

ФОРМИРОВАНИЕ ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ У СОРТОВ ЯБЛОНИ НА РАЗЛИЧНЫХ ВСТАВОЧНЫХ ПОДВОЯХ

Н.Г. КРАСОВА,

доктор сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией сортоизучения яблони,

А.М. ГАЛАШЕВА,

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ВНИИСПК Россельхозакадемии

Ключевые слова: яблоня, сорт, листовая поверхность, освещённость, плодовые образования.



302530, г. Орёл, п/о Жилина;
тел. 8 (0862) 42-11-39;
e-mail: info@vniispk.ru

Лист является основным органом растения, в котором синтезируются органические вещества, необходимые для роста, развития и плодоношения дерева. У молодых деревьев листья развиваются в основном на ростовых побегах; у плодоносящих

листья располагаются на побегах и плодовых образованиях. В начале вегетации листья развиваются на плодушках, причём очень быстро, достигая максимума к концу цветения. На побегах листовая полог увеличивается по мере их роста, кото-

рый продолжается более длительный период, иногда до середины лета.

Проникновение света в крону определяется размерами дерева, формой кроны, а также густотой листового полога и состоянием листового аппарата. Интенсивность освещённости уменьшается от периферии к середине кроны.

Так, установлено, что проникновение фотосинтетической радиации в крону дерева Мекинтош составило всего 15% от освещённости периферии крон. В других случаях интенсивность освещённости внутри кроны сильнорослого дерева сорта Делишес уменьшалась на 58% на расстоянии около 2 м от вершины дерева [6]. В кроне 4-метровых деревьев сорта Кокс Оранж Пепин освещённость на расстоянии 1 м снижалась на 34% [5]. От освещённости зависит размер листьев, плодов, их окраска и количество. Листья периферии кроны обладают большей фотосинтетической активностью.

Процесс ассимиляции в глубине загущённой кроны резко ослабляется. Отмечено, что в крону карликовых деревьев проникает в 2,5-4 раза больше солнечной радиации, чем в крону сильнорослых деревьев [2].

Яблоня принадлежит к числу растений, которым не требуется большая интенсивность света. Оптимальной для яблони является освещённость в пределах 0,7-0,9 кал./см²Чмин. При поступлении на листовую поверхность меньше 0,2 кал./см²Чмин. продуктивный фотосинтез почти прекращается [1]. Для нормальной работы листьев освещение не должно опускаться ниже 30% от полного солнечного. Недостаток света препятствует образованию полноценного фотосинтетического аппарата листа, что ограничивает ассимиляцию энергии и углекислоты.

В данной работе приводятся результаты изучения величины листовой поверхности и освещённости кро-

Таблица 1

Интенсивность солнечной радиации сортов яблони на различных вставочных подвоях (кал./см²Чмин), 2004-2005 гг.

Вставка, подвой (В)	Сорт (А)	На высоте 1 м	На высоте 2 м	Среднее
Г-134 (карлик)	Боло-товское	0,85	0,87	0,86
	Орлик	0,84	0,92	0,88
	Имрус	0,53	0,78	0,66
	среднее	0,74	0,86	0,80
3-17-38 (карлик)	Боло-товское	0,87	0,89	0,88
	Орлик	0,55	0,77	0,66
	Имрус	0,57	0,85	0,71
	среднее	0,66	0,84	0,75
3-3-72 (полукрлик)	Боло-товское	0,63	0,86	0,75
	Орлик	0,48	0,63	0,56
	Имрус	0,43	0,74	0,58
	среднее	0,51	0,74	0,63
Сильнорослый семенной	Боло-товское	0,67	0,78	0,73
	Орлик	0,38	0,50	0,44
	Имрус	0,59	0,64	0,62
	среднее	0,55	0,64	0,60
НСР ₀₅ А=0,06; В=0,07; АВ=0,13				

Таблица 2

Интенсивность солнечной радиации и площадь листовой поверхности кольчаток летних сортов на различных вставочных подвоях (кал./см²Чмин), 2005 г.

Вставка, подвой (В)	Сорт, А	На высоте 1 м	На высоте 2 м	Среднее	Среднее количество листьев на 1 плодвое образование	Площадь одного листа, см ²	Площадь всех листьев кольчатки, см ²
3-3-72 (полукрлик)	Желанное	0,75	0,88	0,82	8,0	29,6	236,8
	Раннее алое	0,60	0,76	0,68	9,6	30,9	296,6
	Орловим	0,39	0,57	0,46	5,6	25,0	140,0
	Папировка	0,62	0,88	0,65	6,8	32,7	222,3
	Мелба	0,58	0,77	0,68	—	—	—
Среднее	—	0,59	0,73	0,66	7,5	29,6	223,9
Сильнорослый семенной	Желанное	0,39	0,36	0,38	6,0	17,3	103,8
	Раннее алое	0,48	0,76	0,62	5,8	16,3	94,5
	Орловим	0,42	0,60	0,51	5,8	21,7	125,9
	Папировка	0,51	0,63	0,57	5,0	29,6	148,0
	Мелба	0,49	0,62	0,56	—	—	—
Среднее	—	0,46	0,60	0,53	5,7	21,2	118,1
НСР ₀₅ А	—	0,16	0,18	—	—	—	—
В	—	0,10	0,11	—	—	—	—
АВ	—	0,22	0,25	—	—	—	—

Apple, variety, leaf surface, illumination, fruit formations.

ны сортов яблони при выращивании на различных вставочных подвоях.

Методика исследований

Исследования проводились в садах ОПХ ВНИИСПК (посадки 1990-1993 годов). Изучение освещенности кроны проводилось по «Методике определения светового режима в кронах плодовых деревьев» [3], площади листьев – весовым методом [4].

Особенности закладки цветковых почек на кольчатках в зависимости от величины листовой поверхности изучались по вариантам:

- кольчатки с плодами и с цветковой почкой;
- кольчатки без плодов с цветковой почкой;
- кольчатки с плодами без цветковой почки;
- кольчатки без плодов и без цветковой почки.

Результаты исследований

Освещенность кроны плодового дерева является одним из факторов, обеспечивающих продуктивность фотосинтеза, и в значительной мере определяет количество плодов на ветке и закладку цветковых почек под урожай следующего года.

Освещенность кроны у яблони в небольшой степени зависела от особенностей роста сорта и влияния на него вставочного подвоя. Карликовые вставочные подвои способствуют образованию слаборослой кроны (в 20-летнем возрасте – высотой 3,0-3,2 м). Интенсивность солнечной радиации в различных зонах кроны таких деревьев составляла 0,80-0,75 кал./см² · мин. в среднем по сортам Болотовское, Имрус, Орлик, что существенно выше в сравнении с деревьями на полукарликовых вставках и на сильнорослом семенном подвое (табл. 1). Интенсивность солнечной радиации сортов летнего срока созревания на полукарликовых вставочных подвоях составила 0,66 кал./см² · мин. – на 20% выше, чем на сильнорослом семенном подвое (0,53 кал./см² · мин.). Особенно слабо освещалась крона сильнорослых деревьев на высоте 1 м – 0,39-0,51 кал./см² · мин., что составило 41-54% от освещенности открытой площадки.

От состояния и величины листового аппарата дерева зависит формирование плодов и закладка цветковых почек под урожай следующего года. У летних сортов на полукарликовом вставочном подвое 3-3-72 при лучшей освещенности кроны листья на кольчатках были крупные; средняя площадь 1 листа составила от 25,0 см² у сорта Орловим до 30,9 см² у сорта Раннее алое при среднем количестве листьев у этих сортов от 5,6 до 9,6 (табл. 2).

На сильнорослом семенном подвое при освещенности кроны 0,53 кал./см² · мин. у сортов листья были мельче при меньшей общей листовой

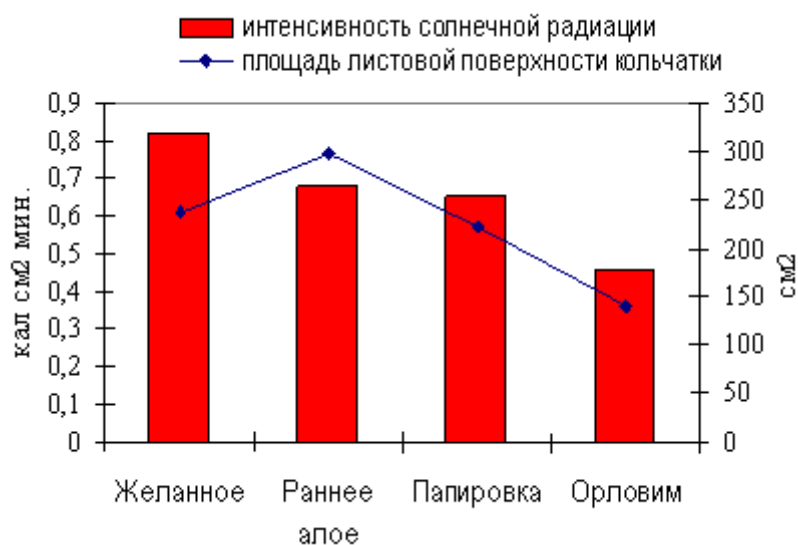


Рисунок 1. Интенсивность солнечной радиации и площадь листовой поверхности кольчаток сорта Орловим на полукарликовом вставочном подвое 3-3-72

Таблица 3
Облиственность кольчаток сортов яблони на полукарликовых вставочных подвоях

Сорт	Вставочный подвой	Варианты*	Среднее количество листьев на 1 плодвое образование	Площадь одного листа, см ²	Площадь всех листьев кольчатки, см ²
Память Исаева	3-4-98	1	6,8	14,9	101,3
		2	6,4	12,4	79,4
		3	6,0	9,2	55,2
		4	3,2	9,0	29,0
		среднее	5,6	13,4	66,2
Первинка	3-4-98	1	7,6	16,0	121,6
		2	5,8	18,0	104,4
		3	6,0	8,0	48,0
		4	5,2	11,1	57,7
		среднее	6,2	13,3	82,9
Имрус	3-4-98	1	9,2	12,7	117,0
		2	6,8	11,0	75,0
		3	6,2	9,9	61,4
		4	3,4	7,3	25,0
		среднее	6,4	10,2	69,6
Болотовское	3-4-98	1	8,2	14,5	119,0
		2	6,0	19,5	117,0
		3	6,6	11,4	75,2
		4	4,0	8,6	34,4
		среднее	6,2	13,5	86,4
Орловский пионер	3-3-72	1	6,4	14,1	90,2
		2	6,6	15,3	101,0
		3	3,6	11,2	40,3
		4	3,6	7,0	25,2
		среднее	5,1	11,9	64,2
Орлик	3-3-72	1	11,6	14,1	163,6
		2	7,8	11,0	86,0
		3	5,4	8,5	46,0
		4	3,2	5,6	18,0
		среднее	7,0	9,8	78,4
Чистотел	3-3-72	1	9,6	14,7	141,1
		2	7,0	18,3	128,1
		3	8,6	15,0	129,2
		4	2,6	8,5	22,1
		среднее	6,9	14,2	105,1
Синап орловский	3-4-98	1	11,0	17,1	188,1
		2	6,2	16,0	99,2
		3	5,6	17,0	95,2
		4	3,0	9,3	28,0
		среднее	6,5	14,8	102,6
Среднее по сортам		1	8,8	14,8	130,2
		2	6,6	15,2	98,8
		3	6,0	11,3	68,8
		4	3,5	8,3	29,9

* Варианты: 1 – кольчатки с плодами и с цветковой почкой;

2 – кольчатки без плодов с цветковой почкой;

3 – кольчатки с плодами без цветковой почки;

4 – кольчатки без плодов и без цветковой почки.

поверхности кольчаток в сравнении с деревьями на полукарликовой вставке.

При слабой освещённости кроны сорта Орловим на полукарликовом вставочном подвое (0,46 кал./см²·мин.) листовая поверхность кольчаток была наименьшей (140 см²) из изученных летних сортов (рис. 1).

Изучение закладки цветковых почек в зависимости от величины листовой поверхности проводили на восьми сортах яблони, выращенных на полукарликовых вставочных подвоях. Выявлена довольно чёткая зависимость закладки цветковых почек от величины листовой поверхности (табл. 3).

Кольчатки, несущие плоды, закладывали цветковую почку при наличии в среднем по сортам 8,8 листьев с общей площадью листовой поверхности 130 см² (1-й вариант).

Наибольшее количество листьев на кольчатках с плодами и цветковыми почками отмечено у сортов

Орлик и Синап Орловский (11,0-11,6) при высокой общей листовой поверхности кольчаток (163,6-188,1 см²). Кольчатки с достаточной облиственностью у этих сортов в год плодоношения закладывают цветковые почки. У Орлика 49,5% и у Синапа Орловского 52,5% кольчаток плодоносят 2-3 года подряд.

Неплодоносящие кольчатки у изученных сортов закладывали цветковые почки (2-й вариант) при листьях с общей площадью 98,8 см².

При слабой облиственности плодоносящие кольчатки, несущие лишь 6 листьев при среднем размере листа 11,3 см² (3-й вариант), не закладывали цветковые почки под урожай следующего года. На кольчатках без плодов и не заложивших цветковую почку было самое меньшее количество листьев (3,5) небольшого размера (8,3 см²) общей площадью листьев на кольчатке 29,9 см².

У сортов на карликовых вставочных подвоях общая тенденция обли-

ственности кольчаток с различной нагрузкой плодами и цветковыми почками сохраняется.

При слабой облиственности даже неплодоносящие кольчатки не закладывают цветковые почки как на карликовых, так и на полукарликовых вставочных подвоях (рис. 2, табл. 4).

Площадь листовой поверхности плодовых образований и их состояние оказывают решающее влияние на формирование урожая. При лучшей облиственности сортов на карликовых вставочных подвоях нагрузка урожаем на единицу объёма кроны у них составила 19,5 кг/м³, на полукарликах – 15,0 кг/м³. Так, у сорта Имрус на карликовом вставочном подвое 3-17-38 площадь листьев одной кольчатки составляет 97,1 см², на полукарлике 3-4-98 – 69,6 см². Нагрузка урожаем на единицу объёма кроны у этого сорта 21,1 кг/м³ на карлике и 17,2 кг/м³ на полукарлике. Соответственно, выше была и нагрузка урожаем на единицу проекции кроны: 24,4 кг/м² на карлике и 18,8 кг/м² на полукарлике; на единицу площади поперечного сечения штамба: 1,9 и 1,5 кг/см².

Выводы

1. Световой режим плодового дерева определяется особенностями роста генотипа и влиянием на него подвоя или вставки. На карликовых вставочных подвоях сорта яблони освещались лучше в сравнении с деревьями на полукарликовой вставке и сильнорослом семенном подвое.

2. Состояние и величина листового аппарата в значительной мере определяет формирование плодов и закладку цветковых почек. Выявлена зависимость закладки цветковых почек от величины листовой поверхности.

3. На кольчатках с достаточной листовой поверхностью одновременно с плодоношением закладывалась цветковая почка при наличии 8-11 листьев при общей листовой поверхности не менее 118-158 см² в зависимости от слаборослого вставочного подвоя.

4. При общей площади листьев на кольчатке менее 40-60 см² даже неплодоносящие кольчатки не закладывали цветковые почки.

5. У сортов на слаборослых вставочных подвоях на кольчатках формируются более крупные листья в сравнении с сильнорослыми деревьями этих же сортов.

Таблица 4

Площадь листовой поверхности кольчаток сортов яблони на карликовом (3-17-38) и полукарликовом (3-4-98) вставочных подвоях

Сорта	Вставочный подвой	Площадь всех листьев в 1 кольчатке, см ²				Нагрузка урожаем на единицу:		
		с плодами и с цветковой почкой	без плодов с цветковой почкой	с плодами без цветковой почки	без плодов и без цветковой почки	объёма кроны, кг/м ³	площади проекции кроны, кг/м ²	площади поперечного сечения штамба, кг/см ²
Имрус	карлик	192,2	116,0	42,1	38,2	21,1	24,4	1,9
	п/к	117,0	75,0	61,4	25,0	17,2	18,8	1,5
Чистотел	карлик	171,0	152,0	119,0	43,2	16,7	18,9	1,2
	п/к	141,1	128,1	129,2	22,1	11,1	17,5	2,7
Первинка	карлик	162,0	148,0	73,0	32,2	-	-	-
	п/к	121,6	104,4	48,0	57,7	-	-	-
Орловский пионер	карлик	107,0	108,0	74,0	14,1	20,8	22,1	1,5
	п/к	90,2	101,0	40,3	25,2	16,8	18,5	2,5
Среднее	карлик	158,0	131,0	77,0	32,0	19,5	21,8	1,5
	п/к	117,5	102,1	69,7	32,5	15,0	18,3	2,2

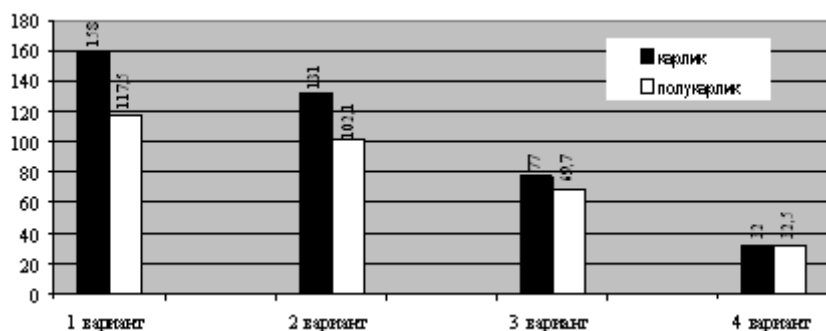


Рисунок 2. Закладка цветковых почек у сортов яблони в зависимости от величины листовой поверхности и наличия плодов

Литература

1. Гриненко В. В., Попова В. Т. Оптимизация светового режима в саду // Садоводство. 1979. № 7. С. 31.
2. Завалко Л. Б. Физиологические особенности яблони на слаборослом подвое : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Краснодар, 1967. С. 23-24.
3. Лукьянов В. М., Денисов А. М. Методика определения светового режима в кронах плодовых деревьев // Сельскохозяйственная биология. 1968. № 4. С. 582-584.
4. Рубин С. С., Данилевская О. М. Определение площади листьев плодовых деревьев // Ботанический журнал. 1957. Т. 42. № 5. С. 34.
5. Jackson J. E. 1984. Effects of cropping on tree vigour. Acta Hort. 146 : 83-88.
6. Heinicke D. R. 1966. Characteristics of McIntosh and Red Delicious apples ... Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 89 : 10-13.