

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД



ЦВЕТОВОДСТВО: ИСТОРИЯ, ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА

МАТЕРИАЛЫ VII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
(24-26 МАЯ 2016 г., МИНСК, БЕЛАРУСЬ)

FLORICULTURE: HISTORY, THEORY, PRACTICE

PROCEEDINGS OF THE VII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
(MAY 24-26, 2016, MINSK, BELARUS)

МИНСК
«КОНФИДО»
2016

УДК 635.9(082)
ББК 42.374я43
Ц27

Редакционная коллегия:

В.В. Титок, д-р биол. наук (ответственный редактор, ЦБС НАН Беларуси);
Н.Л. Белоусова, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);
И.К. Володько, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);
Л.В. Гончарова, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);
Л.В. Завадская, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);
Н.М. Лунина, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси).

Ц27 **ЦВЕТОВОДСТВО: ИСТОРИЯ, ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА = FLORICULTURE: HISTORY, THEORY, PRACTICE** : материалы VII Международной научной конференции (24-26 мая 2016, Минск, Беларусь) / редкол. : В.В. Титок [и др.] – Минск : Конфидо, 2016. – 411 с.
ISBN 978-985-6777-82-3.

В сборнике представлены материалы VII Международной научной конференции «Цветоводство: история, теория, практика». Материалы сгруппированы по следующим разделам: цветоводство в современном мире; коллекции цветочно-декоративных растений: вопросы формирования, изучения, экспонирования и использования; создание устойчиво-декоративных цветочных композиций в условиях урбанизированной среды; селекция и семеноводство цветочно-декоративных растений; технология выращивания и способы размножения цветочных культур, болезни и вредители цветочных культур, минимизация их негативного воздействия на растения. Среди авторов ученые Беларуси, России, Украины.

УДК 635.9(082)
ББК 42.374я43

ISBN 978-985-6777-82-3

© Центральный ботанический сад
НАН Беларуси, 2016

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ЛИСТЬЕВ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ РОДОДЕНДРОНОВ

Володько И.К., Алферович Ж.Д.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Республика Беларусь, 220012, г. Минск,
ул. Сурганова, 2в; i.volodko@cbg.org.by

Резюме. Установлено, что в условиях Беларуси листья вечнозеленых видов рододендрона имеют возраст от 2 до 7 лет. Путем регистрации параметров флуоресценции хлорофилла интактных листьев показано, что наиболее высокой фотосинтетической активностью характеризуются листья в возрасте 1-3 лет. К концу жизни фотосинтетическая активность ассимиляционного аппарата листьев, как правило, снижается, однако остается на достаточно высоком уровне, что указывает на биологическую целесообразность долголетия листьев у вечнозеленых видов рододендрона.

PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF UNEVEN-AGE LEAVES OF EVERGREEN RHODODENDRONS

Volodko I.K., Alferovich Zh.D.

Central botanical garden NAN of Belarus, Republic of Belarus, 220012, Minsk,
Surganov St., 2v; i.volodko@cbg.org.by

Summary. It is established that in the conditions of Belarus leaves of evergreen types of a rhododendron have age from 2 to 7 years. By registration of parameters of fluorescence of chlorophyll a of intact leaves it is shown that the highest photosynthetic activity characterizes leaves at the age of 1-3 years. By the end of life photosynthetic activity of the assimilatory device of leaves, as a rule, decreases, however remains at rather high level that points to biological expediency of longevity of leaves at evergreen types of a rhododendron.

Род *Rhododendron* L. достаточно уникален. В его составе присутствуют и листопадные, и вечнозеленые, а также промежуточная форма – полувечнозеленые виды. У листопадных видов ассимиляционный аппарат формируется и функционирует исключительно в период одного вегетационного периода, тогда как у вечнозеленых видов [он выполняет свои функции круглогодично, причем в течение нескольких сезонов. Согласно нашим наблюдениям в условиях г. Минска продолжительность жизни листьев у полувечнозеленых и вечнозеленых видов составляет от 1 до 7 лет. (табл.1). В условиях Беларуси *Rh. mucronulatum* ведет себя практически как листопадный вид. У него к концу осени более 90% листьев опадает, а оставшиеся на зиму приобретают желто-коричневую окраску и по весне полностью сменяются молодыми. У остальных полувечнозеленых видов полная смена листвы происходит в течение второго года вегетации. У вечнозеленых *Rh. ambiguum*, *Rh. carolinianum*, *Rh. micranthum* продолжительность жизни листьев исчисляется не более чем 2 годами. Наиболее высокой продолжительностью жизни характеризуются листья *Rh. smirnowii*, на отдельных растениях которого выявлены листья в возрасте 7 лет. У большей части изученных вечнозеленых видов средний возраст листьев составляет 2-3 года.

Таблица 1. Продолжительность жизни листьев полувечнозеленых и вечнозеленых видов рода *Rhododendron* L. в условиях г. Минска

№№ пп	Название вида	Продолжительность жизни, лет
1	<i>Rh. ambiguum</i> Hemsl.	2
2	<i>Rh. brachycarpum</i> D.Don ex G.Don	2-3
3	<i>Rh. carolinianum</i> Rehd.	2-3
4	<i>Rh. catawbiense</i> Michx.	2-4
5	<i>Rh. dauricum</i> L.	1-2
6	<i>Rh. fargesii</i> Franch.	2
7	<i>Rh. fauriei</i> Franch.	2
8	<i>Rh. fortunei</i> Lindl.	2-3
9	<i>Rh. haemaleum</i> Balf.fill.et Forrest	2-3
10	<i>Rh. hirsutum</i> L.	2
11	<i>Rh. ledebourii</i> Pojark.	1-2
12	<i>Rh. maximum</i> L.	3-4
13	<i>Rh. micranthum</i> Turch.	2
14	<i>Rh. mucronulatum</i> Turch.	1
15	<i>Rh. ponticum</i> L.	3
16	<i>Rh. sichotense</i> Pojark	1
17	<i>Rh. smirnowii</i> Trautv.	4-7
18	<i>Rh. williamsianum</i> Rehd.et Wils.	2

В задачу исследования входило выяснить вклад многолетних листьев в поддержание жизненного статуса вечнозеленых рододендронов. С этой целью путем регистрации переменной флуоресценции хлорофилла оценивали фотосинтетическую активность разновозрастных листьев. Исследования проводили в начале июля с 5 вечнозелеными видами, отличающимися по возрасту сохраняемых листьев. На момент проведения измерений у всех видов рододендрона листья текущего года находились

в стадии развития, т.е. еще не достигли своих максимальных размеров. Параметры флуоресценции регистрировали с помощью портативного флуориметра PAM-2100 в режиме Y, при котором оценивались показатели Y –реальный квантовый выход (доля световой энергии, используемой фотосистемой II в процессах электронного транспорта) и ETR – скорость электронного транспорта в цепи фотосистемы II.

Представленные в табл. 2 результаты исследования свидетельствуют, что листья текущего прироста не всегда отличаются максимальными значениями параметра Y, указывая, очевидно, на то, что фотосинтетический аппарат в растущих зонах этих органов либо еще не полностью сформирован, либо он высокочувствителен к условиям внешней среды, которая не всегда стабильна даже в период вегетации. Этот факт согласуется с более ранними исследованиями Р. Кондратовича [1]), который установил, что интенсивность фотосинтеза молодых листьев рододендрона имеет более низкие значения по сравнению с более возрастными листьями.

Таблица 2 – Значения параметров переменной флуоресценции разновозрастных листьев интродуцированных видов *Rhododendron L.*

Название вида	Возраст листьев, лет	Y, отн. ед.	ETR, отн.	
<i>Rh. maximum</i>	текущий	0,73 ± 0,09	24,1 ± 2,9	
	1	0,76 ± 0,04	17,4 ± 1,4	
	2	0,78 ± 0,02	11,2 ± 1,0	
	3	0,78 ± 0,02	11,1 ± 0,9	
	4	0,72 ± 0,10	12,1 ± 1,2	
<i>Rh. catawbiense</i>	текущий	0,74 ± 0,02	18,1 ± 1,9	
	1	0,77 ± 0,03	12,6 ± 1,2	
	2	0,78 ± 0,07	9,4 ± 0,9	
<i>Rh. smirnowii</i>	3	0,72 ± 0,04	13,8 ± 1,6	
	текущий	0,78 ± 0,02	9,7 ± 1,1	
	1	0,78 ± 0,01	8,8 ± 0,9	
	2	0,77 ± 0,02	6,5 ± 0,7	
	3	0,79 ± 0,01	6,8 ± 0,6	
	4	0,72 ± 0,09	7,1 ± 0,9	
	5	0,65 ± 0,06	6,7 ± 0,9	
<i>Rh. brachycarpum</i>	6	0,72 ± 0,05	6,6 ± 0,6	
	7	0,67 ± 0,04	7,7 ± 0,8	
	текущий	0,75 ± 0,04	12,3 ± 1,6	
	1	0,76 ± 0,05	8,0 ± 0,9	
	2	0,65 ± 0,05	8,9 ± 0,09	
	<i>Rh. fortunei</i>	текущий	0,78 ± 0,02	7,5 ± 0,7
		1	0,78 ± 0,02	6,6 ± 0,5
2		0,79 ± 0,01	6,3 ± 0,6	

Наиболее высокие значения параметра Y зарегистрированы в зависимости от вида у 1-летних (*Rh. brachycarpum*), 1-2-летних (*Rh. catawbiense*) или у 1-3-х-летних (*Rh. maximum*, *Rh. smirnowii*) листьев. У листьев последнего года жизни значения этого параметра, как правило, снижаются. Исключение составил *Rh. fortunei*, у которого влияние возраста листа на фотосинтетическую активность не обнаружено. У этого интенсивно растущего вида с большими размерами листовой пластинки (до 10-21 см в длину и 6-8 см в ширину) высокими показателями параметра Y характеризуются листьях всех 3-х возрастов. У *Rh. smirnowii*, у которого выявлено 7 разновозрастных листьев, начиная с 4 года жизни эффективность использования световой энергии листьями начинает снижаться. Однако даже у 7-летних листьев она остается все же на достаточно высоком уровне (82,2% от максимума), что свидетельствует об их высокой эффективности использования световой энергии.

Значения параметра ETR в значительной степени определяются освещенностью образца и поэтому использовать результаты полевых исследований для сравнительного анализа этого параметра, отражающего скорость электронного транспорта в фотосистеме II, затруднительно. Вместе с тем общая тенденция снижения этого показателя по мере увеличения возраста листа прослеживается.

Таким образом, достаточно высокие значения параметра Y у многолетних листьев рододендрона свидетельствуют об их высокой фотосинтетической активности и позволяют утверждать о биологической целесообразности их долголетия, поскольку они являются дополнительным поставщиком первичных ассимилянтов и энергии для метаболических процессов, обеспечивающих поддержание жизненного статуса и образование новых жизненно важных вегетативных и генеративных органов. Полученные нами данные согласуются с результатами исследований П. Кашулина и Н. Калачевой [2], свидетельствующими о высокой функциональной устойчивости фотосинтетического аппарата хвойных растений к возрастным изменениям, что, предположительно, указывает на общебиологический характер этого явления. Помимо этого, наличие на растениях рододендрона большого количества жизнеспособных разновозрастных листьев обеспечивает их высокую декоративность и наряду с другими параметрами определяет их практическую ценность для зеленого строительства.

Список литературы:

1. Кондратович, Р. Рододендроны в Латвийской ССР. Биологические особенности культуры / Р. Кондратович // – Рига. 1981. – 332 с.
2. Кашулин П.А., Калачева Н.В. Возрастные изменения функций фотосинтетического аппарата сосны европейской // Вестник Кольского научного центра РАН. 2011. - вып. № 2. - С. 34-40.