

1148

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
"БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"



ИНТЕНСИВНОЕ ПЛОДОВООЩЕВОДСТВО

Материалы международной научно-практической
конференции, посвященной 90-летию со дня рождения
профессора К. А. Шуина

(г. Горки, 25–26 сентября 2003 г.)

Горки 2003

УДК 576.365.1634.721:634.7251:575

А. В. ДЕРЕВИНСКИЙ
*Белорусский государственный педагогический университет
им. М. Танка, Беларусь*

**ХАРАКТЕРИСТИКА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО
АППАРАТА ЯБЛОНИ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ
В СВЯЗИ С ДИАГНОСТИКОЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ**

В результате успешно проведенной селекционной работы за последние годы в Беларуси был создан богатый генофонд плодовых культур, среди которых яблоня занимает особое место. По современным оценкам ее насаждения охватывают 93% площадей, отводимых под плодовые культуры [8]. Плоды яблони являются ценным продуктом питания, так как могут содержать до 40 мг/100 г аскорбиновой кислоты [6]. Вместе с тем, необходимо отметить, что белорусские яблочки пока не отвечают таким стандартам, так как содержат в среднем 8,4 мг/100 г аскорбиновой кислоты [5].

Характерной особенностью сеянцев яблони является длительный ювенильный период развития. Несмотря на то, что у яблони домашней известны формы, гибридные сеянцы которых могут вступать в плодоношение уже на пятый год после посева [2], у большинства сеянцев массовое плодоношение наступает через 9 – 12 лет [2, 9]. Это значительно увеличивает трудоемкость и снижает эффективность исследований, направленных на создание новых перспективных сортов, подвоев, сорто-подвойных сочетаний, отвечающих требованиям современного пловодства [1].

К настоящему времени селекционеры в достаточной степени еще не владеют методами отбора лучших сорто-подвойных комбинаций, гибридов по морфологическим и физиологическим критериям [3]. Вместе с тем, в проведенных в последние годы исследованиях было убедительно показано, что, используя данные о содержании хлорофилла, различных форм углеводов в листьях растений, особенностях протекания первичных стадий фотосинтеза, правомерно проводить отбор наиболее продуктивных сорто-подвойных комбинаций уже на первом году развития [1].

Широкое использование в селекционной практике получают генетические маркеры плодовых культур, обладающие большей точностью предсказания признаков, чем морфологические и другие признаки [4]. Однако было показано, что совокупность внешних особенностей молодых саженцев является достаточно точным свидетельством их продуктивности в последующие годы. Например, саженцы второго года должны иметь толщину штамба 1,5 – 2,2 см, 5 – 9 хорошо развитых

РЕПОЗИТОРИЙ БГУ

побегов в кроне, закладывать цветковые почки на однолетнем приросте [7].

В настоящее время подобные исследования в Беларуси не проводятся, и созданный генофонд гибридов яблони изучен еще недостаточно.

В задачу этой работы входило проведение комплексного исследования морфологической структуры листьев однолетних приростов яблони, накопления фотосинтетических пигментов, функциональной активности хлоропластов и продуктивности сортов Орловская гирлянда, Вербное, ВМ 41497 и гибридов F₁, полученных от их скрещивания.

Основным критерием продуктивности яблони было количество плодовых почек в кроне. По этому показателю гибриды F₁ комбинации скрещивания Орловская гирлянда × ВМ 41497 были распределены следующим образом: к высокопродуктивным (ВП) отнесли 86-56/107, 86-56/150, к низкопродуктивным (НП) – 86-56/131. Среди сеянцев комбинации скрещивания Вербное × ВМ 41497 к ВП отнесли 87-12/22, 91-2/77, 91-2/82, к НП – 87-12/54, 87-12/59, 91-2/79.

Анализ данных показал, что с возрастанием уровня продуктивности гибридов закономерно увеличивался индекс закладки плодовых почек, при этом отличия характеризовались высоким уровнем достоверности.

По количеству вегетативных почек в кроне и суммарному количеству почек достоверных различий между гибридами двух комбинаций скрещивания не выявлено. Исключение составили сеянцы 198 г. посадки Вербное × ВМ 41497, у которых ВП гибрид значительно превышал НП гибриды по общему количеству почек в кроне.

На последующих этапах развития ВП гибриды во всех случаях образовывали больше цветков в кроне, чем НП гибриды. По индексу цветения достоверных различий между ВП и НП гибридами не выявлено.

Развитие признака “количество завязей в стадии грецкого ореха” (штук/дерево) в пределах изученных семей имело неоднозначный характер. НП гибриды Орловская гирлянда × ВМ 41497 имели в кроне больше завязей, чем ВП растения. В комбинации Вербное × ВМ 41497 отмечена обратная закономерность: чем более продуктивным был сеянец, тем больше в его кроне содержалось завязей.

Количество плодов (штук/дерево) в стадии съемной спелости у изученных образцов соответствовало количеству завязей в стадии грецкого ореха.

Полученные данные показали, что масса плода не может быть объективным критерием продуктивности яблони, так как между разными по продуктивности растениями наблюдалось либо отсутствие существенных различий, либо НП гибриды превосходили ВП по этому показателю. Относительно более устойчивым в этом отношении можно считать урожай, полученный с дерева. Однако и в этом случае необхо-

димо принимать во внимание тот факт, что ВП сеянцы могут находиться на уровне ниже НП гибридов: 86-56/150 – $14,3 \pm 1,15$ кг/дереву, 86-56/131 – $29,2 \pm 1,64$ кг/дереву.

Сканирование верхнего эпидермиса листьев однолетних приростов с использованием электронного микроскопа показало, что кутикула родительских сортов мелкозернистая, морщинистая. Существенным образом между собой сорта не различались. У ВП гибридов 86-56/107 кутикула имела сетчатую структуру, 91-2/77 – в виде небольших по длине тяжей палочковидной формы на слегка морщинистой поверхности. Гибрид 91-2/82 не отличался от родительских сортов.

Среди молодых растений, еще не образовавших на момент исследований элементов продуктивности, гибриды Орловская гирлянда × ВМ 41497 92-11/47, 92-11/49 имели морщинистую поверхность верхнего эпидермиса, а гибриды 92-11/39 и 92-11/45 – мелкозернистую, морщинистую.

Микрорельеф первого порядка нижнего эпидермиса листьев всех гибридов и сортов был представлен волосками, в значительной степени перешлетенными между собой. Кутикула нижнего эпидермиса имела преимущественно морщинистую поверхность. Существенных различий между гибридами, различающимися по продуктивности, по данному показателю выявлено не было.

Изучение анатомического строения листьев показало, что среди гибридов комбинации Орловская гирлянда × ВМ 41497 отсутствуют достоверные различия по величине объема хлоропластов палисадного и губчатого мезофилла в единице поверхности листа. Среди гибридов F₁ Вербное × ВМ 41497 выявлена иная закономерность. ВП гибриды значительно превосходили НП. Исключение составил гибрид 91-2/82.

Суммарный объем хлоропластов в листе гибридов, не одинаковых по продуктивности в пределах каждой семьи, достоверных различий не имел.

Содержание суммы хлорофиллов показало, что НП гибрид 86-56/131 в период активного роста побегов (июнь), роста завязей (июль), начала налива плодов (август) был достоверно более высоко пигментированным, чем ВП растения. Среди взрослых растений комбинации Вербное × ВМ 41497 наблюдалась во многом аналогичная закономерность. Исключение составил гибрид 87-12/54. Среди молодых растений более продуктивные содержали больше пигментов, чем НП. На уровне целого листа достоверных различий между гибридами в обеих семьях не выявлено.

В ходе эксперимента не было обнаружено достоверных различий по отношению концентрации хлорофилла "а" к хлорофиллу "в" в единице поверхности листа. Это свидетельствует об отсутствии различий в распределении хлорофилла между светособирающими комплексами и комплексами реакционных центров фотосистем.

По функциональной активности хлоропластов ВП гибриды в пределах каждой семьи достоверно превышали НП на стадии налива плодов.

Изучение динамики чистой продуктивности фотосинтеза (мг/мг ХЛ (д+в) × сутки) в обеих семьях показало практически полное отсутствие достоверных различий между ВП и НП гибридами.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Дорощенко Т. Н. Биологические основы ранней диагностики сорто-подвойных комбинаций плодовых культур для создания высокоурожайных промышленных садов. Дис. ... д-ра с.-х. наук 06.01.07 – Краснодар, 1991. – 345 с.
- 2 Ефимович В. М., Ляпутик М. Л. Комбинационная способность сортов яблони по признаку скороплодности // Плодоводство. Научные труды. – Т. 9. – Ч. 1. – Минск, 1994. – С. 15–21.
- 3 Исаян И. С. Продуктивность яблони (процесс формирования). – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 149 с.
- 4 Козловская Э. А., Кухарчик Н. В. Симпозиум EUCARPIA "Селекция и генетика плодовых растений" // Плодоводство. Научные труды. – Т. 13. – Самохваловичи, 2000. – С. 286.
- 5 Козловская Э. А., Максименко М. Г. Сравнительная химико-технологическая оценка отборных высокоустойчивых к парше гибридов яблони // Состояние и перспективы селекции плодовых культур: Материалы международ. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. Г. К. Коваленко, п. Самохваловичи, 21-24 авг. 2001 г. – Минск, 2001. – С. 47-51.
- 6 Кривоша Н. Г. Сортовой фонд яблони Всероссийского НИИ селекции плодовых культур и его использование в селекции // Состояние и перспективы селекции плодовых культур: Материалы международ. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. Г. К. Коваленко, п. Самохваловичи, 21-24 авг. 2001 г. – Минск, 2001. – С. 17-20.
- 7 Слмусь В. А., Гаджиев С. Г. Начальная продуктивность насаждений яблони и товарность плодов в зависимости от качества посадочного материала // Состояние и перспективы селекции плодовых культур: Материалы международ. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. Г. К. Коваленко, п. Самохваловичи, 21-24 авг. 2001 г. – Минск, 2001. – С. 70-73.
- 8 Слмусь В. А., Криворот А. М., Носевич Л. И. История развития и основные итоги деятельности Белорусского научно-исследовательского института плодоводства // Плодоводство. Научные труды. – Т. 13. – Самохваловичи, 2000. – С. 13-18.
- 9 Уникер Т. П. Изучение ювенильного периода сеянцев яблони в Эстонии // Современные проблемы плодоводства: Тез. докл. науч. конф., посвящ. 70-летию БелНИИ плодоводства, 9-13 окт. 1995. – Самохваловичи, 1995. – С. 34.