

УДК 633.88: 631.527

## Оцінка різноманіття роду *Calendula* L. для формування колекції сортів з еталонними ознаками

Р. В. Мельничук, аспірант\*

Н. І. Куценко, кандидат сільськогосподарських наук

Дослідна станція лікарських рослин

Інституту агроекології і природокористування НААН

melni4uk.rusl@yandex.ua

**Мета.** Провести оцінку колекційних зразків роду *Calendula* L., зібраних на Дослідній станції лікарських рослин, за рівнями прояву морфологічних ознак для виділення еталонних сортозразків і формування колекції еталонів. **Методи.** Польовий, лабораторний, аналітичний та статистичний. **Результати.** Протягом 2012–2014 рр. проведено оцінку колекції роду *Calendula* L., яка нараховує 145 зразків 4 видів з 18 країн світу, за вісьмома морфологічними ознаками (за висотою рослин, кількістю суцвіть, кількістю повних суцвіть, забарвленням язичкових і трубчастих квіток, кількістю рядів язичкових квіток, діаметром суцвіття, діаметром диска) та розподілено сортозразки за рівнем їх прояву згідно з чинною методикою на відмінність, однорідність і стабільність. **Висновки.** Виділено зразки нагідок, які можуть бути еталонами або джерелами вихідного матеріалу за висотою рослин, кількістю суцвіть, кількістю повних суцвіть, забарвленням язичкових і трубчастих квіток, кількістю рядів язичкових квіток, діаметром суцвіття, діаметром диска і за всіма ступенями їх прояву. За найвищим рівнем прояву комплексу ознак (діаметр суцвіття, діаметр диска, кількість рядів язичкових квіток, кількість повних суцвіть і код їхнього прояву) виокремлено сорт 'Mandarin Twist'.

**Ключові слова:** нагідки, колекція, зразок, ознака, еталон, джерело, код прояву.

**Вступ.** Нагідки лікарські (*Calendula officinalis* L.) – одна з великотоннажних лікарських рослин з широким спектром застосування. Сьогодні в світі відомо понад 100 сортів нагідок лікарських різних напрямів використання. Рослину широко культивують як декоративну в Австралії, Європі, США, як лікарську (на сировину) – в Аргентині, Єгипті, Китаї, Німеччині, Росії, Польщі, Україні [1, 2].

В Європі нагідки лікарські посідають друге місце за виробничими посівами, поступаючись за площею лише ромашці лікарській. Сировину (суцвіття, корінь, зелену масу, насіння) використовують у хіміко-фармацевтичній, харчовій, лакофарбовій, парфюмерно-косметичній промисловості, ландшафтному дизайні та у ветеринарній практиці. Потреба хіміко-фармацевтичної промисловості України в сировині нагідок лікарських становить близько 700 тонн на рік, понад дві третини сировини імпортують з Єгипту, Китаю, Індії та інших країн [3, 4].

Закупівельна ціна 1 кг сировини нагідок становила в 2014 р. 5 доларів США, тому витрачали на закупівлю понад 18,8 млн грн. Враховуючи нестабільний курс валют, нині закупівельна вартість зросла більше ніж у

2,5 раза та становить 47 млн грн. Одним з оптимальних розв'язків цієї проблеми є забезпечення фармацевтичної галузі власною сировиною, створивши вітчизняний сорт.

Загалом селекційну роботу проводять у трьох напрямках: для медичних, декоративних цілей, а також для отримання технічних сортів (з високим вмістом олії в насінні). В Білорусії, Молдові, Росії, Чехії, Японії створено сорти, які в основному використовують як лікарську сировину. Білоруський сорт 'Махровая 2000', молдовські сорти 'Diana' і 'Nataly', чеський сорт 'Plamen plus', російські сорти 'Рижик', 'Кальта', 'Сахаровская оранжевая', японський сорт 'Calypso Orange' характеризуються високим вмістом біологічно активних речовин (каротиноїдів, флавоноїдів) [2, 3, 5].

Незважаючи на те, що в Україні нагідки протягом більше ніж півстоліття є традиційно культивованим видом, їхній сортовий ресурс залишається досить бідним і поступається за основними показниками світовим аналогам. Селекційні роботи проводили лише в напрямі створення сортів для потреб фармацевтичної промисловості. Сьогодні до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, не внесено жодного сорту чи гібриду нагідок лікарських [6].

\* Науковий керівник – кандидат біологічних наук Р. Л. Богуславський

Передумовою для створення сортів є мобілізація генетичного різноманіття нагідок шляхом формування базових та ознакових колекцій зразків генофонду. У генбанку США такі колекції налічують 38 зразків, Чехії – 34, Румунії – 46, Хорватії – 20 зразків та ін. У Національному центрі генетичних ресурсів рослин України зареєстровано лише одну ознакову колекцію нагідок Дослідної станції лікарських рослин (ДСЛР) Інституту агроекології і природокористування України НААН України (ІАП), яка містить 38 зразків різних еколого-географічних зон [1].

У методиці на проведення експертизи сортів нагідок лікарських (*Calendula officinalis* L.) на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС), розробленій Українським інститутом експертизи сортів рослин, застосовують ідентифікаційні таблиці за одинадцятьма якісними, кількісними й псевдоякісними ознаками, що мають градацію за ступенями прояву ознак. Як сорти-еталони використовують сорти ‘Рижик’, ‘Кальта’, ‘Ерфуртський оранжевий’ і ‘Персимон’, які недостатньою мірою охоплюють шкалу ознак. Однак за 17 градаціями прояву ознак немає сортів-еталонів, які можна було б додатково використовувати для ідентифікації та об’єктивної оцінки новоствореного сорту. Це зумовлює необхідність перегляду ідентифікаційної таблиці для ВОС-тесту і розширення сортів з еталонними ознаками, що є предметом цієї статті.

**Мета досліджень** – провести оцінку різноманіття роду *Calendula* L., зібраного у ДСЛР, за рівнями прояву ознак для виділення еталонних зразків і формування колекції сортів-еталонів.

**Матеріали та методика досліджень.** З 1999 р. на ДСЛР розпочато збирання зразків і формування колекції генофонду нагідок. Нині колекція налічує 145 зразків, що походять з 18 країн світу й належать до 4 видів: *Calendula officinalis* L. (Co), *C. arvensis* L. (C.ar.-11-33), *C. tripterocarpa* Rupr. (C.t.-11-34), *C. alata* Rech. (C.al.-11-32), серед яких 38 зразків формують ознакову колекцію роду *Calendula* L. Найбільша частина зразків походить з України – 44,8%, далі за чисельністю йдуть групи зразків з Росії – 23,4 та Німеччини – 12,4, Франції – 2,8; Італії, Нідерландів і Японії – по 2,1; з Казахстану, Ізраїлю, Польщі, США – 1,4; найменшою є кількість з Великої Британії, Білорусі, Швейцарії, Болгарії, Індії, Лівії, Монголії – близько 1%.

Оцінку колекційних зразків проводили протягом 2012–2014 рр. у селекційно-насінницькій сівозміні ДСЛР у східній ліво-

бережній Лісостеповій частині України. Рельєф полів сівозміни – пологий схил другої тераси р. Сули, ґрунти – чорнозем малогумусний (1,61–2,43%), слабковилугуваний легкосуглинковий, за ступенем кислотності ґрунти середньокислі, рівень забезпеченості азотом є дуже низьким, фосфором і калієм – підвищеним.

Погодні умови 2012 та 2013 рр. характеризувалися підвищеною температурою та недостатньою кількістю вологи у весняно-літній період, умови 2014 р. були сприятливими для росту й розвитку рослин колекційних зразків. Загалом ґрунтово-кліматичні умови в роки проведення досліджень були сприятливими для культивування нагідок і чіткого прояву ознак рослин.

Створювали колекційний розсадник відповідно до загальноприйнятих методик, запропонованих Б. А. Доспеховим, В. О. Єщенком [7, 8], для нагідок – Г. С. Левановським [9]. Сівбу проводили ранньою весною в оптимальні строки, ручною сівалкою. Глибина загортання насіння – 2 см. Ділянки двометрові, однорядкові, без повторень. Площа ділянки – 0,9 м<sup>2</sup>. Фенологічні спостереження й біометричні виміри здійснювали за методикою проведення експертизи сортів нагідок лікарських на відмінність, однорідність і стабільність та методикою, запропонованою О. А. Порадою [10, 11]. Протягом вегетаційного періоду фіксували *фази розвитку рослин*: сходи, стеблуння (у більш ніж 50% рослин утворюється видовжений генеративний пагін), бутонізація, цвітіння (початок, масове), технічна стиглість насіння (понад 50% насіння в кошиках має світло-буре забарвлення); *морфологічні ознаки*: висота рослин, кількість суцвіть, кількість повних суцвіть, забарвлення язичкових і трубчастих квіток, кількість рядів язичкових квіток, діаметр суцвіття й діаметр диска визначали у фазу повного (масового) цвітіння. До ознак, що характеризують саме суцвіття, належать: забарвлення язичкових і трубчастих квіток, кількість рядів язичкових квіток, діаметр суцвіття, діаметр диска.

У колекційному розсаднику нагідок лікарських облік за кількісними, якісними та псевдоякісними ознаками здійснювали відбиранням проби з 5–10 модельних рослин. Під час математичного опрацювання дослідних даних використовували комп’ютерну програму ANOVA [7].

**Результати досліджень.** У колекційному розсаднику нагідок вивчали 145 зразків, які належать до 4 видів з 18 країн світу. За географічним походженням представ-

лено найбільше зразків з України (44,8%), Росії (23,4%) та Німеччини (12,4%). Українські зразки сформовано шляхом експедиційних зборів місцевих популяцій з різних областей України, а також створено в процесі селекції. Російські зразки одержано від авторів та залучено з торговельної мережі. Сорти інших країн потрапили з колекцій іноземних генетичних банків, торговельної мережі та інших джерел.

Оцінку проведено за 8 морфологічними ознаками, зокрема висотою рослин, кількістю суцвіть на рослині, забарвленням язичкових і трубчастих квіток, кількістю рядів язичкових квіток, діаметром суцвіття й діаметром диска, кількістю повних суцвіть.

Висота – одна з важливих морфологічних ознак для ідентифікації сорту чи гібриду, яку враховують у селекційній роботі на придатність нагідок до механізованого збирання та для селекції на декоративність. Вона є стабільною ознакою і з роками слабо варіює. За умови механізації технологічного процесу збирання сировини нагідок та за вирощування квітів на зріз пріоритетне значення мають високорослі зразки. Для декоративного напряму використання виду вагоме місце відводять і низькорослим рослинам, які висаджують на клумбах, газонах, рабатках, групах та ін. За результатами вимірів колекційні сортозразки згідно з методикою ВОС-тест розподілили за висотою на низькі (до 50 см) – 135 зразків, середні (50–65 см) – 8, високі (понад 65 см) – 2 зразки. Більшість колекційних зразків були низькими за висотою. Виділено наднизькорослі сорти, висота яких не перевищувала 30 см ('Фієста Гітана', 'Пігмі золотистий', 'Епрікот Пігмі', 'Пігмі кремований', 'Lemon Twist', 'Mandarin Twist'), та середньорослі ('Королевський кубок', 'Со-14-75', 'Со-14-97', 'Со-14-99'). Їх мають використати як джерела та сорти-еталони за висотою. Згідно з даними отриманих вимірів високорослими були зразки 'Со-14-126' і 'Со-14-52' заввишки понад 65 см ( $66,1 \pm 4,3$  см і  $65,5 \pm 5,5$  см відповідно), які будуть залучені до селекційного процесу різних напрямів використання.

Однією з ознак, що визначає декоративність, господарську цінність як структурний елемент урожаю та медичну цінність з погляду збільшення відсоткового виходу біологічно активних речовин у сировині, є кількість суцвіть на рослині. За кількістю суцвіть колекційні зразки розподілили на категорії за методикою, вказаною вище: мало (до 3 шт.) – 11 зразків, середня кількість (3–8 шт.) – 110, багато (понад 8 шт.) – 24. За результата-

ми обліків виділено зразки, які мали понад 18 суцвіть на рослину: 'С.al.-11-32', 'С.ar.-11-33', 'С.t.-11-34', 'Со-14-47', 'Со-14-99' і 'Со-14-102'. Вони є перспективними для залучення до селекційного процесу для створення міжвидових та внутрішньовидових гібридних сортів за кількістю суцвіть. Згідно з проведеними обліками, як джерела або сорти-еталони малої кількості суцвіть виділено сорти: 'Абрикосова', 'Нэнси', 'Епрікот Пігмі', 'Пігмі кремований'; середньої кількості суцвіть – 'Orange Monarch', 'Orange Porcupine', 'Оранжевые шары', 'Панночка', 'Пацифик Бьюти'.

Забарвлення квіток у суцвітті є однією з основних ознак, яку враховують у групванні сортів на відмінність. Згідно зі спостереженнями, які ми провели протягом трьох років, було встановлено коефіцієнт варіації для язичкових квіток – 8%, для трубчастих – 10% [8].

Забарвлення квіток є визначальною ознакою під час проведення селекції на декоративність. У разі створення сортів для медичних цілей забарвлення квіток є важливим, тому що воно корелює з вмістом біологічно активних речовин. Сорти з темно-оранжевим забарвленням суцвіть мають більший вміст каротиноїдів і флавоноїдів, ніж сорти зі світло-жовтим забарвленням. За чинною методикою на ВОС-тест для нагідок лікарських, ступінь прояву забарвлення язичкових квіток розподілили на жовте, оранжево-жовте та оранжеве; трубчастих квіток – на жовте, оранжево-жовте й коричневе.

Проведено аналіз колекційних сортозразків нагідок за забарвленням квіток, зокрема в язичкових розподіл сортозразків був таким: жовті – 39 зразків, оранжево-жовті – 24, оранжеві – 76; у трубчастих досліджуваних зразки були розподілені так: жовті – 32, оранжево-жовті – 72, коричневі – 35. Шість колекційних зразків мали неоднорідне забарвлення язичкових і трубчастих квіток, це популяції, які було зібрано в експедиції й залучено до колекції. Такі сортозразки не мають цінності для подальших досліджень.

Переважає більшість сортозразків колекції мала оранжеве забарвлення язичкових квітів та оранжево-жовте – трубчастих. За літературними даними, високий вміст флавоноїдів і каротиноїдів у нагідках лікарських пов'язаний з темно-оранжевим забарвленням язичкових квітів. Ми виділили сорти 'Індійський принц', 'Kablouna', 'Черное сердце', 'Красный ковер', які мали темно-оранжеве забарвлення і язичкових, і трубчастих квіток. Їх можна використовувати



як сорти-еталони оранжевого забарвлення язичкових і коричневого забарвлення трубчастих квіток. Сорти 'Абрикосовая', 'Голден Бьюти', 'Есприкот Бьюти', 'Есприкот Пігмі', 'Цитронгельб', 'Zen Gold' доцільно використати як сорти-еталони жовтого забарвлення язичкових і трубчастих квіток. Еталонами оранжево-жовтого забарвлення язичкових квіток є сортозразки 'Со-14-42', 'Со-14-99', 'Прикосновение', 'Рожева', 'Розовый сюрприз', трубчастих квіток – 'Королевский кубок', 'Оранжевые шары', 'Калифорнийская', 'Рыжая красавица', 'Оранжевий блиск'.

Однією з важливих ознак відмінності, що характеризує декоративність та впливає на якісний і кількісний склад лікарської сировини, є діаметр суцвіття. За отриманими результатами та згідно з методикою ВОС-тесту, колекційні зразки розподілили за діаметром суцвіття: мале (до 4 см) – 17, середнє (4–6 см) – 103, велике (понад 6 см) – 25. Переважна більшість зразків (103) має середній діаметр суцвіття. Виділено сорти 'Нэнси', 'Рыжая красавица', 'Панночка', 'Семейный доктор', 'Красный ковер', 'Fiesta Gitana', 'Kablouna', 'Radio', 'Orange Porcupine' як джерела вихідного матеріалу та еталони за цією ознакою та кодами прояву з її градаціями. Найменший діаметр суцвіття – у межах від 1,2 до 2,7 см – виявлено в таких видів нагідок: *C. arvensis* L. (C.ar.), *C. tripterocarpa* Rupr. (C.t.), *C. alata* Rech. (C.al.) та у зразка 'Со-14-98'. Найбільший діаметр суцвіття мали сорти 'Золотце' і 'Mandarin Twist', діаметр яких перевищував 9 см (9,1±0,22 см і 9,1±0,18 см відповідно). Як для медичних, так і декоративних цілей слід віддавати перевагу зразкам з великими суцвіттями, до яких відносять сорти 'Абрикосовая', 'Золотце', 'Індійський принц', 'Дежавю', 'Mandarin Twist', 'Языки пламени', 'Черное сердце', 'Zen Orange', 'Zen Gold'.

Діаметр диска значною мірою впливає на показник декоративності й визначає форму суцвіття. Диск складається лише з трубчастих квіток, у яких вміст флавоноїдів менший порівняно з язичковими [2, 3]. Для медичного напрямку селекції цінними є зразки з меншим діаметром диска, для декоративного – навпаки, перспективнішими є зразки з великим діаметром диска. Згідно з методикою ВОС-тесту, діаметр диска поділяють на 3 категорії: малий (до 1,2 см), середній (1,2–1,6 см) та великий (понад 1,6 см). Внаслідок проведеної оцінки колекційних сортозразків за діаметром диска ми отримали такий розподіл: 48 – малий, 87 – середній, 10 – великий. Найбільший діаметр диска – у сорту 'Mandarin Twist' і зразка 'Со-14-35' – 1,9±0,15 см, найменший

– у зразків 'C.al.-11-32', 'C.ar.-11-33', 'C.t.-11-34', діаметр яких становив 0,35±0,02 см, 0,48±0,12 і 0,55±0,15 см відповідно. Перспективними для декоративних цілей є зразки з великим діаметром диска – 'Со-03-21', 'Со-03-30', 'Со-14-35', 'Со-14-36', 'Со-14-165', сорти 'Індійський принц', 'Цитронгельб', 'Kablouna', 'Zen Orange', 'Mandarin Twist'. Для медичних цілей слід віддавати перевагу та використовувати в селекційній роботі зразки з середнім діаметром, серед них такі сорти: 'Monarch orange', 'Radio', 'Fiesta gitana', 'Orange Porcupine', 'Панночка', 'Пацифик', 'Дежавю', 'Гейша герл'.

Кількість рядів язичкових квіток характеризує ступінь махровості суцвіття. Збільшення кількості язичкових квіток у суцвітті – важливий напрям селекції для медичних цілей, оскільки, як зазначалося вище, в них міститься найбільша кількість флавоноїдів. Махровість суцвіття – це також важлива декоративна ознака. Махрові суцвіття мають більші розміри та триваліший період цвітіння порівняно з немахровими [12]. Розподіл колекційних зразків за ступенем махровості є таким: немахрові (до 3-х рядів) – 65 зразків, напівмахрові (3–6 рядів) – 20, махрові (понад 6 рядів) – 54 та 6 зразків були неоднорідними за цією ознакою. Зразки, які є сумішшю за махровістю або популяціями, та ті, що мають немахрові суцвіття, є менш перспективними щодо декоративності. Найбільш декоративними є зразки, що мають махрові суцвіття. На рисунку 1 зображено ступені махровості, які трапляються в сортозразків нагідок.



махрове



напівмахрове



немахрове

Рис. 1. Ступінь прояву махровості суцвіття нагідок

Найбільший ступінь махровості мають зразки 'Со-14-130', 'Со-14-131'; сорт 'Lemon Twist' і 'Mandarin Twist', у яких було більше ніж 8 рядів язичкових квіток. У переважній більшості досліджуваних зразків (63) суцвіття є немахровими. За кількістю рядів язичкових квіток виділено як джерела вихідного матеріалу та еталони: мало- або немахрові – 'Нэнси', 'Рыжая красавица', 'Панночка', 'Семейный доктор'; із середньою кількістю, або напівмахрові, – 'Красный ковер', 'Fiesta gitana', 'Kablouna', 'Radio', 'Orange Porcupine'; багато- або махрові – 'Со-14-130', 'Со-14-131', 'Lemon Twist' і 'Mandarin Twist'.

Утворення махрових суцвіть – генетично зумовлена ознака, прояв якої залежить від умов вирощування. Р. Р. Исмагилов та Д. А. Костилов [3] встановили, що в дощову й прохолодну погоду кількість махрових суцвіть збільшується, в спекотну й посушливу, навпаки, – зменшується. Відношення кількості махрових суцвіть на рослині до загальної кількості суцвіть визначає частку повних суцвіть. До немахрових суцвіть цей показник не застосовують, лише до напівмахрових і махрових. Розподіл зразків за кількістю повних суцвіть згідно з методикою ВОС-тесту є таким: мало (до 20%) – 5, середня кількість (20–60%) – 22, багато (понад 60%) – 49. Виділено зразки-еталони або джерела вихідного матеріалу за ознакою кількості повних суцвіть за градаціями: мало – 'Кремобелая', 'Со-14-135', 'Тутти Фрутти', 'Touch of red', 'Orange Porcupine', середня кількість – 'Оранж гітана', 'Со-14-122', 'Цитронгельб', 'Языки пламени', багато – 'Кальта', 'Lemon Twist', 'Mandarin Twist', 'Со-14-130', 'Со-14-131', 'Со-14-132'.

**Висновки.** Виділено зразки, які можуть бути еталонами або джерелами вихідного матеріалу:

– за висотою рослин: низькі – 'Fiesta gitana', 'Пігмі золотистий', 'Епрікот Пігмі', 'Пігмі креманий', 'Lemon Twist', 'Mandarin Twist'; середні – 'Королевский кубок', 'Со-14-75', 'Со-14-97', 'Со-14-99'; високі – 'Со-14-126' і 'Со-14-52';

– за кількістю суцвіть: мало – 'Абрикосовая', 'Нэнси', 'Епрікот Пігмі', 'Пігмі креманий', середня кількість – 'Orange Monarch', 'Orange Porcupine', 'Оранжевые шары', 'Панночка', 'Пацифик Бьюти', багато – 'С.al.-11-32', 'С.ar.-11-33', 'С.t.-11-34', 'Со-14-47', 'Со-14-99' і 'Со-14-102';

– за кількістю повних суцвіть: мало – 'Кремобелая', 'Со-14-135', 'Тутти Фрутти', 'Touch of red', 'Orange Porcupine', серед-

ня кількість – 'Оранж гітана', 'Со-14-122', 'Цитронгельб', 'Языки пламени', багато – 'Кальта', 'Lemon Twist', 'Mandarin Twist', 'Со-14-130', 'Со-14-131', 'Со-14-132';

– за забарвленням язичкових квіток: жовте – 'Абрикосовая', 'Голден Бьюти', 'Епрікот Бьюти', 'Епрікот Пігмі', 'Цитронгельб', 'Zen Gold', оранжево-жовте – 'Со-14-42', 'Со-14-99', 'Прикосновение', 'Рожева', 'Розовый сюрприз', оранжеве – сорти 'Індійський принц', 'Kablouna', 'Черное сердце', 'Красный ковер';

– за забарвленням трубчастих квіток: жовте – 'Абрикосовая', 'Голден Бьюти', 'Епрікот Бьюти', 'Епрікот Пігмі', 'Цитронгельб', 'Zen Gold'; оранжево-жовте – 'Королевский кубок', 'Оранжевые шары', 'Калифорнийская', 'Рыжая красавица', 'Оранжевый блиск'; коричневе – 'Індійський принц', 'Kablouna', 'Черное сердце', 'Красный ковер';

– за кількістю рядів язичкових квіток: мало – 'Нэнси', 'Рыжая красавица', 'Панночка', 'Семейный доктор'; середня кількість – 'Красный ковер', 'Fiesta gitana', 'Kablouna', 'Radio', 'Orange Porcupine'; багато – 'Со-14-130', 'Со-14-131', 'Lemon Twist' й 'Mandarin Twist';

– за діаметром суцвіття: мале – 'С.al.-11-32', 'С.ar.-11-33', 'С.t.-11-34', 'Со-14-98'; середнє – 'Нэнси', 'Рыжая красавица', 'Панночка', 'Семейный доктор', 'Красный ковер', 'Fiesta gitana', 'Kablouna', 'Radio', 'Orange Porcupine'; велике – 'Золотце' і 'Mandarin Twist';

– за діаметром диска: малий – 'С.al.-11-32', 'С.ar.-11-33', 'С.t.-11-34'; середній – 'Monarch orange', 'Radio', 'Fiesta gitana', 'Orange Porcupine', 'Панночка', 'Пацифик', 'Дежавю', 'Гейша герл'; великий – сорт 'Mandarin Twist', 'Со-14-35'.

За найвищим рівнем прояву комплексу ознак – діаметр суцвіття, діаметр диска, кількість рядів язичкових квіток, кількість повних суцвіть виділено сорт 'Mandarin Twist'.

### Використана література

1. Мельничук Р. В. Генетичне різноманіття ознакової колекції роду *Calendula* L. як джерело вихідного матеріалу для селекції / Р. В. Мельничук, Р. Л. Богуславський // Генетичні ресурси. – 2013. – № 12. – С. 41–50.
2. Сампиев А. М. Календула лекарственная / А. М. Сампиев, М. Р. Хочава. – Краснодар: Советская Кубань, 2010. – 144 с.
3. Исмагилов Р. Р. Календула / Р. Р. Исмагилов, Д. А. Костилов. – Уфа: БГАУ, 2000. – 102 с.
4. Шелудько Л. П. Лікарські рослини (селекція і насінництво) / Л. П. Шелудько, Н. І. Куценко. – Полтава, 2013. – 476 с.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве Российской Федерации [Электронный ресурс]. – М., 2015. – 468 с. – Режим доступа: <http://www.gossort.com/docs/rus/REESTR2015.pdf>

6. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2015 р. (реєстр є чинним станом на 27.10.2015) [Електронний ресурс] / Держ. ветерин. та фітосаніт. служба України. – К., 2015. – Режим доступу : [http://www.vet.gov.ua/sites/default/files/Reestr\\_2015-10-27.pdf](http://www.vet.gov.ua/sites/default/files/Reestr_2015-10-27.pdf)
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Основи наукових досліджень в агрономії : підруч. / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогрив, В. П. Опришко ; за ред. В. О. Єщенка. – Вінниця : ПП «ГД «Едельвейс і К», 2014. – 332 с.
9. Методические указания по селекции и семеноводству ноготков лекарственных / сост. : Г. С. Левандовский. – М. : ВИЛР, 1984. – 21 с.
10. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів квітково-декоративних, ефіроолійних, лікарських та лісових рослин на придатність до поширення в Україні [Електронний ресурс] / за ред. С. О. Ткачик. – К., 2014. – 130 с. – Режим доступу : <http://sops.gov.ua/upload/files/metodiki/psp/4.pdf>
11. Порада О. А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин / О. А. Порада. – Полтава : ПДАА, 2007. – 50 с.
12. Мельничук Р. В. Химическая и морфологическая оценка коллекционного разнообразия рода *Calendula* L. для получения исходного селекционного материала / Р. В. Мельничук, С. В. Филенко // Материалы I Междунар. научн. конф. «Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы» (Новосибирск, 21–22 мая 2013 г.). – Новосибирск : НГАУ. – С. 202–204.

УДК 633.88: 631.527

**Р. В. Мельничук, Н. І. Куценко.** Оценка разнообразия рода *Calendula* L. для формирования коллекции сортов с эталонными признаками // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2015. – № 3–4 (28–29). – С. 18–23.

**Цель.** Провести оценку коллекционных образцов рода *Calendula* L., собранных на Опытной станции лекарственных растений (ОСЛР), по уровням проявления морфологических признаков для выделения эталонных сортообразцов и формирования коллекции эталонов. **Методы.** Полевой, лабораторный, аналитический и статистический. **Результаты.** В течение 2012–2014 гг. проведена оценка коллекции рода *Calendula* L., которая насчитывает 145 образцов 4 видов из 18 стран мира, по восьми морфологическим признакам (по высоте растений, количеству соцветий, количеству полных соцветий, окраске язычковых и трубчатых цветков, количеству рядов язычковых цветков, диаметру соцветия, диаметру диска) и распределены сортообразцы по уровню

их проявления согласно действующей методики на отличимость, однородность и стабильность (ООС). **Выводы.** Выделены образцы календулы, которые могут быть эталонами или источниками исходного материала по высоте растений, количеству соцветий, количеству полных соцветий, окраске язычковых и трубчатых цветков, количеству рядов язычковых цветков, диаметру соцветия, диаметру диска и по всем степеням их проявления. По высшему уровню проявления комплекса признаков (диаметр соцветия, диаметр диска, количество рядов язычковых цветков, количество полных соцветий и код их проявления) выделен сорт 'Mandarin Twist'.

**Ключевые слова:** ноготки, коллекция, образец, признак, эталон, источник, код проявления.

UDC 633.88: 631.527

**R. V. Melnychuk, N. I. Kutsenko.** Evaluation of the genus *Calendula* L. diversity for forming collection of varieties with standard characters // Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslyn (Plant Varieties Studying and Protection). – 2015. – No 3–4 (28–29). – P. 18–23.

**Purpose.** Evaluation of collection samples of the genus *Calendula* L. available at the Experimental station of medicinal plants (ESMP) for the levels of display of morphological characters in order to identify the reference varieties and form a collection of standards. **Methods.** Field, laboratory, mathematical and statistical ones. **Results.** During 2012–2014 years the collection of the genus *Calendula* L. was evaluated, that includes 145 samples of 4 species from 18 countries, for the eight morphological characters (plant height, inflorescence number, full inflorescence number, the color of ligulate and tubular florets, number of rows of ligulate florets, inflorescence diameter, disk diameter) and varieties were distributed by the level of manifestation according to current technique for distinctness,

uniformity and stability (DUS). **Conclusions.** Samples of marigold were identified that can be sources of standards or starting material by plant height, inflorescence number, inflorescence full number, color of ligulate and tubular florets, number of rows of ligulate florets, inflorescence diameter, disk diameter and by all degree of their manifestation. For the highest level of manifestation of character complex (inflorescence diameter, disk diameter, the number of rows of ligulate florets, inflorescence full number and their manifestation pattern) 'Mandarin Twist' variety appeared to be the best.

**Keywords:** marigold, collection, sample, character, standard, manifestation pattern.

**Keywords:** marigold, collection, sample, character, standard, manifestation pattern.

Надійшла 23.06.2015