

М.А. Павлова

ОДНОЛЕТНИЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ЗЛАКИ С КОРОТКИМ ПЕРИОДОМ ВЕГЕТАЦИИ В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ НАН УКРАИНЫ

однолетние злаки, интродукция, морфология, фенология, онтогенез

Введение

В настоящее время среди декоративных растений открытого грунта все большее распространение получают декоративные злаки. И хотя значительную часть их современного ассортимента составляют многолетние виды, неприхотливые и декоративные однолетники также заслуживают самого пристального внимания. Они вносят разнообразие и придают динамичность ландшафтным экспозициям из древесно-кустарниковых растений и травянистых многолетников, структурные элементы которых ежегодно повторяются. Постоянным источником декоративных растений являются коллекции ботанических садов, регулярно пополняющиеся за счет новых видов мировой флоры. В Донецком ботаническом саду НАН Украины (ДБС) на протяжении многих лет проводится работа по содержанию, расширению и изучению коллекции декоративных злаков [1, 2, 5], и однолетние виды занимают в ней значительное место. Среди них выделяется группа перспективных видов, отличающихся сходными чертами: габитусом, относительно коротким периодом вегетации и особенностями малого жизненного цикла. Это сходство позволяет использовать их в одинаковых типах озеленительных посадок, а потому изучение биоморфологических особенностей видов этой группы целесообразно проводить в ходе совместных комплексных исследований.

Цель и задачи исследований

Цель исследований – выявление особенностей роста и развития декоративных однолетних коротковегетирующих злаков в условиях интродукции и определение перспективности их использования в озеленении на юго-востоке Украины. В задачи исследований входит изучение морфологических особенностей, онтогенеза, сезонного ритма развития и определение периода декоративности пяти видов однолетних декоративных злаков в условиях ДБС.

Объекты и методика исследований

Объектами исследований были 5 видов низких декоративных однолетних злаков, находящихся на интродукционном испытании в ДБС не менее 10 лет: *Briza maxima* L., *B. minor* L., *Lagurus ovatus* L., *Lamarckia aurea* (L.) Moench, *Phalaris canariensis* L. Все эти виды представлены одной жизненной формой (терофиты), характеризуются общей систематической принадлежностью (семейство Poaceae Barnhart) и сходным эколого-географическим происхождением: каждый из них в своем распространении включает Средиземноморскую область, а условия их местообитаний – сухие каменистые места [6, 8, 9]. Логично предположить, что они отличаются сходными морфологией и физиологией, исторически сложившимися в процессе приспособления к определенным экологическим условиям, а потому в новых условиях интродукционного пункта должны сходным образом реагировать на изменение условий существования.

Изучение морфологических особенностей и сезонного ритма развития проводили по общепринятой методике с учетом основных этапов вегетации [7], онтогенетическое развитие – в соответствии с классификацией Т.А. Работнова [8], дополненной А.А. Урановым [10] с использованием методики И.И. Игнатъевой [4].

Результаты исследований и их обсуждение

В условиях ДБС исследуемые виды характеризуются следующими морфологическими параметрами.

Briza maxima – трясунка большая. Растения 25–40 см высотой. Листовые пластинки 0,5–0,7 см шириной, генеративные побеги прямостоячие. Метелки 4–7 см высотой, кистевидные, с 2–5 сердцевидными поникающими колосками на длинных тонких осях, более или менее раскидистые. Колоски 2,5–3,5 см длиной, 1 см шириной, с 12–18 цветками, светло-зеленые со светло-коричневым контуром, блестящие.

Briza minor – трясунка малая. Растения 13–17 см высотой, во время цветения генеративные побеги прямостоячие или коленчато восходящие, достигают 25–30 см. Листовые пластинки 0,3–0,7 см шириной, метелки 8–12 см длиной и столько же шириной, широкораскидистые, с растопыренно разветвленными веточками и многочисленными колосками. Колоски 0,2–0,3 см длиной, с 4–8 цветками, светло-зеленые.

Lagurus ovatus – зайцехвост яйцевидный. Растения 15–20 см высотой. Генеративные побеги прямостоячие или коленчато восходящие, 16–22 см высотой. Листья линейно-ланцетные, 0,1–0,7 см шириной, коротко-густоволосистые. Метелки густые, мохнатые, колосовидные, 2–4 см длиной, 1,2–2,0 см шириной, яйцевидные, колосковые чешуи линейно-шиловидные, густо покрытые длинными мягкими волосками.

Lamarckia aurea (*Cynosurus aureus* L., *C. aureus* (L.) P. Beauv.) – лamarca золотистая. Растения 10–18 см высотой, с длинными односторонними метелками из некрупных многочисленных колосков, расположенных пучками по 2–6 шт. Длина соцветия до 8 см, ширина – 1,5 см. Стебли обычно восходящие. Листья ланцетные, 10–15 см длиной, 0,4–0,6 см шириной.

Phalaris canariensis – канареечник канарский. Растения 27–38 см высотой, стебли прямые, светло-зеленые, гладкие. Листья линейные, шероховатые. Соцветие – яйцевидная плотная метелка 1,5–2,0 см длиной, 1,0–1,2 см шириной. Колоски 5–7 мм длиной, колосковые чешуи равны колоску, кожисто-перепончатые, серебристые с широкими продольными ярко-зелеными полосами, с крылатым килем.

Сравнение высоты цветущих растений в условиях интродукционного пункта и природных местообитаниях [6, 8, 9] выявило значительно меньшую вариабельность этого параметра в новых условиях: если минимальная высота различается незначительно, то максимально возможная в природных условиях превышает высоту в условиях ДБС в 1,5–2,0 и более раз (табл. 1). Вероятно, вариабельность основных размерных параметров растений всех изученных видов соответствует вариабельности экологических условий: если в ДБС растения были высажены на двух участках, почти не отличающихся по условиям увлажнения и освещенности, то в природных местообитаниях эти виды можно встретить на песках и галечниках, лесных полянах и пр. [6, 8, 9]. Как было отмечено, внутривидовая морфологическая гетерогенность дикорастущих злаков обусловлена экологическими особенностями среды их обитания [13, 14].

В условиях ДБС изучаемые интродуценты на протяжении одного вегетационного периода проходят весь цикл онтогенеза – от проростков до зрелых генеративных особей (рис. 1).

Таблица 1. Высота однолетних декоративных злаков в различных условиях обитания

Вид	Высота растений (min / max), см	
	культурный агрофон (ДБС)	природные местообитания [6, 8, 9]
<i>Briza maxima</i> L.	30 / 45	20 / 60
<i>Briza minor</i> L.	13 / 26	15 / 50
<i>Lagurus ovatus</i> L.	10 / 18	15 / 60
<i>Lamarckia aurea</i> (L.) Moench	14 / 17	10 / 40
<i>Phalaris canariensis</i> L.	24 / 32	40 / 80

Примечание: min / max – минимальные и максимальные значения

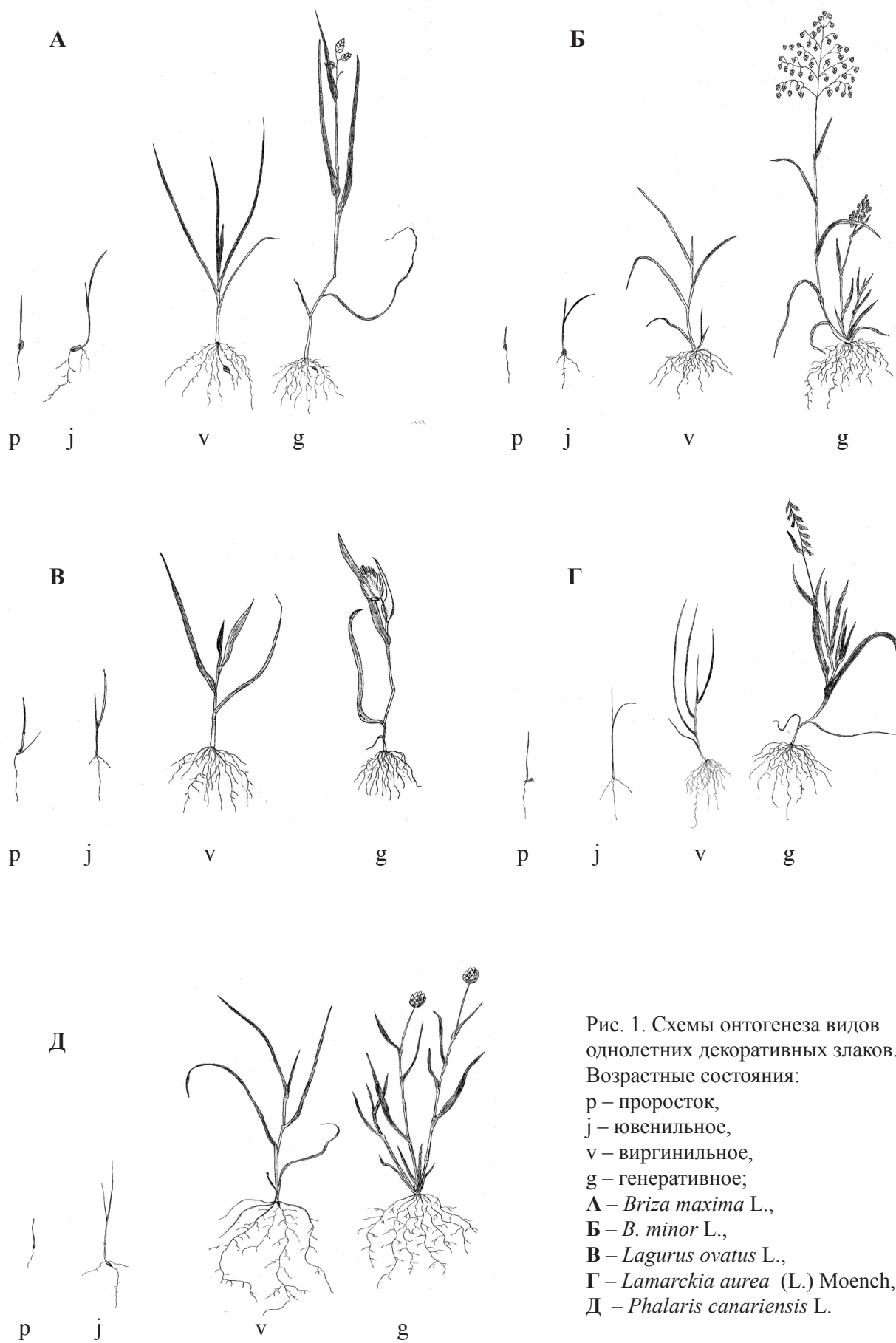


Рис. 1. Схемы онтогенеза видов однолетних декоративных злаков. Возрастные состояния: р – проросток, j – ювенильное, v – виргинильное, g – генеративное; А – *Briza maxima* L., Б – *B. minor* L., В – *Lagurus ovatus* L., Г – *Lamarckia aurea* (L.) Moench, Д – *Phalaris canariensis* L.

Семена исследуемых видов высевали в теплице 10 марта при среднесуточной температуре воздуха +15°C. Всходы всех видов появились практически одновременно – на 11–14-й день. Дальнейшее развитие сеянцев происходило также синхронно: сроки перехода из одного возрастного состояния в последующее у разных видов различались несколькими днями, основные черты строения особей различных возрастных состояний в прегенеративном периоде идентичны, различны только размеры растений (табл. 2).

Проростки (р). Прорастание подземное. Первичный корешок развивается в главный корень, сразу вслед за корнем начинает расти почечка зародыша, прикрытая колеоптилем (влагалищным листом). Выйдя на поверхность, колеоптиль разрывается растущим стеблем, из разрыва появляется первый ассимилирующий лист. Длина колеоптиля определяется глубиной залегания зерновки в почве: чем ближе к поверхности она находится, тем колеоптиль короче. Таким образом, проростки изученных видов в возрасте 18–20 дней морфологически сходны и состоят из неразветвленного главного корня, колеоптиля и первого ассимилирующего листа. Наибольшими размерами отличаются проростки *Phalaris canariensis* (высота надземной части 7,5–8,8 см), наименьшими – *Briza minor* (0,9–1,4 см).

Ювенильные особи (j). Формируются на 23–26-й день после прорастания семян. Вслед за удлинняющимся главным корнем образуются придаточные корни, обычно в количестве двух. Появляются второй, а затем третий лист линейной формы.

Виргинильные особи (v) формируются в возрасте 50–55 дней.

Прекращается рост главного корня, интенсивно развиваются придаточные корни с многочисленными боковыми – формируется мочковатая корневая система. В нижней части стебля образуется узел кушения из укороченных междоузлий со сближенными узлами. В возрасте 55–60 дней виргинильные растения высажены в открытый грунт пучками по 7–10 особей. Количество укороченных междоузлий в узле кушения и, соответственно, количество боковых побегов, из них развивающихся, определяются условиями освещенности: чем освещенность интенсивнее, тем их больше [3, 15–17]. Кроме того, количество образовавшихся боковых побегов определяется площадью питания. Этими двумя факторами объясняется отсутствие боковых побегов у большей части особей, высаженных пучками, и в наибольшей степени это относится к *Briza maxima* и *Lagurus ovatus* (см. рис. 1, В). Результатом одностороннего освещения является также расположение листьев с внешней стороны пучка. Таким образом, морфологическая гетерогенность вида в культуре обусловлена, главным образом, густотой посадки растений.

Генеративные особи (g) формируются в возрасте 60–65 дней, по основным параметрам они соответствуют описаниям, приведенным в начале статьи.

Сроки наступления основных фенофаз всех видов при одновременной высадке растений в грунт в начале мая различаются незначительно (табл. 3). Продолжительность вегетационного периода в различные годы определяется главным образом температурным режимом, условиями увлажнения и количеством образовавшихся боковых побегов: чем выше температура и влажность воздуха, чем меньше энергия кушения, тем раньше заканчивается малый жизненный цикл растений. Все виды – обитатели каменистых засушливых территорий (ксерофиты), однако в условиях ДБС они требовательны к дополнительному увлажнению. Возможно, причина в повышенной сухости воздуха, характерной для климата юго-востока Украины, т.к. в природных местообитаниях почти все виды растут на приморских песках, по берегам рек и т.п. Продолжительность цветения особи зависит от количества ее боковых генеративных побегов, что, в свою очередь, определяется густотой посадки растений. При посадке их группами по несколько штук кушение отмечено только у небольшой части особей, тем не менее, такие посадки очень декоративны (рис. 2). Период декоративности исследуемых видов длится от начала цветения до фазы плодоношения включительно: семена долго не осыпаются, и растения, меняя окраску соцветий, не меняют их архитектоники.

Изученные виды злаков можно широко использовать в озеленении. Невысокие плотные группы зайцевоста и ламаркии, канареечника и трясунки украсят горку, рокарий, гравийный

Таблица 2. Морфометрические характеристики возрастных состояний прегенеративного периода исследованных видов декоративных злаков, интродуцированных в Донецком ботаническом саду НАН Украины

Вид	Проросток				Ювенильная особь				Виргинильная особь			
	корень (min – max), см	стебель (min – max), см	корень количество, шт.	лист количество, шт.	корень (min – max), см	стебель (min – max), см	корень количество (min – max), шт.	лист	корень	стебель длина (min – max), см	лист	ширина (min – max), см
<i>Briza maxima</i> L.	1,9–2,2	3,2–3,5	3	2	3,8–4,1	5,7–6,2	5–6	5	5,8–6,5	15–18	8–13	0,3–0,4
<i>Briza minor</i> L.	1,3–1,6	0,9–1,4	3	2	3,0–3,4	5,8–6,2	5–6	4–5	6,0–6,7	13–15	11–15	0,3–0,4
<i>Lagurus ovatus</i> L.	2,2–2,5	2,1–2,4	3	2	2,6–3,0	4,8–5,4	5–6	4–5	5,0–6,0	15–17	6–13	0,4–0,6
<i>Lamarckiaurea</i> (L.) Moench	2,2–2,8	3,7–4,2	3	2	2,8–3,3	9,5–10,5	5–8	5	13–16	19–21	10–15	0,4–0,5
<i>Phalaris canariensis</i> L.	3,2–3,5	7,5–8,8	3	2	3,8–4,3	18,2–20,0	5–7	5–6	12–15	34–39	21–29	0,4–0,5

П р и м е ч а н и е: min – max – минимальные и максимальные значения

Таблица 3. Амплитуды колебаний сроков наступления основных фенологических интродуцентов в условиях Донецкого ботанического сада НАН Украины (2004–2011 гг.)

Вид	Выход в трубку	Начало колошения	Начало цветения	Созревание семян	Конец вегетации
<i>Briza maxima</i> L.	18.05 – 21.05	25.05 – 11.06	6.05 – 18.06	2.07 – 23.07	12.07 – 30.07
<i>Briza minor</i> L.	25.05 – 18.06	1.06 – 25.06	7.06 – 16.07	2.07 – 30.07	10.07 – 15.08
<i>Lagurus ovatus</i> L.	16.05 – 4.06	22.05 – 25.05	10.06 – 18.06	26.06 – 4.07	2.07 – 16.07
<i>Lamarckia aurea</i> (L.) Moench	16.05 – 21.05	20.05 – 4.06	10.06 – 18.06	25.05 – 25.06	18.06 – 30.07
<i>Phalaris canariensis</i> L.	12.05 – 14.05	22.05 – 28.05	5.06 – 11.06	29.06 – 9.07	26.06 – 30.07



А



Б



В



Г



Д

Рис. 2. Однолетние декоративные злаки в Донецком ботаническом саду НАН Украины. Общий вид:
А – *Lamarckia aurea* (L.) Moench, Б – *Briza maxima* L., В – *Lagurus ovatus* L., Г – *Briza minor* L.,
Д – *Phalaris canariensis* L.

сад, миксбордер у водоема или сухого ручья, выигрышно подчеркнут более высокие растения с яркими цветками и широкими листьями [18]. Плотнo высаженные линией, они создадут оригинальный бордюр. В случае позднего приобретения посадочного материала других растений, который потребуется высадить в июне или июле, коротковетвистые злаки временно заполнят пустоты в цветнике, образуя пышные группы с многочисленными оригинальными соцветиями различной формы и окраски. С этой же целью их можно высадить, чередуя с рассадой красивоцветущих двудольных однолетников: когда однолетники разрастутся и зацветут, злаки можно удалить без вреда для окружающих растений и экспозиции в целом. Кроме того, все описанные виды злаков прекрасно смотрятся в букетах и цветочных композициях – как свежих, так и сухих [6]. Они могут быть использованы и в качестве аранжировки совместно с красивоцветущими растениями, и в качестве основных элементов в композициях из различных видов злаков. Особенно оригинальны и декоративны в сухих букетах соцветия этих растений, высушенные на разных стадиях развития. В этом случае они представлены гаммой различных оттенков светло-зеленого, палевого, светло-коричневого или почти белого цветов.

Выводы

Результаты интродукционных исследований *Briza maxima*, *B. minor*, *Lagurus ovatus*, *Lamarckia aurea*, *Phalaris canariensis* в условиях степной зоны юго-востока Украины свидетельствуют об их устойчивости, декоративности и перспективности использования для озеленения в регионе. Анализ роста и развития этих видов позволил выявить сходство строения особей на разных этапах онтогенеза, а также синхронность их феноритмики, обусловленные, вероятно, сходным эколого-географическим происхождением, что позволяет при проектировании экспозиций объединять эти однолетние злаки в одну группу. Интродуцированные виды можно использовать в различных типах озеленения, а также для срезки и создания букетов и композиций из сухоцветов. При создании миксбордеров с участием этих видов следует учитывать, что в условиях юго-востока Украины растения значительно ниже, чем в природных местообитаниях.

1. Берестенникова В.И. Интродукция и перспективы использования декоративных злаков в озеленении / В.И. Берестенникова // Интродукция и акклиматизация растений. – 1997. – № 28. – С. 67–70.
2. Глухов О.З. Интродуковані декоративні злаки в умовах південного сходу України / О.З. Глухов, О.О. Гридько. – Донецьк. 2012. – 240 с.
3. Горчакова А.Ю. О местоположении зоны кущения бореальных злаков / А.Ю. Горчакова // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 12 (часть 2). – С. 269–274.
4. Игнатъева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений: Методические рекомендации / И.П. Игнатъева. – М: Б.и., 1983. – 55 с.
5. Кудина Г.А. Интродукция декоративных злаков и перспективы их использования в Донбассе / Г.А. Кудина, Л.Ю. Качур // Промышленная ботаника. – 2005. – № 5. – С. 39–45.
6. Колесникова Е.Г. Сухоцветы и декоративные злаки / Е.Г. Колесникова. – М: Изд-во МСП, 2002. – 176 с. – Режим доступа: kniga-diva.ru/downloads/291258.
7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М: Б.и., 1975. – 42 с.
8. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т.А. Работнов // Тр. БИН АН СССР. – 1965. – Сер. 3, № 6. – С. 7–204.
9. Рожевиц Р.Ю. Злаки / Роман Юльевич Рожевиц. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1937. – 638 с.
10. Уранов А.А. Жизненные состояния вида в растительном сообществе / А.А. Уранов // Бюл. Московск. об-ва испыт. природы. Сер. Биология. – 1960. – Вып. 3. – С. 77–92.
11. Флора СССР: В 30 т. / [гл. ред. В.Л. Комаров] – Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – Т. 2. – 778 с.
12. Цвелев Н.Н. Злаки СССР / Николай Николаевич Цвелев; отв. ред. Ан.А. Федоров. – Л.: Наука, 1976. – С. 713–714.
13. Цвелев Н.Н. Проблемы теоретической морфологии и эволюции высших растений: сб. избр. тр. / Николай Николаевич Цвелев. – М.; СПб.: КМК, 2005. – 407 с.
14. Чистякова Н.С. Особенности адаптации популяций дикорастущих злаков Восточного Забайкалья на начальных этапах онтогенеза: дис. на соис. уч. степени канд. биол. наук: спец. «Ботаника» 03.00.05 / Н.С. Чистякова. – Иркутск, 2009. – 152 с.

15. *Holtum R.E.* Growth habits of Monocotyledons, variations on a theme / R.E. Holtum // *Phytomorphology*. – 1955. – Vol. 5, № 4. – P. 399–413.
16. *Sharman B.C.* Initiation of procombial strands in leaf primordia of bread wheat, *Triticum aestivum* / B.C. Sharman // *Ann. Bot.* – 1967. – Vol. 31, № 122. – P. 229–243.
17. *Urbanski P.* Dynamika wzrostu traw i turzyc, z uwzględnieniem walorów ozdobnych kwiatostanów / P. Urbanski // *Rocz. AR Poznaniu. Ogrod.* – 1997. – № 25. – P. 119–126.
18. *Wendebourg T.* Pflanzen für Pflasterfugen und Schotterrasen / T. Wendebourg // *DEGA: Deutscher Gartenbau*, 2002. – № 13. – P. 27–28.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 15.03.2012

УДК 581.522.4:581.4:581.14:635.931(477.60)

ОДНОЛЕТНИЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ЗЛАКИ С КОРОТКИМ ПЕРИОДОМ ВЕГЕТАЦИИ
В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ НАН УКРАИНЫ

М.А. Павлова

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Представлены результаты исследований 5 видов однолетних декоративных злаков, интродуцированных в Донецком ботаническом саду НАН Украины: *Briza maxima* L., *B. minor* L., *Lagurus ovatus* L., *Lamarckia aurea* (L.) Moench, *Phalaris canariensis* L.: морфология вегетативных и генеративных органов, сезонный ритм развития, онтогенез. Определены пути использования интродуцентов в зеленом строительстве региона и создании цветочных композиций.

UDC 581.522.4:581.4:581.14:635.931(477.60)

ANNUAL ORNAMENTAL GRASSES WITH A SHORT PERIOD OF VEGETATION IN THE DONETSK
BOTANICAL GARDEN OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

M.A. Pavlova

Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine

The paper states the results of investigations on 5 species of annual ornamental grasses, introduced in the Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine: *Briza maxima* L., *B. minor* L., *Lagurus ovatus* L., *Lamarckia aurea* (L.) Moench, *Phalaris canariensis* L.: morphology of vegetative and generative organs, seasonal development rhythm, ontogenesis. The ways to use these introduced plants in the greenery planting of the region and in floral arrangements have been determined.