

БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЛОДОВОДСТВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Дорошенко Т.Н. – д. с.-х. наук, профессор

Кубанский государственный аграрный университет

Показана возможность оценки биологического потенциала сортов (сорто-подвойных комбинаций) плодовых культур на первом году жизни по совокупности физиолого-биохимических и биофизических параметров. Определены диагностические критерии основных свойств плодовых растений.

Необходимым фактором повышения эффективности отрасли садоводства в современных условиях является широкое использование в практической деятельности последних достижений в области фундаментальных исследований. Решение любого технологического или селекционного вопроса, а также реализация любой идеи при создании стабильно функционирующих садовых экосистем немислимы без глубоких знаний физиологии плодовых растений.

К числу первоочередных задач, стоящих перед физиологами-плодоводами, можно отнести определение биологического потенциала растений или, другими словами, возможной степени проявления у растительного организма различных свойств. При этом особый интерес представляет та часть их биологического потенциала, которая обуславливает высокую продуктивность [1].

Вот почему так важна быстрая и надежная оценка перспективности выращивания в определенных почвенно-климатических условиях различных сортов (сорто-подвойных сочетаний). Примечательно, что для закладки промышленных садов, как правило, используют саженцы райони-

рованных сортов, привитые на районированных подвоях. К сожалению, при этом остается без внимания принцип отыскания лучшего подвоя, обеспечивающего наиболее полное проявление потенциальных возможностей конкретного сорта. В итоге имеет место серьезный недобор урожая. Из этого следует, что необходимо применять способы ранней диагностики важнейших свойств прививочных комбинаций плодовых культур, основанные на определении совокупности физиологических параметров растения. Такой подход открывает, с нашей точки зрения, перспективы прогнозирования биологического потенциала многолетних плодовых растений уже на первом году жизни, а не через 15–20 лет, как это было принято в прошлом.

Ранняя диагностика различных характеристик многолетнего растения, по экспериментальным данным, вполне правомерна и представляет практический интерес как для селекционеров, так и для технологов-плодоводов и питомниководов.

Анализ полученных нами данных показал, что продуктивные прививочные комбинации плодовых культур (яблони, черешни и т.д.), начиная с первого года жизни, характеризуются более эффективной работой фотосинтетических единиц по сравнению с малопродуктивными. С этого времени разные по продуктивности сорто-подвойные сочетания отличаются направленностью углеводного обмена. У потенциально высокопродуктивных растений преобладающими являются активный биосинтез и накопление углеводов. У малопродуктивных прививочных комбинаций, вероятно, превалирует метаболическое превращение последних, сопровождающееся интенсивным образованием аминокислот, в том числе и пролина. Однако значительное накопление свободных аминокислот в данном случае не приводит к адекватному увеличению

содержания белка. Установлено также, что прививочные комбинации, характеризующиеся в молодом возрасте более высокой, в сравнении с непривитыми подвоями, поглотительной способностью корней, являются и более продуктивными.

С учетом отмеченных закономерностей для прогнозирования потенциальной продуктивности сорто-подвойных комбинаций плодовых культур на первом году жизни мы предлагаем использовать показатели фотосинтетической деятельности, углеводного и азотного обмена (включая содержание пролина), а также поглотительной активности корней привитых растений. Точность ранней диагностики потенциальных возможностей сорто-подвойных сочетаний, выполненной на первом году жизни, подтверждается фактической продуктивностью таких же сочетаний в саду.

По результатам экспресс-оценки в прикубанской зоне садоводства, например, для сортов яблони Голден Делишес и Джонаголд лучшим подвоем, обеспечивающим наибольшую их продуктивность, является М9, для сорта Айдаред – ММ106, для сорта Гренни Смит – М26, а для сорта черешни Исполинская – ВЦ-13.

Использование способов ранней диагностики позволяет подбирать высокопродуктивные прививочные комбинации, а также выбраковывать сорто-подвойные сочетания с низким и средним потенциалом продуктивности еще до того, как они попадут в сад.

Очевидно, в интенсивных насаждениях с высокой плотностью стояния деревьев на карликовых и полукарликовых подвоях допустимо использование и среднепродуктивных сорто-подвойных комбинаций. Благодаря увеличению количества деревьев на 1 га, можно добиться высокого выхода продукции с единицы площади.

Нами установлена обратная связь между силой роста привойно-подвойных комбинаций плодовых культур и их потребностью в минеральных удобрениях. Наиболее отзывчивы на минеральное питание слабо- и среднерослые сорта на карликовых и полукарликовых подвоях (например, сорта яблони Грив Руж, Айдаред, Редчиф на подвоях М9, М26 и т.д.).

На основании изложенной биологической закономерности сделан важный практический вывод о необходимости дифференцированного внесения минеральных удобрений с учетом силы роста возделываемых сортов (сорто-подвойных комбинаций). Показано, что при закладке садов яблони интенсивного типа целесообразно использовать слабо- и среднерослые сорта на слаборослых подвоях (например, на подвое М9). Вместе с тем при возделывании яблони по ресурсосберегающим технологиям рекомендуется закладывать сады предпочтительно сильнорослыми сортами (например, Слава Победителям, Флорина) на среднерослых подвоях (ММ106, СК-1 и т. д.).

В соответствии с разработанным способом ранней диагностики силы роста сортов, подвоев и их комбинаций (а следовательно, отзывчивости на минеральное питание) целесообразно определять активность генотипа, выраженную отношением нуклеиновых кислот (РНК/ДНК) в верхушках побегов. Этот параметр можно использовать и при обосновании оптимальных схем размещения и системы формирования кроны деревьев в саду, обеспечивающих в конкретных природных условиях раннее вступление возделываемых сортов (сорто-подвойных комбинаций) в плодоношение и высокую их урожайность.

При оценке биологического потенциала сортов (сорто-подвойных комбинаций) плодовых культур необходимо учитывать и степень их устойчивости к основным абиотическим стресс-факторам региона, что в будущем устранит возможность функциональных нарушений у растений и

обеспечит стабильное плодоношение в разных почвенно-климатических условиях.

В настоящее время нами уже определены критерии прогнозирования засухоустойчивости плодовых растений (отношение РНК/ДНК в верхушечных меристемах побегов) и их зимостойкости: первого, второго, третьего и четвертого компонентов [2] (изменение содержания фруктозы в почках однолетних приростов под воздействием мороза).

В результате ранней диагностики засухоустойчивости привитых растений яблони подобраны прививочные комбинации, наиболее устойчивые к водному дефициту. К ним относятся, например: Ренет Симиренко/ М2, Корей/ М7, Корей/ СК-1, Прима/ ММ106, Флорина/ М9 и др. Эти сорто-подвойные комбинации целесообразно использовать для закладки садов без орошения.

По результатам экспресс-оценки, сорт яблони Кальвиль снежный на сеянцах яблони культурной устойчив к действию низких отрицательных температур в конце осени – начале зимы. В условиях Краснодарского края (прикубанская зона садоводства) довольно высока потенциальная устойчивость к возвратным морозам новых сортов яблони селекции СКЗНИИСиВ: Аленушкино, Кубань спур, Ренет кубанский.

Получены данные, свидетельствующие о более позднем выходе из состояния покоя растений абрикоса сортов Россиянин, Верный, Степняк по сравнению с сортом Краснощекий (подвой – сеянцы жердели). Это обстоятельство обуславливает их большую устойчивость к возвратным морозам во второй половине зимы.

Достаточно устойчивы к возвратным морозам, наступающим после оттепелей в фазу вынужденного покоя растений, сорта персика Память Симиренко, сливы Кубанская легенда (селекции Крымской ОСС ВНИИР), алычи Лира (селекции СКЗНИИСиВ), привитые на соответствующих семенных подвоях.

Перечисленные сорта (сорто-подвойные комбинации) можно возделывать в районах с частым проявлением отмеченного фактора.

Определено, что солеустойчивость плодовых растений сопряжена с относительной стабильностью фотосинтетической активности, со способностью поддерживать ионный гомеостаз в листьях или снижать содержание Na^+ (на единицу Ca^{2+}) в органах при возрастающем уровне засоления. Диагностическим критерием солеустойчивости плодовых растений является биофизический параметр – отношение интенсивности замедленной флуоресценции листьев в максимуме ко времени его достижения.

Установлено, что сорт яблони Старкримсон на подвое МЗ более устойчив к засолению, нежели сорт Голден Делишес на этом же подвое.

Экспериментально доказана возможность ускоренного (на первом году жизни) подбора сорто-подвойных комбинаций с ограниченным накоплением цинка и меди в плодах, пригодных для возделывания в антропогенно загрязненных ландшафтах. Критериями ранней диагностики металлоустойчивости привитых растений являются показатели интенсивности роста и первичных процессов фотосинтеза, определяемые при увеличении содержания цинка и меди в почве соответственно до 7,5 и 15 мг/кг. С учетом этого подобраны наиболее металлоустойчивые прививочные комбинации яблони: Ренет Симиренко /ММ106, Зимнее МОСВИР/ ММ106, Айдаред /ММ106, Зимнее МОСВИР/ М9, Корей/ М9 и др.

В результате многолетних исследований выявлен физиолого-биохимический параметр сортов некоторых семечковых, косточковых и ягодных культур, указывающий на возможность выращивания их в конкретных природных условиях. Им является показатель активности генотипа. По нашим наблюдениям, соответствие характера изменения отмеченного параметра в различные периоды годичного цикла динамике

среднемесячных температур на конкретной территории в эти же сроки определяет приспособленность сорта к условиям произрастания.

В заключение отметим, что разработанные нами способы ранней диагностики важнейших свойств сортов, подвоев, сорто-подвойных комбинаций плодовых культур найдут, как нам представляется, широкое применение в отрасли плодоводства. Их использование в научных учреждениях позволит существенно повысить эффективность селекционного процесса, а также значительно сократить объем многолетних испытательных работ. В результате можно осуществить ускоренный целенаправленный подбор лучших сорто-подвойных сочетаний применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям определенного хозяйства, что обеспечит прибавку урожая не менее 3т с 1га сада. Основываясь на итогах такого подбора, плодовые питомники должны организовать выпуск наиболее перспективного посадочного материала.

Список литературы

1. Кашин В.И. Биологический потенциал как основа устойчивого садоводства России // Проблемы и перспективы стабилизации и развития садоводства и виноградарства: Материалы междунар. науч.- практ. конф. «Садоводство и виноградарство 21 века», 7–10 сент. 1999. Ч. 1. Краснодар, 1999. 5 с.
2. Кичина В.В. Современные представления о зимостойкости плодовых культур// Селекция на зимостойкость плодовых и ягодных культур. М., 1993. 14 с.