Conclusions. The year conditions significantly affect oil yield in sunflower hybrids of different ripeness groups. The maximum oil yield is recorded in years with the effective temperature sum during the growing season exceeding the multiyear average, and significant drops or elevations in the effective temperature sum related to the year with the greatest oil yield decrease the trait level. To maximize oil yield at high temperatures, early-season and mid-early hybrids are recommended.

Key words: *sunflower, hybrid, yield capacity, oil content, oil yield, air temperature*

УДК 633.88: 631.527

ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ МІЖ ОЗНАКАМИ У ЗРАЗКІВ КОЛЕКЦІЇ РОДУ CALENDULA L.

[1] МельничукР. В.,[1] Глущенко Л. А.,[2] Богуславський Р. Л.
[1]Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології та природокористування НААН, Україна
[2]Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН – Національний центр генетичних ресурсів рослин України

Аналізували кореляційний зв'язок між морфологічними і господарсько цінними ознаками у 145 зразків колекції роду Calendula L. Не виявлено достовірної кореляції між продуктивністю повітряно сухих суцвіть, вмістом флавоноїдів, стійкістю проти хвороб, шкідників і посухи між собою та з іншими ознаками. Насіннєва продуктивність зразків календули має середній зв'язок з масою насінини (r=0,44). Товщина квітконіжки корелює позитивно на середньому рівні з діаметром суцвіття і диску (відповідно 0,41 і 0,42), махровістю суцвіть (0,40). Більш стійким є зв'язок між якісними ознаками, поєднання яких притаманно певним сортотипам, сформованим цілеспрямовано у процесі селекції.

Ключові слова: *Calendula L., нагідки, генетичне різноманіття, зразок, ознака, кореляція*

Вступ. Календула лікарська (нагідки лікарські) Calendula L. – одна з важливих лікарських і декоративних рослин. На даний час актуальною проблемою є створення сортів, що відповідали б міжнародним стандартам за комплексом ознак, ураховуючи, що у Державному реєстрі сортів рослин придатних до поширення в Україні відсутні сорти цієї культури. Успіх селекції вирішує наявність і всебічна вивченість вихідного матеріалу, яким слугує генетичне різноманіття виду.

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Взаємозв'язок між ознаками зразків генофонду, що характеризується коефіцієнтом кореляції, є важливим інструментом для добору вихідного матеріалу у селекції. Він сприяє встановленню біологічних механізмів, що контролюють формування окремих ознак і організму в цілому. Застосування кореляційного аналізу генетичного різноманіття нагідок дозволяє встановити ці закономірності на рівні роду Calendula L. При цьому слід зазначити, що встановлені залежності в деяких умовах можуть бути суттєвими, а в інших не достовірними. Це пов'язано із особливостями взаємозв'язків між різними частинами організму, залежністю її прояву від походження вихідних форм і попередніх поколінь філогенезу. Крім того, будь-які еволюційні або великі зміни неодмінно пов'язані з перебудовою кореляційних систем рослин. Як відомо з ре-

© Р. В.Мельничук, Л. А. Глущенко, Р. Л. Богуславський. 2016.
ISSN 1026-9959. Селекція і насінництво. 2016. Випуск 110.

зультатів проведених досліджень, живий організм, як складна система, складається з ряду відносно самостійних підсистем з комплексом певних зв'язків [1].

Ця особливість відкриває можливість добору вихідного матеріалу за стійкими поєднаннями селекційно цінних ознак, а також визначає ймовірність добору зразків, що мають цільові ознаки і позбавлені небажаних [2, 3].

У вихідних форм календули, незважаючи на велику різноманітність, кореляційна залежність між ознаками вивчена недостатньо. Зокрема, у різних селекційних форм і сортів вивчались кореляції між забарвленням квіток і вмістом у них каротиноїдів [4, 5, 6]. Доведено, що у зразках з темно-помаранчевим забарвленням язичкових квіток вміст каротиноїдів майже у 10 разів більше, ніж у жовтих [5]. Встановлено взаємозв'язок між вмістом каротиноїдів і ступенем махровості суцвіть [7].

Значну позитивну й тісну кореляцію було констатовано між довжиною, шириною та масою насіння; негативну фенотипову кореляцію – між довжиною і формою насіння. Позитивну фенотипову кореляцію відмічено між різними характеристиками насіння (довжина, ширина і маса) і схожістю [8].

У процесі вивчення виявлено значну кореляцію генетичної мінливості нагідок лікарських з поліморфізмом насіння [9,10]. Також, встановлено тісну й істотно відмінну, у різних сортів нагідок, кореляцію між висотою рослин з одного боку та кількістю і продуктивністю суцвіть з другого [11]. Кількість листя тісно корелює з фотосинтетичною активністю [12].

Аналіз 45 генотипів шести видів календули (*C. officinalis, C. alata, C. arvensis, C. stellata, C. suffruticosa і C. tripterocarpa*) показав, що маса насіння позитивно вплинула розвиток маси рослини і фенотипово корелює з декоративними властивостями рослин: позитивно – висота рослин і кількість пагонів на одній рослині, негативно – кількість квіток на суцвітті. Виявлені коефіцієнти кореляції статистично достовірні і можуть бути використані як індекси добору в селекції календули [13].

Мета і задачі дослідження. Мета дослідження – встановити ступінь кореляції між морфологічними і цінними господарськими ознаками у зразків колекції генетичного різноманіття роду Calendula L.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проводились з 145 зразками нагідок, що належать до чотирьох видів: *Calendula officinalis* L. (Co) (142 зразки вітчизняного та іноземного походження), *C. arvensis* L. (Car-11-33), *C. tripterocarpa* Rupr. (Ct-11-34), *C. alata* Rech. (Cal-11-32) (по одному зразку), які входять до колекції Дослідної станції лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування НААН України (ДСЛР).

Оцінку колекційних зразків проводили протягом 2012–2014 рр. на Дослідній станції лікарських рослин, яка розташована в селі Березоточа Лубенського району Полтавської області. Природно-кліматична зона станції – Лісостеп. Грунт дослідної ділянки – чорнозем малогумусний слабовилуговуваний легкосуглинистий, з наступними агрохімічними показниками: pH – 4,7, вміст рухомих форм азоту – 56 мг/кг, фосфору – 117 мг/кг, калію – 87 мг/кг, гумусу – 2,25 %.

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

Закладку колекційного розсадника проводили згідно з загальноприйнятими методами, описаними Б. А. Доспеховым [14], В. О. Єщенком [15], для нагідок – Г. С. Левандовським [16]. Посів проводили ранньою весною в оптимальні строки, ручною сівалкою. Глибина загортання насіння – 2 см. Ділянки двометрові, однорядкові, без повторень. Площа ділянки – 0,9 м^2. Фенологічні спостереження і біометричні виміри проводили за методикою проведення експертизи сортів нагідок лікарських на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС) [17] та методикою, запропонованою О. А. Порадою [18].

Для оцінки зразків нагідок за господарсько-біологічними ознаками використовували методики ВОС тесту [17] та О. А. Поради [18], застосовуючи розроблену нами [19] градацію.

Коефіцієнти парної кореляції між кількісними ознаками за кожен рік розраховували за формулою (1):

$$r = \frac{\sum(x-\overline{x})(y-\overline{y})}{\sqrt{(x-\overline{x})^2}\sqrt{(y-\overline{y})^2}}[15] \qquad (1)$$

де: $r -$ коефіцієнт кореляції Пірсона;

$x, \quad y -$ показники ознак, між якими розраховується кореляція;

$\overline{x}, \overline{y}$ – середні арифметичні значення показників відповідних ознак.

Для оцінки зв'язку між якісною ознакою – інтенсивністю забарвлення язичкових квіток та іншими ознаками проводили ранжування показників і розраховували коефіцієнти рангової кореляції Спірмена (2):

$$K_R = 1 - \frac{6\sum_i d_i}{N^3-N}[15] \qquad (2)$$

де: d_i– різниця двох рангів кожного (i–го) зразка за обома показниками;

N – кількість елементів у сукупності.

Статистичну обробку даних проводили з використанням комп'ютерної програми STATISTICA 10.

У статті коефіцієнти кореляції наведено за усередненими даними, отриманими протягом 2012–2014 рр., оскільки співвідношення між ними по роках витримувалось.

Обговорення результатів. Достовірні коефіцієнтикореляції між ознаками зразків нагідок представлено у таблиці. Переважна більшість їх позитивні.

Таблиця 1

Парні коефіцієнти кореляції між ознаками колекційних зразків календули за середніми даними за 2012-2014 рр., достовірні за P=95%

Ознака 1	Ознака 2	Коефіцієнт кореляції r
Висота рослин	діаметр куща	0,54
Кількість суцвіть	махровість суцвіття	-0,42
	тривалість вегетаційного періоду	0,36
Діаметр суцвіття	діаметр диску	0,56
	забарвлення язичкових квіток	0,97
	махровість суцвіття	0,41
	тривалість вегетаційного періоду	0,40
Діаметр диску	Забарвлення язичкових квіток	0,38
	Махровість суцвіття	0,45
Забарвлення язичкових квіток	Махровість суцвіття	0,34
	тривалість вегетаційного періоду	0,38
Товщина квітконіжки	Кількість суцвіть	–0,39
	діаметр суцвіття	0,41
	діаметр диску	0,42
	забарвлення язичкових квіток	0,36
	махровість суцвіття	0,40
	тривалість вегетаційного періоду	0,36
Махровість суцвіття	маса 1000 насінин	–0,41
	тривалість вегетаційного періоду	0,45
Насіннєва продуктивність	маса 1000 насінин	0,44

Серед головних ознак, на які спрямована селекція нагідок, є продуктивність суцвіть і певною мірою насіннєва продуктивність. Сировинна (повітряно сухих суцвіть) продуктивність характеризувалась слабкою й недостовірною позитивною кореляцією з висотою рослин (r=0,28). Разом з цим, зовсім відсутній зв'язок з рештою вивчених ознак (від –0,05 до 0,13). Такі низькі показники взаємозв'язку продуктивності суцвіть з іншими ознаками пояснюються різним характером морфофізіологічних механізмів, що визначають цей показник у різних зразків, які складають вивчену нами колекцію.

Насіннєва продуктивність проявляє середній позитивний зв'язок з масою 1000 насінин: r=0,44. Зв'язок нижче середнього має місце з діаметром куща: r = 0,34. Таким чином, насіннєва продуктивність зразків календули визначається перш за все середньою масою насіння і меншою мірою – розвиненістю вегетативних органів, що впливають на кількість насінин. Разом з цим, маса 1000 насінин має негативний зв'язок (–0,41) з махровістю суцвіття, що, у свою чергу, визначає підвищену кількість насінин, яке формується у межах суцвіття. Тобто, тут проявляється компенсаторна залежність між кількістю насіння і масою насінини у межах суцвіття.

У цілому невисокі коефіцієнти кореляції як сировинної продуктивності суцвіть, так і насіннєвої продуктивності свідчать про те, що у різних груп зразків показники продуктивності формуються за рахунок різних складових.

Так само, не виявлено кореляції будь-якої ознаки з такою ключовою для селекції ознакою, що визначає якість лікарської сировини нагідок, як вміст флавоноїдів, а також зі стійкістю проти хвороб, шкідників і посухи.

Важливою ознакою, що визначає придатність рослин нагідок для механізованого збирання, є товщина квітконіжки. Цей показник корелює позитивно на середньому рівні з діаметром суцвіття і диску (відповідно 0,41 і 0,42), махровістю суцвіть (0,40); на рівні нижче середнього – з інтенсивністю забарвлення язичкових квіток і тривалістю вегетаційного періоду (для обох 0,36). Отже, товщина квітконіжки визначається загальною спрямованістю ростових процесів у генотипів нагідок: збільшення кількісних ознак суцвіть відбувається скорельовано. Більш цікавим є негативний середній зв'язок з кількістю суцвіть (–0,39) і відсутність достовірної кореляції з іншими ознаками, що визначають продуктивність: сировинну і насіннєву. Це дає можливість добирати зразки з меншою товщиною квітконіжки, більш придатних до механізованого збирання, без зниження таких важливих характеристик як кількість суцвіть, сировинну і насіннєву продуктивність та якість насіння.

Практично функціональним (r=0,97) виявився зв'язок діаметра суцвіття з інтенсивністю забарвлення язичкових квіток. Такий тісний зв'язок між ознаками сформовано цілеспрямовано у процесі селекції.

У середньому ступені діаметр суцвіття корелює з діаметром диску (0,56) і махровістю суцвіть (0,41), а також діаметр диску з махровістю суцвіть (0,45). Нижче середнього позитивний достовірний зв'язок спостерігається між діаметром диску і махровістю з одного боку і забарвленням язичкових квіток з другого боку (0,38 і 0,34 відповідно).

Позитивна кореляція між діаметром куща і висотою рослин (0,54), яка виявлена у зразків колекції, відображає тенденцію до зв'язку між ростом і закладкою точок росту та дає можливість відібрати для селекційного процесу зразки з оптимальною часткою порядків пагонів, на яких формується найбільш повноцінне насіння, що доведено в дослідах з іншими культурами [20].

Тривалість вегетаційного періоду, як зазначено вище, позитивно і на середньому рівні корелює з діаметром суцвіття (0,40), махровістю суцвіття (0,45); на рівні нижче середнього – з кількістю суцвіть на рослині (0,36), інтенсивністю забарвлення язичкових квіток (0,38), товщиною квітконіжки (0,36). Отже, це дає підстави стверджувати, що збільшення тривалості вегетаційного періоду у значній мірі збільшує сировинну продуктивність (через кількість суцвіть, їх діаметр і махровість) і певною мірою позитивно впливає на їх якість – через інтенсивність забарвлення квіток. Разом з цим, збільшення товщини квітконіжки у пізньостиглих зразків є негативною ознакою при селекції на придатність до механізованого збирання у різних зразків колекції.

Висновки. Продуктивність повітряно сухих суцвіть має слабку й недостовірну позитивну кореляцією з іншими ознаками.

Насіннєва продуктивність зразків календули визначається у більшій мірі середньою масою насіння (r=0,44) і меншою мірою – розвиненістю вегетативних органів, що впливають на кількість насінин. Має місце компенсаторна залежність між кількістю насіння і масою насінини у межах суцвіття.

Вміст флавоноїдів, стійкість проти хвороб, шкідників і посухи не корелюють між собою та з будь-якою іншою ознакою зразків нагідок.

Товщина квітконіжки, яка визначає придатність до механізованого збирання, корелює на середньому рівні позитивно з діаметром суцвіття і диску (відповідно 0,41 і 0,42), махровістю суцвіть (0,40); на рівні нижче середнього – з інтенсивністю забарвлення язичкових квіток і тривалістю вегетаційного періоду (0,36); негативно (–0,39) – з кількістю суцвіть. Це обумовлює можливість добирати зразки з меншою товщиною квітконіжки, більш придатних до механізованого збирання, без зниження продуктивності суцвіть, продуктивності і якості насіння.

Збільшення тривалості вегетаційного періоду у значній мірі збільшує продуктивність суцвіть (через кількість суцвіть, їх діаметр і махровість – r=0,36…0,45) і позитивно впливає на їх якість через інтенсивність забарвлення квіток (0,38).

Встановлені рівні кореляції між морфологічними і господарсько цінними ознаками зразків колекції роду Calendula L. дозволяють моделювати визначення ознак у вихідних форм і підвищити ефективність селекційного процесу.

Список використаних джерел

1. Терентьев П. В. Метод корреляционных плеяд // Вестник Ленинградского университета. 1959. № 9. С. 19–26.
2. Купцов А. И. Элементы общей селекции растений. Новосибирск, 1971. 151 с.
3. Журавлева А. В., Сологалов П. В. Корреляция морфологических и хозяйственно ценных признаков сортов яблони полукультурной // Достижения науки и техники АПК, № 02-2011. С. 30–32
4. Андреева Л. Г. Локализация и содержание каротиноидов в высокопродуктивных формах *Calendula officinalis* L. // Аптечное дело. 1961. Т. 10, № 3. С. 46–49.
5. Сампиев А. М., Хочава М. Р. Календула лекарственная. Краснодар: Советская Кубань, 2010. 144 с.
6. Adela Pintea, Constantin Bele, Sanda Andrei, Carmen Socaciu. HPLC analysis of carotenoids in four varieties of *Calendula officinalis* L. flores // Acta Biologica Szegediensis. 2003. Vol. 47. P. 37–40.
7. Шарова О. В. Фитохимическое исследование по стандартизации и созданию лекарственных средств на основе календулы лекарственной. Автореферат дис. … канд. фарм. Наук: 15.00.02 - фармацевтическая химия, фармакогнозія. Самара, 2007. 26 с.
8. Adriana Daniela Baciu, Radu Sestras. Study of the main characteristics of seeds belonging to different genotypes of calendula. Bulletin UASVM, Horticulture. 2008. № 65(1). P. 116–121.
9. Soliman M. I., Rizk R. M. H., Rizk R. M. A. The impact of seed polymorphism of plant genetic resources on the collection strategy of gene banks. Global J. Biotechnol. Biochem. 2008. № 1. P. 47–55.
10. Baciu A.-D., Pamfil D., Mihalte L., Sestras A. F., Sestras R. E. Phenotypic variation and genetic diversity of *Calendula officinalis* L. // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2013. 19 (No 1). P. 143-151
11. Simona Vaida, Leon Sorin Muntean, Marcel M. Duda. Results regarding the growing marigold (*Calendula officinalis* L.) in climatic conditions from Jucu, Cluj // Bulletin UASVM Agriculture. 2011. № 68(1). P. 378–383.
12. Taiz L., Zeiger E. Fisiologia vegetal (3 ed.). Porto Alegre, RS: Artmed, 2006. 848 p.
13. Baciu A. D., Sestras R. E. Variability of seeds and decorative traits and the correlations among these at different *Calendula* genotypes // Lucrări Ştiinţifice, Universitatea de Ştiinţe

Agricole Şi Medicină Veterinară "Ion Ionescu de la Brad" Iaşi, Seria Horticultură. 2009. Vol. 52. P. 31–36.
14. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 365 с.
15. Основи наукових досліджень в агрономії: підруч. / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогриз, В. П. Опришко ;за ред. В. О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2014. 332 с.
16. Методические указания по селекции и семеноводству ноготков лекарственных / сост. канд. биол. наук Г. С. Левандовским. М.: ВИЛАР, 1984. 21 с.
17. Методика проведення експертизи сортів нагідок лікарських на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС). URL: http://sops.gov.ua/pdfbooks/Metodiki/63.pdf.
18. Порада О. А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин. Полтава: ПП ПДАА, 2007. 50 с.
19. Мельничук Р. В., Богуславський Р. Л. Генетичне різноманіття ознакової колекції роду *Calendula*L. як джерело вихідного матеріалу для селекції // Генетичні ресурси рослин. 2013. № 12. С.41–50.
20. Костюков И. О. Экологические аспекты семенной продуктивности и качества семян календулы лекарственной и салата листового. Автореф. дисс. … канд. биол. наук: 03.00.16 – экология. Новосибирск, Новосиб. гос. аграр. ун-т, 2009. 21 с.

References

1. Terentiev PV.Method of correlation pleiades. Vestnik Leningradskogo universiteta. 1959; 9: 19–26.
2. Kuptsov AI.Constituents of general plant breeding. Novosibirsk, 1971. 151 p.
3. Zhuravleva AV, Sologalov PV.Correlation between morphological and economically valuable traits of half-cultured apple-tree cultivars. Advances in Agribusiness Science and Technology Dostizhenya nauki I tekhniki APK. 2011; 02: 30–32.
4. Andreieva LG.Carotenoid location and content in high-yielding *Calendula officinalis* L. forms. Aptechnoie delo. 1961; 10(3): 46–49.
5. Sampiev AM, Khochava MR. Calendula. Krasnodar: SovetskayaKuban, 2010. 144 p.
6. Adela Pintea, Constantin Bele, Sanda Andrei, Carmen Socaciu. HPLC analysis of carotenoids in four varieties of *Calendula officinalis* L. Flores. Acta Biologica Szegediensis. 2003; 47: 37–40.
7. Sharova OV.Phytochemical research on standardization and creation of drugs based on calendula. [autoabstract of dissertation]. Samara, 2007. 26 p.
8. Adriana Daniela Baciu, Radu Sestras. Study of the main characteristics of seeds belonging to different genotypes of calendula. Bulletin UASVM, Horticulture. 2008; 65(1): 116–121.
9. Soliman MI, Rizk RMH, Rizk RMA. The impact of seed polymorphism of plant genetic resources on the collection strategy of gene banks. Global J. Biotechnol. Biochem. 2008; 1: 47–55.
10. Baciu A-D, Pamfil D, Mihalte L, Sestras AF, Sestras RE. Phenotypic variation and genetic diversity of *Calendula officinalis* L. Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2013; 19 (1): 143-151.
11. Simona Vaida, Leon Sorin Muntean, Marcel M. Duda. Results regarding the growing marigold (*Calendula officinalis* L.) in climatic conditions from Jucu, Cluj. Bulletin UASVM Agriculture. 2011; 68(1): 378–383.
12. Taiz L, Zeiger E. Fisiologia vegetal (3 ed.). Porto Alegre, RS: Artmed, 2006. 848 p.
13. Baciu AD, Sestras RE. Variability of seeds and decorative traits and the correlations among these at different *Calendula* genotypes. Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "Ion Ionescu de la Brad" Iasi, Serie Horticulture. 2009; 52: 31–36.
14. Dospekhov, BA. Methods of field experience. Moscow: Kolos, 1985. 365 p.
15. Yeshchenko VO, Kopytko PG, Kostogryz PV, Opryshko VP. Basics of scientific investigations in agronomy. In: Yeshchenko VO, editor. Vinnytsia: PP «TDEdelveys & K^{o}», 2014. 332 p.

16. Levandovskiy GS. Guidelines for breeding and seed production of pot marigold. Moscow: VILAR, 1984. 21p.
17. A method of expert evaluation of pot marigold for distinction, homogeneity and stability. [Internet]. http://sops.gov.ua/pdfbooks/Metodiki/63.pdf.
18. Porada OA. A method of forming and maintaining collections of medicinal plants. Poltava: PPPDAA, 2007. 50 p.
19. Melnichuk RV, Boguslavskiy RL. Genetic diversity of a trait collection of *Calendula* L. genus as a source of starting material for breeding. Plant Genetic Resources. 2013; 12: 41–50.
20. Kostiukov IO. Environmental aspects of productivity and quality of calendula and non-heading lettuce seeds. [authoabstract of dissertation]. Novosibirsk, 2009. 21 p.

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ПРИЗНАКАМИ У ОБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ РОДА CALENDULA L.

Мельничук Р. В.[1], Глущенко Л. А.[1], Богуславський Р. Л. [2]
[1]Опытная станция лекарственных растений Института агроэкологии и природопользования НААН, Украина
[2]Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН – Национальный центр генетических ресурсов растений Украины

Цель и задачи исследования. Установить степень корреляции между морфологическими и хозяйственно ценными признаками у образцов коллекции генетического разнообразия рода Calendula L.

Материал и методы. Исследовали 145 образцов календулы из 18 стран, принадлежащие к четырем видам. Связь между количественными признаками оценивали по парным коэффициентам корреляции Пирсона, качественных признаков с другими – путем ранжирования признаков и определения коэффициентов ранговой корреляции Спирмена.

Обсуждение результатов. Определена корреляционная связь между признаками образцов календулы. Оценена связь продуктивности лекарственной массы и семян с основными количественными и качественными признаками.

Выводы. Продуктивность воздушно сухих соцветий характеризовалась слабой и недостоверной положительной корреляцией с другими признаками. Семенная продуктивность образцов календулы определяется средней массой семени (r = 0,44), и в меньшей степени развитостью вегетативных органов, влияющих на количество семян. Содержание флавоноидов, устойчивость к болезням, вредителям и засухе не коррелируют между собой и с какими–либо другими признаками. Толщина цветоножки коррелирует на среднем уровне положительно с диаметром соцветия и диска (соответственно 0,41 и 0,42), махровостью соцветий (0,40), на уровне ниже среднего – с интенсивностью окраски язычковых цветков и продолжительностью вегетационном периода (0,36); отрицательно (-0,39) – с количеством соцветий. Увеличение продолжительности вегетационного периода увеличивает продуктивность соцветий (через количество соцветий, их диаметр и махровость – r = 0,36 ... 0,45) и положительно влияет на их качество через интенсивность окраски цветков (0,38).

***Ключевые слова**: Calendula L., ноготки, генетическое разнообразие, образец, признак, корреляция*

PECULILARITIES OF RELATIONSHIP BETWEEN TRAITS IN COLLECTION ACCESSIONS OF CALENDULA L. GENUS

Melnichuk R.V.[1], Gluschenko L.A.[1], Boguslavskiy R.L.[2]
[1]ExperimentalStation of Medicinal Plants of the Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS, Ukraine
[2] Plant Production Institute named after V.Ya. Yuryev of NAAS – the National Centre for Plant Genetic Resources of Ukraine

The aim and tasks of the study. To determin the degree of correlation between morphological and economically valuable traits in genetic diversity collection accessions of Calendula L. genus.

Materials and methods. 145 accessions of four species from 18 countries were investigated. Relationship between quantitative traits was assessed by Pearson pair correlation coefficients; relationship between qualitative traits and others was determined by ranking traits and calculating Spearman rank correlation coefficients.

Results and discussion. Correlations between traits of Calendula L. collection accessions were determined. Relationship between medicinal raw material and seed yields and major quantitative and qualitative traits was assessed.

Conclusions. There was a weak and insignificant positive correlation between the yield of air-dry inflorescences and other traits. The seed yield of calendula accessions was determined by the average seed weight (r = 0.44) and to a lesser degree by maturity of vegetative organs affecting the amount of seeds. No correlation was observed between the flavonoid content, resistance to diseases, pests and drought or any other traits. There was a medium positive correlation between the peduncle thickness and the inflorescence and disc diameters (0.41 and 0.42, respectively), inflorescence doubleness (0.40); correlations between the peduncle thickness and coloration intensity of ray flowers, between the peduncle thickness and the vegetation period length were below the average (0.36); negative correlation (-0.39) was found between the peduncle thickness and the inflorescence number. Extension of the vegetation period increases the inflorescences productivity (through inflorescence number, their diameter and doubleness – r = 0.36 and r = 0.45, respectively) and positively affects their quality via coloration intensity of flowers (0.38).

***Key words**: Calendula L., marigolds, genetic diversity, accession, trait, correlation*

УДК 633.14:632.9

ГЕНЕТИЧНА КОЛЕКЦІЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ХВОРОБ

Музафарова В. А., Рябчун В. К., Петухова І. А., Падалка О. І.
Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, Національний центр генетичних ресурсів рослин, Україна

У Національному центрі генетичних ресурсів рослин (НЦГРРУ) сформовано генетичну колекцію з 315 зразків ячменю ярого 25 країн світу з ідентифікованими генами стійкості до збудників основних хвороб, яка має практичну цінність для використання в селекції. Колекцію складають 292 зразки з відомими генами стійкості до збудника борошнистої роси, 32 зразки – збудників борошнистої роси та карликової іржі, 26 зразків – збудника летючої сажки, шість зразків – збудників борошнистої роси та ринхоспоріозу. У колекції наявні відповідні сорти-еталони 86 груп генів та 113 рівнів прояву цих ознак. Серед стійких

© В. А.Музафарова, В. К. Рябчун, І. А. Петухова, О. І. Падалка. 2016.
ISSN 1026-9959. Селекція і насінництво. 2016. Випуск 110.