

Скрипка Г. І., Вакуленко Т. Б.

## КАРПОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *IRIS HYBRIDA* HORT. (RODION.) В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ імені М. М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

Наведено результати морфологічного дослідження особливостей плодів та насіння одинадцяти високорослих сортів *Iris hybrida hort.* з колекційного фонду Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України. Представлено морфометричні показники плодів і насіння (довжина та ширина). Проаналізовано такі морфологічні особливості, як форма плодів і насіння, форма насінневого рубчика, положення та розмір насінного зародка, особливості ендосперму, характер поверхні плодів і насіння. Серед досліджених сортів виділено плоди обернено-яйцеподібної, широкоовальної, видовжено-еліптичної та округлої форми. У насінні зафіксовано здавлено-призматичну, округлу, клиноподібну, обернено-яйцеподібну та сплющено-напівкруглу форму. Поверхня насінин губчато-зморшкувата, тверда, іноді з вузькими оторочками по краю граней. Відмічено певне варіювання за формою насінневого рубчика.

**Ключові слова:** *Iris hybrida hort.*, сорти, морфологія плодів і насіння, Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України.

### Вступ

Рід *Iris* L. – один із найчисленніших у родині *Iridaceae*, налічує понад 250 видів, поширених на всіх континентах Північної півкулі з помірним і субтропічним кліматом [1–3]. Сучасні сорти, яких відомо близько 100 тис. [4], мають складне генетичне походження та об'єднані під назвою *I. hybrida*. Рослини сучасних високих борідкових ірисів є результатом схрещування 8 видів: *I. germanica*, *I. pallida*, *I. variegata*, *I. aphylla* L., *I. cypriana* Bak & Fost., *I. mesopotamica* Dykes, *I. trojana* Kerner ex Stapf., *I. kashmiriana* Bak., центрами походження яких є країни Середземномор'я, Малої Азії, Кавказу [1,2,5]. Це багаторічні полікарпічні трав'янисті однодольні рослини, які зимують у відкритому ґрунті.

У разі інтродукції одним із найважливіших показників життєздатності рослин у нових ґрунтово-кліматичних умовах є здатність до насінного розмноження та рівень її реалізації [6,7]. Однією з форм гібридизації в рослин із вегетативним розмноженням є створення нових сортів за допомогою висіву насіння, отриманого від вільного запилення рослин. Літературні дані з цього питання доволі обмежені й застарілі, стосуються переважно диплоїдних сортів 1960–1970 рр. інтродукції [8], що зумовлює актуальність дослідження сучасних поліплоїдних сортів *I. hybrida*.

Метою нашої роботи було визначення карпологічних особливостей та морфометричних параметрів плодів і насіння рослин високорослих сортів *I. hybrida*.

### Матеріали і методи досліджень

Об'єктами дослідження були плоди і насіння рослин 11 високорослих (Tall Bearded (TB)) сортів *I. hybrida* вітчизняної та іноземної селекції з колекційного фонду Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України: Alians, Amethyst Flame, Earth Song, Local Color, Mescalero Chief, Scintillation, Vanity, Violet Harmony, Zlatokudraya, Аю-Даг, Привіт з України. Статистичну обробку даних виконано за рекомендаціями Г. Зайцева [9] та Б. Доспехова [10] із застосуванням пакета програм «Microsoft Office» (12.0). Фотографії і цифрову обробку ілюстративного матеріалу виконано із застосуванням стереоскопічного мікроскопа Stemmi-2000 та фотоапарата NIKON COOLPIX L14. Карпологічні описи наведено за загальноприйнятими схемами з дотриманням відповідної термінології [11–13].

### Результати досліджень та їх обговорення

Плід у *I. hybrida* – нижня синкарпна багатонасінна коробочка, утворена трьома плодолистиками, що локуліцидно розкриваються вздовж

дорзальних жилок кожного плодолистика майже до половини довжини плоду. Забарвлення досліджених плодів на початку плодоношення зелене завдяки зовнішнім хлорофілоносним шарам мезокарпю, у міру дозрівання стає коричневим. Консистенція оплодня спочатку м'якка, далі тверда, здерев'яніла. Відповідно до гістогенетичної класифікації коробочки *L. hybrida* належать до *Lilium*-типу (зі здерев'янілим ендокарпієм) [6].

Плоди досліджених сортів відрізняються за формою (рис. 1).

Для сортів Mescalero Chief, Scintillation, Zlatokudraya та Alians характерна обернено-яйцеподібна форма коробочки з розширеною закругленою та плавно звуженою основою.

До того ж у Zlatokudraya та Scintillation на верхівці є невеличкий ледь загнутий носик. У сортів Local Color, Earth Song та Violet Harmony коробочки широкоовальні, із закругленими верхівкою та основою. Сорти Привіт з України, Vanity та Аю-Даг відрізняються видовжено-еліптичною формою коробочки з невеличким апікальним носиком. До того ж у плодів сортів Привіт з України та Vanity в місцях вентральних швів утворюються борозенки; у першого вони більш глибокі, особливо в базальній частині коробочки. Коробочки сорту Amethyst Flame виділяються округлою формою з неглибокими поздовжніми борозенками; апікальний кінець із невеликим заглибленням.

#### Обернено-яйцеподібна



#### Широкоовальна



#### Видовжено-еліптична



#### Округла



Рис. 1. Форми плодів *L. hybrida*

Таблиця. Морфометричні параметри плодів і насінин високорослих сортів *I. hybrida*

Сорт	Параметри	Плід, см	Насіннина, см
Alians	довжина	5,05±0,08	0,75±0,03
	ширина	2,80±0,05	0,53±0,02
Amethyst Flame	довжина	5,97±0,04	0,90±0,04
	ширина	4,51±0,02	0,59±0,02
Earth Song	довжина	5,27±0,04	0,67±0,03
	ширина	3,00±0,06	0,55±0,02
Local Color	довжина	5,50±0,03	0,92±0,03
	ширина	3,52±0,03	0,54±0,03
Mescalero Chief	довжина	6,52±0,03	0,85±0,02
	ширина	3,50±0,04	0,58±0,02
Scintillation	довжина	5,29±0,03	0,65±0,02
	ширина	2,74±0,03	0,48±0,02
Vanity	довжина	6,00±0,05	0,72±0,03
	ширина	2,85±0,11	0,49±0,01
Violet Harmony	довжина	7,00±0,04	0,85±0,02
	ширина	4,05±0,13	0,53±0,02
Zlatokudraya	довжина	5,46±0,04	0,87±0,04
	ширина	3,08±0,10	0,59±0,02
Аю-Даг	довжина	7,50±0,03	0,78±0,03
	ширина	3,37±0,21	0,52±0,02
Привіт з України	довжина	6,50±0,03	0,87±0,04
	ширина	3,53±0,03	0,57±0,02

Аналіз отриманих морфометричних даних показав, що довжина плодів варіює від 5,05 см (Alians) до 7,50 см (Аю-Даг), ширина – від 2,53 см (Zlatokudraya) до 4,51 см (Amethyst Flame), до того ж довжина у всіх плодів перевищує ширину майже удвічі (див. таблицю). Такі параметри відповідають опублікованим даним для інших видів ірисів із багатонасінними плодами [6].

У всіх досліджених сортів поверхня насінин гола, губчато-зморшкувата, тверда, темно-коричневого, світло-коричневого або рудувато-коричневого забарвлення зі слабким блиском, рідше матова. Серед досліджених сортів виявлено насіння різної форми: обернено-яйцеподібної, напівкруглої, округлої, клиноподібної та здавлено-призматичної (рис. 2).

Елайосом і принасіників немає, однак у насіння клиноподібної, здавлено-призматичної та напівкруглої форми по краю граней помітні тонкі хвилясті оторочки.

Насінневий рубчик у всіх сортів базальний, завдовжки 1,6–2,2 мм, завширшки 0,5–1,25 мм, дещо занурений, губчастий, білуватий, у сортів Scintillation та Amethyst Flame оточений хвилястим комірцем різної висоти, у решти сортів – з вузьким валиком по краю. Форма насінневого рубчика досліджених культиварів значно варіює: округла, видовжено-овальна, здавлено-трикутна, ниркоподібна та ін. (рис. 3). Така варіабельність рафе характерна також для видів ірисів [14].

Основну частину насінини займає твердий ендосперм із променисто-радіальною структурою тонкостінних клітин, найбільші з яких розміщені дистально біля насінневої оболонки. Зародок маленький, прямий, видовжений, складається з подовжених полігональних клітин і займає до 1/3 довжини насінини (рис. 4).

Описані нами карпологічні ознаки сортів *I. hybrida* узгоджуються з літературними даними щодо загальної морфології плодів і насіння інших видів ірисів [1,2,6,15].

## Висновки

Досліджені нами сорти *I. hybrida* з колекційного фонду НБС у разі інтродукції в умовах Лісостепу формують виповнене життєздатне насіння у разі вільного запилення, що свідчить про високу адаптаційну здатність рослин. Описані карпологічні ознаки сортів *I. hybrida* узгоджуються з літературними даними щодо загальної морфології плодів і насіння інших видів ірисів. Згідно з гістогенетичною класифікацією плоди досліджених сортів належать до *Lilium*-типу (зі здерев'янілим ендоспермом). На фоні загального плану будови насінневої оболонки, що складається з екто-, мезо- та ендотести, відмічено відмінності в розмірах, формі насінин та насінневого рубчика. Наведені морфологічні описи плодів і насіння досліджених сортів як додаткова інформація розширюють уявлення про рід *Iris* L. загалом.

**Напівкругла сплюснена**

Amethyst Flame



Earth Song



Привіт з України

**Обернено-яйцеподібна**

Zlatokudraya



Scintillation



Violet Harmony

**Округла**

Vanity



Mescalero Chief



Local Color

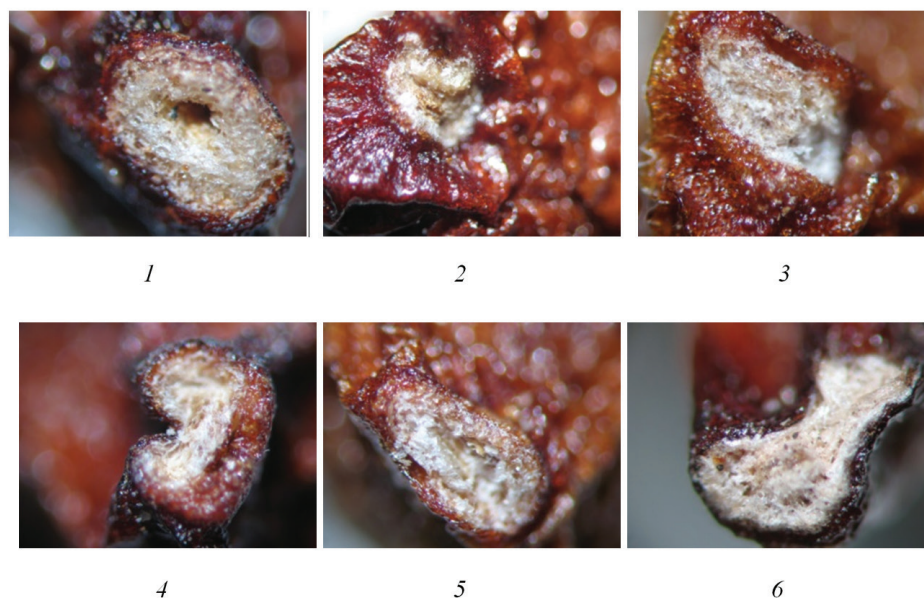
**Клиноподібна****Здавлено-призматична**

Аю-Даг

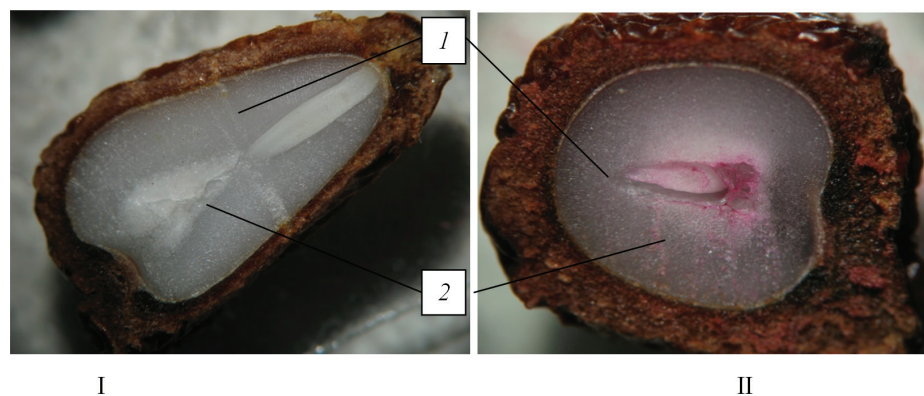


Alians

**Рис. 2.** Форми насінин *I. hybrida*



**Рис. 3.** Форми насіннєвого рубчика насінин сортів *I. hybrida*:  
 1 – округла (Mescalero Chief); 2, 3 – з хвилястим комірцем (Amethyst Flame, Scintillation);  
 4 – ніркоподібна (Привіт з України); 5 – вузько-еліптична (Vanity);  
 6 – гантелеподібна (Zlatokudraya)



**Рис. 4.** Поздовжній (I) та поперечний (II) розрізи насінини *I. hybrida*:  
 1 – зародок; 2 – ендосперм

#### Список літератури

1. Родионенко ГИ. Ирисы. Санкт-Петербург: Агропромиздат; 2002. 192 с.
2. Kohlein F. Iris. Verlag Eugen Ulmer; 1981. 360 p.
3. Randolph LF, Mitra J. Karyotypes of *Iris pumila* and related species. Amer. J. Bot. 1959;46(2):93–102. DOI: 10.1002/j.1537-2197.1959.tb06988.x
4. Троїцький МО, Буйдін ЮВ. Паліноморфологічний аналіз рослин сортів *Iris hybrida hort.* (Rodion.). Інтродукція рослин. 2018;2:36–46. DOI: 10.5281/zenodo.2229719
5. Алексеева НБ. Охрана видов рода *Iris* (Iridaceae) на территории России. Ботанический журнал. 2003;12:109–18.
6. Кирпичева ЛФ. Ритмы роста и развития ириса гибридного (*Iris hybrida hort.*) в условиях предгорной зоны Крыма. Вісник Білоцерківського держ. аграрного ун-ту. 2008;54:86–9.
7. Скрипець ХІ. Репродуктивна біологія *Gladiolus imbricatus* L. та *Iris sibirica* L. (Iridaceae Juss.) [дисертація]. Київ: Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України; 2020. 227 с.
8. Warburton B, Hamblen M. The world of irises. Kansas: Wichita, The American Iris Society; 1995. 494 p.
9. Ященко НП. Семенная продуктивность ирисов при различных способах опыления. Бюл. Главн. бот. сада. Москва: Наука; 1977;105:86–9.
10. Зайцев ГН. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. Москва: Наука; 1984. 424 с.
11. Доспехов БА. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат; 1985. 351 с.
12. Артюшенко ЗТ, Федоров АА. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. Ленинград: Наука; 1986. 392 с.
13. Артюшенко ЗТ. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. Ленинград: Наука; 1990. 204 с.
14. Зиман СМ, Мосякін СЛ, Булах ОВ, Царенко ОМ, Фельбаба-Клушина ЛМ. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин. Ужгород: Медіум; 2004. 156 с.
15. Сравнительная анатомия семян. Том 2. Двудольные. Magnoliidae. Тахтаджян АЛ, редактор. Ленинград: Наука; 1988. 256 с.

## References

1. Rodionenko GI. Irises. St. Petersburg: Agropromizdat; 2002. 192 p. Russian.
2. Kohlein F. Iris. Verlag Eugen Ulmer; 1981. 360 p.
3. Randolph LF, Mitra J. Karyotypes of *Iris pumila* and related species. Amer. J. Bot. 1959;46(2):93–102. DOI: 10.1002/j.1537-2197.1959.tb06988.x
4. Troitskii M, Buidin Y. Palinomorphological analysis of *Iris hybrida hort.* (Rodion.) cultivars plant. Plants Introduction. 2018;2:36–46. DOI: 10.5281/zenodo.2229719. Ukrainian.
5. Alekseeva NB. Protection of species of the genus *Iris* (Iridaceae) in Russia. Botanical Journal. 2003;12:109–18. Russian.
6. Kirpicheva LF. Rhythms of growth and development of the hybrid iris (*Iris hybrida hort.*) in the foothill zone of the Crimea. Bulletin of the Bila Tserkva State Agrarian University. 2008;54:86–9. Russian.
7. Skrypec Ch. Reproductive biology of *Gladiolus imbricatus* L. and *Iris sibirica* L. (Iridaceae Juss.) [dissertation]. Kyiv: M. G. Kholodny Institute of Botany of National Academy of Sciences of Ukraine; 2020. 227 p. Ukrainian.
8. Warburton B, Hamblen M. The world of irises. Kansas: Wichita, The American Iris Society; 1995. 494 p.
9. Yashchenko NP. Seed productivity of irises under different methods of pollination. Bull. Main Bot. Garden. Moscow: Nauka; 1977;105:86–9. Russian.
10. Zaitsev GN. Mathematical statistics in experimental botany. Moscow: Nauka; 1984. 424 p. Russian.
11. Dospheov BA. Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results). Moscow: Agropromizdat; 1985. 351 p. Russian.
12. Artyushenko ZT, Fedorov AA. Atlas on descriptive morphology of higher plants. Fetus. Leningrad: Nauka; 1986. 392 p. Russian.
13. Artyushenko ZT. Atlas on the descriptive morphology of higher plants. Seed. Leningrad: Nauka; 1990. 204 p. Russian.
14. Ziman SM, Mosyakin SL, Bulak OV, Tsarenko OM, Felbaba-Klushina LM. Illustrated handbook on the morphology of flowering plants. Uzhhorod: Medium; 2004. 156 p. Ukrainian.
15. Comparative anatomy of seeds. Vol. 2. Dicotyledonous. Magnoliidae. Takhtajyan AL, editor. Leningrad: Nauka; 1988. 256 p. Russian.

H. Skrypka, T. Vakulenko

## CARPOLOGICAL FEATURES OF *IRIS HYBRIDA* HORT. (RODION.) IN THE CONDITIONS OF THE M. M. GRYSHKO NATIONAL BOTANICAL GARDEN IN KYIV, UKRAINE

The results of a morphological study of fruit and seed characteristics of *Iris hybrida hort.* are presented. The morphometric measurements of fruits and seeds are described including length and width. Such morphological features as the shape of fruits and seeds, hilum shape, the position and size of the seed embryo, endosperm features, the surface of the fruits and seeds are analyzed. Eleven tall bearded iris varieties of domestic and foreign selection were chosen from the collection fund of the M. M. Gryshko National Botanical Garden. The varieties selected are: ‘Alians’, ‘Amethyst Flame’, ‘Earth Song’, ‘Local Color’, ‘Mescalero Chief’, ‘Scintillation’, ‘Vanity’, ‘Violet Harmony’, ‘Zlatokudraya’, ‘Ayu-Dag’, and ‘Pryvit Z Ukrainy’. These varieties are distinguished by their decorative qualities, are widely distributed and are promising candidates for further selection work. Among the researched varieties, fruit bodies of obovate, wide-oval, elongated-elliptic and rounded shapes were distinguished. Seeds of compressed-prismatic, rounded, wedge-shaped, inverted ovoid and flattened-semicircular shapes were recorded. The surface of the seeds observed was spongy-wrinkled, hard, sometimes with narrow rims along the edge of the faces. The shape of the hilum showed slight variations. The described carpological features of the *I. hybrida* varieties align with literature data on the general morphology of the fruits and seeds of other types of irises. The varieties of *I. hybrida* studied were from the M. M. Gryshko National Botanical Garden collection fund, and when grown in the conditions of the forest-steppe, we’re able to form full viable seeds with free pollination, which indicates their high adaptability. According to the histogenetic classification, the fruits of the studied varieties belong to the *Lilium* type (with a lignified endocarp). The structure of the seed coat, consisting of the exo-, meso- and endotesta, differences in the size, shape of the seeds and the hilum were also noted. The morphological descriptions of the fruits and seeds of the investigated varieties provide additional data about the genus *Iris* L.

**Keywords:** *Iris hybrida hort.*, varieties, fruit and seed morphology, M. M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine.

Матеріал надійшов 20.04.2023



Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)