

УДК 634.1:631.532

**ПРОБЛЕМА ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ В САДОВОДСТВЕ  
(итоги исследований в ТСХА)****М. Т. ТАРАСЕНКО  
(Кафедра плодоводства)**

В статье подведены основные итоги более чем полувековой работы кафедры плодоводства ТСХА в области вегетативного размножения садовых растений, которая выполнялась комплексно при участии ряда кафедр академии и в тесном содружестве с питомниководами и работниками соответствующих вузов и научных учреждений.

На вегетативном размножении базируется культура практически всех сортов плодовых, многих сортов декоративных, технических и других растений.

Успехи практической селекции вегетативно размножаемых растений, качество выращиваемого посадочного материала и его продуктивность в насаждениях, эффективность работы питомников, продвижение в культуру перспективных видов, сортов и подвоев — все это тесно связано с разработкой теоретических основ и совершенствованием способов вегетативного размножения.

В области вегетативного размножения сделаны важные теоретические обобщения, разработаны тончайшие технические приемы. Однако эта проблема сохраняет актуальность и в настоящее время. Значение данных способов особенно возросло в связи с прогрессом в области биотехнологии, созданием методов воспроизведения вегетативных потомств на уровне изолированных меристемных тканей.

Проблема вегетативного размножения с давних пор привлекала внимание многих ученых. Однако некоторые обобщения полученных результатов и связанные с ними рекомендации носили догматический характер, противоречили производственному опыту. Исследования по указанной проблеме в Тимирязевской академии развивались как по линии совершенствования способов вегетативного размножения, так и в плане изучения теоретических аспектов. Результаты разработки способов вегетативного размножения оказались важными для теоретических обобщений, а некоторые теоретические положения были использованы при решении практических задач. Планомерные исследования в области вегетативного размножения начались в 20-е годы, когда была создана кафедра плодоводства во главе с выдающимся ученым плодоводом П. Г. Шиттом.

В научной работе кафедры с первых лет ее основания значительное место занимают вопросы выращивания привитого посадочного материала плодовых культур, а в 30-е годы начинаются исследования по вегетативному размножению садовых растений зелеными черенками [57]. В 60-е годы в связи с возросшим интересом к данной проблеме способ выращивания посадочного материала зелеными черенками начинают изучать в ряде отраслевых институтов, вузов, ботанических садах. При этом используются методики, разработанные в ТСХА [78].

В 1968 г. в Тимирязевской академии состоялась первая научно-методическая конференция по новой технологии выращивания посадочного материала плодовых, декоративных и лесных пород, а в 1971 г. — симпозиум специалистов стран — членов СЭВ, посвященный этой теме [42, 90]. Рекомендации ТСХА по новой технологии обсуждаются и принимаются на научно-технических советах ряда министерств и ведомств [70]. Результаты работ по проблеме обобщаются в монографии [67], докладе по докторской диссертации [66], в отдельных сборниках [25, 42, 47], учебных пособиях [69, 71] и статьях [68,

72]. Практическим итогом исследований в области вегетативного размножения растений явилось создание промышленной технологии выращивания посадочного материала. В ТСХА в настоящее время строится крупный комплекс по выращиванию здорового посадочного материала. В плане обсуждаемой проблемы и связанных с ней технологических разработок защищено 45 кандидатских диссертаций и большое количество дипломных работ.

В решении проблемы вегетативного размножения, разработке его технологических элементов важная роль принадлежит многолетним связям Тимирязевской академии с совхозом «Память Ильича» Московской обл., где в 60-х годах с помощью академии была построена первая в стране промышленная установка искусственного тумана, отрабатывались многие элементы новой технологии зеленого черенкования. Здесь нашли производственное выражение результаты исследований проф. Э. Э. Савздарга и других сотрудников по оздоровлению посадочного материала ягодных культур от опасных вредителей. В 70-х годах в питомническом комплексе совхоза «Память Ильича» было положено начало комплексной работе кафедр плодоводства, энтомологии и фитопатологии по оздоровлению посадочного материала ягодных культур и отработке ускоренных способов его размножения [10, 21, 51]. В результате совместных усилий кафедр плодоводства и организации социалистических сельскохозяйственных предприятий (проф. М. А. Никифоров) были разработаны методические основы анализа экономической эффективности исследуемых способов выращивания посадочного материала, осуществлялась их производственная оценка. На базе питомника 12 аспирантов академии выполнили экспериментальные исследования и большую часть разработанных приемов внедрили в практику питомника. В настоящее время питомник получил статус научно-производственного объединения по питомниководству и объединил под научно-методическим руководством Тимирязевской академии производство, научные исследования, подготовку кадров, государственное испытание сортов.

В конце 50-х годов в ТСХА на основе комплексной программы были начаты исследования, направленные на оптимизацию факторов внешней среды при вегетативном размножении растений и разработку средств автоматизации. Эти исследования проводились совместно с кафедрами инженерного профиля и они во многом способствовали переводу технологии зеленого черенкования на индустриальную основу.

В совершенствовании и внедрении новой технологии выращивания посадочного материала на основе зеленого черенкования важным этапом явилась многолетняя работа сотрудников ТСХА на договорной основе с производственными питомниками, вузами и научными учреждениями. В итоге для питомников 10 союзных и автономных республик были разработаны 25 экспериментальных проектов производственных комплексов по зеленому черенкованию и оказана помощь в создании туманообразующих установок, организации маточных насаждений и освоении технологии.

### **Биологические основы вегетативного размножения в садоводстве**

В обосновании проблемы вегетативного размножения растений важное значение имеют некоторые общебиологические представления о его природе. На данном этапе эволюции высших растений вегетативное размножение представлено многогранным формообразовательным процессом и выступает в тесной связи с размножением семенами. Поэтому в онтогенезе вегетативное развитие органично связано с генеративным и накопление свойств к образованию семян происходит с помощью почек. Поскольку почки и семена являются специализированными зародышевыми системами одного организменного уровня развития, то многое из того, что определилось эволюцией в почке, вошло в природу семени. На данном этапе эволюции высших растений

путем вегетативного и семенного размножения обеспечивается сохранение вида, приспособляемость растений к условиям произрастания. Там, где условия ограничивают семенное размножение (например, в арктической зоне), преобладает вегетативное размножение и этим обуславливается жизнеспособность видов в потомстве. А там, где условия среды в одинаковой степени благоприятствуют как семенному, так и вегетативному размножению, оба способа равнозначны. Таким образом, очевидно несостоятельность взглядов некоторых авторов, пытающихся ослабить жизнеспособность у растений, снижение их сопротивляемости неблагоприятным условиям среды и даже вырождение сортов связать с вегетативным размножением. Если бы это имело место, то все способы вегетативного размножения были бы лишены перспективы.

У разных видов и даже сортов способность к вегетативному размножению варьирует в широком диапазоне. В течение длительного времени в ТСХА изучалась способность к вегетативному размножению (преимущественно черенками с листьями) у значительного количества видов, сортов и форм садовых растений [66]. Установлено, что свойство к образованию придаточных корней в наибольшей степени присуще филогенетически более молодым видам, в частности растениям травянистой формации и кустарникам, в меньшей степени — древесным формам, особенно древнего происхождения. Но и среди древесных форм имеются виды и сорта с довольно высокой способностью к регенерации придаточных корней, что, по-видимому, связано с условиями их филогенеза. К жизненным формам, легко размножаемым черенками, относятся лианы (виноград, актинидия, плющ, клематис и др.). Полученные данные дают основание считать, что способность к вегетативному размножению у растений является генетическим свойством и она может передаваться потомствам при гибридизации. Многие сорта, легко укореняемые черенками, как правило, происходят от легкоукореняемых видов и сортов. В то же время способность к вегетативному размножению у многих видов растений можно стимулировать с помощью как регулятора роста, так и факторов внешней среды.

Сравнительная оценка способности к укоренению черенками различных пород видов и сортов оказалась важной при специализации способов их вегетативного размножения. Были выявлены виды и группы сортов, перспективные для зеленого черенкования; полученные в опытах данные служили ориентиром при выборе исходных форм для селекции растений на способность к вегетативному размножению. Исследования в этом направлении сохраняют актуальность и продолжаются в ТСХА с сортами и клонами новой селекции.

В основе вегетативного размножения лежат процессы регенерации тканей и органов, которые в онтогенезе предопределяются деятельностью меристем. У многолетних растений роль меристем выполняют клетки камбия, которые дают начало дифференциации специализированных органов вегетативного размножения и обеспечивают срастание прививок и регенерацию придаточных корней и почек при размножении растений черенками и отводками.

В работе кафедры плодоводства значительное место было отведено исследованиям морфолого-анатомических особенностей регенерации тканей и органов при искусственных способах вегетативного размножения растений, главным образом черенками с листьями. Итоги первого этапа данных исследований были обобщены в 60-х годах [65]. Это направление получило дальнейшее развитие в работах В. В. Фаустова и других сотрудников и аспирантов кафедры плодоводства [44, 45, 91, 93—95], которые углубили представления о структурных особенностях процессов регенерации при укоренении черенков древесных и кустарниковых растений, выявили характер их проявления при воздействии регуляторами роста, что позволило контролировать процессы ризогенеза анатомо-гистологическими методами.

В решении рассматриваемой проблемы важную роль играет знание особенностей их онтогенеза на ранней, ювенильной стадии, когда

обнаруживаются характерные морфологические, анатомические и физиологические признаки и свойства, менее заметные или совсем исчезающие на последующих стадиях. Для данной стадии свойственны усиленное развитие вегетативных органов и отсутствие генеративных органов. Главное, в это время у растений ярко выражена способность к вегетативному размножению, что представляет особый интерес при разработке способов выращивания посадочного материала трудноукореняющихся видов и сортов.

В начале исследований в области вегетативного размножения биологические особенности молодых растений на ювенильной стадии были изучены слабо, не были ясны пути их практического использования. Более того, многие авторы считали, что вегетативное размножение таких растений приведет к утрате ценных сортовых свойств. Все это вызвало необходимость выяснения природы ювенильной стадии с точки зрения вегетативного размножения. В первой серии опытов исходным материалом служили растения яблони из семян свободного опыления (посев 1935 г.) различных сортов. Из них были отобраны и утверждены сорта Тимирязевка, Пушкинское и Трофимовка [59].

Наши 20-летние наблюдения за растениями этих сортов показали, что размножение на ювенильной стадии не приводит к большой изменчивости сортовых признаков и свойств. Ни у одного из указанных сортов яблони как корнесобственных, так и размноженных на ювенильной стадии прививкой на клоновые подвои, не было отмечено такой генетической изменчивости признаков, которая обычно наблюдается при половом процессе или мутациях [64]. Аналогичные результаты получены также на сливе.

В другой серии опытов на плодовых культурах было доказано, что от растений, прошедших ювенильную стадию развития от семени и размножавшихся в ряде поколений вегетативно, на взрослой стадии можно получать вегетативные потомства с признаками ювенильности и восстанавливать у них способность легко размножаться вегетативно. Это оказалось возможным путем получения побегов от придаточных почек, формирующихся из меристем корневой системы.

Высокая генетическая разнокачественность семенных потомств многолетних растений ограничивает возможности практического использования ювенильных форм, однако наличие свойств ювенильности, перенесенных в вегетативные потомства, представляет значительный производственный интерес в целях получения как корнесобственных саженцев, так и клоновых подвоев.

У многих растений укореняемость зеленых черенков от ювенильных побегов значительно выше, чем черенков от побегов взрослой стадии. Так, у сливы укореняемость первых в 2—3 раза выше, а период укоренения почти в 2 раза короче, чем у вторых. К тому же у них лучше развиты корневая система и надземная часть [74, 88].

Ювенильные подвои вишни и сливы отличались однородностью, хорошим развитием корневой системы, в питомнике лучше приживались, были удобны в окулировке. По выходу стандартных саженцев они превосходили сеянцы или клоновые подвои взрослой стадии на 23 % [83].

Для видов и сортов, обладающих хорошо выраженной способностью к регенерации придаточных почек на корневой системе, довольно технологичным оказалось размножение корневыми черенками с последующим использованием от них побегов для размножения зелеными черенками, а в некоторых случаях — и одревесневшими.

В биохимических исследованиях у ювенильных черенков сливы отмечено усиленное накопление подвижных белков, главным образом альбуминов, на долю которых приходилось около половины белкового азота, а у черенков из зоны плодоношения на подвижные формы белкового азота приходилась лишь седьмая часть общего белка. У ювенильных черенков больше была и сумма подвижных углеводов, особенно моносахаров [74].

Вопросам вегетативного размножения на ювенильной основе много внимания уделено в работах [3, 4, 56, 88, 101]. В то же время «фактор ювенильности» таит еще большие резервы для практического использования в селекции и практике размножения растений. Исследования последнего времени показали, что вегетативное размножение на ювенильной основе может сыграть важную роль в решении проблемы корнесобственной культуры сортовой яблони, трудноукореняемых сортов косточковых, орехоплодных, многих технических, декоративных и лесных пород.

Еще в конце 40-х годов была выявлена связь процессов регенерации при вегетативном размножении растений с фазами развития побегов. Дальнейшие исследования проводились в ТСХА на многих породах и сортах, для которых были определены оптимальные сроки черенкования [86]. У одних пород (вишня, слива, алыча, персик, сирень и др.) лучшие сроки черенкования строго ограничиваются фазой интенсивного роста побегов в длину, у других (крыжовник, слива, яблоня) они смещаются на конец данной фазы, у третьих (черная смородина, виноград, роза) свойство легко укореняться сохраняется до конца вегетации, а у многих вечнозеленых — в течение всего годичного цикла.

В этой связи определенный интерес представляет изучение физиологических и биохимических изменений в черенках при укоренении [89]. Так, у вишни на ранних фазах развития побегов содержится максимальное количество азота и фосфора. С затуханием роста побегов в длину содержание белковых соединений и нуклеиновых кислот в ней уменьшается, увеличивается накопление клетчатки. В начальный период укоренения в черенках довольно активно проходит ресинтез белков, органических фосфорных соединений и одновременно в нижней части черенка накапливаются небелковый азот и кислоторастворимый фосфор. Этим процессам сопутствуют снижение количества хлорофилла и накопление в базальной части черенка метаболически активной РНК.

### **Разработка отдельных приемов и промышленных технологий выращивания посадочного материала**

Проводимые в ТСХА теоретические исследования в области вегетативного размножения, сочетались с разработкой приемов и технологий выращивания посадочного материала. При этом главное внимание было сосредоточено на способе вегетативного корнесобственного размножения черенками с листьями, известном в садоводстве как зеленое черенкование.

Важной особенностью данного способа является возможность получения генетически однородных и физиологически целостных растений на собственных корнях; наличие у черенков в период укоренения листьев и значительного количества деятельных меристем позволяет размножать многие трудноукореняемые виды и сорта растений. Внедрение в производство зеленого черенкования сдерживалось из-за недостаточной изученности некоторых теоретических аспектов вегетативного размножения и отсутствия надежных технических средств управления процессами регенерации у черенков.

В становлении современной технологии зеленого черенкования важная роль принадлежит открытию у растений веществ регуляторного действия. Уже в первых опытах, проведенных на Плодовой опытной станции ТСХА в 1940 г., была установлена высокая отзывчивость зеленых черенков вишни на обработку регуляторами роста [61]. Дальнейшими исследованиями в ТСХА и других научных учреждениях выявлена положительная реакция на воздействия регуляторы роста у многих пород и сортов, особенно ярко проявляющаяся у косточковых культур. Однако при этом было установлено, что черенки далеко не всех видов и даже сортов внутри одной породы положительно реагируют на обработку регуляторами роста. Отмечались значительные колебания в показателях укоренения по годам, срокам черенкования, в зависимости от

состояния маточных растений и побегов. Потребовались многочисленные опыты для выявления реакции отдельных видов и сортов на воздействия регуляторами роста и условий, определяющих эффективность их использования. В результате у ряда плодовых, ягодных, декоративных и других растений выявлена зависимость реакции черенков на воздействия регуляторами роста от состояния маточных растений и побегов в процессе их роста и развития в онтогенезе, изучена физиологическая активность регуляторов роста, установлены оптимальные их концентрации, сроки и способы обработки черенков [62].

Отдельные элементы способа зеленого черенкования с применением регуляторов роста были отработаны в ТСХА в конце 40-х годов [58]. В 50-х годах саженцами, выращенными из зеленых черенков, в Подмосковье были заложены первые корнесобственные насаждения вишни и сливы. Однако на этом этапе исследований зеленое черенкование не могло иметь промышленного значения, так как оставалась еще нерешенной проблема управления условиями внешней среды в процессе укоренения черенков. В связи с этим в конце 50-х годов в ТСХА были начаты исследования, направленные на оптимизацию факторов внешней среды при укоренении черенков и разработку инженерно-технических средств, которые обеспечивали бы перевод технологии зеленого черенкования на индустриальную основу. Эти исследования проводились под общим руководством кафедры плодово-ягодного садоводства на Плодовой опытной станции и в подмосковном совхозе «Память Ильича». Наряду с аспирантами кафедры плодово-ягодного садоводства в них участвовали аспиранты кафедр инженерного профиля [19, 28, 31, 40, 43, 46, 48, 53—55]. Итогом их работы было создание первой в стране экспериментальной автоматизированной установки искусственного тумана, а вскоре с помощью академии в совхозе «Память Ильича» и в других питомниках были построены туманообразующие установки промышленного типа. При высокой влажности воздушной среды, создаваемой прерывистым искусственным туманом, у черенков резко снижалась транспирация, а постоянное наличие на листьях водяной пленки ослабляло их перегрев, что способствовало усилению фотосинтеза и сокращению потерь пластических веществ на дыхание. В результате значительно возрастала укореняемость черенков. Уже в первых опытах, проведенных в ТСХА, укореняемость черенков 23 видов и сортов плодовых, ягодных и декоративных растений в условиях тумана в пленочных укрытиях составила 72 % и была в 2 раза выше, чем в парниках при ручном поливе [82]. В результате применения искусственного тумана и замены обычных парников дешевыми пленочными теплицами затраты ручного труда по уходу за черенками в период их укоренения сократились более чем в 3 раза.

Исследованиями укоренения черенков в условиях гидропоники (песчано-водная среда) было положено начало новому подходу к изучению режимов минерального питания по фазам укоренения [28, 79]. Изучались также физико-механические свойства других субстратов, используемых для укоренения черенков [55].

При разработке технологии зеленого черенкования необходимо было решить трудную проблему создания условий для сохранения укорененных черенков в зимний период. Как было установлено, их высокая сохранность в первую очередь определяется хорошим развитием к концу вегетации, что обеспечивается подгонкой маточных растений в защищенном грунте, отбором соответствующих побегов для черенкования и черенков по зонам побега, созданием оптимальных режимов минерального питания [29]. Для преобладающего большинства культур лучшим способом оказалось хранение укоренившихся черенков в холодильниках в полиэтиленовых пакетах при температуре 0...—2°C и высадка их в питомниках на доращивание в ранневесенний период [53]. Высадка в осенний период оказалась возможной для культур и сортов повышенной зимостойкости в районах с мягким климатом.

При решении проблемы вегетативного размножения растений значительное место заняли исследования, направленные на разработку тех-

нологических комплексов по выращиванию маточных насаждений. В этом плане представляло особый интерес дальнейшее изучение ювенильной стадии в онтогенезе растений. Для видов и сортов, обладающих способностью образовывать из меристем придаточные почки на корнях и корневищах, определился новый тип маточника, позволяющий получать исходный материал, у которого легко образуются придаточные корни. Такие маточники оказались перспективными для ряда сортов и подвоев вишни, сливы и яблони. Была показана способность таких маточников к воспроизводству нескольких генераций побегов, легко укореняющихся зелеными черенками [74].

Исследования показали, что образование придаточных почек у корневых черенков можно стимулировать с помощью прививки в стеблевые части других растений. Образующиеся на корневых черенках побеги способны легко укореняться черенками [13]. В работах последнего времени установлена возможность размножения на ювенильной основе, клоновых подвоях яблони не только зелеными, но и одревесневшими черенками. Сочетание двух технологий позволило повысить продуктивность маточников, рациональнее организовать труд в питомнике и ускорить внедрение в производство новых перспективных подвоев.

Многолетние исследования были посвящены отработке способа выращивания маточных насаждений в открытом грунте по типу «живой изгороди». Такие специализированные маточники вишни и сливы заложены на Плодовой опытной станции ТСХА. Продуктивность одного из таких маточников вишни при размещении растений 3X0,5 м и систематической обрезке составила до 1,5 млн. черенков с 1 га [37]. В производственных условиях питомника (совхоз «Память Ильича») разработана и внедрена эффективная система выращивания маточных насаждений вишни и сливы и клоновых подвоев яблони в обогреваемых пленочных теплицах. Это позволило начинать черенкование на 30—35 дн. раньше, чем в открытом грунте, иметь к концу сезона хорошо развитые растения, снизить потери растений и на год ускорить процесс выращивания как подвоев, так и саженцев [9, 10—12, 23, 30, 39, 43, 52].

Из разрабатываемых в ТСХА приемов направленного воздействия на маточные растения в целях получения от них легкоукореняемых черенков особо следует отметить этиолирование. Этот известный ранее прием получил новое технологическое решение и оказался весьма эффективным для укоренения зеленых черенков яблони, крыжовника, лещины [9, 16, 75].

### **Внедрение и совершенствование технологии зеленого черенкования по отраслям и регионам СССР**

Ягодные были в числе первых культур, с которыми в ТСХА начались исследования в области размножения зелеными черенками. Черенки укореняли в парниках при частом ручном поливе из леек. Но даже в этих условиях многие сорта крыжовника и смородины хорошо укоренялись и после года доращивания в питомнике формировались в хорошо развитые саженцы [60]. Были выявлены высокая укореняемость зеленых черенков у сортов крыжовника американского происхождения и их способность передавать это свойство при гибридизации с европейскими сортами. Установлена зависимость укореняемости черенков от площади сохраняемых у них листьев, а также от зоны побега и порядка ветвления. В опытах с субстратами была выяснена целесообразность использования для укоренения зеленых черенков торфопесчаных смесей вместо песка. Проведено сравнительное изучение способов размножения черной и красной смородины зелеными и одревесневшими черенками и отводками [15]. При размножении черной смородины зелеными черенками в сравнении с одревесневшими в 6 раз и более повышалась продуктивность маточных насаждений.

С применением искусственного тумана и регуляторов роста исследования по вегетативному размножению ягодных культур получают даль-

нейшее развитие в ТСХА и начинаются в НИИ садоводства Нечерноземной зоны РСФСР, в НИИ садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко и других научных учреждениях. Зеленое черенкование оказалось эффективным при размножении не только крыжовника и смородины, но и актинидии, аронии, жимолости съедобной, витаминных сортов шиповника [66, 92]. Применительно к условиям Нечерноземной зоны РСФСР отработывается технологический комплекс по выращиванию из зеленых и одревесневших черенков саженцев облепихи [1, 49]. В настоящее время исследования в области вегетативного размножения ягодных культур продолжаются в комплексе с опытами по оздоровлению посадочного материала от опасных вредителей и болезней [5, 14, 22, 33, 51].

Создание технологии зеленого черенкования во многом способствовало развитию ягодоводства в Бурятской АССР. На Бурятской плодово-ягодной опытной станции и в совхозе «Облепиховый» в 60-х годах с помощью ТСХА были подготовлены научные кадры, построены туманообразующие установки и применительно к условиям Восточной Сибири отработаны основные элементы технологии зеленого черенкования [97]. В естественных зарослях были отобраны лучшие формы бурятской облепихи, изучена их способность к укоренению зелеными черенками в условиях искусственного тумана и указанная технология в промышленных масштабах внедрена в питомниках опытной станции и совхоза «Облепиховый». При сравнительном изучении способов выращивания саженцев черной смородины отводками, одревесневшими и зелеными черенками наиболее эффективным в условиях Бурятии оказалось зеленое черенкование.

Основные работы по разработке технологии вегетативного размножения в ТСХА были проведены на плодовых культурах, прежде всего косточковых [46, 61, 67, 98, 99, 101]. В этой группе растений большое количество видов и сортов проявило высокую отзывчивость при зеленом черенковании на воздействие регуляторов роста [61]. Так, при сравнительном изучении 52 сортов вишни и сливы у  $\frac{2}{3}$  из них обнаружена высокая способность к укоренению зелеными черенками при обработке регуляторами роста. Черенки укоренялись в 2 раза быстрее необработанных, в несколько раз повышалось число укоренившихся черенков и существенно улучшалось качество выращиваемого посадочного материала.

К концу 40-х годов в ТСХА были разработаны основные элементы технологии зеленого черенкования косточковых. В результате определились новые возможности в решении проблемы корнесобственной культуры плодовых растений. Этот тип культуры с давних времен привлекал внимание садоводов, в связи с тем что у корнесобственных растений надземная часть и корневая система генетически однородны, исключается часто наблюдаемая у привитых растений несовместимость привоя с подвоем, при выращивании корнесобственных саженцев сокращается производственный цикл. Оценивая биологические особенности сортовых корнесобственных растений и многовековой опыт их культуры, П. Г. Шитт писал: «Можно с уверенностью сказать, что работа над осуществлением этой проблемы может предрешить новое направление в развитии плововодства»<sup>1</sup>.

В свете данной проблемы важно было оценить имеющийся в стране опыт корнесобственной культуры плодовых, основанный на размножении порослями, при котором в получаемых растениях воспроизводятся признаки и свойства ювенильной стадии. Состояние корнесобственной культуры косточковых изучалось при участии аспирантов и студентов в Подмоскowie, Поволжье, на Украине, в Молдавии и других регионах [3, 63]. Такие деревья отличались от привитых более продолжительным периодом роста, они, как правило, были более силь-

<sup>1</sup> Шитт П. Г. Биологические основы агротехники плововодства. — М.: Сельхозгиз, 1952, с. 327.



норослыми, и хотя несколько позднее вступали в плодоношение, но зато были более высокоурожайными и долговечными и, что самое важное, хорошо произрастали в широком диапазоне экологических условий. При старении или зимних повреждениях деревья имели способность обновлять надземную часть порослями. Корнесобственная культура оказалась перспективной для ряда ценных сортов и клонов, отобранных в течение длительного времени народной селекцией. Среди них такие известные группы сортов, как владимирские вишни, опшнские сливы на Украине, крупноплодные терны Поволжья, трушенские черешни в Молдавии и др.

Основанный на порослево размножении корнесобственный тип культуры косточковых в значительной степени утратил свое значение. Одна из причин — низкая технологичность способа выращивания саженцев порослями, к тому же значительная часть ценных сортов оказалась мало приспособленной к образованию порослей. Это обусловило необходимость применения технологии зеленого черенкования при размножении косточковых пород. Установлено, что использование регуляторов роста и искусственного тумана повышало укореняемость зеленых черенков вишни, сливы и ряда сортов алычи и персика [17, 79]. Выявлено значительное количество сортов, отличающихся высокой способностью к размножению зелеными черенками.

Изучение характера роста и плодоношения корнесобственных деревьев вишни из зеленых черенков в насаждениях проводили с 1954 г. в совхозе «Память Ильича». Как корнесобственные, так и привитые деревья вступали в плодоношение на 3-й год. Корнесобственные деревья Владимирской вишни по общему развитию и урожайности превосходили привитые на сеянцы кислой вишни [2]. Наглядным примером жизненности и высокой продуктивности насаждений служат корнесобственные насаждения вишни и сливы на Плодовой опытной станции ТСХА [81].

Большие перспективы определялись для корнесобственной культуры косточковых из зеленых черенков на юге страны, в частности в Дагестане. Так, в питомнике учебного хозяйства Дагестанского СХИ применительно к специфическим условиям сухого и жаркого климата Прикаспийской низменности были отработаны основные элементы технологии зеленого черенкования. Сейчас там в промышленных масштабах выращивают корнесобственные саженцы многих сортов вишни, сливы, алычи, персика, а также клоновые подвои и саженцы винограда и декоративных растений и получают большой экономический эффект. Сроки выращивания саженцев косточковых сократились на 1—2 года в сравнении с привитыми, их выращивание оказалось значительно дешевле. Корнесобственные саженцы из зеленых черенков раньше вступали в плодоношение и по урожайности превосходили привитые на сеянцевые подвои, а у некоторых сортов — и привитые на клоновые подвои.

Созданный при участии ТСХА комплекс по выращиванию посадочного материала на основе современной технологии зеленого черенкования в учхозе Дагестанского СХИ является лучшим в стране. Основные результаты выполненных здесь многолетних исследований вегетативного размножения садовых культур приведены в работах [6—8].

Из семечковых культур в опытах первых лет удавалось укоренять зелеными черенками лишь айву и отдельные виды яблони и груши. Что касается сортов, то сколько-нибудь практически значимых результатов получено не было. Положение изменилось с появлением эффективных регуляторов роста и установок искусственного тумана. Укореняемость зеленых черенков яблони и груши в среднем была меньше, чем у косточковых. Вместе с тем в результате проведенных в ТСХА в 60-х годах опытов из 75 видов, сортов и форм яблони 11 сортов и 5 типов клоновых подвоев яблони вошло в группу легкоукореняемых (укореняемость 70—100 %). У 18 сортов и 5 видов укореняемость составила 31—70 %, а у 5 видов и 31 сорта она были ниже 30%. Из

33 сортов груши у 8 укореняемость зеленых черенков в зависимости от сорта находилась в пределах 46—63 % при продолжительности укоренения 20—30 дн [96].

Высаженные после 3 лет доращивания в питомнике саженцы яблони из укорененных черенков (9 сортов из 10, кроме сорта Бабушкино) спустя 5 лет вступили в плодоношение. Раньше начали плодоносить слаборастущие сорта, но хозяйственный урожай был получен у сортов с более сильным ростом. В этом небольшом опыте были выявлены некоторые биологические особенности роста и плодоношения корнесобственной яблони [35, 36]. В 1984 г. на Плодовой опытной станции ТСХА был заложен многолетний опыт с целью изучения корнесобственной яблони из зеленых черенков в сравнении с привитыми деревьями на сеянцевых и клоновых подвоях. Изучение корнесобственной культуры яблони потребует еще значительных усилий селекционеров и питомниководов, но и полученные в ТСХА результаты дают основание говорить о реальных возможностях корнесобственной культуры отдельных сортов яблони, которая может удачно сочетаться с привитой культурой.

Первые опыты по размножению винограда зелеными черенками были проведены в ТСХА в 30-х годах [57]. Позднее аспирантами кафедры виноградарства академии и научными сотрудниками кафедры плодводства в Крыму, в Ростовской области и в Туркмении были проведены опыты, в которых использовались регуляторы роста и искусственный туман [32, 34]. Эти исследования и работы других научных учреждений показали, что почти все сорта винограда легко укореняются зелеными черенками. Можно использовать побеги разных генераций, укоренять одноглазковые черенки, варьировать сроками черенкования. Саженцы винограда, выращенные из зеленых черенков, нормально растут, характер их плодоношения практически такой же, как у саженцев из одревесневших черенков.

В настоящее время значение прогрессивных приемов и технологий вегетативного размножения в виноградарстве еще более возросло, так как требуются крупномасштабные изменения сортового состава насаждений за счет увеличения удельного веса столовых и кишмишных сортов.

В условиях сухого и жаркого климата Средней Азии размножение растений зелеными черенками стало возможным только с применением искусственного тумана. Заслуживает внимания многолетний опыт работы Тимирязевской академии совместно с Ташкентским СХИ и Геоктепинским питомником в Туркмении, где в 60-е годы с помощью академии были построены туманообразующие установки и разработана комплексная программа по освоению технологии зеленого черенкования [38]. В результате в условиях Средней Азии выявлена возможность выращивания из зеленых черенков саженцев винограда, персика, унаби, розы и других культур. Детально отработана технология размножения зелеными черенками унаби и намечены перспективы возделывания этой ценной субтропической культуры в корнесобственных насаждениях [100]. Но особенно высокий эффект был получен на шелковице, укореняемость зеленых черенков большинства сортов которой в среднем составила 60—80 %; укоренившиеся черенки в тот же сезон формировали мощную корневую систему и давали приросты до 100 см и более.

В результате появилась возможность отказаться от семенного размножения, порождающего у шелковицы большую изменчивость сортовых признаков, и внедрить в производство высокопродуктивные сорта этой важной культуры. В настоящее время в Узбекистане в ряде специализированных хозяйств по шелководству и виноградарству построены комплексы по зеленому черенкованию, где в промышленных масштабах выращивают саженцы винограда, шелковицы и декоративных культур.

Чайные плантации в нашей стране в основном представлены генетически неоднородными семенными популяциями, что отрицательно сказывается на качестве получаемого сырья, урожайности, ограничивает возможности использования средств механизации, к тому же большин-

ство плантаций чая возрастно устарели и тем самым значительно утратили потенциал продуктивности.

Плодотворными оказались также совместные работы ТСХА, Всесоюзного НИИ чая и субтропических культур и Грузинского института субтропического хозяйства, где при участии академии создавались установки искусственного тумана, оказывалась методическая помощь в научно-исследовательской работе [76, 77, 85]. С получением новых перспективных сортов чая и разработкой современной технологии вегетативного размножения на основе зеленого черенкования определились широкие перспективы для интенсификации отрасли и повышения качества чая. В чаеводстве технология зеленого черенкования освоена лучше, чем в других отраслях, однако и здесь, где саженцы выращиваются в контейнерах, еще значительны затраты ручного труда, требуются освоение более прогрессивных методов выращивания маточных насаждений, создание оптимальных режимов среды укоренения черенков и доращивания их до стандартных саженцев.

Исследования по проблеме зеленого черенкования в декоративном садоводстве и цветоводстве приведены в ТСХА [4, 27, 48], в Государственном Никитском ботаническом саду [41, 87], в Дагестанском СХИ [6, 7], Бержинском питомнике Кировоградской обл. [51]. В итоге были разработаны эффективные приемы и технологические комплексы по размножению зелеными черенками розы, сирени, клематиса, хризантемы и других растений.

Плодотворной была и совместная работа кафедры плодородства академии с коллективом питомника в Приморском отделении Государственного Никитского ботанического сада по освоению современной технологии зеленого черенкования. В настоящее время в этом небольшом питомнике высаживают на укоренение 1,5 млн. черенков 50 видов декоративных растений, укореняемость в среднем составляет 80 % и выход саженцев — 60 % (в 1,5 раза больше, чем при выращивании по старой технологии). Затраты ручного труда сократились почти в 2 раза, в 2—5 раз возросли прибыль и рентабельность производства [84].

Значительные успехи в вегетативном размножении достигнуты в лесном хозяйстве. В Ивантеевском лесном питомнике ВНИИЛМ с 1945 г. при помощи ТСХА осваивается и совершенствуется технология зеленого черенкования многих древесных и кустарниковых пород и построена одна из первых установок искусственного тумана. Здесь впервые в стране освоена технология размножения черенками голубой ели, трудноукореняемых форм тополя, получены положительные результаты по размножению селекционных форм и сортов лещины [16, 20].

Хмель в настоящее время размножается вегетативным способом — корневищными побегами. Недостатком способа является низкий коэффициент размножения. Исследованиями, проведенными на Плодовой станции ТСХА, выявлена высокая способность хмеля к укоренению зелеными черенками в пленочных укрытиях в условиях искусственного тумана и обработки регуляторами роста. Укореняемость черенков в среднем за 3 года составила 94—96 %. Современная технология зеленого черенкования позволяет значительно повысить продуктивность дорогостоящих маточников хмеля и ускорить продвижение в производство новых ценных сортов.

### Заключение

Проведенные в ТСХА исследования в области вегетативного размножения садовых растений, работы других научных учреждений и производственный опыт свидетельствуют, что в разработке указанной проблемы произошел значительный прогресс. Пополнились знания о биологических закономерностях, лежащих в основе вегетативного размножения растений в связи с их эволюцией и онтогенезом. В существ-

вующих генофондах выявлено значительное количество видов и сортов, обладающих высокой способностью к вегетативному корнесобственному размножению, благодаря чему определились новые возможности для специализации способов вегетативного размножения и целенаправленной селекции. Углубились представления о механизмах процессов регенерации тканей и органов при вегетативном размножении, выявилась важная роль регуляторов роста в стимулировании указанных процессов. Разработаны эффективные методы воспроизведения вегетативных потомств на уровне тканей, позволяющие существенно повышать коэффициент размножения растений и вести работы по оздоровлению посадочного материала от вирусов и микоплазменных болезней. Созданы приемы направленного воздействия на маточные растения с целью повышения их продуктивности, определены оптимальные условия внешней среды при вегетативном размножении. Сконструированы автоматизированные системы, позволяющие контролировать режимы среды в процессе регенерации при укоренении черенков и выращивании саженцев в защищенном грунте. Все это расширяет возможности вегетативного размножения различных видов и сортов растений, способствует повышению качества выращиваемых саженцев и снижению затрат ручного труда.

В результате научно-технического прогресса в области вегетативного размножения открылись широкие возможности для интенсификации промышленного плодоводства. Использование современных методов и технологий вегетативного размножения позволит быстрее перестроить существующую структуру насаждений, повысить удельный вес ягодных, косточковых, орехоплодных и субтропических культур, ускорить внедрение в производство слаборослых вегетативно размножаемых подвоев, а также корнесобственную культуру ряда пород и сортов. Появились возможности для более полного удовлетворения потребностей населения в посадочном материале.

Важным элементом научных разработок в области вегетативного размножения является оздоровление посадочного материала для создания в базовых питомниках элитных маточных насаждений.

В плане рассматриваемой проблемы важное значение приобретают дальнейшие комплексные теоретические исследования, направленные на совершенствование способов вегетативного размножения, что особенно важно для сортов и подвоев новой селекции. Требуется более тщательная отработка методов микрклонального размножения здорового посадочного материала на уровне тканей. Особое значение приобретает совершенствование способов культуры маточных растений и методов подготовки и отбора исходного материала для размножения. Необходимо также продолжить исследования по оптимизации режимов внешней среды при укоренении черенков и выращивании саженцев в условиях защищенного грунта, разработке современных средств механизации и автоматизации с использованием компьютеров и ЭВМ, дальнейшему совершенствованию технологических циклов выращивания вегетативно размножаемых растений в контейнерах.

В решении проблемы вегетативного размножения возрастает также роль отработки и проверки основных экономических показателей прироста плодов посадочного материала по новым технологиям. При этом способы выращивания посадочного материала важно оценивать не только по показателям, получаемым в питомнике, но и по результатам выращивания саженцев в саду.

Как известно, рассматриваемая проблема объединяет интересы ряда отраслей и на современном этапе приобрела важное народно-хозяйственное значение. В связи с этим научные исследования и мероприятия по внедрению должны планироваться не только по отраслям, но и на межотраслевом и межзональном уровнях. В данном случае появится возможность максимально полно использовать потенциал академической, вузовской и отраслевой науки, с меньшими затратами разрабатывать современные средства механизации и автоматизации

производства посадочного материала, лучше готовить и эффективнее использовать квалифицированные кадры.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев В. И. Размножение обли-пики крушиновидной зелеными черенками в условиях Московской области. — Автореф. канд. дис. М., 1976. — 2. Агафо-нов Н. В. Некоторые биологические особен-ности корнесобственной и привитой вишни Родителява в условиях Москов-ской области. — Автореф. канд. дис. М., 1966. — 3. Агафонова М. А. Пер-спективы корнесобственной и привитой культуры вишни и сливы в Поволжье. — Автореф. канд. дис. М., 1970. — 4. Адрианов В. Н. Сортоизучение и особенности выращивания хризантем в овощных культуuroборотах в пленочных теплицах. — Автореф. канд. дис. М., 1983. — 5. Аладина О. Н. Укореняе-мость зеленых черенков черной смороди-ны в связи с обработкой маточных расте-ний хлорхлоридом. — В сб.: Проблемы вегетативного размножения в садоводстве. М.: ТСХА, 1985. — 6. Бабаев В. И. Размножение розы в усло-виях Дагестанской АССР. — Автореф. канд. дис. М., 1972. — 7. Бабаев В. И. Размножение плодовых и декоративных растений зелеными черенками в Дагестане. — Махачкала, 1983. — 8. Бабаев В. И. Интенсивная технология вы-ращивания посадочного материала на основе зеленого черенкования и эффек-тивность различных типов культуры кост-очковых пород. — Автореф. докт. дис. М., 1987. — 9. Бакун В. К. Влияние этиоляции на укореняемость зеленых черенков яблони. — Автореф. канд. дис. М., 1975. — 10. Бакун В. К., Ефи-менко Д. И. Технология производства посадочного материала в условиях пи-томнического комплекса. — В сб.: Ин-тенсивные способы выращивания поса-дочного материала садовых культур. М.: ТСХА, 1984, с. 75—80. — 11. Бакун В. К., Тарасенко М. Т., За-гурский С. Ф. и др. Размножение кло-новых подвоев яблони отводками, зеле-ными и одревесневшими черенками. — Изв. ТСХА, 1985, вып. 1, с. 112—124. — 12. Бакун В. К., Тарасенко М. Т., Самощенко Е. Г. и др. Выращива-ние корнесобственных саженцев вишни и сливы в пленочных теплицах. — Изв. ТСХА, 1984, вып. 5, с. 111—120. — 13. Бакун В. К., Тарасенко М. Т., Самощенко Е. Г. и др. Укореняе-мость зеленых черенков вишни и сливы при разных условиях выращивания маточ-ных растений. — Изв. ТСХА, 1984, вып. 6, с. 102—115. — 14. Белошап-кина О. О. Биологическая продуктив-ность и урожайность земляники при ви-русной инфекции. — Изв. ТСХА, 1985, вып. 5, с. 139—142. — 15. Бутро-ва М. М. Биологическое обоснование спо-собов размножения смородины. — Авто-реф. канд. дис. М., 1951. — 16. Вани-чева С. Г. Размножение лещины зеле-ными черенками. — В сб.: Интенсивные способы выращивания посадочного мате-риала садовых культур. М.: ТСХА, с. 111—117. — 17. Васильев А. А. Вы-ращивание корнесобственных саженцев алычи способом зеленого черенкования. — Сб. тр. Одесского СХИ, 1968. — 18. Да-нилов А. И. Укоренение зеленых черен-ков яблони в условиях регулируемого субстрата. — В сб.: Новое в размноже-нии садовых растений. М.: ТСХА, с. 188—195. — 19. Ермаков Б. С. Опыт освоения новой технологии зеленого черенкования. Автореф. канд. дис. М., 1968. — 20. Ермаков Б. С. Размноже-ние древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием. — Кишинев. Штиинца, 1981. — 21. Ефимен-ко Д. И. Мульчирование почвы при вы-ращивании земляники. — Садоводство. 1983, № 5, с. 19—21. — 22. Жарко-ва И. В., Белошапкина О. О., Чеф-раиова Л. И. Оздоровление новых клон-ов земляники от вирусной инфекции ме-тодом верхушечных меристем. — В сб.: Защита растений в условиях интенсив-ной химизации сельск. хоз-ва. М.: ТСХА, 1982, с. 79—83. — 23. Загурский С. Ф. Сравнительное изучение способов размно-жения клоновых подвоев яблони. — Авто-реф. канд. дис. М., 1981. — 24. Иль-ин С. П. Гидравлические исследования установок искусственного тумана. — Ав-тореф. канд. дис. М., 1972. — 25. Интен-сивные способы выращивания поса-дочного материала садовых культур. — Сб. науч. тр. М.: ТСХА, 1984. — 26. Кап-шталъ К. Н. Гидравлика установок ис-кусственного тумана для черенков пло-довых и декоративных культур. — Авто-реф. канд. дис. М., 1966. — 27. Ко-валь А. А. Биологическое обоснование некоторых приемов размножения роз зе-леными черенками. — Автореф. канд. дис. М., 1953. — 28. Корнацкий А. П. Не-которые вопросы минерального питания зеленых черенков при укоренении их на искусственных средах. — Автореф. канд. дис. М., 1962. — 29. Корнацкий А. П. Подкормка зеленых черенков в парни-ках. — Докл. ТСХА, 1962, вып. 77, с. 273—281. — 30. Кузнецов В. А. Выращивание маточных растений для зе-леного черенкования и саженцев вишни в пленочных теплицах. — Автореф. канд. дис. М., 1982. — 31. Ляшенко М. Н. Исследование и разработка автоматизи-рованных систем электрообогрева субстра-та при укоренении зеленых черенков. — Автореф. канд. дис. М., 1973. — 32. Ма-лых Г. П. Особенности размножения европейско-азиатских гибридов винограда зелеными черенками. — Автореф. канд. дис. М., 1975. — 33. Малыхин П. М. Диагностика вирусов земляники и усовер-шенствование методов ее оздоровления. — Автореф. канд. дис. М., 1987. — 34. Мар-кин М. И. Выращивание виноградных саженцев из зеленых черенков. — Сад и огород, 1950, № 3, с. 26—30. — 35. Мас-лова В. А. Сравнительное изучение кор-несобственной и привитой яблони в пи-томнике. — В сб.: Прогрессивные техноло-

- гии в плододстве и виноградарстве. М.: ТСХА, 1982, с. 13—21. — **36.** Маслова В. А., Тарасенко М. Т. Некоторые биологические особенности корнесобственной яблони, полученной из зеленых черенков. — Изв. ТСХА, 1979, вып. 2, с. 125—135. — **37.** Матушкин А. Г. Специализированный маточник вишни. — Садоводство, 1982, № 4, с. 22. — **38.** Матушкин А. Г., Скалий Л. П., Реджепов А. и др. Зеленое черенкование на юге Туркмени. — Садоводство, 1983, № 7, с. 11—12. — **39.** Медведева Н. М. Выращивание подвоев яблони в малогабаритных пленочных укрытиях в условиях Московской области. — Автореф. канд. дис. М., 1977. — **40.** Молодцов И. И. Исследование и разработка автоматизированной системы туманообразования для зеленого черенкования. — Автореф. канд. дис. М., 1972. — **41.** Новиков П. Г. Интенсификация выращивания саженцев садовых культур на основе современной технологии зеленого черенкования в условиях Южного берега Крыма. — Автореф. канд. дис. М., 1976. — **42.** Новое в размножении садовых растений. — Сб. науч. тр. М.: ТСХА, 1969. — **43.** Омельчук В. В. Выращивание подвоев и корнесобственных саженцев груши в пленочных теплицах в условиях Центрального района Нечерноземной зоны РСФСР. — Автореф. дис. М., 1986. — **44.** Орлов П. Н., Самощенко Е. Г., Бабаев В. И. Особенности дифференциации производных камбия при укоренении зеленых черенков плодовых и декоративных культур. — В сб.: Прогрессивные технологии в плододстве и виноградарстве. М.: ТСХА, 1982, с. 49—59. — **45.** Орлов П. Н., Фаустов В. В. Роль периваскулярной склеренхимы в образовании придаточных корней у зеленых черенков садовых культур. — Изв. ТСХА, 1985, вып. 6, с. 102—116. — **46.** Поликарпов В. П. Корнесобственное размножение вишни. — Автореф. канд. дис. М., 1956. — **47.** Прогрессивные технологии в плододстве и виноградарстве. — Сб. науч. тр. М.: ТСХА, 1982. — **48.** Прохорова З. А. Влияние режимов среды на укоренение зеленых черенков декоративных растений. — Автореф. канд. дис. М., 1966. — **49.** Прохорова З. А. Размножение смородины и облепихи зелеными и одревесневшими черенками. — В сб.: Интенсивные способы выращивания посадочного материала садовых культур. М.: ТСХА, 1969, с. 57—63. — **50.** Пух и р ь Ю. Н. Размножение роз и других декоративных растений зелеными черенками в условиях южной лесостепи УССР. — Автореф. канд. дис. М., 1974. — **51.** Савздар Э. Э., Бакун В. К., Ефименко Д. И. и др. Оздоровление и размножение земляники в питомническом комплексе. — Садоводство, 1983, № 7, с. 17—19. — **52.** Самощенко Е. Г. Способы выращивания саженцев сливы на основе зеленого черенкования. — Автореф. канд. дис. М., 1983. — **53.** Сизенко Ю. М. Зимнее хранение укорененных черенков. — В сб.: Новое в размножении садовых растений. М.: ТСХА, 1969, с. 155—157. — **54.** Скалий Л. П. Размножение клоновых подвоев яблони одревесневшими черенками. — докл. ТСХА, 1977, вып. 236, с. 21—28. — **55.** Сократова Э. Г. Исследования субстратов для зеленого черенкования садовых культур. — Автореф. канд. дис. М., 1965. — **56.** Стрелец В. Д. Сравнительное изучение способов выращивания саженцев вишни и сливы в условиях Московской области. — Автореф. канд. дис. М., 1973. — **57.** Тарасенко М. Т. Наиболее эффективные способы размножения плодово-ягодных растений по породам и сортам. — Тез. докл. ТСХА, 1936. — **58.** Тарасенко М. Т. Выращивание плодово-ягодного посадочного материала с применением ростовых веществ. М.: Московский рабочий, 1946. — **59.** Тарасенко М. Т. Мичуринские сорта яблони как исходный материал в селекции. — Изв. ТСХА, 1955, вып. 2, с. 67—76. — **60.** Тарасенко М. Т. Размножение смородины и крыжовника черенками с листьями (зеленое черенкование). — Изв. ТСХА, 1958, вып. 5, с. 125—149. — **61.** Тарасенко М. Т. Влияние регуляторов роста (ростовых веществ) на укоренение черенков вишни и сливы. — Изв. ТСХА, 1959, вып. 4, с. 37—62. — **62.** Тарасенко М. Т. Влияние концентрации регуляторов роста и сроков обработки на укоренение зеленых черенков вишни и сливы. — Изв. ТСХА, 1959, вып. 5, с. 47—62. — **63.** Тарасенко М. Т. К вопросу о корнесобственной и привитой культуре косточковых. — Докл. и сообщ. на пленуме ВАСХНИЛ. Секция садоводство, виногр. и субтр. культур. Кишинев, 1960, с. 114—148. — **64.** Тарасенко М. Т. Ювенильная стадия и ее значение при вегетативном размножении многолетних растений. — Изв. ТСХА, 1964, вып. 4, с. 3—24. — **65.** Тарасенко М. Т. Морфолого-анатомические особенности дифференциации тканей и органов при вегетативном размножении высших растений. — Изв. ТСХА, 1965, вып. 3, с. 58—69. — **66.** Тарасенко М. Т. Вегетативное размножение в садоводстве. — Докл. по совокупности опубл. раб. на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. М., 1966. — **67.** Тарасенко М. Т. Размножение растений зелеными черенками. — М.: Колос, 1967. — **68.** Тарасенко М. Т. Роль питомников в интенсификации садоводства. — Докл. ТСХА, 1967, вып. 132, с. 17—23. — **69.** Тарасенко М. Т. Технология зеленого черенкования / Метод, указания. — М.: ТСХА, 1978. — **70.** Тарасенко М. Т. Рекомендации по выращиванию посадочного материала плодовых культур зелеными черенками. — М.: Колос, 1982. — **71.** Тарасенко М. Т. Промышленная технология выращивания посадочного материала садовых культур на основе зеленого черенкования / Лекция. — М.: ТСХА, 1984. — **72.** Тарасенко М. Т. Проблемы питомниководства. — Плодоовощное хоз-во, 1986, № 9, с. 12—15. — **73.** Тарасенко М. Т., Агафонов Н. В. Особенности роста и плодоношения корнесобственной и привитой вишни в условиях Московской области. — Изв. ТСХА, 1967, вып. 3, с. 146—151. — **74.** Тарасенко М. Т., Агафонова М. А., Усевич Т. Е. Влияние фактора ювенильности

на процесс регенерации при вегетативном размножении вишни и сливы. — Изв. ТСХА, 1973, — вып. 6, с. 111—124. — 75. Тарасенко М. Т., Бакун В. К., Загурский С. Ф. Совершенствование технологии выращивания клоновых подвоев яблони. — Изв. ТСХА, 1980, вып. 5, с. 101—111. — 76. Тарасенко М. Т., Габричидзе З. Ш., Кобаля О. А. Совершенствование способов выращивания маточных растений чая. — Изв. ТСХА, 1987, вып. 3, с. 126—136. — 77. Тарасенко М. Т., Габричидзе З. Ш., Тохадзе З. Б. Некоторые особенности морфогенеза вегетативных и генеративных потомств чая сорта Колхида при разных способах формирования куста. — Изв. ТСХА, 1982, вып. 1, с. 107—116. — 78. Тарасенко М. Т., Ермаков Б. С., Прохорова З. А. и др. Новая технология размножения растений зелеными черенками. — М.: ТСХА, 1968. — 79. Тарасенко М. Т., Корнацкий А. П., Сократова Э. Г. Использование гидропонии при вегетативном размножении садовых растений. — В сб.: Гидропоника в сельск. хоз-ве. М.: Колос, 1965, с. 283—293. — 80. Тарасенко М. Т., Маслова В. А. Вегетативное корнесобственное размножение яблони. — Изв. ТСХА, 1974, вып. 3, с. 127—141. — 81. Тарасенко М. Т., Сусов В. И., Матушкин А. Г. Высокоурожайный клон вишни Любская. — Плодоовощное хоз-во, 1987, № 5, с. 18—19. — 82. Тарасенко М. Т., Прохорова З. А. Режимы среды при укоренении зеленых черенков в условиях искусственного тумана. — Изв. ТСХА, 1966, вып. 1, с. 81—87. — 83. Тарасенко М. Т., Стрелец В. Д. Новые способы выращивания саженцев вишни и сливы. — Изв. ТСХА, 1974, вып. 1, с. 97—104. — 84. Тарасенко М. Т., Ульянов В. В., Фаустов В. В. Размножение вечнозеленых субтропических растений на основе современной технологии зеленого черенкования. — Изв. ТСХА, 1982, вып. 3, с. 90—101. — 85. Тарасенко М. Т., Чхаидзе Г. И., Микаберидзе Т. П. Особенности роста вьетнамских сортов чая в условиях Абхазии и их способность к вегетативному размножению. — Изв. ТСХА, 1983, вып. 6, с. 107—116. — 86. Тарасенко М. Т., Штефан Н. Н. Укоренение зеленых черенков вишни и сливы в связи с фазами роста и развития побегов. — Изв. ТСХА, 1960, вып. 3, с. 123—136. — 87. Ульянов В. В. Совершенствование технологии выращивания посадочного материала вечнозеленых садовых культур черенкованием в условиях

Южного берега Крыма. — Автореф. канд. дис. М., 1977. — 88. Усевич Т. Е. Корнесобственное размножение вишни и сливы в ювенильном периоде. — Автореф. канд. дис. М., 1967. — 89. Фаустов В. В. Некоторые вопросы физиологии укоренения зеленых черенков. — Автореф. канд. дис. М., 1967. — 90. Фаустов В. В. О совещании специалистов стран — членов СЭВ по изучению опыта размножения растений зелеными черенками. — Изв. ТСХА, 1971, вып. 6, с. 225—228. — 91. Фаустов В. В. Заложение перидермы и ритидома в стеблях черной смородины. — В сб.: Новые приемы возделывания плодовых растений. М.: ТСХА, 1981, с. 47—54. — 92. Фаустов В. В., Коваленко А. Г. Ускоренное размножение жимолости съедобной зелеными черенками. — В сб.: Интенсивные способы выращивания посадочного материала садовых культур. М.: ТСХА, 1984, с. 80—88. — 93. Фаустов В. В., Орлов П. Н. Биологические особенности формирования проводящих корней у плодовых растений. — В сб.: Прогрессивные технологии в плодоводстве и виноградарстве. М.: ТСХА, 1982, с. 3—12. — 94. Фаустов В. В., Орлов П. Н., Асадулаев З. М. Гормональная регуляция ксилемной дифференциации в процессе укоренения зеленых черенков плодовых культур. — В сб.: Удобрения и регуляторы роста в садоводстве. М.: ТСХА, 1985, с. 50—58. — 95. Фаустов В. В., Орлов П. Н. Начальные этапы дифференциации придаточных корней у зеленых черенков садовых растений при обработке регуляторами роста. — Изв. ТСХА, 1985, вып. 4, с. 123—138. — 96. Фаустов В. В., Писова И. М., Тарасенко М. Т. Вегетативное корнесобственное размножение груши. — Изв. ТСХА, 1981, вып. 5, с. 88—98. — 97. Федоров И. И. Биологические особенности размножения облепихи в условиях Бурятии. — Автореф. канд. дис. М., 1976. — 98. Федурко Т. А. Размножение сливы зелеными черенками в условиях Белоруссии. — Автореф. канд. дис. М., 1979. — 99. Шарафутдинов Х. В. Разработка эффективных способов выращивания посадочного материала вишни на основе зеленого черенкования в условиях Нечерноземной зоны. — Автореф. канд. дис. М., 1987. — 100. Шаумаров Х. Б. Биологические основы размножения унаби. — Автореф. канд. дис. М., 1975. — 101. Штефан Н. Н. Корнесобственное размножение сливы. — Автореф. канд. дис., М., 1952.

*Статья поступила 10 августа 1987 г.*

## SUMMARY

The main results of the work in the field of vegetative reproduction of garden plants which was conducted at fruit growing department of the Timiryazev Agricultural Academy for more than fifty years are discussed in the paper. This complex work was performed in close cooperation with a number of departments of the Academy, as well as with nurserymen and workers of corresponding higher schools and research institutions.