

**Национальная академия наук Беларуси  
Центральный ботанический сад**

**«Интродукция, сохранение и использование  
биологического разнообразия мировой флоры»**

Материалы Международной конференции,  
посвященной 80-летию Центрального ботанического сада  
Национальной академии наук Беларуси  
(19–22 июня 2012 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях  
Часть 1**

**“Assessment, Conservation and Sustainable Use  
of Plant Biological Diversity”**

Proceedings of the International Conference  
dedicated to 80th anniversary of the Central Botanical Garden  
of the National Academy of Sciences of Belarus  
(June 19–22, 2012, Minsk, Belarus)

**Part 1**

Минск  
2012

УДК 582:581.522.4(082)

ББК 28.5я43

И73

**Редакционная коллегия:**

*Д-р биол. наук В.В. Титок (ответственный редактор);  
д-р биол. наук, академик НАН Беларуси В.Н. Решетников;  
д-р биол. наук, ч.-кор. НАН Беларуси Ж.А. Рупасова;  
д-р биол. наук, чл.-кор. НАН Беларуси Е.А. Сидорович;  
канд. биол. наук Ю.Б. Аношенко; канд. биол. наук А.В. Башилов;  
канд. биол. наук А.А. Веевник; канд. биол. наук И.К. Володько;  
канд. биол. наук И.М. Гаранович; канд. биол. наук Л.В. Гончарова;  
канд. биол. наук А.А. Кузовкова; канд. биол. наук Л.В. Кухарева;  
канд. биол. наук Н.М. Лунина; канд. биол. наук Е.В. Спиридович;  
канд. биол. наук В.И. Торчик; канд. биол. наук О.В. Чижик;  
канд. биол. наук А.Г. Шутова; канд. биол. наук А.П. Яковлев.*

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций

И 73 **«Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры»;** Материалы Международной конференции, посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. (19–22 июня 2012, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. Наук Беларуси, Централ. ботан. сад; редкол.: В.В. Титок /и др./, Минск, 2012. – 496 с.

В сборнике представлены материалы Международной конференции «Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры», посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси.

В 1-й части публикуются тезисы докладов секций «Теоретические основы и практические результаты интродукции растений» и «Современные направления ландшафтного дизайна и зеленого строительства»

Во 2-й части представлены тезисы докладов секций «Экологическая физиология и биохимия интродуцированных растений», «Генетические и молекулярно-биологические аспекты изучения и использования биоразнообразия растений» и «Биотехнология как инструмент сохранения биоразнообразия растительного мира».

**УДК 582:581.522.4(082)**

**ББК 28.5я43**

**Список литературы:**

1. Лавриченко Е.В. Морфогенез вегетативных органов и причина вырождения георгины. – Ботан. журнал, 1975, № 3, с. 412–423.
2. Щербатов В.К. Новые данные о роли полиплоидии и анеуплоидии в эволюции и селекции декоративных растений. – Бюлл. ГБС, 1964. Вып. 52, с. 37–45.
3. Csizik A. Het kleurendamma van dahlias. – Jroei Bloei. 1979. Vol. 9, p. 34.
4. Turc E. Nomenclature de classification internationale des dahlias. – Jardins Fr., 1975, № 8–9, p. 10–13.
5. <http://www.verver-dahlias.com/>

## **Особенности сезонного развития сортов гладиолуса гибридного (*Gladiolus x hybridus* Hort) различных сроков цветения в условиях Центрального ботанического сада**

Кручонок А.В.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь,  
e-mail: [kruchonak@gmail.com](mailto:kruchonak@gmail.com)

**Резюме.** По результатам пятилетнего изучения сезонных особенностей развития сортов гладиолуса гибридного внутри садовых групп по сроку цветения были определены технологические межфазные периоды для оптимизации успешного культивирования в ЦБС НАН Беларуси.

**Summary.** As a result of a five-year study of the seasonal features of the development of hybrid varieties of gladiolus in the garden groups in duration of flowering were identified technological interphase periods to optimize the successful cultivation in CBG NAN of Belarus.

Гладиолус гибридный является популярной срезочной культурой летне-осеннего цветения. Благодаря большому разнообразию сортов различных сроков цветения коллекция гладиолуса в ЦБС служит украшением экспозиции с последней декады июля по сентябрь. Ежегодно коллекция пополняется большим количеством новых сортов, относящимся к различным экотипам (североамериканскому, западноевропейскому, средневропейскому и австрало-новозеландскому).

При регистрации новых сортов указывается код срока цветения по международной системе, принятой в NAGS [1]. У интродуцентов, особенно из географически отдаленных мест, эти данные требуют тщательной верификации. Часты случаи смещения сроков цветения в крайних группах: очень ранних (ОР), ранних (Р), поздних (П) и очень поздних (ОП) на один или полтора срока. Помимо генетических особенностей экотипов, на сроки цветения влияют и погодные условия. Климат умеренной зоны отличается непостоянством и существенным колебанием амплитуд сумм положительных температур, разным количеством выпадающих осадков, а также наличием неблагоприятных явлений природы (возвратных заморозков, града, шквального ветра, критически высоких температур, засух).

Цель исследований – определение влияния погодных условий на срок цветения у различных экотипов сортов гладиолуса гибридного. Изучением охвачено 150 (2005–2007 гг.) и 180 (2008–2010 гг.) сортов. Погодные данные получали от метеослужбы аэродрома Степянка, г. Минск (табл. 1).

Ни один из годов, на протяжении которых вели наблюдения, не укладывался в рамки климатических норм. На рисунке 1 показана продолжительность межфазных периодов в зависимости от среднесуточных температур. Продолжительность анализируемого межфазного периода включает время, за которое развитие в рамках данных фаз проходили растения всех садовых групп по сроку цветения. Различия в продолжительности периодов развития подтверждали тенденцию: чем выше температура (и сумма положительных температур), тем короче межфазный период и, соответственно, чем ниже температура, тем длиннее периоды между фазами. Таким образом, период «посадка–всходы» наиболее продолжительным был в 2007 году, что связано с малой продолжительностью солнечного сияния и самой низкой среднесуточной температурой. Наиболее коротким этот период был в 2010 году, что связано с высокими температурами и большим количеством осадков (135% от нормы).

Период «всходы–бутонизация» наибольшую продолжительность имел в 2008 г. и наиболее короткую в 2010-м. Время прохождения периода «бутонизация–цветение» является

Таблица 1 Климатические показатели в 2005–2010 гг.

		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
Температура, °С	2005 г.	7,6	12,6	15,5	19,6	17,6	14,4
	2006 г.	7,0	12,4	17,0	20,4	17,7	13,7
	2007 г.	6,4	14,6	18,6	17,6	19,9	12,9
	2008 г.	9,1	11,4	16,4	18,1	18,3	11,9
	2009 г.	8,6	12,6	15,9	18,6	16,5	14,1
	2010 г.	8,7	14,6	18,4	22,6	20,9	11,9
	<b>норма</b>	<b>5,5</b>	<b>12,7</b>	<b>16,0</b>	<b>17,7</b>	<b>16,6</b>	<b>11,6</b>
Осадки, мм	2005 г.	26	129	82	48	145	30
	2006 г.	30	73	59	76	255	51
	2007 г.	21	72	49	118	24	15
	2008 г.	71	104	40	90	63	51
	2009 г.	2	69	187	168	40	56
	2010 г.	27	128	146	95	86	81
	<b>норма</b>	<b>46</b>	<b>61</b>	<b>82</b>	<b>89</b>	<b>81</b>	<b>60</b>

наиболее важным в хозяйственном отношении. Самый короткий срок отмечен в 2006 и 2010 годах. Август 2006 года был отмечен небывалым количеством осадков (230% от среднемесячной нормы), а в июле августе 2010 г. наблюдали экстремально высокие среднесуточные температуры, превышающие норму на +5,2 °С.

Средняя продолжительность цветения в 2010 г. была наименьшей. Экстремально высокие температуры отразились на качестве цветков, они быстро теряли тургор и не восстанавливали его в ночные часы. Однако в 2010 г. соцветия имели наибольшую длину, количество одновременно открытых цветков и яркость окраски долей околоцветника.

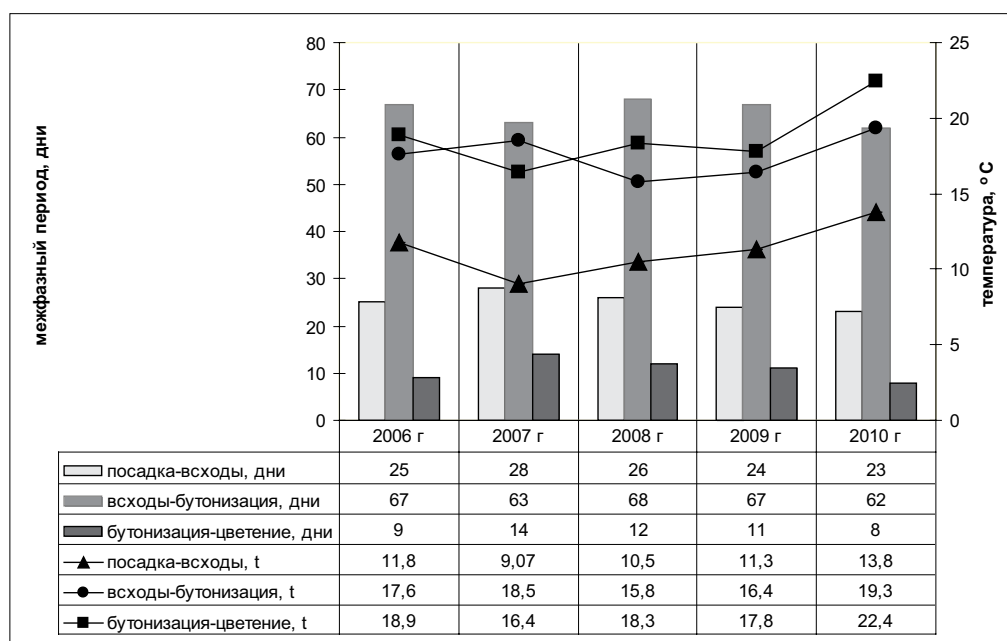


Рис. 1. Зависимость длительности межфазных периодов от среднесуточной температуры (t).

Распределение длительности прохождения межфазных периодов группами по сроку цветения показано в таблице 2. Установлено, что наиболее короткие сроки прохождения были характерны для 2010 г., а наиболее длинные – в 2009 г. Наибольшую вариабельность в длительности прохождения фенофаз имели сорта ранних и очень ранних сроков цветения. Это объясняется тем, что растения этих групп зацветают, когда сумма положительных температур достигает 1500–1700 °С, амплитуда температур в фазу 3-го листа, как наиболее ответственной за качество цветения, ранних и очень ранних сортов была весьма велика.

Сорта, которые вели себя как очень ранние (ОР) и ранние (Р) быстрее всего подвергались инфицированию комплексом заболеваний. Такие сорта необходимо выкапывать через 25–30 дней после отцветания, не дожидаясь окончания цветения всей коллекции. Для успешного развития сортов, относящихся к группе очень поздних (ОП), был применен агротехнический прием подрощивания в условиях закрытого грунта с последующим переносом в открытый грунт. Благодаря такому приему очень поздние сорта успевают процвести и сформировать замещающую клубнелуковицу и клубнепочки. К таким сортам относится глдантеры (*x Gladantha* Joan Wright) «Lucky Star» и «Леда», гладиолус гибридный (*G. x hybridus hort*) сортов «Гигантская нимфа», «Кружевной вихрь», «Новый Завет», а также ацидантера двуцветная (*Acidanthera bicolor* Hochst.).

Наиболее значимые смещения сроков цветения в сторону более поздних наблюдали у интродуцентов североамериканского экотипа и некоторых сортов украинской селекции. Более ранними сроками, чем было заявлено в шифре, отличались сорта Санкт-Петербургских селекционеров.

Агротехнические мероприятия на культуре гладиолуса гибридного напрямую связаны с периодами развития растения. Наиболее ответственными периодами являются 1 и 2 (соответствуют II–V этапам органогенеза) [2]. В процессе изучения сезонного ритма развития гладиолуса гибридного мы разработали деление на условные межфазные технологические периоды. Подобный метод был выбран в связи с тем, что культура не проходит полный цикл развития в открытом грунте и возникают определенные сложности с оценкой дат прохождения крайних фенологических фаз. Наблюдения проводили на генеративных растениях 3–4-летнего возраста, исключая синильные и ювенильные особи. На основе пятилетних наблюдений было определено соотношение этапов органогенеза, фенофаз, условных периодов развития и выделены технологические межфазные периоды, которые отражают основные технологические мероприятия для условий ЦБС НАН Беларуси (хранение клубнелуковиц, посадка клубнелуковиц, подкормка, снятие срезочной продукции, выкопка, закладка на хранение, сушка, чистка клубнелуковиц). Схема соответствий представлена в таблице 3.

#### Выводы

На успех интродукции новых сортов гладиолуса гибридного влияет не только исходный экотип интродуцента, но и погодные условия в новом месте выращивания.

Деление на садовые группы по сроку цветения можно считать условными. При культивировании сортов из географически отдаленных регионов меняются календарные сроки прохождения фенофаз.

Повышенные температуры в 1 и 2 периоды развития (соответствующих II–V этапам органогенеза) сокращают сроки прохождения фенофаз, пониженные температуры их продлевают.

Таблица 2. Продолжительность межфазных периодов (дней) у гладиолуса гибридного разных сроков цветения (2006–2010 гг).

Срок цветения	I (посадка–всходы)					II (всходы–бутонизация)					III (бутонизация–цветение)				
	2006	2007	2008	2009	2010	2006	2007	2008	2009	2010	2006	2007	2008	2009	2010
ОР	10,6	11	10,5	14,3	10,4	35,4	34,2	34,2	35,9	30,4	9	10,7	11	11,5	8,4
Р	13,7	12,5	12	15,4	12,6	37,6	36,4	36,7	37,5	35,9	10,4	12,5	11,7	12,6	9,9
СР	13,2	13,5	14,5	16	13	49,5	47,5	48,6	49,7	39,4	8	9,9	10,5	11	10,2
С	19,5	18,4	18,5	20,1	18	52,6	50,3	52,1	52,4	49,5	11,5	12,3	11,7	12,1	9,7
СП	20,8	19,5	21,4	22,6	19	62,5	61,4	62,4	62,5	60,8	12,6	11,4	12	12,3	10,4
П	24,2	23,5	23,5	25,7	23	64,1	63,2	63,4	65,3	61,7	12,4	10,8	11,4	12	11,7
ОП	28,1	27	26,5	29,4	26,1	67,3	65,8	66,8	67,2	65	12	11	12,6	13,4	11,4

Таблица 3. Соотношение этапов органогенеза, фенофаз, условных периодов развития и межфазных технологических периодов у гладиолуса гибридного в условиях ЦБС НАН Беларуси

Периоды развития, внешние проявления	Этапы органогенеза	Фено-фаза	Технологические межфазные периоды
<b>0 период</b> формирование вегетативной сферы развития и накопления запасных питательных веществ в клубнелуковице в год, предшествующий вегетационному периоду	<b>I этап</b> конус нарастания не дифференцирован, но идут физиолого-биохимические процессы, у основания конуса видны зародышевые листья	покоя	<b>Хранение</b> <i>Вторая декада октября – вторая декада апреля</i> (первая и вторая чистки клубнелуковицы)
		отрастания	<b>хранение – посадка – всходы</b> <i>третья декада апреля – первая декада июня</i> отбраковка заболевших клубнелуковиц, посадка, подкормка мочевиной и комплексом микроэлементов, обработка стимуляторами роста, рыхление, полив
<b>1 период</b> развитие вегетативной сферы гладиолуса, развитие корневой системы первого яруса	<b>II этап</b> дифференциация конуса на узлы и междоузлия зачаточного стебля	3-го клубнелуковичного листа	<b>всходы – бутонизация</b> <i>вторая декада июня – третья декада июля</i> рыхление, внекорневые и корневые подкормки калий- и фосфорсодержащими удобрениями 2–3 обработки от комплекса заболеваний
<b>2 период</b> дифференциация конуса нарастания, формирование оси соцветия, формирование замещающей клубнелуковицы и второго яруса корней	<b>III этап</b> деление конуса нарастания на сегменты зачаточной оси соцветия	4-го и 5-го клубнелуковичных листьев	
	<b>IV этап</b> формирование лопастей соцветия и колосовые бугорки		
	<b>V этап</b> формирование цветков, определяется количество цветочных бугорков в каждом колосе		
<b>3 период</b> выходы сомкнутого соцветия, микро- и макроспорогенеза, отмирание корней первого яруса	<b>VI этап</b> формирование пыльцевых мешков и завязи пестика, макро- и микроспорогенез	6-го клубнелуковичного листа, бутонизации	<b>бутонизация – цветение</b> <i>третья декада июля – вторая декада августа</i> внекорневые подкормки, заготовка пыльцы, гибридизация, снятие срезочной продукции
	<b>VII этап</b> органогенеза формирование яйцевого аппарата в зародышевом мешке, макро- и микрогаметогенез		
<b>4 период</b> Раскрытие цветка, рост листа в ширину, приобретение цветками типичной окраски	<b>VIII этап</b> экспонирование пыльцы	цветения	<b>массовое цветение – конец цветения</b> <i>третья декада августа – вторая декада сентября</i> снятие срезочной продукции, сбор плодов-коробочек, выкопка, закладка на хранение
	<b>IX этап</b> образование зигот		
<b>5 период</b> отложение питательных веществ в замещающую клубнелуковицу	<b>X этап</b> рост плода, дифференциация органов семян	Окончание вегетации	
	<b>XI этап</b> превращение питательных веществ в семенах		
	<b>XII этап</b> завершение созревания семян		

Для оптимизации агротехнических мероприятий на коллекции гладиолуса гибридного разработана схема соответствия периодов развития, этапов органогенеза, фенофаз и условных межфазных технологических периодов для условий ЦБС НАН Беларуси.

**Список литературы:**

1. North American Gladiolus Classification. //A Selected List of Gladiolus Varieties NAGC, 1977, p. 16.
2. Непорожный Г.Д. Гладиолусы. М., Сельхозгиз, 1950.

## **Теория, практика и рациональное использование ресурсов при создании газонов в различных условиях**

Кулаковская Т.В.

*Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Беларусь,  
e-mail: clovertv@mail.ru*

**Резюме.** Создание и использование газонов является важным элементом экологической культуры в окружающем мире. Теория, практика и рациональное использование ресурсов при создании газонов в различных условиях требуют совершенствования. В связи с изменением структуры земель в последние годы появилась альтернатива использованию лугопастбищных угодий в качестве газонов различного функционального назначения. В статье использован международный опыт.

**Summary.** Creation and use of lawns is an important element of ecological culture in world around. The theory, practice and rational use of resources at creation of lawns in various conditions demand perfection. In connection with change of structure of the land last years there is an alternative in use grassland and expansion to areas of creation of lawns of a various functional purpose. In article is made use experience of the different countries.

В комплексе технологий озеленения газоны имеют большое планировочное, микроклиматоформирующее, защитное, водо- и почвоохранное, санитарно-гигиеническое, рекреационное, эстетическое и информационное значение. При использовании газонов в условиях города происходит преобразование и оптимизация систем зеленых насаждений в урбоэко-системе, что позволяет создать условия компенсирующей природной среды обитания человека. В окружающем мире создание газонов считается важной составной частью экологической культуры.

В настоящее время во многих государствах Европы происходит активизация внимания ученых, бизнесменов и фермеров к созданию на больших площадях различных видов газонов и особенно спортивных, в частности, гольф-полей. Это связано с изменением структуры сельскохозяйственных угодий. Выведенные из сельскохозяйственного оборота лугопастбищные угодья преобразованы в рекреационные и заповедные зоны для развития экологического агротуризма, а также спортивные газоны, которые во многих европейских странах осуществляют экологические функции, ввиду ограниченности территории, занятой лесными насаждениями. При необходимости, путем использования специальной системы управления, существует возможность обратной трансформации этих площадей в лугопастбищные угодья. В данное время разработаны рекомендации с целью вложения средств и получения прибыли для проведения последующих мероприятий по залужению, использованию и сохранению этих территорий в состоянии, которое отвечает требованиям эстетической ценности и рационального природопользования [1]. Многофункциональность использования лугопастбищных угодий и газонов или дерновых покрытий является экономически оправданным вложением средств как частных лиц, так и заинтересованных организаций. Индустрия озеленения урбанизированных территорий развивается во всем мире очень интенсивно, поэтому вопросы создания и содержания газонов в соответствии с целевым использованием требуют ознакомления, дальнейшего изучения и совершенствования.

Существует общепризнанная классификация, согласно которой выделяют основные группы газонов и травяных покрытий: декоративные газоны (партерные, обыкновенные, луговые, мавританские и цветные); спортивные газоны (площадки для футбола и хоккея на траве, теннисные корты, поля для игры в гольф, беговые дорожки для скачек на ипподромах, травяные площадки – школьные и детские); травяные покрытия (дерновообразующие и почвопокровные). Данная классификация позволяет варьировать в достаточно широком спектре выбора в соответствии с необходимостью и финансовыми возможностями. Наличие знаний в