

В.Л. РУБІС

Дендрологічний парк "Олександрія" НАН України
Україна, 09100 м. Біла Церква

ЗИМО- І МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ПІВНІЧНОАМЕРИКАНСЬКИХ ВИДІВ ГЛОДУ (*CRATAEGUS* L.) В УМОВАХ ДЕНДРОПАРКУ "ОЛЕКСАНДРІЯ"

Визначено зимостійкість та тривалість періоду глибокого спокою 12 північноамериканських видів глоду. Проведено порівняльний аналіз зимостійкості цих видів у різних місцях інтродукції та в умовах дендропарку "Олександрія". Дана оцінка стійкості досліджених видів до зимових морозів та весняних заморозків.

Зимостійкість є важливою умовою, яка визначає можливість та успіх інтродукції. У працях С.Я. Соколова, Н.А. Авроріна та інших зазначається, що зимостійкість деревочагарникових рослин зумовлена сучасними ареалами та палеоареалами [1, 15]. Північна межа ареалу глоду в Америці сягає 60-ї паралелі, південна — 24-ї. Північноамериканські види глоду, які ростуть у дендропарку "Олександрія", походять з різних кліматичних зон [20] (табл. 1), але прямої залежності між зимостійкістю цих видів та їх походженням не спостерігається. Так, *Crataegus prunifolia* (Poir.) Pers. та *C. rivularis* Nutt., які за А. Rehder походять з V субтропічної кліматичної зони, зимостійкіші, ніж *C. phaenopyrum* (L. f.) Medic. (IV кліматична зона).

За даними багатьох авторів, у різних ботаніко-географічних районах інтродукції такі види, як *Crataegus douglasii* Lindl., *C. sub-*

mollis Sarg., *C. arnoldiana* Sarg., *C. ellwangeriana* Sarg., *C. flabellata* (Bose) C. Koch., *C. holmesiana* Ashe., *C. macrosperma* Ashe та інші виявилися достатньо стійкими до зимових умов [2, 4, 7, 10, 18, 19].

Існують суперечливі дані щодо зимостійкості *C. rivularis*, *C. prunifolia*, *C. faxonii* Sarg. Ряд дослідників вказує на їхню недостатню зимостійкість [4, 18, 19], тоді як інші, навпаки, відмічають їх стійкість до зимових умов [7, 10]. Про *C. phaenopyrum* відомо, що в умовах Латвії представники цього виду щорічно обмерзають майже до рівня снігового покриву [18], у Національному ботанічному саду АН Білорусі тривалість його вегетації становить 219 днів, пагони ростуть протягом 58 днів і здерев'яніти не встигають, зимостійкість оцінюється 2–6 балами за 8-бальною шкалою С.Я. Соколова [4].

Природно-кліматичні умови місцезростання глодів у природних умовах і в різних

Таблиця 1

Строки, тривалість вегетації та зимостійкість північноамериканських видів глоду (*Crataegus L.*) в умовах дендропарку "Олександрія" (1999–2000)

Група	Вид	Роки дослідження	Строки росту та розвитку вегетативних органів										Тривалість вегетації, дні	Зимостійкість, бал [15]	Кліматична зона [14]
			Набуття повної форми бруньок			Листя			Пагоони						
			Повне облістяння	Осіннє забарвлення	Кінець листопаду	Початок	Кінець	Ріст	Тривалість, дні	Початок	Задер'яніння	Кінець			
I	<i>C. rivularis</i>	1999	29.III	24.V	14.IX	27.IX	18.IV	26.V	38	14.VI	18.VIII	183	1	V	
		2000	27.III	12.V	8.IX	5.X	25.IV	31.V	36	12.VI	16.VIII	193			
	<i>C. douglasii</i>	1999	29.III	24.V	14.IX	27.IX	18.IV	28.V	38	14.VI	16.VIII	181	1	IV	
		2000	27.III	12.V	18.IX	20.IX	25.IV	31.V	36	12.VI	23.VIII	178			
	<i>C. jonesae</i>	1999	4.IV	24.V	27.IX	11.X	18.IV	28.V	40	16.VI	28.VIII	191	1	IV	
		2000	27.III	27.V	5.X	20.X	25.IV	5.VI	41	12.VI	23.VIII	208			
	<i>C. faxonii</i>	1999	4.IV	19.V	27.IX	11.X	18.IV	28.V	40	16.VI	28.VIII	191	1	IV	
		2000	27.III	17.V	5.X	20.X	25.IV	5.VI	41	12.VI	23.VIII	208			
	<i>C. submollis</i>	1999	4.IV	21.V	6.IX	11.X	18.IV	22.V	34	16.VI	28.VIII	191	1	IV	
		2000	27.III	11.V	5.X	20.X	25.IV	23.V	28	12.VI	23.VIII	208			
<i>C. arnoldiana</i>	1999	29.III	19.V	14.IX	27.IX	18.IV	22.V	34	16.VI	28.VIII	183	1	IV		
	2000	27.III	12.V	13.IX	12.X	25.IV	31.V	36	12.VI	23.VIII	200				
<i>C. ellwangeriana</i>	1999	29.III	19.V	14.IX	11.X	18.IV	22.V	34	16.VI	28.VIII	195	1	IV		
	2000	27.III	12.V	8.IX	20.X	18.IV	17.V	29	12.VI	23.VIII	208				
<i>C. holmesiana</i>	1999	29.III	19.V	27.IX	11.X	18.IV	22.V	34	16.VI	28.VIII	197	1	IV		
	2000	27.III	17.V	13.IX	12.X	25.IV	31.V	36	12.VI	23.VIII	200				
<i>C. macrosperma</i>	1999	29.III	19.V	14.IX	27.IX	18.IV	22.V	34	16.VI	30.VIII	183	1	IV		
	2000	27.III	12.V	8.IX	12.X	25.IV	31.V	36	12.VI	23.VIII	200				
II	<i>C. punctata</i>	1999	6.IV	2.VI	27.IX	11.X	21.IV	9.VI	49	24.VI	12.IX	191	1	IV	
		2000	4.IV	23.V	20.IX	12.X	27.IV	13.VI	47	22.VI	8.IX	200			
III	<i>C. prunifolia</i>	1999	9.IV	7.VI	27.IX	25.X	28.IV	10.VI	43	25.VI	10.IX	200	1–2	V	
		2000	4.IV	23.V	5.X	26.X	25.IV	12.VI	48	22.VI	8.IX	204			
III	<i>C. phaenopyrum</i>	1999	9.IV	24.VI	27.X	11.XI	28.IV	24.VI	57	30.VII	16.IX	216	2–3	IV	
		2000	4.IV	6.VI	5.X	10.XI	25.IV	26.VI	58	27.VII	20.IX	219			

пунктах інтродукції відрізняються від умов Правобережного Лісостепу України і тому не можуть бути підставою для висновків щодо зимостійкості глодів у нашому регіоні.

Дендропарк "Олександрія" розташований у північно-східній частині Правобережного Лісостепу України. Клімат району помірно-континентальний, м'який, із середньою багаторічною температурою — 7,1 °С. Мінімальна місячна температура повітря — у лютому — -27 (-30) °С, максимальна — у липні — +32 (+34) °С. Річна кількість опадів — 480–510 мм, 80 % яких випадає у вигляді дощу. Висота снігового покриву в листопаді — 1–2 см. Кількість днів зі сніговим покривом — 105. Вегетаційний період триває 185–200 днів [11].

Клімат областей поширення глодів у Північній Америці різко континентальний: переважно із жарким літом і холодною зимою. Середня температура повітря становить 20–28 °С. Абсолютні максимуми — 38 °С—44 °С, абсолютні мінімуми від -35 до -45 °С [6]. Для континентального клімату Північної Америки характерні стрибкоподібні переходи від тепла до холоду, найбільш виражені взимку.

Багато дослідників пов'язують зимостійкість дерево-чагарникових рослин з відповідністю їх ритмів росту та розвитку кліматичним умовам вирощування [5, 12, 14–19]. Зимостійкість північноамериканських видів глоду вивчали методом фенологічного аналізу та оцінювали за 8-бальною шкалою С.Я. Соколова [15] (табл. 1).

На основі порівняння тривалості періодів вегетації та росту пагонів, строків їх здерев'яніння досліджені види глоду віднесено до трьох груп:

1. Види з тривалістю періоду вегетації 183–200 днів та періоду росту пагонів 43–49 днів, здерев'яніння пагонів відбувається у серпні.

2. Види з тривалістю періоду вегетації 177–204 днів та періоду росту пагонів

43–49 днів, здерев'яніння пагонів настає у першій декаді вересня.

3. Види з тривалістю періоду вегетації 216–219 днів та періоду росту пагонів 57–58 днів, здерев'яніння пагонів спостерігається у другій декаді вересня.

Видам, які віднесені до першої групи, властиве своєчасне закінчення вегетації та здерев'яніння пагонів, короткочасний ріст пагонів. Зимостійкість — 1 бал.

Види другої групи, на відміну від першої, характеризуються тривалішим періодом росту пагонів та пізнішим їх здерев'янінням. Зимостійкість *Crataegus punctata* — 1 бал, *C. prunifolia* — 1–2 бали.

До третьої групи віднесено *C. phaenopyrum* з найтривалішими періодами вегетації та росту пагонів, з пізнім закінченням здерев'яніння пагонів. Зимостійкість — 2–3 бали.

На думку багатьох авторів [5, 14], оцінювати ступінь зимостійкості тієї або іншої породи за строками фенофаз можна лише приблизно. Важливою пристосувальною реакцією деревних рослин до кліматичних умов помірної зони, від якої залежить їхня зимостійкість, прийнято вважати стан спокою та його глибину в зимовий період. Установлено, що осінньо-зимовий спокій складається з двох послідовних фаз: глибокого (органічного) та вимушеного спокою. Бруньки деревних рослин, які перебувають у стані глибокого спокою, не розпукуються навіть за сприятливих для росту умов, тому глибокий спокій вважається спадковою ознакою рослин. Із наближенням весни глибокий спокій поступається місцем вимушеному, і спостерігається розбруньковування.

Тривалість періоду глибокого спокою вивчали на зрізаних 2–3-річних пагонах 11 видів глоду. Із середини листопада до середини лютого 1–2 рази на місяць зрізали по 2–3 пагони кожного виду і ставили у воду кімнатної температури. Швидке та одночасне розбруньковування є характерною ознакою закінчення періоду глибокого спокою (табл. 2).

Тривалість періоду глибокого спокою бруньок північноамериканських видів глоду (розбруньковування пагонів у воді протягом осінньо-зимового періоду), дні

Вид	Дати зрізання пагонів					
	10.11	11.12	16.01	26.01	7.02	19.02
<i>C. arnoldiana</i>	30	34	10	5	4	—
<i>C. submollis</i>	30	34	10	5	4	—
<i>C. monogyna</i>	30	34	12	5	4	—
<i>C. phaenopyrum</i>	30	—	20	5	4	—
<i>C. ellwangeriana</i>	30	34	15	10	4	—
<i>C. macrosperma</i>	30	34	15	10	7	—
<i>C. holmesiana</i>	30	34	12	10	4	—
<i>C. rivularis</i>	—	34	12	10	4	—
<i>C. douglasii</i>	30	34	15	10	4	—
<i>C. jonesae</i>	30	34	25	16	4	—
<i>C. punctata</i>	—	—	—	20	14	5
<i>C. prunifolia</i>	—	—	20	20	14	5

Початок швидкого та масового розбруньковування у 6 інтродукованих видів глоду та місцевого *Crataegus monogyna* spp. було зафіксовано на пагонах, зрізаних 26 січня, у *C. jonesae* — 7 лютого, а у *C. punctata* та *C. prunifolia* — 19 лютого. Тривалість періоду глибокого спокою виявилась однаковою у зимостійких видів глоду та у *C. phaenopyrum* (2–3 бали зимостійкості). Таким чином, для північноамериканських видів глоду не характерна пряма залежність між зимостійкістю та тривалістю періоду глибокого спокою. Отримані нами дані повністю співпадають з результатами досліджень, проведених Н.М. Соловйовою в ботанічному саду МДУ [17].

На думку багатьох авторів [3, 13] морозостійкість — це здатність рослин витримувати температури нижче 0 °С. І.І. Галактіонов та інші розрізняють стійкість рослин до весняних та осінніх заморозків, зимових морозів [8].

Морозостійкість досліджуваних видів глоду в зимовий період вивчали за польовою методикою М.А. Соловйової [16]. Взимку після міцних морозів та навесні перед розбруньковуванням бруньок з південно-захід-

ного боку крони відбирали по дві-три 3–4-річні гілки і витримували їх у воді кімнатної температури протягом 10–15 днів. Для аналізу брали бруньки та одно-, дво- та трирічні пагони. Пошкодження визначали на поперечних зрізах. У пошкоджених бруньок центральна частина — темно-коричнева, у здорових — світло-зелена, у пошкоджених пагонів спостерігається почорніння та побуріння тканин.

На думку К.А. Ахматова, найчастіше зазнають пошкодження нездерев'янілі однорічні пагони, а пагони старшого віку стійкіші [3]. Аналіз пошкодження бруньок та пагонів північноамериканських видів глоду показав, що бруньки майже не пошкоджуються (0–10 %), однорічні пагони пошкоджуються незначною мірою (0–25 %). Найбільшого пошкодження зазнали 2–3-річні пагони (0–50 %). Очевидно, всихання 2–3-річних пагонів пов'язане з недостатньою кількістю світла та поживних речовин.

Більшість північноамериканських видів глоду в умовах дендропарку "Олександрія" виявились досить зимостійкими. Ці види, як і більшість морозостійких порід помірної зони, розпочинають вегетацію з настанням

Пошкодження бруньок та річних пагонів північноамериканських видів глоду (*Crataegus L.*) взимку в умовах дендропарку "Олександрія" за (1999–2001 рр.)

Вид	1999 – 2000 рр.				2000 – 2001 рр.			
	Бруньки		Пагони		Бруньки		Пагони	
	Кількість, шт.	Пошкоджених, %	Кількість, шт.	Пошкоджених, %	Кількість, шт.	Пошкоджених, %	Кількість, шт.	Пошкоджених, %
<i>C. phaenopyrum</i>	29	7	12	25	27	5	18	5,6
<i>C. rivularis</i>	28	0	20	12	42	7	16	0
<i>C. douglasii</i>	12	0	10	0	31	0	23	0
<i>C. punctata</i>	30	0	20	5	42	0	35	0
<i>C. jonesae</i>	32	6,2	21	5	53	2	33	0
<i>C. faxonii</i>	-	-	-	-	68	0	18	0
<i>C. submollis</i>	33	0	25	14	42	0	18	0
<i>C. arnoldiana</i>	26	7,7	24	2	27	3,4	19	0
<i>C. ellwangeriana</i>	37	8,1	35	8	23	5	18	5,6
<i>C. holmesiana</i>	27	0	25	4	26	0	21	0
<i>C. macrosperma</i>	19	0	15	7,1	27	4	23	5
<i>C. prunifolia</i>	56	1,8	26	10,2	100	0	51	4

перших теплих весняних днів (коли температура повітря сягає $0 + 5^{\circ}\text{C}$) і можуть пошкоджуватися весняними заморозками. У першу декаду травня 1999 р. та 3–4 травня 2000 р. у дендропарку спостерігалися заморозки на ґрунті, у 1999 р. температура повітря у цей період була нижче 0°C . Облік стану рослин після заморозків проводили за 5-бальною шкалою С.С. П'ятницького (5 балів — пошкоджень не спостерігається, усі листки зберегли тургор та зелене забарвлення; 4 бали — частина листків пошкоджена заморозками, краї листових пластинок утратили тургор і пізніше почорніли; 3 бали — усі листки більш-менш пошкоджені заморозками, деякі листки повністю загинули, верхівки молодих пагонів також зазнали пошкоджень; 2 бали — листові пластинки усіх листків повністю загинули, черешки листків та молоді пагони частково пошкоджені; 1 бал — листки та молоді пагони повністю загинули від заморозків) [13]. У 1999 р. замо-

розками пошкоджувалися частини листових пластинок (4 бали) у: *Crataegus arnoldiana*, *C. submollis*, *C. holmesiana*, *C. ellwangeriana*, *C. macrosperma*. У 2000 р. заморозки не пошкодили листків, але зафіксовано побуріння пелюсток та тичинок квіток. У квітні 2001 р. відмічено пошкодження верхівкових генеративних бруньок у *C. arnoldiana*, *C. submollis*, *C. holmesiana*, *C. ellwangeriana*, *C. macrosperma*. 14–16 березня денна температура сягала $+16^{\circ}\text{C}$, почалося розбруньковування. 26–27 березня денна температура знизилася до $-2 (-4)^{\circ}\text{C}$, спостерігались опади у вигляді снігу та зледеніння гілок, покривні луски та верхівки бруньок побуріли. Пошкодження генеративних верхівкових бруньок досліджуваних видів наприкінці березня істотно не вплинуло на інтенсивність цвітіння та плодоношення, які відбувалися за рахунок бруньок, розташованих нижче верхівкових.

В умовах дендропарку "Олександрія" більшість північноамериканських видів глоду ви-

явилися досить зимостійкими завдяки своєчасному закінченню вегетації та нетривалому росту пагонів, які встигли повністю здерев'яніти і ввійти у стан спокою ще до початку холодів. З'ясувалося, що *Crataegus rivularis*, *C. faxonii*, *C. prunifolia* в умовах дендропарку більш зимостійкі, ніж в умовах Москви та Мінська [4, 19]. *C. phaenopyrum* — недостатньо зимостійкий, має найтриваліші періоди вегетації та росту пагонів, які не кожного року встигають здерев'яніти і вступити у стан спокою, але завдяки гарній пагоноутворюючій здатності цей вид зберігає життєву форму, притаманну йому на батьківщині. В умовах дендропарку *C. phaenopyrum* більш зимостійкий, ніж у Мінську та Ризі [4, 18], добре плодоносить, доброякісність насіння — 25–30 %.

Прямої залежності між зимостійкістю північноамериканських видів глоду та тривалістю періоду глибокого спокою не встановлено, що свідчить про походження їх з областей із теплішим кліматом.

Стійкість досліджуваних видів глоду до зимових морозів виявилася досить високою, але такі види, як *Crataegus arnoldiana*, *C. submollis*, *C. holmesiana*, *C. ellwangeriana*, *C. macosperma*, які навесні першими починають вегетацію, можуть незначною мірою пошкоджуватися весняними заморозками.

1. Аврорин Н.А. Переселение растений на Полярный Север: Эколого-географический анализ. — М. — Л.: Изд-во АН СССР, 1956. — 285 с.

2. Андронов Н.М. О зимостойкости деревьев и кустарников в Ленинграде // Тр. Ботан. ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. Сер. VI. — 1953. — Вып. 3. — С. 16–30.

3. Ахматов К.А. Методы определения зимостойкости древесных растений. — Фрунзе: Ильм, 1968. — 40 с.

4. Бобореко Е.З. Боярышник. — Минск, 1974. — 219 с.

5. Борзаківська І.В. Підвищення зимостійкості деревних рослин приінтродукції на Україні. — К.: Наук. думка, — 1973. — 181 с.

6. Бузовкин Б.А. Климат Соединенных Штатов Америки. — Л.: Гидролитиздат, 1960. — 187 с.

7. Вехов Н.К. Деревья и кустарники Лесостепной селекционной опытной станции. — М.: Изд-во МКХРСФСР, 1953. — 50 с.

8. Галактионов И.И., Ву А.В., Осин В.А. Декоративная дендрология. — М.: Высш. школа, 1967. — 316 с.

9. Генкель П.А., Окнина Е.З. Изучение глубины покоя древесных пород для диагностики их морозоустойчивости. — М.: Наука, 1952. — 28 с.

10. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытосеменные. — К.: Наук. думка, 1986. — 695 с.

11. Мордатенко Л.П., Гайдамак В.М., Галкин С.И. Дендропарк "Александрия". Путеводитель. — К.: Наук. думка, 1989. — С. 80.

12. Нестерович Н.Д. Акклиматизация древесных растений в зеленом строительстве и лесном хозяйстве БССР. — Минск: Изд-во АН БССР, 1950. — 43 с.

13. Пятницкий С.С. Практикум по лесной селекции. — М.: Изд-во сельхоз. лит-ры, 1961. — 266 с.

14. Сергеев Л.И., Сергеева К.А., Мельников В.К. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений. — Уфа, 1961. — 221 с.

15. Соколов С.Я. Современное состояние акклиматизации и интродукции растений // Тр. Ботан. ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. — 1957. — 6, №2. — С. 9–32.

16. Соловьева М.А. Зимостойкость плодовых культур при разных условиях выращивания. — М.: Колос, 1967. — 230 с.

17. Соловьева Н.М. Зимний покой и морозостойкость генеративных почек некоторых видов боярышника // Физиология состояния покоя у растений. — М.: Наука, 1968. — С. 220–228.

18. Циновский Р.Е. Боярышники Прибалтики. — Рига: Зинатне, 1971. — 380 с.

19. Щербацевич В.Д. Фенологические группы североамериканских лиственных деревьев и кустарников / Опыт интродукции древесных растений. (Сб. научн. работ) / Под. ред. П.И. Лапина. — М., 1973. — С. 125–152.

20. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. — New York: The Macmillian company, 1949. — 995 p.

**ЗИМО- И МОРОЗОСТОЙКОСТЬ
СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИХ ВИДОВ
БОЯРЫШНИКА (CRATAEGUS L.)
В УСЛОВИЯХ ДЕНДРОПАРКА
"АЛЕКСАНДРИЯ"**

В.Л. Рубіс

Дендрологический парк "Александрия"
НАН Украины, Украина, г. Белая Церковь

Определена зимостойкость и длительность периода глубокого покоя 12 североамериканских видов боярышника. Проведен сравнительный анализ зимостойкости этих видов в разных местах интродукции и в условиях дендропарка "Александрия". Дана оценка устойчивости исследованных видов к зимним морозам и весенним заморозкам.

**THE WINTER HARDINESS AND
RESISTANCE AGAINST FROSTS OF THE
SPECIES OF NORTH AMERICA HAWTHORN
(CRATAEGUS L.) IN THE CONDITIONS OF
THE DENDROLOGICAL PARK ALEXANDRIA**

V.L. Rubis

State Denrological Park *Alexandria* National
Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine,
Bila Tserkva

The analysis of the winter hardiness of 12 species of North America hawthorn in the different regions of the introduction and in the conditions of the dendrological park *Alexandria* are given. The winter hardiness and the period of the deep dormancy of this species have been stated. The resistance against winter and spring frosts of the species are evolved.