

За результатами досліджень можна зробити такі висновки:

- В наслідок багаторічної взаємодії з середовищем рослини виробили відповідну ритміку сезонного розвитку відповідно з річним циклом клімату батьківщини, в нових умовах проходить процес їх адаптації.
- Види південного походження вимагають більшої кількості тепла, що особливо має значення для початку вегетації.
- Здатність екзотів цвісти і плодоносити в нових умовах вирощування свідчить про успіх їх інтродукції.
- Серед досліджуваних нами видів до найбільш стійких до техногенного довкілля відноситься гінґко дволопатеве, гамамеліс віргінський, скумпія звичайна, магонія падуболиста, софора японська і сосна кримська.

1. Кормилицип А.М. // Гр. гос. Пикит. ботан. сада. – Ялта, 1959. – Т.24. – С.55-73.
2. Кульгиасов М.В. // Бюл. ГБСАП БССР. – 1953. – Вып. 15. – С.24-29.
3. Вавилов П.И. Избр. Произв. – Л., 1967. – Т.1. – С.88-225.
4. Красинский П.П. Теоретические основы построения ассортиментов газоустойчивых растений. – В кн.: Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые сортаменты. – Горький, 1950. – С. 9-109.
5. Мачея М.І., Артемовська Д.В. Система рп (ДрП) гомогенату зелених листків, як показник стійкості деревних рослин до техногенного довкілля // Науковий вісник. – № 9.9. - Львів, 1999.

Myroslav Mazepa, Daria Artemovska, Tetiana Gun
SELECTION OF INTRODUCED SPECIES FOR THE ASSORTMENT
OF CITY PLANTING

The investigation results of introduced species of Botanical garden. It is given the fitness scale of introduction species to the condition of kinds of environment.

Зіна Лискович, *Ольга Єфремова, Ірина Мелешко,*
Тетяна Ган, Тетяна Чуйко, Галина Павлюк

МОРФОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ
КУПАЛЬНИЦІ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ В КУЛЬТУРІ

Серед декоративних рослин природної флори практичний інтерес заслуговують представники родини Ranunculaceae (Жовтицевих). Малодослідженим і маловідомим в культурі видом є *Trollius europaea* L. (Купальниця європейська). З метою введення в культуру купальниці європейської головним завданням нашої роботи було вивчення її еколого-біологічних особливостей, розробка раціональних способів її розмноження і виро-

З.Лискович, О.Єфремова, І.Мелешко, Т.Ган, Т.Чуйко, Г.Павлюк. Морфолого-біологічні особливості розвитку купальниці європейської в культурі

пування. Вихідним матеріалом були популяції рослин з околиць с.Кваси Рахівського району Закарпатської області.

Фенологічні спостереження за дослідними рослинами проводили на протязі 5 років за методикою розробленою в ГБС АН СРСР [5]. Насінневу продуктивність визначали за методикою І.В.Вайнагія [2, с.1439-1451]. Дослідження біології і визначення якості насіння проводили за методикою К.Е.Овчарова [7, с.121], М.Г.Ніколаєвої [6, с.100].

Купальниця європейська – мезогірофіт. Єдиний вид секції поширений у Європі. На території України зустрічається в вологих місцях (луки та чагарники. Тип ареалу – євразійський. Купальниця європейська підвид трансільванський поширений у верхніх поясах Карпат на кам'янистих схилах. Нижня межа його ареалу проходить у верхній смузі гірських поясів, де він замінюється купальницею європейською [10, с.16].

Погляди різних дослідників на систематичне положення купальниці трансільванської досить розходяться. Так, він розглядається як окремий вид [4, с.47] – чи різновидність (*Trollius europaeus* var. *Transsilvanicus* (Schur) Ioiv.), а також як високогірна карпато-балканська раса купальниці європейської. Чеські вчені Chrtěk, Chrtková [13, s.94-106], вважають за доцільне розглядати в межах купальниці європейської два види: *Trollius europaeus* L. та *Trollius altissimus* Crantz, включаючи *Trollius transsilvanicus* Schur як синонім. Цими ж дослідниками було доведено, що в Українських Карпатах *Trollius transsilvanicus* Schur помітно відрізняється від інших частин ареалу морфологічними ознаками. Таким чином, проблема систематики купальниці європейської залишається відкритою. Незважаючи на досить широкий ареал, на Україні, цей вид зустрічається рідко. Крім того, інформація про зростання *Trollius europaeus* L. в ур.Горбки та поблизу г.Ставки в останні роки не підтверджується [10, с.15].

Отже, є підстава вважати цей вид зниклим для Розточчя та інших регіонів Західної України, внаслідок осушення болотистих місцезростань.

Вперше опис купальниці європейської був зроблений К.Ліннеєм у 1773 р.: стебло голе, 40-80 см висотою, пряме, 1-3 квіткове: пишні листки на довгих черешках, поділені у формі долоні з 5 перисторозсіченими основними частками; пластинка листка 5-9 (-12) см шириною; квітка переважно 3 см у діаметрі, листянки (без носика) 0.6-0.8 (-1.0) см довжиною, залишок носика (0.3/0.5 – 1.0 / -1.5) мм довжиною.

У “Флоре СРСР” [8, с.135-268] опис цього виду має деякі відмінності: висотою рослина від 15 до 90 см, при плодоношенні значно довшать стеблові листки в кількості 3-7, нижні на черешках або сидячі з пластинками, які дрібнішають до верху; квітконіжка 3-15 см довжиною, при плодоношенні значно видовжується до 30 см, продовгувато-борозенчата; квіти до 5 см у діаметрі; чашолистки сильно ввігнуті та мало відхилені, тому квіти сховані чашолисточками, які в кількості 10-12, пелюстки нектарники біля 7 мм довжиною, оранжеві, трохи коротші від тичинок, вузькі, май-

же лінійні, ледь поширюються доверху, медова ямка на висоті біля 2 мм, павколо медової ямки целюстки ледь розширені. Плід з численних зібраних куленодібною голівкою листянок, які разом з носиком біля 1 мм, круто загнутий всередину, майже притиснутий до шва листянки.

Біологічні особливості, умови природного зростання, декоративні якості та способи переносу у культуру купальниці європейської вивчали у Білорусі. Рослини, які досліджувала Пашина Г.В. [9, с.81-90] відрізняються морфологічними ознаками від наведеного опису, особливо довжиною листянки і носика. Характеристика цього виду, яка наводиться у "Flora Polska" [14, s.15-16] також відмінна від цього опису (табл. 1).

Таблиця 1

Морфологічні ознаки купальниці європейської за різними авторами

№	Морфологічні ознаки	За Ліпінесм (цит.за Chrtek,1979)	За "Флорой СРСР", 1971	За Пашиной, 1974	За Кисова, 1985
1	Довжина стебла, см	(10-25/25-40/-80)	15-90	30-65/-90	(15-/20-60)
2	Кількість квіток, шт.	1/3	1-5	—	1 рідко 2-3
3	Діаметр квітки, см	3	До 5	3-5	3-5
4	Ширина листків, см	5-9/-12	—	3	—
5	Довжина листянки без носика, мм	0,6-0,8	0,9	1,4-1,8	1,1
6	Довжина носика, мм	(0,3-/0,5-1,0/-1,5)	Близько 1	0,-4	(0,5-/1,5-5/-6,0)

Приймаючи до уваги аналіз морфологічних ознак у купальниці європейської різними авторами, який відображає більшу чи меншу схожість у рослин, пами у поточному році вивчалися мінливості морфологічних ознак рослин у природних місцях зростання і ботсаду. При перенесенні рослин із природних місцезростань в умови культури з'являється ряд відхилень у будові їх органів (табл.2). Серед них найбільш помітними виявилися збільшення рослини (на 20-30%). З цим збільшенням корелює збільшення всіх показників, характерних для прикореневих листків. При цьому лінійні розміри пластинки і черешка змінюються також на 20-30%, загальна кількість листків збільшується відповідно на 1-4. На кожній рослині формується від 15 до 25 листків. Розростаються і стеблові листки. Помітно збільшується кількість листянок і насіння (у два рази). Інші ознаки або не змінюються, або мають незначний приріст (на 10-20%). Чашолистків у квітці в умовах

культури є 2-3 круги, у культурі їх нараховується 4-5. У природних умовах квітки мають 11-12 чашолистиків, тоді як у культурі їх кількість збільшується від 18 до 20. Крім того, в умовах культури розміри чашолистиків у зовнішніх кругах мають тенденцію до збільшення. Відбувається зміна форми пелюсток. З'являються надрізані і навіть розсічені форми.

Як видно із таблиці 2, морфологічні ознаки мають неоднакову закономірність. Із 25 ознак 13 не мають яскраво вираженої зміни, останні 12 мають більш високий рівень мінливостей. Збільшується амплітуда мінливості висоти рослин, розміри і кількість прикореневих і стеблових листків, деякі ознаки квітки (ширина і кількість пелюсткових чашолистиків значно варіює кількість квіток на одній рослині).

З метою вивчення морфогенезу вегетативних органів у купальниці європейської нами проводились спостереження за ростом і розвитком сіянців першого року життя. Досліди проводились у тепличних умовах, а також на експериментальній ділянці ботсаду.

Дані спостережень представлені у таблиці 3 і рис. 1. Маса 1000 шт. — 0,764 г, ширина 0,8 – 1,0 мм, довжина 1,5-2 мм. Вісянє насіння восени дає сходи у квітні. Насіннева шкірка розривається та показується кінчик набухлого ендосперму. Потім поступово звільняється корінчик, який випереджає у рості гіпокотиль. Проростання насіння надземне. Біля кореневої шийки добре виражене кільце густих білих волосків.

Епікотиль відсутній, корінець ниткоподібний. Сім'ядолі виносяться на поверхню ґрунту гіпокотилем. Гіпокотиль витягнутий, 0,32 см довжини. Сім'ядолі овальні, на довгих черешках, не м'ясисті, довжина 0,47, ширина 0,29 см. Верхня сторона сім'ядольних листків інтенсивно-зелена, нижня сріблясто-зелена. Сім'ядолі вегетували 60-80 днів. У 60-ти денних проростків появляється один справжній листок з трилонатевою листовою пластинкою, з нерівними зубцями по краях та довгим черешком. Ця стадія є оптимальною для вирощування.

У п'ятимісячному віці рослини мають 3-4 листки, які утворюють невелику розетку. Листки зелені як і черешок голі. З часом черешок витягується, збільшується у розмірах. Листова пластинка (довжина 3,59 см, ширина 2,75 см.). Коренева система добре розвинена. Довжина кореня у 5-ти місячного сіянця 5,02 см, коричневого кольору.

Беручи до уваги суперечність даних щодо проростання насіння видів роду купальниці [6, с.201], його пророщування проводили різними методами.

Пророщування не стратифікованого свіжо зібраного насіння та насіння після однорічного зберігання при змінних температурах бажаних результатів не дало. Після обробки цього насіння гіббереловою кислотою (ГК) спостерігалось повільне та слабке проростання. У багатьох насінин процес проростання загальмувався відразу ж після того, як з оболонки проклонувся корінець.

Пророщування насіння при кімнатній температурі після холодної стратифікації протягом чотирьох місяців також не дали ефективних результатів. З цією метою нами у 1995 р. були проведені досліді у трьох варіантах:

1. Насіння пророщувалось без впливу низьких температур (контроль).
2. З попереднім витримуванням сухого насіння у паперових пакетах у холодильній камері при 0-2°C протягом 30-60 днів.
3. Під снігом (30;60 днів) намоченого насіння.

Схожість пасіння визначалась у лабораторних умовах при кімнатній температурі. Сухе насіння попередньо намочували у дистильованій воді протягом 12 і 24 години при температурі 18-20°C, після чого насіння у чашках Петрі ставили у холодильну камеру на 30 і 60 днів.



Рис.1 Ранні етапи розвитку кунальниці свронецької

Таблиця 2

Мінливість морфологічних ознак куняльниці європейської у природі і в умовах культури

№	Ознаки	Середня величина	
		у природі	у культурі
1	Висота рослини, см	49,65±0,25	62,10±0,62
2	Прикореневі листки:		
	а) довжина пластинки, см	5,50±0,05	7,30±0,04
	б) ширина пластинки, см	2,85±0,03	3,80±0,04
	в) довжина черешка, см	18,70±0,19	28,60±0,49
	г) кількість зубців на пластинці	27,40±0,17	35,75±0,36
	д) загальне число листків на рослині	9,70±0,14	24,60±0,35
3	Стеблові листки:		
	а) довжина пластинки, см	5,40±0,04	5,90±0,06
	б) ширина пластинки, см	2,35±0,02	2,45±0,02
	в) кількість зубців на одній пластинці	18,80±0,12	24,15±0,24
	г) загальна кількість листків на генеративному пагоні	1,75±0,02	1,80±0,02
4	Довжина квітконоса, см	6,10±0,03	14,65±0,25
5	Кількість генеративних пагонів в куці	1,60±0,03	2,50±0,03
6	Кількість квітконосів на рослині	1,05±0,01	10,30±0,18
	а) довжина пелюсткових чашолистків, мм	20,50±0,16	24,00±0,29
	б) їх ширина, мм	19,00±0,10	22,50±0,28
	в) їх кількість	11,15±0,08	11,55±0,12
	г) довжина пелюсток нектарників	6,35±0,06	7,00±0,04
	д) їх ширина, мм	1,00±0,01	1,00±0,01
	е) довжина тичинок, мм	8,55±0,04	8,65±0,09
	є) довжина пиляків, мм	23,50±0,14	25,05±0,15
7	Плоди:		
	а) висота, мм	9,95±0,10	10,25±0,19
	б) діаметр, мм	14,70±0,15	16,55±0,16
8	Кількість насінин у плоді	110,50±7,10	251,50±2,50
9	Листянки:		
	а) довжина, мм	7,8±0,18	7,55±0,24
	б) ширина, мм	3,35±0,03	3,05±0,03

Таблиця 3.

Динаміка росту сіянцив куняльниці європейської на першому році життя у культурі

№	Вік рослини, місяць	Висота рослини, см	Довжина, см		Розміри сім'ядолі		Кількість листків	Розміри листків, см	
			Гіпокотилія	Кореня	Довжина, см	Ширина, см		Довжина	Ширина
1	1	2,46	0,32	2,43	0,47	0,29	—	—	—
2	2	2,97	0,57	2,87	0,63	0,32	1	0,51	0,91
3	3	3,45	0,87	4,57	0,65	0,35	2	1,18	1,40
4	4	5,42	0,98	4,79	0,68	0,38	2-3	2,45	2,44
5	5	6,68	1,57	5,02	0,68	0,39	3-4	3,59	2,75

Насіння, яке пройшло стратифікацію 30 днів у холодильнику і під снігом мало розтягнутий період проростання. Схожість під кінець досліду була 48,5-56,7 %. При стратифікації 60 днів сходи з'явилися на 8-10 день. За 50 днів проросла основна частина насіння 23,3-26,7 %, а за 90-100 днів майже все життєздатне насіння 76,0-80,0 %. Результати представлені у таблиці 4.

Таблиця 4.

Інтенсивність проростання насіння куняльниці європейської при різних строках стратифікації (%)

Варіанти досліду, дні	Процент пророслого насіння за день									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
30	0,0	0,5	0,5	4,2	8,3	15,7	30,2	28,7	41,8	57,7
60	2,3	5,6	13,5	20,1	26,7	33,7	53,2	53,7	70,0	80,0
Контроль	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

З даних таблиці можна зробити висновок про те, що насіння куняльниці європейської для свого проростання потребує 60-ти денного впливу пониженої температури.

З метою вивчення впливу проморожування на ґрунтову схожість насіння куняльниці європейської нами висіяно у теплиці в посівні ящики. Досліди проводили у трьох варіантах.

1. Контроль -- насіння зберігалось у лабораторних умовах без впливу низьких температур і пророщувалось у той же час, що і стратифіковане насіння.
2. Стратифікація 30 і 60 днів під снігом.
3. Посівні ящики з насінням до пророщування у теплиці витримували під снігом 60 днів (січень, лютий). Навесні (березень) насіння пророщували у теплиці при 18-20°C.

Результати досліджень представлені в таблиці 5.

Таблиця 5

Вплив тривалості стратифікації на ґрунтову схожість насіння купальниці європейської

Тривалість стратифікації, дні	Контроль	ґрунтова схожість, %		
		Під снігом	Морозильна камера	Посівні ящики
30	0	37,5	53,1	70,8
60	0	42,7	60,5	76,1

В результаті дослідів встановлено, що насіння купальниці європейської позитивно реагує на вплив низьких температур. Схожість насіння стратифікованого під снігом 60 днів складала 37,35 %, при більш тривалій стратифікації – 60 днів ґрунтова схожість збільшилась до 42,7 %. Насіння стратифіковане під снігом мало вищі посівні якості (76,1%), ніж у морозильній камері (60,5 %).

Результати наших досліджень підтверджують літературні дані про оптимальні умови пророщування насіння купальниці європейської. Не стратифіковане насіння та свіжо зібране у лабораторних умовах при кімнатній температурі не проростає. Пророщування не стратифікованого насіння бажаних результатів не дало.

Збільшення періоду стратифікації до 60 днів значно скорочує період проростання насіння, збільшує енергію проростання і схожість.

Таким чином, купальницю європейську можна з успіхом розмножувати у культурі висівом насіння у ґрунт під зиму або стратифіковане весною. Оптимальна глибина загортання насіння 0,5-1,0 см.

Купальниця європейська в умовах культури відростає на початку квітня при середньодобовій температурі +5°C (рис.2.). Ріст стебла починається з 10 квітня, бутонізація – з 20 квітня при середньодобовій температурі +10°C. Саме в цей період спостерігається інтенсивний ріст стебла, на якому розвивається до 4 квіток. Початок цвітіння з 5 по 20 травня при середньодобовій температурі +17°C. Кінець цвітіння 30 травня. Тривалість цвітіння 25 днів. Фаза цвітіння поступово переходить у фазу плуодоношення.

Насіння досягає в кінці червня на протязі 16 днів. Плід складається із численних, зібраних у кулевидну головку, сім'янок.

За строками цвітіння купальницю європейську можна віднести до групи рослин весняно-літнього цвітіння. За характером ритмів розвитку – до весняно-літньо-зелених. Купальниця європейська перезимовує без зелених листків, інколи зберігається до снігу, але відмирає на протязі зими. По тривалості вегетації її відносять до довго вегетуючих з періодом повного індивідуального розвитку 150-170 днів.

Літературні дані по вегетативному розмноженню багаточисельні для інших видів [1, с.40-44, 3, с.33-34, 10, с.15], але відсутні для купальниці європейської.

Для дослідів у поточному році використовували такі способи вегетативного розмноження, як стебловими зеленими живцями, бруньками з частиною кореневища, бруньками відновлення (діленням куща). Всі види живців вкоріплювались в однакових умовах. Живці висаджували в ящики, заповнені вологою сумішшю із торфу і піску (1:1), закривали поліетиленовою плівкою. Підтримували високу вологість повітря при температурі 18-20°C (таблиця 6).

Як видно із таблиці 6, для одержання посадкового матеріалу можна використовувати методи штучного вегетативного розмноження. Однак найбільший відсоток вкорінення одержали при вкоріненні бруньками відновлення (95%). Добрі результати отримали також при вкоріненні пагонами з частиною кореневища (92,6%). Незначний відсоток вкорінення (12,0%) у досліді із стебловими живцями.

Отже, розмноження купальниці європейської бруньками відновлення сприяє високому коефіцієнту розмноження рослин. Крім цього, рослини більш життєздатні і здорові, ніж при розмноженні стебловими зеленими живцями. Площа живлення рослин 30-40 см. При догляді необхідно враховувати поверхнєве розташування кореневої системи при рихленні ґрунту, відступати від рослини на 8-10 см, проводити рихлення не глибше 4-5 см.



Рис.2 Особливості ритміки сезонного розвитку купальниці європейської в умовах культури

Динаміка вкорінення різних видів купальниці європейської

Вид живця або частина рослини	% вкорінення за день					Всього вкорінено живців, %
	5	10	15	20	25	
Стеблові зелені живці	2,3	6,0	3,3	—	12,0	12,0
Пагони з частиною кореневища	75,0	—	81,0	89,0	92,6	92,6
Бруньки відновлення (поділом куща)	18,0	26,3	36,3	41,2	95,0	95,0

1. Андреева И.Ф. Вегетативное размножение ператостигмы свинчаковой. — Бюл. Никит. бот. сада, 1980. — Вып. 1 (41). — С. 40-44.
2. Верещагина И.В. Вегетативное размножение декоративных многолетников / Все-союз. конф. по теоретич. основам интродук. раст. Тез. докл. — М., 1983. — С.33-34.
3. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.И. Справочник по проращиванию покоящихся семян. — М.: Наука, 1985. — 346 с.
4. Овчинников И.И. Семейство Ranunculaceae Juss. — Лютиковые / Флора СССР. — 1971. — Т.7. — С.135-268.
5. Пашина Г.В. Купальница европейская в природе и культуре. Интродукц. раст. — Минск: Наука и техника, 1976. — С.81-90.
6. Правдин Л.Ф. Вегетативное размножение растений. — М.—Л.: Сельхозиздат, 1938. — 218 с.
7. Сорока Н.И. Судинні рослини державного заповідника Розточчя. — Львів, 1990. — 278 с.
8. Чопик В.І. Рідкісні рослини України. — К.: Наук. Думка, 1978. — 188 с.
9. Chrtěk J., Chrtěková A. Taxonomische Bemerkungen zur Art *Trollius europaeus* s.l. in der Tschechoslowakei *Preslia*. — 1979. — S.94-106.
10. Kusowa J. 2. *Trollius* L., *Pelnik* Flora Polski. / Rosliny naczyniowe. — Warszawa: Państwowe wydawnictwo Naukowe, 1985. — V.4. — S.15-16.

Zina Leskovych, Olga Efremova, Iryna Meleshko, Tetiana Gun, Tetiana Chuiko, Galyna Pavliuk

MORPHOLOGICAL – BIOLOGICAL SPECIFICITY OF THE DEVELOPMENT OF *TROLLIUS EUROPAEUS* IN CULTURE

Here are the results of introduction of rare *Trollius europaeus* L. in Lviv conditions. The peculiarities of germination, ontomorphogenesis, morphometrical features, seasonal rhythms and other aspects were studied.