

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРФО-АНАТОМИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЯБЛОНИ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ИХ ПРОДУКТИВНОСТИ

А. В. Деревинский
БГПУ

Созданный за последнее десятилетие в Республики Беларусь генофонд плодово-ягодных культур отличается большим разнообразием. В первую очередь это характерно для яблони — основной плодово-ягодной культуры республики. Ее гибриды не только подвои, но и основной материал для селекции. В селекционной практике используют сеянцы с наиболее ценными хозяйственными признаками. Отбор таких корнесобственных гибридов является весьма трудоемким процессом, что связано с более поздним вступлением растений в плодоношение.

К настоящему времени селекционеры в достаточной степени не владеют методами раннего отбора сеянцев яблони по морфо-анатомическим и физиологическим критериям. Поэтому разработка тестов, позволяющих решить данную проблему, приобретает особую актуальность.

В исследованиях, проведенных на сортах тритикале разной продуктивности было показано, что микрорельеф второго порядка кутикулы является не только сортоспецифичным признаком. Восковой налет может быть представлен пластинками и хлопьями, пластинками и палочками, чешуйками (Кабанова, 1996).

Литературные данные также свидетельствуют о том, что тип строения кутикулярной поверхности листа растений определяет количество и качество света, поступающего в мезофилл, и выполняет роль оптической системы, влияющей на отражение и преломление падающего на лист света, и изменяющей характер его поглощения и рассеивания. Однако детальное изучение структуры воскового налета листьев генофонда яблони белорусской селекции до настоящего времени не проводилось.

Анатомическое строение черешка листьев яблони исследовалось у сортов селекции И. В. Мичурина как у корнесобственных растений, так и у разных вариантов прививок (Черненко, 1986). Было выяснено, что в основании черешка проводящие ткани разделяются на три пучка, продолжающиеся в осевую часть побега. В центре расположен крупный коллатеральный пучок подковообразной формы. В верхний углах черешка — по 1—3 мелких пучка. Структура черешка изучалась в свете теории В. Ф. Раздорского о строительно-механических принципах в конструкции органов растений. Поэтому исследование данного признака в связи с ранней диагностикой яблони на продуктивность приобретает особую актуальность.

Цель работы — выявление признаков морфо-анатомического строения листьев яблони в связи с диагностикой на продуктивность. В задачи исследований входило изучение структуры воскового налета и анатомического строения проводящих пучков черешка листьев однолетних приростов яблони разной продуктивности.

Методика исследований. Изучали поверхность листьев однолетних приростов растений методом электронной микроскопии. Для этого высушенные кусочки листьев подвергали напылению в высоком вакууме и просматривали в сканирующем электронном микроскопе JEM — 100 CX II (Япония). Длину и ширину прово-

дящих пучков, расположенных у основания черешков листьев, определяли на поперечных срезах в период окончания роста однолетних приростов (конец июля). Для анализа использовали листья из средней части кроны сеянцев. Полученные препараты рассматривали в световом микроскопе МБИ-11. Площадь пучков определяли по формуле площади эллипса. Количество измерений было равно 30. Количество плодовых почек в кроне определяли на 1—2 скелетных ветвях с последующим перерасчетом на все дерево в течение I—IX этапов органогенеза (по Исаевой, 1989).

Объектом исследования явились сеянцы сорта Вербное, гибрида ВМ 41497 и гибриды F₁ 1981 и 1991 г. посадки.

Результаты исследований и их обсуждение. По количеству плодовых почек в кроне наиболее продуктивными (ВП) были сеянцы 87—12/22 — 3753±450,4 шт. почек, 91—2/77 — 81±9,2 шт. почек, 91—2/82 — 171±20,5 шт. почек. Средними по продуктивности (СП) были гибриды 87—12/19 — 2313±268,3 шт. почек, 87—12/35 — 2082±241,5 шт. почек, 91—2/80 — 34±3,9 шт. почек. Низко продуктивными (НП) являлись гибриды 87—12/54 — 1141±131,2 шт. почек, 87—12/59 — 1022±117,5 шт. почек, 91—2/79 — 2±0,23 шт. почек. В кроне растений сорта Вербное было 5413±611,7 шт. почек, а гибрида ВМ 41497 — 488±55,1 шт. почек.

В ходе эксперимента было выявлено, что микрорельеф второго порядка кутикулы имеет структуру близкую к ячеистой. Форма ячеек прямоугольная или почти квадратная. Ячейки разделены продольными и поперечными бороздками. Присутствие образований в виде пластинок, хлопьев, палочек или чешуек отмечено не было. Данные признаки были характерны для всех изученных сеянцев. ВП и НП гибриды существенных отличий в строении воскового слоя листовой пластинки не имели.

У основания черешка листа находится три проводящих пучка овальной формы: в центре — один крупный, по бокам — по одному мелкому. Изучение линейных параметров проводящих пучков позволило выявить некоторые отличия между ВП и НП сеянцами. Длина центрального проводящего пучка ВП гибрида 87—12/22 была достоверно меньше, чем у НП гибрида 87—12/59, не отличаясь от НП гибрида 87—12/54. Аналогичная закономерность отмечена и по ширине центрального пучка. У молодых ВП сеянцев достоверные отличия имелись лишь по длине центрального пучка по сравнению с НП гибридами. ВП растения превосходили НП в среднем в 1,2 раза. Линейные параметры центрального проводящего пучка всех изученных гибридов F₁ и гибрида ВМ 41497 не были больше, чем у сорта Вербное (контроль).

Длина маленького проводящего пучка у ВП сеянца 87—12/22 была больше в 1,3 раза, чем у НП — 87—12/59. Ширина данного типа пучка у НП гибрида 87—12/59 в 1,2 раза была больше, чем у ВП образца 87—12/22. У более молодых сеянцев 1991 г. посадки динамика признаков была более стабильна. ВП гибриды имели более длинные пучки, чем НП растения в среднем в 1,6 раза, а ширина пучков у них была в 1,2 раза больше, чем у НП образца 91—2/79. По длине маленького пучка сорт Вербное превзошел НП гибрид 87—12/59 и ВП гибрид 91—2/82, между которыми разница отсутствовала. Ширина этого типа пучков не отличалась от контроля у сеянцев 87—12/19, 87—12/59, 91—2/82.

Анализ численных значений площадей центрального проводящего пучка (табл.) показывает, что НП гибрид 87—12/59 в 1,4 раза превосходил ВП образец 87—12/22, а среди молодых гибридов по этому показателю разница отсутствовала. Сходная тенденция отмечена и по площади маленьких проводящих пучков. Вместе с тем, молодые ВП сеянцы достоверно положительно отличались от НП гибрида 91—12/49.

Таблица

Количественные показатели площадей проводящих пучков черешка листьев яблони

Образец	Площадь центрального пучка, мм ²		Площадь бокового пучка, мм ²		Суммарная площадь (1 центральный + 2 боковых), мм ²	
	X _{ср}	S _x	X _{ср}	S _x	X _{ср}	S _x
Вербное	0,15	0,014	0,06	0,006	0,27	0,027
ВМ 41497	0,11	0,006	0,05	0,003	0,22	0,011
87—12/19	0,10	0,007	0,05	0,005	0,20	0,016
87—12/22	0,08	0,005	0,05	0,004	0,18	0,013
87—12/35	0,08	0,010	0,04	0,003	0,16	0,016
87—12/54	0,08	0,010	0,04	0,003	0,16	0,016
87—12/59	0,11	0,012	0,08	0,005	0,26	0,023
91—21/77	0,10	0,011	0,04	0,003	0,19	0,017
91—2/79	0,09	0,009	0,03	0,004	0,15	0,016
91—2/82	0,11	0,010	0,06	0,005	0,24	0,021

Суммарная площадь одного крупного и двух маленьких проводящих пучков НП гибрида 87—12/59 в 1,44 раза больше, чем у ВП образца. Вместе с тем, наиболее продуктивный гибрид достоверно не отличался от НП гибрида 87—12/54. Молодые ВП гибриды 91—2/77 и 91—2/22 в среднем в 1,43 раза превосходили НП образец 91—2/79 в численном значении суммарной площади трех проводящих пучков. По данному показателю достоверные отличия с сортом Вербное отсутствовали у сеянцев 87—12/59 и 91—2/82.

Выводы

1. Структура микрорельефа второго порядка кутикулы листьев однолетних приростов сорта Вербное и гибрида ВМ 41497, гибридов F₁ яблони различной продуктивности была сходной.
2. В пределах гибридной семьи Вербное x ВМ 41497 ВП молодые образцы достоверно отличались по следующим признакам: длина центрального и бокового проводящего пучков, ширина проводящего пучка, площадь бокового проводящего пучка, суммарная площадь центрального и двух боковых проводящих пучков. У всех растений 1987 г. посадки НП образцы практически по всем изученным показателям превосходили ВП. Ошибка выбраковки может составить в среднем 20 %.