

УДК 582.542.11:581.144:[581.522.4+581.95](477:292.482/.485)

Т.О. ЩЕРБАКОВА

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

СЕЗОННИЙ РИТМ РОЗВИТКУ БАГАТОРІЧНИХ ДЕКОРАТИВНИХ ЗЛАКІВ ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В ЛІСОСТЕПУ ТА НА ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Мета роботи — встановити особливості сезонного ритму розвитку декоративних злаків при інтродукції в Лісостепу та на Поліссі України.

Матеріал та методи. Дослідження проведено на рослинах інтродукованих у Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України видів та сортів багаторічних декоративних трав родини Poaceae. Описано особливості росту та розвитку представників декоративних злаків в умовах Лісостепу та Полісся України. Зафіксовано фази початку весняного відростання, виходу в трубку, колосіння (викидання волоті), цвітіння, початку плодоношення, закінчення вегетації. Визначено тривалість активної вегетації та спокою, тривалість цвітіння, здатність до нормального плодоношення і повторного цвітіння в умовах інтродукції.

Результати. За початком весняного відростання злаки було розподілено на три групи: раннього відростання (ІІІ декада березня—І декада квітня), середнього (ІІ декада квітня), пізнього (ІІІ декада квітня—І декада травня). У фазу колосіння (викидання волоті) рослини досліджуваних видів вступають на 15-ту—167-му добу від початку весняного відростання (І декада квітня—ІІ декада жовтня), у фазу цвітіння — на 27-му—184-ту добу (ІІ декада квітня—ІІІ декада жовтня). Найраніше фази колосіння та цвітіння настануть у ранньовесняноквітучих видів роду *Sesleria* Scop. Найпізніше викидають волоть представники роду *Miscanthus* Anders. і *Cortaderia selloana* (Schult. et Schult.f.) Asch. et Grabn. (І декада серпня—ІІ декада жовтня). За початком цвітіння виділено феногрупи: ранньо- та пізньовесняноквітучі, ранньо-, середньо- і пізньолітньоквітучі, ранньо- та пізньоосінньоквітучі злаки.

Висновки. При інтродукції в Лісостепу та на Поліссі України за умови регулярного водозабезпечення в культурі тривалість вегетації злаків становить 190—235 діб. Весняно- та літньоквітучі декоративні злаки успішно проходять усі фенологічні фази розвитку, що є одним із показників адаптації рослин до едафо-кліматичних умов регіону культивування. Осінньоквітучі рослини видів родів *Arundo* L., *Imperata* Cyr., *Miscanthus* × *giganteus* J.M. Greef & Deuter ex Hodk & Renvoize, *M. sinensis* 'Strictus' та 'Variegatus' закінчують вегетацію або у фазі виходу в трубку, або у фазі викидання волоті. Рослини з весняним цвітінням вступають у зимовий період зі сформованими генеративними органами. В літньо- та осінньоквітучих видів брунька поновлення перебуває у вегетативному стані або на етапі закладання суцвіття.

Ключові слова: декоративні злаки, сезонний ритм розвитку.

Одним із основних критеріїв оцінки перспективності інтродукованих рослин є відповідність динаміки його сезонного розвитку метеорологічним умовам району інтродукції. Найбільш наочним та загальним вираженням сезонного ритму є зміна і тривалість окремих фенологічних фаз.

Фенологічні особливості рослин мають важливе значення для інтегральної оцінки ступеня їх адаптації до нових едафо-кліматичних умов та відображують екологічну реакцію рослин на зміну умов існування. З фенологічними па-

раметрами пов'язана стійкість рослин до біотичних та абіотичних чинників довкілля. Результати аналізу сезонного ритму розвитку декоративних рослин дають змогу розробити технологію їх культивування та підібрати асортимент для озеленення.

Дослідженням фенологічних аспектів росту та розвитку злаків в Україні присвячені праці О.О. Котик, В.І. Берестеннікової, Г.А. Кудіної та О.О. Грідько [1, 5, 8, 9]. О.О. Грідько вивчила сезонний ритм розвитку однорічних та багаторічних злаків в умовах Донбасу і виділила групи злаків залежно від початку та тривалості вегетації, цвітіння, плодоношення

і темпів проходження основних фенологічних фаз [5].

Мета роботи — встановити особливості сезонного ритму розвитку декоративних злаків під час їх інтродукції в умовах Лісостепу та Полісся України.

Матеріал та методи

Предмет досліджень — інтродуковані в Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН (НБС) України види та сорти багаторічних декоративних трав родини *Poaceae* Varnhart.

Дослідження проведено у відділі квітниково-декоративних рослин НБС протягом 2009–2016 рр.

Колекційна ділянка декоративних трав відділу квітниково-декоративних рослин НБС розташована на Печерських схилах Київської височини в урочищі «Звіринець» (50°32' п.ш. і 30°33' с.д.) у південно-східній частині м. Києва. Місто розташоване на межі двох фізико-географічних зон: лісової зони Полісся (на півночі) і зони Лісостепу з переважанням елементів степової рослинності (на півдні) [12].

Клімат помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря становить +8,0 °С, середньомісячна температура повітря найхолоднішого місяця (січня) — -4,7 °С, найтеплішого (липня) — +19,8 °С. Абсолютний максимум температури повітря за останні 10 років влітку сягав +39 °С, абсолютний мінімум у зимовий період — -36 °С [7].

Взимку спостерігаються відлиги, іноді з підвищенням температури до +5 °С. Сума активних температур (вище за +10 °С) у середньому становить 2500 °С. Кількість днів з температурою +10 °С і вище — 160–165 [4, 6, 7, 11].

Тривалість сонячного саява є однією з важливих характеристик радіаційного режиму. Вона зростає від 126 год у березні до 264 год у травні, наближаючись до літніх значень. В осінній сезон тривалість сонячного саява зменшується від 194 год у вересні до 50 год у листопаді [6].

У Києві річний хід температури повітря дещо запізнюється порівняно з ходом соняч-

ної радіації. Найінтенсивніше підвищення температури повітря відбувається від березня до квітня (на 8,0 °С) та від квітня до травня (на 6,2 °С). У травні переважає погода літнього типу. З липня починається поступове зниження температури, інтенсивне — з вересня [6].

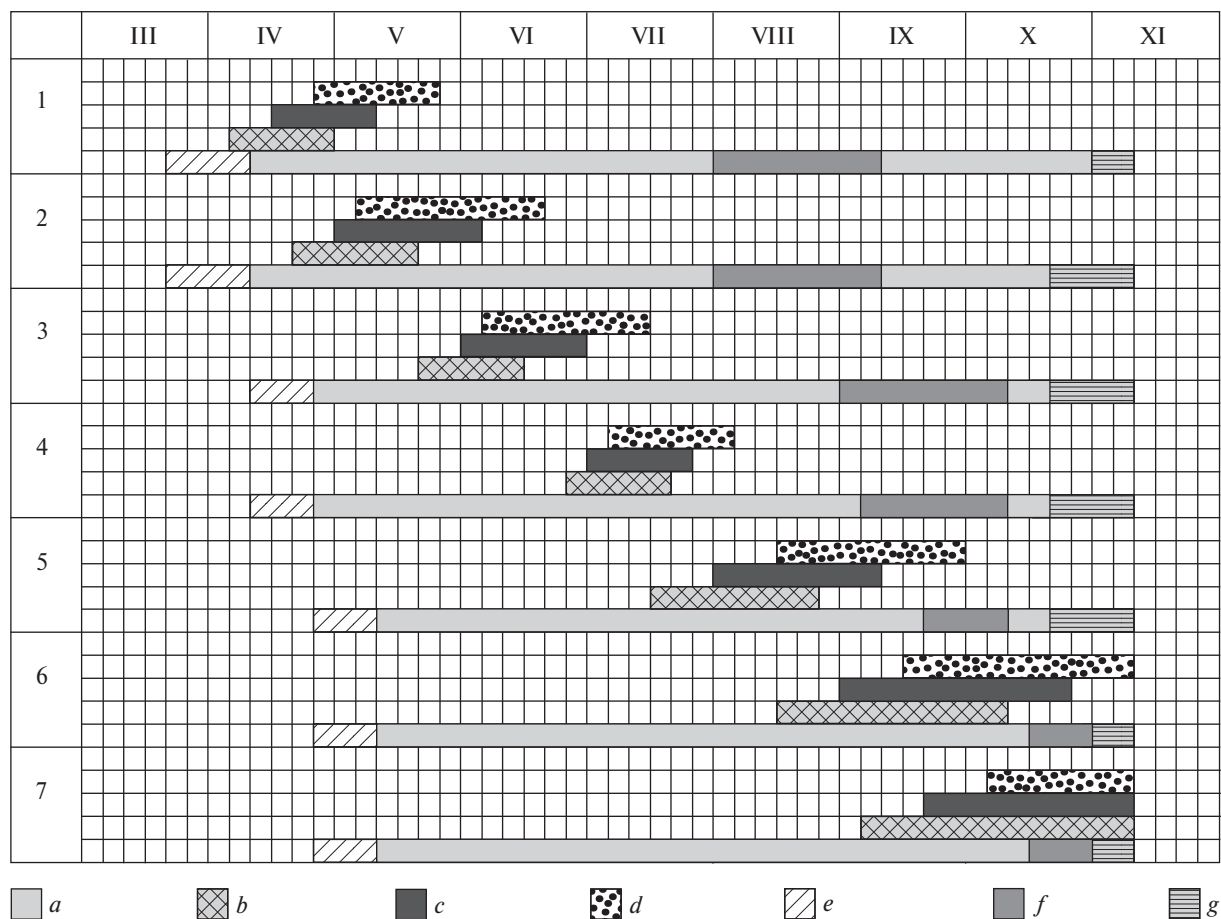
Інтродукційні дослідження проводили з використанням методів, запропонованих П.Є. Булахом [2, 3]. Терміни проходження фенологічних фаз росту та розвитку визначали загальноприйнятими методами. Фіксували фази початку весняного відростання, виходу у трубку, колосіння (викидання волоті), цвітіння, початку плодоношення, закінчення вегетації. Визначали тривалість активної вегетації та спокою, тривалість цвітіння, здатність до нормального плодоношення і повторного цвітіння в умовах інтродукції [10].

Результати та обговорення

Колекцію декоративних трав у НБС почали створювати на початку 1970-х років О.О. Лаптев та О.О. Котик [8]. Перші види і культивари декоративних трав було інтродуковано у 1980-х — на початку 1990-х років. У період із 2009 до 2016 рр. поповнення генофонду було спрямоване на розширення сортового різноманіття колекції. Нині у відділі квітниково-декоративних рослин проводяться інтродукційні випробування 60 видів та 23 сортів декоративних трав. Широко представлена родина *Poaceae* (58 видів і сортів 27 родів багаторічних злаків).

У сезонному ритмі розвитку для оцінки адаптивної здатності видів та їх декоративних властивостей найбільш значущими є строки весняного відростання, цвітіння і тривалість фаз вегетації та цвітіння. Встановлення строків початку цвітіння і його тривалості має важливе значення під час аналізу фенологічних даних. Ці параметри корелятивно пов'язані з іншими фенологічними фазами і певною мірою їх представляють [2, 3].

Спостереження показали, що сезонність розвитку злакових трав при культивуванні визначається переважно кліматичними чинниками та умовами вирощування. Оскільки в



Феноспектри розвитку рослин інтродукованих видів та сортів родини *Poaceae* різних груп: 1 — ранньовесняно-квітучі; 2 — пізньовесняно-квітучі; 3 — ранньолітньо-квітучі; 4 — середньолітньо-квітучі; 5 — пізньолітньо-квітучі; 6 — ранньоосінньо-квітучі; 7 — пізньоосінньо-квітучі; a — вегетація; b — фаза колосіння (викидання волотті); c — фаза цвітіння; d — фаза плодоношення; e — фаза весняного відростання; f — відростання пагонів наступної генерації; g — закінчення вегетації

Phenological spectrum of introduced plants species and varieties of the family *Poaceae* of different groups: 1 — early spring blooming; 2 — late spring blooming; 3 — early summer blooming; 4 — mid summer blooming; 5 — late summer blooming; 6 — early autumn blooming; 7 — late autumn blooming; a — growing season; b — inflorescence emergence phase; c — flowering phase; d — maturity phase; e — spring growth phase; f — emergence of the next generation sprouts; g — end of the growing season

культури ґрунтовий та водний режим є регульованими, то лімітуючими чинниками росту і розвитку рослин є сонячна радіація та температура повітря.

Початок відростання злаків в умовах м. Києва спостерігається в кінці березня — на початку квітня в період найбільш інтенсивного підвищення температури повітря та прогрівання підстильної поверхні ґрунту, спричинене-

ного посиленням сонячної радіації. Так, у березні середня місячна температура становить +1,0 °C, в квітні вона підвищується до +9 °C, а в травні — до +15,2 °C [6, 7].

За початком весняного відростання злаків виділено три групи: раннього, середнього та пізнього відростання (табл. 1). У ранніх видів і сортів відростання відбувається в III декаді березня—I декаді квітня. Рослини, віднесені

Таблиця 1. Класифікація декоративних злаків за фазою початку весняного відростання

Table 1. Classification of ornamental grasses concerning phase of early spring regrowth

Група	Види та сорти
Рання (ІІ декада березня— І декада квітня)	<i>Anthoxanthum odoratum</i> Lag., <i>Briza media</i> L., <i>Festuca gautieri</i> (Hackel) K. Richt., <i>F. glauca</i> Vill., <i>F. glauca</i> 'Elijah Blue', <i>Helictotrichon sempervirens</i> (Vill.) Pilger., <i>Holcus lanatus</i> L., <i>Hordelymus europaeus</i> (L.) Harz, <i>Koeleria glauca</i> Coleman ex Willk. & Lange, <i>K. pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv., <i>Melica altissima</i> 'Atropurpurea', <i>M. altissima</i> 'Alba', <i>M. transsilvanica</i> , <i>M. transsilvanica</i> 'Red Spire', <i>M. ciliata</i> L., <i>Milium effusum</i> L., <i>Sesleria albicans</i> , <i>S. heufleriana</i> , <i>Stipa barbata</i> Desf., <i>S. pennata</i> L., <i>S. tenuissima</i> Trin., <i>Phalaris arundinacea</i> 'Picta', <i>P. arundinacea</i> 'Luteo-Picta', <i>Roegneria canina</i> (L.) Nevsk.
Середня (ІІ декада квітня)	<i>Arrhenatherum elatius</i> ssp. <i>bulbosum</i> (Wild.) Schubl. et. Martens. 'Variegatum', <i>Calamagrostis</i> × <i>acutiflora</i> (Schrud.) DC., <i>Chasmanthium latifolium</i> (Michx.) Yates., <i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv., <i>D. flexuosa</i> (L.) Trin., <i>Hordeum jubatum</i> L., <i>Hystrix patula</i> Moench., <i>Festuca sibirica</i> Hack. ex Boiss., <i>Leymus arenarius</i> (L.) Hochst., <i>L. racemosus</i> (Lam.) Tzvelev, <i>Molinia caerulea</i> ssp. <i>arundinacea</i> (Schrud.) H. Paul., <i>Molinia caerulea</i> 'Nana Variegata', <i>Stipa capillata</i> L., <i>S. calamagrostis</i> (L.) Wahl. 'Lemperg', <i>S. gigantea</i> Link., <i>S. pulcherrima</i> K. Koch., <i>S. ucrainica</i> P. Smirn.
Пізня (ІІІ декада квітня— І декада травня)	<i>Arundo donax</i> var. <i>versicolor</i> , <i>Cortaderia selloana</i> , <i>Imperata cylindrica</i> 'Red Baron', <i>Miscanthus sacchariflorus</i> , <i>M. sinensis</i> , <i>M. sinensis</i> : 'Apache', 'Giraffe', 'Graziella', 'Kleine Fontane', 'Kleine Silberspinne', 'Strictus', 'Variegatus', 'Zebrinus', <i>M. × giganteus</i> J.M. Greef & Deuter ex Hodk & Renvoize, <i>Panicum virgatum</i> , <i>Pennisetum alopecuroides</i> , <i>Spartina pectinata</i> 'Aureo-marginata'

Таблиця 2. Класифікація декоративних злаків за початком цвітіння

Table 2. Classification of ornamental grasses at the beginning of flowering

Групи	Види та сорти
Ранньовесняноквітуючі (ІІ—ІІІ декада квітня)	<i>Sesleria albicans</i> , <i>S. heufleriana</i>
Пізньюесняноквітуючі (І—ІІІ декада травня)	<i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Briza media</i> , <i>Helictotrichon sempervirens</i> , <i>Hordelymus europaeus</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Festuca gautieri</i> , <i>F. glauca</i> , <i>F. glauca</i> 'Elijah Blue', <i>Koeleria glauca</i> , <i>K. pyramidata</i> , <i>Melica altissima</i> 'Atropurpurea', <i>M. altissima</i> 'Alba', <i>M. transsilvanica</i> , <i>M. transsilvanica</i> 'Red Spire', <i>M. ciliata</i> , <i>Milium effusum</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> 'Picta', <i>Ph. arundinacea</i> 'Luteo-Picta', <i>Roegneria canina</i> , <i>Stipa barbata</i> , <i>S. pennata</i> , <i>S. tenuissima</i>
Раньолітньоквітуючі (І—ІІІ декада червня)	<i>Arrhenatherum elatius</i> ssp. <i>bulbosum</i> 'Variegatum', <i>Calamagrostis</i> × <i>acutiflora</i> , <i>Chasmanthium latifolium</i> , <i>Deschampsia caespitosa</i> , <i>D. flexuosa</i> , <i>Hordeum jubatum</i> , <i>Hystrix patula</i> , <i>F. sibirica</i> , <i>Leymus arenarius</i> , <i>L. racemosus</i> , <i>Molinia caerulea</i> ssp. <i>arundinacea</i> , <i>M. caerulea</i> 'Nana Variegata', <i>Stipa capillata</i> , <i>S. ucrainica</i>
Середньолітньоквітуючі (І—ІІІ декада липня)	<i>Stipa calamagrostis</i> 'Lemperg', <i>S. gigantea</i> , <i>S. pulcherrima</i>
Пізньюлітньоквітуючі (І—ІІІ декада серпня)	<i>Spartina pectinata</i> 'Aureomarginata', <i>Miscanthus sacchariflorus</i> , <i>M. sinensis</i> 'Kleine Silberspinne', <i>Panicum virgatum</i> , <i>Pennisetum alopecuroides</i>
Ранньоосінньоквітуючі (І—ІІ декада вересня)	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Kleine Fontane', <i>M. sinensis</i> 'Graziella'
Пізньюосінньоквітуючі (ІІІ декада вересня — ІІІ декада жовтня)	<i>Cortaderia selloana</i> , <i>Miscanthus sinensis</i> , <i>M. sinensis</i> 'Apache', <i>M. sinensis</i> 'Giraffe', <i>M. sinensis</i> 'Zebrinus'

до середньої групи, починають відростати в II декаді квітня. Відростання рослин пізніх видів та сортів припадає на III декаду квітня—I декаду травня (рисунки).

Представниками груп раннього та середнього відростання є рослини видів, які походять з Циркумбореальної флористичної області Голарктичного царства. До групи пізнього відростання належать види з Атлантично-Північноамериканської (*Panicum virgatum* L., *Spartina pectinata* Bosc ex Link), Східноазійської (*Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Hack., *M. sinensis* Anderss., *Arundo donax* var. *versicolor* (Mill.) Stokes., *Imperata cylindrica* (L.) Beauv.), Сахаро-Аравійської (*Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.) області, Центрально-Бразильської області Неотропічного царства (*Cortaderia selloana* (Schult. et Schult.f.) Asch. et Grabn.).

У фазу колосіння (викидання волоті) злаки починають вступати на 15-ту—167-му добу від початку весняного відростання (I декада квітня—II декада жовтня). Найраніше фаза колосіння настає для ранньовесняноквітучих видів (*Sesleria albicans* Kit., *S. heufleriana* Schur) і триває 12—18 діб. Більшість видів і сортів розпочинають колосіння на 32-гу—45-ту добу. Це пізньовесняні та літньоквітучі види і культивари.

Найпізніше починають викидати волоть види та сорти роду *Miscanthus* (95-та—172-га доба) і *Cortaderia selloana* (168-ма доба), що припадає на I декаду серпня—II декаду жовтня—період спаду середньомісячної температури від її максимального значення +21,8 °C у липні та +20,4 °C у серпні до +14,5 °C у вересні та +8,9 °C у жовтні.

У фазу цвітіння досліджувані види та сорти вступають на 27-му—184-ту добу розвитку (II декада квітня—III декада жовтня). За початком цвітіння в умовах інтродукції можна виділити 7 груп (табл. 2).

Тривалість цвітіння ранньовесняноквітучих злаків становить 16—23 доби, пізньовесняноквітучих та ранньолітньоквітучих—8—19 діб. Найкоротшим періодом цвітіння (від 6 до 8 діб) характеризуються види і сорти роду *Stipa*. Розвиток пізньолітніх та ранньо-

осінніх злакових трав відбувається досить повільно. Фази цвітіння вони досягають на початку серпня—у середині жовтня і перебувають у цій фазі протягом 18—26 діб. До них переважно належать види та культивари роду *Miscanthus*.

У фазу плодоношення весняні та пізньовесняні злаки вступають на 35-ту—72-гу добу, літньоквітучі—на 56—135-ту, осінні та пізньосіні трави—на 149—180-ту добу від початку вегетації.

Деякі сорти *Miscanthus sinensis* і *Cortaderia selloana* в умовах інтродукції не встигають перейти до фази плодоношення. Рослини *Arundo donax* var. *versicolor* та *Imperata cylindrica* 'Red Baron' закінчують вегетацію у фазі виходу в трубку, а *Miscanthus* × *giganteus*, *M. sinensis* 'Strictus' і 'Variegatus'—у фазі викидання волоті.

У цілому тривалість активної вегетації злаків під час вирощування в умовах Лісостепу та Полісся України за умови регулярного водозабезпечення становить 190—235 діб. Весняно- і ранньолітньоквітучі злаки після дозрівання насіння продовжують вегетацію. В липні—серпні активність їх росту дещо сповільнюється, у кінці серпня—вересні спостерігається відростання пагонів осінньої генерації і повторне цвітіння. Зрізування пагонів весняної генерації підвищує інтенсивність повторного наростання пагонів та цвітіння.

До особливої групи слід віднести зимовозелені види родів *Helictotrichon*, *Festuca*, *Deschampsia*, *Sesleria*, *Koeleria*, *Roegneria*, надземна частина пагонів яких у зимовий період не відмирає. Закінчення вегетації у них зафіксовано при встановленні снігового покриву.

Рослини з весняним цвітінням входять у зимовий період із сформованими генеративними органами, тоді як у літньо- та осінньоквітучих видів брунька поновлення на початку зимового періоду перебуває у вегетативному стані або на етапі закладання суцвіття.

Висновки

Під час інтродукції в Лісостепу та на Поліссі України за умови регулярного водозабезпечення в культурі тривалість вегетації рослин

досліджуваних видів злаків становить 190—235 діб. Весняно- та літньоквітучі представники родини *Poaceae* успішно проходять усі фенологічні фази розвитку, що є одним із показників адаптації рослин до едафо-кліматичних умов регіону культивування. Осінньоквітучі рослини *Arundo*, *Imperata*, *Miscanthus* × *giganteus*, *M. sinensis* ‘Strictus’ та ‘Variegatus’ закінчують вегетацію або у фазі виходу в трубку, або у фазі викидання волоті.

Найраніше фази колосіння та цвітіння настають для ранньовесняноквітучих видів роду *Sesleria*. Найпізніше викидають волоть види і сорти роду *Miscanthus* та *Cortaderia selloana* (І декада серпня—ІІ декада жовтня).

Установлено, що рослини з весняним цвітінням вступають у зимовий період зі сформованими генеративними органами. У літньо- та осінньоквітучих видів брунька поновлення перебуває у вегетативному стані або на етапі закладання суцвіття.

Виділений асортимент ранньо- та пізньовесняноквітучих, ранньо-, середньо- і пізньолітньоквітучих, ранньо- та пізньоосінньоквітучих рослин дасть змогу більш успішно використовувати інтродуковані злаки в декоративному садівництві та озелененні України.

1. Берестенникова В.И. Интродукционное изучение декоративных злаков / В.И. Берестенникова // Интродукция и акклиматизация растений. — 1995. — Вып. 24. — С. 19—21.
2. Булах П.Е. Теория и методы прогнозирования в интродукции растений / П.Е. Булах. — К.: Наук. думка, 2010. — 110 с.
3. Булах П.Е. Теория устойчивости в интродукции растений / П.Е. Булах, Н.И. Шумик. — К.: Наук. думка, 2013. — 151 с.
4. Волощук В.М. Клімат Києва / За ред. В.М. Волощука, Н.Ф. Токар. — К.: Держкомгідромет України, 1995. — 80 с.
5. Гридько О.О. Біоекологічні особливості декоративних злаків, інтродукованих на Південному Сході України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук / О.О. Гридько. — К., 2011. — 20 с.
6. Клімат Києва / В.І. Осадчий, О.О. Косовець, В.М. Бабіченко. — К.: Ніка-Центр, 2010. — 320 с.
7. Клімат України / В.М. Ліпінський, В.А. Дячук, В.М. Бабіченко. — К.: Вид-во Раєвського, 2003. — 345 с.

8. Котик Е.А. Итоги интродукционного изучения генофонда злаковых трав, применяемых в озеленении, в Центральном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины / Е.А. Котик // Интродукция и акклиматизация растений. — 1995. — Вып. 23. — С. 16—18.
9. Кудина Г.А. Сезонный ритм развития интродуцированных в Донбасс декоративных злаков / Г.А. Кудина, О.А. Гридько // Биоморфологические исследования в современной ботанике: тез. докл. междунар. конф. (Владивосток, 18—21 сент. 2007 г.). — Владивосток, 2007. — С. 269—270.
10. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / Отв. ред. Г.Э. Шульц. — М.: Изд-во АН СССР, 1975. — 27 с.
11. Силаева А.В. Особливості сезонного розподілу температур приземного шару повітря по території України / А.В. Силаева // Проблеми моніторингу у садівництві. — К.: Аграрна наука, 2003. — С. 34—44.
12. Собко В.Г. Інтродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України / В.Г. Собко, М.Б. Гапоненко. — К.: Наук. думка, 1996. — 284 с.

Рекомендував Д.Б. Рахметов

Надійшла 10.05.2017

REFERENCES

1. Berestennikova, V.I. (1995), Introduksionnoye izucheniye dekorativnykh zlakov [Introductory study of ornamental grasses]. Introduksiya i aklimatizatsiya rasteniy [Introduction and acclimatization of plants], N 24, pp. 19—21.
2. Bulakh, P.E. (2010), Teoriya i metody prognozirovaniya v introduksii rasteniy [Theory and methods of prediction in plant introduction]. Kyiv: Nauk. dumka, 110 p.
3. Bulakh, P.E. and Shumik, N.I. (2013), Teoriya ustoychivosti v introduksii rasteniy [Theory of Stability in Plant Introduction]. Kyiv: Nauk. dumka, 151 p.
4. Voloshchuk, V.M. and Tokar, N.F. (1995), Klimat Kyieva [The climate of Kyiv]. Kyiv: Derzhkomhidromet Ukrainy, 80 p.
5. Gridko, O.A. (2011), Bioekologichni osoblyvosti dekorativnykh zlakiv, introdokovanykh na Pivdennomu skhodi Ukrainy [Bioecological features ornamental grasses, introduced in the South East of Ukraine]. Avtoref. dys. ... kand. biol. nauk. Kyiv, 20 p.
6. Osadchyy, V.I., Kosovets, O.O. and Babichenko, V.M. (2010), Klimat Kyieva [The climate of Kyiv]. Kyiv: Nika-Tsentr, 320 p.
7. Lipinsky, V.M., Dyachuk, V.A. and Babichenko V.M. (2003), Klimat Ukrainy [The climate of Ukraine]. Kyiv: Vyd-vo Rayevskoho, 345 p.
8. Kotik, E.A. (1995), Itogi introduksionnogo izucheniya genofonda zlakovykh trav, primenyayemykh v ozelenenii,

- v Tsentralnom botanicheskom sadu im. N.N. Hriyko NAN Ukrainy [The results of introductory study of the gene pool of grass grasses used in gardening, in M.M. Gryshko Central Botanical Garden of the NAS of Ukraine]. Introduktsiya i aklimatizatsiya rasteniy [Introduction and acclimatization of plants], N. 24, pp. 16—18.
9. Kudina, G.A. and Gridko, O.A. (2007), Sezonnyy ritm razvitiya introdutsirovannykh v Donbass dekorativnykh zlakov [Seasonal rhythm of development of ornamental cereals introduced into the Donbass]. Biomorfologicheskiye issledovaniya v sovremennoy botanike: tez. dokl. mezhdunar. konf. (Vladivostok, 18—21 sent. 2007 g.) [Biomorphological studies in modern botany: theses dokl. intern. conf., Vladivostok, September 18—21, 2007]. Vladivostok, pp. 269—270.
 10. Shults, G.E. (1975), Metodika fenologicheskikh nablyudeniy v botanicheskikh sadakh SSSR [The methodology of phenological observations in the botanical gardens of the USSR]. Moscow, Izd-vo AN SSSR, 27 p.
 11. Sylayeva, A.V. (2003), Osoblyvosti sezonnoho rozpodilu temperatur pryemnoho sharu povitrya po terytoriyi Ukrayiny [Features seasonal distribution of surface air temperature in the territory of Ukraine]. Problemy monitoryngu u sadivnytstvi [Problems of monitoring in horticulture]. Kyev: Ahrarna nauka, pp. 34—44.
 12. Sobko, V.H. and Haponenko, M.B. (1996), Introduktsiya ridkisykh i znykayuchykh roslyn flory Ukrayiny [Introduction of rare and endangered plants of flora Ukraine]. Kyiv: Nauk. dumka, 284 p.

Recommended by D.B Rakhmetov
Received 10.05.2017

Т.А. Щербакова

Национальный ботанический сад
имени Н.Н. Гришко НАН Украины,
Украина, г. Киев

СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ МНОГОЛЕТНИХ ДЕКОРАТИВНЫХ ЗЛАКОВ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ЛЕСОСТЕПИ И НА ПОЛЕСЬЕ УКРАИНЫ

Цель работы — установить особенности сезонного ритма развития декоративных злаков при интродукции в Лесостепи и на Полесье Украины.

Материал и методы. Исследования проведены на растениях интродуцированных в Национальном ботаническом саду имени Н.Н. Гришко НАН Украины видов и сортов многолетних декоративных трав семейства *Poaceae*. Описаны особенности роста и развития представителей декоративных злаков в условиях Лесостепи и Полесья Украины. Зафиксированы фазы начала весеннего отрастания, выхода в трубку, колошения (выбрасывания метелки), цветения, на-

чала плодоношения, конца вегетации. Определена продолжительность активной вегетации и покоя, продолжительность цветения, способность к нормальному плодоношению и повторному цветению в условиях интродукции.

Результаты. В зависимости от начала весеннего отрастания выделены три группы: раннее отрастание (III декада марта—I декада апреля), среднее (II декада апреля), позднее (III декада апреля—I декада мая). В фазу колошения (выбрасывания метелки) растения исследованных видов вступают на 15—167-е сутки после начала весеннего отрастания (I декада апреля—II декада октября), в фазу цветения — на 27—184-е сутки (II декада апреля—III декада октября). Раньше всех фазы колошения и цветения наступают у ранневесеннецветущих видов рода *Sesleria* Scop. Позже всех выбрасывают метелку представители рода *Miscanthus* Anders. и *Cortaderia selloana* (Schult. et Schult.f.) Asch. et Grabn. (I декада августа—II декада октября). В зависимости от начала цветения выделены группы: ранне- и поздневесеннецветущие, ранне-, средне- и позднелетнецветущие, ранне- и позднеосеннецветущие злаки.

Выводы. При интродукции в Лесостепи и на Полесье Украины при условии регулярного полива в культуре длительность вегетации злаков составляет 190—235 суток. Весенне- и летнецветущие декоративные злаки успешно проходят все фенологические фазы развития, что является одним из показателей адаптации растений к эдафо-климатическим условиям региона культивирования. Осеннецветущие растения родов *Arundo* L., *Imperata* Cug., *Miscanthus* × *giganteus* J.M. Greif & Deuter ex Hodk & Renvoize, *M. sinensis* ‘Strictus’ и ‘Variegatus’ заканчивают вегетационный период или в фазе выхода в трубку, или в фазе выбрасывания метелки. Растения с весенним цветением вступают в зимний период со сформированными генеративными органами. У летне- и осеннецветущих видов почка возобновления находится в вегетативном состоянии или на этапе закладки соцветия.

Ключевые слова: декоративные злаки, сезонный ритм развития.

Т.А. Scherbakova

M.M. Gryshko National Botanical Garden,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

SEASONAL RHYTHM DEVELOPMENT OF PERENNIAL ORNAMENTAL GRASSES DURING INTRODUCTION IN FOREST-STEPPE AND POLISSYA OF UKRAINE

Objective — to define of phenological features of growth and development of ornamental grasses during introduction in Forest-Steppe and Polissya of Ukraine.

Material and methods. The study was carried out on plants introduced in M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine of species and varieties of perennial ornamental grasses family *Poaceae*. Features of growth and development ornamental grasses in Forest-Steppe and Polissya of Ukraine have been described. Noted the beginning of spring growth phase, out of the tube, inflorescence emergence phase, flowering and maturity phase, end of the growing season, and determined the duration of active vegetation and flowering, fruiting and re-blooming ability in conditions of introduction.

Results. Groups of ornamental grasses relative to the onset of spring regrowth: early (III decade of March—I decade of April), middle (II decade of April), late (III decade of April—I decade of May) have been identified. In the inflorescence emergence phase grasses enter on the 15th—167th day after the beginning of the spring growth (I decade of April—II decade of October), flowering — on the 27th—184th day (II decade of April—III decade of October). The earliest phase of inflorescence emergence and flowering occurs for early spring blooming species of the genus *Sesleria* Scop. Latest panicle appears in

representatives of the genus *Miscanthus* Anders. and *Cortaderia selloana* (Schult. et Schultf.) Asch. et Grabn. (I decade of August—II decade of October). By the beginning of flowering ornamental grasses selected groups: early and late spring blooming, early, middle and late summer blooming, early and late autumn blooming.

Conclusions. Duration of grasses growing season during the introduction in Forest-Steppe and Polissya of Ukraine and provided regular watering is 190—235 days. Spring- and summer blooming ornamental grasses successfully pass all phenological phases of development. That is one of indicators of adaptation plants to climatic conditions of the region of cultivation. Autumn blooming plants of the genus *Arundo* L., *Imperata* Cyr., *Miscanthus* × *giganteus* J.M. Greef & Deuter ex Hodk & Renvoize, *Miscanthus sinensis* cv. *Strictus* and cv. *Variegatus* finished growing season in phase out the tube, or inflorescence emergence phase. Spring blooming plants come in the winter with generative buds. Summer and autumn blooming plants have vegetative buds or are only at the initial stage of formation inflorescence.

Key words: ornamental grasses, seasonal rhythm of growth.