраняется практически до начала заморозков (октябрь). Как правило, все хлоротичные проявления в это время сопровождаются морщинистостью листьев. На листьях отдельных сортов сливы шарка проявляется в виде колец и узоров, очерченных анто-

цианом. Симптомы болезни в естественных условиях проявляются на листьях и плодах через 9-10 месяцев с момента заражения. На плодах вирус вызывает некрозы в виде вдавленных пятен, колец, полос и дуг (рис. 3б).

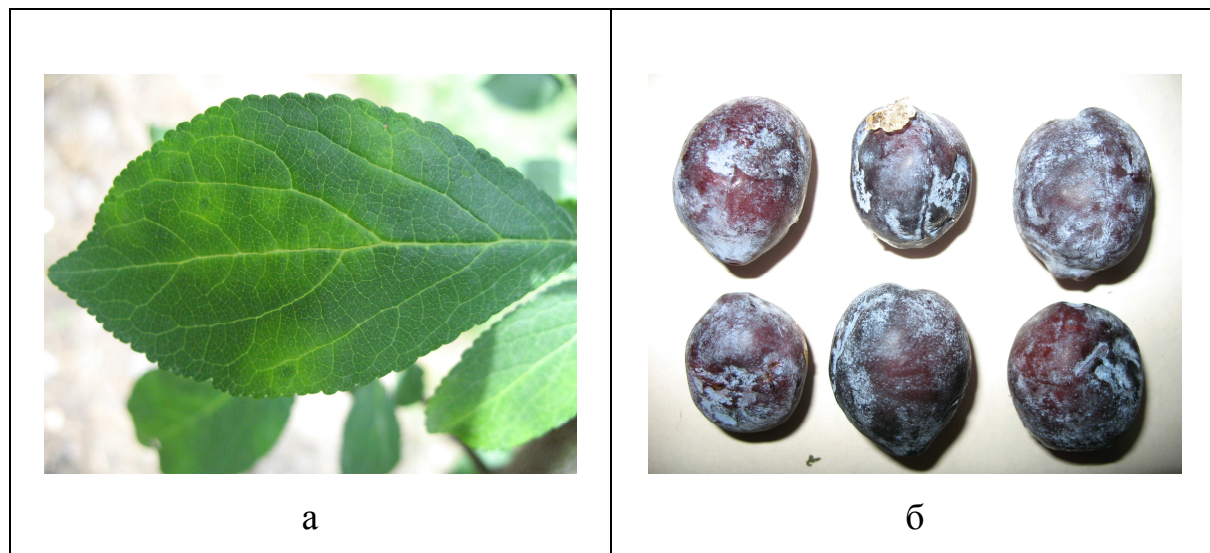


Рис. 3. Типичные симптомы шарки сливы на листьях (а) и плодах (б) © Л.Л. Бунцевич

Из вдавленных пятен выделяется камедь, в мякоти развиваются опробковевшие участки. Плоды на больных деревьях измельчены, теряют сахара и вкус, преждевременно созревают и осыпаются (часто недозрелыми).

Снижение урожая плодов тесно связано со степенью восприимчивости сорта. У восприимчивых большая часть плодов имеет некротические симптомы, и потеря урожая составляет более 70%. К восприимчивым относятся многие старые балканские сорта (болгарские, югославские, венгерские), Венгерка итальянская, Большой Зелёный Ренклюд, Кубанская легенда. Кубанский карлик, Синяя птица и др.

У толерантных сортов (Стенлей, Кабардинская ранняя, Анна Шпет) симптомы проявляются в виде более или менее яркого узора на кожице плодов, без вдавленностей, камедетечения и преждевременного осыпания (в благоприятных условиях). Среди других плодовых культур вирус шарки поражает абрикос, персик, черешню, вишню [5].

Кроме шарки на косточковых культурах распространены и достаточно вредоносны заболевания, вызываемые вирусами (степень распространения в % в скобках после наименования вируса): карликовости сливы – *Prune dwarf ilarvirus* (70% косточковых культур) и некротической кольцевой пятнистости косточковых – *Prunus necrotic ring spot ilarvirus* (80% косточковых), скручивания листьев черешни – *Sweet cherry leaf roll virus* (35% косточковых, а также грецкий орех).

О карликовости сливы и некротической кольцевой пятнистости косточковых известно, что этими вирусами заражаются черешня, вишня, слива, алыча, персик, абрикос и др. косточковые культуры [6, 7].

Обычно инфекционный процесс протекает бессимптомно. Суровые изоляты вызывают, к примеру, отмирание вишни (*PNRSV*), некротическую кольцевую пятнистость листьев персика (*PNRSV*), гуммоз абрикоса (*PDV*), хлоротический узор на листьях и уродливую форму листьев черешни (*PNRSV*, *PDV*).

Кольцевые пятнистости снижают урожаи косточковых (до 80%) за счёт сокращения количества плодов и ухудшения их потребительских свойств. У черешни на подвое ВСЛ-2 они вызывают отмирание подвоя и гибель деревьев (рис. 4).

Остальные вирусные и вирусоподобные заболевания плодовых культур имеют меньшее экономическое значение по причине низкой вредоносности, либо слабого распространения этих болезней или нераспространённости культур, на которых они изолированы.

Как мы уже отмечали, основной причиной широкого распространения инфекций вирусной и фитоплазменной этиологии является размножение больных маточных растений. Кроме того, заболевания попадают к нам с импортным посадочным материалом. Дальнейшему распространению вирусных инфекций способствует недостаточная подготовленность пловодоводов и питомниководов в идентификации этих опасных патогенов.



Рис. 4. Отмирание черешни на подвое ВСЛ-2 в результате заражения вирусами карликовости сливы и некротической кольцевой пятнистости косточковых © Л.Л. Бунцевич

На основе многолетнего опыта пришли к выводу, что основным и наиболее действенным способом в борьбе с вирусными и фитоплазменными заболеваниями является перевод питомниководства на безвирусную основу.

Кроме широкого распространения вирусных и вирусоподобных заболеваний на текущем этапе развития питомниководство юга России испытывает следующие организационно-технические проблемы:

- устаревший, неактуальный сортимент плодовых и ягодных культур, допущенных к возделыванию в регионе Госреестром РФ;
- устаревшие технологии выращивания посадочного материала, в том числе высокий уровень ручного труда (свыше 70%);
- дефицит квалифицированных кадров;
- отсутствие отечественной техники для работы в питомниках: опрыскивателей, щелерезов, окучивающих и разокучивающих устройств, машин для отделения отводков, высококлиренсных тракторов и культиваторов для 2-го поля и т.д.;

- отсутствие современной высокотехнологичной инфраструктуры: прививочных комплексов, стратификационных, фумигационных и термокамер;
- недостаточные темпы создания оздоровленных безвирусных маточников.

Для понимания путей преодоления негативных тенденций и интенсификации отрасли провели анализ работы, качества посадочного материала и технологического уровня лучших европейских и отечественных питомников.

Установили: в названных предприятиях алгоритм решения производственных задач при выращивании посадочного материала достиг прецизионного уровня – все операции и производственные этапы отличаются максимально высоким уровнем точности (*precision*) исполнения.

Хозяйственно-биологические характеристики сортов и подвоев не статичны и постоянно совершенствуются в устойчивости к болезням и вредителям, потенциальной урожайности, слаборослости и т.п. Например, предпочтение оказывается сортам с плодоношением на латеральных (боковых) однолетних генеративных образованиях. В совершенствовании сортимента всё большую роль играет клоновая селекция.

Направление совершенствования посадочного материала определяет потребитель: в настоящее время у европейских садоводов востребованы оздоровленные двухлетние саженцы плодовых культур на слаборослых подвоях. Эти саженцы должны быть не менее 1,5 м в высоту. Заданная высота штамба – 70 см от поверхности почвы, толщина штамба – 1,5-2,2 см, число разветвлений – 5-9.

Такие растения дают 3-5 кг плодов в год посадки (на шпалере и капельном поливе) и быстро наращивают урожайность: на четвертый год возделывания с них собирают 15-18 кг с дерева, или свыше 500 ц/га при схеме посадки деревьев – 3 × 0,9 м.

Ещё более интенсивные параметры предлагает технология выращивания саженцев *KNYP-BOOM*. Принцип формирования саженцев по этой технологии – двухлетка с однолетней кроной. Саженцы, выращенные по технологии *KNYP-BOOM*, достигают высоты 2,5 м, число ветвей в кроне – до 12 шт., длина боковых побегов – до 30 см, большинство побегов переходит к генеративному развитию. Саженцы *KNYP-BOOM* выращиваются для насаждений с расстоянием в ряду 0,5-0,7 м.

Оздоровление сортов плодовых культур выполняется в научных учреждениях (лабораториях институтов и частных компаний). Производится меристемным способом *in vitro* и термотерапией. Делаются попытки применения хемотерапии, однако результаты неудовлетворительные.

Оздоровление – наиболее дорогостоящий этап в схеме производства посадочного материала. Основные затраты приходятся на оплату труда высококвалифицированного персонала, производство работ (электроэнергия, реактивы), содержание маточных растений категории «базисная» в закрытых теплицах с изолированной корневой системой.

Размножение саженцев происходит в специализированных питомниках. Исходный материал категории «базисный» поступает из базовых маточников, сами питомники его не содержат. Производство высокорентабельное. Основа высокой производительности (соответственно и рентабельности) – максимальная механизация всех работ, качество исходного базисного материала, специализация, планирование сбыта с помощью госструктур, дотирование государством экспорта и многолетних насаждений.

По примеру стран, где размножаются в больших количествах косточковые культуры (в первую очередь, Италия), и практически все подвои размножаются *in vitro*, и в наших условиях перспективно размножение подвоев косточковых способом клонального микроразмножения.

Для того чтобы не отстать в высококонкурентной области производства посадочного материала садовых культур, СКЗНИИСиВ ведёт работу

по оздоровлению наиболее востребованных сортов и подвоев и обеспечению базовых питомников региона (ЮФО) оздоровленным посадочным материалом семечковых, косточковых, орехоплодных, ягодных, цветочно-декоративных культур категории «Базисный».

С этой целью на базе центра размножения СКЗНИИСиВ, КОСС и ОПХ им. К.А. Тимирязева организована научно-производственная система производительностью в 500 тыс. шт. оздоровленной рассады земляники, оздоровлены и заложены в маточник 16 современных сортов земляники, заложены оздоровленные маточники семечковых и косточковых культур 32 районированными и перспективными сортами и подвоями (в том числе серии СК).

Проводимая с 2000 года работа по локализации очагов шарки в насаждениях сливы Краснодарского края принесла ощутимые положительные результаты. До 2006 года мы отмечали ежегодный прирост заражения насаждений сливы вирусом шарки, в среднем на 20%. С 2006 по 2010 годы отмечен нулевой прирост – количество выявленных новых очагов шарки сливы сравнялось с количеством ликвидированных очагов этого заболевания. Продолжение работы позволит перейти к полной ликвидации этого опасного карантинного заболевания в садах Кубани.

К настоящему времени центром размножения СКЗНИИСиВ создана маточно-черенковая база сливы, свободная от вируса шарки и других визуально-выявляемых вирусов (элита класса Б), в количестве свыше 15000 деревьев 18 перспективных и районированных сортов. Маточники расположены в хозяйствах: ООО «ОПХ им. К.А. Тимирязева», ЗАО «ОПХ «Центральное», ОАО «Садовод», предприятие «Выселковское». Эта база позволяет, при необходимости, произвести 1 млн. саженцев сливы, свободных от вируса шарки, что может закрыть потребность в здоровом посадочном материале сливы не только Краснодарского края, но и всех республик и областей юга России.

Заключение. Преодоление технологического отставания, обеспечение современного подбора сортов и подвоев, создание оздоровленных безвирусных маточников, оснащение питомников современных оборудованием и инфраструктурой позволит производить сертифицированный посадочный материал плодово-ягодных культур высших категорий качества, что, в свою очередь, обеспечит прирост урожайности и существенное повышение рентабельности и конкурентоспособности отечественного плодводства.

Литература

1. Ерёмин, Г.В. Организация производства саженцев / Г.В. Еремин, Н.И. Медведева// Садоводство России. – Тверь: Дайджест, 1994.– С. 51-58.
2. Бунцевич, Л.Л. Тенденции развития питомниководства в связи с 6-м технологическим укладом/ Л.Л. Бунцевич, М.А. Костюк, Ю.П. Данилюк // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – № 5 (4). – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/10/04/03.pdf>.
3. Вердеревская, Т.Д. Вирусные и микоплазменные заболевания плодовых культур и винограда / Т.Д. Вердеревская, В.Г. Маринеску. – Кишинев: Штиинца, 1985.– 311 с.
4. Thomas, B.J. (1984). Ann. appl. Biol. 105: 213.
5. Gottwald, T. R., L. Avinent, G. Llacer, A. Hermosos de Mendoza and M. Cambra. 1995. Analysis of the spatial spread of sharka in apricot and peach orchards in eastern Spain. Plant Disease 79: 266-278.
6. Mink, G. I. 1995a. Prune dwarf virus. Page 65, *In*: Compendium of Stone Fruit Diseases. J. M. Ogawa, E.I. Zehr, G. W. Bird, D. F. Ritchie, K. Uriu, and J. K. Uyemoto (eds.). APS Press, St. Paul, MN.
7. Mink, G. I. 1995b. Prunus necrotic ringspot virus. Pages 64-65, *In*: Compendium of Stone Fruit Diseases. J. M. Ogawa, E. I. Zehr, G. W. Bird, D. F. Ritchie, K. Uriu, and J. K. Uyemoto (eds.). APS Press, St. Paul, MN.