



## СТРУКТУРА МИКРОРЕЛЬЕФА КУТИКУЛЫ ЛИСТЬЕВ КАК КРИТЕРИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЯБЛОНИ

АНДРЕЙ В. ДЕРЕВИНСКИЙ \* и А.А. ДЕРЕВИНСКАЯ

**Аннотация.** Установлено, что диагностическим критерием продуктивности растений яблони может выступать индекс устьичной щели в фазе окончания роста побегов.

**Ключевые слова:** кутикула, эпидермис, лист, продуктивность, яблоня

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», ул. Советская, 18, к. 75, 220050, Минск, Беларусь; \* [derevin@rambler.ru](mailto:derevin@rambler.ru)

### Введение

В Республике Беларусь яблоня является ведущей плодовой культурой. Ее плоды – ценный поливитаминный продукт питания и сырье для консервной промышленности.

В системе мероприятий, направленных на создание садов интенсивного типа, в которых насаждения яблони вступают в период плодоношения в наиболее короткие сроки и обладают высокой продуктивностью, важное место отводится селекционному улучшению ныне существующего сортимента яблони. Полученный гибридный фонд яблони и других плодовых культур занимает значительные площади в питомниках на протяжении 25-30 лет. Продуктивность растений при этом определяется только с наступлением плодоношения, что значительно затрудняет селекционную работу.

В связи с этим особую значимость приобретают исследования, направленные на всестороннее изучение морфо-анатомических особенностей исходного материала для селекции, поиск путей управления продукционным процессом растений и разработку способов диагностики наиболее важных свойств плодовых культур.

Целью настоящих исследований являлось выявление и научное обоснование перспектив использования морфологических критериев в диагностике продуктивности яблони.

### Материалы и методы исследований

Объектом исследований являлись: сорт яблони «Антей», полученный в РУП «Институт пловодства НАН Беларуси» от

скрещивания «Белорусское малиновое» × «59-13/9» позднезимнего срока созревания; сорт яблони «Вербное», созданный в РУП «Институт пловодства НАН Беларуси» путем скрещивания гибридов «59-13/24» («Джойс» × «Уэлси») × «59-13/9» («Бабушкино» × «Ньютош»), позднезимнего срока созревания; сорт яблони «Орловская гилянда», полученный в результате скрещивания «Мекинтош» × «Антоновка обыкновенная», зимнего срока созревания; гибрид яблони «ВМ 41497», созданный в Швеции в результате скрещивания «Лобо» × «Dq23–25» позднеосеннего срока созревания; гибриды яблони селекции РУП «Институт пловодства НАН Беларуси», полученные на основе указанных сортов, отличающиеся сроками посадки и уровнем потенциала продуктивности.

### Результаты и их обсуждение

Среди всех фотосинтетических органов яблони, принимающих участие в создании органических веществ, необходимых для реализации потенциала продуктивности, ведущая роль принадлежит листьям. Особо следует сказать о листьях вегетативных побегов. Фотосинтетическая поверхность этого типа листьев формируется в течение самого длительного промежутка времени по сравнению с листьями других побегов, а транспорт ассимилянтов осуществляется ими с середины лета – периода, когда происходит активный рост плодов, дифференциация плодовых почек.

Анализ структурной организации внешней поверхности листьев как одного из барьеров, преодолеваемых светом на пути к фотосинтезирующей ткани, позволили выявить следующие особенности изученных

нами сортов и гибридов яблони. Микрорельеф второго порядка кутикулы верхнего эпидермиса листьев может быть представлен мелкими пластинками зернистой, палочковидной формы, либо является отчетливо морщинистым. При этом он содержит соединенные друг с другом кутикулярные образования извилистой формы, а иногда бывает мелкочаеистым.

Характерно, что все отмеченные варианты структуры микрорельефа кутикулы имеются как среди высокопродуктивных растений, так и низкопродуктивных. Исключение составляет гибрид «86-56/107», у которого кутикулярные образования формируют мелкочаеистый рельеф кутикулы.

Полученные результаты позволяют сделать предположение, что морфологическая структура кутикулы верхнего эпидермиса листьев однолетних приростов яблони не может служить объективным критерием отбора семян на продуктивность.

Исследование микрорельефа первого и второго порядков кутикулы нижнего эпидермиса листьев яблони с помощью сканирующего электронного микроскопа позволило установить, что волоски на нижней поверхности листьев изученных растений имели нитевидную форму и характеризовались высокой степенью переплетенности между собой. Характер опушения нижней поверхности листьев сортов и их гибридов во всех комбинациях скрещиваний в основном сходный.

Аналогичная закономерность распространяется и на растения, имеющие разный потенциал продуктивности. Например, сильная опушенность встречается у высокопродуктивного гибрида «86-56/107» и низкопродуктивного гибрида «87-12/59». Средний уровень опушенности отмечен как у высокопродуктивных гибридов «86-53/55», «91-2/82», сортов «Антей», «Вербное», так и низкопродуктивных гибридов «86-43/75», «86-53/59», «86-56/131», «87-12/54», «91-2/77», гибрида «ВМ 41497». Из этого следует, что ни строение волосков, ни общий характер опушения листьев у яблони так же не могут использоваться в диагностике на продуктивность.

Изучение количественного распределения устьиц в единице площади и всей площади листа однолетнего побега позволило установить, что эти показатели также не могут использоваться для отбора семян на продуктивность.

У растений каждого сорта и всех гибридов определили длину и ширину устьиц, длину и ширину устьичной щели, ширину замыкающих клеток устьиц, площадь одного устьица, площадь устьичной щели. Учитывая количество устьиц в единице площади листа и целом листе, определили суммарную площадь устьиц на листе и суммарную площадь устьичных щелей в листе. В дальнейшем был произведен расчет относительных величин: индекса устьица, индекса устьичной щели, отношения длины устьица к длине устьичной щели, отношения ширины устьица к ширине устьичной щели, отношения площади устьица к площади устьичной щели.

Результаты дисперсионного анализа показали высокий уровень достоверности отличий между сеянцами с высоким и низким уровнем потенциала продуктивности по показателю индекса устьичной щели. Из этого следует, что данный признак может найти применение в практике ранней диагностики наиболее продуктивных форм яблони.

При исследовании микрорельефа второго порядка кутикулы нижнего эпидермиса листьев было установлено, что восковой налет на эпидермальных клетках сортов «Антей», «Вербное», «ВМ 41497» и их гибридов имел хорошо выраженную морщинистую поверхность. Отмеченная особенность этой дополнительной оптической системы листа, способной влиять на отражение и преломление, поглощение и рассеивание падающего на лист света, была характерна как для высокопродуктивных, так и низкопродуктивных сеянцев яблони. Это обстоятельство свидетельствует об отсутствии различий между анализируемыми вариантами растений и невозможности использования единого показателя в качестве критерия ранней диагностики на продуктивность.

### Выводы

Таким образом, результаты проведенных нами исследований свидетельствуют, что среди изученного комплекса признаков, характеризующих особенности морфологического строения кутикулы верхнего и нижнего эпидермиса однолетних приростов сеянцев яблони в качестве достоверного диагностического критерия продуктивности растений может выступать индекс устьичной

щели в фазе окончания роста побегов (вторая половина июля).

THE STRUCTURE OF CUTICLE MICRORELIEF OF THE LEAVES  
AS A CRITERION OF APPLE-TREE EFFICIENCY

ANDREY V. DEREVINSKY \* & A.A. DEREVINSKAYA

**Abstract.** We found, that the index of stomatal aperture in the end phase of shoot growing may be used as diagnostic criterion for plant productivity of apple.

**Key words:** cuticle, epidermis, leaf, efficiency, apple-tree

*Educational establishment «Belarusian State Pedagogical University named after Maksim Tank», Sovietskaya Str., 18, apt. 75, 220050, Minsk, Belarus; \* derevin@rambler.ru*