

РЕПРОДУКТИВНА ЗДАТНІСТЬ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ *ANEMONE* L. В УМОВАХ КУЛЬТУРИ

Представлено результати багаторічних досліджень особливостей насінного та вегетативного розмноження в умовах культури рослин шести видів роду *Anemone* L., які мають різні життєві форми та є перспективними для використання в озелененні населених пунктів Полісся і Лісостепу України. Встановлено, що онтоморфогенез монокарпічних пагонів *A. canadensis*, *A. cylindrica*, *A. hupehensis*, *A. multifida*, *A. rivularis*, *A. sylvestris* завершується стабільним плодоношенням. Рослини характеризуються високим — 82–98 % (*A. canadensis*, *A. cylindrica*, *A. hupehensis*, *A. multifida*) та середнім — 51 % (*A. rivularis*) рівнем реалізації насінної продуктивності, за винятком *A. sylvestris* (7,5 %). Фактична насінна продуктивність становить від 302,4 г/рослину (*A. cylindrica*) до 1,5 г/рослину (*A. sylvestris*). Показники якості насінного матеріалу є високими, рідше — задовільними. Коефіцієнт штучного вегетативного розмноження рослин досліджуваних видів варіює у широкому діапазоні (від 2 до 620 одиниць) і залежить від виду та віку рослин, способу їх поділу. Із чотирьох вивчених прийомів (живцювання вегетативними розетковими пагонами з частиною кореневища, кореневими живцями, поділом кореневища, кореневими паростками) для всіх видів, крім стрижнекореневої *A. rivularis*, домінуюче або близьке до такого значення має розмноження кореневими живцями, ефективність якого у 10–20 разів перевищує відповідні показники для інших способів штучного вегетативного розмноження. У *A. canadensis* продуктивним є також розмноження кореневими паростками.

Ключові слова: *Anemone*, репродуктивна здатність, насінне розмноження, штучне вегетативне розмноження, насінна продуктивність, коефіцієнт вегетативного розмноження.

Успішність інтродукції та використання перспективних видів і сортів в озелененні значною мірою залежить від вивчення особливостей їх репродуктивної біології в едафокліматичних умовах культивування. У результаті багаторічних досліджень, проведених у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС) на базі колекції малопоширених багаторічників, встановлено перспективність використання представників роду *Anemone* L. для формування ландшафтних композицій в умовах Полісся та Лісостепу України [13, 14, 18]. Проте репродуктивна здатність цих рослин залишається недостатньо вивченою, існуючі дані є фрагментарними і стосуються лише окремих видів.

Вегетативне розмноження представників роду *Anemone* вивчали переважно в межах природних ареалів [5, 17, 24], в умовах культури —

лише у *A. hupehensis* [23]. Більше уваги приділяли насінному розмноженню [6, 8, 15, 20, 22]. В Україні роботи з вивчення особливостей і типів розмноження рослин цього роду системно не проводили.

Мета досліджень — вивчити особливості насінного та вегетативного розмноження в умовах культури рослин видів роду *Anemone*, які мають різні життєві форми та є перспективними для використання в озелененні Полісся і Лісостепу України.

Предмет досліджень — шість модельних видів, які є трав'янистими полікарпіками: *A. canadensis* L. (короткокореневищна, мичкуватокоренева з кореневими паростками, напіврозеткова з пагонами моноциклічного типу), *A. cylindrica* A. Gray (короткокореневищна, мичкуватокоренева, напіврозеткова з пагонами поліциклічного типу), *A. hupehensis* (hort. ex Lem.) Lem. ex Boynton (каудексова, розгалужено-стрижнекоренева з кореневими паростками),

стками, напіврозетка з пагонами моноциклічного типу), *A. multifida* Poir. (каудексова, стрижнемичкувата, напіврозетка з пагонами поліциклічного типу), *A. rivularis* Wall. (каудексова, стрижнекоренева, напіврозетка з пагонами поліциклічного типу), *A. sylvestris* L. (короткореневищна, мичкуватокоренева з кореневими паростками, напіврозетка з пагонами поліциклічного типу).

Вивчення особливостей насінного та вегетативного розмноження проводили згідно з рекомендаціями Р.Є. Левіної [9] та Є.Л. Любарського [10, 11]. Фактичну і потенційну насінну продуктивність установлювали за методиками І.В. Вайнагія [1, 4], Т.А. Работнова [19], Р.Є. Левіної [9]. При визначенні посівних якостей насіння дотримувалися правил і методів визначення схожості та енергії проростання насіння, встановлених державним стандартом і міжнародними правилами [12, 21], рекомендацій К.Е. Овчарова [16]. Оскільки насіння *A. canadensis* не проростає без стратифікації, його піддавали тепловій і холодній стратифікації, змішували з вологим піском і витримували за температури 18–22 °С протягом 2–4 тиж, потім 4–6 тиж зберігали за температури –4...+4 °С. Польову схожість насіння визначали шляхом підрахунку висіяного та пророслого насіння й обчислення середнього відсотка схожості [3]. Для визначення впливу способів посіву на розвиток рослин застосовували оцінку Ю.А. Злобіна [7].

Онторморфогенез монокарпічних пагонів інтродукованих у НБС рослин *A. canadensis*, *A. cylindrica*, *A. hupehensis*, *A. multifida*, *A. rivularis*, *A. sylvestris* завершується плодоношенням та формуванням повноцінного насіння. Інтенсивність наростання пагонів (рис. 1) і, як наслідок, насінна продуктивність залежать від віку та виду рослин. За кількістю насінних зачатків на елементарну одиницю насінної продуктивності — збірний плід (табл. 1) досліджувані рослини належать за класифікацією І.В. Вайнагія [2] до видів із великою (*A. cylindrica*, *A. hupehensis*, *A. multifida*, *A. sylvestris*) та середньою (*A. canadensis*, *A. rivularis*) їх кількістю. Водночас рослинам цих видів притаманний високий відсо-

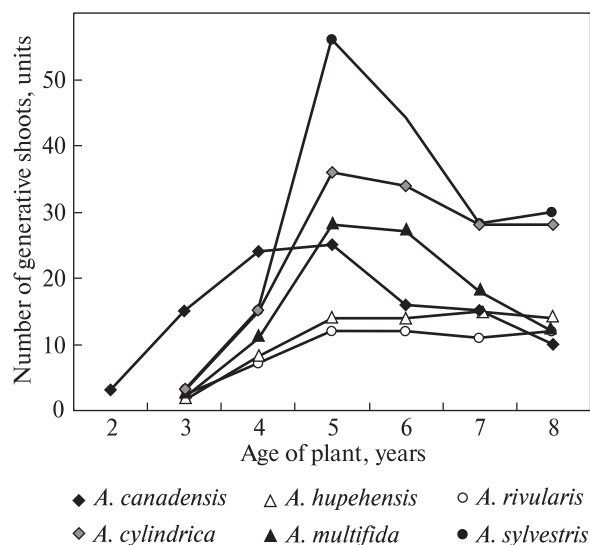


Рис. 1. Інтенсивність наростання генеративних пагонів у особин різного віку видів роду *Anemone* в умовах культури

Fig. 1. The intensity of growing the generative shoots in individuals of different ages of the genus *Anemone* species in conditions of culture

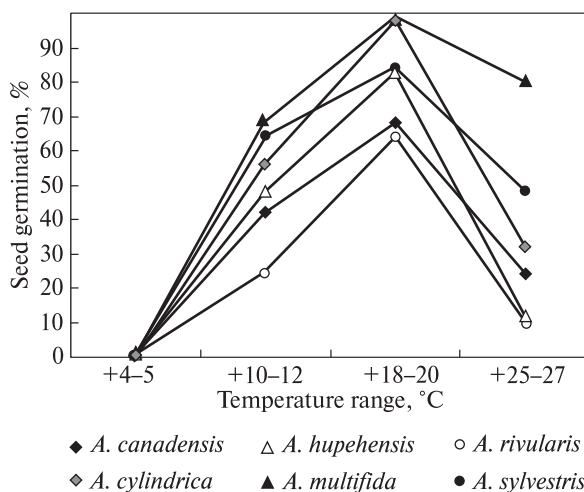


Рис. 2. Вплив температури на схожість насіння видів роду *Anemone*

Fig. 2. The impact of temperature on the seed germination of the genus *Anemone* species

ток зав'язування насіння (див. табл. 1), за винятком *A. rivularis* (середній — 51 %) та *A. sylvestris* (низький — 7,5 %). В останньої в умовах інтродукції формується мала кількість випов-

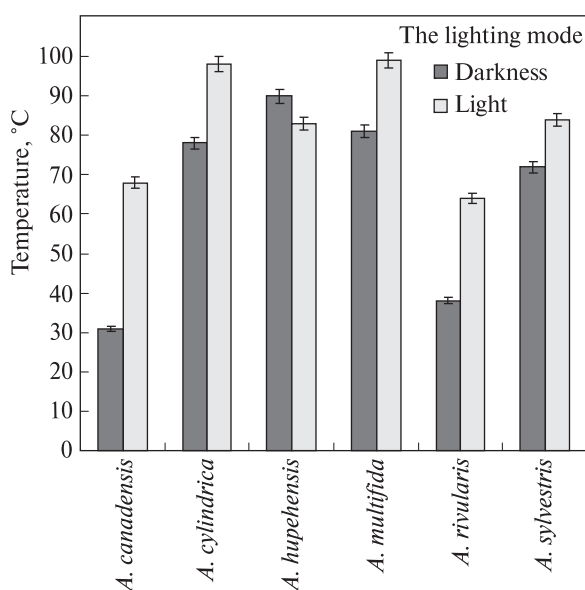


Рис. 3. Залежність лабораторної схожості насіння видів роду *Anemone* від світлового режиму

Fig. 3. The dependence of laboratory germination of seeds of the genus *Anemone* species of light regime

неного насіння. Таким чином, в агрокультурі едафокліматичні умови місця інтродукції забезпечують високий (82—98 %) рівень реалізації потенційної насінної продуктивності для *A. cylindrica*, *A. hupehensis*, *A. multifida*, *A. canadensis* та середній — для *A. rivularis*.

Запорукою успішної інтродукції рослин у культурі є також вивчення біології проростан-

ня насіння. Провідну роль при його пророщуванні як у лабораторних, так і в ґрунтових умовах, відіграють температура та світло. Дослідження посівних якостей насіння місцевої репродукції інтродукованих видів роду *Anemone* показали, що воно виявляє здатність до проростання вже за температури +10—12 °С, однак при такому температурному режимі період проростання насіння дуже розтягнутий (рис. 2): перші видимі ознаки проростання з'являються в поодиноких насінин лише на 18-ту добу, тоді як за температури +18—20 °С початок проростання насіння припадає на 12-ту добу, а на 14-ту добу проростає максимальна його кількість. При вищих температурах (25—27 °С) відзначено зниження відсотка схожості насіння в усіх дослідних зразках. Отже, оптимальна температура для проростання насіння *A. cylindrica*, *A. hupehensis*, *A. multifida*, *A. rivularis*, *A. sylvestris*, *A. canadensis* становить +18—20 °С.

За відношенням до світлового режиму вищу схожість для всіх модельних видів виявлено в насіння, яке проростало у достатньо освітленому приміщенні (рис. 3). Це пов'язано з пристосуванням до умов місцезростання досліджених видів у природі: більшість з них поширені на сонячних чи напівпритінених місцях [14].

Посівні якості насіння вивчали при оптимальній температурі +18—20 °С та розсіяному

Таблиця 1. Показники насінної продуктивності видів роду *Anemone*

Table 1. The indices of seed's productivity of the genus *Anemone* species

Вид	Кількість насінних зачатків, шт./плід	Кількість зрілого насіння, шт./плід	Зав'язування насіння, %	Потенційна насінна продуктивність, шт./генеративний пагін	Фактична насінна продуктивність, шт./генеративний пагін	Насінна продуктивність*, г/рослину
<i>A. canadensis</i>	51,97 ± 0,51	48,01 ± 0,71	92,0	312,31 ± 8,84	287,91 ± 7,52	26,91 ± 1,21
<i>A. cylindrica</i>	424,13 ± 0,75	396,19 ± 0,82	93,0	2967,61 ± 9,85	2772,12 ± 10,63	302,44 ± 5,54
<i>A. hupehensis</i>	780,34 ± 0,45	640,21 ± 0,66	82,0	29 640,21 ± 12,48	24 320,41 ± 11,04	71,51 ± 1,78
<i>A. multifida</i>	367,71 ± 0,58	360,89 ± 0,74	98,0	1840,04 ± 8,96	1804,86 ± 13,67	65,09 ± 1,46
<i>A. rivularis</i>	83,69 ± 0,51	42,87 ± 0,41	51,0	1007,72 ± 10,13	516,11 ± 7,98	52,78 ± 1,94
<i>A. sylvestris</i>	357,09 ± 0,52	27,08 ± 0,53	7,5	357,17 ± 0,52	27,31 ± 0,72	1,53 ± 0,12

* — У рослин п'ятирічного віку.

денному світлі. Енергію проростання визначали на 14-ту добу від початку закладання дослідів. Вищі її показники властиві для *A. cylindrica* (89,59 %) і *A. multifida* (91,63 %). Ці види характеризуються також максимальною схожістю насіння — відповідно 98,92 та 99,14 % (табл. 2). Недостатньо високі посівні якості насіння у *A. canadensis* та *A. rivularis* компенсуються їх фактичною насінною продуктивністю (див. табл.1).

Для встановлення оптимального періоду висівання насіння у відкритий ґрунт проведено дослідження інтенсивності появи сходів та морфологічних особливостей проростків при підзимньому (III декада листопада) та весняному (III декада квітня) строках посіву. Відзначено, що в усіх видів ґрунтова схожість насіння є дещо нижчою за лабораторну (див. табл. 2), найвищі її показники зафіксовано у *A. cylindrica* (76,48 %), *A. multifida* (78,89 %), *A. sylvestris* (78,64 %) при підзимніх строках посіву. Проростки всіх досліджуваних видів, які сформувались із насіння, висіяного під зиму, відрізнялися від проростків із насіння, висіяного навесні, швидшими темпами розвитку і вищою стійкістю до несприятливих чинників.

Важливе значення при вивченні репродуктивної здатності представників роду *Anemone* має штучне вегетативне розмноження. Для більшості представників цього роду характерна інтенсивна вегетативна рухливість. У природних локалітетах їм властиві сарментація, партикуляція та діаспорія. В умовах культури

для рослин видів із мичкуватою (*A. canadensis*, *A. cylindrica*, *A. sylvestris*), стрижнемичкуватою (*A. multifida*) і розгалужено-стрижнекореневою (*A. hupehensis*) кореневими системами оптимальним способом є розмноження кореневими паростками та кореневими живцями, тобто штучна сарментація, оскільки у них інтенсивно закладаються додаткові бруньки поновлення на бічних і додаткових коренях, а у рослин видів *A. canadensis*, *A. hupehensis* та *A. sylvestris* частина з них здатна розвиватися у кореневі паростки.

Розмноження живцюванням вегетативними розетковими пагонами з частиною кореневища та поділом кореневищ притаманне для всіх особин досліджуваних видів. У *A. sylvestris* додаткові корені починають наростати біля основи бічної бруньки, яка ще не розкрилася. У рослин видів зі стрижневою та стрижнемичкуватою кореневою системою (*A. hupehensis*, *A. multifida*, *A. rivularis*) партикуляція природним шляхом не відбувається, проте при штучному поділі утворюються самостійні життєздатні партикули.

За результатами вивчення різних способів штучного вегетативного розмноження рослин (поділ кореневища, кореневими живцями, живцювання розетковими пагонами, кореневими паростками) видів роду *Anemone* та динаміки показників їх продуктивності у 2—5-річному віці (табл. 3) встановлено, що коефіцієнт вегетативного розмноження збільшується при застосуванні майже всіх способів

Таблиця 2. Посівні якості насіння інтродукованих видів роду *Anemone*Table 2. The sowing quality of seed of introduced species of the genus *Anemone*

Вид	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Ґрунтова схожість, %		Маса 1000 насінин, г
			підзимній посів	весняний посів	
<i>A. canadensis</i>	59,12 ± 0,18	69,69 ± 0,24	46,81 ± 0,27	—	3,74 ± 0,01
<i>A. cylindrica</i>	89,59 ± 0,24	98,92 ± 0,38	76,48 ± 0,38	62,11 ± 0,76	3,03 ± 0,01
<i>A. hupehensis</i>	74,51 ± 0,15	84,58 ± 0,15	68,81 ± 0,94	36,42 ± 0,88	0,21 ± 0,02
<i>A. multifida</i>	91,63 ± 0,26	99,14 ± 0,21	78,89 ± 0,81	44,46 ± 0,67	1,29 ± 0,01
<i>A. rivularis</i>	56,78 ± 0,15	63,21 ± 0,18	54,22 ± 0,74	24,28 ± 0,71	8,39 ± 0,02
<i>A. sylvestris</i>	72,61 ± 0,31	84,51 ± 0,28	78,64 ± 0,96	64,61 ± 0,98	1,02 ± 0,01

Таблиця 3. Коефіцієнт вегетативного розмноження різновікових рослин модельних видів *Anezone* в культурі
 Table 3. The coefficient of cloning in individuals of different ages of the genus *Anezone* model species in conditions of culture

Вид	Вегетативне розмноження									
	2-й рік вегетації	3-й рік вегетації	4-й рік вегетації	5-й рік вегетації	2-й рік вегетації	3-й рік вегетації	4-й рік вегетації	5-й рік вегетації	4-й рік вегетації	5-й рік вегетації
<i>A. canadensis</i>	3,00 ± 0,55	8,00 ± 0,61	11,00 ± 0,63	12,00 ± 0,61	20,00 ± 1,02	210,00 ± 7,28	240,00 ± 8,51	245,00 ± 12,67	240,00 ± 8,51	245,00 ± 12,67
<i>A. cylindrica</i>	2,00 ± 0,48	6,00 ± 0,54	24,00 ± 0,72	28,00 ± 0,69	250,00 ± 6,81	480,00 ± 15,27	510,00 ± 10,32	520,00 ± 11,64	510,00 ± 10,32	520,00 ± 11,64
<i>A. hupehensis</i>	—	2,00 ± 0,46	7,00 ± 0,61	8,00 ± 0,54	15,00 ± 0,47	150,00 ± 4,82	310,00 ± 8,17	330,00 ± 6,38	310,00 ± 8,17	330,00 ± 6,38
<i>A. multifida</i>	2,00 ± 0,45	8,00 ± 0,58	18,00 ± 0,68	18,00 ± 0,65	180,00 ± 5,95	260,00 ± 6,52	340,00 ± 6,34	350,00 ± 6,81	340,00 ± 6,34	350,00 ± 6,81
<i>A. rivularis</i>	—	2,00 ± 0,46	5,00 ± 0,60	6,00 ± 0,52	—	—	—	—	—	—
<i>A. sylvestris</i>	2,00 ± 0,51	6,00 ± 0,56	48,00 ± 0,78	56,00 ± 0,84	80,00 ± 2,76	580,00 ± 13,78	610,00 ± 14,85	620,00 ± 14,77	610,00 ± 14,85	620,00 ± 14,77
<i>A. canadensis</i>	6,00 ± 0,43	26,00 ± 1,78	32,00 ± 2,68	30,00 ± 2,98	15,00 ± 1,01	225,00 ± 11,65	290,00 ± 14,85	310,00 ± 15,12	225,00 ± 11,65	310,00 ± 15,12
<i>A. cylindrica</i>	6,00 ± 0,38	20,00 ± 1,86	36,00 ± 2,64	42,00 ± 3,18	—	—	—	—	—	—
<i>A. hupehensis</i>	1,00 ± 0,21	5,00 ± 0,74	12,00 ± 1,37	16,00 ± 1,67	—	6,00 ± 0,54	19,00 ± 2,49	36,00 ± 3,38	6,00 ± 0,54	19,00 ± 2,49
<i>A. multifida</i>	4,00 ± 0,46	32,00 ± 2,31	40,00 ± 3,04	38,00 ± 2,85	—	—	—	—	—	—
<i>A. rivularis</i>	—	4,00 ± 0,57	10,00 ± 0,98	12,00 ± 1,28	—	—	—	—	—	—
<i>A. sylvestris</i>	—	—	—	—	2,00 ± 0,29	56,00 ± 4,53	210,00 ± 9,74	280,00 ± 13,72	56,00 ± 4,53	210,00 ± 9,74

поділу зі збільшенням віку рослини, але темпи його змін суттєво відрізняються у різновікових особин.

Наростання кореневища та формування придатних для живцювання пагонів у рослин більшості видів найбільш інтенсивно відбувається на четвертий рік розвитку, досягаючи оптимуму у 4-річних особин.

Ріст коренів з додатковими бруньками в чотирьох із п'яти видів (*A. canadensis*, *A. cylindrica*, *A. hupehensis*, *A. sylvestris*) найактивніше відбувається на третій рік життя. Починаючи з четвертого року, значно зменшуються темпи утворення нових одиниць для поділу на відміну від *A. multifida*, в якій цей процес відбувається відносно рівномірно, досягаючи оптимального значення на четвертий рік вегетації.

Коефіцієнт розмноження кореневими паростками у *A. canadensis* стрибкоподібно збільшується на третій рік вегетації, потім прогресивно знижується в наступні два роки та виявляє чітку тенденцію до мінімізації зростання на п'ятий рік життя. Подібна закономірність притаманна також для *A. sylvestris*, але в неї зменшення величини цього коефіцієнта на четвертий-п'ятий рік вегетації є менш значним. Відносно рівномірне збільшення кількості корневих паростків відбувається в *A. hupehensis*, починаючи з третього року життя (див. табл. 3).

На тлі варіювання абсолютних значень та специфіки часової динаміки коефіцієнта вегетативного розмноження при різних його способах виявлено спільну для всіх видів, крім стрижнекореневої *A. rivularis*, закономірність — високу продуктивність розмноження кореневими живцями, величина якої в більшості видів у 10—20 разів перевищує відповідні показники для інших способів штучного розмноження. Виняток становить *A. canadensis*, в якій коефіцієнт розмноження кореневими паростками дещо перевищує значення аналогічного показника при розмноженні кореневими живцями.

З практичної точки зору з чотирьох розглянутих способів штучного вегетативного роз-

множення найперспективнішими є два: поділ кореневища та розмноження кореневими живцями. Перший з них залишається найдоцільнішим для випадків розмноження посадкового матеріалу в невеликій кількості.

Для масового спеціалізованого вирощування найраціональніший варіант — розмноження кореневими живцями, використання якого дає змогу отримати відразу сотні нових посадкових одиниць з однієї рослини. У *A. canadensis* не менш продуктивним є розмноження кореневими паростками.

Отже, у результаті багаторічних досліджень репродуктивної здатності рослин видів *A. canadensis*, *A. cylindrica*, *A. hupehensis*, *A. multifida*, *A. rivularis* та *A. sylvestris* встановлено високу ефективність їх розмноження насінним та штучним вегетативним способами, які взаємодоповнюють один одного.

В умовах Полісся та Лісостепу України представники роду *Anemone* здатні до стабільного плодоношення, характеризуються високими або задовільними показниками продуктивності (від 1,5 до 302,4 г/рослину) та якості насінного матеріалу (енергія проростання — 91,63—56,78 %, лабораторна схожість — 99,14—63,21 %), що робить їх перспективними для насінництва в цих зонах.

Коефіцієнт штучного вегетативного розмноження рослин досліджуваних видів варіює у широкому діапазоні (від 2 до 620 од.) і залежить від виду та віку рослин, способу їх поділу. Із чотирьох прийомів (поділ кореневища, розмноження кореневими живцями, живцювання розетковими пагонами, кореневими паростками) домінуюче або близьке до такого значення має розмноження кореневими живцями 3—5-річних рослин (150—620 од.), ефективність якого у 10—20 разів перевищує відповідні показники для інших способів штучного вегетативного розмноження. У *A. canadensis* не менш продуктивним є розмноження кореневими паростками.

1. Вайнагий І.В. О методике изучения семенной продуктивности / И.В. Вайнагий // Ботан. журн. — 1974. — Т. 59, № 6. — С. 826—831.

2. Вайнагий І.В. Семенная продуктивность и всхожесть семян некоторых высокогорных растений Карпат / И.В. Вайнагий // Ботан. журн. — 1974. — Т. 59, № 10. — С. 1439—1451.
3. Вайнагий І.В. Динаміка схожості і життєздатності насіння деяких трав'янистих рослин Карпат / І.В. Вайнагий // Укр. ботан. журн. — 1978. — Т. 28, № 4. — С. 449—445.
4. Вайнагий І.В. Насінна продуктивність видів триби *Anemoneae (Ranunculaceae)* у природних ценозах / І.В. Вайнагий // Укр. ботан. журн. — 1992. — Т. 49, № 4. — С. 34—38.
5. Залевская Е.М. Опыт вегетативного размножения клубневых анемон / Е.М.Залевская // Интродукция и акклиматизация растений. — Ташкент : ФАН, 1966. — Вып. 4. — С. 133—136.
6. Залевская Е.М. К биологии прорастания семян некоторых интродуцированных ветрениц и прострелов / Е.М. Залевская // Интродукция и акклиматизация растений. — Ташкент: ФАН, 1970. — Вып. 2. — С. 113—120.
7. Злобин Ю.А. Об уровнях жизнеспособности растений / Ю.А. Злобин // Журн. общ. биол. — 1981. — Т. 42, № 4. — С. 492—505.
8. Короткова Е.И. О прорастании и жизнеспособности семян некоторых декоративных растений юго-востока Алтая / Е.И. Короткова, В.М. Чайка // Растения природной флоры Сибири для зеленого строительства. — Новосибирск : Наука, 1972. — С. 209—215.
9. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений / Р.Е. Левина. — М. : Наука, 1981. — 95 с.
10. Любарский Е.Л. Об эволюции вегетативного возобновления и размножения травянистых поликарпиков / Е.Л. Любарский // Ботан. журн. — 1961. — Т. 46, № 7. — С. 959—968.
11. Любарский Е.Л. Экология вегетативного размножения высших растений / Е.Л. Любарский. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1967. — 182 с.
12. Международные правила определения качества семян. — М.: Колос, 1969. — 184 с.
13. Музичук Г.М. Квітничково-декоративні рослини роду *Anemone L.* у культивній флорі світу та перспективи їх інтродукції в Україну / Г.М. Музичук, О.П. Перебойчук // Інтродукція рослин. — 2009. — № 4. — С. 29—41.
14. Музичук Г.М. Морфологічні та екологічні особливості, перспективи інтродукції і досліджень квітничково-декоративних рослин роду *Anemone L.* в умовах Полісся і Лісостепу України / Г.М. Музичук, О.П. Перебойчук // Інтродукція рослин. — 2013. — № 1. — С. 62—72.
15. Николаева Н.Г. Справочник по проращиванию семян / Н.Г. Николаева, М.В. Разумова, В.Н. Гладкова. — Л. : Наука, 1985. — 348 с.

16. Овчаров К.Е. Физиологические основы всхожести семян / К.Е. Овчаров. — М. : Наука, 1969. — 280 с.
17. Паркіноза І.Ю. Раритетна флора (охорона, вивчення, реінтродукція) / І.Ю. Паркіноза, М.С. Шевченко, Д.М. Іноземцева, О.В. Василюк, О.С. Шевченко. — К. : КЕКЦ, 2008. — Ч. 2. — 132 с.
18. Перебойчук О.П. Итоги интродукции декоративных растений рода *Anemone* L. в условиях Полесья и Лесостепи Украины // Цветоводство: традиции и современность: Материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Волгоград, 15–18 мая 2013 г.). — Белгород : ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2013. — С. 125–128.
19. Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах / Т.А. Работнов // Полевая геоботаника: [5 т.]; под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. — Л. : Наука, 1960. — Т. 3. — С. 20–39.
20. Рысина Г.П. О прорастании семян и развитии всходов у некоторых лютиковых / Г.П. Рысина // Бюл. ГБС. — 1969. — Вып. 74. — С. 40–46.
21. Семена цветочных культур. Правила приемки и методы определения качества. ГОСТ 24933.0-81 — ГОСТ 24933.3-81 / Государственный стандарт СССР. — С. 401–415.
22. Юдин С.И. Особенности прорастания семян алтайских представителей сем. *Ranunculaceae* и *Raeoniaceae* / С.И. Юдин // Бюл. ГБС. — 2004. — Вып. 188. — С. 174–179.
23. Chong J.A. Asexual propagation of *Anemone hupehensis* and *Anemone* × *hybrida* by a root-plug method / J.A. Chong // Masters Abstracts International. — 2001. — Vol. 39, N 5. — P. 1344.
24. Shirreeffs D.A. Rhizome growth and clone development in *Anemone nemorosa* L. / D.A. Shirreeffs, D.B. Adrian // Annals of Botany. — 1984. — Vol. 54. — P. 315–324.
- zhurnal [Ukrainian Botanical Journal], vol. 28, N 4, pp. 449–445.
4. Vajnegij, I.V. (1992), Nasinna produktyvnist' vydiv tryby *Anemoneae* (*Ranunculaceae*) u pryrodnyh cenozah [Seeds of performance species of tribe *Anemoneae* (*Ranunculaceae*) in natural coenoses]. Ukrai'ns'kyj botanichnyj zhurnal [Ukrainian Botanical Journal], vol. 49, N 4, pp. 34–38.
5. Zalevs'kaja, E.M. (1966), Opyt vegetativnogo rozmnozhenija klubnevnyh anemon [Experience micropropagation tuber anemone]. Introdukcija i akklimatizacija rastenij [Introduction and acclimatization of plants], Tashkent, FAN, 4, pp. 133–136.
6. Zalevs'kaja, E.M. (1970), K biologii prorastanija semjan nekotoryh introducirovannyh vetrenic i prostrelov [On the biology of seed germination of some introduced anemones and pulsatiles]. Introdukcija i akklimatizacija rastenij [Introduction and acclimatization of plants], Tashkent, FAN, 2, pp. 113–120.
7. Zlobin, Ju.A. (1981), Ob urovnjah zhiznesposobnosti rastenij [On the levels of plant health]. Zhurnal obshchei biologii [Journal of General Biology], vol. 42, N 4, pp. 492–505.
8. Korotkova, E.I. and Chajka, V.M. (1972), O prorastanii i zhiznesposobnosti semjan nekotoryh dekorativnyh rastenij jugo-vostoka Altaja [On the germination and viability of seeds of some ornamental plants southeast Altai]. Rastenija prirodnoj flory Sibiri dlja zeljonogo stroitel'stva [Plants of the natural flora of Siberia for green building], Novosibirsk, Nauka, pp. 209–215.
9. Levina, R.E. (1981), Reproduktyvnaja biologija semenynyh rastenij [Reproductive Biology of Seed Plants], Moscow, Nauka, 95 p.
10. Ljubarskij, E.L. (1961), Ob jevoljucii vegetativnogo vozobnovlenija i rozmnozhenija travjanistyh polikarpikov [On the evolution of vegetative reproduction and propagation of herbaceous polycarpic]. Botanicheskii zhurnal [Botanical Journal], vol. 46, N 7, pp. 959–968.
11. Ljubarskij, E.L. (1967), Jekologija vegetativnogo rozmnozhenija vysshih rastenij [Ecology of vegetative propagation of higher plants], Kazan, Izdatel'stvo Kazanskogo universiteta, 182 p.
12. Mezhdunarodnye pravila opredelenija kachestva semjan [International rules for determining the quality of seeds] (1969), Moscow, Kolos, 184 p.
13. Muzychuk, G.M. and Perebojchuk, O.P. (2009), Kvitnykovo-dekoratyvni roslyny rodu *Anemone* L. u kul'ty-gennij flori svitu ta perspektyvy i' h introdukcii' v Ukrai'nu [The *Anemone* L. ornamental plants in the world cultivated flora and the perspectives of their introduction in Ukraine]. Introdukcija roslyn [Plant introduction], N 4, pp. 29–41.
14. Muzychuk, G.M. and Perebojchuk, O.P. (2013), Morfolo-gichni ta ekologichni osoblyvosti, perspektyvy in-

REFERENCES

1. Vajnegij, I.V. (1974), O metodike izucheniia semennoi produktivnosti [On the method of studying seed production]. Botanicheskii zhurnal [Botanical Journal], vol. 59, N 6, pp. 826–831.
2. Vajnegij, I.V. (1974), Semennaia produktivnost' i vskhozhest' semian nekotorykh vysokogornykh rastenii Karpat [The seed production and germination of seeds of some alpine plants of the Carpathians]. Botanicheskii zhurnal [Botanical Journal], vol. 59, N 10, pp. 1439–1451.
3. Vajnegij, I.V. (1978), Dynamika shozhosti i zhyttje-zdatnosti nasinnja dejakyh travjanistyh roslyn Karpat [The dynamics of seed germination and viability of some herb of Carpathians]. Ukrai'ns'kyj botanichnyj

- trodukcii' i doslidzhen' kvitnykovo-dekoratyvnyh roslin rodu *Anemone* L. v umovah Polissja i Lisostepu Ukrai'ny [Morphological and ecological particularities, perspectives of the introduction and research of ornamental plants of the genus *Anemone* L. in Polissya and Forest-Steppe of Ukraine]. Introdukcija roslin [Plant introduction], N 1, pp. 62—72.
15. Nikolaeva, N.G., Razumova, M.V. and Gladkova, V.N. (1985), Spravochnik po prorashhivaniju semjan [Handbook on seed germination], Leningrad, Nauka, 348 p.
 16. Ovcharov, K.E. (1969), Fiziologicheskie osnovy vshozhesti semjan [Physiological basis of seed germination], Moscow, Nauka, 280 p.
 17. Parkinoza, I.Ju., Shevchenko, M.S., Inozemceva, D.M., Vasylyuk, O.V. and Shevchenko, O.S. (2008), Raryetna flora (ohorona, vyvchennja, reintrodukciija) [Rare flora (protection, research, reintroduction)], Kyiv, KEKC, part. 2, 132 p.
 18. Perebojchuk, O.P. (2013), Itogi introdukcii dekorativnyh rastenij roda *Anemone* L. v uslovijah Poles'ja i Lesostepi Ukrainy [The results of introduction of ornamental plants of the genus *Anemone* L. in Polissya and Forest-Steppe of Ukraine]. Cvetovodstvo: tradicii i sovremennost': materialy VI Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii (g. Volgograd, 15—18 maja 2013 g.) [Floriculture: tradition and modernity: Proceedings of the VI International Scientific Conference (Volgograd, 15—18 May 2013)], Belgorod, ID «Belgorod» NIU «BelGU», pp. 125—128.
 19. Rabotnov, T.A. (1960), Metody izuchenija semennogo razmnozhenija travjanistyh rastenij v soobshhestvah [Methods of study of seed reproduction of herbaceous plants in communities]. Polevaja geobotanika [Field geobotany], Leningrad, Nauka, vol. 3, pp. 20—39.
 20. Rysina, G.P. (1969), O prorastanii semjan i razvitii vshodov u nekotoryh ljutikovyh [About seed germination and seedling development in some *Ranunculaceae*]. Bjul'ten' Glavnogo Botanicheskogo sada [Bulletin of the Main Botanical Garden], 74, pp. 40—46.
 21. *Semena cvetochnyh kul'tur* (1981), Pravila priemki i metody opredelenija kachestva. GOST 24933.0-81 — GOST 24933.3-81 [Flower seeds. Acceptance rules and methods for determining the quality. GOST 24933.0-81 — GOST 24933.3-81]. Gosudarstvennyj standart SSSR [State Standard of the USSR], pp. 401—415.
 22. Judin, S.I. (2004), Osobennosti prorastanija semjan altajskih predstavitelej sem. *Ranunculaceae* i *Paeoniaceae* [Features of seed germination Altai representatives of the family *Ranunculaceae* and *Paeoniaceae*]. Bjul'ten' Glavnogo Botanicheskogo sada [Bulletin of the Main Botanical Garden], 188, pp.174—179.
 23. Chong, J.A. (2001), Asexual propagation of *Anemone hupehensis* and *Anemone × hybrida* by a root-plug method. Masters Abstracts International, vol. 39, N 5, p. 1344.
 24. Shirreeffs, D.A. and Adrian, D.B. (1984), Rhizome growth and clone development in *Anemone nemorosa* L. *Annals of Botany*, vol. 54, pp. 315—324.
- Рекомендував до друку В.Ф. Горобець
Надійшла до редакції 15.01.2015 р.
- О.П. Перебойчук¹, Г.М. Музычук²
- ¹ Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, г. Киев
- ² Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, Украина, г. Киев
- РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *ANEMONE* L. В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ**
- Представлены результаты многолетних исследований особенностей семенного и вегетативного размножения в условиях культуры растений шести видов рода *Anemone* L., которые имеют разные жизненные формы и являются перспективными для использования в озеленении населенных пунктов Полесья и Лесостепи Украины. Установлено, что онтоморфогенез монокарпических побегов *A. canadensis*, *A. cylindrica*, *A. hupehensis*, *A. multifida*, *A. rivularis*, *A. sylvestris* заканчивается стабильным плодоношением. Растения характеризуются высоким — 82—98 % (*A. canadensis*, *A. cylindrica*, *A. hupehensis*, *A. multifida*) и средним — 51 % (*A. rivularis*) уровнем реализации семенной продуктивности, за исключением *A. sylvestris* (7,5 %). Фактическая семенная продуктивность составляет от 302,4 г/растение (*A. cylindrica*) до 1,5 г/растение (*A. sylvestris*). Показатели качества семенного материала являются высокими, реже — удовлетворительными. Коэффициент искусственного вегетативного размножения растений исследуемых видов варьирует в широком диапазоне (от 2 до 620 единиц) и зависит от вида и возраста растений, способа их деления. Из четырех изученных приемов (черенкование вегетативными розеточными побегами с частью корневища, корневыми черенками, делением корневища, корневыми отпрысками) для всех видов, кроме стержнекорневой *A. rivularis*, доминирующее или близкое к таковому значение имеет размножение корневыми черенками, эффективность которого в 10—20 раз превышает соответствующие показатели для других способов искусственного вегетативного размножения. У *A. canadensis* продуктивным является также размножение корневыми отпрысками.
- Ключевые слова:** *Anemone*, репродуктивная способность, семенное размножение, искусственное вегетативное размножение, семенная продуктивность, коэффициент вегетативного размножения.

O.P. Pereboichuk¹, G.M. Muzychuk²

¹ M.M. Gryshko National Botanical Garden,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

² M.G. Kholodny Institute of Botany, National
Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

REPRODUCTIVE ABILITY OF SOME SPECIES OF THE GENUS *ANEMONE* L. IN CONDITIONS OF CULTURE

The results of years of research especially seed and vegetative plant propagation of six species of the genus *Anemone* L. in conditions of culture are presented, which have different life forms and are promising for use in landscaping Polissya and Forest-Steppe of Ukraine. It established that ontomorphogenesis of monocarpic shoots of *A. canadensis*, *A. cylindrica*, *A. hupehensis*, *A. multifida*, *A. rivularis*, *A. sylvestris* finishes by stable fructification. Plants characterize of high — 82–98 % (*A. canadensis*, *A. cy-*

lindrica, *A. hupehensis*, *A. multifida*) and middle — 51 % (*A. rivularis*) level of seed's productivity realization, except *A. sylvestris* (7.5 %). The actual seed productivity is from 302.4 g/plant (*A. cylindrica*) to 1.5 g/plant (*A. sylvestris*). The main indicators of quality seed material are high, rarely — satisfactory. The coefficient of cloning of the researched species varies in a wide range (from 2 to 620 units) and depends on the species and age of plants, the methods of plant division. Of the four studied methods (cuttings vegetative rosette shoots with a piece of rhizome, root cuttings, dividing rhizomes, root sprouts) for all species, except *A. rivularis* with taproot, dominant or close to that signification are reproduction root cutting, effectiveness is in 10–20 times more than appropriate indices of other methods of cloning. Propagation by root sprouts is also productive for *A. canadensis*.

Key words: *Anemone*, reproductive ability, seed plant propagation, vegetative plant propagation (cloning), seed's productivity, the coefficient of cloning.