Семенова Л.Г., Добренков Е.А.

**Анатомическая структура плодоножек разнокачественных плодов косточковых и
ягодных культур**

*Майкопская опытная станция филиал Федерального исследовательского
центра Всероссийского института генетических ресурсов растений*

имени Н. И. Вавилова

(Россия, Майкоп)

doi 10.18411/gq-30-03-2019-19

idsp sciencerussia-30-03-2019-19

Аннотация

В южных регионах плодородия России потенциальный урожай косточковых и ягодных культур снижается из-за осыпания недоразвитых и образования мелких, вялых, нетоварных плодов и особенно в жаркие, засушливые годы. Одной из причин нарушений в развитии плодов являются изменения в анатомической структуре плодоножек, ответственных за передвижение воды и питательных веществ к генеративным органам.

В фазу созревания с разнокачественных плодов сливы и алычи, смородины черной и красной, ежевики и малины отделяли плодоножки. Изучение анатомического строения проводилось по общепринятой методике на постоянных препаратах поперечных срезов средней части плодоножек. За контроль были приняты плодоножки хорошо развитых плодов. В плодоножках недоразвитых плодовых органов обнаружено уменьшение толщины практически всех основных тканей, отмечено сужение диаметра сердцевины за счет измельчения паренхимных клеток, а в проводящих пучках выявлено пониженное число ситовидных трубок и сосудов с более узким диаметром.

Полученные результаты анатомической структуры плодоножек различных по своему развитию плодов представляют теоретический и практический интерес как для познания процесса плодообразования, так и оценки товарного качества продукции.

Ключевые слова: Prunus L., Ribes L., Rubus L., плодоножки, анатомическая структура, разнокачественные плоды

Abstract

In the southern regions of fruit growing in Russia, the potential harvest of stone and berry crops is reduced due to the shedding of underdeveloped and the formation of small, sluggish, non-marketable fruits, and especially in hot, dry years. One of the causes of disorders in the development of fruits are changes in the anatomical structure of the peduncles responsible for the movement of water and nutrients to the generative organs.

In the phase of maturation with different-quality fruits of plum and cherry plum, black currant and red, blackberries and raspberries separated peduncles. The study of the anatomical structure was carried out according to the conventional method on permanent preparations of cross-sections of the middle part of the peduncles. For control adopted well-developed peduncle of the fruit. In the pedicels of underdeveloped fruit organs, a decrease in the thickness of almost all the main tissues was found, a narrowing of the core diameter due to the grinding of parenchymal cells was noted, and a reduced number of sieve tubes and vessels with a narrower diameter was revealed in the conducting bundles.

The results of the anatomical structure of the peduncles of different fruit development are of theoretical and practical interest both for the knowledge of the process of fruit formation and evaluation of commercial quality of products.

Keywords: Prunus L., Ribes L., Rubus L., peduncles, anatomical structure, different-quality fruits.

В южных районах садоводства России у некоторых сортов плодовых и ягодных культур в период вегетации под влиянием засухи и высоких температур воздуха визуально наблюдается преждевременное созревание, изменение окраски, «запекание», измельчание, образование и осыпание недоразвитых плодов, что определяет снижение продуктивности и товарного качества продукции [1, 2, 3]. Общеизвестно, что морфологические и анатомические признаки растений являются отражением взаимодействия организма со средой обитания. Считают, что если воздействие погодных стрессоров начинается после закладки репродуктивных органов, когда их число уже сформировано для оптимальных условий, то начинает проявляться конкуренция между плодовыми органами за воду и питательные вещества. В результате чего часть из них отстают в развитии [4, 5].

Интерес представляет анатомическое строение плодоножки, которая является транспортным звеном, ответственным за передвижение воды и питательных веществ к генеративным органам. Погодные стрессоры (засуха, жара) вызывают в клетках сдвиги обмена веществ. Это приводит к изменениям в развитии тканей и органов, в том числе и плодоножки, отрицательно отражаясь на поступлении в плоды и семена необходимых питательных веществ.

В данном сообщении представлены результаты изучения анатомической структуры плодоножек разнокачественных плодов сливы, алычи, смородины, ежевики и малины.

В фазу созревания с разнокачественных плодовых органов отделяли плодоножки, которые фиксировали в 70% спирте и глицерине. С помощью микротомы получены поперечные срезы средней части плодоножек. Срезы окрашивали водным раствором сафранина. Повторность 10–15-кратная. Постоянные препараты готовили на глицерин-желатине [6]. Просмотр срезов и измерения проведены с помощью микроскопа МЛ-2 при увеличении 10×15 . Измеряли толщину каждого слоя тканей, описывали их особенности. В проводящих пучках в поле зрения микроскопа подсчитывали число ситовидных трубок флоэмы и сосудов ксилемы, замеряли их диаметр [7]. За контроль были приняты плодоножки хорошо развитых плодов. Некоторые результаты представлены в таблице.

При сравнительном анализе структуры плодоножек крупных, мелких и недоразвитых плодов обнаружено уменьшение толщины эпидермального и передермального слоев, механических тканей (колленхимы и склеренхимы). У всех образцов, вошедших в опыт, кроме смородины черной, отмечено сужение диаметра сердцевин за счет измельчания паренхимных клеток. Кроме того, у сливы и алычи в коре и сердцевине плодоножек мелких плодов обнаружены разрывы клеточных стенок, что может быть вызвано неравномерностью роста клеток из-за сдвигов в их метаболизме [3]. У смородин в этих тканях наблюдали уменьшение межклеточного пространства [2].

Таблица

Развитие основных тканей плодоножек разнокачественных плодов, мкм

Сорт	Качество плодов (ягод)	Эпидерма, перидерма	Кол- лен- хима	Ткань с проводя- щими пучками	Паренхима	
					кору	сердце- вины
С л и в а						
Киргизская превосходная	крупные	63,2	153,0	796,8	218,4	184,6
	мелкие	53,0	140,8	569,5	206,0	128,2
Стенлей	крупные	24,4	64,2	601,7	116,3	191,8
	мелкие	16,3	43,0	538,5	112,2	177,5
Бердаки	крупные	48,9	198,0	507,2	318,2	261,2
	мелкие	44,9	116,6	381,0	167,6	186,2
А л ы ч а						
Желтая	крупные	10,2	44,9	369,5	53,0	208,1

	мелкие	12,2	40,8	342,6	53,4	201,9
С м о р о д и н а ч е р н а я						
Боскопский великан	крупные	40,8	28,5	214,0	114,2	199,9
	мелкие	34,6	20,4	155,3	116,2	202,0
Памяти Вавилова	крупные	24,4	28,3	174,6	130,9	185,6
	мелкие	20,5	23,4	149,7	136,6	183,8
С м о р о д и н а к р а с н а я						
Голландская белая	крупные	42,8	32,6	199,8	106,0	204,0
	запеченные	34,6	30,6	168,2	93,8	122,8
Йонкер ван Тетс	крупные	29,5	48,9	221,9	189,7	138,7
	запеченные	26,5	38,7	161,0	181,5	122,4
Е ж е в и к а						
Блек Сетин	крупные	10,2	69,2	215,0	127,1	238,5
	недоразвитые	10,1	56,1	172,2	81,0	229,4
Торнфри	крупные	10,1	83,2	226,2	123,9	250,3
	недоразвитые	9,9	63,0	192,5	87,9	171,0
М а л и н а						
Алый парус	крупные	8,3	34,8	196,9	171,4	159,0
	недоразвитые	7,9	30,4	182,4	158,6	153,3
Гусар	крупные	7,1	48,5	208,4	190,7	134,9
	недоразвитые	5,1	22,5	171,0	101,3	101,5

В нашем опыте особый интерес представляли различия в структуре проводящих пучков плодоножек у разнокачественных плодов в фазу созревания.

У плодоножек крупных зрелых плодов всех изученных культур ксилема в проводящих пучках была развита сильнее флоэмы, а часть ситовидных трубок флоэмы были закупорены или утолщены. В сосудах ксилемы происходила лигнификация (одревеснение). Это может быть связано с завершением фазы созревания.

В плодоножках недоразвитых плодов флоэма и ксилема менее развиты по сравнению с контролем. В этих тканях обнаружено пониженное число ситовидных трубок и сосуды с более узким средним диаметром.

Полученные результаты о специфике анатомической структуры плодоножек у различающихся по своему развитию плодов представляют теоретический и практический интерес как для познания процесса плодообразования, так и в связи с товарными качествами продукции.

1. Семенова Л. Г., Добренков Е. А. Адаптационный потенциал ежевики в условиях Западного предгорья Северного Кавказа. Майкоп, 2001. 83 с.
2. Семенова Л. Г., Бжецева Н. Р. Особенности продуктивности смородины черной и красной в условиях Адыгеи. Майкоп, 2003. 143 с.
3. Еремин Г. В., Семенова Л. Г., Гасанова Т. А. Физиологические особенности формирования адаптивности, продуктивности и качества плодов у косточковых культур в предгорной зоне Северо-Западного Кавказа. Майкоп, 2008. 210 с.
4. Удовенко Г.В. Механизмы адаптации растений к стрессам //Физиология и биохимия культурных растений, 1979. Т. 11. № 2. С. 99-107.
5. Гончарова Э.А. Саморегуляция плодоношения сочноплодных растений в различных условиях среды // В кн.: Физиологические основы селекции растений. СПб., 1995. Т. 2. Ч. 2. С. 352-440.
6. Прозина М. Н. Ботаническая микротехника. М., 1960. С. 101-104.
7. Жестяникова Л. Л., Москалева Г. И. Техника анатомических исследований растений: методические указания. Л., 1981. 65 с.