

БІОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН РОДУ *LOPHANTHUS ADANSON* ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В КРЕМЕНЕЦЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ

Мета — провести комплексне дослідження біолого-морфологічних особливостей рослин роду *Lophanthus Adanson* залежно від площі живлення в умовах Кременецького ботанічного саду.

Матеріал та методи. Дослідження проведено в Кременецькому ботанічному саду в 2016—2018 рр. Матеріалом для досліджень слугували рослинні зразки *L. anisatus* cv. *Siniy veleten* і cv. *Leleka*. Насіння рослин отримане з Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України. Вивчали закономірності проходження ростових процесів і розвитку рослин залежно від площі живлення. Визначали ґрунтову схожість насіння без попередньої підготовки залежно від строків сівби. Дослід передбачав чотири варіанти у трьох повтореннях. Варіанти відрізнялися за схемою розміщення рослин: 20 × 20, 35 × 35, 45 × 45, 70 × 70 см. Використовували польові, лабораторні та вимірювально-вагові методи досліджень.

Результати. Рослини добре розмножуються насінним способом, утворюють самосів. Не пошкоджуються хворобами та шкідниками, посухо- і зимостійкі. Досліджені генотипи відзначаються загальною пристосованістю до місцевих умов.

Висновки. Визначальним чинником активного росту рослин *L. anisatus* є оптимальна площа живлення, а саме 4900 см², яка дає змогу сформувати велику надземну масу та могутню кореневу систему. Ґрунтова схожість насіння без попередньої підготовки залежить від строків сівби. Кращі сходи *L. anisatus* спостерігали при сівбі впродовж I декади березня (82 %) і II декади квітня (80 %), а найвищими були середні показники схожості насіння, висіяного у III декаді квітня (95 %).

Ключові слова: інтродукція, *Lophanthus anisatus* (Nutt.) Benth., біолого-морфологічні особливості, площа живлення, генотип.

Lophanthus anisatus (Nutt.) Benth. (лофант ганусовий) — багаторічна трав'яниста рослина, яка належить до роду *Lophanthus Adanson* з родини Губоцвіті (Lamiaceae). Батьківщина *L. anisatus* — Північна та Центральна Америка. Культурний ареал рослин: Західний і Східний Сибір, Середня Азія, Монголія, Китай, Північна Америка. Останнім часом лофант ганусовий почали культивувати по всій Україні — від Луганської області до Закарпаття.

Наявність ефірної олії в органах рослин роду *Lophanthus* дає підставу вважати деякі види перспективними для введення у промислову культуру і використання їх як джерела натуральної ефірної олії, пряно-ароматичної та лікарської сировини [16].

Настої з лофанту чинять стимулювальну дію на процеси травлення, посилюють жовчовиділення, ефективно позбавляють від кашлю, сприяють лікуванню запалення легень, туберкульозу, бронхіту, гастриту, виразкових хвороб, коліту і навіть раку легень. Відварами з лофанту лікують ревматизм, серцеві захворювання, знижують артеріальний тиск. Цінність лофанту полягає у можливості використання як надземної, так і підземної частини рослин у фітомедицині. З надземної фітомаси виготовляють препарати, які застосовують для зміцнення імунної системи, проти грибкових захворювань. Препарати лофанту ефективні щодо хвороботворних мікроорганізмів, сприяють виведенню токсинів, оновлюють кров [3, 13]. Кореневища лофанту використовують як стимулювальний засіб, за

біологічною дією подібний до женьшеню. Використовують для ароматизації хлібобулочних виробів. Додають для ароматизації напоїв і соків, а також як прянощі при консервуванні овочів [8, 14].

Матеріал та методи

Дослідження проведено в Кременецькому ботанічному саду в 2016—2018 рр. Матеріалом для досліджень слугували рослинні зразки *L. anisatus* cv. *Siniy veleten* і cv. *Leleka*. Насіння рослин отримане з Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України. Як контрольний зразок обрано вид *L. anisatus*, який культивувався на Кременеччині з часів передачі Ботанічного саду під юрисдикцію Мінприроди України (2001). Вивчали закономірності проходження ростових процесів і розвитку рослин залежно від площі живлення.

Дослід передбачав чотири варіанти у трьох повтореннях. Варіанти відрізнялися за схемою розміщення рослин: 20 × 20, 35 × 35, 45 × 45, 70 × 70 см.

Використовували польові, лабораторні та вимірювально-вагові методи досліджень.

Польові досліді проводили відповідно до методики Б.А. Доспехова [5].

Латинські бінарні назви видових таксонів рослин наведено за системою IPNI, APG III, українські — за «Определителем высших растений Украины» [11].

Вивчення рослин в умовах інтродукції проводили, керуючись роботами Д.Б. Рахметова [15], О.А. Поради [12].

Щорічно протягом вегетаційного періоду проводили облік, спостереження і дослідження шляхом фіксування послідовних фаз розвитку та росту з інтервалом 2—3 доби за «Методикой фенологических наблюдений в ботанических садах СССР» [10] та І.М. Бейдеман [1].

Облік інтенсивності лінійного приросту проводили шляхом вимірювання виділених рослин подекадно і по фазах розвитку. Вимірювали довжину та ширину листової пластинки, довжину черешка, міжвузлів і бічних пагонів. Використовували методики Г.М. Зайцева [5].

Результати та обговорення

L. anisatus в умовах інтродукції є багаторічною полікарпічною трав'янистою рослиною. Надземна частина рослин утворена системою монокарпічних пагонів, які відмирають по завершенні вегетації та формуються навесні наступного року із зимуючих бруньок, розташованих на рівні ґрунту.

Інтродуценти роду *L. anisatus*, вирощені в умовах Кременецького ботанічного саду, характеризуються високою продуктивністю. Стан рослин після перезимівлі добрий, що свідчить про можливість введення в культуру рослин.

Таблиця 1. Морфометричні показники кореневої системи рослин *Lophanthus anisatus* третього року життя залежно від площі живлення

Table 1. Morphometric indices of the root system of *Lophanthus anisatus* plants in the third year of life depending on the feeding area

Показники	<i>L. anisatus</i>				<i>L. anisatus</i> 'Siniy veleten'				<i>L. anisatus</i> 'Leleka'			
	400	1225	2025	4900	400	1225	2025	4900	400	1225	2025	4900
Площа живлення, см ²												
Довжина кореневої системи, см	31,6± ±2,1	31,9± ±1,6	33,4± ±3,3	34,2± ±3,1	32,5± ±1,7	33,1± ±2,6	36,7± ±0,8	38,6± ±0,6	32,8± ±3,4	33,7± ±3,7	35,1± ±2,1	37,4± ±1,1
Маса кореневої системи, г	154,0± ±4,2	172,0± ±3,8	210,0± ±2,4	216,0± ±1,4	160,0± ±2,5	181,0± ±3,1	253,0± ±1,7	264,0± ±2,4	158,0± ±4,3	191,0± ±2,4	239,0± ±2,7	254,0± ±3,5

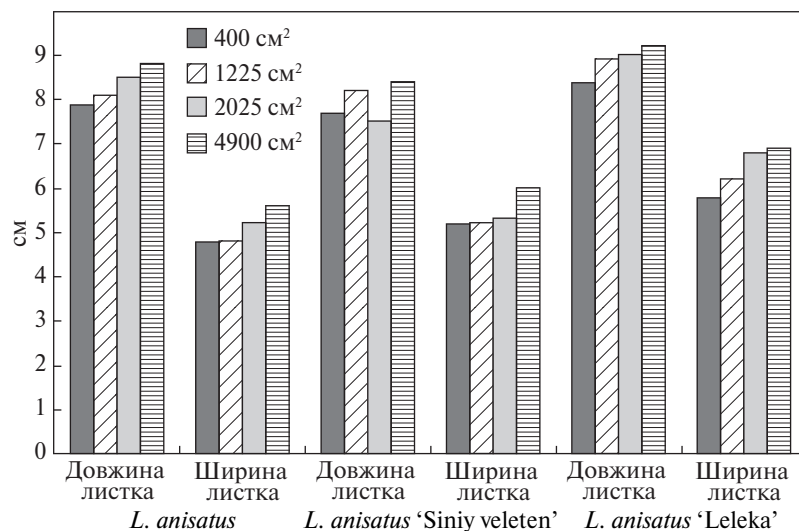


Рис. 1. Біометричні параметри листка залежно від площі живлення та генотипу рослин *Lophanthus*

Fig. 1. Biometric parameters of the leaf depending on the feeding area and genotype of plants *Lophanthus*

Онтогенез і цикл сезонного розвитку рослини *L. anisatus* проходять повністю: добре розмножуються насінним способом, дають самосів, розміри рослин і вміст біологічно активних сполук не відрізняються або перевищують такі в природних умовах. Не пошкоджуються хворобами та шкідниками, посухо- і зимостійкі. Відрізняються загальною пристосованістю до місцевих умов.

Для вивчення впливу площі живлення на ріст і розвиток рослин *L. anisatus* у першій та наступні роки було закладено дослід у чотирьох варіантах за такими схемами розміщення: 20 × 20 см (400 см²), 35 × 35 см (1225 см²), 45 × 45 см (2025 см²), 70 × 70 см (4900 см²).

Результати досліджень свідчать, що ріст і розвиток рослин залежать від площі живлення.

Висота рослин, кількість бічних пагонів та їх довжина, а також кількість листків, їх розміри на головному пагоні зростають зі збільшенням площі живлення (рис. 1) і навпаки, зі зменшенням площі живлення спостерігали зниження всіх морфометричних показників та маси рослини. Такі самі закономірності виявлено в розвитку та формуванні кореневої системи рослин у всіх варіантах (табл. 1, рис. 2).

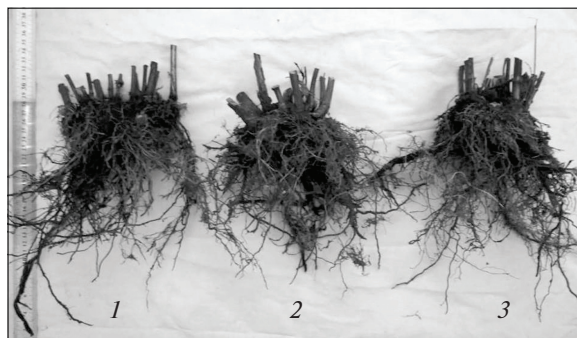


Рис. 2. Коренева система рослин *Lophanthus* залежно від генотипу: 1 — *L. anisatus*; 2 — *L. anisatus* 'Siniy veleten'; 3 — *L. anisatus* 'Leleka'

Fig. 2. Root system of plants *Lophanthus* depending on genotype: — *L. anisatus*; 2 — *L. anisatus* 'Siniy veleten'; 3 — *L. anisatus* 'Leleka'

Так, за площі живлення 2025 та 4900 см² коренева система рослин була більш розвинена, ніж у варіантах 400 та 1225 см². Усі показники (довжина головного кореня та маса кореневої системи) були вищими в рослин *L. anisatus* 'Siniy veleten' при площі живлення 4900 см².

Висота рослин *L. anisatus* 'Leleka' при площі живлення 4900 см² становила 91,8 см,

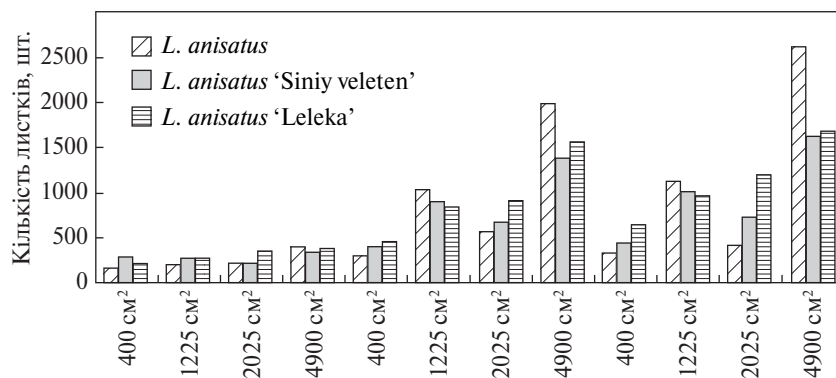


Рис. 3. Кількість листків у рослин *Lophanthus* залежно від площі живлення у фазу масового цвітіння

Fig. 3. Number of leaves in plants *Lophanthus* on the feeding area in the phase of mass flowering

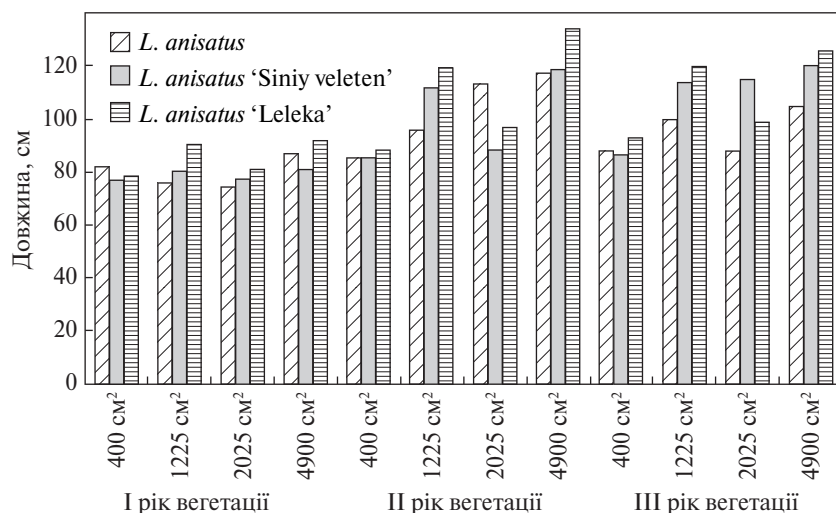


Рис. 4. Динаміка лінійних розмірів рослин *Lophanthus* залежно від площі живлення та року вегетації у фазу масового цвітіння

Fig. 4. Dynamics of linear sizes of plants *Lophanthus* depending on the feeding area and the year of vegetation in the phase of mass flowering

у *L. anisatus* 'Siniy veleten' та *L. anisatus* — відповідно 81,0 та 86,3 см. Уже в перший рік життя рослин *Lophanthus* спостерігали формування бічних пагонів, за рахунок яких кількість листків на стеблі збільшувалася та становила у *L. anisatus* в середньому 393,7 шт., у *L. anisatus* 'Siniy veleten' — 244,2, у *L. anisatus* 'Leleka' — 262,3 (рис. 3). Відповідно на другий і третій рік вегетації кількість листків збільшувалася. Найбільшим цей показник був у

L. anisatus — 2611,7, тоді як у *L. anisatus* 'Siniy veleten' та *L. anisatus* 'Leleka' становив відповідно 1622,4 та 1680,0 при площі живлення 4900 см².

Дослідження на другий та в наступні роки вегетації виявили пряму залежність від площі живлення. Так, рослини з площею живлення 4900 см² вирізнялися вищими кількісними та якісними показниками надземної фітомаси. Довжина головного і бічних паго-

нів зменшувалася зі зменшенням площі живлення (рис. 4).

Найбільший приріст діаметра пагонів у всіх варіантах відзначено у фазах відростання та бутонізації. У варіанті зі схемою розміщення дослідних рослин 20×20 см після бутонізації ріст пагона практично був відсутній, тоді як при розміщенні рослин за схемою 70×70 см ріст пагона тривав до настання фази плодоношення. Відзначено зміну довжини міжвузлів залежно від генотипових особливостей та порядкового номера під час відростання стебла. Максимальною довжина міжвузлів була біля базальної частини пагона (рис. 5).

Довжина міжвузлів свідчить про інтенсивність росту пагона в певний період вегетації. Так, у *L. anisatus* 'Siniy veleten' максимальна довжина міжвузлів досягала 11 см, у сорту 'Leleka' — 9 см.

Отже, визначальним чинником активного росту рослин *Lophanthus* є оптимальна площа живлення, а саме — 4900 см^2 , яка дає змогу сформувати велику надземну масу та могутню кореневу систему.

Для визначення впливу різних строків сівби на морфогенез рослин *Lophanthus* проведено сівбу в сім строків — I декада листопада (під зиму), I декада березня (після танення снігу), II декада квітня, III декада квітня, I декада травня, II декада травня, III декада травня (рис. 6).

Установлено, що ґрунтова схожість насіння без попередньої підготовки залежить від строків сівби. Кращі сходи *L. anisatus* спостерігали при сівбі впродовж I декади березня (82 %) та II декади квітня (80 %), а найвищими були середні показники схожості насіння, висіяного в III декаді квітня (95 %). Це є свідченням того, що дружність і темпи проростання насіння зростають зі збільшенням температури повітря та ґрунту. При сівбі *L. anisatus* у III декаді травня сходів тривалий період не спостерігали у зв'язку з відсутністю опадів (див. рис. 6).

У рослин *Lophanthus* на одному пагоні, включаючи бічні, може формуватися від 8 до 100 суцвіть (табл. 2). Квітки *Lophanthus* зібрані в щільні суцвіття (колосоподібний тирс). Ча-

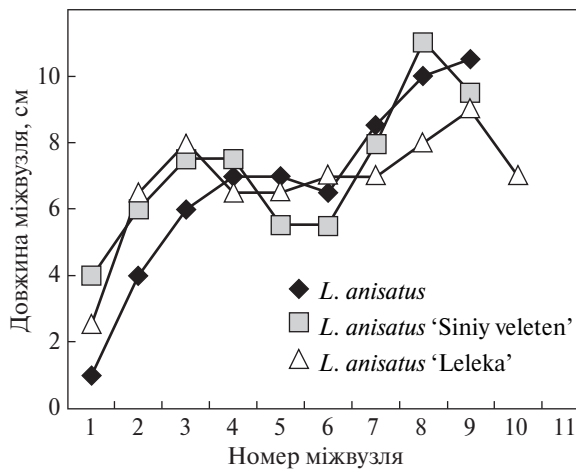


Рис. 5. Динаміка зміни довжини міжвузлів на річному пагоні рослин *Lophanthus* залежно від генотипових особливостей

Fig. 5. Dynamics of change in the length of internodes on annual shoots of plants *Lophanthus* depending on genotype features

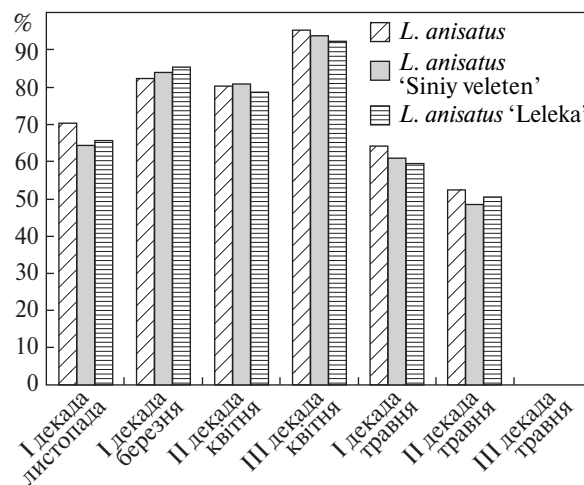


Рис. 6. Схожість насіння рослин *Lophanthus* залежно від строку сівби та генотипових особливостей

Fig. 6. Similarity of seedlings of *Lophanthus* plants depending on sowing date and genotype characteristics

щечка 5—8 см завдовжки, трубчасто-дзвоникоподібна, короткоопушена, залозиста, зубці витягнуто-ланцетні. Віночок 0,6—1,0 см завдовжки, верхня губа розсічена на дві лопаті, середня лопать нижньої губи сильно витягнута, бічні лопаті трикутні, тичинки виступають

Таблиця 2. Характеристика суцвіть рослин *Lophanthus* залежно від генотипових особливостей
 Table 2. Characteristic of inflorescences of plants of *Lophanthus* depending on genotype peculiarities

Генотип рослин	Кількість суцвіть, шт.	Довжина суцвіття, см	Забарвлення суцвіття	Діаметр суцвіття, см	Кількість кільчаток у суцвітті, шт.	Кількість квіток у кільчатці, шт.	Відстань між кільчатками, см
<i>L. anisatus</i>	38,4 ± 2,3	6,6 ± 0,5	Бузковий	3,2 ± 0,5	16,2 ± 2,9	53,5 ± 3,5	1,1 ± 0,2
<i>L. anisatus</i> 'Siniy veleten'	65,2 ± 4,7	6,6 ± 1,5	Бузковий	3,2 ± 0,2	11,3 ± 0,4	52,5 ± 4,5	0,9 ± 0,1
<i>L. anisatus</i> 'Leleka'	100,2 ± 7,3	6,8 ± 0,6	Білий	2,6 ± 1,2	11,8 ± 1,4	50,5 ± 4,5	1,1 ± 0,3

назовні з трубки віночка. Основні морфометричні показники суцвіття рослин роду *Lophanthus* залежали від генотипу.

Довжина та кількість суцвіть були найбільшими в рослин *L. anisatus* 'Leleka'. Відзначено відмінність за кількістю кільчаток (найбільшою вона була в рослин *L. anisatus*). Відстань між кільчатками не відрізнялася в різних генотипів.

Висновки

Визначальним чинником активного росту рослин *Lophanthus* є оптимальна площа живлення, а саме 4900 см². Рослини роду *Lophanthus* 'Leleka' відрізнялись як найбільшими біометричними показниками, так і за масою. При площі живлення 4900 см² висота рослин *L. anisatus* 'Leleka' першого року життя становила 91,8 см, *L. anisatus* 'Siniy veleten' та *L. anisatus* — відповідно 81,0 та 86,3 см.

Виявлено, що ґрунтова схожість насіння без попередньої підготовки залежить від строку сівби. Кращі сходи насіння *L. anisatus* спостерігали при сівбі впродовж I декади березня (82 %) і II декади квітня (80 %), а найвищими були середні показники схожості насіння, висіяного в III декаді квітня (95 %).

Найбільша довжина та кількість суцвіть була в рослин *L. anisatus* 'Leleka' ((6,8±0,6) см і (100,2±7,3) шт.). Відзначено відмінність за кількістю кільчаток (найбільшою вона була в рослин *L. anisatus* — (16,2±2,9) шт.). Відстань між кільчатками була практично однаковою в різних генотипів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И.Н. Бейдеман. — М.; Л.: Наука, 1974. — 156 с.
2. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений / И.В. Вайнагий // Ботан. журн. — 1974. — Т. 59, № 6. — С. 826—831.
3. Воронина Е.П. Новые ароматические растения для Нечерноземья / Е.П. Воронина, Ю.Н. Годунов, Е.О. Годунова. — М.: Наука, 2001. — 173 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. — 5-е изд., доп. и перераб. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
5. Зайцев Г.Н. Обработка результатов фенологических наблюдений в ботанических садах / Г.Н. Зайцев // Бюл. ГБС. — 1974. — Вып. 94. — С. 3—10.
6. Капелев И.Г. Интродукция и введение в культуру лопанта // Пищевая промышленность. Сер. 8. Парф.-космет. и эфирно-масличная пром-сть. — М., 1980. — Вып. 2. — С. 10—13.
7. Кременецкий ботанический сад: каталог рослин / В.Г. Стельмашук, А.М. Лісничук, О.А. Мельничук [та ін.] // Природно-заповідні території України. Рослинний світ. — К., 2007. — Вип. 8. — 159 с.
8. Кораблёва О.А. Полезные растения в Украине: от интродукции до использования / О.А. Кораблёва, Д.Б. Рахметов. — К.: Фитосоциопцентр, 2012. — 171 с.
9. Котюк Л.А. Интродукция перспективных пряно-ароматических растений на Житомирщині / Л.А. Котюк, М.М. Світельський // Біорізноманіття та стійкий розвиток: Матеріали наук.-практ. конф. — Сімферополь: Таврій. нац. ун-т ім. В.І. Вернадського, 2012. — С. 84—85.
10. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. — М.: Наука, 1975. — 27 с.
11. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин [и др.]. — К.: Наук. думка, 1987. — 548 с.

12. Порада О.А. Методика формування та ведення колекції лікарських рослин / О.А. Порада. — Березоточа: Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології УААН, 2007. — 50 с.
13. *Практическое* применение лекарственных сборов: справочник / Г.А. Гоменюк, В.С. Даниленко, И.И. Гоменюк, И.В. Даниленко. — К.: А.С.К., 2001. — 432 с.
14. Прошаков Ю.И. Лофант анисовый — двойник женьшеня / Ю.И. Прошаков // Картофель и овощи. — 2002. — № 1. — С. 16—17.
15. Рахметов Д.Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні / Д.Б. Рахметов. — К.: Аграр Медіа Груп, 2011. — 398 с.
16. *Эфирномасличные* и пряноароматические растения / О.К. Лобусь, О.Д. Работягов, С.П. Кутько, Л.А. Хлыпенко // Фито- и ароматерапия. — Херсон: Айлант, 2004. — С. 139—143.
17. *Chemical* composition and antibacterial activity of essential oils of two species of *Lamiaceae* against phytopathogenic bacteria / A. Gormez, S. Bozari, D. Yanmis, M. Gulluce, F. Sahin, G. Agar // Polish Journal of Microbiology. — 2015. — Vol. 64, N 2. — P. 121—127.
18. *Composition* and antimicrobial activity of essential oils of some medicinal and spice plants / V. Cvijovic, D. Djukic, L. Mandis, G. Acamovic-Djokovic, M. Pesakovic // Chemistry of Natural Compounds. — 2010. — Vol. 46 (3) — P. 481—482. doi:10.1007/s10600-010-9652-z
19. *In vitro* antibacterial activity and phytochemical analysis of some medicinal plants / M. Abolfazl, A. Hadi, M. Frhad, N. Hossein // Journal of Medicinal Plants Research. — 2014. — Vol. 8(3). — P. 186—194.
20. *Zielieska* S. Phytochemistry and bioactivity of aromatic and medicinal plants from the genus *Agastache* (Lamiaceae) / S. Zielieska, A. Matkowski // Phytochem. Rev. — 2014. — Vol. 13(2). — P. 391—416. doi:10.1007/s11101-014-9349-1
21. Zaytsev, H.N. (1974), Obrabotka rezultatov fenologicheskikh nablyudeniy v botanicheskikh sadakh [Processing of the results of phenological observations in botanical gardens]. Byul. HBS, vol. 94. pp. 3—10.
22. Kapelev, Y.H. (1980), Introduktsyya y vvedeniye v kulturu lofanta [Introduction and introduction to the culture lophanthus]. Pyshchevaya promyshlennost, Ser. 8. Moscow, vol. 2, pp. 10—13.
23. Stelmashchuk, V.H., Lisnichuk, A.M., Melnychuk, O.A. et al. (2007), Kremenetsky botanichnyy sad: katalog roslyn [Kremenets Botanical Garden: catalog of plants]. Pryrodno-zapovidni terytoriyi Ukrainy. Roslynnyy svit. Kyiv, vol. 8, 159 p.
24. Korablova, O.A. and Rakhmetov, D.B. (2012), Poleznye rastenyia v Ukraine: ot yntroduktsyy do yspolzovaniya [Useful plants in Ukraine: from introduction to using]. Kyiv: Fytosotsyosentr, 171 p.
25. Kojuk, L.A. and Svitelskyj, M.M. (2012), Introdukciya perspektyvnyh prjano-aromatychnyh roslyn na Zhytomyrshhuni [Introduction of Advanced Aromatic plants in Zhytomyr region]. Bioriznomanittja ta stijkij rozvytok: materialy nauk.-prakt. konf. [Biodiversity and resilient development: proceedings of a scientific-practical conference]. Simferopol: V.I. Vernadsky Tavrijskyj nac. un-t, pp. 84—85.
26. *Metodyka* fenologicheskikh nablyudeniy v botanicheskikh sadakh SSSR [Methods of phenological observations in the botanical gardens of the USSR], (1975), Moscow, Nauka, 27 p.
27. Dobrochaeva, D.N., Kotov, M.Y., Prokudyn, Ju.N. i dr. (1987), Opredelitel vysshih rasteniy Ukrainyi [Determinant of higher plants of Ukraine]. Kyiv: Naukova dumka, 548 p.
28. Porada, O.A. (2007), *Metodyka* formuvannya ta vedennya kolektsiyi likarskykh roslyn [Methods of forming and maintaining a collection of medicinal plants]. Berезоточа: Doslidna stantsiya likarskykh roslyn Instytu ahroekolohiyi UAAAN, 50 p.
29. Gomenyuk, G.A. (2001), *Praktycheskoe* prymereneye lekarstvennykh sborov: spravochnyk [Practical application of medicinal fees: a handbook]. Kyiv, 432 p.
30. Proshakov, Yu.Y. (2002), Lofant anysovuj — dvojnjk zhenshenya [*Lophanthus anisatus* — double ginseng]. Kartofel y ovoshhy [Potatoes and vegetables], N 1, pp. 16—17.
31. Rakhmetov, D.B. (2011), Teoretychni ta prykladni aspektyi introdukci Roslyn v Ukraini [Theoretical and practical aspects of plant introduction in Ukraine]. Kyiv: Agrar Media Grup, 398 p.
32. Lobus, O.K., Rabotyahov, O.D., Kutko, S.P. and Khlypenko, L.A. (2004), Efymomaslychnye y pryanoaromatycheskye rastenyia [Aromatic and spicy aromatic plants]. Fytoy aromoterapyya, Kherson: Aylant, pp. 139—143.
33. Gormez, A., Bozari, S., Yanmis, D., Gulluce, M., Sahin, F. and Agar, G. (2015), Chemical composition and

Рекомендував Д.Б. Рахметов
Надійшла 14.02.2019

REFERENCES

1. Beydeman, Y.N. (1974), *Metodyka* yzucheniya fenologii rasteniy y rastytelnih soobshchestv [Methods of studying of phenology of plants and plant communities]. Moscow, Leningrad: Nauka, 156 p.
2. Vaynahyy, Y.V. (1974), O metodyke yzucheniya semenoj produktyvnosti rastenyu [On the method of studying the seed plants productivity]. Botanychesky zhurnal [Botanical Journal], vol. 59, N 6, pp. 826—831.
3. Voronina, E.P. (2001), *Novye* aromatichskie rasteniya dlja Nechernozemja [New aromatic plants for Nechernozemya]. Moscow: Nauka, 173 p.
4. Dospexhov, B.A. (1985), *Metodyka* polevoho opita [Methods of field experience]. Moscow: Ahropromyzdat, 351 p.

- antibacterial activity of essential oils of two species of *Lamiaceae* against phytopathogenic bacteria. *Polish Journal of Microbiology*, vol. 64 (2), pp. 121–127.
18. *Svijovic, V., Djukic, D., Mandis, L., Acamovic-Djokovic, G. and Pesakovic, M.* (2010), Composition and antimicrobial activity of essential oils of some medicinal and spice plants. *Chemistry of Natural Compounds*, vol. 46 (3), pp. 481–482. doi:10.1007/s10600-010-9652-z
19. *Abolfazl, M., Hadi, A., Frhad, M. and Hossein, N.* (2014), In vitro antibacterial activity and phytochemical analysis of some medicinal plants. *Journal of Medicinal Plants Research*, 8 (3), pp. 186–194.
20. *Zielicka, S. and Matkowski, A.* (2014), Phytochemistry and bioactivity of aromatic and medicinal plants from the genus *Agastache* (Lamiaceae). *Phytochem Rev*, vol. 13(2), pp. 391–416. doi:10.1007/s11101-014-9349-1

Recommended by D.B. Rakhmetov
Received 14.02.2019

О.А. Мельничук

Кременецкий ботанический сад,
Украина, г. Кременец

БИОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ РОДА *LOPHANTHUS* ADANSON ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В КРЕМЕНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Цель — провести комплексное исследование биолого-морфологических особенностей растений рода *Lophanthus* Adanson в зависимости от площади питания в условиях Кременецкого ботанического сада.

Материал и методы. Исследования проведены в Кременецком ботаническом саду в 2016—2018 гг. Материалом для исследований служили растительные образцы *L. anisatus* cv. Siniy veleten и cv. Leleka. Семена растений получены из Национального ботанического сада имени Н.Н. Гришко НАН Украины. Изучали закономерности прохождения ростовых процессов и развития растений *Lophanthus* в зависимости от площади питания. Определяли грунтовую всхожесть семян без предварительной подготовки в зависимости от сроков сева. Опыт предусматривал четыре варианта в трех повторениях. Варианты отличались по схеме размещения растений: 20 × 20, 35 × 35, 45 × 45, 70 × 70 см. Использовали полевые, лабораторные и измерительно-весовые методы исследований.

Результаты. Растения хорошо размножаются семенным способом, образуют самосев. Не поражаются болезнями и вредителями, засухо- и зимостойкие. Исследованные генотипы отличаются общей приспособленностью к местным условиям.

Выводы. Определяющим фактором активного роста растений *Lophanthus* является оптимальная площадь питания, а именно 4900 см², которая позволяет

сформировать большую надземную массу и мощную корневую систему. Грунтовая всхожесть семян без предварительной подготовки зависит от срока посева. Лучшие всходы *L. anisatus* наблюдали при посеве в I декаде марта (82 %) и II декаде апреля (80 %), самыми высокими были средние показатели всхожести семян, высеванных в III декаде апреля (95 %).

Ключевые слова: интродукция, *Lophanthus anisatus* (Nutt.) Benth., биолого-морфологические особенности, площадь питания, генотип.

О.А. Мельничук

Kremenets Botanical Garden,
Ukraine, Kremenets

BIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF *LOPHANTHUS* ADANSON PLANTS IN THE INTRODUCTION IN KREMENETS BOTANICAL GARDEN

Objective — to conduct a comprehensive study of the biological and morphological characteristics of plants of the genus *Lophanthus* Adanson depending on the feeding area under the conditions of the Kremenets Botanical Garden.

Material and methods. The research was carried out in the Kremenets Botanical Garden during 2016–2018. Studied the laws of the passage of growth processes and the development of plants of *Lophanthus*, depending on the plant nutrition area, it has been determined the soil similarity without preliminary preparation depending on the time of sowing. The material for research was plant specimens *L. anisatus* cv. Siniy veleten and cv. Leleka. Seeds of plants were obtained from the M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine. The trial included four variants in three repetitions. Variants differed according to the arrangement of plants: 20 × 20, 35 × 35, 45 × 45, 70 × 70 cm. Such methods as field, laboratory and measurement-weighted have been used.

Results. The plants reproduce well by the seminal method, forming self-seedling. Not damaged by diseases and pests, drought and winter hardiness. The genotypes studied are commonly adapted to local conditions.

Conclusions. It has been established that the determining factor of the active growth of plants *Lophanthus*, the optimum area of nutrition, namely — 4900 cm², which makes it possible to form a large overland mass and powerful root system. It was established that the soil similarity of the seed without preliminary preparation has a direct dependence on the sowing dates. The best seeds sprouts of *L. anisatus* were observed during sowing the I decade March (82 %), II decade April (80 %), and the highest were the average indices of similarity of seed sown in the III decade April (95 %).

Key words: introduction, *Lophanthus anisatus* (Nutt.) Benth., biological and morphological features, feeding area, genotype.