

Т.Б. ТРОЙЦЬКА¹, Ю.В. БУЙДІН²

¹ Миколаївський обласний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді
Україна, 54025 м. Миколаїв, пр-т Героїв Сталінграда, 1

² Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ ЗАБАРВЛЕННЯ ОЦВІТИНИ *IRIS PUMILA* L. У ПРИРОДНИХ ПОПУЛЯЦІЯХ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

На матеріалі з природних популяцій *Iris pumila* L. Миколаївської області вивчено варіабельність забарвлення оцвітчини. Спектр мінливості забарвлення — від чисто-білого до темно-фіолетових і синіх тонів. Виявлено рослини з однотонним, двотонним, двоколірним та поліхромним типами забарвлення. Запропоновано систему групування типів забарвлення оцвітчини *Iris pumila* на основі пігментного складу.

Генетичні ресурси природної рослинності Степу України є національним багатством, яке потребує дбайливого ставлення. Одним із шляхів використання цих ресурсів, який одночасно забезпечує збереження генофонду дикорослих видів, є введення їх у культуру.

У літературі неодноразово згадується велика варіабельність забарвлення квітки та висока декоративність ірисів карликових (*Iris pumila* L.) [1, 6–8]. Внаслідок збільшення антропогенного впливу особливої актуальності набуває посилення охорони та збереження цього виду [5].

Одними з перших селекціонерів ірисів, які у 40-х роках ХХ ст. провели схрещування дикорослих форм *I. pumila* та існуючих сортів Борідкових ірисів, були Пол Кук (Paul Cook) та Гедес Дуглас (Geddes Douglas) (такі схрещування отримали назву схрещування Кука–Дугласа). У результаті проведеної гібридизації фактично були отримані дві нові садові групи Борідкових ірисів, а саме Стандартні карликові (SDB) та Мініатюрні карликові (MDB) [8]. У подальшому селекцію в межах цих груп проводили переважно між створеними пізніше сортами чи гібридними сіянцями, тоді як схрещування Кука–Дугласа повторювали лише одиниці.

На сьогодні в світовому сортименті налічують десятки тисяч сортів Борідкових ірисів. Селекція відбувається переважно в напрямі вдосконалення форми та забарвлення квітки, форми суцвіття, тоді як стійкості рослин до несприятливих факторів приділяється мало уваги.

Природні форми *Iris pumila* відрізняються не тільки значною варіабельністю забарвлення частин оцвітчини, а й високою стійкістю до шкідників, хвороб та несприятливих екологічних факторів. Тому використання їх у схрещуваннях з існуючими сортами Борідкових ірисів може значно підвищити стійкість останніх в культурі, а залучення до селекційного процесу сучасних сортів дасть змогу відбирати сіянці з перспективними на сьогодні характеристиками, які не були притаманні сортам, використаним свого часу у схрещуваннях Кука–Дугласа.

Мета дослідження — вивчення варіабельності забарвлення частин оцвітчини дикорослих культиварів *I. pumila*, відібраних з природних популяцій, як перший етап вивчення їхньої мінливості для використання в селекції Борідкових ірисів.

Для реалізації поставленої мети вирішували такі завдання:

- відбір дикорослих клонів рослин *I. pumila* з різним забарвленням оцвітчини та їхнє

введення в культуру (створення генетичного банку);

- класифікація відібраних клонів за типами забарвлення оцвітини.

Матеріалом для досліджень були рослини з природних популяцій *I. pumila* Миколаївської області, які вивчали під час екологічних експедицій Миколаївського обласного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді у 2000–2009 рр.

Введення в культуру здійснювали шляхом перенесення живих рослин з природи. Для збереження генетичного різноманіття природних популяцій завжди відбирали лише частину кореневища. Догляд за пересадженими рослинами здійснювали згідно із загальноприйнятими методиками [6, 7].

В основу групування клонів за забарвленням оцвітини ми поклали сучасні уявлення про роль основних рослинних пігментів у формуванні кольору квітки Борідкових ірисів, а також дані про характер наслідування типів забарвлення [2–4, 9, 10].

За сучасними поглядами, забарвлення оцвітини ірисів формується внаслідок взаємодії пігментів двох класів: каротиноїдів, які локалізовані в пластидах, та флавоноїдів, що містяться у вакуолях [2–4]. Останній клас представлений антоціанами, які мають забарвлення, у формі глікозидів — антоціанідинів та безбарвними флавонами, наявність яких модифікує колір антоціанідинів та каротиноїдів.

Основний антоціанідин Борідкових ірисів — дельфінідин — зумовлює бузковий колір забарвлення (від бузкового до насичено-фіолетового). За наявності флавонів в квітках, антоціаніди утворюють з ними комплекси, які поглинають світло більш інтенсивно і при більшій довжині хвилі, ніж самі антоціани. Таке явище називається копігментацією (спільне зафарбування). Так, пігмент синього кольору квіток ірисів містить хіноїдну основу ацильованого дельфінідин-3,5-диглюкозиду, стабілізовану шляхом копігментації з С-глікозилфлавонами [2].

Зазвичай каротиноїдний тип забарвлення (жовтий, оранжевий та рожевий) домінує над антоціановим. Але у деяких випадках домінування не відбувається. Тоді формується комплексний тип забарвлення коричневих та коричнево-червоних (теракотових, махагонієвих) тонів.

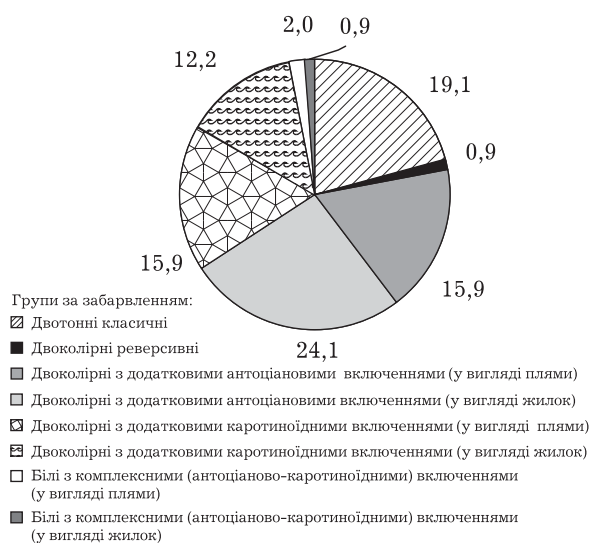
Біле забарвлення оцвітини може мати домінують або рецесивну генетичну природу. У першому випадку синтез антоціанідинів можливий, але їхнє накопичення та прояв блокуються. Домінування є неповним; завдяки цьому існує ціла гама перехідних відтінків — від білого до синього. Значно рідше трапляється рецесивний тип білого (ice white) забарвлення, який отримав назву "гляціата" (glaciata) [9]. У цьому випадку синтез антоціанідинів повністю інгібується.

Серед каротиноїдних типів забарвлення жовтий домінує над оранжевим, а останній — над рожевим.

Надзвичайно велика варіабельність забарвлення квіток ірисів має ще одне джерело: різні частини оцвітини і навіть різні ділянки однієї частини можуть мати різний набір пігментів. Внаслідок цього виникають двотонний (bitone), двоколірний (bicolor) та поліхромний (polychrome) типи забарвлення.

Серед двотонних типів зазвичай вирізняють "класичний" та реверсивний (reverse) двотонний типи. У першому випадку зовнішні частки оцвітини забарвлені менш інтенсивно (включно до білого), ніж внутрішні. У другому випадку більш темне забарвлення притаманно зовнішнім часткам оцвітини. У випадку антоціанінового забарвлення двотонний тип забарвлення є домінують по відношенню до однотонного; наслідування відбувається за типом кумулятивної полімерії [3, 4].

У разі, якщо різні ділянки частки оцвітини мають різний набір пігментів, виникають типи забарвлення "пліката" (plicata), "люміната" (luminata) (реверсивна пліката) та "зламаний колір" (broken color). Вони є



Розподіл клонів *I. pumila* за основними групами забарвлення, %

рецесивними по відношенню до одноколірних забарвлень [3, 4, 10].

Результати вивчення забарвлення оцвітчини, представлені у таблиці, демонструють дуже значну варіабельність цього показника в природних популяціях *I. pumila*, що зростають на території Миколаївської області. Нами виділено 30 груп забарвлення, які охоплюють кольоровий діапазон від чисто-білого та відтінків жовтого до насичено-фіолетових та синіх тонів. Також нами виявлено рідкісний клон з червоно-коричневим (махагонієвим) забарвленням оцвітчини. За період досліджень не було знайдено жодної рослини із забарвленням рожевого або червоного кольорів.

Дані щодо частоти трапляння різних типів забарвлення дикорослих клонів *I. pumila* з природних популяцій Миколаївської області наведено на рисунку.

Виявлено, що популяції характеризуються невеликою часткою рослин з однотонним типом забарвлення (не більш ніж 9 % від загальної кількості досліджуваних клонів). Серед однотонних оцвітин переважають чисто-білі та бузкові різних відтінків; частка рослин з чисто-жовтим та синім кольором оцвітчини вдвічі менша.

До групи рідкісних (частота менш ніж 1%) потрапили чисто-жовтий, чисто-синій, реверсивний двотонний синій та білий з антоціаново-каротиноїдним зафарбуванням жилок типи забарвлення.

На частку двотонних ("класичних") клонів припадає 19,1%. У більшості (з жовтою оцвітчиною — у 100% випадків) клонів таке забарвлення супроводжується появою по краях зовнішніх часток оцвітчини висвітленої облямівки. Жовті квітки з широкою висвітленою облямівкою мають високу декоративність. Сортів Високих Борідкових ірисів з аналогічним типом забарвлення існує дуже мало, отже, знайдені клони є перспективними для подальшої селекційної роботи.

Найбільшою є група клонів із двоколірним забарвленням оцвітчини, коли забарвлення зовнішніх та внутрішніх часток оцвітчини зумовлене різними наборами пігментів. Закономірності наслідування двоколірного типу забарвлення недостатньо вивчені навіть для Високих Борідкових ірисів, отже, група клонів з двоколірною оцвітчиною може бути цінним вихідним матеріалом для генетичних досліджень та селекційної роботи.

На окрему увагу заслуговують знахідки білих двоколірних із антоціаново-каротиноїдним зафарбуванням жилок, червоно-коричневих та багатоклірних (поліхромних) клонів. Існуючі сорти Високих Борідкових ірисів з подібними забарвленнями є результатом багатоступеневих схрещувань протягом кількох десятиліть.

ВИСНОВКИ

1. Проведені дослідження виявили великий інтродукційний потенціал природних популяцій *Iris pumila* L. Миколаївської області за ознакою різноманітності забарвлення квітки, значну частку рідкісних високодекоративних морф.
2. Запропонована система групування типів забарвлення оцвітчини *I. pumila* виявилась ефективним індикатором гено-

Забарвлення оцвітини *I. pumila* в природних популяціях Миколаївської області

| № з/п | Група забарвлення | Кількість клонів, шт. |
|-------|--|-----------------------|
| 1 | Білі | 13 |
| 2 | Білі з антоціановими включеннями на зовнішніх частках оцвітини у вигляді: | |
| 2a | – плями | 7 |
| 2b | – жилок, сіточки | 0 |
| 3 | Білі з каротиноїдними включеннями на зовнішніх частках оцвітини у вигляді: | |
| 3a | – плями | 6 |
| 3b | – жилок, сіточки | 12 |
| 4 | Білі з комплексними (антоціаново-каротиноїдними) включеннями на зовнішніх частках оцвітини у вигляді: | |
| 4a | – плями | 7 |
| 4b | – жилок, сіточки | 3 |
| 5 | Білі з зеленими включеннями на зовнішніх частках оцвітини | 2 |
| 6 | Жовті | 4 |
| 7 | Жовті, двотонні: | |
| 7a | – двотонні "класичні": тон забарвлення внутрішніх часток оцвітини світліший, ніж зовнішніх | 13 |
| 7b | – двотонні реверсивні: внутрішні частки оцвітини мають темніше забарвлення, ніж зовнішні | 0 |
| 8 | Жовті з комплексними (антоціаново-каротиноїдними) включеннями на зовнішніх частках оцвітини у вигляді: | |
| 8a | – плями (тип забарвлення "варієгата"); | 23 |
| 8b | – жилок, сіточки | 54 |
| 9 | Жовті з зеленими включеннями на зовнішніх частках оцвітини | 0 |
| 10 | Сині | 4 |
| 11 | Сині двотонні: | |
| 11a | – двотонні "класичні" | 25 |
| 11b | – двотонні реверсивні | 3 |
| 12 | Сині з антоціановими (бузковими) включеннями на зовнішніх частках оцвітини у вигляді: | |
| 12a | – плями | 15 |
| 12b | – жилок, сіточки | 4 |
| 13 | Сині з комплексними (червоними, коричневими) включеннями на зовнішніх частках оцвітини у вигляді: | |
| 13a | – плями | 22 |
| 13b | – жилок, сіточки | 15 |
| 14 | Бузкові | 10 |
| 15 | Бузкові, двотонні: | |
| 15a | – двотонні "класичні" | 28 |
| 15b | – двотонні реверсивні | 0 |
| 16 | Бузкові з антоціановими (синіми або маджента) включеннями на зовнішніх частках оцвітини у вигляді: | |
| 16a | – плями | 10 |
| 16b | – жилок, сіточки | 25 |
| 17 | Бузкові з комплексними (червоними, коричневими) включеннями на зовнішніх частках оцвітини у вигляді: | |
| 17a | – плями | 27 |
| 17b | – жилок, сіточки | 13 |
| 18 | Червоно-коричневі (махогонієві) | 1 |
| 19 | Поліхромні | 12 |

- типичної цінності його природних популяцій і може застосовуватися при популяційно-генетичних дослідженнях.
3. Природні популяції *I. pumila* Миколаївської області можуть бути як перспективною базою для досліджень мінливості представників роду *Iris* у природі, так і матеріалом для практичної селекції.
1. Алексеева Н.Б. Род *Iris* L. (Iridaceae) в России // Turczaninowia. — Барнаул, 2008. — 11, № 2. — 70 с.
 2. Бриттон Г. Биохимия природных пигментов: Пер. с англ. — М.: Мир, 1986. — 422 с.
 3. Нисунгер Д. Гибридизация в классе Высоких Бородатых ирисов: Пер. с англ. Е. Дацюк и С. Локтева. Электронный ресурс: <http://ruiris.narod.ru/page15.html>
 4. Опп П. Пигменты и варианты распределения окраски у Высоких Бородатых ирисов: Пер. с англ. Е. Дацюк и С. Локтева. Электронный ресурс: <http://ruiris.narod.ru/page15.html>
 5. Распределение видов по категориям статуса охраны. Электронный ресурс: <http://flower-iris.ru/content/raspredelenie-vidov-po-kategoriyam-statusa-okhrany>.
 6. Родионенко Г.И. Ирисы. — СПб.: Агропромиздат, 2002. — 192 с.
 7. Швець Т.А. Біологічні особливості видів роду *Iris* L. у зв'язку з інтродукцією в умовах Правобережного Лісостепу України: Автореф. дис. ...канд. біол. наук. 03.00.05 — ботаніка. — К., 2006. — 22 с.
 8. Шевченко Г.Т. Виды секции рода *Iris* L. Европейской части СССР и Предкавказья: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. 03.00.05 — ботаника. — Л., 1980. — 22 с.
 9. AIS: Iris Classification (updated May 8 2008). Электронный ресурс: <http://www.irises.org/classification.htm>.
 10. *Luminata-Fancy* in the Altogether // Median Iris Society's Genetics Study Panel; B. Warburton (Chairman), F. Megson, J. Tearington, J. Witt.

Электронный ресурс: http://www.worldiris.com/public_html/level2/Luminatas.html

Рекомендував до друку
В.Ф. Горобець

Т.Б. Троїцька¹, Ю.В. Буйдін²

¹ Николаевский областной эколого-натуралистический центр учащейся молодежи, Украина, г. Николаев
² Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, г. Киев

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ОКРАСКИ ОКОЛОЦВЕТНИКА *IRIS PUMILA* L. В ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ НИКОЛАЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

На материале из природных популяций *Iris pumila* L. Николаевской области изучена вариабельность окраски околоцветника. Спектр изменчивости — от чисто-белого до темно-фиолетовых и синих тонов. Выявлены растения с однотонным, двутонным, двуцветным и полихромным типами окраски. Предложена система группировки типов окраски околоцветника *Iris pumila* на основе пигментного состава.

Т.В. Троїцька¹, Ю.В. Буйдін²

¹ Regional ecology-naturalistic centres, Ukraine, Mykolaiv
² M.M. Gryshko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

THE COLOURATION VARIABILITY OF *IRIS PUMILA* L. PERIANTH IN NATURAL POPULATIONS OF MYKOLAIV REGION

The colouration variability of *Iris pumila* L. perianth was studied on the basis of the flower's natural populations in Mykolaiv Region. Its discovered spectrum covers the range of colors from snow white to dark violet and blue, being represented by plants with self, bitone, bicolor, and polychromatic colouration. The grouping system of *Iris pumila* L. perianth colouration is considered on the basis of pigment interaction regularity.