

Формоутворення у видів *Monarda fistulosa* L. і *Monarda citriodora* L. в умовах півдня України

ЛЮДМИЛА ВІКТОРІВНА СВИДЕНКО
ВАЛЕРІЙ ДМИТРОВИЧ РАБОТЯГОВ
МИХАЙЛО ФЕДОСІЙОВИЧ БОЙКО

СВИДЕНКО Л.В., РАБОТЯГОВ В.Д., БОЙКО М.Ф. (2013). **Формоутворення у видів *Monarda fistulosa* L. і *Monarda citriodora* L. в умовах півдня України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, 9 (3): 359-364.

В статті наводяться результати досліджень насінневих популяцій *Monarda fistulosa* L. і *Monarda citriodora* L., що вирощуються в умовах підзони типчаково-ковилових степів степової зони України (територія Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Нікітського ботанічного саду – Національного наукового центру, Херсонська область, Україна). У рослин *Monarda fistulosa* місцевої репродукції, отриманих в результаті вільного запилення екземплярів сортів Прем'єра і Фортуна, виділено 4 форми (3–12, 4–12, 5–12, 6–12). Дані форми відрізняються габітусом та кількістю пагонів, інтенсивністю забарвлення квітки, кольором і формою листової пластинки, морфометричними показниками органів рослин та термінами цвітіння. У *Monarda citriodora* відібрано 3 форми (1–11, 2–12, 3–12), які відрізняються термінами початку цвітіння, тривалістю цвітіння, ступенем посухостійкості, габітусом та кількістю мутовок у суцвітті. Нові форми обох видів відібрані для наступного розмноження, подальшого вивчення та використання в селекції.

Ключові слова: *Monarda*, *Monarda fistulosa*, *Monarda citriodora*, форма, насіннева популяція, Херсонська область, Україна

SVIDENKO L.V., RABOTYAGOV V.D., BOIKO M.F. (2013). **Morphogenesis in species *Monarda fistulosa* L. і *Monarda citriodora* L. in Southern Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, 9 (3): 359-364.

The article presents the results of studies of seed populations of *Monarda fistulosa* L. and *Monarda citriodora* L., grown in sub fescue-feather grass steppes of Ukraine steppe zone (territory of the State Enterprise «Research Farm «Novokahovske» Nikita Botanical Gardens-National Science Center, Kherson region, Ukraine). It has been identified four forms (3–12, 4–12, 5–12, 6–12) of the plants *Monarda fistulosa* of local reproduction that obtained by free pollination varieties copies 'Premier' and 'Fortuna'. These forms differ in habit and number of shoots, flower color intensity, color and leaf form plate morphometric parameters of the plant and the timing of flowering. here forms were selected in *Monarda citriodora* (1–11, 2–12, 3–12) which differ in terms of early flowering, duration of flowering, degree of drought, habitus and the number of whorls of inflorescence. New forms of both species were selected for further breeding, further study and utilization in breeding.

Key words: *Monarda*, *Monarda fistulosa*, *Monarda citriodora*, forma, seed population, Kherson region, Ukraine

СВИДЕНКО Л.В., РАБОТЯГОВ В.Д., БОЙКО М.Ф. (2013). **Морфообразование у видов *Monarda fistulosa* L. и *Monarda citriodora* L. в условиях юга Украины.** *Черноморск. бот. ж.*, 9 (3): 359-364.

В статье представлены результаты исследования семенных популяций *Monarda fistulosa* и *Monarda citriodora*, выращенных в подзоне типчаково-ковыльных степей степной зоны Украины (территория Государственного предприятия «Научно-

исследовательское хозяйство «Новокаховское» Никитского ботанического сада – Национального научного центра, Херсонская область, Украина). У растений *Monarda fistulosa* местной репродукции, полученных путем свободного опыления экземпляров сортов Премьера и Фортуна, выделены четыре формы (3–12, 4–12, 5–12, 6–12). Эти формы отличаются габитусом и количеством побегов, интенсивностью окраски цветка, цветом и формой пластинки листа, морфометрическими параметрами органов растений и сроками цветения. У *Monarda citriodora* отобрано 3 формы (1–11, 2–12, 3–12), которые различаются сроками начала цветения, продолжительностью цветения, степенью засухоустойчивости, габитусом и количеством мутовок в соцветии. Новые формы обоих видов отобраны для дальнейшего разведения, изучения и использования в селекции.

Ключевые слова: *Monarda*, *Monarda fistulosa*, *Monarda citriodora*, форма, семенная популяция, Херсонская область, Украина

Для збільшення кількості видів рослин, які можна використовувати в озелененні півдня України та для створення сортів рослин для ефіроолійної промисловості, викликають інтерес види роду *Monarda* L., що нараховує 20 видів, батьківщиною яких є Північна Америка. [SELEKTSIYA, 1977; DUDCHENKO et al., 1989; RABOTYAGOV et al., 1998, 1999, 2003; KHLYPENKO et al., 2000; RYS et al., 2012; SVIDENKO et al., 2012; INTERNET RESOURCES].

Виділення посухостійких форм з довгим періодом рясного цвітіння та стійких до пошкодження шкідниками і хворобами форм є актуальним завданням інтродукції видів у степову зону України.

Матеріали та методи дослідження

Матеріалами статті є результати дослідження насінневих популяцій *Monarda fistulosa* та *Monarda citriodora* в умовах степової зони України, а саме на території Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Никитського ботанічного саду – Національного наукового центру, Херсонська область, Україна. Висівалося насіння місцевої репродукції. Для проведення роботи з вивчення вихідного матеріалу були використані польові досліди в комплексі з лабораторними. Польові досліди проводили на відкритих грядках. Насіння висівали вручну на трирядних ділянках довжиною 5,0 м і в касети з наступною висадкою у відкритий ґрунт. В літні місяці посіви поливалися додатково.

Фенологічні спостереження рослин проводилися за методикою відділу нових ароматичних і лікарських рослинних культур Никитського ботанічного саду [RABOTYAGOV et al., 1999]. Відмічали такі фенологічні фази: поява сходів, бутонізація, цвітіння (початок, масове, кінець), дозрівання насіння. У фазі масового цвітіння проводили біометричні вимірювання. Вимірювали висоту і діаметр «куща», довжину пагону першого і другого порядків, довжину і ширину листової пластинки, довжину і діаметр суцвіття. Підраховувалася кількість мутовок в суцвіттях. Морозостійкість визначали в природних умовах візуально, шляхом підрахунку випавших за зиму рослин. Облік пошкоджень шкідниками і ураження хворобами проводили відповідно до методики селекції ефіроолійних культур [SELEKTSIYA..., 1977].

Результати досліджень

Monarda fistulosa – багаторічна трав'яниста рослина. В умовах Херсонської області рослини нормально ростуть і розвиваються. Для створення сортів, які не уражалися б борошнистою россою і давали максимальний врожай квіткової сировини, нами проводився відбір найбільш цікавих форм з насінневого покоління.

Насіння було висіяне навесні 2011 року. При посіві насіння 03.03.2011 сходи спостерігали 10.04. Перша пара справжніх листків з'явилася 14.04. Через тиждень рослини мали третю пару справжніх листків і досягали 3–5 см заввишки. В перший рік розвитку рослини були 25–30 см заввишки. Весняне відростання розпочинається в першій декаді квітня. Масове цвітіння відмічалось в третій декаді червня. При вивченні насінневого покоління *Monarda fistulosa* встановлено, що воно неоднорідне і має кілька форм. Висота рослин в фазу масового цвітіння варіює від 50 до 70 см, діаметр «куща» – від 40 до 70 см. Рослини відрізняються за кількістю пагонів 1 порядку – від 6 до 25 штук, та пагонів 2-го порядку – від 26 до 72 штук. Спостерігаються відміни рослин за інтенсивністю забарвлення листків і квіток.

За комплексом морфобіологічних показників нами виділено 4 форми. Рослини цих форм відрізняються габітусом «куща» та кількістю пагонів першого і другого порядків (табл. 1).

Таблиця 1
Господарсько цінні показники форм *Monarda fistulosa*, які виділені у 2012 році

Table 1
Commercially valuable indicators of *Monarda fistulosa* form which were marked in 2012

№ п/п	Форма	Висота рослин	Діаметр рослин	Кількість пагонів	
				I порядку	II порядку
1	3-12	60	65-70	24-25	50-72
2	4-12	47	45-50	6-7	18-20
3	5-12	67	53-55	11-13	26-32
4	6-12	55	60-63	13-15	30-35

Виділені форми отримані в результаті вільного запилення і за своїми морфологічними ознаками подібні або з батьківським сортами (сорт Прем'єра і Фортуна), або є проміжними. Рослини відрізняються інтенсивністю забарвлення квітки (від світло- до темноружевого), забарвленням і формою листкової пластинки, морфометричними показниками органів рослин (табл. 2).

Найсвітліший колір квітці мають рослини форми 3–12, а найтемнішу рослини форми 6–12. У форм 3–12 і 6–12 листки світлозелені, ніжні, без антоціанового забарвлення. У форм 4–12 і 5–12 листки темнозелені, грубіші і з антоціановим забарвленням.

Виділені форми відрізняються термнами початку цвітіння. Найраніше цвіте форма 5–12, початок цвітіння – друга декада червня. Найпізніше цвіте форма 3–12 (рис. 1А), у неї початок цвітіння – перша декада липня. В інших формах початок цвітіння відмічали в третій декаді червня.

У 2012 році не було отримано пошкоджень рослин *Monarda fistulosa* шкідниками. В жаркий і сухий час з різкими коливаннями температури і вологості рослини *Monarda fistulosa* можуть уражатися борошнистою россою. Ми не спостерігали пошкоджень борошнистою россою рослин форм 3–12, 4–12 і 5–12. Форма 6–12 виявилася менш стійкою до цієї хвороби.

Таблиця 2
Морфометричні показники органів рослин у форм *Monarda fistulosa* (2012 р.)

Table 2
Morphometric parameters of plants in the form of *Monarda fistulosa* (2012)

№ п/п	Форма	Листок, довжина, см		Суцвіття, діаметр, см
		ширина, см	ширина, см	
1	3-12	8,0	3,0	7,5
2	4-12	6,5	3,4	7,7
3	5-12	8,9	3,1	7,5
4	6-12	10,0	4,3	7,7



А



В

Рис. 1. Пізньоквітучі форми рослин:

А – *Monarda fistulosa* форма 3–12;

В – *Monarda citriodora* форма 1–11.

Fig. 1. Late flowering plants form:

А – *Monarda fistulosa* form 3–12;

В – *Monarda citriodora* form 1–11.

Monarda citriodora – однорічна трав'яниста рослина, в умовах проведення досліджень в Херсонській області проходить повний життєвий цикл розвитку. Насіння висівали навесні в першій декаді квітня. Сходи отримали в другій декаді цього ж місяця. В кінці третьої декади квітня рослини мали висоту 2,0 см и третю пару справжніх листків. На початку першої декади травня спостерігався інтенсивний ріст пагонів першого порядку. В другій декаді липня відмічали початок цвітіння, а в третій декаді липня – масове цвітіння.

Вивчення насінневого потомства *Monarda citriodora* виявило неоднорідність рослин та наявність різних форм. У деяких рослин фаза бутонізації настала на місяць пізніше. Під час фази цвітіння у різних рослин спостерігали також мінливість кількості мутовок в суцвітті. За комплексом морфобіологічних і господарськоцінних ознак ми відібрали три форми. Вони відрізняються термінами початку цвітіння, тривалістю цвітіння, посухостійкістю, габітусом «кущів» і кількістю мутовок у суцвітті. За термінами цвітіння форми розділяються на ранньоквітучі (2–12, 3–12) та пізньоквітучі (1–11) (табл. 3).

У ранньоквітучих форм фази розвитку наступають майже одночасно з різницею 2–5 днів. У пізньоквітучих форм фази розвитку затримуються на місяць.

Таблиця 3

Фази розвитку виділених форм *Monarda citriodora*

Table 3

Phases of selected forms of *Monarda citriodora*

№ п/п	Форма	Фази розвитку						
		Поява сходів	Бутонізація	цвітіння			плодоношення	
				початок	масове	кінець	початок	кінець
1	1-11	12.04	04.08	15.08	30.08	23.10	05.10	10.11
2	2-12	12.04	02.07	13.07	27.07	20.09	15.09	25.10
3	3-12	12.04	04.07	15.07	30.07	25.09	18.09	25.10

Для пізньоквітучої форми 1–11 характерна велика кількість пагонів другого порядку (рис. 1В). Нижні пагони першого порядку в цієї форми довші і закінчуються на рівні центрального пагона. «Кущі» мають більший діаметр, ніж ранні форми (табл. 4).

Таблиця 4

Господарськоцінні показники виділених форм *Monarda citriodora*

Table 4

Commercially valuable indicators of the selected forms of *Monarda citriodora*

№ п/п	Форма	Висота рослини, см	Діаметр рослини, см	Кількість пагонів	
				I порядку	II порядку
1	1-11	60	55-60	10-12	80-100
2	2-12	67	40-45	10-14	30-40
3	3-12	65	40-45	10-14	20-40

Особливість форм проявляється в кількості мутовок в суцвітті. Найменше їх у форми 1–11 – до 5 штук. Найбільше у форми 2–11 – від 5 до 11 штук (табл. 5).

Таблиця 5

Морфометричні показники виділених форм *Monarda citriodora* (2012 р.)

Table 5

Morphometric parameters of the selected forms of *Monarda citriodora* (2012)

№ п/п	Форма	Листок		Суцвіття		
		довжина, см	ширина, см	довжина, см	ширина, см	Кількість луток, шт
1	1-11	4,5-5,0	1,3-1,5	15-20	4,5-5,0	3-5
2	2-12	5,0-6,0	1,0-1,2	30-50	4,5-5,0	5-11
3	3-12	5,0-6,5	1,0-1,5	20-35	4,5-5,0	4-6

Довжина листової пластинки у форм коливається від 5,0 до 6,5 см. Форма 3–12 має більший листок. У форми 1–11 забарвлення листка темно-зелене, а у двох інших форм світло-зелене.

В умовах степової зони півдня України велике значення має реакція рослин на посуху. За нашими спостереженнями форми 2–12 і 1–11 виявилися більш посухостійкими порівняно з формою 3–12. У форми 3–12 в літні жаркі місяці спостерігалось обпалення листків. Незважаючи на додаткові поливи, деякі рослини цієї форми були пригніченими і навіть гинули під дією повітряної посухи.

Висновки

Таким чином, при вивченні насінневих популяцій *Monarda fistulosa* L. і *Monarda citriodora* L., що вирощуються в умовах підзони типчаково-ковилових степів степової зони України (територія Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Нікітського ботанічного саду – Національного наукового центру, Херсонська область, Україна) отримані такі результати. У рослин *Monarda fistulosa* місцевої репродукції, отриманих в результаті вільного запилення екземплярів сортів Прем'єра і Фортуна, виділено 4 форми (3–12, 4–12, 5–12, 6–12). Дані форми відрізняються габітусом та кількістю пагонів, інтенсивністю забарвлення квітки, кольором і формою листової пластинки, морфометричними показниками органів рослин та термінами цвітіння. У *Monarda citriodora* відібрано 3 форми (1–11, 2–12, 3–12), які відрізняються термінами початку цвітіння, тривалістю цвітіння, ступенем посухостійкості, габітусом та кількістю мутовок у суцвітті. Нові форми обох видів

відібрані для наступного розмноження, подальшого вивчення та використання в селекції.

References

- DUDCHENKO L.G., KOZYAKOV A.S., KRIVENKO V.V. (1989). Pryano-aromaticheskie i pryano-vkusovye rasteniya: – Spravochnik / Otv. red. Sytnik K. M. K.: Naukova dumka. 304 p. [ДУДЧЕНКО Л.Г., КОЗЬЯКОВ А.С., КРИВЕНКО В.В. (1989). Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: – Справочник / Отв. ред. Сытник К. М. К.: Наукова думка. 304 с.]
- INTERNET RESOURCES [РЕСУРСЫ ИНТЕРНЕТА]: The Plant List; World Checklist of Selected Plant Families; Tropicos; Catalogue of Life; Global Biodiversity Information Facility; The New York Botanical Garden Virtual Herbarium; JSTOR Plant Science; Herbarium Catalogue; Royal Botanic Gardens, Kew; National Center for Biotechnology Information; GenBank – Nucleotide; Alphabet of Life; Encyclopedia of Life; Royal Botanic Gardens, Kew; Plant information portal; Biodiversity Heritage Library.
- KHLYPENKO L.A., RABOTYAGOV V.D., VINOGRADOV B.A. (2000). Rost i razvitiie roda Monarda v usloviyah yuzhnogo berega Kryma. Mater. 12 mizhnar. nauk-prakt. konf «Vivchennya ontogenezu roslin prirodnih i kulturnyh flor u botanichnyh zakladah i dendroparkah Evraziyi. Poltava. 342-344. [ХЛЫПЕНКО Л.А., РАБОТЯГОВ В.Д., ВИНОГРАДОВ Б.А. (2000). Рост и развитие рода *Monarda* в условиях южного берега Крыма. Матер. 12 міжнар. наук-практ. конф. «Вивчення онтогенезу рослин природних і культурних флор у ботанічних закладах і дендропарках Євразії. Полтава. 342-344]
- RABOTYAGOV V.D., BAKOVA N.N., KHLYPENKO L.A., GOLUBEVA T.F. (1998). Efiromaslichnyie kultury i pryanoaromaticheskie rasteniya dlya ispolzovaniya v fitoterapii. Yalta. 82 p. [РАБОТЯГОВ В.Д., БАКОВА Н.Н., ХЛЫПЕНКО Л.А., ГОЛУБЕВА Т.Ф. (1998). Эфиромасличные культуры и пряноароматические растения для использования в фитотерапии. Ялта. 82 с.]
- RABOTYAGOV V.D., MASHANOV V.I., ANDREEVA N.F. (1999). Introduktsiya efiromaslichnyh i pryanoaromaticheskih rasteniy. Yalta. 32 p. [РАБОТЯГОВ В.Д., МАШАНОВ В.И., АНДРЕЕВА Н.Ф. (1999). Интродукция эфиромасличных и пряноароматических растений. Ялта, 1999. 32 с.]
- RABOTYAGOV V.D., SVIDENKO L.V., DEREVYANKO V.N., BOIKO M.F. (2003). Efiromaslichnyie i lekarstvennyie rasteniya introdutsirovannyye v Khersonskoy oblasti. Kherson: Aylant. 288 p. [РАБОТЯГОВ В.Д., СВИДЕНКО Л.В., ДЕРЕВЯНКО В.Н., БОЙКО М.Ф. (2003). Эфирномасличные и лекарственные растения интродуцированные в Херсонской области. – Херсон: Айлант, 2003. 288 с.]
- RYS M.V., KORABLJOVA O.A., RAHMETOV D.B., SVIDENKO L.V., VERGUN O.M. (2012). Rezultati Introduktsiyi vidiv rodu Monarda v umovah Ukraini. Problemi eksperimentalnoi botaniki ta biotehnologiyi. Kyiv: Fitosotsiotsentr. 40-48. [РЫСЬ М.В., КОРАБЛЬОВА О.А., РАХМЕТОВ Д.Б., СВИДЕНКО Л.В., ВЕРГУН О.М. (2012). Результати інтродукції видів роду *Monarda* в умовах України. Проблеми експериментальної ботаніки та біотехнології. Київ: Фітосоціоцентр. 40-48]
- SELEKTSIYA efiromaslichnykh kultur. (1977). Metodicheskie ukazaniya. Simferopol. 150 p. [СЕЛЕКЦИЯ эфирномасличных культур. (1977). Методические указания. Симферополь. 150 с.]
- SVIDENKO L.V., RABOTYAGOV V.D. (2012). *Visti biosferneho zapovidnyka Askaniya-Nova*, **14**: 239-242. [СВИДЕНКО Л.В., РАБОТЯГОВ В.Д. (2012). Види роду *Monarda* L. – ароматичні та декоративні рослини. Інтродукція та досвід паркобудівництва в степовій зоні України. *Вісті біосферного заповідника Асканія-Нова*. **14**: 239-242]

Рекомендує до друку
В.М. Дерев'янку

Отримано 30.06.2013 р.

Адреси авторів:

В.Д.Работягов, Л.В.Свиденко
Нікітський ботанічний сад-ННЦ
м.Ялта, АР Крим, Україна, 98648
e-mail: svid.@yandex.ru

Authors' addresses:

V.D.Rabotyagov, L.V.Svidenko
Nikita Botanical Garden-NSC
Yalta, Crimea, Ukraine, 98648
e-mail: svid.@yandex.ru

М.Ф.Бойко
Херсонський державний університет
Кафедра ботаніки
Херсон 73000 Україна
e-mail: bomifed@ksu.ks.ua

M.F.Boiko
Kherson State University
Department of botany
Kherson 73000 Ukraine
e-mail: bomifed@ksu.ks.ua