

УДК 581.12

Л. Г. Долгова, О. В. Чернікова
Дніпропетровський національний університет**ДИНАМІКА ВМІСТУ СУМАРНИХ БІЛКІВ У РІЧНОМУ ЦИКЛІ
В РОСЛИНАХ-ІНТРОДУЦЕНТАХ РОДУ SPIRAEA L.**

Досліджена динаміка вмісту сумарних білків у різних фенофазах у листках та пагонах рослин-інтродуцентів роду *Spiraea L.* Визначено, що накопичення білків знаходиться в прямій залежності від умов зовнішнього середовища та конкретного виду рослин цього роду.

The dynamics of total proteins content in the different phenophasis in leaves and spouts of *Spiraea L.* rase plant-introducent has been studied. It is noted, that the protein accumulation depends on external environment conditions and plants certain kind of this rase.

Основне завдання ботанічних садів – це інтродукція та акліматизація корисних рослин для збагачення місцевої флори новими цінними видами та впровадження їх у народне господарство. Умови зовнішнього середовища діють на хід онтогенезу рослин. Рослинним організмам притаманна певна стійкість, яка визначається реакціями на фізіолого-біохімічному рівні, тому дослідження процесів життєдіяльності рослин та їх метаболічних процесів є актуальними [2].

Метою нашої роботи було вивчення накопичення сумарних білків у зв'язку зі стійкістю рослин до низьких температур.

До числа перспективних інтродуцентів належать красивокутіючі кущі родини *Rosaceae Juss.* роду *Spiraea L.*

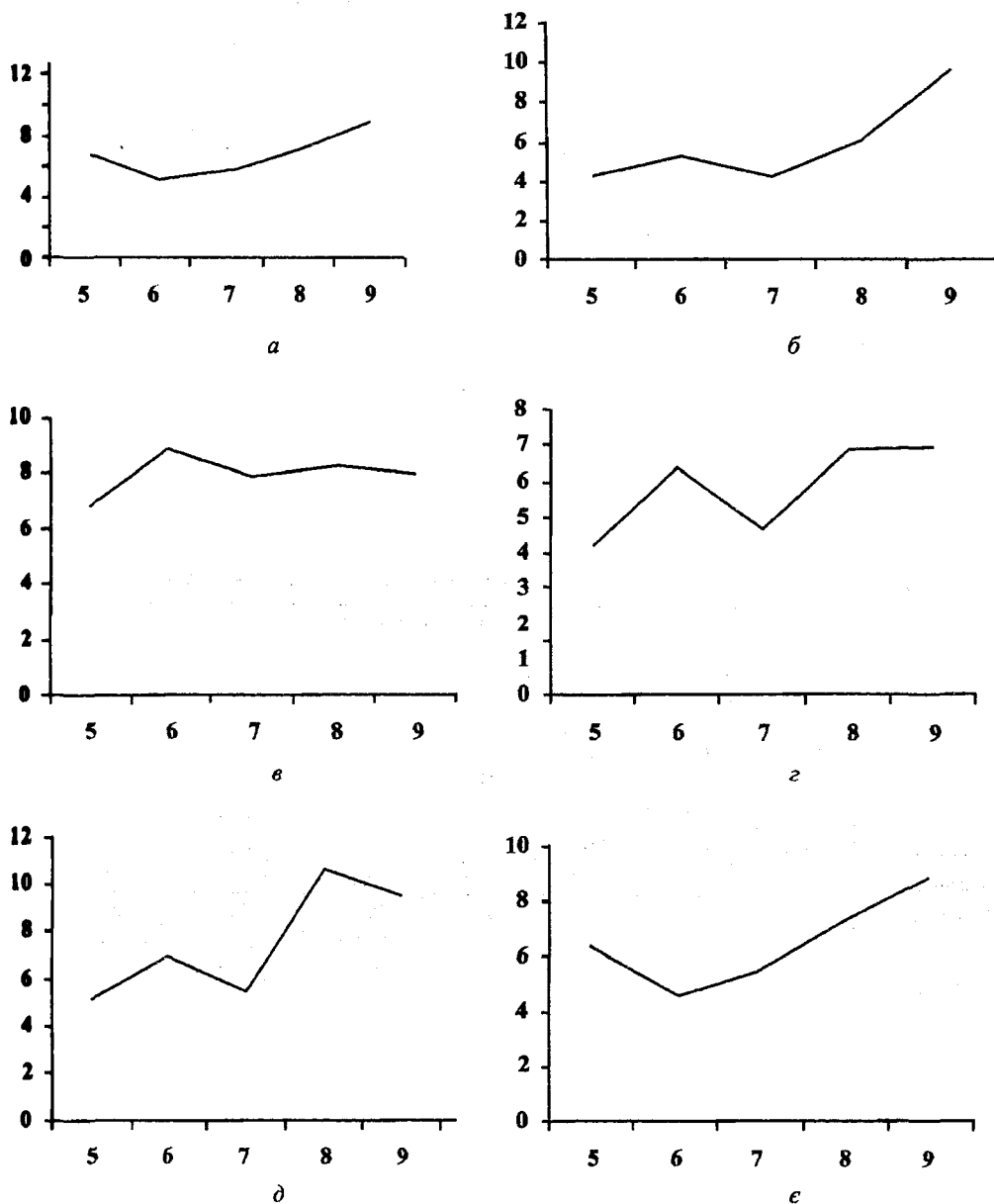
Об'єктами дослідження були рослини роду *Spiraea L.* з різних флористичних областей, які детально вивчалися на фізіолого-біохімічному рівні: *Spiraea vanhouttei* (Briot) Zab (Японія, Китай), *Spiraea media* Schmidt (Південно-Східна Європа до Північно-Східної Азії), *Spiraea nipponica* Maxim. (Японія), *Spiraea chinensis* Maxim. (Східний Китай), *Spiraea salicifolia* L. (Південно-Східна Європа до Північно-Східної Азії та Японії), *Spiraea lasiocarpa* Kar. ot. Kir (Середня Азія), *Spiraea henryi* Hemsl (Західний та Центральний Китай), *Spiraea canescens* D. Don (Гімалаї), *Spiraea blumei* G. Don (Японія), *Spiraea crenata* L. (Південно-Східна Європа до Кавказу, Алтай) [4].

Визначення вмісту сумарних білків проводили за методом Marion M. Bredford у нашій модифікації [8].

Динаміка накопичення сумарних білків у листках таволг доказує, що у всіх досліджуваних видів спостерігалось поступове підвищення їх вмісту – від фази активного росту до фази фізіологічного спокою. Відносно високий вміст білків у останній фазі пов'язаний з процесами загартування і підготовки рослин до зимівлі, коли в тканинах накопичуються запасні речовини. Найбільш активно цей процес відбувається в листках *S. vanhouttei* (8,05–9,69 мг/1 г повітряно-сухої речовини). Аналіз кількості сумарних білків у листках дозволив з досліджуваних видів таволг виділити 3 групи: 1) вміст білків у листках у фазі фізіологічного спокою становить вище 9 мг/1 г – *S. vanhouttei*, *S. lasiocarpa*, *S. canescens*, *S. crenata*; 2) вміст білків у листках становить вище 8 мг/1 г – *S. henryi*, *S. chinensis*, *S. salicifolia*; 3) кількість білків у листках нижче 8 мг/1 г – *S. blumei*, *S. media* (табл. 1) [3].

Такий розподіл досліджуваних рослин носить досить умовний характер, тому що активність білкового обміну суттєво залежить від факторів оточуючого середовища, але в роки досліджень склався вищеозначений процес накопичення сумарних білків [1].

Рис. 1 характеризує динаміку накопичення білків у листках. У всіх досліджуваних видів спостерігається поступове щомісячне підвищення вмісту білків – від фази активного росту до фази фізіологічного спокою, за винятком зниження вмісту білків у листках у липні (фаза вторинного росту), пов'язаного з підвищенням температури навколишнього середовища (табл. 1).



За абсцисою – місяці, за ординатою – вміст білків, мг/г

Рис. 1. Динаміка вмісту білків у листках таволг:

a – *Spiraea media*; *б* – *S. nipponica*; *в* – *S. blumei*; *г* – *S. chinensis*; *д* – *S. crenata*; *е* – *S. salicifolia*

Визначення динаміки накопичення сумарних білків у однорічних пагонах дозволило встановити, що вміст їх у фазі вторинного росту знижувався у всіх досліджуваних видів таволг, що пов'язано з порушенням гідротермічних умов цього

року. У фазі фізіологічного спокою вміст білків у пагонах досліджуваних рослин збільшився (на 110,8–133,6%) у порівнянні з фазою активного росту. Наприкінці фази фізіологічного спокою відбувався активний відтік сумарних білків з листків у пагони, про що свідчить підвищення вмісту речовин в останніх (табл. 2).

Таблиця 1

Вміст сумарних білків у листках таволг у фазах росту і розвитку (мг/1 г повітряно-сухої маси)

Види таволг	Фази росту і розвитку					
	активна		вторинна		фізіологічний спокій	
	1	2	1	2	1	2
<i>S. vanhouttei</i>	8,05	100	7,75	96,3	9,69	120,4
<i>S. henryi</i>	6,39	100	7,03	110,0	8,45	132,2
<i>S. chinensis</i>	5,83	100	6,35	108,9	8,81	151,1
<i>S. nipponica</i>	4,73	100	5,19	109,7	9,62	203,4
<i>S. blumei</i>	7,84	100	8,04	102,5	7,94	101,3
<i>S. media</i>	5,30	100	5,74	108,3	6,91	130,4
<i>S. crenata</i>	6,02	100	8,03	133,4	9,54	158,5
<i>S. salicifolia</i>	5,49	100	6,36	115,8	8,84	161,0
<i>S. canescens</i>	6,23	100	7,53	120,3	9,27	148,8
<i>S. lasiocarp</i>	5,22	100	5,34	102,3	9,83	188,3

Примітка: 1 – кількість білка в мг/г; 2 – % до вмісту білків у фазі активного росту.

Таблиця 2

Вміст сумарних білків у однорічних пагонах таволг (мг/1 г повітряно-сухої речовини)

Види таволг	Фази росту і розвитку							
	активна		вторинна		фізіологічний спокій		примусовий спокій	
	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>S. vanhouttei</i>	7,28	100	5,25	72,1	8,15	119,9	8,75	120,2
<i>S. henryi</i>	9,24	100	7,53	81,5	10,24	110,8	10,11	109,4
<i>S. chinensis</i>	6,91	100	6,07	87,8	8,32	120,4	6,11	88,4
<i>S. nipponica</i>	8,04	100	5,95	74,0	8,41	104,6	8,79	109,3
<i>S. blumei</i>	8,79	100	7,12	81,0	10,12	115,1	9,88	112,4
<i>S. media</i>	7,85	100	5,13	65,3	9,46	120,5	8,66	110,3
<i>S. crenata</i>	8,96	100	7,76	86,6	10,34	115,4	10,74	119,9
<i>S. salicifolia</i>	8,37	100	6,92	82,7	9,61	114,8	10,28	122,8
<i>S. canescens</i>	8,19	100	6,93	84,6	10,94	133,6	11,06	135,0
<i>S. lasiocarpa</i>	8,62	100	5,61	65,1	10,33	119,8	9,61	111,5

Примітка: 1 – вміст білків у мг/г; 2 – % до вмісту білків у фазі активного росту.

У фазі примусового спокою відбуваються процеси гідролітичного розпаду молекул білків до більш низькомолекулярних сполук, які призводять до підвищення концентрації речовин у клітинах і, відповідно, їх стійкості до низьких температур року [5].

Порівнюючи вміст білків у листках і пагонах, слід відмітити різний характер динаміки накопичення речовин у органах: у фазі вторинного росту в листках вміст білків дещо збільшився (табл. 1), у пагонах – зменшився (табл. 2). Цей факт свідчить про те, що в пагонах процес накопичення білків відбувається слабо, і пагони, в основному, виконують функції транспортних шляхів.

У фазі фізіологічного спокою відбувається відтік сумарних білків з листків, де вміст їх збільшується в порівнянні з попередньою фазою, до пагонів, де

відбувається їх накопичення, що свідчить про своєчасну підготовку рослин до зимівлі [7].

У фазі примусового спокою в лагонах відбувається деяке збільшення вмісту білків (на 109,3–135,0%) у порівнянні з фазою активного росту.

Слід також відмітити, що в цій фазі мають місце не тільки процеси розкладу білків і використання їх у процесах життєдіяльності, але і процеси синтезу, про що свідчить, наприклад, уміст сумарних білків у *S. chinensis*, *S. blumei* на початку весняної вегетації (табл. 3).

Таблиця 3

Вміст сумарних білків у фазі примусового спокою і на початку весняної вегетації
(мг/1г повітряно-сухих речовин)

Назва рослини	Фаза примусового спокою, ФПС	Час весняної вегетації, ЧВВ	% вмісту білків у ЧВВ до кількості їх у фазі примусового спокою	Назва рослини	Фаза примусового спокою, ФПС	Час весняної вегетації, ЧВВ	% вмісту білків у ЧВВ до кількості їх у ФПС
<i>S. vanhouttei</i>	8,75	7,49	85,6	<i>S. media</i>	8,66	6,48	74,8
<i>S. henryi</i>	10,11	9,62	95,1	<i>S. crenata</i>	10,74	9,13	85,0
<i>S. chinensis</i>	6,11	6,37	104,2	<i>S. salicifolia</i>	10,28	8,40	81,7
<i>S. nipponica</i>	8,70	6,34	72,9	<i>S. canescens</i>	11,06	9,28	83,9
<i>S. blumei</i>	9,88	9,97	100,9	<i>S. lasiocarpa</i>	9,61	8,46	88,0

Таким чином, одержані дані показують, що існують несуттєві розбіжності в накопиченні сумарних білків. Таволги в умовах степової зони зимостійкі, цвітуть і плодоносять. З досліджених видів таволг, за нашими спостереженнями, тільки *S. media* і *S. nipponica* дещо підмерзають у сурові зими [6].

Своїми декоративними властивостями, високою стійкістю в умовах урбанізованого середовища, можливістю широкого композиційного використання в декоративному садівництві та іншими господарськими цінними якостями таволги не поступаються багатьом аборигенним чи інтродукованим рослинам, а іноді й переважають їх. Тому всі види, досліджені нами, рекомендуються до використання в зеленому будівництві.

Бібліографічні посилання

1. Борзаківська І. В. Підвищення зимостійкості деревних рослин при інтродукції їх на Україні. – К.: Наукова думка, 1973.
2. Долгова Л. Г., Зайцева І. А. Активність процесів дихання чубушника // Інтродукція рослин. – № 2, 2004. – С. 73–80.
3. Зайцев Г. Н. Математика в експериментальній ботаніці. – М.: Наука, 1990.
4. Кохно Н. А. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. – К.: Наукова думка, 1986.
5. Петровская-Баранова Т. П. Физиология адаптации и интродукция растений. – М.: Наука, 1983.
6. Петухова И. П. Эколого-физиологические основы интродукции древесных растений. – М.: Наука, 1981.
7. Сергеева К. А. Физиологические и биохимические основы зимостойкости древесных растений. – М.: Наука, 1971.
8. Bradford M. M. A rapid and sensitive method for quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein blue binding // Anal. Biochem. – 1976. – P. 248–254.

Надійшла до редколегії 17.03.05