

6. Дечиян М., Болнова С.В. Влияние микробиологического удобрения «Азото-вит» на урожайность и качество льна-долгунца сорта Лидер. *Актуальные вопросы науки и технологий : сб. ст. междунар. науч. конф. молодых ученых*. (Караваево, 04 апреля 2019 года). Караваево : Костромская ГСХА, 2019. С. 14–19.
7. Методические указания по проведению полевых опытов со льном-долгунцом. ВНИИЛ. Торжок, 1978. 72 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.
9. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів. За ред. проф. С.О. Трибеля. Київ : Світ, 2001. 448 с.

УДК: 633.81:631.5 (477.7)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.10>

## ІНТРОДУКЦІЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ СОРТІВ MONARDA L. НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

**Марковська О.Є.** – д.с.-г.н., професор,

в.о. завідувача кафедри ботаніки та захисту рослин,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**Дудченко В.В.** – д.е.н., член-кореспондент

Національної академії аграрних наук України,

директор,

Інститут рису Національної академії аграрних наук України

**Свиденко Л.В.** – к.б.н., с.н.с.,

старший науковий співробітник,

Інститут рису Національної академії аграрних наук України

Види *Monarda didyma* L. і *Monarda fistulosa* L. є представниками роду *Monarda* L., родини *Lamiaceae*, які вперше було інтродуковано в Україну у середині ХХ століття з країн Європи та Америки в якості перспективних рослин, сировина яких є джерелом цінної ефірної олії для фармацевтичної, парфумерно-косметичної і харчової промисловості. Мета дослідження – визначення морфо-біологічних особливостей, господарських і селекційно-цінних ознак сортів *Monarda didyma* (монарда двійчаста), *Monarda fistulosa* (монарда дудчаста або трубчаста) і *Monarda* × *hybrida hort.* (монарда гібридна), створених у секторі мобілізації і збереження рослинних ресурсів Інституту рису Національної академії аграрних наук для посушливих умов Півдня України. Експериментальну частину дослідження виконували впродовж 2016–2018 рр. у ДП «ДГ «Новокаховське» Інституту рису» НААН. Дослід проводили із застосуванням польового, лабораторного, математично-статистичного методів згідно із загальноновизначеними в Україні методиками та методичними рекомендаціями. Рослини створених сортів проходять повний цикл розвитку у посушливих умовах півдня України, характеризуються підвищеною декоративністю, хорошими господарсько-цінними показниками, високою посухо- та зимостійкістю, а також стійкістю до пошкодження шкідниками. Визначено урожайність, масову частку ефірної олії у надземній масі рослин. Зокрема, максимальні показники висоти рослин (120 см), урожайності надземної маси (18 т/га), концентрації ефірної олії (0,8% від сирової маси), притаманні сорту Прем'єра (*Monarda fistulosa*). Сорти Фортуна (*Monarda fistulosa*) і Тоня (*Monarda* × *hybrida hort.*) поступалися Прем'єрі за вищезазначеними показниками, однак мали більшу стійкість до збудників борошнистої роси (*Erysiphe monardae*, *Golovinomyces biocellatus*) і під-

вищину декоративність, тому їх можна рекомендувати для широкого виробничого впровадження у сільськогосподарських підприємствах півдня України в якості перспективних ефіроолійних, пряно-ароматичних і декоративних культур. Вихід ефірної олії із рослинної сировини монарди двійчастої (сорт Ніжність) був меншим на 32,9–26,8%, а її концентрація – меншою на 37,5–28,6% порівняно із сортами Прем'єра і Фортуна.

**Ключові слова:** монарда, сорт, висота рослин, урожайність надземної маси, ефірна олія.

**Markovska O.Ye., Dudchenko V.V., Svydenko L.V. Introduction of *Monarda L.* under the conditions of the Southern Steppe of Ukraine**

The species *Monarda didyma L.* and *Monarda fistulosa L.* are members of the genus *Monarda L.*, family *Lamiaceae*, which were first introduced into Ukraine in the middle of the twentieth century from Europe and America as promising plants, the raw material of which is a source of valuable essential oil for pharmaceutical, perfume and cosmetics, food industry. The purpose of the study is to determine the morphobiological features, economic and breeding characteristics of varieties *Monarda didyma* (*Monarda double*), *Monarda fistulosa* (*Monarda pipe or tubular*) and *Monarda*×*hybrida hort.* (*hybrid monarda*), created in the sector of mobilization and conservation of plant resources of the Rice Institute of the National Academy of Agrarian Sciences for arid conditions of the south of Ukraine. The experimental part of the study was performed in 2016–2018 at the state enterprise RF Novokakhovske of the Rice Institute NAAS. The experiment was conducted using field, laboratory, mathematical and statistical methods according to methods and guidelines generally accepted in Ukraine. Plants of the created varieties go through a full cycle of development in arid conditions of the south of Ukraine, are characterized by the increased decorativeness, good economically valuable indicators, high drought and winter hardiness, and also resistance to damage by pests. Yield, mass fraction of essential oil in the aboveground mass of plants is determined. Thus, the maximum indicators of plant height (120 cm), yield of the aboveground mass (18 t/ha), concentration of essential oil (0.8% of crude mass), are inherent in the variety *Monarda fistulosa Premiera*. Varieties *Monarda fistulosa Fortuna* and *Monarda*×*hybrida hort. Tonya* was inferior to *Premiera* in the above indicators, but had greater resistance to powdery mildew pathogens (*Erysiphe monardae*, *Golovinomyces biocellatus*) and increased decorativeness. Therefore, they can be recommended for wide production implementation in agricultural enterprises of the South of Ukraine as promising essential oil, spice-aromatic and decorative crops. The yield of essential oil from vegetable raw materials of *Monarda double* (*tenderness variety*) was lower by 32.9; 26.8%, and its concentration – by 37.5; 28.6%, compared with the varieties *Premiera* and *Fortuna* (*Monarda fistulosa*).

**Key words:** monarda, variety, plant height, yield of aboveground mass, essential oil.

**Постановка проблеми.** Натуральні ефірні олії, на відміну від штучно синтезованих, у своєму компонентному складі містять природні ароматичні сполуки, органічні кислоти, феноли, спирти, альдегіди тощо. Цей факт зумовлює постійно зростаючий попит на них світової фармацевтичної, парфумерно-косметичної, харчової промисловості та високу вартість ефірних олій на світовому ринку і, відповідно, актуальність інтродукції та дослідження питань агротехніки вирощування ефіроолійних рослин у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

У нашій державі виробництво ефіроолійних культур із науковим супроводом їх культивування до 2014 року було зосереджено на території АР Крим. Зокрема, посівна площа ефіроолійних культур у 2013 році становила 18,5 тис. га, у 2018 році – 4,9 тис. га, скоротившись майже у 4 рази [1, с. 80–81]. Тому для агропромислового комплексу України актуальним питанням є інтродукція цінних ефіроолійних культур в інші регіони країни, а також створення нових сортів і гібридів власної селекції із високими господарсько-цінними ознаками [2, с. 20–24; 3, с. 1075–1083; 4, с. 99–107; 5, с. 40–43].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Види *Monarda didyma L.* і *Monarda fistulosa L.* є представниками роду *Monarda L.*, родини *Lamiaceae*, які вперше було інтродуковано в Україну у середині ХХ століття з країн Європи та Америки як перспективні рослини, сировина яких є джерелом цінної ефірної олії

для фармацевтичної, парфумерно-косметичної, харчової промисловості. Нині *Monarda didyma* L. й *Monarda fistulosa* L. вирощуються також як декоративні, пряно-ароматичні та лікарські рослини.

Монарда дудчаста або трубчаста (*Monarda fistulosa* L.) має ширший ареал розповсюдження порівняно із монардою двійчастою (*Monarda didyma* L.), що пояснюється більшим виходом ефірної олії та яскравішим ароматом [6, с. 131–147]. Окрім того, існує багато сортів і форм монарди гібридної (*M. ×hybrida hort.*), створених за участю видів *M. didyma* L. і *M. fistulosa* L. [7, с. 149–150].

Завдяки високій біологічній активності, яка є вищою за лавандову, евкалиптову, м'ятну, чебрецеву та інші, ефірна олія монарди використовується в медицині для профілактики бронхітів, гострих респіраторних захворювань, підвищення стійкості організму до інфекційних хвороб тощо [8, с. 31–35].

Вищезазначена інформація підтверджує актуальність і необхідність створення нових сортів і гібридів рослин монарди з високими господарсько-цінними показниками як із екологічного, так і з економічного поглядів.

**Постановка завдання.** Мета дослідження – визначення морфо-біологічних особливостей, господарських і селекційно-цінних ознак сортів *Monarda didyma* (монарда двійчаста), *Monarda fistulosa* (монарда дудчаста або трубчаста) і *Monarda ×hybrida hort.*, створених у секторі мобілізації та збереження рослинних ресурсів Інституту рису НААН відповідно до завдання НДР 24.01.01.32. П. «Формування колекцій ароматичних рослин для створення сортів, адаптованих до степової зони Півдня України». Експериментальну частину роботи виконували на дослідних полях Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису» НААН, розміщене у першому північному агрокліматичному районі Херсонської області. Ділянки інтродукції сортів *Monarda didyma*, *Monarda fistulosa* і *Monarda ×hybrida hort.* також було закладено у колекційному розсаднику ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет».

Об'єкт дослідження – морфо-біологічні показники, господарські та селекційно-цінні ознаки *Monarda fistulosa*, *Monarda didyma*, *Monarda ×hybrida hort.* Предмет дослідження – сорти Прем'єра і Фортуна (*Monarda fistulosa*), Ніжність (*Monarda didyma*) і Тоня (*Monarda ×hybrida hort.*). Експеримент проводили із застосуванням польового, лабораторного, математично-статистичного методів згідно із загальновизнаними в Україні методиками і методичними рекомендаціями [9, с. 138; 10, с. 202].

Основні біологічні й декоративні показники, фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, облік сили цвітіння, ураження збудниками хвороб і пошкодження шкідниками, оцінювання зимо- та посухостійкості, облік урожаю, оцінювання господарсько-біологічних якостей і властивостей сортів рослин *Monarda* L. здійснювали згідно з діючими в Україні методиками і положеннями [11, 12, 13]. Ефірну олію одержували зі свіжозібраної сировини під час обліку урожаю; масову частку ефірної олії визначали методом Гінзберга на апаратах Клевенджер з розрахунку на абсолютно суху масу рослинної сировини. Компонентний склад ефірної олії визначали на хроматографі Agilent Technology 6890 N із мас-спектрометричним детектором 5973 N.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У ДП «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису» НААН рослини *Monarda fistulosa* L. інтродуковані з 1998 року.

Унаслідок багаторічних досліджень у 2006 році створено сорт Прем'єра – перший із зареєстрованих в Україні сортів монарди. Сорт Фортуна (*Monarda fistulosa* L.) створений у 2008 році. Вид *Monarda didyma* у ДП «Дослідне господарство

«Новокаховське» Інституту рису» НААН почав вирощуватися з 2007 року. Насіння *Monarda didyma* L. було отримано з Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка. Унаслідок індивідуального добору з насінневого покоління біо-типу №8207 у 2015 році було створено сорт Ніжність. Сорт Тоня (*Monarda* × *hybrida hort.*) – гібрид першого покоління, виявлений серед сянців, отриманих від вільного запилення групи сортів монарди дудчастої і монарди двійчастої.

Аналізуючи морфометричні показники досліджуваних сортів у середньому за 2016–2018 рр. встановлено, що рослини *Monarda fistulosa* L. сорту Прем'єра були на 9,0–33,3% вищими за сорти Фортуна, Ніжність і Тоня. В якості сировини у монарди використовується надземна частина, зібрана у період масового цвітіння. Урожайність її коливалась у межах 14–18 т/га з максимумом у сорту Прем'єра (*Monarda fistulosa* L.), перевищуючи за цим показником сорти Фортуна на 14,3%, Ніжність – на 21,4%, Тоня – на 28,6% (НІР<sub>05</sub> - 0,84 т/га) (таблиця 1).

Ефірна олія монарди – рідина світло-жовтого кольору із приємним квітково-пряним ароматом, який має чебрецевий і лимонний відтінки. Вона міститься у стеблах, суцвіттях і листках. Багатьма науковцями доведена доцільність використання всієї надземної маси рослин в якості сировини для отримання ефірної олії, масова частка якої залежить від виду, сорту і зразка.

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика господарсько-цінних показників сортів монарди (середнє за 2016–2018 рр.)**

Господарсько-цінні показники сортів монарди	<i>Monarda fistulosa</i> L.		<i>Monarda didyma</i> L.	<i>M. × hybrida hort.</i>
	сорт Прем'єра	сорт Фортуна	сорт Ніжність	сорт Тоня
Період від початку вегетації до цвітіння, днів	90±5	100±7	97±4	95±4
Висота рослин, см	120±4,6	110±4,1	90±3,4	90±3,2
Урожайність надземної маси, т/га	18	17	16	14
Концентрація ефірної олії, % від сирової маси	0,8±0,01	0,7±0,01	0,50±0,01	0,45±0,01
Вихід ефірної олії, кг/га	120±10	110±9	80,5±7	73±7
Маса 1000 насінин, г	0,301±0,0003	0,350±0,0006	0,375±0,0006	0,362±0,0005
Тривалість періоду цвітіння	30	30	30	30
Стійкість до пошкодження шкідниками (попелиці), бали	9	9	9	9
Стійкість до хвороб (борошнеста роса), бали	7	8	6	8
Стійкість до посухи, бали	9	8	9	9
Зимостійкість, бали	9	9	9	9
Декоративність, бали	60	80	70	80

Визначено, що у фазу рясного цвітіння масова частка ефірної олії у надземній масі досліджуваних сортів *Monarda fistulosa* L. коливалась у межах 0,7–0,8% від сирової маси, перевищуючи мінімальний показник у сорту Тоня (*M. × hybrida hort.*) на 55,6–77,8%. Концентрація ефірної олії у надземній масі рослин сорту Ніжність

(*Monarda didyma* L.) була меншою на 37,5-28,6%, порівняно із сортами *Monarda fistulosa* L. і становила 0,5% від сирової маси. Отримані результати підтверджують дослідження, здійснені у традиційних районах вирощування монарди АР Крим, у котрих визначено, що вміст ефірної олії у надземній масі *Monarda fistulosa* L. знаходився в інтервалі від 0,66 до 0,80% від сирової маси, у *Monarda didyma* L. – від 0,56 до 1,12%, *M. ×hybrida hort.* – від 0,45 до 0,50% [14, с. 81–88].

У нашому досліді кількість зібраної ефірної олії у рослин *Monarda fistulosa* L. сорту Прем'єра була максимальною і становила 120 кг/га, що перевищило аналогічний показник сорту Тоня (*M. ×hybrida hort.*) на 64,4% (або у 1,6 разів). Сорт Фортуна поступився за цим показником сорту Прем'єра (на 8,3%). Вихід ефірної олії у рослин монарди двійчастої сорту Ніжність був меншим (на 32,9; 26,8%) порівняно із сортами монарди дудчастої Прем'єра і Фортуна і становив 80,5 кг/га. У дослідях, проведених в умовах Миколаївської області (Південний Степ України), на другий рік вирощування монарди двійчастої (сортів Слава, Серпанок, Сніжана) отримано від 45,1 до 115,2 кг/га ефірної олії [15, с. 54–58].

Усі досліджувані сорти монарди мали високу стійкість до пошкодження попеліцями, високу і середню стійкість до ураження збудниками борошнистої роси (*Erysiphe monardae*, *Golovinomyces biocellatus*), а також характеризувалися високою посухо- і зимостійкістю.

**Висновки.** Унаслідок багаторічних досліджень, проведених у ДП «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису» НААН створено сорти Прем'єра і Фортуна (*Monarda fistulosa*), Ніжність (*Monarda didyma*) і Тоня (*Monarda ×hybrida hort.*). Максимальні показники висоти рослин (120 см), урожайності надземної маси (18 т/га), концентрації ефірної олії (0,8% від сирової маси) притаманні сорту Прем'єра (*Monarda fistulosa*). Сорти Фортуна (*Monarda fistulosa*) і Тоня (*Monarda ×hybrida hort.*) поступалися Прем'єрі за вищезазначеними показниками, проте мали більшу стійкість до збудників борошнистої роси (*Erysiphe monardae*, *Golovinomyces biocellatus*) і підвищену декоративність. Вихід ефірної олії із рослини сировини монарди двійчастої (сорт Ніжність) був меншим на 32,9-26,8%, а її концентрація – меншою на 37,5-28,6% порівняно із сортами Прем'єра і Фортуна (*Monarda fistulosa* L.).

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Статистичний збірник «Сільське господарство України». Державна служба статистики України, 2019. С. 80–81. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2019/zb/09/Zb\\_sg\\_2018%20.pdf](https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/09/Zb_sg_2018%20.pdf)
2. Свиденко Л.В., Єжов В.М. Перспективи вирощування деяких ефіроолійних культур у Степу Південному. *Вісник аграрної науки*. 2015. С. 20–24.
3. Makukha O., Markovska O., Mynkina H., Chernyshova Y. The Impact of Seeding Dates and Depth on the Productivity of Common Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) under the Conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. No 9 (6). P. 1075–1083.
4. Dudchenko V., Svydenko L., Markovska O., Sydiakina O. Morphobiological and Biochemical Characteristics of *Monarda* L. Varieties under Conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Journal of Ecological Engineering*. 2020. No 21(8). P. 99–107. DOI: <https://doi.org/10.12911/22998993/127093>
5. Дудченко В.В., Марковська О.Є., Свиденко Л.В., Стеценко І.І. Перспективні сорти рослин *Monarda* L. для умов Південного Степу України. *Colloquium-journal*. Warszawa. 2020. № 29 (81). Частина 1. С. 40–43.

6. Федотов С.В. Эфирные масла монард видов *Monarda fistulosa* L., *Monarda didyma* L., *Monarda citriodora* C., их хемотипы и биологическая активность. Сборник научных трудов ГНБС. 2015. Т. 141. С. 131–147.
7. Collicutt Lynn M., Davidson Campbell G. 'Petite Delight' Monarda. *Hort science*. 1999. No 34 (1) P. 149–150.
8. Харченко В.А., Беспалько Л.В. Гинс В.К. Гинс М.С. Байков А.А. Монарда – ценный источник биологически активных соединений. *Физиология и биохимия растений*. 2015. № 1(26). С. 31–35.
9. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ, Новосибирск, 1974. 155 с
10. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Костогриз П.В., Опришко В.П. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник: за ред. В.О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і П», 2014. 332 с.
11. Положення про реєстрацію колекцій зразків генофонду рослин у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України. Харків, 2012.
12. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Вінниця, 2015. 82 с.
13. Методи експертизи сортів рослин лікарських та ефірних олій на різницю, однорідність та стабільність. Український інститут експертизи сортів рослин. Вінниця, 2016. 129 с.
14. Шевчук О.М., Фесков С.А. Идентификация растений видов рода *Monarda* по комплексу морфологических признаков при интродукции в Никитском ботаническом саду. Бюлетень ГНБС. Ялта, 2017. С. 81–88.
15. Янченко І.А. Вплив сортових особливостей монарди двійчастої на вихід ефірної олії з рослинної сировини у Південному Степу України. *Вісник Уманського Національного університету садівництва*. 2016. № 1. С. 54–58.

УДК: 633.854.78

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.11>

## МЕТОДИ БОРотьБИ З БУР'ЯНАМИ В ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ ЗА УМОВ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Маслійов С.В.** – д.с.-г.н.,

професор кафедри біології та агрономії,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

**Степанов В.В.** – аспірант кафедри біології та агрономії,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

**Резніченко С.В.** – магістрант кафедри біології та агрономії,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Одним із впливових факторів, які стримують збільшення виробництва насіння соняшнику, є рослини, що засмічують його посіви, тобто бур'яни. У посівах соняшнику найшкідливішими є пізні ярі, багаторічні коренепаросткові та карантинні бур'яни. Вони різко погіршують водний, харчовий і світловий режими розвитку культурних рослин. На засмічених полях знижується ефективність добрив і зрошення, ускладнюються обробіток ґрунту і догляд за посівами соняшнику, збільшуються витрати паливно-мастильних матеріалів, частіше відбувається пошкодження збиральних машин, що є додатковими матеріальними витратами.