

УДК 582.572.7:576.371:631.526.3(477:292.485)

ФЕРТИЛЬНІСТЬ І ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ПИЛКОВИХ ЗЕРЕН РОСЛИН СОРТІВ *IRIS HYBRIDA* HORT., ІНТРОДУКОВАНИХ ЗА УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Г.І. СКРИПКА

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка Національної академії наук України
01014 Київ, вул. Тимірязєвська, 1
e-mail: anna_skripka@bigmir.net

Досліджено якість пилкових зерен рослин *Iris hybrida* hort. за умов їх вирощування в Лісостепу України. Проаналізовано фертильність і життєздатність пилку 8 сортів. Показники фертильності варіювали від 91,1 у сорту Tashkent до 98,7 % — у сорту River Hawk. Оптимальним штучним поживним середовищем для пророщування пилку виявився 10—15 %-й розчин сахарози з додаванням 2,5 % агару. Встановлено, що за концентрації сахарози 10 % життєздатність чоловічих гамет змінюється від 59,1 (сорт River Hawk) до 84,7 % (сорт Latin Rock), 15 % — від 42,0 (сорт Before The Storm) до 90,0 % (сорт Latin Rock).

Ключові слова: *Iris hybrida* hort., сорт, фертильність, життєздатність, пилкові зерна, Лісостеп України.

Рід *Iris* L., згідно із системою Тахтаджяна [13], належить до відділу Magnoliophyta або Angiospermae, класу Liliopsida, порядку Liliales, родини Iridaceae, налічує понад 250 видів, поширених на всіх континентах Північної півкулі з помірним і субтропічним кліматом.

Сучасні сорти, які використовують у культурі, створено в результаті міжвидових і міжсортівих схрещувань представників роду *Iris* із країн Середземномор'я, Малої Азії, Кавказу (*I. germanica* L., *I. pallida* Lam., *I. variegata* L., *I. aphylla* L., *I. cypriana* Bak & Fost., *I. mesopotamica* Dykes., *I. trojana* Kerner ex Stapf., *I. kashmiriana* Bak., *I. pumila* L.), об'єднані під назвою *I. hybrida* hort. Результатом успішної селекційної роботи є близько 80 тис. сортів [6].

Ефективність гібридизації значною мірою залежить від якості пилкових зерен, яка впливає на рівень насінневої продуктивності і є показником адаптації до кліматичних умов вирощування. Вважають, що рослини, які утворюють пилок і насіння високої якості, ліпше пристосовані до нових умов [7]. Якість пилку оцінюють за кількістю фертильних і життєздатних пилкових зерен. Прийнято розрізняти життєздатність і здатність до запліднення пилкових зерен. Життєздатність пилкових зерен — це здатність чоловічого гаметофіту до росту на відповідних тканинах маточки, запліднювальна здатність або зиготичний потенціал пилкового зерна — його здатність забезпечувати повне запліднення. Здатність до запліднення пилкових зерен іще називають фертильністю. Головною морфологічною ознакою фертильності є наявність у пилкових зернах сформованих чоловічих гамет (сперміїв) [1, 8]. Якість пилку значною

мірою залежить, як від внутрішніх, так і зовнішніх чинників, зокрема погодних умов періоду вегетації [9].

Морфологію та якість пилку в умовах передгірної зони Криму детально дослідила Кірпічова [5]. Літературних даних щодо дослідження пилку в умовах Лісостепової зони України нами не виявлено.

Метою нашої роботи було вивчення фертильності й життєздатності пилкових зерен рослин *Iris hybrida* в умовах Лісостепу України.

Методика

У роботі використовували свіжозібраний пилок із рослин 8 сортів колекції *I. hybrida* Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України: Before The Storm, Caramba, Latin Rock, River Hawk, Schortman's Garnet Ruffles, Sultan's Palace, Tashkent, Thornbird. Фертильність визначали за допомогою йодного розчину [1]. Йодний розчин готували за рецептом Грама: 2 г йодиду калію розчиняли в 5 мл дистильованої води при нагріванні. Потім у розчин вносили 1 г кристалічного йоду, довели до дистильованою водою до 300 мл і зберігали у склянці з помаранчевого скла. Зрілі пиляки розкривали двома голками на предметному склі, змочували йодним розчином і, видаливши зайві тканини, накривали покривним склом. Під мікроскопом МБІ-9 зі збільшенням $\times 7$ у 10 полях зору підраховували кількість забарвлених (фертильних) і незабарвлених (стерильних) пилкових зерен. Життєздатність вивчали за методичними вказівками Голубінського [2]. На предметне скло наносили краплі поживного середовища. Пилок набирали на кінчик препарувальної голки й обережно струшували на поверхню краплі, після чого скельця з висіяним пилом переносили у вологі камери — чашки Петрі. Дослідження проводили в лабораторних умовах за температури повітря $+25 \dots +26$ °C і вологості 60 %. Щоб визначити оптимальне поживне середовище для пророщування пилкових зерен, випробовували чисті розчини сахарози з концентрацією 5, 10, 15, 20, 25, 30 %, а також середовища, ущільнені 1, 1,5, 2 і 2,5 %-м агаром. Облік пророслих і непророслих пилкових зерен проводили під мікроскопом у 10 полях зору. Дані оброблено статистично згідно з методикою біометричних розрахунків [4] та за допомогою пакета програм Microsoft Excel 2008 [11].

Результати та обговорення

У результаті дослідження виявлено високу фертильність пилку всіх досліджених сортів *I. hybrida* (рис. 1). Найвищі показники фертильності мав сорт River Hawk (98,7 %). Відмічено також високу фертильність пилкових зерен у рослин сортів Caramba (97,2 %), Thornbird (97,0 %) (табл. 1). Найнижчою фертильністю чоловічих гамет характеризувалися сорти Sultan's Palace (91,7 %) і Tashkent (91,1 %). Інші сорти мали проміжні значення від 94,7 % (Latin Rock) до 96,3 % (Before The Storm).

Життєздатність чоловічих гамет визначали методом пророщування пилкових зерен на штучних поживних середовищах [2]. Хоча дані з пророщування пилку відносні, вони слугують істотним орієнтиром у гібридизації. Вважають, що коли проростання пилку в умовах *in vitro* дорівнює або перевищує 40 %, то він повністю придатний для використання в польових умовах [2, 3, 12].

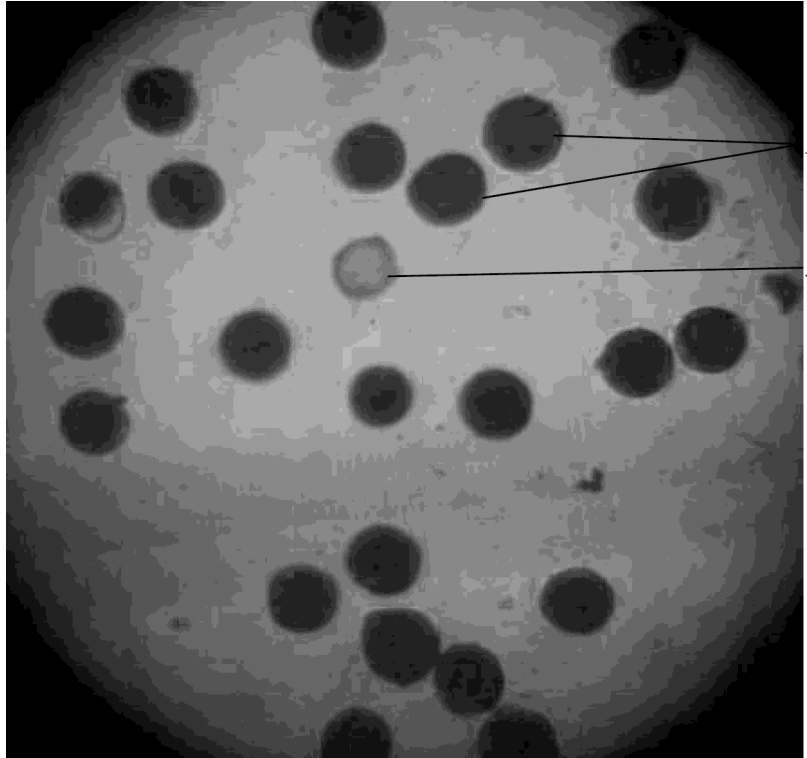


Рис. 1. Ферильні (1) і стерильні (2) пилкові зерна рослин сорту River Hawk

Основним завданням наших досліджень було: встановити оптимальне поживне середовище для пророщування пилку, скориставшись різними концентраціями розчину сахарози та агару; визначити життєздатність чоловічих гамет інтродукованих в умовах Лісостепу України сортів *I. hybrida*.

У пошуках оптимального поживного середовища для пророщування пилкових зерен було досліджено розчини з різними концентраціями сахарози із додаванням агару. З використаних концентрацій сахарози і агару найліпше пилки проросли на поживному середовищі, що містило

ТАБЛИЦЯ 1. Ферильність свіжозібраного пилку рослин *I. hybrida*, %

Сорт	Ферильність пилкових зерен	
	$M \pm m$	V , %
Before The Storm	96,3±1,0	6,60
Caramba	97,2±0,9	6,17
Latin Rock	94,7±0,9	9,62
River Hawk	98,7±0,4	6,57
Schortman's Garnet Ruffles	95,8±0,3	7,51
Sultan's Palace	91,7±1,3	14,85
Tashkent	91,1±0,6	12,60
Thornbird	97,0±1,6	5,33

Примітка: M — середньоарифметичне значення; m — похибка середньоарифметичного значення; V — коефіцієнт варіації.

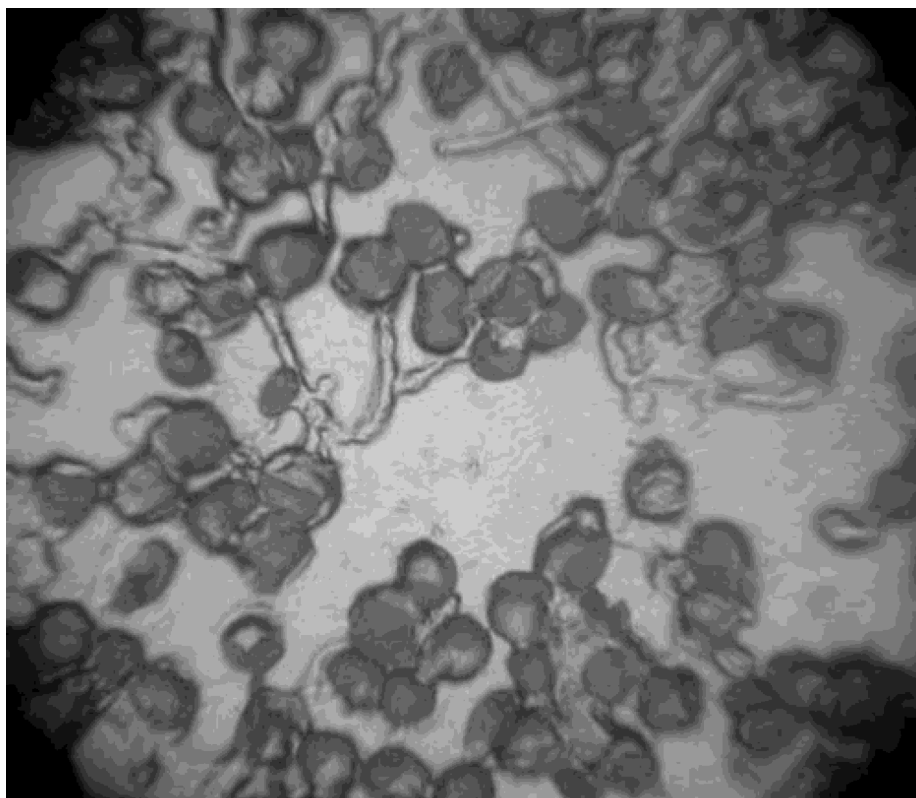


Рис. 2. Пророслі пилкові зерна рослин сорту Latin Rock

2,5 % агару і 10—15 % сахарози. У результаті дослідження встановлено здатність до проростання пилку в рослин усіх 8 сортів *I. hybrida* [10] (рис. 2).

Визначено, що за концентрації сахарози 10 % життєздатність чоловічих гамет у різних сортів варіює від 59,1 (River Hawk) до 84,7 % (Latin Rock), за 15 % — від 42,0 (Before The Storm) до 90,0 % (Latin Rock) (табл. 2).

Найвищий відсоток життєздатного пилку за використаних концентрацій сахарози виявлено у сорту Latin Rock (85 і 90 %). Значний вплив

ТАБЛИЦЯ 2. Життєздатність свіжозібраного пилку рослин *I. hybrida* (%) на штучному поживному середовищі

Сорт	Концентрація сахарози	
	10 %	15 %
Before The Storm	81,8±0,6	42,0±1,0
Caramba	73,5±0,6	55,5±0,3
Latin Rock	84,7±1,0	90,0±1,1
River Hawk	59,1±0,9	67,4±0,5
Schortman's Garnet Ruffles	61,0±0,7	51,5±1,2
Sultan's Palace	76,7±0,3	84,5±0,9
Tashkent	65,3±1,2	77,8±1,4
Thornbird	62,0±0,9	72,3±0,5

концентрації сахарози на проростання пилку відмічено у сорту Before The Storm: за концентрації 10 % проросло 82 % пилкових зерен, за 15 % — майже вдвічі менше — 42 %. Цими даними можна скористатись під час вибору вихідних форм для селекційного процесу.

Отже, в результаті досліджень встановлено, що сорти *I. hybrida* в умовах вирощування в Лісостепу України здатні формувати андроцей із повноцінно розвиненими чоловічими гаметами, що свідчить про успішну адаптацію рослин до нових кліматичних умов. Оптимальним штучним поживним середовищем для пророщування пилку рослин *I. hybrida* є 10—15 %-й розчин сахарози із додаванням 2,5 % агару.

1. Алексеева Т.Г. Визначення життєздатності пилку та зародкового мішка // Методичні вказівки до великого спеціального практикуму. — Одеса: Вид-во Одес. нац. ун-ту, 2012. — 18 с.
2. Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы. — Киев: Наук. думка, 1974. — 368 с.
3. Долганова З.В. Биологические аспекты повышения продуктивности и декоративности корневишных многолетников в лесостепной зоне Западной Сибири: Дис. ... д-ра с.-х. наук. — Барнаул, 2003. — 390 с.
4. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. — М.: Наука, 1973. — 256 с.
5. Курпичева Л.Ф. Палинологические исследования садовых бородачатых ирисов в условиях предгорной зоны Крыма // Биоразнообразие и устойчивое развитие: II Междунар. науч.-практ. конф. — Симферополь, 2012. — С. 73—76.
6. Курпичева Л.Ф. Ритмы роста и развития ириса гибридного (*Iris hybrida hort.*) в условиях предгорной зоны Крыма // Вісн. Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. — 2008. — Вип. 54. — С. 86—89.
7. Некрасов В.И. Сравнительная характеристика качества пыльцы и семян некоторых травянистых интродуцентов // Бюл. Главн. бот. сада. — 1982. — Вып. 123. — С. 31—33.
8. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. — М.: Агропромиздат, 1988. — 271 с.
9. Родионенко Г.И. Явление временной потери пыльцой своей активности // Бот. журн. — 1970. — № 2. — С. 300—302.
10. Скрипка Г.И. Якість пилку рослин *Iris hybrida hort.* в умовах Лісостепу України // Актуальні проблеми ботаніки та екології: матеріали міжнар. конференції молодих учених. — Умань, 2014. — С. 143.
11. Тарасенко Р.О. Інформаційні технології. — К.: Алефа, 2008. — 312 с.
12. Stanley R.G., Linskens H.F. Pollen: Biology, Biochemistry, Management. — Berlin: Springer-Verlag, 1974. — 307 p.
13. Takhtajan A. Flowering Plants (Second Edition). — Springer Science + Business Media B.V., 2009. — 871 p.

Отримано 27.04.2016

ФЕРТИЛЬНОСТЬ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН РАСТЕНИЙ СОРТОВ *IRIS HYBRIDA* HORT., ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Г.И. Скрипка

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко Национальной академии наук Украины, Киев

Исследовано качество пыльцевых зерен растений *Iris hybrida hort.* в условиях их выращивания в Лесостепи Украины. Проанализированы фертильность и жизнеспособность пыльцы 8 сортов. Показатели фертильности варьировали от 91,1 у сорта Tashkent до 98,7 % — у сорта River Hawk. Оптимальной искусственной питательной средой для прорастивания пыльцы оказался 10—15 %-й раствор сахарозы с добавлением 2,5 % агара. Установлено, что при концентрации сахарозы 10 % жизнеспособность мужских гамет изменяется от 59,1 (сорт River Hawk) до 84,7 % (сорт Latin Rock), 15 % — от 42,0 (сорт Before The Storm) до 90,0 % (сорт Latin Rock).

THE FERTILITY AND VIABILITY OF POLLEN GRAINS OF *IRIS HYBRIDA* HORT.
PLANT VARIETIES INTRODUCED INTO THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

G.I. Skrypka

M.M. Grishko National Botanic Garden, National Academy of Sciences of Ukraine
1 Tymiryazevs'ka St., Kyiv, 01014, Ukraine

A study of pollen grains of *Iris hybrida* hort. plants was conducted in the Forest-Steppe growth conditions of Ukraine. Pollen fertility and viability of 8 varieties were analyzed. Indices of fertility varied from 91,1 (Tashkent) to 98,7 % (River Hawk). The best artificial growth medium for pollen germination was established to be 10–15 % sucrose solution with 2,5 % agar. In a 10 % sucrose solution the viability of male gametes varied from 59,1 (River Hawk) to 84,7 % (Latin Rock), in a 15 % solution — from 42,0 (Before The Storm) to 90,0 % (Latin Rock).

Key words: *Iris hybrida* hort., variety, fertility, viability, pollen grains, Forest-Steppe of Ukraine.