

БИОЛОГИЯ

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИСТЬЕВ ЖИМОЛОСТИ В ПЕРИОД ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ

Жидёхина Т.В.

ГНУ Всероссийский НИИ садоводства имени И.В. Мичурина, Россия,
Мичуринск-наукоград, (47545) 2-07-61; E-mail: berrys-m@mail.ru

Основным показателем ценности сорта является его продуктивность. Высокие урожаи можно получать только при оптимальном протекании процессов питания, роста, развития, обмена, превращения веществ и энергии в растениях и насаждениях. По мнению А.А. Ничипоровича и др. (1961) 90-95% сухой массы урожая растения создается в процессе фотосинтеза, осуществляемого листьями. Поэтому итоговые размеры урожаев зависят от хода роста, сформировавшейся площади листьев, от интенсивности и продуктивности их работы. А.С. Овсянников (1985) предложил метод позволяющий характеризовать фотосинтетическую активность листьев плодовых (яблоня, груша, слива, абрикос, вишня) и ягодных (смородина, крыжовник) культур за длительный период и увязать этот процесс непосредственно с формированием урожая. Цель настоящего исследования заключалась в доработке методики А.С. Овсянникова (1985) для оценки фотосинтетической активности листьев у различных сортов жимолости.

Исследования выполнялись с 1993 по 2005 гг. на плодоносящих растениях жимолости 1986 и 1995 гг. посадки в коллекционных насаждениях Всероссийского НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. В качестве объектов исследований были взяты сортообразцы жимолости: Васюганская, Голубое веретено, Камчадалка, Компактная, Синяя птица, Томичка, о.с. 2-40 (раннего), Бакчарская, Вилига (среднераннего), Гжелка, Лазурная, Признание, о.с. 1-8-57, 1-9-59, 2-47-44, 2-65-51, 14-9 (среднего), Зимородок, Роксана (позднего сроков созревания).

Жимолость плодоносит на однолетней древесине. Плоды образуются из верхушечной и пазушных почек, нижних в серии (в пазухе каждого листа находится 2-3 почки, которые образуют вертикальный ряд, называемый серией). В связи со схожестью в плодоношении жимолости и смородины черной, нами, за основу, взяты методические рекомендации, разработанные А.С. Овсянниковым (1985) для смородины. Техника закладки опытов по определению чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) листьев у сортов жимолости включает следующие основные моменты:

БИОЛОГИЯ

- опыты закладываются через 2-3 дня после окончания цветения, в момент появления хорошо обозначившейся завязи (это связано с исключительно ранними сроками созревания плодов);

- закладка проводится на растениях одного возраста, опытные веточки подбираются на периферии средней части кроны куста, с одной стороны междурядий (лучше с южной, восточной или западной стороны);

- каждая почка на годичном приросте у жимолости может дать от 4 до 12 плодов. Наибольшее их число образуется из верхушечной и двух пар верхних пазушных почек. Поэтому для кольцевания целесообразнее использовать верхушечные части однолетних побегов, где, в зависимости от наличия листьев, оставляют по 8-12 плодов. Окольцованная веточка считается учетной единицей, по изучаемому варианту закладывают 12-15 повторностей, размещенных на 3-5 растениях;

- повторности на периферии кроны куста необходимо размещать так, чтобы они находились в более или менее одинаковых условиях освещения и не могли затеняться соседними ветвями. Экспериментально установлено, что ЧПФ периферийных листьев выше на 18% (Голубое веретено), 38,6% (Лазурная) и 38,7% (Синяя птица), чем у листьев расположенных внутри кроны куста;

- при закладке опытов особое внимание следует уделять площади листьев, оставляемой в расчете на один плод. Если листьями вырабатывается больше ассимилятов, чем это необходимо для роста органов потребления, излишки продуктов фотосинтеза, накапливаясь в листьях, ведут к депрессии их фотосинтетической активности, если меньше ассимилятов – к депрессии роста плодов. На основе экспериментальных данных установлено, что на изолированной веточке в расчете на один плод можно оставлять 2-4 см² площади листьев, которая будет ограничивающим фактором по отношению к росту плода. При нормировке удаляют, прежде всего, слаборазвитые плодики, мелкие, недоразвитые и поврежденные листья. У незакончивших рост побегов проводят прищипку верхушки вместе с молодыми листочками;

- кольцевание веточек жимолости проводится под почками на годичном приросте. Длина каждого отдельного прироста на плодоносящих кустах жимолости не велика и составляет 8-15 см, у молодых растений – от 15 до 35 см. Кора на вызревших побегах может начинать отслаиваться продольными узкими полосами, поэтому размещать более одной повторности на приросте не следует. Кольцо коры шириной до 1 см удаляют окулировочным ножом или скальпелем так, чтобы не повредить проводящие ткани древесины. После удаления коры

БИОЛОГИЯ

нужно провести легкое соскабливание древесины с тем, чтобы не осталось камбиального слоя. Для устранения испарения воды место выреза коры плотно закрывают изоляционной лентой в несколько слоев (только окольцованный участок). На каждой опытной веточке ниже места кольцевания привязывают этикетку с указанием номера повторности и соотношения листьев к плодам;

- определение исходного веса опытной веточки проводится подбором подобных по величине плодов и высушиванием их до абсолютно сухого веса при $t = 105^{\circ}\text{C}$. Сырой и сухой вес единицы площади листьев в среднем по каждому сорту определяется из 120-150 высечек (при помощи пробочника известного диаметра), которые берут из листьев соседних плодовых образований. По каждой из трех повторностей точно учитывают число высечек;

- через 10-15 дней после закладки опыта проводится ревизия окольцованных веточек. Изоляционная лента снимается, при появлении каллуса его счищают ножом и снова закрывают лентой. Необходимо тщательно осмотреть листья. Поврежденные по каким-либо причинам листья срезают, определяют их площадь (курвиметром КУ-А), фиксируют время съема, что учитывают, в дальнейшем, при расчете продуктивности фотосинтеза;

- в конце учетного периода опытные веточки аккуратно срезают, подсчитывая на каждой количество плодов, т.к. зрелые плоды быстро осыпаются, и вместе с этикетками кладут в полиэтиленовые пакеты с сохранением на них всех листьев. В лаборатории от каждой опытной веточки отделяются листья, которые после взятия из них высечек в бумажных пакетах с указанием сорта, варианта, повторности, помещают во влажные камеры. Взятые по сорту высечки, в среднем из всех повторностей – 120-150 штук, помещают в три бюкса и высушивают их до постоянного веса. По каждой из трех повторностей точно учитывают число высечек. После этого от веточек отделяют плоды и определяют их сырой, а затем и сухой вес.

Зная сухой вес органов в начале и в конце опыта, дальнейшие расчеты проводятся согласно методическим рекомендациям А.С. Овсянникова (1985). Оценку фотосинтетической продуктивности листьев жимолости проводят по следующим показателям:

- *чистая продуктивность фотосинтеза листьев (ЧПФ, г/м²сутки)* – количество граммов сухого вещества вырабатываемого 1 м² листьев за сутки;

БИОЛОГИЯ

- фотосинтетический потенциал продуктивности ($\Delta\Phi\Pi$, м² сутки) - количество м² суток, необходимое для формирования единицы урожая с учетом содержания в них общих сухих веществ;

- удельная хозяйственная продуктивность листьев: потенциальная (УПЛ пот., кг/м²) – максимальный урожай с 1 м² листьев, при определенном содержании сухих веществ в плодах и при условии, что 100% ассимилятов расходуется на формирование урожая; фактическая (УПЛ факт., кг/м²) – реальный урожай плодов, приходящийся на 1 м² листьев;

- минимальная площадь листьев, необходимая для образования 1 ц плодов за период формирования урожая с учетом содержания в них общих сухих веществ и конкретной величины ЧПФ (ΔS , м²/ц);

- коэффициент реализации ассимилятов на урожай (К хоз, %) – доля ассимилятов, используемых непосредственно на формирование хозяйственного урожая.

Анализ полученных результатов позволил выявить существенные сортовые различия по фотосинтетическим показателям продуктивности листьев (табл.).

Таблица. - Фотосинтетические параметры продуктивности листьев у сортов жимолости (в среднем за 1993-2005 гг.).

Название сорта	ЧПФ, г/м ² сутки	при фактическом содержании сухих веществ			К хоз., %
		$\Delta\Phi\Pi$, м ² сут-ки	УПЛ пот., кг/м ²	ΔS , м ² /ц	
Бакчарская	6,40	22,73	1,26	82,79	20,9
Васюганская	5,47	28,54	1,06	102,28	17,7
Вилига	8,29	14,78	2,72	36,95	8,8
Гжелка	7,87	13,85	2,96	33,79	5,8
Голубое веретено (к)	6,98	20,37	1,66	71,92	9,8
Зимородок	5,00	24,24	1,79	56,37	11,5
Камчадалка	5,59	27,35	1,15	103,67	18,2
Компактная	6,51	22,60	1,44	77,05	10,1
Лазурная	8,53	18,58	1,79	66,70	13,0
Признание	9,37	16,39	2,46	44,30	14,3
Роксана	6,08	21,44	1,42	76,91	9,8
Синяя птица	8,48	16,88	1,89	59,37	8,8
Томичка	4,07	31,44	1,01	104,81	10,8
1-8-57	7,11	20,64	1,47	72,31	12,3
1-9-59	7,46	19,17	1,71	63,62	7,8
2-40	7,23	18,26	1,73	66,30	12,9
2-47-44	7,49	18,68	1,72	70,76	11,9
2-65-51	5,32	26,79	1,20	94,54	16,5
14-9	5,79	26,24	1,31	88,67	23,7
НСР ₀₅	1,23	-	-	-	-

БИОЛОГИЯ

На основании изучения фотосинтетической деятельности различных сортов жимолости и взаимосвязи физиологических и морфобиологических признаков продуктивности с учетом метеорологических факторов предлагается примерная модель интенсивного сорта жимолости с определенным уровнем урожайности (рис. 1.) для типичных агроклиматических условий Центрально-Черноземной зоны.

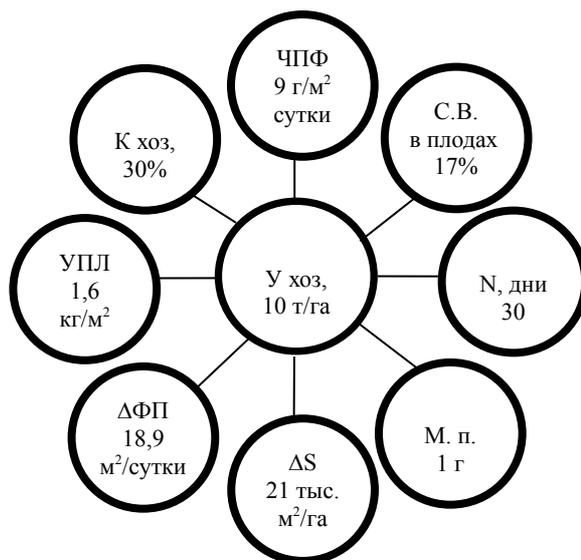


Рис. 1. Параметры модели сорта жимолости интенсивного типа.

Условные обозначения: Ухоз – урожай ягод с куста, кг; ЧПФ – чистая продуктивность фотосинтеза листьев, г/м² сутки; С.В. - содержание сухих веществ в плодах, %; N – количество дней затраченных на формирование урожая; М.п. – масса плода, г; ΔS – облиственность 1 га насаждений, тыс.м²/га; ΔФП – фотосинтетический потенциал продуктивности листьев, м²/суток; УПЛ – удельная хозяйственная продуктивность листьев, кг/м²; Кхоз – коэффициент реализации ассимилятов на урожай, %.

Установлено, что, имея большие запасы энергетического потенциала и высокие показатели ЧПФ листьев, сорта жимолости далеко не исчерпывают своих потенциальных возможностей. По-видимому, это связано со значительной осыпаемостью завязи в период формирования урожая и невысокой средней массой плода. Реализация потенциальной урожайности жимолости возможна за счет создания новых сортов, характеризующихся сочетанием максимальных уровней основных компонентов продуктивности (рис. 2.), а также путем отработки сортовой агротехники.

