

С.Н. Левандовская

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КУЛЬТИВАРОВ
CALLISTEPHUS CHINENSIS (L.) NEES
В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ
В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

Введение. Одной из важных задач цветоводства является расширение ассортимента цветочно-декоративных растений для создания цветников как неотъемлемой части современного городского озеленения. Ведущее место среди однолетних цветочно-декоративных культур в Украине занимает астра однолетняя, *Callistephus chinensis* (L.) Nees. Большое разнообразие окрасок и форм соцветий, продолжительное цветение, неприхотливость в выращивании и многие другие преимущества способствуют росту популярности этого растения. Спектр использования астры однолетней в озеленении достаточно широк. Сорты данного вида применяют для оформления рабаток, бордюров, миксбордеров, для создания массивов, модульных цветников, как солитер. Астрами украшают террасы, балконы, веранды. Позднецветущие культивары хорошо смотрятся на берегах садовых водоемов.

К традиционным для интродуцентов методам изучения растений относятся фенологические наблюдения, оценка декоративных, хозяйственно-биологических показателей и др., основными критериями которых является выявление успешности интродукции растений. Для решения теоретических и прикладных задач в отрасли цветоводства и ландшафтного озеленения важными являются исследования изменчивости морфологических признаков интродуцированных растений. Определение степени изменчивости морфологических признаков, представление об амплитуде их варьирования имеет большое значение для понимания процессов морфогенеза и адаптации к среде обитания.

Цель исследования – изучение морфологической изменчивости культиваров *C. chinensis*, интродуцированных в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Методика исследования. Объектами исследования служили растения восьми культиваров из коллекции Белоцерковского национального аграрного университета. Исходный семенной материал получен от оригинатора –

фирмы «Кристенсен» (г. Эрфурт, Германия). Изучаемые культивары принадлежат к четырем сортотипам: Принцесса ('Davina', 'Marcha', 'Silvia', 'Hellberg', 'Hilda'), Пионообразная ('Rote Turm'), Эрфуртская карликовая ('Erfurter Zverg Aster Rosa'), Художественная ('Hollander'). Опыты проводили в течение трех лет (2014–2016 гг.) на биостанционаре Белоцерковского НАУ. Площадь учетного участка составляла 52 м², повторность – трехкратная. Количество учетных растений – 50 шт. Выращивали растения изучаемых культиваров безрассадным способом. Агротехника выращивания – общепринятая для изучаемой культуры [Острякова, 1989]. В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения за фазами роста и развития растений [Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР, 1979]. Исследования степени изменчивости морфологических признаков проведены согласно методике В.Ф. Воробьевой [Воробьева, 1980]. При статистической обработке данных по биометрическим показателям использовали рекомендации Г.Н. Зайцева [Зайцев, 1984]. Анализ погодных условий 2014–2016 гг. проведен по данным Белоцерковской метеорологической станции.

Результаты исследования. Род *Callistephus* Cass. монотипный, естественный ареал произрастания – Дальний Восток, северные и северо-восточные районы Китая, а также Монголия и Япония. Систематическое положение *C. chinensis* изменялось в течение длительного периода. В ботанической литературе изучаемый вид упоминался и описывался под синонимами *Aster hortensis* L., *Callistemma hortense* Cass., *Callistephus hortensis* Cass., *Diplopappus sinensis* Less. [Волкова, 1983]. Впервые вид был описан Карлом Линнеем, который присоединил его к роду *Aster* L. В 1826 г. Н. Кассини выделил его в отдельный род *Callistemma* Cass., который переименовали в *Callistephus*. Современное название вида – *Callistephus chinensis* закрепил за астрой однолетней Неес (Nees) [Bailey, 1950]. Согласно современным научным представлениям род *Callistephus* Cass. относится к порядку *Asterales* Link, семейству *Asteraceae* Bercht. et J. Presl [Angiosperm Phylogeny Group III, 2009].

Впервые в Европу вид *C. chinensis* завезен из Китая в 1728 г. [Кожевников, 2000]. Семена привез в Париж миссионер Пьер Инкервиль. Здесь и начались первые селекционные работы. Французские селекционеры создали замечательную садовую группу Ривьера и культивары сорто типа Дюшес. Они отличаются большими, плотными, густомахровыми соцветиями разного цвета. Также во Франции была выведена серия культиваров Фламир с ярким разноцветным окрасом и серия сорто типа Миледи высотой 20–30 см,

которые широко используются в озеленении. В настоящее время центр мировой селекции астры однолетней находится в Германии. Выведением новых сортов занимаются также в США, Голландии, Дании, Швеции, России, Чехии, Японии, Польше, Украине. Мировой сортимент *C. chinensis* насчитывает около 4 тыс. культиваров, которые объединены по морфологическим признакам строения соцветий, форме язычковых цветков в 44 сорта-типа [Алексеева и др., 2008]. Научно-исследовательские работы с этой цветочно-декоративной культурой в Украине проводят в Национальном ботаническом саду имени Н.Н. Гришко НАН Украины. Здесь собрана большая коллекция, насчитывающая около 200 культиваров. С 1967 г. сортоизучением и созданием культиваров, пригодных для промышленного выращивания, с повышенной семенной продуктивностью и устойчивостью против возбудителей фузариоза занимаются в Институте садоводства НААН Украины [Алексеева и др., 2008]. Коллекционный фонд Института насчитывает 116 культиваров и 180 гибридов [Шевель, 2013]. Началом формирования коллекции сортов *C. chinensis* (каллистефария) в Белоцерковском НАУ стало поступление в 2007 г. 38 сортов из Института садоводства НААН Украины и 12 – из НБС им. Н.Н. Гришко НАН Украины. С 2008 г. коллекция систематически пополняется культиварами зарубежной и украинской селекции из научных учреждений, а также из частных коллекций и фирм.

В настоящее время коллекция Белоцерковского НАУ насчитывает 130 культиваров, из которых 42 – отечественной селекции. Сортимент коллекции относится к 17 сортотипам. Наиболее многочисленными по числу сортов являются сортотипы: Художественная, Принцесса, Пионообразная, Хризантемообразная, Карликовая королевская, Игольчатая, Вальдерзее. В коллекции наиболее широко представлены культивары немецких селекционеров: 'Medallion', 'Astoria Blau', 'Astoria Weis', 'Zwerg Aster Weis', 'Princess Rita', 'Princess Hilda', 'Roter Edelstein', 'Matador Weis', 'Goldschtral', 'Electra' и др. Коллекция включает также сорта французских ('Pinocchio Red', 'Pinocchio Rose', 'Bukett Crimson', 'Exotica Red', 'Milady Blue'), датских ('Laplata Violetrose', 'Unicum White'), японских ('Matsumoto Hellblau', 'Matsumoto Rosa'), российских ('Облачко', 'Сулико', 'Воронежская голубая', 'Седая дама') селекционеров. Из отечественных сортов в коллекции представлены: 'Аелита', 'Дарунок матери', 'Людмила', 'Оленка', 'Сутинки', 'Уманська свитло-рожева', 'Наталка-Полтавка' (Уманский сельскохозяйственный институт); 'Анюточка', 'Вереснева', 'Голубой паучок', 'Наречена', 'Нина', 'Малиновый блеск', 'Жемчуг', 'Лелека', 'Праздничная', 'Ранкова зоря',

'Сва', 'Весильна', 'Сапфировое пламя' (НБС им. Н.Н. Гришко НАН Украины); 'Аметист', 'Бабушкин Сарафан', 'Веснянка', 'Звезда Полесья', 'Рубиновые звезды', 'Лебедине озеро', 'Снижана', 'Шоколадка', 'Анастасия', 'Фламинго', 'София', 'Саманта', 'Оксамит', 'Ангелина', 'Нежность', 'Одарка', 'Оксана', 'Полина', 'Саша', 'Юлия', 'Яблунева' (ИС УААН).

Наиболее значимыми признаками при оценке декоративности *C. chinensis* являются: высота куста, его форма и диаметр; окраска, форма и диаметр соцветия, степень его махровости; длина и прочность цветоноса; продолжительность и продуктивность цветения, а также общее состояние растения и оригинальность сорта. Каждый из перечисленных показателей имеет определенный диапазон варьирования.

В большинстве исследованных нами культиваров отмеченные колебания амплитуды внутрисортовой изменчивости отдельных признаков, что позволило распределить их по соответствующим уровням, руководствуясь шкалой уровней морфологической изменчивости В.Ф. Воробьева [Воробьева, 1980]:

- очень низкий ($C_v < 7\%$): диаметр соцветий;
- низкий ($C_v = 7,1-12\%$): высота куста;
- средний ($C_v = 12,1-20\%$): диаметр куста;
- высокий ($C_v = 20,1-40\%$): количество соцветий на кусте, количество побегов первого порядка;
- очень высокий ($C_v > 40\%$): количество побегов второго порядка, масса семян с одного соцветия, масса семян с одного растения.

При сравнении внутрисортовой изменчивости количественных и линейных признаков у растений *C. chinensis* четко проявляется определенная закономерность. Признаки, характеризующие количество органов, всегда более вариабельны (на 1–2 уровня), чем признаки, характеризующие их размеры. Уровень изменчивости повышается в направлении от линейных размеров органа к количеству органов. Таким образом, амплитуда изменчивости линейных признаков, в основном, имеет низкий и средний уровни изменчивости, а количественных – высокий и очень высокий. Этот факт подтверждается данными по другим культурам [Мамаев, Воробьева, 1986].

Для создания исходных модельных популяций использовались константные образцы культиваров, очищенные от всех нетипичных особей, которые выходили за рамки сортовых характеристик. Изучали внутрисортовую изменчивость отдельных признаков, руководствуясь вышеуказанной шкалой. В таблице приведены результаты исследований изменчивости

морфологических признаков, в частности диаметра соцветия, который характеризуется очень низким уровнем изменчивости, высоты куста – низким уровнем изменчивости и количества побегов первого порядка – высоким уровнем изменчивости.

Проведенные биометрические измерения позволили выявить, что наибольших значений диаметр соцветия у всех сортов достигал в 2015 г., наименьших – в 2016 г. Коэффициент изменчивости признака у всех сортов характеризовался незначительными колебаниями. В среднем за три года исследований он оставался на одном, очень низком, уровне изменчивости. Наиболее низкий коэффициент изменчивости (3,3%) отмечен у 'Erfurter Zverg Aster Rosa', самый высокий (5,8%) – у 'Hollander'.

Изменчивость морфологических признаков сортов *C. Chinensis* (2014–2016 гг.)

Сорт	Год учета	Признак					
		Диаметр соцветия, см		Высота куста, см		Количество побегов первого порядка, шт.	
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv, %	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv, %	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv, %
'Davina'	2014	9,0±0,1	4,6	73,7±1,7	8,7	7,8±0,5	26,1
	2015	9,2±0,1	3,9	74,8±1,7	8,4	8,2±0,6	23,8
	2016	8,7±0,1	4,1	70,4±1,8	9,3	5,2±0,6	29,3
	Среднее	9,0±0,1	4,2	73,0±1,7	8,8	7,0±0,5	26,4
По описанию		9,5–10,0	–	72,0–75,0	–	9–11	–
'Marcha'	2014	7,2±0,1	4,5	63,1±1,4	8,8	7,9±0,5	29,4
	2015	7,5±0,1	4,1	63,4±1,5	8,5	8,7±0,6	25,5
	2016	6,9±0,1	5,3	58,7±1,5	9,9	5,6±0,6	32,4
	Среднее	7,2±0,1	4,6	61,7±1,5	9,1	7,4±0,5	29,1
По описанию		7,5–8,0	–	60,0–63,0	–	8–10	–
'Silvia'	2014	8,5±0,1	4,7	52,2±1,3	8,2	8,8±0,7	26,4
	2015	9,1±0,1	4,2	54,9±1,2	9,5	9,1±0,6	26,2
	2016	8,2±0,1	5,0	49,2±1,4	9,2	6,7±0,6	27,6
	Среднее	8,7±0,1	4,6	52,1±1,3	9,0	8,2±0,6	26,7

Окончание таблицы

Сорт	Год учета	Признак					
		Диаметр соцветия, см		Высота куста, см		Количество побегов первого порядка, шт.	
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv, %	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv, %	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv, %
По описанию		8,5–9,5	–	52,0–54,0	–	10–11	–
'Hellberg'	2014	7,5±0,1	5,4	60,2±1,4	8,9	5,8±0,7	29,4
	2015	8,0±0,1	4,4	61,4±1,3	8,1	6,0±0,6	29,0
	2016	6,9±0,1	6,8	58,5±1,3	9,1	4,3±0,6	30,8
	Среднее	7,5±0,1	5,5	60,0±1,3	8,7	5,4±0,6	29,7
По описанию		7,5–8,5	–	60,0–62,0	–	7–9	–
'Hilda'	2014	7,9±0,1	3,9	63,3±1,5	8,3	7,9±0,5	25,5
	2015	7,8±0,1	3,6	64,0±1,6	8,1	8,7±0,6	29,4
	2016	7,5±0,1	4,9	59,2±1,7	8,7	5,6±0,6	32,4
	Среднее	7,8±0,1	4,1	62,3±1,6	8,4	7,4±0,5	29,1
По описанию		8,0–9,0	–	62,0–64,0	–	8–10	–
'Rote Turm'	2014	9,2±0,1	4,7	54,4±1,4	7,4	4,6±0,3	29,9
	2015	9,4±0,1	4,3	56,2±1,5	7,2	5,1±0,5	24,4
	2016	8,0±0,1	5,6	50,8±1,5	7,5	3,1±0,5	31,1
	Среднее	8,9±0,1	4,9	53,8±1,5	7,4	4,3±0,4	28,5
По описанию		9,0–11,0	–	55,0–58,0	–	5–7	–
'Erfurter Zverg Aster Rosa'	2014	6,5±0,1	3,1	21,2±1,3	8,4	10,2±0,4	23,6
	2015	6,6±0,1	2,8	21,6±1,6	7,9	12,7±0,4	23,1
	2016	6,0±0,1	3,9	20,0±1,5	8,6	8,0±0,4	26,7
	Среднее	6,4±0,1	3,3	20,9±1,5	8,3	10,3±0,4	24,5
По описанию		6,0–7,0	–	20,0–22,0	–	12–15	–
'Hollander'	2014	12,6±0,2	6,1	51,4±1,5	10,2	5,3±0,6	25,5
	2015	12,8±0,2	5,1	52,0±1,6	9,7	6,0±0,8	24,3
	2016	10,6±0,2	6,3	49,3±1,6	10,5	3,8±0,7	30,4
	Среднее	12,0±0,2	5,8	50,9±1,5	10,1	5,0±0,7	26,8
По описанию		12,0–13,5	–	52,5–54,0	–	5–6	–

Низкий показатель коэффициента вариации говорит об однородности признаков. Стоит отметить, что средние значения показателей диаметра соцветий едва достигали нижней границы данных, известных по описанию оригинатора, что, вероятно, связано с недостаточным количеством осадков.

Аналогичные изменения наблюдались у признаков «высота куста» и «количество побегов первого порядка». Амплитуда изменчивости признака «высота куста» составляет у сортов: 'Davina' – 70,4–74,8 см (по описанию 72,0–75,0), 'Marcha' – 58,7–63,4 (60,0–63,0), 'Silvia' – 49,2–54,9 (52,0–54,0), 'Hellberg' – 58,5–61,4 (60,0–62,0), 'Hilda' – 59,2–64,0 (62,0–64,0), 'Rote Turm' – 50,8–56,2 (55,0–58,0), 'Erfurter Zverg Aster Rosa' – 20,0–21,6 (20,0–22,0), 'Hollander' – 49,3–52,0 см (52,5–54,0). Высота растений большинства культурваров близка к описанию оригинатора. Наиболее отличался по высоте растений от сортовой характеристики 'Hollander', т. е. был ниже. Коэффициент изменчивости признака «высота куста» для всех сортов колебался за годы исследований от 7,2 до 10,5%, находясь на одном, низком, уровне изменчивости. Стоит отметить, что все сорта отличались снижением коэффициента изменчивости в 2015 г. Очевидно, этот факт объясняется тем, что в том году были наиболее благоприятные климатические условия для развития растений. Распределение суммарного количества осадков по годам составляло: 660 мм – многолетняя норма, 584,8 мм – 2014 г., 633,1 мм – 2015 г., 539,1 мм – 2016 г. Наиболее засушливым был 2016 г. Биометрические показатели в этом году характеризовались минимальным значением не зависимо от сорта. Более оптимальные условия 2015 г. благоприятно повлияли как на высоту растений, так и на декоративные качества сортов в целом. Таким образом, погодные условия оказались лимитирующим фактором, который вызвал снижение средних биометрических показателей.

Особенно важным для семеноводства является значение показателя «количество побегов первого порядка», поскольку увеличение количества цветonoсных побегов приводит к повышению семенной продуктивности растений. Коэффициент изменчивости данного признака варьировал значительно больше, чем количественные значения. Амплитуда изменчивости признака составляет: 'Davina' – 5–8 шт. (по описанию 9–11 шт.), 'Marcha' – 5–8 (8–10), 'Silvia' – 6–9 (10–11), 'Hellberg' – 4–6 (7–9), 'Hilda' – 5–8 (8–10), 'Rote Turm' – 3–5 (5–7), 'Erfurter Zverg Aster Rosa' – 8–12 (12–15), 'Hollander' – 3–6 (5–6). Наблюдалось увеличение коэффициента вариации в такой же последовательности, как и в двух предыдущих признаках. Несмотря на значительную разницу значений C_v – от 23,1 до 32,4%, он оставался в пре-

делах одного, высокого, уровня изменчивости. Анализируя изменчивость признака «количество побегов первого порядка», в связи со средними годовыми суммами осадков в период исследований установили, что с увеличением суммы осадков увеличивается его значение и, наоборот, уменьшается коэффициент изменчивости. Таким образом, исследуемый признак не стабильный и зависит от условий выращивания. Этот факт очень важен, поскольку соцветия первого порядка формируют основную массу семян и составляют 80% от общей структуры урожайности растений.

Выводы. Изучение внутрисортовой изменчивости морфологических признаков культиваров *C. chinensis* показало, что несмотря на значительные различия в морфологии отдельных сортов, средний уровень изменчивости одноименных признаков у них почти одинаковый, хотя встречаются исключения. Вероятно, они объясняются генетической неоднородностью культиваров. Варьирование морфологических признаков изучаемых сортов не выходило за пределы уровней изменчивости. На основании проведенных учетов и наблюдений можно сделать вывод о высокой перспективности дальнейшей интродукции культиваров *C. chinensis* немецкой селекции в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Библиографический список

- Алексеева Н.Н., Черняк В.М., Левандовская С.Н.* Астры. Биологические особенности. Выращивание. Использование. Сорта. Тернополь: Богда, 2008. 160 с.
- Волкова Г.А.* Однолетние астры в условиях Коми АССР. Л.: Наука, 1983. 109 с.
- Воробьева В.Ф.* Изменчивость астры однолетней (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) при ее интродукции в Нижнем Поволжье: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1980. 20 с.
- Зайцев Г.Н.* Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 423 с.
- Кожевников В.И.* Астра однолетняя. Ставрополь: БиК мастер, 2000. 44 с.
- Мамаев А.С., Воробьева В.С.* Закономерности групповой изменчивости признаков растений астры однолетней // Новые декоративные растения в культуре на Среднем Урале. М.: Прогресс, 1986. С. 60–68.
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюллетень Главного ботанического сада. 1979. Вып. 113. С. 3–8.
- Острякова Г.В.* Методические рекомендации по выращиванию элитных и сортовых семян однолетних цветочных растений. М.: Наука, 1989. 43 с.
- Шевель Л.А.* Новые сорта астры однолетней украинской селекции // Сортоизучение и охрана прав на сорта растений. 2013. № 2. С. 62–65.

Angiosperm Phylogeny Group III (APG III). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Bot. J. Linnean Society. London, 2009, vol. 161, pp. 105–121.

Bailey L.H. The standart cylopedia of Horticulture. London: Macmillan, 1950. 419 p.

Bibliography

Alekseeva N.N., Cherniak V.M., Levandovskaia S.N. Astry. Biologicheskie osobennosti. Vyrashchivanie. Ispol'zovanie. Sorta. Ternopol': Bogda, 2008. 160 s. (Rus)

Volkova G.A. Odnoletnie astry v usloviakh Komi ASSR. L.: Nauka, 1983. 109 s. (Rus)

Vorob'eva V.F. Izmenchivost' astry odnoletnei (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) pri ee introduktsii v Nizhnem Povolzh'e: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Sverdlovsk, 1980. 20 s. (Rus)

Zaitsev G.N. Matematicheskaiia statistika v eksperimental'noi botanike. M.: Nauka, 1984. 423 s. (Rus)

Kozhevnikov V.I. Astra odnoletniaia. Stavropol': BiK master, 2000. 44 s. (Rus)

Mamaev A.S., Vorob'eva V.S. Zakonomernosti gruppovoi izmenchivosti priznakov rastenii astry odnoletnei. *Novye dekorativnye rasteniia v kul'ture na Srednem Urale*. M.: Progress, 1986. S. 60–68. (Rus)

Metodika fenologicheskikh nabliudeniĭ v botanicheskikh sadakh SSSR. *Biulleten' Glavnogo botanicheskogo sada*. 1979. Vyp. 113. S. 3–8. (Rus)

Ostriakova G.V. Metodicheskie rekomendatsii po vyrashchivaniiu elitnykh i sortovykh semian odnoletnykh tsvetochnykh rastenii. M.: Nauka, 1989. 43 s. (Rus)

Shevel' L.A. Novye sorta astry odnoletnei ukrainskoi selektsii. *Sortoizuchenie i okhrana prav na sorta rastenii*. 2013. № 2. S. 62–65. (Rus)

Angiosperm Phylogeny Group III (APG III). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Bot. J. Linnean Society. London, 2009, vol. 161, pp. 105–121.

Bailey L.H. The standart cylopedia of Horticulture. London: Macmillan, 1950. 419 p.

Материал поступил в редакцию 22.12.2016 г.

Левандовская С.Н. Морфологическая изменчивость культиваров *Callistephus chinensis* (L.) Nees в условиях интродукции в Правобережной Лесостепи Украины // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2017. Вып. 218. С. 20–30. DOI: 10.21266/2079-4304.2017.218.20-30

Вид *Callistephus chinensis* (L.) Nees занимает одно из ведущих мест среди цветочно-декоративных растений, которые используют для озеленения населенных пунктов Украины. Большое разнообразие окрасок и форм соцветий, продолжительное цветение, неприхотливость в выращивании и многие другие пре-

имущества способствуют росту популярности этого растения. Изучали морфологическую изменчивость сортов *C. chinensis*, интродуцированных в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Определение степени изменчивости морфологических признаков, представление об амплитуде их варьирования имеет большое значение для понимания процессов морфогенеза и адаптации к среде обитания. Объектами исследования служили растения восьми культиваров немецкой селекции из коллекции *C. chinensis* Белоцерковского национального аграрного университета. Исследования степени изменчивости морфологических признаков проведены согласно методике В.Ф. Воробьевой. Приведены результаты исследований изменчивости морфологических признаков, в частности диаметра соцветия, который характеризуется очень низким уровнем изменчивости ($C_v < 7\%$), высоты куста с низким уровнем изменчивости ($C_v = 7,1-12\%$) и количества побегов первого порядка с высоким уровнем изменчивости ($C_v = 21,1-40\%$). Проведенные биометрические измерения показали, что наибольших значений диаметр соцветия у всех сортов достигал в 2015 г., наименьших – в 2016 г. Коэффициент вариации данного признака у всех культиваров за три года исследований оставался на одном, очень низком, уровне изменчивости ($C_v = 3,3-5,8\%$). Аналогичные изменения наблюдались у признаков «высота куста» и «количество побегов первого порядка». Погодные условия 2016 г. оказались лимитирующим фактором, который вызвал снижение средних биометрических показателей исследуемых признаков и увеличение коэффициента их изменчивости. Коэффициент варьирования морфологических признаков изучаемых культиваров не выходил за пределы уровней изменчивости. Сделан вывод, что условия Правобережной Лесостепи Украины благоприятны для дальнейшей интродукции культиваров *C. chinensis* немецкой селекции.

Ключевые слова: *Callistephus chinensis*, культивар, озеленение, интродукция, изменчивость, морфологические признаки, коэффициент вариации.

Levandovskaya S.N. Morphological variability of the cultivars, *Callistephus chinensis* (L.) Nees under conditions of the introduction of the Right-Bank Forest-Steppe zone of Ukraine. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotehniceskoy Akademii*, 2017, is. 218, pp. 20–30 (in Russian with English summary). DOI: 10.21266/2079-4304.2017.218.20-30

Species of *Callistephus chinensis* (L.) Nees is one of the leading floral-ornamental plants which are used for landscape gardening of the settlements of Ukraine. The great diversity of colours and forms of the inflorescences, long floescence, unpretentiousness in growing and many other advantages contribute to the growth in popularity of this plant. It was studied the morphological variability of the sorts *C. chinensis*, introduced under conditions of the Right-Bank Forest-Steppe zone of Ukraine. The identification of degree of the variability of morphological characters, conception about amplitude of their variation is of great importance for the

comprehension of the processes of morphogenesis and adaptation to the environment. The objects of the research were plants of the eight cultivars of the German selection from the collection of *C. chinensis* (kallistefariya) of the Bila Tserkva National Agrarian University. The investigation of the morphological characters and their assessment was carried out according to the procedure V.F. Vorobyov. It was pointed the results of the investigation of variability of the morphological characters in particular: «inflorescence diameter», which is characterized by very low levels of the variability ($C_v < 7\%$), «height of the bush» with the low level of the variability ($C_v = 7,1-12\%$) and «number of shoots of the first order» with the high variability ($C_v = 21,1-40\%$). The conducted biometric measurements revealed that the largest diameter of the inflorescence values in all sorts was reached in 2015, the least – in 2016. The coefficient of the variation of this character in all sorts for the three years of the research remained on the same, very low level of the variability ($C_v = 3,3-5,8\%$). The similar changes were observed in the characters of the «height of the bush» and «number of shoots of the first order». The weather conditions in 2016 turned out to be a limiting factor, which caused the decrease in the average biometric indicators of the researched characters and the increase of the coefficient of their variability. The variation in morphological characters of the researched sorts does not exceed the levels of the variability. It was concluded, that the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe zone of Ukraine is favourable for the further introduction of the cultivars *C. chinensis* of the German selection.

Keywords: *Callistephus chinensis*, cultivar, landscaping, introduction, variability, morphological characters, the coefficient of variation.

ЛЕВАНДОВСКАЯ Светлана Николаевна – доцент кафедры лесоводства, ботаники и физиологии растений Белоцерковского национального аграрного университета.

09117, ул. Соборная площадь, д. 8/1, г. Белая Церковь, Украина. E-mail: svtmzel@gmail.com

LEVANDOVSKAYA Svetlana N. – associate professor of the Department of Forestry, Botany and Plant Physiology of Bila Tserkva National Agrarian University.

09117. Soborna sq. 8/1. Bila Tserkva, Ukraine. E-mail: svtmzel@gmail.com