

О.О. Грідько

ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ТА МОРФОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ НАСІННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ЗЛАКІВ, ІНТРОДУКОВАНИХ В ДОНЕЦЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД НАН УКРАЇНИ

декоративні злаки, зернівка, якість насіння, стимулятори схожості

Якість насіння інтродуцентів визначає успішність інтродукції в нові умови вирощування. Тому вивчення якості насіння, морфології плодів та насіння, а також закономірностей їх проростання в конкретних природно-кліматичних умовах має не лише теоретичне, але й чимале практичне значення в насінництві інтродуцентів. Особлива увага при інтродукції рослин повинна бути спрямована на вивчення можливості їх насінневого розмноження в нових умовах вирощування, що є першочерговим показником успішності інтродукції та дозволяє оцінити їх адаптаційний потенціал [5,6,11,12].

В процесі розвитку генеративних органів та дозрівання насіння в нових екологічних умовах у інтродуцентів іноді спостерігаються аномалії, що негативно впливають на якість насіння або призводять до повної втрати їх життєздатності. В.І. Некрасов вказує [11,12,13], що в умовах інтродукції зміна морфології насіння, розмірів та ступеня розвитку зародка, редукція ендосперма та перисперма призводять до зміни в біології їх проростання.

Мета дослідження – визначення біологічних особливостей насіння перспективних видів та сортів декоративних злаків, впливу терміну зберігання насіння на енергію його проростання та лабораторну схожість, а також розробка рекомендацій щодо насінневого розмноження їх в умовах південного сходу України.

Об'єкт дослідження – насінневий матеріал 2007 року репродукції перспективних для введення в озеленення регіону 15 видів та 4 сортів декоративних злаків (Poaceae Barnh.) колекції Донецького ботанічного саду НАН України (ДБС) 1987 – 2003 років інтродукції [1,4]: *Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr., *Briza maxima* L., *B. minor* L., *Coix lacryma-jobi* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. 'Bronzechleier', *D. flexuosa* (L.) Trin., *Festuca glauca* Lam., *Holcus lanatus* L., *Hordeum jubatum* L., *Lagurus ovatus* L., *Lamarkia aurea* (L.) Moench., *Melica altissima* L., *M. altissima* L. 'Atropurpurea', *M. ciliata* L., *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng., *Phalaris canariensis* L., *Setaria italica* (L.) Beauv. 'Lonsiseta', *S. italica* (L.) Beauv. 'Rudukes', *Uniola latifolia* Michx.

Якість насіння (абсолютна маса, енергія проростання та лабораторна схожість) визначали за загальновідомою методикою [7,8,10]. Облік енергії проростання та схожості насіння проводили в трьохкратній повторності на 5 та 14 добу відповідно. З метою підвищення схожості насіння деяких декоративних злаків, що характеризується недружнім проростанням після тривалого зберігання, вивчали вплив стимуляторів схожості на енергію проростання та лабораторну схожість насіння. В дослід включали такі варіанти: 1) стратифікація насіння протягом 10 діб при $t = -3^{\circ}\text{C}$; 2) обробка насіння розчином тіосечовини в концентрації 0,5% протягом 24 годин; 3) обробка насіння розчином янтарної кислоти в концентрації 0,01, 0,03 та 0,05% протягом 24 годин. За контроль використовували насіння, вимочене у воді. Статистичну обробку результатів проводили за загальноприйнятими методиками [14] та з використанням програми "Microsoft Excel".

Плід представників родини Poaceae – зернівка (caryopsis). За М.М. Цвельовим [18], зернівка – це нерозкритий однонасінний плід, що щільно прилягає або частково злипається з тонким навколоплодом – перикарпієм (pericarpium). Більш повне та чітке визначення зернівки надає М.М. Каден [18]: зернівка – це плід, утворений з верхнього мономірного апокарпного гінецею з єдиним гемітропним двупокривним насінневим зачатком; прикріплений до насіння широкою та короткою насінневою ніжкою уздовж червонного шва або при його основі з тонким та щільно прилеглим до насіння перикарпієм. Останнє складається з оболонки внутрішнього інтегумента, крупного крохмального ендосперма та розвиненого зародка, розташованого в основі насіння та направлено до спинного боку плода [15,16,17,18]. Зернівка досліджених декоративних злаків покрита колосковими лусками.

Форма зернівок декоративних злаків варіює від плоскоеліпсоподібної (*Uniola latifolia*) до еліпсоподібної (*Festuca glauca*, *Hordeum jubatum*), від веретеноподібної (*Deschampsia caespitosa* 'Bronzechleier', *D. flexuosa*, *Holcus lanatus*, *Lagurus ovatus*, *Lamarkia aurea*, *Melica ciliata*) до широковеретеноподібної (*Melica altissima*, *M. altissima* 'Atropurpurea'). Нами відмічені такі форми зернівок: ланцетоподібна (*Bouteloua curtipendula*), кулеподібна (*Coix lacryma-jobi*, *Setaria italica* 'Lonsiseta', *S. italica* 'Rudukes'), оберненояйцеподібна (*Pennisetum alopecuroides*) та тригранна (*Briza maxima*, *B. minor*).

На вентральному боці зернівки розташований рубець, або гілум (hilum). Форма рубця вивчених декоративних злаків неоднакова та є видоспецифічною та систематичною ознакою. У еліпсоподібних зернівок видовжений лінійний рубець розташований у поздовжній борозні, на відміну від веретеноподібних, кулеподібних та тригранних, у яких маленький овальний рубець розміщений на верхівці вентрального боку зернівки.

Один з основних показників якості насіння – абсолютна маса (маса 1000 насінин), що вказує на ступінь розвитку зародка та кількість поживних речовин, необхідних для розвитку. Абсолютна маса насіння залежить від розмірів, що передусім визначається біологічними властивостями виду. Величина абсолютної маси також залежить від виповненості насіння. У посушливі роки формується більш плюскле насіння, а під час достатньо зволжених – більш виповнене.

В таблиці 1 наведено дані, що характеризують абсолютну масу, розміри та деякі визначальні ознаки (форма та забарвлення) насіння декоративних злаків, репродукованих в умовах Донбаса. За розміром та абсолютною масою насіння види та сорти досліджених декоративних злаків поділено на такі групи: дрібнонасінні, середньокрупнонасінні та крупнонасінні види.

За схожістю та енергією проростання в лабораторних умовах насіння декоративних злаків розподілено на 4 групи:

- з високою схожістю насіння (76 – 100%): *Bouteloua curtipendula*, *Briza maxima*, *B. minor*, *Deschampsia flexuosa*, *Melica altissima* 'Atropurpurea', *M. ciliata*, *Setaria italica* 'Lonsiseta', *S. italica* 'Rudukes';
- середньою схожістю (50 – 75%): *Hordeum jubatum*, *Lagurus ovatus*, *Lamarkia aurea*, *Melica altissima*, *Pennisetum alopecuroides*;
- низькою схожістю насіння (25 – 49%): *Deschampsia caespitosa*, 'Bronzechleier', *Festuca glauca*, *Phalaris canariensis*;
- відсутність сходів в лабораторних умовах, необхідність стратифікації насінневого матеріалу (*Uniola latifolia*).

Ряд дослідників вважає, що тривалість проростання насіння видів є їх біологічною особливістю. Тому, за швидкістю проростання досліджений насінневий матеріал розподілено на три групи: насіння з нетривалим (до 3 діб), середньотривалим (4 – 5 діб) та тривалим (9 діб) терміном проростання (табл. 2).

Таблиця 1. Розміри та абсолютна вага насіння деяких декоративних злаків

Вид, сорт	Розміри насіння, М±m, мм		Абсолютна маса (*), М±m, г	Форма	Забарвлення
	довжина (**)	ширина (**)			
Дрібнонасінні види					
<i>Briza minor</i> L.	1,0±0,01	1,0±0,01	0,3±0,01	тригранна	світло-коричневе
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv. 'Bronzschleier'	1,6±0,02	0,7±0,02	0,3±0,00	веретеноподібна	коричневе
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	1,7±0,02	0,7±0,02	0,3±0,02	веретеноподібна	темно-коричневе
<i>Holcus lanatus</i> L.	2,1±0,03	0,9±0,01	0,3±0,03	веретеноподібна	зеленувато-сіре
<i>Lagurus ovatus</i> L.	2,2±0,04	0,8±0,02	0,3±0,02	веретеноподібна	сіре
<i>Lamarkia aurea</i> (L.) Moench.	1,9±0,02	0,7±0,02	0,3±0,00	веретеноподібна	зеленувато-сіре
<i>Melica ciliata</i> L.	1,8±0,02	0,9±0,01	0,5±0,02	веретеноподібна	темно-коричневе
Середньокрупнонасінні види					
<i>Briza maxima</i> L.	2,4±0,04	2,0±0,03	1,9±0,06	тригранна	світло-коричневе
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	2,9±0,04	0,9±0,01	0,4±0,02	ланцетоподібна	світло-коричневе
<i>Festuca glauca</i> Lam.	2,5±0,03	0,8±0,01	0,5±0,02	еліпсоподібна	зеленувато-сіре
<i>Hordeum jubatum</i> L.	3,2±0,04	1,1±0,02	1,3±0,03	еліпсоподібна	зеленувато-сіре
<i>Melica altissima</i> L.	3,0±0,02	1,0±0,01	1,0±0,05	широковеретеноподібна	червоно-коричневе
<i>Melica altissima</i> 'Atropurpurea'	2,9±0,02	1,1±0,01	1,4±0,02	широковеретеноподібна	червоно-темно-коричневе
<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng.	2,6±0,03	1,6±0,02	2,4±0,04	оберненояйцеподібна	темно-сіре
<i>Setaria italica</i> (L.) Beauv. 'Lonsiseta'	2,5±0,03	1,7±0,03	2,1±0,00	кулеподібна	померанчеве
<i>Setaria italica</i> (L.) Beauv. 'Rudukes'	2,3±0,02	1,6±0,02	2,1±0,03	кулеподібна	жовте
Крупнонасінні види					
<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	9,3±0,13	8,0±0,11	221,2±10,99	кулеподібна	від білого до темно-сірого
<i>Phalaris canariensis</i> L.	4,9±0,04	2,0±0,02	4,8±0,15	веретеноподібна	світло-жовте
<i>Uniola latifolia</i> Michx.	3,9±0,03	2,0±0,01	1,8±0,03	плоско-еліпсоподібна	темно-коричневе

Примітка. М – середнє арифметичне значення, m – похибка середнього арифметичного значення. Значення достовірні при P>0,95(*), P>0,999 (**).

Таблиця 2. Схожість та енергія проростання насіння декоративних злаків в лабораторних умовах (2007 року репродукції)

Вид, сорт	Енергія проростання, %	Тривалість проростання, дні	Лабораторна схожість, %
Нетривалий термін проростання			
<i>Briza maxima</i> L.	69	3	76
<i>Festuca glauca</i> Lam.	22	3	32
<i>Hordeum jubatum</i> L.	54	3	64
<i>Lamarkia aurea</i> (L.) Moench.	72	3	75
<i>Melica ciliata</i> L.	99	3	100
<i>Phalaris canariensis</i> L.	28	3	38
<i>Setaria italica</i> (L.) Beauv. 'Lonsiseta'	66	3	81
<i>Setaria italica</i> (L.) Beauv. 'Rudukes'	77	3	79
Середньотривалий термін проростання			
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	67	5	85
<i>Briza minor</i> L.	80	4	82
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv. 'Bronzechleier'	22	5	38
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	98	4	98
<i>Holcus lanatus</i> L.	2	5	2
<i>Lagurus ovatus</i> L.	44	4	66
<i>Melica altissima</i> L.	57	4	70
<i>Melica altissima</i> 'Atropurpurea'	89	4	94
Тривалий термін проростання			
<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng.	25	9	57

Деякі автори пояснюють [17], що розтягнутий термін проростання насіння пов'язаний з тривалим періодом дозрівання після збору насіння. Проте, інші вважають [2,3], що дозріле насіння біологічно повністю готове до проростання, але під час зберігання втрачає вологу та переходить до тривалого періоду спокою. На нашу думку, темп проростання насіння обумовлений біологічною неоднорідністю насіння в межах одного виду, яка, можливо, виникає в результаті пристосування рослин до нових умов при інтродукції, а також нерівномірним дозріванням насінневого матеріалу. У зв'язку зі створенням в ботанічних садах насінневих фондів з метою підтримання та відновлення колекції рослин, існує необхідність вивчення здатності до збереження якості насіння при тривалому зберіганні. Більш того, одним з показників якості насіння є тривалість зберігання ним життєздатності. Нами проведено вивчення зміни схожості та енергії проростання насіння при тривалому зберіганні (2 – 3 роки) в лабораторних умовах. Для вивченої групи видів спостерігається зменшення енергії проростання насіння на третьому році зберігання до 94% та схожості до 92,5%, причому дослідями встановлено, що строки зберігання насіння не впливають на тривалість періоду до початку його проростання, і ми не відмічали навіть тенденції до запізнення проростання насіння.

Насінневий матеріал *Melica altissima* та *M. altissima* 'Atropurpurea' з тривалим часом зберігання втрачає життєздатність: схожість насіння в лабораторних умовах зменшується у 2 та 18 раз, відповідно. Тому, з метою підвищення схожості насіння при тривалому зберіганні, що характеризується недружнім проростанням, нами вивчений вплив на проростання насіння названих виду та сорту деяких фізичних та хімічних факторів, відомих в літературі як стимулятори схожості (табл. 3).

Таблиця 3. Вплив деяких фізичних та хімічних факторів на схожість та енергію проростання насіння *Melica altissima* L. та *M. altissima* L. 'Atropurpurea' після тривалого зберігання

Стимулятори схожості	Види			
	<i>Melica altissima</i> L.		<i>Melica altissima</i> L. 'Atropurpurea'	
	енергія проростання, %	лабораторна схожість, %	енергія проростання, %	лабораторна схожість, %
Контроль	31	37	5	6
t = -3°C	58	88	-	-
Тіосечовина, 0,5%	53	60	5	5
Янтарна кислота:				
0,01%	45	95	-	-
0,03%	60	80	10	10
0,05%	30	55	10	10

Примітка. Знаком "-" відмічено відсутність сходів

Під впливом тіосечовини та янтарної кислоти енергія проростання *Melica altissima* зростає на 15 – 29%, а схожість – на 13 – 58%. Стратифікація насіння також стимулювала проростання: схожість та енергія проростання збільшились на 27 – 51%. Стимулятори схожості не справили помітного впливу на проростання насіння *Melica altissima* 'Atropurpurea': нами відмічено лише підвищення схожості та енергії проростання на 5% при обробці янтарною кислотою при концентрації 0,03 та 0,05%.

На відміну від усіх досліджених декоративних злаків, тривалість зберігання позитивно впливає на посівний матеріал *Holcus lanatus*: підвищення схожості та енергії проростання насіння спостерігається після двох-трьох років зберігання на 34 – 40%, оскільки насіння цього виду має довгий період післяжнивного досягання [3].

За умов висіву насіння у ґрунт досліджених декоративних злаків, ми спостерігали такі ж самі закономірності його проростання, що й в лабораторних умовах. Проте, польова схожість насіння всіх видів була нижче лабораторної та залежала від строків висіву.

Таким чином, насіння більшості випробуваних нами декоративних злаків, окрім *Holcus lanatus*, проростає безпосередньо після дозрівання (без тривалого періоду післяжнивного досягання). Тривалість зберігання негативно впливає на життєздатність насіння *Melica altissima* та *M. altissima* 'Atropurpurea', проте обробка насінневого матеріалу 0,01% розчином янтарної кислоти підвищує схожість насіння до 58%.

Отже, результати проведених досліджень вказують, що інтродуковані види та сорти декоративних злаків у ДБС формують насіння високої якості, що вказує на успішність їх інтродукції.

1. Берестенникова В.И. Интродукционное изучение декоративных злаков / В.И. Берестенникова // Интродукция и акклиматизация растений. – 1995. – Вып. 24. – С. 19 – 21.
2. Буч Т.Г. О прорастании семян мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) / Т.Г. Буч, Т.Н. Рогачева // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1971. – Вып. 78. – С. 83 – 86.
3. Зеленчук Т.К. Тривалість зберігання схожості насіння лучних злаків і бобових у лабораторних умовах / Т.К. Зеленчук, С.О. Гелемей // Укр. ботан. журн. – 1965. – 22, №3. – С. 44 – 51.
4. Кудина Г.А. Интродукция декоративных злаков и перспективы их использования в Донбассе / Г.А. Кудина, Л.Ю. Качур // Промышленная ботаника. – 2005. – Вып. 5. – С.39 – 45.
5. Лапин П.И. Значение исследований ритмики жизнедеятельности растений для интродукции / П.И. Лапин // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1974. – Вып. 91. – С. 3 – 7.
6. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений / Роза Ефимовна Левина. – М.: Наука, 1981. – 96 с.
7. Леурда И.Г. Определение качества семян. Альбом / И.Г. Леурда, Л.В. Бельских. – М.: Колос, 1974. – 100 с.
8. Лищук С.С. Методика определения массы семян / С.С. Лищук // Ботан. журн. – 1991. – 76, № 11. – С. 1623 – 1624.
9. Медведев П.Ф. Ускоренное размножение семян многолетних трав / Поликарп Федорович Медведев: (изд. 2-е, перераб. и доп.). – Л.: Колос, 1978. – 112 с.
10. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М.: Наука, 1980. – 64 с.
11. Некрасов В.И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений / Валерий Иванович Некрасов. – М.: Наука, 1980. – 102 с.
12. Некрасов В.И. Актуальные вопросы семеноведения интродуцентов / Валерий Иванович Некрасов // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1978. – Вып. 110. – С.76 – 79.
13. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции / Валерий Иванович Некрасов. – М.: Наука, 1973. – 280 с.
14. Приседський Ю.Г. Статистична обробка результатів біологічних експериментів / Юрій Георгійович Приседський. – Донецьк: Кассиопея, 1999. – 210 с.
15. Прокудин Ю.Н. Злаки Украины / Ю.Н. Прокудин, А.Г. Вовк, О.А. Петрова. – Киев: Наук. думка, 1977. – 518 с.
16. Рожевиц Р.Ю. Злаки / Р.Ю. Рожевиц. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1937. – 638 с.
17. Филимонов М.А. Семена кормовых растений и их биологические свойства / М.А. Филимонов. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 264 с.
18. Цвелев Н.Н. Злаки СССР / Н.Н. Цвелев. – Л.: Наука, 1976. – 787 с.

Донецький національний університет

Надійшла 05.05.2008

УДК 581.48:581.522.4:635.97(477.60)

ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ТА МОРФОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ НАСІННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ЗЛАКІВ,
ІНТРОДУКОВАНИХ В ДОНЕЦЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД НАН УКРАЇНИ

О.О. Грідько

Донецький національний університет

Вивчені морфометричні параметри насіння 15 видів та 4 сортів декоративних злаків колекції Донецького ботанічного саду НАН України родів *Bouteloua*, *Briza* L., *Coix* L., *Deschampsia* (L.) Beauv., *Festuca* Lam., *Holcus* L., *Lagurus* L., *Lamarkia* (L.) Moench., *Melica* L., *Pennisetum* (L.) Spreng., *Phalaris* L., *Setaria* (L.) Beauv., *Uniola* Michx. Для підвищення схожості посівного матеріалу при тривалому зберіганні рекомендовано використання стимуляторів схожості (0,5% тіосечовини та 0,01, 0,03 та 0,05% янтарної кислоти). Висока якість насіння досліджених декоративних злаків вказує на їх успішну інтродукцію на південний схід України.

UDK 581.48:581.522.4:635.97(477.60)

VIABILITY AND MORPHOMETRIC PARAMETERS OF SEEDS OF THE ORNAMENTAL GRASSES
INTRODUCED TO THE DONETSK BOTANICAL GARDENS, NAT. ACAD. OF SCI. OF UKRAINE

O.O. Grydko

Donetsk National University

The article reports on a study of morphometric parameters of the seeds of 15 species and 4 sorts of ornamental grasses from collection stands of the Donetsk Botanical Gardens, Nat. Acad. Sci. of Ukraine. These species belong to the genera *Bouteloua*, *Briza* L., *Coix* L., *Deschampsia* (L.) Beauv., *Festuca* Lam., *Holcus* L., *Lagurus* L., *Lamarkia* (L.) Moench., *Melica* L., *Pennisetum* (L.) Spreng., *Phalaris* L., *Setaria* (L.) Beauv., *Uniola* Michx. The stimulators of germination (0.5% thiourea and 0.01, 0.03, and 0.05 succinic acid) rise the germination ability of seed after long-term storage. A high seed quality of the studied ornamental grasses testify to their successful introduction in the south-east of Ukraine.