

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ТА СОРТОЗРАЗКІВ *CANNA HYBRIDA* HORT В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Л. П. КОЛБ, науковий співробітник

О. А. ОЛЕНІЧ, завідувач відділу

Прилуцька дослідна станція Інституту садівництва НААН

Наведено результати вивчення рівня насінневої продуктивності сортів і сортозразків канни гібридної української та закоронної селекції. Встановлено, що за вирощування у відкритому ґрунті високими показниками врожаю насіння характеризувалися сорти Любава (29,2 шт/кущ) та Адажіо (26,3 шт/кущ). Щорічним плодоношенням і дозріванням насіння відзначилися сорти власної селекції Адажіо, Ісіда, Любава та закордонний сорт Yellow King Humbert, які більш адаптовані до умов вирощування в Лівобережному Лісостепу України. Сорт Любава та сортозразок 05-03-21 відзначилися найвищими показниками маси 1000 насінин і їх лінійними розмірами, а також виділилися високими посівними якістьми насінневого матеріалу (схожість 87–88 %).

Ключові слова: канна гібридна, сорт, сортозразок, енергія проростання, лабораторна схожість.

Постановка проблеми. У роки промислового розвитку суспільства декоративне квітникарство займає особливе місце в озелененні населених пунктів та потребує розширення асортименту декоративних рослин різного призначення. На відміну від однорічних, багаторічні квіткові рослини займають свою нішу та доповнюють решту елементів благоустрою, при створенні різноманітних квіткових композицій, завдяки своїм неповторним декоративним якостям. Серед квіткових рослин, що використовуються в ландшафтному дизайні, особливе місце належить канні гібридній (*Canna hybrida* hort.). До складу роду *Canna* L. (Zingiberales: Cannaceae) входять близько 100 видів [18]. Селекціонерами виведено близько 1000 сортів канни, з яких майже 200 використовуються для озеленення.

У вітчизняному декоративному квітникарстві вона відносно нова культура – активне її використання та перші селекційні роботи розпочались з 1972 року, хоча як декоративно-листяна культура вона відома ще з XVI століття [9]. Деякі види канн здавна культивувалися в якості кормових, крохмаленосних, харчових і лікарських рослин. Згідно літературних джерел здавна на батьківщині рослини її широко застосовували в народній медицині як протизапальний, імуномодулюючий, антиоксидантний засіб [14]. Нині канни – популярні, декоративно-листові культури з барвистими квітками та великим листям, що культивуються по всій земній кулі і вражають різноманіттям сортів, гібридних форм [4]. При постійному попиту населення вирощування культури є досить прибутковим і перспективним в Україні та закордоном. Завдяки великому

сортименту вітчизняних і закордонних сортів, невибагливості до умов вирощування та привабливості її часто використовують для озеленення парків, скверів, присадибних ділянок.

В Лівобережному Лісостепу інтерес до канни гібридної, як потенційно промислової культури різко зріс в результаті інтродукційної діяльності Прилуцької дослідної станції ІС НААН, яка займається збереженням та поповненням генофондової колекції, вивченням та створенням нових сортів придатних до вирощування не лише в лісостеповій зоні, а і на території всієї України.

Огляд останніх досліджень і публікацій. Більшість праць, що опубліковані впродовж останніх десятиріч, присвячені вивченню інтродукційних можливостей поширених та нових видів і сортів, визначення перспективності їх використання для озеленення [7, 8, 10, 11].

Нині прискорене розмноження цінних сортів декоративних рослин становить великий інтерес для зеленого будівництва. Застосування біотехнологічних методів дає змогу отримати оздоровлений посадковий матеріал, депонувати найбільш цінні сорти і підтримувати їх у вигляді повільно зростаючих колекцій *in vitro*. [13]. В лабораторії біохімії, біотехнології і вірусології рослин НБС-ННЦ проведено вивчення морфогенетичного потенціалу зародків і насіння перспективних сортів канни Дар Востока, Лівадія в умовах *in vitro*. Встановлено, що скарифіковане насіння сорту Дар Востока в умовах *in vitro* проростає на 7 добу, а на 28 добу схожість складає 46,2 % при посіві в перліт, а в стерильному ґрунтовому субстраті 23,1 %. При обробці не скарифікованого насіння сірчаною кислотою насіння проростає на 14 добу, а після термічної обробки не проростає. Насіння сорту Лівадія при дослідженнях виявилось нежиттєздатне. В умовах *in vitro* життєздатність насіння канни гібридної залежить від ступеня зрілості, розміру та умов пророщування.

В Аргентині протягом 2003–2010 років проводилося вивчення життєвого циклу деяких трав'янистих геофітів, таких як виду роду *Canna* L. та дослідження репродуктивних механізмів (статевих або безстатевих), що переважають протягом кількох сезонів. Дане дослідження також включало морфологічні та гістохімічні дослідження кореневищ та насіння для розуміння основних факторів росту, таких як енергія, доступність води та стійкість до холоду. Нарешті, вивчено проростання насіння *C. indica* в природних умовах та *in vitro*, що зробило внесок у розуміння цього процесу у видів з дуже твердою насінневою оболонкою для цього насіння тричі короткочасно занурювали в окріп, потім поміщали в чашку Петрі та накривали вологою ватою пророщування тривало 18 днів. Проростання в полі спостерігалось на невеликій водно-болотній ділянці близько двох тижнів [16].

В Дніпропетровському державному аграрно-економічному університеті вирощували канни у лабораторних умовах з використанням насіння шести сортів (Apricot Punch, Louis Cotton, Madam Angela Martin, Maestro, Yellow King Humbert) з використанням двох способів скарифікації – методом механічного ушкодження та проморожуванням, з подальшим обробкою окропом протягом п'яти хвилин. Схожість насіння відбувалася протягом дев'яти тижнів.

Встановлено, що скарифікація механічним способом дає більшу схожість насіння, тобто є більш ефективною, ніж проморожування. Найбільшу схожість мали такі сорти Apricot Punch – 70 % (механічне ушкодження) і 85 % (проморожування) та Louis Cotton – відповідно 60% і 55 %. Найменшу схожість насіння мав сорт Maestro – 35 % за обох методів скарифікації та сорту Madam Angela Martin – 20 і 45 % [12].

Попри те, що *Canna hybrida hort.* є однією з привабливих декоративних рослин відкритого ґрунту, в наукових публікаціях, здебільшого відображаються морфобіологічні особливості, а показники якості насіння зустрічаються дуже рідко. За літературними даними утворення насіння різне у кожного виду канни. Так, *C. indica* має 4–7 насінин в коробочці, *C. coccinea* – 6–8 насінин, *C. variegatifolia* – 3–6, *C. ascendens* – 1–3, *C. glauca* – 6–12 та *C. fuchsina* – 6–10 [16]. У дослідженнях Криворізького ботанічного саду НАН України встановлено, що різні види канн щорічно формують неоднакову кількість насіння, а рослини сортів груп *Canna x orchioides* Bailey, *Canna x crozy hort.* плодоносять дуже рідко. Найбільше насінин в одній плодовій коробочці мають рослини виду *C. iridiflora* ($15,2 \pm 0,3$ шт.), найменшу – рослини виду *C. gigantean* ($8,2 \pm 0,4$ шт.) [6].

За літературними даними діаметр насінин у видів природних ареалів становить 6–10 мм. У *C. indica*, *C. ascendens* та *C. variegatifolia* насіння сфероїдне, чорне, дрібне (0,6–0,8 см). У свою чергу, насіння у *C. coccinea* та *C. compacta* сфероїдного чорного кольору та більше (1–1,2 см), тоді як у *C. glauca* воно еліпсоїдне та чорне, плямисте каштаново-коричневого кольору, розміром 0,5–0,9 см [16]. В умовах Правобережного Степового Придніпров'я найбільший діаметр має насіння видів *C. iridiflora* ($8,3 \pm 0,1$ мм) і *C. indica* ($8,1 \pm 0,1$ мм), найменший – *C. gigantean* ($6,4 \pm 0,1$ мм) і *C. coccinea* ($6,7 \pm 0,1$ мм). Вага 1000 насінин коливається в межах 200–450 г [6] але індивідуальна для кожного виду, тому насіння деяких видів канни були еталоном міри для зважування. Відомо, що насіння *C. brittonii* в Болівії в минулих роках слугувало еталоном для зважування золота. Насіння довго зберігає схожість (відомий випадок, коли через 30 років проросло насіння *C. edulis*). Тривале збереження схожості насіння, швидкий розвиток кореневищ і можливість вегетативного розмноження – всі ці фактори зіграли важливу роль в поширенні і натуралізації деяких видів канни в багатьох тропічних країнах.

Прилуцька дослідна станція ІС НААН – одна із небагатьох наукових установ, що нині займається селекцією канни гібридної і використовує для створення вихідного матеріалу насіння від вільного запилення. Створені сортотипи потребують детального аналізу за рівнем насінневої продуктивності, морфологічними і біометричними показниками насіння тощо, що і було **метою досліджень**.

Матеріали і методи. Дослідження проведено в умовах Прилуцької дослідної станції Інституту садівництва НААН. Матеріалом досліджень були сорти та сортотипи канни гібридної одного сортотипу *Canna x crozy hort* селекції Прилуцької дослідної станції (Адажіо, Ісіда, Любава, 14-07-21, 05-03-

21), Нікітського ботанічного саду (Маестро, Восток-2), закордонної селекції (Yellow King Humbert) (табл. 1).

Табл. 1. Характеристика сортів і сортозразків *Canna hybrida hort.*

Сорт, сортозразок	Ознаки суцвіття, листка куща
Yellow King Humbert	Квітки жовті з червоним крапом, середні (8,9 × 8,0 см). Листки зелені (41,3 × 14,2 см). Кущ середньорослий 130–150 см
Адажіо	Квітки рожеві з темно рожевим крапом по центру, середні (10,5 × 10,0 см). Листки зелені з пурпуровими жилками (40,1 × 18,2 см). Кущ середньорослий – 110–120 см.
Восток-2	Квітки рожеві, середні (10,2 × 9,5 см). Листки зелені (33,1 × 15,5 см). Кущ низькорослий – 80–100 см.
Ісіда	Квітки помаранчеві з більш темнішим крапом та жовтою облямівкою, гофровані, середні (9,9 × 9,2 см). Листки зелені (38,2 × 15,9 см). Кущ середньорослий – 110–120 см.
Любава	Квітки помаранчеві, гофровані, середні (10,5 × 9,3 см). Листки буро-пурпурові (42,5 × 17,0 см). Кущ середньорослий – 130–150 см.
Маестро	Квітки малинові, великі (12,8 × 11,6 см). Листки зелені з червоною облямівкою (43,8 × 18,0 см). Кущ середньорослий – 130–150 см.
05-03-21	Квітки жовті, гофровані, середні (9,7 × 9,8 см). Листки зелені (35,9 × 17,0 см). Кущ низькорослий – 80–100 см.
14-07-21	Квітки червоні, середні (10,0 × 9,4 см). Листки пурпурові (40,5 × 15,8 см). Кущ середньорослий – 100–120 см.

Масу 1000 насінин визначали, як середнє арифметичне 100 шт. зважених насінин у 10-разовій повторності, використовуючи електронні ваги Axis A-500. Лінійні розміри насіння (довжину та ширину) вимірювали на 20 насінинах кожного сорту електричним штангельциркулем з точністю до 0,1 мм.

Для канни гібридної відсутні чинні стандарти та методи визначення посівних якостей, технічні умови на насіння тощо. Тому для визначення схожості і енергії проростання використано за основу методи, які наведені у ДСТУ 4138–2020, Міжнародних правилах аналізу насіння, ДСТУ 7018 : 2009, ДСТУ 3657–97 [1–3]. Оскільки насіння канни має тверду оболонку та тривалий період проростання, то проводили його скарифікацію (надпилення терпугом до залягання клітин перисперму). При закладанні досліду скарифіковане насіння замочували в дистильованій воді на 24 години. Пророщували в термостаті за температури 25 °С в чашках Петрі по 100 штук. Субстрат річковий пісок з використанням одношарового вологого фільтрувального паперу. Пісок зволожували до 60 % від його повної вологомісткості. Для забезпечення вентиляції, щоденно на декілька секунд відкривали кришки чашок Петрі, а за необхідності проводили зволоження дистильованою водою з пульверизатора.

Енергію проростання визначали в лабораторних умовах за відсотком пророслих насінин на п'яту добу, а схожість – на десяту. Нормально пророслими вважали насінини, в яких довжина корінця була не меншою від їх довжини. Дослід проводили у чотириразовій повторності. Морфологічний опис сортів *Canna hybrida hort.* проводили за методикою Державного сорто випробування (методика проведення експертизи сортів канни (*Canna L.*) на відмінність, однорідність і стабільність) [15]. Одержані дані опрацьовували статистично з використанням програми Microsoft Office Excel-2003.

Результати дослідження. Одним із важливих показників, який характеризує рівень адаптації інтродукованих видів і сортів рослин в конкретних екологічних умовах, є їх здатність утворювати життєздатне насіння. Нормальне проходження всіх етапів річного циклу онтогенезу і отримання насіння відкриває перспективи проведення селекційної роботи по створенню нових сортів канни гібридної.

Трирічні дослідження показали, що сорти та сортозразки канни в умовах північної частини Лівобережного Лісостепу України відрізнялися по показникам насінневої продуктивності від 7,9 до 33,3 шт/кущ (табл. 2).

Табл. 2. Насіннева продуктивність *Canna hybrida hort.*, шт/кущ

Сорт, сортозразок	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середнє
Адажіо	5,8	8,6	61,6	26,3
Ісіда	0,4	3,4	33,8	12,5
Любава	9,5	11,0	67,2	29,2
Маестро	–	–	23,6	7,9
Восток-2	–	12,3	28,8	16,7
Yellow King Humbert	0,6	6,1	31,2	12,6
14-07-21	1,3	5,2	61,6	22,7
05-03-21	4,3	13,8	99,8	39,3
<i>HIP₀₅</i>	0,1	0,4	2,2	–

Насіннева продуктивність залежить від генотипу рослини та погодних умов під час зав'язування плодів і дозрівання насіння. Це чітко просліджується у дослідних рослинах за роками. Найкращими погодними умовами для формування насіння виявився 2023 рік з середньою насінневою продуктивністю до 50,9 шт/кущ. Найбільшою насінневою продуктивністю характеризувався сортозразок 05-03-21 (99,8 шт/кущ), а найменшою – сорти Нікітського ботанічного саду Маестро і Восток-2 відповідно 23,6-28,8 шт/кущ.

Відмічено, що за роки досліджень, сорти Любава, Адажіо, Ісіда, Yellow King Humbert та сортозразки 05-03-21, 14-07-21 мають здатність до щорічного зав'язування плодів за вільного запилення, а сорти Маестро, Восток-2 – лише за сприятливих погодних умов. Отже, отримані результати свідчать про адаптаційну здатність досліджуваних сортів і сортозразків до плодоношення, що дозволяє використовувати їх в якості селекційного матеріалу.

Можливість насіннєвого розмноження рослин істотно залежить від визрівання насіння. Показники якості насіння дають уявлення про придатність його до посіву та дозволяють спрогнозувати кількість отриманих рослин. Знання біології проростання насіння – одна з умов успішної інтродукції рослин.

Насінина канни гібридної має круглу форму трохи здавлена з боків, чорного або темно-коричневого кольору. Насіння спочатку біле, а коли дозріває набуває чорного або чорного з каштаново-коричневими плямами забарвлення, захищене гладкою оболонкою. Насіння дозріває через 30–40 діб в тригніздовій локулицидній коробочці, овальної або циліндричної форми. Залежно від видового або сортового різноманіття досягання насіння відбувається за певної суми активних температур, якщо ж вона недостатня – насіння не досягне або матиме нижчу схожість. Оболонка насіння блискуча, надзвичайно тверда, здебільшого утворена халазною тканиною і в меншій кількості покривною та рафальною тканинами [17]. Зародок добре розвинутий – паличкоподібний, прямий, складається з сім'ядолі, яка становить основну його частину, бруньки, що займає відносно сім'ядолі бокове положення та гіпокотилі з зачатками 8-12 придаткових корінців і зародкового кореня. Зародок оточений дуже твердим білим периспермом, заповненим крохмалем і тонким ендоспермом у вигляді плівки. Ендосперм у зрілому насінні представлений єдиним шаром клітин – алейроновим [5].

Вивчення морфологічних ознак та біометричних показників дослідних сортів та сортозразків в умовах Лівобережного Лісостепу України показало помітну відмінність між їх насінням як за масою, так і за розмірами (табл. 3).

Табл. 3. Морфометрична характеристика насіння сортів і сортозразків *Canna hybrida hort.* в умовах Лівобережного Лісостепу України

Сорт, сортозразок	Маса 1000 насінин, г	Розміри насіння, мм			
		довжина		ширина	
		М ± m	CV, %	М ± m	CV, %
Адажіо	222,45	7,81 ± 0,12	1,53	6,42 ± 0,15	2,34
Ісіда	239,55	7,49 ± 0,28	3,69	6,30 ± 0,12	1,88
Любава	244,60	8,33 ± 0,12	1,41	6,68 ± 0,15	2,17
Маестро	204,60	7,97 ± 0,11	1,44	6,32 ± 0,10	1,58
Восток-2	238,30	8,07 ± 0,15	1,82	6,83 ± 0,16	2,31
Yellow King Humbert	187,93	7,58 ± 0,13	1,68	6,23 ± 0,11	1,73
14-07-21	259,30	8,40 ± 0,15	1,83	6,19 ± 0,09	1,39
05-03-21	271,77	8,45 ± 0,10	1,13	6,28 ± 0,06	0,97

Дослідженням встановлено, що сорти та сортозразки селекції Прилуцької дослідної станції мають масу 1000 насінин, порівняно із сортами селекції Нікітського ботанічного саду та сорту зарубіжної селекції. Тому, можна зробити висновок, що районовані рослини мають більшу кількість тканин перисперму в їх насінні.

Середні розміри насінин у сортів коливаються в межах від $8,33 \times 6,68$ мм (Любава) до $7,49 \times 6,30$ мм (Ісіда), а в сортозразків відповідно – $8,40 \times 6,19$ мм (14-07-21) і $8,45 \times 6,28$ мм (05-03-21). Коефіцієнт варіації довжини насіння найменший у сортозразка 05-03-21 – 1,13 %, а найбільший у сорту Ісіда – 3,69 %. Відносне варіювання ширини насіння коливається від 0,97 у сортозразка 05-03-21 до 2,34 % у Адажіо. Результати вивчення морфометричних показників насіння свідчать, що їх лінійні параметри у досліджених сортів та сортозразків характеризуються низьким рівнем мінливості ($V = 1,13\text{--}3,69\%$).

Серед показників посівних якостей насіння найбільш поширеним є енергія проростання та схожість. Встановлено, що початок проростання насіння у сорту Восток-2 зафіксовано на другу добу, у решти генотипів – на третю добу. Загальний період проростання тривав 7–15 діб (табл. 4).

Табл. 4. Посівні якості насіння рослин *Canna hybrida hort.*

Сорт, сортозразок	Проростання насіння		Енергія проростання, %	Лабораторна схожість		
	початок, доба	тривалість, діб		4-та доба	7-ма доба	10-та доба
Адажіо	3	10	82	60	83	84
Ісіда	3	11	51	18	61	64
Любава	3	12	63	41	69	87
Маестро	3	13	50	21	63	78
Восток-2	2	7	63	44	63	63
Yellow King Humbert	3	12	63	28	73	77
14-07-21	3	15	40	16	53	81
05-03-21	3	12	43	8	69	88

Найменшу тривалість проростання насіння (до 7 діб) зафіксовано у сорту Адажіо. Найвищу лабораторну схожість (88 %) визначено в насінні сортозразків 05-03-2. Виявлено, що найвищою енергією проростання (82 %) відзначився сорт канни гібридної Адажіо. Отже, сорти та сортозразки створені на Прилуцькій дослідній станції ІС НААН мають більш життєздатне насіння, порівняно з іншими досліджуваними сортами в умовах північної частини Лівобережного Лісостепу України.

Висновки. Сорти та сортозразки канни гібридної мають здатність до утворення плодів в умовах північної частини Лівобережного Лісостепу України. Сорти та сортозразки створені на Прилуцькій дослідній станції ІС НААН мають найвищі показники морфологічних і біометричних ознак та посівні якості насіння так, як є більш адаптованими до умов Лівобережного Лісостепу. Відмічено, що сорти Любава, Адажіо, Ісіда і сортозразки 14-07-21 і 05-03-21 характеризувалися щорічним плодоношенням. Найбільш продуктивними виявилися сорти Любава (29,2 шт/кущ), Адажіо (26,3 шт/кущ) і сортозразки 05-03-21 (39,3 шт/кущ), 14-07-21 (22,7 шт/кущ). Сорт Любава і сортозразок 05-03-21

мали найбільші лінійні показники насіння ($8,33 \times 6,68$ мм. і $8,45 \times 6,28$ мм.), маси 1000 насіннин (244,6 г і 271,77 г) і високі показники схожості (87 % і 88 %).

Література:

1. ДСТУ 7018:2009. *Насіння квітково-декоративних культур: Правила приймання і методи визначення якості*. Чинний від 2011-01-01. Київ: Держстандарт України, 2010. 54 с.
2. ДСТУ 4138-2002. *Насіння сільськогосподарських культур: Методи визначення якості*. Чинний від 2004-01-01. Київ: Держстандарт України, 2003. 173 с.
3. ДСТУ 3657-97. *Насіння ефіроолійних культур: Метод визначення схожості*. Чинний від 1993-07-01. Київ: Держстандарт України, 1992. 12 с.
4. Кисличенко О. А., Процька В. В., Журавель І. О. Дослідження фотосинтезувальних пігментів трави канни садової деяких сортів. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2019. Т. 12, № 2(30). С. 413–417.
5. Колб Л. П., Оленіч О. А. Міжсортowa гібридизація канни гібридної в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Science in the modern world: innovations and challenges*. Toronto, 2024. С. 47–52.
6. Мазура М. Ю. *Біоморфологічні особливості, інтродукція, перспективи використання представників роду *Canna* L. в умовах Правобережного Степового Придніпров'я*. Дис. ... канд. біол. наук, спец. 03.00.05 «Ботаніка». Київ, 2018. 210 с.
7. Мазура М. Ю. Вивчення еколого-біологічних особливостей канни в умовах степового Придніпров'я. *Сучасні проблеми фізіології та інтродукції рослин*. Дніпропетровськ: ДНУ, 2007. С. 8–9.
8. Мазура М. Ю. Інтегральна оцінка успішності інтродукції представників роду *Canna* L. у Криворіжжя. *Інтродукція рослин*. 2016. № 2. С. 18–24.
9. Матяшук Р. К., Мазура М. Ю. Вивчення чутливості канни до дії колхіцину. *Modern Phytomorphology*. Львів, 2012. № 2. С. 169–172.
10. Матяшук Р. К., Белкіна М. Ю., Зубкова Н. В. Мінливість росту і розвитку канни залежно від умов вирощування. *Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада*. 2010. № 102. С. 65–71.
11. Матяшук Р. К., Мазура М. Ю. Чутливість окремих сортів канни до дії абіотичних чинників. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2013. № 24. С. 152–164.
12. Пономарьова О. А., Бондаренко І. А. Особливості вирощування канни гібридної насіннєвим способом. *Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, виробництво, мистецтво формування ландшафту*. Біла Церква, 2017. С. 106–108.
13. Тевфік А. Ш., Митрофанова І. В. Інтродукція морфогенезу канни садової (*Canna hybrida hort.*) за умов *in vitro*. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2012. Вип. 60. С. 58–63.
14. Тимофєєва С. В., Журавель І. О. Визначення кількісного вмісту гідроксикоричних кислот в сировині канни садової (*Canna hybrida hort.*). *Збірник наукових праць співробітників НМА імені П. Л. Шупика*. Харків, 2016. С. 413–417.
15. Ткачик С. О. *Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних на відмінність, однорідність та стабільність*. Вінниця, 2016. 1129 с.

16. Ciciarelli M. M. Life cycle in natural populations of *Canna indica* L. from Argentina. *Phenology and Climate Change*. Argentina, 2012. P. 101–116.
17. Grootjen C. J., Bouman F. Seed structure in Cannaceae: Taxonomic and ecological implications. *Annals of Botany*. 1988. Vol. 61. P. 363–371.
18. Tanaka N. Taxonomic revision of the family Cannaceae in the New World and Asia. *Makinoa*. 2001. Ser. 2, Vol. 1. P. 34–43.

References:

1. *Seeds of ornamental flowering crops: Rules of acceptance and methods for determining quality* (DSTU 7018:2009). (2010). Kyiv: Derzhstandart of Ukraine. 54 p. [in Ukrainian].
2. *Seeds of agricultural crops: Methods for determining quality* (DSTU 4138-2002). (2003). Kyiv: Derzhstandart of Ukraine. 173 p. [in Ukrainian].
3. *Seeds of essential-oil crops: Method for determining germination* (DSTU 3657-97). (1992). Kyiv: Derzhstandart of Ukraine. 12 p. [in Ukrainian].
4. Kislychenko, O. A., Protska, V. V., Zhuravel, I. O. (2019). Study of photosynthetic pigments of garden canna grass of some varieties. *Actual Problems of Pharmaceutical and Medical Science and Practice*, 12(2(30)), 413–417. [in Ukrainian].
5. Kolb, L. P., Olenich, O. A. (2024). Intervarietal hybridization of hybrid canna under conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine. In: Proceedings of the International Scientific-Practical Conference *Science in the Modern World: Innovations and Challenges* (p. 47–52). Toronto. [in Ukrainian].
6. Mazura, M. Yu. (2018). Biomorphological features, introduction, and prospects for the use of *Canna* L. representatives in the Right-Bank Steppe of the Dnipro region. Dissertation for the degree of Candidate of Biological Sciences: specialty 03.00.05 “Botany”. Kyiv. 210 p. [in Ukrainian].
7. Mazura, M. Yu. (2007). Study of ecological and biological features of canna under the conditions of the Steppe Dnipro region. In: *Modern Problems of Plant Physiology and Introduction: Materials of the All-Ukrainian Scientific-Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of Prof. L. H. Dolgova* (22–23 May 2007, Dnipropetrovsk) (p. 8–9). Dnipropetrovsk: DNU. [in Ukrainian].
8. Mazura, M. Yu. (2016). Integral assessment of the success of introduction of *Canna* L. representatives in Kryvorizhzhia. *Introduction of Plants*, 2, 18–24. [in Ukrainian].
9. Matyashuk, R. K., Mazura, M. Yu. (2012). Study of canna sensitivity to colchicine. *Modern Phytomorphology*, 2, 169–172. [in Ukrainian].
10. Matyashuk, R. K., Belkina, M. Yu., Zubkova, N. V. (2010). Variability of growth and development of canna depending on growing conditions. *Bulletin of the State Nikitsky Botanical Garden*, 102, 65–71. [in Ukrainian].
11. Matyashuk, R. K., Mazura, M. Yu. (2013). Sensitivity of certain canna varieties to abiotic factors. *Scientific Reports of NUBiP of Ukraine*, 24(December), 152–164. [in Ukrainian].
12. Ponomaryova, O. A., Bondarenko, I. A. (2017). Features of hybrid canna cultivation by seed method. In: Materials of the III International Scientific-Practical Conference *Current Problems of Urban Greening: Education, Science, Production, Art of Landscape Formation* (25–26 May 2017, Bila Tserkva) (p. 106–108). Bila Tserkva. [in Ukrainian].

13. Tevfik, A. Sh., Mitrofanova, I. V. (2012). Introduction of morphogenesis of garden canna (*Canna hybrida* hort.) under in vitro conditions. *Bulletin of Lviv University, Biological Series*, 60, 58–63. [in Ukrainian].
14. Tymofieieva, S. V., Zhuravel, I. O. (2016). Determination of quantitative content of hydroxycinnamic acids in garden canna raw materials (*Canna hybrida* hort.). *Collection of Scientific Works of Employees of P. L. Shupyk National Medical Academy*, 413–417. [in Ukrainian].
15. Tkachyk, S. O. (2016). Methodology for conducting expert evaluation of plant varieties of decorative groups for distinctness, uniformity and stability. Vinnytsia. 129 p. [in Ukrainian].
16. Ciciarelli, M. M. (2012). Life cycle in natural populations of *Canna indica* L. from Argentina. In: *Phenology and Climate Change* (p. 101–116). Argentina.
17. Grootjen, C. J., Bouman, F. (1988). Seed structure in Cannaceae: Taxonomic and ecological implications. *Annals of Botany (Oxford)*, 61, 363–371
18. Tanaka, N. (2001). Taxonomic revision of the family *Cannaceae* in the New World and Asia. *Makinoa*, ser. 2, 1, 34–43.

Annotation

Kolb L. P., Olenich O. A.

Seed productivity of Canna hybrida hort. varieties and clones in the Left-bank Forest-Steppe

The aim of the study was to investigate the seed productivity of Canna hybrida Hort. varieties and clones of Ukrainian and foreign breeding under the conditions of the Pryluky Experimental Station of the Institute of Gardening of the NAAS. The study material included varieties and clones of one cultivar type Canna x crozy Hort. bred at the Pryluky Experimental Station (Adagio, Isida, Lyubava, 14-07-21, 05-03-21), Nikitsky Botanical Garden (Maestro, Vostok-2), and foreign breeding (Yellow King Humbert).

It was established that the varieties and clones of Canna hybrida are capable of fruit formation under the conditions of the northern part of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine. Varieties and clones developed at the Pryluky Experimental Station of the Institute of Gardening demonstrated the highest morphological, biometric, and seed quality indicators, being better adapted to the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe. It was noted that the Lyubava, Adagio, and Isida varieties, as well as clones 14-07-21 and 05-03-21, exhibited annual fruiting, whereas Maestro and Vostok-2 varieties fruited only under favorable weather conditions.

The most productive were the Lyubava (29.2 fruits per bush), Adagio (26.3 fruits per bush) varieties, and clones 05-03-21 (39.3 fruits per bush) and 14-07-21 (22.7 fruits per bush). Varieties and clones of the Pryluky Experimental Station had a higher 1000-seed weight compared to varieties from the Nikitsky Botanical Garden and the foreign variety. This suggests that adapted plants contain a greater amount of perisperm tissue in their seeds. Lyubava and clone 05-03-21 showed the largest seed dimensions (8.33 × 6.68 mm and 8.45 × 6.28 mm), 1000-seed weight (244.6 g and 271.77 g), and high germination rates (87 % and 88 %). The shortest seed germination period (up to 7 days) was recorded for the Adagio variety. The highest laboratory germination (88 %) was determined for the seeds of clone 05-03-21.

Key words: *Canna hybrida*, variety, clone, germination energy, laboratory germination.