

ЗИМОСТОЙКОСТЬ ИНТРОДУЦЕНТОВ
РОДА RHODODENDRON L. В УСЛОВИ-
ЯХ ДЕНДРОПАРКА «СОФИЕВКА» НАН
УКРАИНЫ

Вегера Л. В.
Национальный дендропарк «Софиевка» НАН Украины

Исследована зимостойкость видов, форм и сортов рода *Rhododendron* L. в условиях Национального дендропарка «Софиевка». Установлено, что они имеют четыре группы уровня устойчивости к низким температурам воздуха в зимний период: 42 интродуцента рода *Rhododendron* L. являются высокоустойчивыми растениями, 12 — зимостойчивыми, 4 — среднезимостойчивыми, 3 — мало-зимостойчивыми. За устойчивостью к весенним заморозкам они делятся на две группы: высокоустойчивые и устойчивые.

WINTER HARDINESS OF
RHODODENDRON L. INTRODUCED
REPRESENTATIVES IN THE CONDITIONS
OF THE DENDROLOGICAL PARK
“SOFIYIVKA” NAS OF UKRAINE

Vegera L. V.
National dendrological park “Sofiyivka” of NAS of Ukraine

The findings of rhododendron winter hardiness investigation in the conditions of the Dendrological Park “Sofiyivka” NAS of Ukraine proved that they can be divided into four groups according to their level of persistence to cold air temperature in winter period. It is established that 42 of the *Rhododendron* L. introduced representatives are highly winterproof plants, 12 — winterproof plants, 4 — average winterproof plants, 3 — lowly winterproof plants. As for late frosts hardiness, *Rhododendron* L. species, forms and cultivars are divided into two groups: highly persistent and persistent plants.

УДК 634.018:581.55

Горелов А. М.
Национальный ботанический сад им. Н. Н. Гришко НАН Украины

РЕЖИМ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В КРОНОВОМ
И ПОДКРОНОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ *BETULA PUBESCENS* EHRH. И *PINUS*
SYLVESTRIS L.

Рассмотрены особенности режима ультрафиолетового излучения во внутренней части фитогенного поля *Betula pubescens* и *Pinus sylvestris*. Установлены общие тенденции и видовые отличия в изменении мощности разных диапазонов этого излучения.

Введение

Ультрафиолетовое (УФ) излучение является мощным стрессовым фактором для живых систем, в том числе растений. Под воздействием УФ-излучения изменяются многие морфо-физиологические и биохимические параметры растительных клеток. Эти изменения зависят от типа ткани, органа, стадии развития организма, его

генотипа и условий облучения: длительности и спектрального состава излучения [1, 4, 5]. Проф. И. С. Марченко выдвинул предположение, что электромагнитные излучения УФ-спектра растений играют важную роль во взаимодействии между ними, а также в формировании пространственных структур отдельных частей и всего растительного организма [2, 3].

Практически неисследованным остается вопрос об этом излучении в фитогенном поле (ФП) растений. Этот диапазон электромагнитного излучения занимает спектральную область между видимым и рентгеновским излучениями. Полоса спектра УФ-излучения условно разделена на три диапазона (А, В и С, или γ , β и α): коротковолновое с длиной волн от 200–80 нм (так называемое УФ-С, или УФ- α), средневолновое — 280–315 нм (УФ-В, или УФ- β) и длинноволновое — 315–380 нм (УФ-А, или УФ- γ). В природных условиях солнечное УФ- α излучение достигает земной поверхности, а УФ- β и УФ- γ практически задерживаются компонентами атмосферы.

Материалы и методы исследований

Целью наших исследований было установить режим УФ-излучения во внутренней части ФП березы пушистой *Betula pubescens* Ehrh. и сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. Измерения проводились в безоблачный день в первой декаде августа, контролем служили показатели естественного УФ-излучения в диапазонах 315–400 нм (α -диапазон), 280–315 нм (β -диапазон) и 200–280 нм (γ -диапазон). Использование радиометра ТКА-ПКМ-12 позволяет фиксировать мощность излучения в каждом из трех диапазонов. Наличие собственного излучения

и некоторые представления об его интенсивности можно получить в случаях превышения фонового значения. Весь объем надземного пространства, занимаемого растением, разбивался на четыре горизонта и три зоны (рис. 1). Измерения проводились в каждом секторе с трехкратной повторностью.

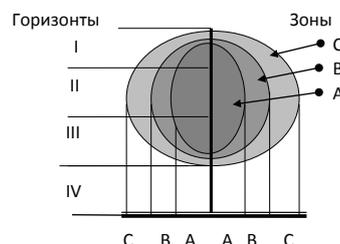


Рис. 1. Распределение внутренней части ФП по горизонтам и зонам.

Объектом исследования послужило отдельно произрастающее дерево высотой 3,2 м, диаметром основания ствола 7,5 см и диаметром кроны 1,8 м.

Результаты исследований и их обсуждение

Контрольные (фоновые) значения мощности УФ-излучения на момент проведения замеров составляли в α -диапазоне 19,5, β -диапазоне 0,50, γ -диапазоне 2,40 мВт/м². Данные замеров представлены в таблице 1.

1. Мощность УФ-излучения во внутренней части ФП березы пушистой, мВт/м²

	Диапазон	Зона		
		А	В	С
Горизонт I	α	4,40±0,32	5,70±0,49	6,86±0,95
	β	0,16±0,01	0,15±0,02	0,23±0,02
	γ	0,67±0,05	1,73±0,09	2,70±0,28
Горизонт II	α	4,76±0,32	5,53±0,41	7,07±0,46
	β	0,15±0,01	0,18±0,01	0,23±0,01
	γ	0,52±0,01	0,79±0,08	2,17±0,15
Горизонт III	α	2,53±0,15	3,40±0,44	7,80±0,45
	β	0,14±0,02	0,10±0,01	0,20±0,02
	γ	0,48±0,04	0,57±0,03	0,99±0,01
Горизонт IV	α	3,53±0,65	5,03±0,12	6,87±0,66
	β	0,34±0,02	0,49±0,05	0,28±0,04
	γ	0,78±0,02	0,82±0,04	1,02±0,08

Существенное ослабление мощности УФ-излучения отмечено практически во всех частях кронового и подкронового пространства березы. Минимальные значения показателей зафиксированы во внутренних секторах ФП, что свидетельствует о значительном поглощении УФ-излучения листьями и ветвями. В α -диапазоне в наружных секторах мощность излучения находилась в пределах 35,2–40,0, в промежуточных в пределах 17,4–29,2, во внутренних от 13,0 до 24,4% к контролю. Наибольшие различия в анализируемых показателях обнаружены на уровне горизонта III, где в периферийной части кроны мощность УФ-излучения была максимальной, а во внутренних — наименьшей.

Для β -диапазона отмечен другой характер распределения мощности УФ-излучения. Если в пределах кроны во всех ее частях этот показатель находился в пределах 20,0–46,0%, то в приземном горизонте отмечены его максимальные (до 98%) значения. Это может свидетельствовать о преобладании излучения

β -диапазона в рассеянном свете, поступающего в пространство.

В γ -диапазоне максимальные значения мощности УФ-излучения отмечены в периферийных частях верхних горизонтов кроны березы. Здесь на уровне горизонта I имело место даже существенное (на 12,5%) превышение фонового значения. Значительное снижение этого показателя на уровне нижних и во внутренних секторах верхних горизонтов, где насыщенность меристемными тканями ниже, может свидетельствовать о прямой корреляции между интенсивностью физиологических процессов и УФ-излучением γ -диапазона.

Режим УФ-излучения во внутренней части ФП сосны (табл. 2) изучался на примере одиночного дерева высотой 2,4 м, диаметром ствола у основания 9,0 см и диаметром кроны 1,8 м. Контрольные значения мощности УФ-излучения на момент проведения замеров составляли в α -диапазоне 15,4, β -диапазоне 0,45, γ -диапазоне 1,93 мВт/м².

2. Мощность УФ-излучения во внутренней части ФП сосны обыкновенной, мВт/м²

	Диапазон	Зона		
		A	B	C
Горизонт I	α	13,2±2,44	8,93±1,59	8,37±0,48
	β	0,15±0,01	0,13±0,01	0,19±0,48
	γ	1,67±0,17	1,48±0,15	2,19±0,29
Горизонт II	α	16,33±1,88	13,17±1,32	7,33±0,84
	β	0,43±0,05	0,23±0,04	0,25±0,06
	γ	1,22±0,11	0,48±0,04	2,15±0,18
Горизонт III	α	3,70±0,67	6,13±0,96	5,80±0,52
	β	0,08±0,01	0,31±0,06	0,17±0,04
	γ	0,95±0,09	0,43±0,07	0,55±0,09
Горизонт IV	α	1,39±0,12	2,37±0,12	1,62±0,11
	β	0,04±0,01	0,09±0,01	0,16±0,02
	γ	0,21±0,01	0,42±0,04	0,60±0,08

В α -диапазоне существенное ослабление УФ-излучения отмечено в наружных секторах. Здесь падение показателя составило от 58,4 (горизонт I) до 89,5% (горизонт IV). В отличие от УФ-режима березы у сосны на уровне горизонтов I и II во внутренних и промежуточных секторах отмечено

«избыточная» мощность излучения, превышающее фоновое значение более чем на 5% (сектор C горизонта I). На уровне приземного горизонта УФ-излучение ослаблено в 6–10 раз.

В β -диапазоне общий характер распределения УФ-излучения сосны мало отличается от березы.

В целом для этого диапазона характерно увеличение мощности излучения от верхних горизонтов к нижним. Тенденция к уменьшению мощности излучения от наружных секторов к внутренним выявлена только в приземном горизонте, где в секторах зоны С этот показатель существенно (на 33,3 %) превышал фоновое значение и был близок к нему в секторах зоны В. Близкое к контролю значение мощности УФ-излучения зафиксирована во внутренней части кроны горизонта II.

В γ -диапазоне четко выражена тенденция к падению мощности УФ-излучения от верхних горизонтов к нижним. В вертикальном направлении минимальные значения этого показателя (за исключением приземного горизонта) отмечены, как правило, в срединных секторах, максимальные — в наружных. Как и у березы, у сосны УФ-излучение анализируемого диапазона верхних горизонтов превышало фоновые значения на 11,4–13,5 %, что также можно объяснить высокой насыщенностью меристемными тканями и их физиологической активностью в этой части кроны.

Выводы

Таким образом, в УФ-режиме березы пушистой и сосны обыкновенной имеются как общие, так и отличительные особенности. Практически во всех секторах крон деревьев обоих видов мощность УФ-излучения ниже фоновых значений. Превышение или близкие к ним значения отмечено только в приземном горизонте и периферийных секторах верхней части кроны. В α -диапазоне мощность излучения березы в целом ниже, чем у сосны. Для последнего вида характерна более высокая контрастность этого показателя. В β -диапазоне в пределах кронового пространства у березы мощность УФ-излучения достаточно однородна, у сосны более контрастна. Общей особенностью для данного диапазона является увеличение мощности излучения в подкроновом горизонте, вероятно, за счет бокового рассеянного излучения. В γ -диапазоне наибольшие значения (в наружных секторах даже превышающие фон) мощности УФ-излучения у обоих видов отмечены в верхних частях кроны. Эта часть ФП максимально насыщена физиологически активными меристемными тканями, излучения которых, вероятно,

играют важную роль в дистанционных взаимодействиях между растениями.

Перечень ссылок

1. Данильченко О. О. Радіоактивна відповідь, індукована ультрафіолетовим випромінюванням, у рослини: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.01 „Ботаніка” / Київ. ун-т ім. Тараса Шевченка. — К., 2005. — 24 с.
2. Марченко И. С. Взаимовлияние растений через излучение / И. С. Марченко. — Брянск: Приок. кн. изд-во, Брянское отд-ние, 1978. — 68 с.
3. Марченко И. С. Биополе лесных экосистем / И. С. Марченко. — Брянск: Придесенье, 1995. — 188 с.
4. Шамансуров С. М. Влияние УФ-радиации на рост различных органов растений (фасоль) / С. М. Шамансуров, О. А. Акназаров // Известия АН Таджикской ССР (отделение биол. наук). — 1988. — Т. 33. — С. 41–44.
5. Tevini M. Some effects of enhanced UV-B irradiation on the growth and composition of plants / M. Tevini, N. Iwanzik, U. Thoma // Planta. — 1981. — Vol. 153. — P. 388–394.

РЕЖИМ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ У КРОНОВОМУ ТА ПІДКРОНОВОМУ ПРОСТОРИ *BETULA PUBESCENS* EHRH. І *PINUS SYLVESTRIS* L.

Горелов О. М.

Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України, Київ

Розглянуті особливості режиму ультрафіолетового випромінювання у внутрішній частині фітогенного поля *Betula pubescens* і *Pinus sylvestris*. Встановлено загальні тенденції та видові відмінності у зміні потужності різних діапазонів цього випромінювання.

THE REGIME OF UV-IRRADIATION IN CRONE AND UNDERCRONE AREA OF *BETULA PUBESCENS* EHRH. AND *PINUS SYLVESTRIS* L.

Gorelov A. M.

The questions of uv-regime peculiarities in the inner part of *Betula pubescens* and *Pinus sylvestris* phytogenic field are studied. The main tendencies and species' differences in the power changes of different ranges of this radiation are ascertained.