

О.О. Гридько

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕКОРАТИВНИХ ЗЛАКІВ В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ

декоративні злаки, коефіцієнт насіннюфікації, мінливість, показник акліматизації

Вступ

Важливою ознакою життєздатності інтродуцента в нових умовах вирощування вважають здатність виду до розмноження та рівень її реалізації [5,15]. Формування повноцінного життєздатного насіння інтродукованих рослин вказує на успішний їх розвиток в нових природно-кліматичних умовах. Наявність регулярної фази плодоносіння інтродуцентів надає можливість їх подальшого відтворення за рахунок насіннєвого розмноження та добір більш пристосованих форм до нових умов. На думку В.І. Некрасова [15], регулярне формування плодів та життєздатного насіння в культурі свідчить про успішність акліматизації та пластичність виду. І.П. Горницька [5] регулярне формування плодів розглядає як один з показників акліматизації, а отже й успішності інтродукції рослин.

Насіннєва продуктивність – один з найважливіших якісних параметрів, що дозволяє встановити закономірність адаптації рослин-інтродуцентів, вказує на успішність інтродукції виду та подальше прогнозування перспективності впровадження для широкого культивування в зеленому будівництві. Більшість з досліджуваних нами видів декоративних злаків інтродуються на південний схід України вперше [2], а попередні інтродукційні експерименти не передбачали вивчення особливостей їх насіннєвої продуктивності. Тому у зв'язку з їх інтродукцією в едафо-кліматичні умови південного сходу України, питання насіннєвої репродукції досі залишається нез'ясованим.

Мета та завдання

Мета дослідження – виявити та визначити потенційні можливості насіннєвої репродукції інтродуцентів різного фізико-географічного походження для надання рекомендацій щодо введення їх в культуру на південному сході України.

Об'єкт та методики досліджень

Об'єкт дослідження – насіннєвий матеріал місцевої репродукції 2007 – 2009 рр. 14 видів декоративних злаків (*Poaceae* Varnh.) колекції Донецького ботанічного саду НАН України 1987 – 2003 років інтродукції.

Визначення насіннєвої продуктивності у злаків проводили за загальноприйнятою методикою, що ґрунтується на одночасному визначенні кількості квіток та насінин у фазу плодоносіння [3, 12 – 14]. Для оцінки насіннєвої продуктивності видів відбирали по 15 суцвіть з генеративних пагонів досліджуваних видів рослин. Потенційну та реальну насіннєву продуктивність визначали перемноженням середньої кількості квіток або насінин в колосі на їх кількість у суцвітті. Амплітуду мінливості визначали за такими елементами насіннєвої продуктивності: кількість колосків в суцвітті, кількість насіннєвих зачатків та насінин у колосі, кількість насіннєвих зачатків та насінин у суцвітті. Оцінку амплітуди мінливості проводили за шкалою рівня мінливості С.О. Мамаєва [11]. Статистичну обробку результатів проводили за загальноприйнятими методиками [9].

Результати досліджень та їх обговорення

При інтродукції квітничково-декоративних рослин одним з лімітуючих факторів даного регіону є низька вологість повітря. Також, клімат південного сходу України характеризується періодичними посухами та суховіями. На території Донецького кряжу ймовірність розповсюдження посухи в період з квітня до жовтня складає 10% [17]. Середня кількість днів з суховіями складає 16 – 20 днів. Посуха та суховії порушують водний баланс рослин та впливають на нормальний їх розвиток в умовах інтродукції.

Наші спостереження вказують, що досліджені декоративні злаки в умовах району інтродукції регулярно формують життєздатне насіння, що переконливо свідчить про успішну інтродукцію даних видів в едафо-кліматичні умови південного сходу України. Насіння усіх досліджених зразків характеризується високими посівними якістьми [6].

Потенційна насіннева продуктивність (ПНП) вказує на потенційні можливості виду до насінневого розмноження, а її максимальна величина відбиває генетичну здатність виду до запліднення [8,10,16]. Серед досліджених видів декоративних злаків встановлено, що максимальною потенційною насінневою продуктивністю характеризуються *Briza elatior* Sibth. et Smith. та *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. (відповідно, 558,0±5,02 та 462,0±4,19 насінних зачатків на генеративний пагін), мінімальною – *Briza maxima* L. та *Lamarkia aurea* (L.) Moench. (відповідно, 43,0±1,26 та 40,0±1,50 насінних зачатків на генеративний пагін) (табл.1).

Таблиця 1. Показники насінневої продуктивності декоративних злаків в умовах інтродукції на південному сході України

Вид	Роки життя	Насіннева продуктивність*		Коефіцієнт насінньофікації (КН), %
		потенційна (ПНП)	Реальна (РНП)	
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	6 – 8	208,0±6,66	36,0±5,20	17,2
<i>Briza elatior</i> Sibth. et Smith.	2 – 4	558,0±5,02	372,0±2,34	66,7
<i>B. maxima</i> L.	1	43,0±1,26	31,0±0,96	73,4
<i>B. minor</i> L.	1	164,0±4,05	90,0±3,90	54,5
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	5 – 7	462,0±4,19	337,0±2,28	72,9
<i>Festuca glauca</i> Lam.	2 – 4	130,0±3,13	81,0±2,98	62,3
<i>Hordeum jubatum</i> L.	1	50,0±1,66	48,0±1,58	95,6
<i>Koeleria glauca</i> (Spreng.) DC.	3 – 5	198,0±4,07	127,0±0,96	85,8
<i>K. macranta</i> Schultes	3 – 5	212,0±3,19	106,0±3,47	61,6
<i>Lagurus ovatus</i> L.	1	78,0±4,43	58,0±3,81	74,2
<i>Lamarkia aurea</i> (L.) Moench.	1	40,0±1,50	31,0±2,22	78,4
<i>Melica altissima</i> L.	5 – 7	56,0±2,56	22,0±2,39	39,6
<i>M. nutans</i> L.	1 – 3	86,0±3,52	58,0±4,15	67,4
<i>Phalaris canariensis</i> L.	1	51,0±2,23	22,0±2,01	41,7

Примітка. *M±m – середнє арифметичне значення ± похибка.

Реальна насіннева продуктивність (РНП) вказує на результат сезонного розвитку рослин [8,10,16]. Аналіз отриманих даних свідчить, що реальна насіннева продуктивність досліджених декоративних злаків варіює від 22,0±2,39 (*Melica altissima* L. та *Phalaris canariensis* L.) до 372,0±2,34 (*Briza elatior*) насінин на генеративний пагін.

Для усіх досліджених видів між кількістю насінин у суцвітті та кількістю насінних зачатків існує тісний кореляційний зв'язок ($r=0,78 - 0,98$), а реальна насіннева продуктивність змінюється аналогічно потенційній.

Відмінності кількісних показників потенційної та реальної насінневої продуктивності досліджених видів відображають видоспецифічність даної ознаки, встановленої для кожного роду досліджених видів окремо. Тому, при визначенні здатності виду до розмноження та рівнем акліматизації до умов інтродукції важливим є ступінь реалізації потенційних можливостей, виражений коефіцієнтом насінньофікації [3]. Отримані дані свідчать, що при достатньо великих відмінностях абсолютних показників насінневої продуктивності досліджених видів коефіцієнт насінньофікації становить 17,2 – 95,6%. Через значну відмінність величини коефіцієнта насінньофікації інтродуковані декоративні злаки розподілили на 3 групи:

- високопродуктивні (величина коефіцієнта насінньофікації становить 75 – 100%): *Lamarkia aurea*, *Koeleria glauca* DC. (Spreng.), *Hordeum jubatum* L.;
- види з середньою продуктивністю (25 – 75%): *Melica altissima*, *Phalaris canariensis*, *Briza elatior*, *B. maxima*, *B. minor* L., *Koeleria macranta* Schultes, *Festuca glauca* Lam., , *Melica nutans* L., *Deschampsia flexuosa*, *Lagurus ovatus* L.;
- низькопродуктивні (0 – 25%): *Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr.

Отже, досліджувані види інтродуковані декоративні злаки реалізують свої потенційні можливості на середньому та високому рівнях, що свідчить про відповідність їх біоекологічних властивостей умовам району інтродукції.

Величина реальної насінневої продуктивності видів неоднакова та з роками змінюється. Відомо, що насіннева продуктивність залежить від дії біотичних та абіотичних факторів [10,14,16].

Встановлено, що в період підвищених температур повітря разом з надлишком або нестачею вологи у злаків формується мінімальна кількість насіння, що пояснюється дрібним розміром суцвіття, а також порушенням процесів запліднення та формування насіння [7].

Вивчення мінливості насінневої продуктивності інтродуцентів у їх поколіннях дозволяє з'ясувати спрямованість адаптаційних процесів. Отримані дані дали змогу оцінити ступінь мінливості та стабільності досліджених параметрів різних елементів насінневої продуктивності інтродукованих злаків (табл. 2). Відповідно до шкали рівня мінливості С.О. Мамаєва [11], найбільш мінливі ознаки – це кількість насінин в колосі ($C_v = 19,4 - 43,1\%$), а також кількість насінин в суцвітті (13,8 – 45,4%). Такі ознаки, як кількість колосків в суцвітті, насінневих зачатків в колосках та в суцвіттях варіюють на низькому (4,0 – 8,9%) та середньому (5,7 – 16,1% та 7,8 – 17,9) рівнях мінливості.

Таблиця 2. Ступінь мінливості різних елементів насінневої продуктивності інтродукованих декоративних злаків на південному сході України

Вид	Коефіцієнт варіації, %				
	кількість колосків в суцвітті	кількість насінневих зачатків в колосі	кількість насінин в колосі	кількість насінневих зачатків в суцвітті	кількість насінин в суцвітті
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	8,1	15,9	23,8	10,2	45,4
<i>Briza elatior</i> Sibth. et Smith.	5,9	13,4	36,1	14,5	39,0
<i>B. maxima</i> L.	6,0	10,0	21,5	9,3	9,7
<i>B. minor</i> L.	4,2	12,2	22,3	7,8	13,8
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	4,7	15,7	19,4	12,7	28,5
<i>Festuca glauca</i> Lam.	8,9	9,8	22,8	17,3	43,1
<i>Hordeum jubatum</i> L.	-*	-*	-*	10,5	10,4
<i>Koeleria glauca</i> (Spreng.) DC.	7,5	12,5	29,0	14,8	22,9
<i>K. macranta</i> Schultes	7,3	16,1	38,7	12,2	27,8
<i>Lagurus ovatus</i> L.	7,6	13,4	43,1	17,9	20,7
<i>Lamarkia aurea</i> (L.) Moench.	4,9	5,7	21,5	12,0	22,4
<i>Melica altissima</i> L.	8,1	6,9	25,6	14,4	33,8
<i>M. nutans</i> L.	6,3	13,1	27,9	9,0	21,7
<i>Phalaris canariensis</i> L.	4,0	6,1	27,0	13,8	29,5

Примітка. * Знаком « - » позначена відсутність колосків. Суцвіття *Hordeum jubatum* L. – колос.

Низький коефіцієнт варіації вивчених ознак інтродукованих декоративних злаків вказує на високий ступінь стабільності даних ознак. Цілком ймовірно, що така мінливість повністю відображає співвідношення генотипічної та фенотипічної мінливості ознак. Кількість насінневих зачатків одного колоска, кількість колосків одного суцвіття – таксономічно та спадково обумовлені ознаки. Кількість насінин у колосі та у суцвітті – ознака досить мінлива, бо реалізація потенційних можливостей насінневого розмноження залежить від впливу кліматичних умов та умов вирощування.

Отже, аналіз отриманих даних показав, що кількість насінневих зачатків у суцвітті інтродукованих декоративних злаків характеризується низьким (*Briza minor*, *B. maxima*, *Melica nutans*) та середнім рівнем мінливості, а кількість насінин – високим та дуже високим (*Festuca glauca*, *Bouteloua curtipendula*). Наявність достатнього діапазону мінливості ознак можна охарактеризувати як показник успішності інтродукції та адаптованості конкретної інтродукційної групи рослин [8,11].

Висновки

Таким чином, за результатами проведених досліджень встановлено, що інтродуковані види декоративних злаків на південний схід України характеризуються регулярним формуванням насіння та відрізняються різним рівнем насінневої продуктивності: високим – 3 види, середнім – 10 видів та низьким – 1 вид; середнім та високим коефіцієнтом насінньофікації (39,6 – 95,6%), що свідчить про достатній ступінь адаптації до природно-кліматичних умов району інтродукції. Успішна інтродукція досліджених декоративних злаків за показниками насінневої репродукції свідчить про екологічну пластичність видів в умовах інтродукції на південний схід України та дозволяє рекомендувати досліджені види в зелене будівництво регіону.

1. *Базилевская Н.А.* Теории и методы интродукции растений / Н.А. Базилевская. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1964. – 130 с.
2. *Берестенникова В.И.* Интродукция и перспективы использования декоративных злаков в озеленении / В.И. Берестенникова // Интродукция и акклиматизация растений. – 1997. – Вып. 28. – С. 67 – 70.
3. *Вайнагий И.В.* О методике изучения семенной продуктивности растений / И.В. Вайнагий // Ботан. журн. – 1974. – 59, №6. – С. 826 – 831.
4. *Виравчева Л.Л.* Отбор перспективных форм по показателям продуктивности / Л.Л. Виравчева // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1976. – Вып. 102. – С. 28 – 30.
5. *Горницкая И.П.* Интродукция тропических и субтропических растений, ее теоретические и практические аспекты / И.П. Горницкая. – Донецк: Донеччина, 1995. – 304 с.
6. *Гридько О.О.* Життєздатність та морфометричні параметри насіння декоративних злаків, інтродукованих в Донецький ботанічний сад НАН України / О.О. Гридько // Промислова ботаніка. – 2008. – Вип. 8. – С. 201 – 206.
7. *Жученко А.А.* Адаптивный потенциал культурных растений: (Эколого-генетические основы) / А.А. Жученко. – Кишинев, 1988. – 768 с.
8. *Зайнуллина К.С.* Семенная продуктивность видов рода *Bromopsis* Fourt. при выращивании на северо-востоке России / К.С. Зайнуллина, В.П. Мишуров // Растит. ресурсы. – 1994. – 35, вып. 1. – С. 60 – 67.
9. *Зайцев Г.Н.* Математический анализ биологических данных / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1991. – 184 с.
10. *Левина Р.Е.* Репродуктивная биология семенных растений / Р.Е. Левина. – М.: Наука, 1981. – 96 с.
11. *Мамаев С.А.* Основные принципы методики исследования внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев // Индивидуальная и эколого-географическая изменчивость растений. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1975. – С. 3 – 14.
12. *Методические рекомендации* по определению потенциальной и реальной продуктивности пшеницы. – М., 1980. – 40 с.
13. *Методические указания* по семеноведению интродуцентов. – М.: Наука, 1980. – 64 с.
14. *Натрова З.* Продуктивность колоса зерновых культур / З. Натрова, Я. Смочек; пер. с чеш. Г.Н. Мирошниченко; под ред. и с предисл. О.Д. Быкова и М.И. Зеленского. – М.: Колос, 1983. – 45 с.
15. *Некрасов В.И.* Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений / В.И. Некрасов. – М.: Наука, 1980. – 102 с.
16. *Попова Н.В.* Семенная продуктивность костреца безостого / Н.В. Попова // Проблемы селекции кормовых культур и исходный материал. – Т. 103. – Л., 1986. – С. 71 – 75.
17. *Природа* Украинской ССР. Климат. – Киев: Наук. думка, 1981. – 231 с.

Донецький національний університет

Надійшла 18.08.2009

УДК 633.2:631.531.02

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕКОРАТИВНИХ ЗЛАКІВ В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ

О.О. Гридько

Донецький національний університет

Досліджено насінневу продуктивність 14 видів інтродукованих на південний схід України декоративних злаків колекції Донецького ботанічного саду НАН України. Досліджені види характеризуються високою (*Lamarkia aurea* (L.) Moench., *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., *Hordeum jubatum* L.), середньою (*Melica altissima* L., *Phalaris canariensis* L., *Briza elatior* Sibth. et Smith., *B. maxima* B. *minor* L., *Koeleria macranta* Schultes, *Festuca glauca* Lam., *Melica nutans* L., *Deschampsia flexuosa*, *Lagurus ovatus* L.) та низькою (*Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr.) насінневою продуктивністю. Встановлено найбільш мінливі та стабільні ознаки елементів насінневої продуктивності інтродуцентів.

UDC 633.2:631.531.02

SEED PRODUCTIVITY OF THE ORNAMENTAL GRASSES IN THE CONDITIONS OF INTRODUCTION IN THE SOUTH-EAST OF UKRAINE

O.O. Grydtko

Donetsk National University

Seed productivity of 14 species of ornamental grasses introduced into Donetsk Botanical Garden, Nat. Acad. Sci. of Ukraine, has been studied. The species under consideration are characterized by high (*Lamarkia aurea* (L.) Moench., *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., *Hordeum jubatum* L.), average (*Melica altissima* L., *M. nutans* L., *Phalaris canariensis* L., *Briza elatior* Sibth. et Smith., *B. Maxima* B. *minor* L., *Koeleria macranta* (Ledeb.) Schult., *Festuca glauca* Lam., *Deschampsia flexuosa* (L.) Nees, *Lagurus ovatus* L.) and low (*Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr.) seed productivity. The most variable and stable characteristics of the elements of seed productivity of the introducents have been determined.