

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ РОДА *HOSTA* L. ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ЛАБОРАТОРИИ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА РАН НА ОБЪЕКТАХ ГОРОДСКОЙ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Ю.А. Хохлачева¹, Н.А. Мамаева¹, Я.В. Кузнецова²

¹ФГБУН «Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина Российской академии наук» (ГБС РАН), 127276, Москва, Ботаническая ул., д. 4

²Российский государственный аграрный университет — Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, 127550, Москва, Тимирязевская ул., д. 49

jusic-la@yandex.ru

Согласно одному из современных трендов, ботанические сады, находящиеся в черте городов, должны быть их структурной частью не только в территориальном, но и в функциональном аспекте. Поэтому целью работы является научно обоснованный отбор представителей рода *Hosta* L. из состава коллекции лаборатории декоративных растений Главного ботанического сада РАН (ГБС РАН) — культиваров, перспективных для применения в городских ландшафтных композициях и разработка различных вариантов цветочных композиций. Объект исследований — выборка представителей рода *Hosta* из коллекции лаборатории декоративных растений ГБС РАН, содержащая 23 наименования. Состав выборочной совокупности сформирован на основе учета четырех критериев: 1) устойчивости в культуре; 2) принадлежности сортов к разным садовым группам; 3) достаточной распространенности сорта; 4) высокого коэффициента вегетативного размножения. Статистическую обработку экспериментальных данных осуществляли в соответствии с классическими методиками с помощью программы «STATISTICA Base». Разработка моделей цветников выполнена на основе общепринятых при проектировании ландшафтных композиций способов и приемов с помощью программы AutoCad. В ходе проведенных исследований осуществлен отбор перспективных для городского озеленения представителей рода *Hosta* и предложено восемь вариантов цветочных композиций (рокарий, 2 группы и 5 миксбордеров). Установлено, что у всех рекомендованных к использованию представителей рода *Hosta* в структуре изменчивости изученных количественных признаков доминирует влияние генетических особенностей, что обеспечивает высокую вероятность сохранения запланированной структуры цветочных композиций в ходе эксплуатации объекта ландшафтной архитектуры.

Ключевые слова: *Hosta* L., ГБС РАН, ландшафтная архитектура, городское озеленение

Ссылка для цитирования: Хохлачева Ю.А., Мамаева Н.А., Кузнецова Я.В. Потенциальные возможности применения некоторых сортов рода *Hosta* L. из коллекции лаборатории декоративных растений Главного ботанического сада РАН на объектах городской ландшафтной архитектуры // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2021. Т. 25. № 5. С. 56–73. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-5-56-73

В настоящее время на развитие ботанических садов существенное влияние оказывает глобализация [1]. Изменяются потребности социума, которые влекут за собой объективную модификацию спектра направлений деятельности ботанических садов и расширению их функциональных характеристик. При этом полифункциональная значимость ботанических учреждений (научная и экологическая, научная и рекреационная, научная и образовательно-просветительская и т. д.) уже стала традиционной и в некотором смысле обязательной [2, 3]. Кроме того, согласно одному из активно развивающихся трендов, ботанические сады, находящиеся в черте городов, должны быть их структурной частью не только в территориальном, но и в функциональном аспекте [4, 5].

Каждый современный ботанический сад наряду с традиционными функциями формирует и развивает собственные приоритеты [6–9]. Для большинства ботанических учреждений одну из главных задач научно-исследовательской ра-

боты составляет интродукция растений в целях их эффективного распространения за пределы естественных ареалов [10]. Ботанические сады, расположенные на территории крупных городов, автоматически приобретают возможность для экспериментального изучения механизмов устойчивости широкого спектра растений и долгосрочного прогнозирования развития урбанофитоценозов при постоянно возрастающей антропогенной нагрузке. Планомерная реализация этого направления создает, прежде всего, предпосылки для формирования ассортимента интродуцированных растений, перспективных для использования в оформлении городских территорий различного назначения. Для современных крупных городов формирование такого ассортимента приобретает актуальность, поскольку развитие городской инфраструктуры, как правило, обуславливает ухудшение экологической обстановки. Адекватным решением вопроса может стать активное использование правильно организованных озеле-

ненных территорий для создания и поддержания полноценной окружающей среды, отвечающей экономическим, функциональным и эстетическим требованиям.

Цель работы

Цель работы — научно обоснованный отбор представителей рода *Hosta* L. из состава коллекции лаборатории декоративных растений Главного ботанического сада РАН (ГБС РАН) — культиваров, перспективных для применения в городских ландшафтных композициях и разработка различных вариантов цветочных композиций.

Материалы и методы

Модельным объектом исследований является выборка представителей рода *Hosta* из коллекции лаборатории декоративных растений ГБС РАН, содержащая 23 наименования. Это вид культивируемого происхождения — *H. undulata* L.H. Bailey, два сорта, полученные на его основе — ‘Albomarginata’ и ‘Univittata’, а также 20 сортов гибридного происхождения: ‘August Beauty’, ‘Brim Cup’, ‘Cascade Mist’, ‘El Nino’, ‘Forest Shadows’, ‘Frances Williams’, ‘Hanky Panky’, ‘Illicit Affair’, ‘Independence’, ‘Inniswood’, ‘Julie Morss’, ‘June’, ‘Kiwi Full Monty’, ‘Liberty’, ‘Linda Sue’, ‘Revolution’, ‘Stained Glass’, ‘Super Nova’, ‘Tango’ и ‘Wolverine’. Состав выборочной совокупности сформирован на основе учета четырех критериев: 1) устойчивости в культуре; 2) принадлежности сортов к разным садовым группам; 3) достаточной распространенности сорта; 4) высокого коэффициента вегетативного размножения. В качестве источников информации использованы литературные данные [11, 12] и собственные исследования.

Для сравнительного анализа исследуемых сортов использованы 19 количественных характеристик, значимых, на наш взгляд, при использовании хост на различных объектах городской ландшафтной архитектуры любой категории (как общего и ограниченного пользования, так и специального назначения).

Фиксация колористических характеристик листовых пластинок проведена с применением стандартизированной цветовой шкалы RHS Colour Chart, а формирование массива цифровых данных — с использованием компьютерной программы AutoCad.

Статистическую обработку полученных в ходе научно-исследовательской работы экспериментальных данных осуществляли в соответствии с классическими методиками [13] с помощью программы «STATISTICA Base».

Разработка моделей цветников выполнена на основе общепринятых при проектировании



ландшафтных композиций способов и приемов [14] с использованием специализированной программы AutoCad.

Результаты исследования

Собрание представителей рода *Hosta* в ГБС РАН как автономная моноколлекция, сформировано относительно недавно [15]. Ранее в его составе насчитывалось семь видов и четыре сорта: *H. albo-marginata* (Hook) Hgl, *H. decorata* Bailey, *H. fortunei* hort ‘Marginata-alba’, *H. lancifolia*, *H. minor* (Baker) Nakei, *H. sieboldiana* Engl., *H. sieboldiana* ‘Aureovariegata’, *H. undulata* ‘Unvittata’, *H. ventricosa*, *H. ventricosa* ‘Aureomaculata’ [16]. Все они были представлены на коллекционно-экспозиционном участке «Теневой сад».

В настоящее время основная коллекция представителей рода *Hosta*, расположенная на территории коллекции-экспозиции декоративных травянистых растений, включает в себя три участка, где в качестве основного принципа экспонирования принято распределение сортов по типам окраски листовой пластинки. В ее состав (по данным осенней инвентаризации 2020 г.) входят восемь видов и 96 сортов.

В целях эффективного использования при проведении научно-исследовательских работ сорта в составе современной коллекции представителей рода *Hosta* также ранжированы согласно классификациям, разработанным Американским обществом любителей хост (American Hosta Growers



Сорт 'August Beauty'



Сорт 'Frances Williams'



Сорт 'Brim Cup'



Сорт 'Univittata'

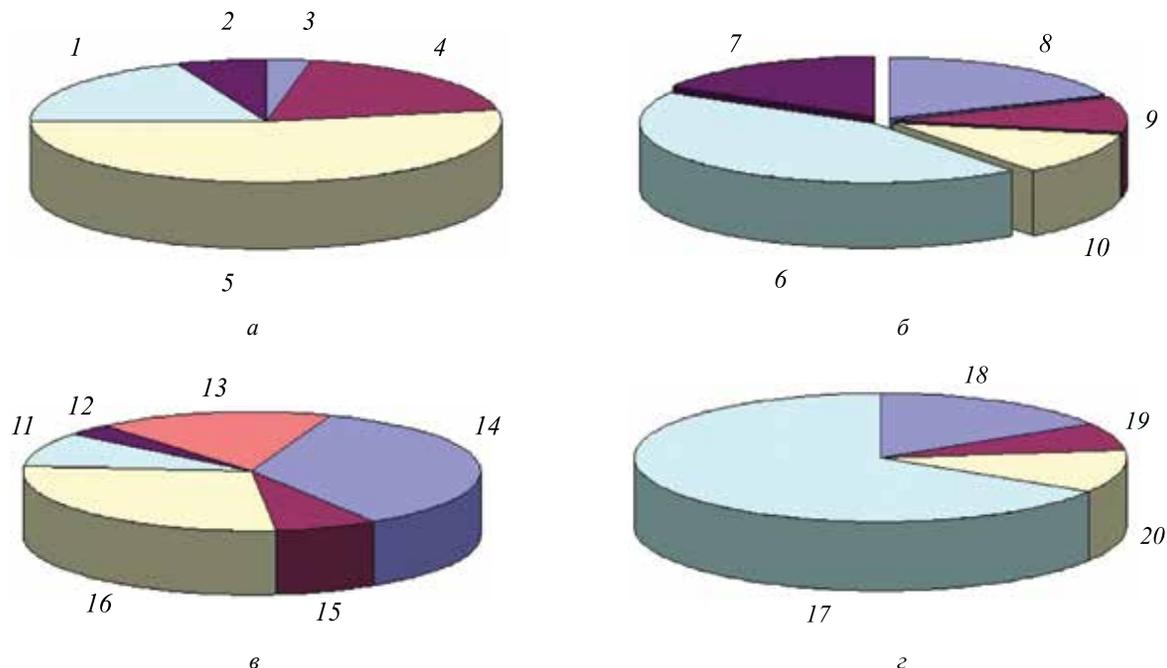


Рис. 1. Распределение сортов *Hosta* в зависимости от высоты растений (а), окраски листовых пластинок (б), формы (в) и фактуры поверхности (г) листовой пластинки в составе современной коллекции ГБС РАН: *высота растений*: 1 — большие (18 %); 2 — гигантские (6 %); 3 — миниатюрные (3 %); 4 — маленькие (18 %); 5 — средние (51 %); *окраска листовых пластинок*: 6 — вариегатная (43 %); 7 — медиевариегатная (17 %); 8 — голубая (19 %); 9 — зеленая (9 %); 10 — желтая (12 %); *форма листовых пластинок*: 11 — линейно-ланцетная (9 %); 12 — волнистая (3 %); 13 — стреловидная (17 %); 14 — округлая (35 %); 15 — овальная (8 %); 16 — сердцевидная (28 %); *фактура поверхности листовых пластинок*: 17 — с «крокодиловой» кожей (66 %); 18 — с восковым налетом (16 %); 19 — с блеском (7 %); 20 — без особенной фактуры поверхности (11 %)

Fig. 1. Distribution of *Hosta* varieties depending on the height of plants (a), color of leaf blades (б), shape (в) and surface texture (г) of the leaf blade in the modern collection of the MBG RAS: *plant height*: 1 — large (18 %); 2 — giant (6 %); 3 — miniature (3 %); 4 — small (18 %); 5 — medium (51 %); *leaf blade color*: 6 — variegate (43 %); 7 — mediovariegate (17 %); 8 — blue (19 %); 9 — green (9 %); 10 — yellow (12 %); *leaf blade shape*: 11 — linear-lanceolate (9 %); 12 — wavy (3 %); 13 — swept (17 %); 14 — rounded (35 %); 15 — oval (8 %); 16 — heart-shaped (28 %); *surface texture of leaf blades*: 17 — with «crocodile» skin (66 %); 18 — with a waxy coating (16 %); 19 — with a gloss (7 %); 20 — without a special surface texture (11 %)

Association), по высоте растений (как базовому морфологическому признаку), окраске, форме, фактуре листовых пластинок (рис. 1). Кроме того, при формировании выборки сортов учтено наличие у них способности к изменению пигментации листьев в течение вегетационного периода.

Согласно современным тенденциям, связанным с содержанием полевых генетических банков, одним из необходимых условий нахождения растений в коллекциях является возможность их использования в практических целях. Для декоративных растений наиболее очевиден вариант их применения в системе озеленения урбанизированных территорий.

В рамках настоящего исследования отбор потенциально перспективных сортов рода *Hosta* проведен для их использования в различных вариантах цветочных композиций — бордюрах, лентах, группах, солитерах, массивах, рокариях, миксбордерах, которые можно размещать в пределах городских объектов ландшафтной архитектуры [14, 17, 18].

Для выявления и оценки достоверности различий между исследуемыми образцами по отдельным количественным признакам проведен однофакторный дисперсионный анализ [13]. При этом определяющее влияние генетических особенностей на реализацию рассматриваемых количественных признаков в фенотипе установлено для всех членов выборочной совокупности. А доля влияния случайных факторов в структуре общей изменчивости признаков незначительна (табл. 1). Поэтому в группах культиваров с отсутствием существенных статистических различий выбор любого из них для использования в составе цветочных композиций обеспечит практически идентичный результат.

Поскольку представители рода *Hosta* в оформлении городских территорий парков, скверов, бульваров, садов микрорайонов и др. являются достаточно универсальным компонентом [19], в настоящей работе предложено восемь различных ландшафтных композиций с их использованием.



Вид *H. undulata*



Сорт 'Albomarginata'



Сорт 'Liberty'



Сорт 'Linda Sue'

Т а б л и ц а 1

**Вариабельность количественных характеристик листовых пластинок
у исследуемых представителей рода *Hosta* из состава коллекции
лаборатории декоративных растений ГБС РАН**

**Variability of quantitative characteristics of leaf blades in the studied varieties of the genus *Hosta*
from the collection of the laboratory of ornamental plants of the MBG RAS**

Сорт	Длина черешка, см	Длина листа, см	Ширина листа, см	Общая площадь листа, мм ²
<i>H. undulata</i>	22,3	13,7	5,6	51,6
<i>H. undulata</i> 'Albomarginata'	28,0	21,9	10,5	167,9
<i>H. undulata</i> 'Univittata'	23,9	13,8	7,0	72,2
<i>H. x hybrida</i> 'August Beauty'	35,6	19,7	17,8	266,3
<i>H. x hybrida</i> 'Brim Cup'	17,8	11,9	9,6	84,7
<i>H. x hybrida</i> 'Cascade Mist'	19,3	8,0	17,1	113,7
<i>H. x hybrida</i> 'El Nino'	23,4	14,6	7,1	71,8
<i>H. x hybrida</i> 'Forest Shadows'	23,6	18,5	9,6	116,9
<i>H. x hybrida</i> 'Frances Williams'	26,3	22,4	16,8	260,3
<i>H. x hybrida</i> 'Hanky Panky'	21,5	10,1	4,5	31,2
<i>H. x hybrida</i> 'Illicit Affair'	24,1	7,2	6,2	30,2
<i>H. x hybrida</i> 'Independence'	26,4	18,1	13,2	171,9
<i>H. x hybrida</i> 'Inniswood'	26,5	11,5	8,5	76,0
<i>H. x hybrida</i> 'Julie Morss'	34,0	20,6	13,4	203,1
<i>H. x hybrida</i> 'June'	29,0	9,3	4,3	27,2
<i>H. x hybrida</i> 'Kiwi Full Monty'	30,9	13,5	10,9	129,5
<i>H. x hybrida</i> 'Liberty'	20,9	23,1	16,5	274,6
<i>H. x hybrida</i> 'Linda Sue'	24,2	17,7	13,0	172,4
<i>H. x hybrida</i> 'Revolution'	15,8	15,1	10,6	109,7
<i>H. x hybrida</i> 'Stained Glass'	23,9	19,6	13,1	190,5
<i>H. x hybrida</i> 'Super Nova'	36,6	21,5	15,0	240,8
<i>H. x hybrida</i> 'Tango'	29,7	13,1	9,7	93,3
<i>H. x hybrida</i> 'Wolverine'	25,5	14,5	7,2	66,6
Результаты статистической обработки экспериментальных данных				
F _ф /F ₀₅	103,245/ 1,56	62,663/ 1,58	71,672/ 1,58	48,577/ 1,58
HCP ₀₅	1,80	1,75	1,29	29,65
Источники вариации (p ^m , %)				
Фактор (сорт)	82	85	85	79
Случайные	18	15	15	21

Рокарии как тип цветочного оформления могут быть как плоскими, так и холмистыми и в регулярной и свободной формах [17]. По нашему мнению, для декорирования рокариев целесообразен отбор культиваров с компактными куртинами и небольшими листьями.

В рамках настоящего исследования для оценки характеристик листовых пластинок осуществлен сравнительный анализ модель-

ных представителей рода *Hosta* по трем признакам: длине, ширине и площади листа. При этом отбор был сориентирован на минимальные показатели по всем изучаемым параметрам. Также учтена форма куртины на основе использования результатов полевых экспериментов на базе коллекции рода *Hosta* лаборатории декоративных растений ГБС РАН и литературные данные [12].

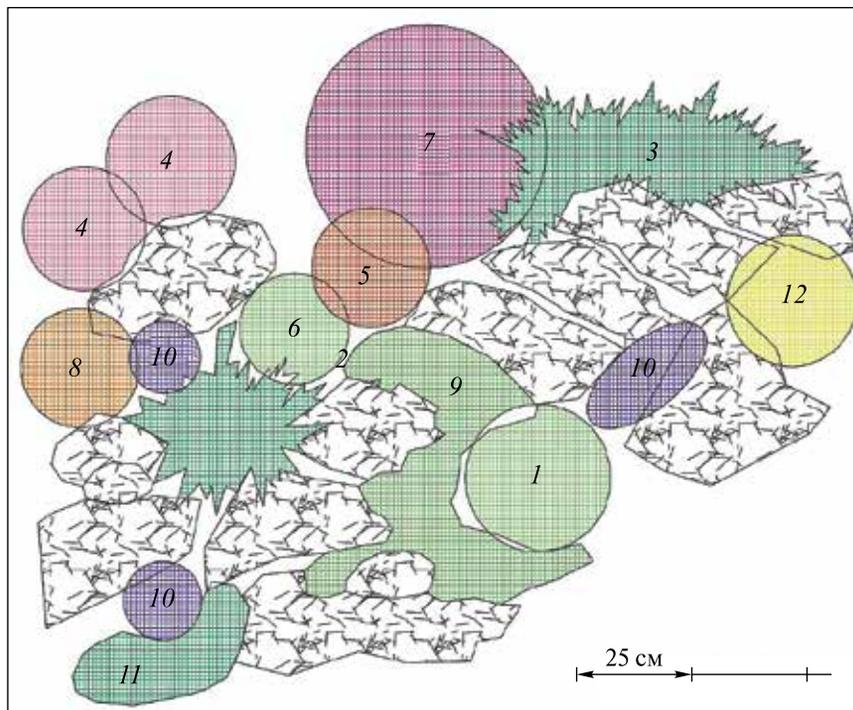


Рис. 2. Рокарий: 1 — *Pinus mugo* 'Minikin'; 2 — *Juniperus horizontalis* 'Prince of Wales'; 3 — *Ju. sabina* 'Rockery Gem'; 4 — *Amygdalus nana*; 5 — *Chaenomeles japonica* 'Sargentii'; 6 — *Hosta x hybrida* 'Illicit Affair'; 7 — *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea'; 8 — *Spiraea japonica* 'Goldflame'; 9 — *H. undulata*; 10 — *Iris aphylla*; 11 — *H. x hybrida* 'June'; 12 — *H. x hybrida* 'Hanky Panky'

Fig. 2. The rockery: 1 — *Pinus mugo* 'Minikin'; 2 — *Juniperus horizontalis* 'Prince of Wales'; 3 — *Ju. sabina* 'Rockery Gem'; 4 — *Amygdalus nana*; 5 — *Chaenomeles japonica* 'Sargentii'; 6 — *Hosta x hybrida* 'Illicit Affair'; 7 — *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea'; 8 — *Spiraea japonica* 'Goldflame'; 9 — *H. undulata*; 10 — *Iris aphylla*; 11 — *H. x hybrida* 'June'; 12 — *H. x hybrida* 'Hanky Panky'

Отсутствие существенных различий, на 5%-м уровне значимости, установлено между сортами 'Cascade Mist' и 'Illicit Affair' по длине листа, между культивируемым видом *H. undulata* и сортами 'Hanky Panky' и 'June' — по его ширине, а также между культивируемым видом *H. undulata* и сортами 'Hanky Panky', 'Illicit Affair' и 'June' — по площади листовой пластинки. Поэтому в составе исследуемой выборочной совокупности можно выделить четыре образца рода *Hosta* с небольшими размерами листьев: культивируемый вид *H. undulata* и сорта 'Hanky Panky', 'Illicit Affair' и 'June'. По нашему мнению, их можно рекомендовать для использования при оформлении рокария, так как их фенотипические характеристики хорошо вписываются в указанный тип объектов ландшафтной архитектуры (рис. 2).

Для оформления среднего и заднего плана цветочных композиций целесообразен отбор представителей рода *Hosta* с наибольшими параметрами листовых пластинок для их использования в качестве компонента миксбордеров.

В рамках заданных критериев отсутствие существенных статистических различий выявлено между сортами 'Albomarginata', 'Frances Williams', 'Liberty' и 'Super Nova' по длине листа,

между сортами 'August Beauty', 'Cascade Mist', 'Frances Williams' и 'Liberty' — по его ширине, между сортами 'August Beauty', 'Frances Williams' и 'Liberty' — по площади листовой пластинки. Следовательно, кластер генотипов с наиболее крупным габитусом — в рамках исследуемой выборки — образуют три сорта: 'August Beauty', 'Frances Williams' и 'Liberty'. Предлагаем вариант цветочной композиции с их использованием — миксбордер, который рекомендован авторами настоящего исследования для участков, расположенных в полутени (рис. 3).

Как компонент различных типов цветников ландшафтного стиля (группы, миксбордера) правомерно использовать виды и сорта рода *Hosta* с овальным типом листовой пластинки, характеризующиеся широкой вариабельностью линейных размеров черешка. Такая форма листовой пластинки наиболее гармонично сочетается с большинством декоративных травянистых растений. А значительные различия хост по размерам черешка (от наименьших до наибольших значений в рамках каждой конкретной выборки) существенно влияют на визуальное восприятие растений в составе любой цветочной композиции.

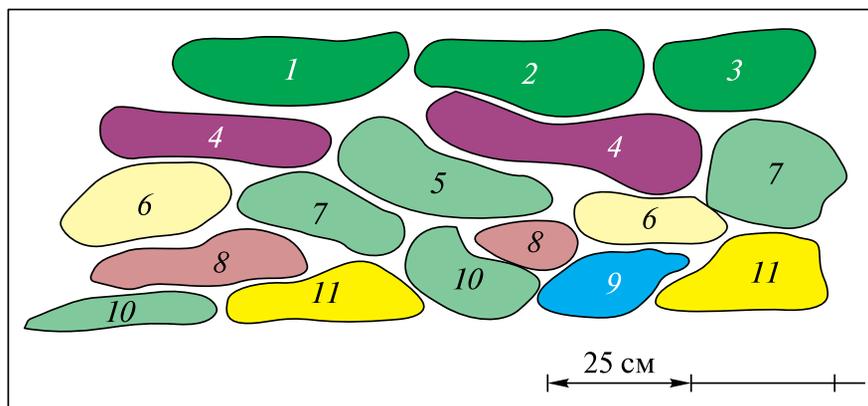


Рис. 3. Миксбордер для участков в полутени: 1 — *Hosta x hybrida* ‘Frances Williams’; 2 — *H. x hybrida* ‘August Beauty’; 3 — *H. x hybrida* ‘Liberty’; 4 — *Astilbe x arendsii*; 5 — *Rosgersia aesculifolia*; 6 — *Epimedium colchicum*; 7 — *Polygonatum odoratum*; 8 — *Pulmonaria rubra*; 9 — *Omphalodes verna*; 10 — *Pachyphragma macrophyllum*; 11 — *Waldstenia geoides*

Fig. 3. Mixborder for areas in partial shade: 1 — *Hosta x hybrida* ‘Frances Williams’; 2 — *H. x hybrida* ‘August Beauty’; 3 — *H. x hybrida* ‘Liberty’; 4 — *Astilbe x arendsii*; 5 — *Rosgersia aesculifolia*; 6 — *Epimedium colchicum*; 7 — *Polygonatum odoratum*; 8 — *Pulmonaria rubra*; 9 — *Omphalodes verna*; 10 — *Pachyphragma macrophyllum*; 11 — *Waldstenia geoides*

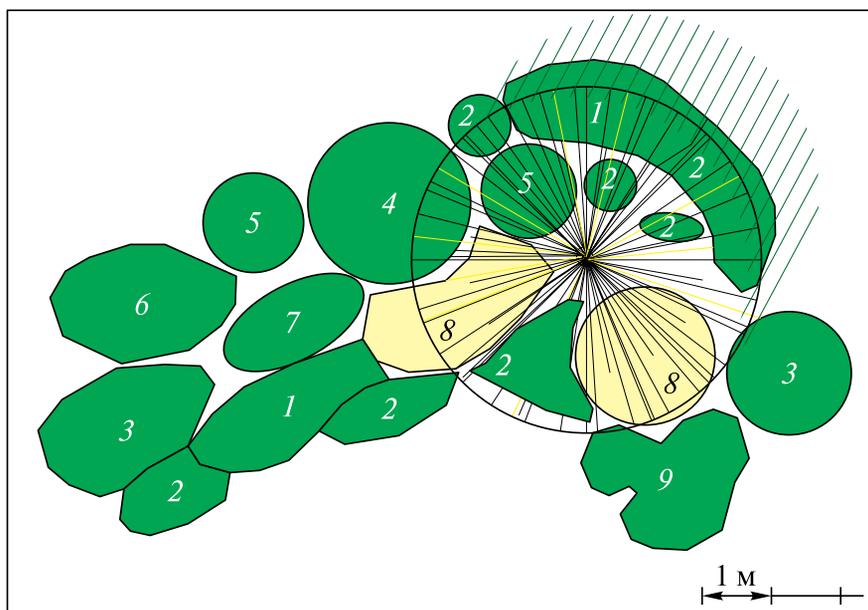


Рис. 4. Миксбордер с включением сортов рода *Hosta* с овальной листовой пластинкой: 1 — *Maianthemum dilatatum*; 2 — *Asarum europaeum*; 3 — *Mukdenia rossii*; 4 — *Hosta x hybrida* ‘Linda Sue’; 5 — *H. x hybrida* ‘Super Nova’; 6 — *H. x hybrida* ‘August Beauty’; 7 — *Millium effusum* ‘Aureum’; 8 — *Ligularia przewalskii*; 9 — *H. x hybrida* ‘Revolution’

Fig. 4. Mixborder with the inclusion of genus *Hosta* varieties with an oval leaf blade: 1 — *Maianthemum dilatatum*; 2 — *Asarum europaeum*; 3 — *Mukdenia rossii*; 4 — *Hosta x hybrida* ‘Linda Sue’; 5 — *H. x hybrida* ‘Super Nova’; 6 — *H. x hybrida* ‘August Beauty’; 7 — *Millium effusum* ‘Aureum’; 8 — *Ligularia przewalskii*; 9 — *H. x hybrida* ‘Revolution’

Отметим, что в составе исследуемой выборочной совокупности указанным критериям соответствуют четыре образца. По результатам дисперсионного анализа отобраны два сорта с овальными листьями и коротким черешком — ‘Revolution’

и ‘Brim Cup’, а также два сорта с овальными листьями и длинным черешком — ‘August Beauty’ и ‘Super Nova’. Таким образом, ориентируясь на выбранные сочетания количественных и качественных признаков из состава изученной выборки

Т а б л и ц а 2

Вариабельность площади (мм²) листовой пластинки, занимаемой каждой отдельной окраской, у культиваров рода *Hosta* из коллекции лаборатории декоративных растений ГБС РАН

Variability of the leaf blade area (mm²) occupied by each individual color in cultivars of the genus *Hosta* from the collection of the laboratory of ornamental plants of the MBG RAS

Окраска	Код окраски по шкале RHS Colour Chart	Площадь, мм ²	Окраска	Код окраски по шкале RHS Colour Chart	Площадь, мм ²
<i>H. undulata</i>			<i>H. x hybrida</i> 'Independence'		
Светло-зеленая	N144A-151A	5,8	Зеленая	137C	94,2
Кремовая	157A	21,8	Светло-зеленая	N144A-151A	5,0
Темно-зеленая	137B-C	23,8	Кремовая	157A	55,2
<i>H. undulata</i> 'Albomarginata'			Серая	138B	17,3
Зеленая	137C	129,1	<i>H. x hybrida</i> 'Inniswood'		
Светло-зеленая	N144A-151A	1,27	Зеленая	137C	17,8
Кремовая	157A	25,7	Салатовая	144A	58,1
Серая	138B	11,7	<i>H. x hybrida</i> 'Julie Morss'		
<i>H. undulata</i> 'Univittata'			Светло-зеленая	N144A-151A	169,5
Зеленая	137C	65,7	Темно-зеленая	137B-C	33,5
Кремовая	157A	6,4	<i>H. x hybrida</i> 'June'		
<i>H. x hybrida</i> 'August Beauty'			Зеленая	137C	22,6
Серо-голубовато-зеленая	N138A-B	229,8	Светло-зеленая	N144A-151A	4,5
Светло-серо-зеленая	144A	36,4	<i>H. x hybrida</i> 'Kiwi Full Monty'		
<i>H. x hybrida</i> 'Brim Cup'			Зеленая	137C	81,1
Серо-зеленая	138B-C	4,8	Кремовая	157A	0,4
Зеленая	137C	38,1	Желто-зеленая	N144A	47,9
Светло-зеленая	N144A-151A	1,5	<i>H. x hybrida</i> 'Liberty'		
Желтая	151A-152C	39,0	Светло-зеленая	N144A-151A	6,9
Шартрезная	151A	1,1	Серая	138B	22,8
<i>H. x hybrida</i> 'Cascade Mist'			Желтая	151A-152C	76,7
Серо-зеленая	138B-C	9,6	Зелено-голубая	N138A	167,9
Зеленая	137C	59,6	<i>H. x hybrida</i> 'Linda Sue'		
Светло-зеленая	N144A-151A	44,3	Серо-зеленая	138B-C	111,2
<i>H. x hybrida</i> 'El Nino'			Желтая	151A-152C	61,1
Серо-зеленая	138B-C	49,8	<i>H. x hybrida</i> 'Revolution'		
Светло-зеленая	N144A-151A	0,9	Зеленая	137C	64,9
Серая	138B	6,6	Светло-зеленая	N144A-151A	6,2
Белая	145C-D	14,4	Кремовая	157A	34,5
<i>H. x hybrida</i> 'Forest Shadows'			Серая	138B	4,1
Зеленая	137C	28,1	<i>H. x hybrida</i> 'Stained Glass'		
Белая	145C-D	77,7	Зеленая	137C	40,7
Салатовая	144A	11,0	Салатовая	144A	149,6
<i>H. x hybrida</i> 'Frances Williams'			<i>H. x hybrida</i> 'Super Nova'		
Серо-голубовато-зеленая	N138A-B	79,8	Светло-зеленая	N144A-151A	89,0
Серо-зеленая	138B-C	180,4	Темно-зеленая	137B-C	151,7
<i>H. x hybrida</i> 'Hanky Panky'			<i>H. x hybrida</i> 'Tango'		
Зеленая	137C	19,1	Зеленая	137C	58,9
Светло-желтая	160C	11,9	Серая	138B	9,0
<i>H. x hybrida</i> 'Illicit Affair'			<i>H. x hybrida</i> 'Wolverine'		
Зеленая	137C	23,1	Серо-зеленая	138B-C	44,7
Светло-зеленая	N144A-151A	7,0	Кремовая	157A	21,9

представителей рода *Hosta* можно рекомендовать для использования в составе цветочных композиций (рис. 4) именно указанные выше сорта,

поскольку на выявленные количественные параметры (как уже было указано) значительное влияние оказывают их генетические особенности.

Т а б л и ц а 3

Результат статистической обработки вариабельности площади (мм²) листовой пластинки, занимаемой каждой отдельной окраской, у культиваров рода *Hosta* из коллекции лаборатории декоративных растений ГБС РАН

The result of statistical processing of the variability of the area (mm²) of the leaf blade occupied by each individual color in cultivars of the genus *Hosta* from the collection of the laboratory of ornamental plants of the MBG RAS

Окраска	Статистические показатели		Источники вариации (p ⁱⁿ , %)	
	Fф/F05	НСР 05	Фактор (сорт)	Случайные
Серо-голубовато-зеленая	202,960/1,58	96,9	94	6
Серо-зеленая	159,880/1,58	9,57	92	8
Зеленая	80,688/1,58	11,00	86	14
Светло-зеленая	94,799/1,58	11,1	88	12
Кремовая	159,212/1,58	3,14	92	8
Желто-зеленая	225,698/1,58	1,84	94	6
Светло-серо-зеленая	82,498/1,58	2,31	84	16
Темно-зеленая	139,454/1,58	7,52	91	9
Серая	47,502/1,58	2,22	79	21
Белая	378,899/1,58	2,32	96	4
Салатовая	228,387/1,58	5,88	94	6
Желтая	139,547/1,58	4,16	91	9
Шартрезная	16,619/1,58	0,1	57	43
Светло-желтая	139,759/1,58	0,58	91	9
Зелено-голубая	425,857/1,58	3,35	97	3

Как известно, представители рода *Hosta* относятся к группе теневыносливых декоративных растений. При этом в отличие от многих других тенелюбивых растений, в частности, видов родов *Epimedium* L., *Pachyphragma* (DC.) Reichenb., *Peltiphyllum* Engl., *Rodgersia* A. Gray, хосты отличаются достаточной известностью и являются широко распространенной культурой. Кроме того, в настоящее время мировой ассортимент рода *Hosta* насчитывает достаточно большое количество сортов. При этом наряду с крупными сортогруппами, состоящими из представителей со сходными фенотипическими признаками, малоотличимыми по комплексу визуальных характеристик, представители различных садовых групп значительно отличаются по морфобиологическим параметрам. Также кроме габитуальных различий они отличаются вариабельностью декоративных признаков и в зависимости от характеристик фотосинтетического аппарата биологическими особенностями, связанными с требованиями к условиям культивирования. Для представителей этого рода характерен широкий полиморфизм по допустимой степени освещенности используемых территорий [11, 20]. Поэтому хосты очень часто используются ландшафтными дизайнерами при оформлении объектов с пониженной естественной освещенностью. Таким образом, расширение рекомендуемого ассортимента является

актуальной и перспективной для разработки задач.

В рамках настоящего исследования проведено сравнительное изучение представителей рода *Hosta* для отбора сортов, потенциально пригодных для использования в цветочных композициях с различной степенью естественного затенения. Это — городские территории с высокой естественной освещенностью и объекты ландшафтной архитектуры с наиболее низким уровнем инсоляции.

В качестве количественных критериев для сравнительного анализа сортов приняты данные по площадям, занимаемым различными по колористическим характеристикам участками листовых пластинок (табл. 2, 3), а также их соотношение, рассчитанное в процентах (табл. 4). При этом учет первого из указанных показателей выполнен в программе AutoCad с использованием фотографических изображений нативного материала, сделанных в полевых условиях. Подобный подход к сбору и обработке экспериментальных данных, на наш взгляд, является наиболее эффективным, так как позволяет создавать крупные массивы цифровых данных без ущерба для изучаемых растений, поскольку не требует изыятия растительного материала. Кроме того, обеспечивается более высокая точность измерений по сравнению с другими доступными способами (например, с помощью курвиметра).



Сорт 'Hanky Panky'



Сорт 'June'



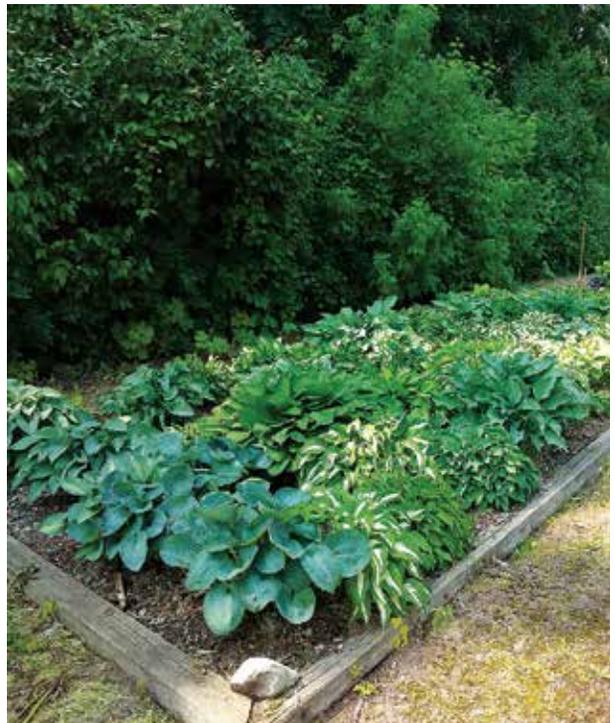
Сорт 'Revolution'



Сорт 'Super Nova'



Сорт 'Illicit Affair'



Т а б л и ц а 4

Вариабельность размера (в процентном отношении) листовой пластинки, занимаемого каждой отдельной окраской, у культиваров рода *Hosta* из коллекции лаборатории декоративных растений ГБС РАН

Variability of the size (in percentage terms) of the leaf blade occupied by each individual color in cultivars of the genus *Hosta* from the collection of the laboratory of ornamental plants of the MBG RAS

Окраска	Код окраски по шкале RHS Colour Chart	Площадь, %	Окраска	Код окраски по шкале RHS Colour Chart	Площадь, %
<i>H. undulata</i>			<i>H. x hybrida</i> 'Independence'		
Светло-зеленая	N144A-151A	11	Зеленая	137C	55
Кремовая	157A	42	Светло-зеленая	N144A-151A	3
Темно-зеленая	137B-C	46	Кремовая	157A	32
<i>H. undulata</i> 'Albomarginata'			Серая	138B	10
Зеленая	137C	76,8	<i>H. x hybrida</i> 'Inniswood'		
Светло-зеленая	N144A-151A	0,7	Зеленая	137C	23
Кремовая	157A	15,5	Салатовая	144A	77
Серая	138B	7	<i>H. x hybrida</i> 'Julie Morss'		
<i>H. undulata</i> 'Univittata'			Светло-зеленая	N144A-151A	83
Зеленая	137C	91	Темно-зеленая	137B-C	17
Кремовая	157A	9	<i>H. x hybrida</i> 'June'		
<i>H. x hybrida</i> 'August Beauty'			Зеленая	137C	83
Серо-голубовато-зеленая	N138A-B	86	Светло-зеленая	N144A-151A	17
Светло-серо-зеленая	144A	14	<i>H. x hybrida</i> 'Kiwi Full Monty'		
<i>H. x hybrida</i> 'Brim Cup'			Зеленая	137C	62,7
Серо-зеленая	138B-C	5,7	Кремовая	157A	0,3
Зеленая	137C	45	Желто-зеленая	N144A	37
Светло-зеленая	N144A-151A	1,9	<i>H. x hybrida</i> 'Liberty'		
Желтая	151A-152C	42	Светло-зеленая	N144A-151A	3
Шартрезная	151A	1,3	Серая	138B	8
<i>H. x hybrida</i> 'Cascade Mist'			Желтая	151A-152C	28
Серо-зеленая	138B-C	9	Зелено-голубая	N138A	61
Зеленая	137C	52	<i>H. x hybrida</i> 'Linda Sue'		
Светло-зеленая	N144A-151A	39	Серо-зеленая	138B-C	65
<i>H. x hybrida</i> 'El Nino'			Желтая	151A-152C	35
Серо-зеленая	138B-C	69,4	<i>H. x hybrida</i> 'Revolution'		
Светло-зеленая	N144A-151A	1,3	Зеленая	137C	59
Серая	138B	9,3	Светло-зеленая	N144A-151A	6
Белая	145C-D	20	Кремовая	157A	31
<i>H. x hybrida</i> 'Forest Shadows'			Серая	138B	4
Зеленая	137C	24	<i>H. x hybrida</i> 'Stained Glass'		
Белая	145C-D	66,5	Зеленая	137C	21
Салатовая	144A	9,5	Салатовая	144A	79
<i>H. x hybrida</i> 'Frances Williams'			<i>H. x hybrida</i> 'Super Nova'		
Серо-голубовато-зеленая	N138A-B	31	Светло-зеленая	N144A-151A	37
Серо-зеленая	138B-C	69	Темно-зеленая	137B-C	63
<i>H. x hybrida</i> 'Hanky Panky'			<i>H. x hybrida</i> 'Tango'		
Зеленая	137C	61	Зеленая	137C	86
Светло-желтая	160C	39	Серая	138B	14
<i>H. x hybrida</i> 'Illicit Affair'			<i>H. x hybrida</i> 'Wolverine'		
Зеленая	137C	77	Серо-зеленая	138B-C	67
Светло-зеленая	N144A-151A	23	Кремовая	157A	33

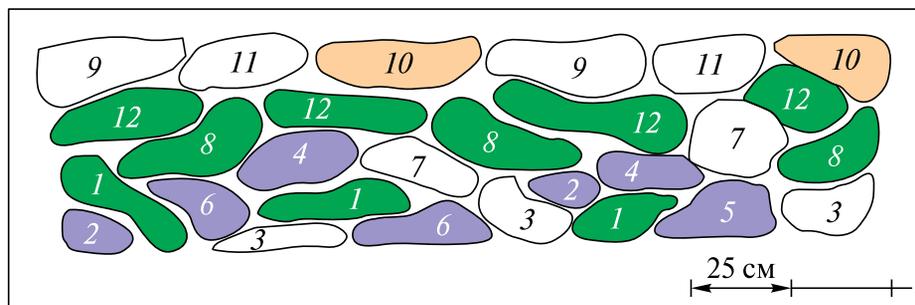


Рис. 5. Миксбордер для участков с низким уровнем инсоляции: 1 — *Hosta x hybrida* ‘Julie Morss’; 2 — *Omphalodes verna*; 3 — *Tunica saxifraga*; 4 — *Iris aphylla*; 5 — *Meehania urticifolia*; 6 — *Hepatica nobilis*; 7 — *Saxifraga paniculata*; 8 — *H. x hybrida* ‘Super Nova’; 9 — *Aruncus vulgaris*; 10 — *Astilbe japonica* ‘Elizabeth van Veen’; 11 — *A. chinensis* ‘Cappuccino’; 12 — *Polygonatum odoratum*; 13 — *Adiantum pedatum*

Fig. 5. Mixborder for areas with a low level of insolation: 1 — *Hosta x hybrida* ‘Julie Morss’; 2 — *Omphalodes verna*; 3 — *Tunica saxifraga*; 4 — *Iris aphylla*; 5 — *Meehania urticifolia*; 6 — *Hepatica nobilis*; 7 — *Saxifraga paniculata*; 8 — *H. x hybrida* ‘Super Nova’; 9 — *Aruncus vulgaris*; 10 — *Astilbe japonica* ‘Elizabeth van Veen’; 11 — *A. chinensis* ‘Cappuccino’; 12 — *Polygonatum odoratum*; 13 — *Adiantum pedatum*

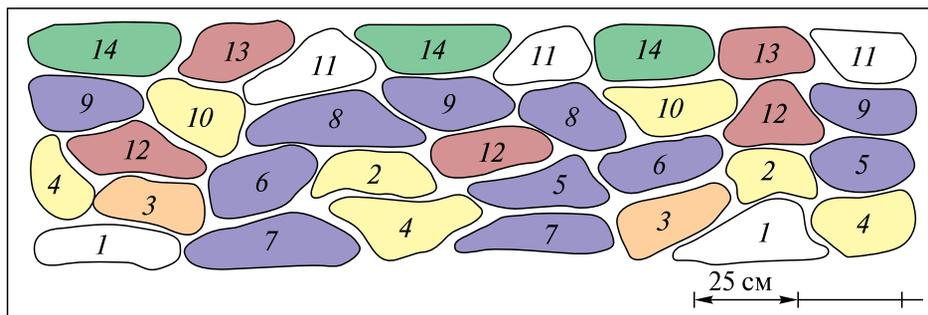


Рис. 6. Миксбордер для участков с высоким уровнем инсоляции: 1 — *Hosta x hybrida* ‘Forest Shadows’; 2 — *H. x hybrida* ‘Hanky Panky’; 3 — *Sedum hybridum*; 4 — *S. kurilense*; 5 — *Iris aphylla*; 7 — *Viola odorata*; 8 — *Hylotelephium spectabile*; 9 — *Salvia nemorosa*; 10 — *Solidago x hybrida* ‘Strahlenkrone’; 11 — *Echinacea purpurea* ‘Greenline’; 12 — *H. x hybrida* ‘Liberty’; 13 — *H. x hybrida* ‘Linda Sue’; 14 — *Panicum virgatum*

Fig. 6. Mixborder for areas with a high level of insolation: 1 — *Hosta x hybrida* ‘Forest Shadows’; 2 — *H. x hybrida* ‘Hanky Panky’; 3 — *Sedum hybridum*; 4 — *S. kurilense*; 5 — *Iris aphylla*; 7 — *Viola odorata*; 8 — *Hylotelephium spectabile*; 9 — *Salvia nemorosa*; 10 — *Solidago x hybrida* ‘Strahlenkrone’; 11 — *Echinacea purpurea* ‘Greenline’; 12 — *H. x hybrida* ‘Liberty’; 13 — *H. x hybrida* ‘Linda Sue’; 14 — *Panicum virgatum*

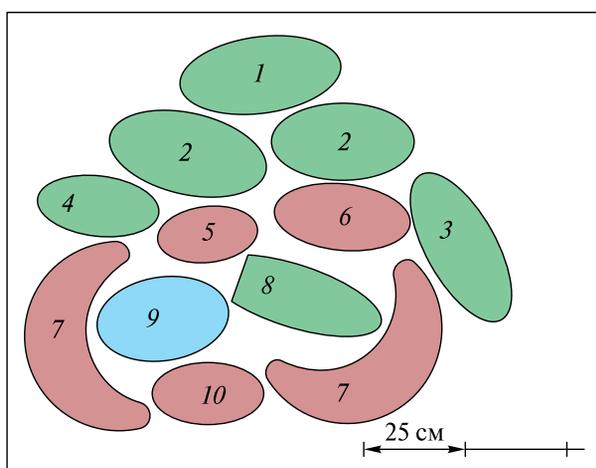


Рис. 7. Миксбордер с включением культиваров рода *Hosta* с вариегатной окраской листовой пластинки: 1 — *Hosta x hybrida* ‘August Beauty’; 2 — *H. x hybrida* ‘Frances Williams’; 3 — *H. x hybrida* ‘Cascade Mist’; 4 — *H. undulata* ‘Albomarginata’; 5 — *Astilbe x ardensii*; 6 — *A. chinensis*; 7 — *Epimedium x rubrum*; 8 — *Rodgersia podophylla*; 9 — *Brunnera macrophylla*; 10 — *Pulmonaria rubra*

Fig. 7. Mixborder with the inclusion of cultivars of the genus *Hosta* with variegated coloration of the leaf blade: 1 — *Hosta x hybrida* ‘August Beauty’; 2 — *H. x hybrida* ‘Frances Williams’; 3 — *H. x hybrida* ‘Cascade Mist’; 4 — *H. undulata* ‘Albomarginata’; 5 — *Astilbe x ardensii*; 6 — *A. chinensis*; 7 — *Epimedium x rubrum*; 8 — *Rodgersia podophylla*; 9 — *Brunnera macrophylla*; 10 — *Pulmonaria rubra*

Для наиболее затененных участков перспективно использование хост с интенсивной зеленой окраской листьев, поскольку у них предполагается высокая эффективность функционирования фотосинтетического аппарата [21]. В исследуемой выборке наличие зон с темно-зеленой окраской отмечено у трех представителей рода *Hosta*: культиварного вида *H. undulata* и сортов 'Julie Morss' и 'Super Nova' (см. табл. 2). При этом существенные, на 5%-м уровне значимости, статистические различия по площади листьев с темно-зеленой пигментацией выявлены для всех перечисленных культиваров. Однако оптимальными, на наш взгляд, следует считать характеристики сорта 'Super Nova'. Поскольку окраска листовой пластинки состоит из зеленоокрашенных частей у двух сортов — 'Julie Morss', 'Super Nova' (у *H. undulata* 42 % занимает область с кремовой окраской), а доминирование темно-зеленого отмечено только для сорта 'Super Nova'. Тем не менее, возможность эффективного использования культиварного вида *H. undulata* и сорта 'Super Nova' в ландшафтных композициях для слабоосвещенных территорий исключать нельзя.

Ориентируясь на отобранные в рамках исследуемой выборки сорта рода *Hosta*, предлагаем миксбордер, который, по нашему мнению, целесообразно располагать на участках с низким уровнем инсоляции (рис. 5).

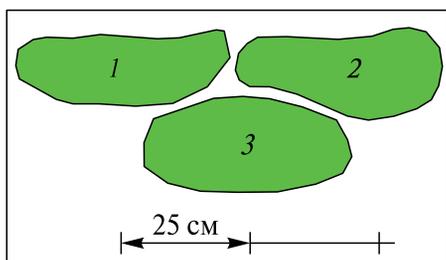
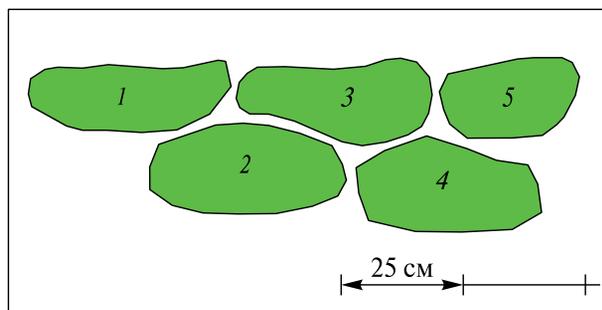
Культивары с большим количеством участков листовой пластинки без хлорофилла или с низкой концентрацией этого пигмента принято считать более светолюбивыми и, соответственно, менее подверженными выгоранию по сравнению с зеленолиственными сортами [21]. Поэтому для озеленения территорий с высокой естественной освещенностью из состава исследованной выборки, на наш взгляд, наиболее целесообразно использование шести сортов — 'Brim Cup', 'El Nino', 'Forest Shadows', 'Hanky Panky', 'Liberty' и 'Linda Sue', у которых отмечено наличие белых и желтых областей (разной степени интенсивности окраски) (см. табл. 2).

В результате дисперсионного анализа полученных экспериментальных данных установлено, что площадь белоокрашенной зоны листовой пластинки сорта 'Forest Shadows' существенно превышает, на 5%-м уровне значимости, площадь таковой сорта 'El Nino'. Существенные, на 5%-м уровне значимости, отличия по площади участков листа с желтой пигментацией также выявлены между культиварами 'Brim Cup', 'Liberty' и 'Linda Sue'. При этом рассматривая процентное соотношение разноокрашенных частей листовой пластинки у указанных выше сортов, отметим, что белая зона доминирует у сорта 'Forest Shadows' — 47 % (у 'El Nino' она составляет 20 %), а жел-

тоокрашенная область (46,1 %) — у 'Brim Cup' (для 'Linda Sue' этот показатель составляет 35 %, 'Liberty' — 28 %) (см. табл. 3). Поэтому на абсолютные показатели рассматриваемых признаков целесообразно ориентироваться у сортов с белоокрашенными участками листовой пластинки, а на относительные — у желтолистных культиваров. Таким образом, для использования в составе цветочных композиций на участках с высокой естественной освещенностью наиболее перспективными, на наш взгляд, являются сорта 'Forest Shadows', 'Hanky Panky', 'Liberty' и 'Linda Sue'. Основываясь на выборе указанных культиваров рода *Hosta*, предлагаем миксбордер, который можно использовать для оформления различных территорий ландшафтной архитектуры в системе озеленения города на участках с высоким уровнем инсоляции (рис. 6).

Для парков и озелененных территорий микрорайонов можно рекомендовать композиции, в состав которых включены представители рода *Hosta* с вариегатной окраской листовых пластинок. В рамках изученной выборки рассмотрены сорта с зеленоокрашенной центральной частью листа и каймой различной окраски, сгруппированные по колористическим характеристикам (основной окраске). Это серо-голубовато-зеленый — сорта 'August Beauty' и 'Frances Williams', серо-зеленый — 'Brim Cup', 'Cascade Mist', 'Frances Williams', 'El Nino', 'Linda Sue' и 'Wolverine', зеленый — 'Albomarginata', 'Brim Cup', 'Cascade Mist', 'Hanky Panky', 'Illicit Affair', 'Independence', 'June', 'Kiwi Full Monty' и 'Tango', светло-зеленый — 'Albomarginata', 'Brim Cup', 'Cascade Mist', 'El Nino', 'Illicit Affair', 'Independence', 'June' и 'Liberty'. При этом их сравнительная оценка осуществлена на основе дисперсионного анализа количественных характеристик листовой пластинки (площади его центральной части), а в качестве наиболее перспективных выбраны сорта с наибольшей поверхностью зоны листа, содержащей зеленый пигмент (у этих сортов по изучаемому признаку должны быть максимальные значения лимитов).

Значительные отличия между сортами по общей площади зеленоокрашенной зоны листьев выявлены во всех четырех колористических группах (см. табл. 2). В кластере с серо-зеленой окраской центра листовой пластинки сорт 'Frances Williams' существенно превышает, на 5%-м уровне значимости, показатели других исследуемых культиваров; у сортов со светло-зеленой окраской, в частности 'Cascade Mist' (44,3 мм²), параметр достоверно выше, чем у других сортов — членов выборочной совокупности. В кластере с зеленой пигментацией у сорта 'Albomarginata' площадь зеленоокрашенной зоны листа существенно выше



других изученных культиваров. Площадь зеленоокрашенной зоны листа характерна для сорта 'August Beauty' (229,8 мм²), на 5 %-м уровне значимости, что достоверно выше, чем у сорта 'Frances Williams' (79,8 мм²).

Таким образом, по результатам статистической обработки полученных экспериментальным путем данных, для проектирования указанного выше типа цветочных композиций можно рекомендовать четыре сорта: 'Albomarginata' 'August Beauty', 'Cascade Mist' и 'Frances Williams', у которых наличие крупных размеров зеленоокрашенных участков листьев является сортовым признаком, поскольку доля случайных факторов в структуре его общей изменчивости составляет 14 %, 6, 12 и 8 % соответственно. При этом в процентном соотношении разноокрашенных частей листовой пластинки размер зеленоокрашенной зоны является доминирующим у всех указанных сортов, кроме 'Cascade Mist', у которого доля со светло-зеленой окраской листа составляет 39 %, а с зеленой — 52 % (см. табл. 3).

В рамках исследований с помощью указанных выше культиваров разработана очередная ландшафтная композиция (рис. 7).

Для оформления озелененной территории бульваров и скверов целесообразно использование небольших, но эффектных цветочных композиций, в составе которых для создания акцентов предполагается использование культиваров рода *Hosta* с хорошо выраженным рисунком. В рамках изученной выборочной совокупности предлагаем два варианта группировки сортов, различающихся по размерам пигментированных участков.

В рамках первого варианта группировки для статистического анализа использован вариационный ряд из пяти сортов с наличием на поверхности листовой пластинки зеленоокрашенных и

кремовых зон листовой пластинки: 1 — *Hosta undulata* 'Univittata'; 2 — *Hosta undulata*; 3 — *H. undulata* 'Albomarginata'; 4 — *H. x hybrida* 'Independence'; 5 — *H. x hybrida* 'Revolution'

Fig. 8. A group using varieties of the genus *Hosta* characterized by variability in the size of green-and cream-colored zones of the leaf blade: 1 — *Hosta undulata* 'Univittata'; 2 — *H. undulata*; 3 — *H. undulata* 'Albomarginata'; 4 — *H. x hybrida* 'Independence'; 5 — *H. x hybrida* 'Revolution'

Рис. 9. Группа с использованием зеленолистных сортов рода *Hosta* с желтоокрашенной каймой: 1 — *Hosta x hybrida* 'Liberty'; 2 — *H. x hybrida* 'Linda Sue'; 3 — *H. x hybrida* 'Brim Cup'

Fig. 9. A group using green-leaved varieties of the genus *Hosta* with a yellow-colored border: 1 — *Hosta x hybrida* 'Liberty'; 2 — *H. x hybrida* 'Linda Sue'; 3 — *H. x hybrida* 'Brim Cup'

кремовых зон: культиварного вида *H. undulata* и сортов 'Albomarginata', 'Univittata', 'Independence' и 'Revolution', где культивары расположены в соответствии с площадями, которые занимает кремовая окраска на листовой пластине (от культиваров, у которых кремовый цвет занимает минимальную площадь, до культиваров с кремовым цветом, который преобладает). В ходе исследования установлено, что все указанные выше сорта по общей площади окрашенных кремовым цветом секторов листьев достоверно отличаются между собой, на 5 %-м уровне значимости.

Для реализации второго из предполагаемых вариантов группировки культиваров для статистического анализа использован кластер из трех зеленолистных сортов с наличием желтоокрашенной каймы: 'Brim Cup', 'Liberty' и 'Linda Sue'. Здесь культивары ранжированы по мере снижения размеров площади, занимаемой желтым цветом. При этом существенные, на 5 %-м уровне значимости, статистические различия по этому признаку выявлены между всеми изученными сортами.

Таким образом, предложенные гипотетические варианты распределения сортов для построения ландшафтных композиций, основанные на визуальной оценке фенотипических признаков в полевых условиях, подтверждены инструментальными методами с использованием статистической обработки цифровых экспериментальных данных. Они объективно могут быть рекомендованы к использованию на городских объектах ландшафтной архитектуры, поскольку выявленные отличия в окраске листовых пластин у исследованных сортов обусловлены в большей степени влиянием их генетических особенностей, чем случайных факторов. Поэтому вариация признаков в предложенных последовательностях куль-

тиваров не является случайной. Это обеспечивает высокую вероятность сохранения запланированной колористической структуры цветочных композиций (рис. 8, 9) в ходе эксплуатации объекта.

Выводы

В ходе проведенных исследований осуществлен отбор перспективных для городского озеленения представителей рода *Hosta* и предложено восемь вариантов цветочных композиций. Установлено, что у всех рекомендованных к использованию хост в структуре изменчивости изученных количественных признаков доминирует влияние генетических особенностей, что обеспечивает высокую вероятность сохранения запланированной структуры цветочных композиций в ходе эксплуатации объекта ландшафтной архитектуры. Для оформления рокария предложены четыре образца — *H. undulata*, ‘Hanky Panky’, ‘Illicit Affair’ и ‘June’. При декорировании среднего и заднего плана цветочных композиций рекомендованы к использованию три сорта: ‘August Beauty’, ‘Frances Williams’ и ‘Liberty’. Как компонент различных типов цветников (группа, миксбордер) предложены две группы сортов с овальными листьями, но разной длиной черешка: с коротким черешком — ‘Brim Cup’ и ‘Revolution’, с длинным — ‘August Beauty’ и ‘Super Nova’. Для декорирования наиболее затененных участков рекомендован сорт ‘Super Nova’, характеризующийся большим размером зоны листовой пластинки с темно-зеленой пигментацией. На участках с высокой естественной освещенностью предложено использование сортов ‘Hanky Panky’, ‘Forest Shadows’, ‘Liberty’, и ‘Linda Sue’ с хорошо выраженными бело- и желтоокрашенными участками листьев. Для парков и озелененных территорий микрорайонов спроектирован вариант композиции с участием культиваров с вариегатной окраской листовых пластинок — ‘Albomarginata’, ‘August Beauty’, ‘Cascade Mist’ и ‘Frances Williams’. В составе небольших, но эффектных цветочных композиций при оформлении озелененной территории бульваров и скверов для создания акцентов отобраны две группы представителей рода *Hosta* с хорошо выраженным рисунком. С наличием на поверхности листовой пластинки зеленоокрашенных и кремовых зон рекомендуются культиварный вид *H. undulata* и сорта ‘Albomarginata’, ‘Univittata’, ‘Independence’ и ‘Revolution’, ранжированные по увеличению площади кремового цвета, и ‘Brim Cup’, ‘Liberty’ и ‘Linda Sue’, ранжированные по снижению площади желтого цвета.

Работа выполнена в рамках ГЗ ГБС РАН (№ 18-118021490111-5).

Список литературы

- [1] Вествуд М. Мир находится на пороге шестого массового вымирания видов. Главный портал ботанических садов России. 2021. URL: <https://botsady.ru/interviews/1611662531-merfi-vestvud-mir-nahoditsyana-poroge-shestogo-massovogo-vymiraniya-vidov.html> (дата обращения 30.01.2021).
- [2] Миронова Л.Н., Реут А.А. Коллекции цветочно-декоративных растений ботанического сада как форма экологического воспитания населения // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017. Т. 26, № 4. С. 253–257.
- [3] Дутова З.В. Особенности формирования концепции развития региональных ботанических садов и ООПТ на примере Перкарльского дендрологического парка БИН РАН (г. Пятигорск) // Hortus botanicus, 2018. Т. 1. С. 632–637. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5571> (дата обращения 10.02.2021).
- [4] Кузеванов В.Я., Губий Е.В., Сизых С.В. Ботанические сады как ресурсы для социально-экономического развития // Экология и природопользование, 2010. № 5. С. 313–324.
- [5] Ткаченко К.Г., Ши Л. Общественные и ботанические сады Китая – как центры сохранения и изучения культурного наследия, приоритета экологии на службе улучшения жизни человека // Hortus botanicus, 2018. Т. 1. С. 786–789. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5744> (дата обращения 19.12.2020).
- [6] Глобальная стратегия сохранения растений. Ричмонд: Отделение международного совета ботанических садов по охране растений, 2002. 16 с.
- [7] Банаева Ю.А., Доронькин В.М. Роль Центрального сибирского ботанического сада СО РАН в сохранении биоразнообразия и экологическом образовании населения // Охрана природы и образование: на пути к устойчивому развитию: Матер. науч.-практ. конф. «Проблемы и перспективы территориальной охраны природы в Новосибирской области и сопредельных регионах», Новосибирск, 03–05 декабря, 2008 г. Новосибирск: ГЦРО, 2009. С. 61–63.
- [8] Виноградова Ю.К., Хейвуд В., Шаррок С. Кодекс управления инвазивными чужеродными видами растений в ботанических садах стран СНГ. М.: Изд-во Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН, 2015. 68 с.
- [9] Чепик Ф.А., Васильев С.В. Многофункциональная значимость ботанических садов // Hortus botanicus, 2018. Т. 1. С. 794–796. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5847> (дата обращения 19.12.2020).
- [10] Горбунов Ю.Н. Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений. URL: <http://ibpc.ysn.ru/wp-content/uploads/2017/03/СТРАТЕГИЯ-Ботсадов-России.pdf> (дата обращения 12.01.2021).
- [11] Химица Н.И. Хосты. М.: Кладезь-Букс, 2008. 95 с.
- [12] Grenfell D., Shadrack M. The New Encyclopedia of Hostas. Portland: Timber Press, 2009. 472 p.
- [13] Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
- [14] Бочкова И.Ю. Создаем красивый цветник. Принципы подбора растений. Основы проектирования. М.: ЗАО «Фитон+», 2015. 240 с.
- [15] Хохлачева Ю.А. Представители рода *Hosta* L. в коллекции ГБС РАН им. Н.В. Цицина // Цветоводство: традиции и современность. Матер. VI Междунар. науч. конф. Волгоград, Издательский дом «Белгород», 2013. С. 248–252.

- [16] Бумбеева Л.И. Каталог коллекций отдела декоративных растений. Вып. 2000. М.: Алес, 2000. 168 с.
- [17] Боговая И.О., Фурсова Л.М. Ландшафтное искусство. М.: Агропроиздат, 1988. 223 с.
- [18] Карпионова Р.А. Справочник ландшафтного дизайнера и озеленителя. М.: Книжкин Дом; Омега-Л, 2015. 64 с.
- [19] Теодоронский В.С., Боговая И.О. Основы ландшафтной архитектуры. М.: МГУЛ, 2003. 300 с.
- [20] Mehraj H., Kazuhiko Shimasaki Growth, flowering and leaf character variation of hosta // J. of Environmental Science International, 2017, v. 24, iss. 12, pp. 1583–1590.
- [21] Zhang J.Z., Wang W., Sun G.F., Liu, H.Z., Li, X.D. Photosynthesis of Hosta under light and controlled-release nitrogen fertilizer // Russian J. of Plant Physiology, 2011, v. 58, no. 2, pp. 261–270.

Сведения об авторах

Хохлачева Юлия Анатольевна — канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. ФГБУН «Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН», jusic-la@yandex.ru

Мамаева Наталья Анатольевна — канд. биол. наук, ст. науч. сотр. ФГБУН «Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН», mamaeva_n@list.ru

Кузнецова Яна Вячеславовна — бакалавр Российского государственного аграрного университета — Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева, kitik.v.nebe@gmail.com

Поступила в редакцию 31.03.2021.

Принята к публикации 20.05.2021.

POTENTIAL APPLICATIONS OF SOME VARIETIES OF HOSTA L. FROM COLLECTION OF LABORATORY OF ORNAMENTAL PLANTS OF MAIN BOTANICAL GARDEN RAS ON OBJECTS OF URBAN LANDSCAPE ARCHITECTURE

Yu.A. Khokhlacheva¹, N.A. Mamaeva¹, Y.V. Kuznetsova²

¹The N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, 4, Botanicheskaya st., 127276, Moscow, Russia

²Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 49, Timiryazevskaya st., 127550, Moscow, Russia

jusic-la@yandex.ru

According to one of the modern trends, botanical gardens located within the city limits should be their structural part not only in the territorial, but also in the functional aspect. Therefore, the purpose of the work is a scientifically based selection of representatives of the genus *Hosta* L. from the collection of the laboratory of ornamental plants of the Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences (MBG RAS) — cultivars that are promising for use in urban landscape compositions and the development of various variants of flower compositions. The object of research is a sample of representatives of the genus *Hosta* from the collection of the laboratory of ornamental plants of the MBG RAS, containing 23 names. The composition of the sample population is formed on the basis of taking into account four criteria: 1) stability in culture; 2) belonging of varieties to different garden groups; 3) sufficient prevalence of the variety; 4) high coefficient of vegetative reproduction. Statistical processing of experimental data was carried out in accordance with classical methods using the program «STATISTICA Base». The development of models of flower beds is based on the methods and techniques generally accepted in the design of landscape compositions using the AutoCAD program. In the course of the conducted research, the selection of promising representatives of the genus *Hosta* for urban gardening was carried out and eight variants of flower compositions were proposed (rockery, 2 groups and 5 mixborders). It was found that in all the representatives of the genus *Hosta* recommended for use, the influence of genetic features dominates in the structure of variability of the studied quantitative characteristics, which provides a high probability of preserving the planned structure of flower compositions during the operation of the landscape architecture object.

Keywords: *Hosta* L., MBG RAS, landscape architecture, urban landscaping

Suggested citation: Khokhlacheva Yu.A., Mamaeva N.A., Kuznetsova Y.V. *Potencial'nye vozmozhnosti primeneniya nekotoryh sortov roda Hosta L. iz kollekcii laboratorii dekorativnyh rasteniy GBS RAN na ob'ekтах gorodskoy landshaftnoy arhitektury* [Potential applications of some varieties of *Hosta* L. from collection of Laboratory of ornamental plants of Main Botanical Garden RAS on objects of urban landscape architecture]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2021, vol. 25, no. 5, pp. 56–73. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-5-56-73

References

- [1] Vestvud M. *Mir nahoditsya na poroge shestogo massovogo vymiraniya vidov* [The world is on the verge of a sixth mass extinction of species]. Available at: <https://botsady.ru/interviews/1611662531-merfi-vestvud-mir-nahoditsya-na-poroge-shestogo-massovogo-vymiraniya-vidov.html> (accessed 30.01.2021).

- [2] Mironova L.N., Reut A.A. *Kollekcii cvetochno-dekorativnykh rasteniy botanicheskogo sada kak forma ekologicheskogo vospitaniya naseleniya* [Collections of flower and ornamental plants of the botanical garden as a form of ecological education of the population]. Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii [Samara Luka: problems of regional and global ecology], 2017, vol. 26, no. 4, pp. 253–257.
- [3] Dutova Z.V. *Osobennosti formirovaniya koncepcii razvitiya regional'nykh botanicheskikh sadov i OOPT na primere Perkal'skogo dendrologicheskogo parka BIN RAN (g. Pyatigorsk)* [Features of the formation of the concept of development of regional botanical gardens and protected areas on the example of the Perkalsky Dendrological Park of the BIN RAS (Pyatigorsk)]. Hortus botanicus [Hortus botanicus], 2018, v. 1, pp. 632–637. Available at: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5571> (accessed 10.02.2021).
- [4] Kuzevanov V.Ya., Gubiy E.V., Sizyh S.V. *Botanicheskie sady kak resursy dlya social'no-ekonomicheskogo razvitiya* [Botanical gardens as resources for socio-economic development]. Ekologiya i prirodopol'zovanie [Ecology and nature management], 2010, no. 5, pp. 313–324.
- [5] Tkachenko K.G., Shi L. *Obshchestvennye i botanicheskie sady Kitaya – kak centry sohraneniya i izucheniya kul'turnogo naslediya, prioriteta ekologii na sluzhbe uluchsheniya zhizni cheloveka* [Public and botanical gardens of China - as centers for the preservation and study of cultural heritage, the priority of ecology in the service of improving human life]. Hortus botanicus [Hortus botanicus], 2018, v. 1, pp. 786–789. Available at: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5744> (accessed 19.12.2020).
- [6] *Global'naya strategiya sohraneniya rasteniy* [Global Strategy for Plant Conservation (in Russian)]. Richmond: BGCI, 2002, 16 p.
- [7] Banaeva Yu. A., Doron'kin V.M. *Rol' Central'nogo sibirskogo botanicheskogo sada SO RAN v sohranении bioraznoobraziya i ekologicheskoy obrazovaniy naseleniya* [The role of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS in the conservation of biodiversity and environmental education of the population]. Ohrana prirody i obrazovanie: na puti k ustoychivomu razvitiyu: Mater. nauch.-prakt. konf. «Problemy i perspektivy territorial'noy ohrany prirody v Novosibirskoy oblasti i sopredel'nykh regionakh» (Novosibirsk, 03–05 dekabrya, 2008 g.) [Nature Protection and Education: on the way to sustainable Development: Material of the scientific and practical Conference «Problems and prospects of territorial nature Protection in the Novosibirsk region and adyacent regions» (Novosibirsk, December 03–05, 2008)]. Novosibirsk, GCRO, 2009, pp. 61–63.
- [8] Vinogradova Yu.K., Heyvud V., SHarrok S. *Kodeks upravleniya invazionnymi chuzherodnymi vidami rasteniy v botanicheskikh sadakh stran SNG* [Code of Management of invasive alien plant species in the Botanical gardens of the CIS countries]. Moscow: Publishing House of the N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, 2015, 68 p.
- [9] СHepik F.A., Vasil'ev S.V. *Mnogofunkcional'naya znachimost' botanicheskikh sadov* [Multifunctional significance of botanical gardens]. Hortus botanicus [Hortus botanicus]. 2018, v. 1, pp. 794–796. Available at: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5847> (accessed 18.01.2021).
- [10] Gorbunov Yu.N. *Strategiya botanicheskikh sadov Rossii po sohraneniyu bioraznoobraziya rasteniy* [Strategy of Botanical Gardens of Russia for the conservation of plant biodiversity]. Institut biologicheskikh problem kriolitozony Sibirskogo otdeleniya RAN [Institute of Biological Problems of the Cryolithozone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences], 2003. Available at: <http://ibpc.ysn.ru/wp-content/uploads/2017/03/СТРАТЕГИЯ-Ботсадов-России.pdf> (accessed 12.01.2021).
- [11] Himina N.I. *Hosty* [Hosta]. Moscow: Kladez-Buks, 2008, 95 p.
- [12] Grenfell D., Shadrack M. *The New Encyclopedia of Hostas*. Portland: Timber Press, 2009, 472 p.
- [13] Dospekhov B. A. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. Moscow: Agropromizdat, 1985, 351 p.
- [14] Bochkova I.Yu. *Sozdaem stil'nyy tsvetnik. Principy podbora rasteniy. Osnovy proektirovaniya* [Creating a stylish flower garden. Principles of plant selection. Design basics]. Moscow: Phytion+, 2015, 240 p.
- [15] Hohlicheva YU.A. *Predstaviteli roda Hosta L. v kollekcii GBS RAN im. N.V. Cicina* [Representatives of the genus Hosta L. in the collection of the MBG RAS named after N.V. Tsitsin]. Cvetovodstvo: tradicii i sovremennost'. Mater. VI Mezhdunar. nauch. konf. [Floriculture: traditions and modernity. Proceedings of the VI International Scientific Conference]. Volgograd: Publ. House «Belgorod», 2013, pp. 248–252.
- [16] *Katalog kollekciiy otdela dekorativnykh rasteniy* [Catalog of collections of the department of ornamental plants]. Moscow: Ales, 2000, iss. 2000, 168 p.
- [17] Bogovaya I.O., Fursova L.M. *Landshaftnoe iskusstvo* [Landscape art]. Moscow: Agropromizdat, 1988, 223 p.
- [18] *Spravochnik landshaftnogo dizaynera i ozelenitelya* [Handbook of landscape designers and gardeners]. Moscow: Knizhkin Dom; Omega-L, 2015, 64 p.
- [19] Teodoronskiy V.S., Bogovaya I.O. *Osnovy landshaftnoy arhitektury* [Fundamentals of landscape architecture]. Moscow: MSFU, 2003, 300 p.
- [20] Mehraj H., Kazuhiko Shimasaki Growth, flowering and leaf character variation of hosta. J. of Environmental Science International. 2017, v. 24, iss. 12. pp. 1583–1590.
- [21] Zhang J.Z., Wang W., Sun G.F., Liu H.Z., Li X.D. Photosynthesis of Hosta under light and controlled-release nitrogen fertilizer. Russian J. of Plant Physiology. 2011, v. 58, no. 2, pp. 261–270.

Authors' information

Khokhlacheva Yuliya Anatol'yevna — Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher of the N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, jusic-la@yandex.ru

Mamaeva Natal'ya Anatol'yevna — Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher of the N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, mamaeva_n@list.ru

Kuznetsova Yana Vyacheslavovna — Bachelor of Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy, kitik.v.nebe@gmail.com

Received 31.03.2021.

Accepted for publication 20.05.2021.