

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.1:581.45

Академик НАН Армении В. О. Казарян, В. А. Давтян,  
Р. Г. Арутюнян, В. В. Казарян

**К вопросу о формировании разнокачественных листьев  
у периодически плодоносящей яблони**

(Представлено 10/V 1997)

Проблемы периодичности плодоношения плодовых культур с давних пор находятся в центре внимания плодоводов и физиологов (1). В частности показаны мелколистность и высокая фотосинтетическая активность листьев плодоносных кольчаток, что по некоторым данным обусловлено положительным влиянием смежных плодов. Имеются данные относительно того, что листья плодоносящей яблони в отличие от листьев неплодоносящей проявляют в два и более раза повышенную фотосинтетическую активность (2). По-видимому, такая повышенная физиологическая деятельность обусловлена не только положительным влиянием плодов, но и эндогенными особенностями листьев. Исходя из этого нами предприняты исследования с целью изучения природы тех внутренних факторов, которые, стимулирующе влияя на плоды, обеспечивают также повышенную жизнедеятельность листьев плодоносящих деревьев.

Исследования проводились на листьях кольчаток 25-27-летних плодоносящих (ПК) и неплодоносящих (НПК) в данном году деревьев яблони сорта Ренет Симиренко, произрастающих на плодovом участке Ереванского ботанического сада. Определялись площадь листьев, густота и размеры устьичных клеток на эпидермисе листа, число ксилемных и флоэмных сосудов на единице площади листа, интенсивность фотосинтеза и содержание хлорофилла (3).

Проведенные исследования показали (табл.1), что общая площадь прекративших рост листьев ПК значительно меньше (примерно в два раза), чем листьев НПК, но на единицу их поверхности приходится гораздо больше проводящих элементов черешков, что является показателем более повышенной представленности

транспортных каналов черешков листьев ПК. Это обстоятельство свидетельствует о более обильном снабжении листьев ПК водой, минеральными элементами, корневыми метаболитами и в соответствии с этим активном фотосинтезе (4).

Таблица 1

Представленность проводящих элементов черешков листьев плодonoсящих и неплодonoсящих кольчаток

Варианты	Отношение числа ксилемных сосудов к единице площади листьев ( $M \pm m$ )		Отношение числа ситовидных сосудов к единице площади листьев ( $M \pm m$ )	
	число/см <sup>2</sup>	по общей площади, мкм/см <sup>2</sup>	число/см <sup>2</sup>	по общей площади, мкм/см <sup>2</sup>
ПК	10,6	1806,8	56,8	1279,2
НПК	8,1	1586,6	39,6	958,2

Обильно снабженные водой листья ПК, как нам кажется, должны иметь на эпидермисе гораздо больше устьичных клеток, чтобы обеспечить как активную транспирацию, так и непрерывное поступление двуокиси углерода в хлорофиллоносные клетки листа для интенсивного фотосинтеза.

Полученные данные (табл.2) показывают, что при одинаковой суммарной площади устьичных клеток на единице площади листьев опытных кольчаток интенсивность транспирации листьев ПК больше по сравнению с НПК на 17,6%.

Таблица 2

Некоторые морфо-анатомические показатели листьев ПК и НПК

Варианты	Общая листовая площадь, см <sup>2</sup>	Число устьиц/мм <sup>2</sup> листа	Размеры устьиц, мкм ( $M \pm m$ )*	Площадь устьиц**	Площадь устьиц от общей площади листа, %	Интенсивность транспирации, мг/г ч
ПК	106 ± 7,1	446 ± 6	25,3 ± 0,4	379,34	16,9	1634 ± 62,2
			19,1 ± 0,39	0,169		
НПК	132,5 ± 4,9	334 ± 5	29,4 ± 0,43	486,66	16,3	1346 ± 65,3
			21,0 ± 0,41	0,163		

\* В числителе — длина, в знаменателе — ширина.

\*\* В числителе — одной устьичной клетки мкм<sup>2</sup>, в знаменателе — на 1 мм<sup>2</sup> листа.

При достижении листьями окончательной величины процент площади устьиц от общей площади листовой пластинки ПК и НПК оказался практически одинаковым. В данном случае, несомненно, в

повышении функциональной активности листьев ПК решающую роль играет физиологическое состояние растения.

Таким образом, при равных устьичных площадях и их процентном соотношении листья ПК оказываются функционально более активными. По всей вероятности, в данном случае решающую роль играет не поверхность, а число устьиц, что обусловлено их интенсивным газообменом и транспирацией. Усиленная транспирация листьев ПК обеспечивает интенсивное поступление корневых метаболитов в надземные органы, что в свою очередь способствует активации синтеза хлорофилла и фотосинтеза (5). Это положение подтверждается данными табл.3.

Таблица 3

**Интенсивность фотосинтеза и содержание хлорофилла в листьях опытных деревьев**

Варианты	Фотосинтез, мг CO <sub>2</sub> дм <sup>2</sup> /ч	Хлорофилл, мг/г сухого вещества
Плодоносящее дерево	14,6 ± 0,63	3,52 ± 0,07
Неплодоносящее дерево	8,8 ± 0,04	2,30 ± 0,03
Кольчатки с удаленными плодами	10,3 ± 0,46	2,51 ± 0,07

Если исходить из имеющихся в литературе утверждений, высокий фотосинтез листьев ПК следует приписать лишь положительному влиянию плодов. Для проверки этого положения за 20 дней до определения фотосинтеза удаляли плоды у кольчаток одновозрастных плодоносящих деревьев. Это привело к значительному снижению интенсивности фотосинтеза (41,7%). Тем не менее активность фотосинтеза оказалась выше, чем у листьев неплодоносящего в данном году дерева. Этот факт показывает, что способность ассимиляции CO<sub>2</sub> листьями подопытных деревьев определяется их качественным состоянием. Подобная закономерность обнаружена и в отношении содержания хлорофилла.

Результаты проведенных экспериментов убеждают, что периодически плодоносящие яблони в урожайные годы на плодовых кольчатках формируют в функциональном и структурном отношении более развитые листья, которые характеризуются повышенной фотосинтетической активностью, интенсивной транспирацией, высоким содержанием хлорофилла и воды. В структурном отношении они отличаются густой представленностью на поверхности листа мелкоразмерных устьичных клеток, а также большим числом

проводящих элементов черешков, приходящихся на единицу площади листа.

Таким образом, в годы плодоношения на кольчатках яблони формируются в функциональном отношении более развитые листья, способные обеспечить рост и созревание заложенных на кольчатках плодовых зачатков.

Ботанический институт НАН Армении

Հայաստանի ԳԱԱ ակադեմիկոս Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Վ. Ա. ԴԱՎԹՅԱՆ,

Ռ. Հ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Վ. Վ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

**Պարբերաբար պտղաբերող խնձորենու կողմից ֆիզիոլոգիապես տարրակ տերևների կազմավորման հարցի շուրջը**

Ուսումնասիրվել են տվյալ տարում պտղաբերող և չպտղաբերող խնձորենիների օղանիստերի տերևների մորֆո-ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները:

Ցույց է տրված, որ պարբերաբար պտղաբերող ծառերը պտղաբերման տարում կազմակերպում են համեմատաբար մանր, սակայն ֆունկցիոնալ և կառուցվածքային տեսակետից ավելի զարգացած, ռեպրոդուկտիվ օրգանների աճն ու հասունացումն ապահովող տերևներ: Վերջիններս բնորոշվում են ֆոտոսինթեզի բարձր ակտիվությամբ և ինտենսիվ տրանսպիրացիայով, քլորոֆիլի և ջրի ավելի բարձր պարունակությամբ:

Կառուցվածքային տեսակետից այդ տերևներն աչքի են ընկնում մանր և խիտ դասավորված հերձանցքներով, ինչպես նաև միավոր մակերեսին ընկնող տերևակոթունների փոխադրող էլեմենտների բարձր քանակով:

**ЛИТЕРАТУРА – ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

- <sup>1</sup> И.А.Коломиец, Преодоление периодичности плодоношения яблони, Киев, Госсельхозиздат УССР, 1961. <sup>2</sup> В.О.Казарян, Н.В.Балагезян, К.А.Каралетян, Физиология растений, т.12, вып.2 (1965). <sup>3</sup> Ф.Д.Сказкин, Е.И.Ловчиновская, М.С.Миллер и др., Практикум по физиологии растений, М., Наука, 1958. <sup>4</sup> В.О.Казарян, Старение высших растений, М., Наука, 1969. <sup>5</sup> Б.А.Рубин, В.Ф.Германова, Успехи совр. биологии, т.45, вып.3 (1958).