

12. Wu Z.-G., Raven P.H. Pteridaceae // Flora of China. – Vol. 2-3 (Lycopodiaceae through Polypodiaceae). Beijing; St. Louis. – 2013. – P. 169–256.
13. Galanin A.V., Belikov A.V., Hrapko O.V. Flora Daurii. – Vladivostok, 2008. – Т. 1. – С. 1–47.
14. Tubanova D.Ja., Namzalova B.D.C., Chimitov D.G. Nahodka *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. (Aspleniaceae) v Burjatii // Izv. Irkut. gos. un-ta. Ser. Biologija. Jekologija. – 2018. – № 23. – S. 87–92.
15. Litt T., Brauer A., Goslar T. [et al.]. Correlation and synchronisation of Lateglacial continental sequences in northern central Europe based on annually laminated lacustrine sediments // Quaternary Science Reviews. – 2001. – № 20 (11). – P. 1233–1249.
16. Roberts N. The Holocene an environmental history. – Third edition. – Wiley Blackwell, 2014. – 376 p.
17. Bezrukova E.V., Letunova P.P., Abzaeva A.A. [i dr.]. Rekonstrukcija dinamik prirodnoj sredy v golocene na osnove vysokorazreshajushih pyl'cevyh zapisej iz bassejna oz. Bajkal v kontekste vozmozhnogo vlijanija jetih izmenenij na uslovija obitanija cheloveka // Severnaja Evrazija v antropogene: chelovek, paleotehnologii, geojekologija, jetnologija i antropologija. – Irkutsk, 2007. – Т.1. – S. 42–50.
18. Tryon R.M., Tryon A.F. Ferns and allied plants: with special reference to tropical America. – New York, 1982. – 857 p.
19. Hulten E. The circumpolar plants. 1. Vascular Cryptogams, Conifers, Monocotyledons. Stockholm, 1962. – Bd. 8 (5). – 275 p.



УДК 635.9:571.1

И.Я. Сарлаева, О.Ю. Васильева, О.В. Комина

**АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ ХРИЗАНТЕМЫ КОРЕЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА-ИНСТИТУТА УФИМСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН В УСЛОВИЯХ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛИМАТА ЛЕСОСТЕПНОГО ПРИОБЬЯ**

*I.Ya. Sarlaeva, O.Yu. Vasilyeva, O.V. Komina*

**ADAPTIVE POTENTIAL OF VARIETIES OF KOREAN CHRYSANTHEMUMS OF BOTANICAL GARDEN-INSTITUTE UFA SCIENTIFIC CENTRE OF RAS SELECTION IN THE CONDITIONS OF CONTINENTAL CLIMATE OF OB FOREST-STEPPE REGION**

**Сарлаева И.Я.** – мл. науч. сотр. лаб. декоративных растений Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, г. Новосибирск. E-mail: vasil.flowers@rambler.ru

**Васильева О.Ю.** – д-р биол. наук, зав. лаб. декоративных растений Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, г. Новосибирск. E-mail: vasil.flowers@rambler.ru

**Комина О.В.** – канд. биол. наук, мл. науч. сотр. лаб. декоративных растений Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, г. Новосибирск. E-mail: vasil.flowers@rambler.ru

**Sarlaeva I.Ya.** – Junior Staff Scientist, Lab. of Ornamental Plants, Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk. E-mail: vasil.flowers@rambler.ru

**Vasilyeva O.Yu.** – Dr. Biol. Sci., Head, Lab. of Ornamental Plants, Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk. E-mail: vasil.flowers@rambler.ru

**Komina O.V.** – Cand. Biol. Sci., Junior Staff Scientist, Lab. of Ornamental Plants, Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk. E-mail: vasil.flowers@rambler.ru

В статье приводятся результаты шестилетнего изучения биологических особенностей и декоративности 10 сортов хризантемы корейской селекции Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН (БСИ УНЦ РАН) в лесостепном Приобье. Для сортов Атыш, Афарин, Волны Агидели, Гюзель, Директор Шигапов, Загир Исмагилов, Караидель, Лейсан, Полянка, Радик Гареев проведено сравнение их феноритмики и морфологии в условиях континентального и умеренно континентального климата. Выявлено, что в условиях лесостепного Приобья экстремальное начало зимовки, когда в первой-второй декадах ноября на протяжении нескольких дней отмечаются минимальные температуры воздуха ниже -20 °С, приводит к значительному отпаду большинства сортов. В связи с этим маточки сортов для восстановления экспозиций рекомендуется сохранять в защищенном грунте. Сорта Гюзель, Директор Шигапов, Караидель, Полянка и контрольный сорт Изабель выделялись зимостойкостью на уровне

85–100 % во все годы исследований, кроме экстремальной зимовки с резким понижением температуры воздуха в ноябре, что повлекло снижение зимостойкости до 40 %. Сорта Атыш, Афарин, Волны Агидели, Загир Исмагилов, Лейсан, Радик Гареев после экстремальной зимовки выпали полностью и были восстановлены за счет черенков, укорененных в теплице. Высокое накопление снегового покрова отрицательно сказывалось на весеннем отрастании и дальнейшем развитии сортов Полянка, Изабель и Караидель, которые оказались менее устойчивы к выпреванию. Их рекомендуется размещать на участках с меньшим накоплением снегового покрова. В условиях континентального климата лесостепного Приобья сорта хризантемы корейской представляют большой интерес для оформления малых садов. Сорта раннего и среднего сроков цветения позволяют заполнить дефицит раннеосеннего и осеннего декоративного эффекта цветочных экспозиций. Для более успешной перезимовки рекомендуется проводить

позднеосеннее укрытие растений листовым опадом слоем 7–10 см.

**Ключевые слова:** хризантема, Приобье, феноритмика, зимостойкость, декоративные качества.

*The results of a six-year study of biological features and ornamental qualities of 10 varieties of Korean chrysanthemums, created in Botanical Garden-Institute of the UNC RAS, in Ob forest-steppe region are presented. For the varieties Atysh, Afarin, Volny Agideli, Guzel, Director Shigapov, Zagir Ismagilov, Karaidel, Leysan, Polyanka, Radik Gareev the comparison of their phenorhythms and morphology in continental and moderately continental climate are given. It is revealed that in the conditions of Ob forest-steppe region extreme beginning of wintering, when in first-second decade of November there are minimum temperatures below -20 °C for several days, leading to significant loss of most varieties. In this regard, mother plants of varieties are recommended to be kept in greenhouses. Such varieties as Guzel, Director Shigapov, Karaidel, Polyanka and control variety Isabel had winter hardiness at the level of 85–100 % during all years of the research, except extreme wintering with a sharp decrease in air temperature in November which caused the decrease of winter hardiness up to 40 %. The varieties Atysh, Afarin, Volny Agideli, Zagir Ismagilov, Leysan, Radik Gareev after extreme wintering were lost completely and restored by cuttings rooted in the greenhouse. High accumulation of snow cover negatively affected spring regrowth and further development of varieties Polyanka, Isabel and Karaidel, which proved to be less resistant to aging. They are recommended to be placed in the areas with less accumulation of snow cover. In the conditions of continental climate of Ob forest-steppe region the varieties of Korean chrysanthemums are of great interest for small gardens decorating. The varieties of early and middle flowering periods allow creating autumn ornamental effect of flower expositions. For successful wintering it is recommended in late autumn to cover the plants with fallen foliage layer of 7–10 cm.*

**Keywords:** *chrysanthemum, Ob Region, phenorhythms, winter hardiness, ornamental qualities.*

**Введение.** Происхождение садовой группы хризантем «корейские гибриды» относится к началу прошлого века. Одной из родительских форм является образец хризантемы сибирской, привезенной американским селекционером А. Камингом из Кореи. В 1928 г. им впервые был получен гибрид от скрещивания с мелкоцветковым сортом *Ruth Hatton*, ставший родоначальником садовой группы [1].

По результатам многолетних испытаний сортов хризантемы корейской в условиях умеренно континентального климата средней полосы России было выявлено, что даже средние и поздние сорта характеризуются продолжительным цветением, начиная с августа–сентября до сильных заморозков (-5 °C) [2, 3].

К настоящему времени основными центрами селекции хризантемы корейской в России являются Владивосток (БСИ ДВО РАН) и Уфа (БСИ УНЦ РАН). В условиях умеренно континентального климата Республики Башкортостан в результате свободного опыления сортов хризантемы корейской (Аметист, Кореяночка, Сяйво, Свемба Карс, Изабель, Первый Снег, Вечерние Огни) были получены гибридные сеянцы. Их дальнейшая оценка была

проведена по методике госсортоиспытания [4] и в соответствии с требованиями Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений.

В более суровых условиях континентального климата интродукцией данной культуры сначала занялись в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (г. Барнаул). Более 10 лет назад там испытали сорта селекции А.И. Недолужко [5], созданные для условий муссонного климата Южного Приморья: Волшебница, Золотой Рой, Царица Тамара, Дальневосточница. Последний, по данным Л.А. Клементьевой [6], оказался наиболее зимостойким.

Затем к изучению сортов хризантемы корейской присоединился Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (ЦСБС СО РАН), расположенный в г. Новосибирске.

**Цель исследований.** Оценить перспективность сортов хризантемы корейской селекции Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН (БСИ УНЦ РАН) в условиях континентального климата лесостепного Приобья.

**Задачи:** изучить биологические особенности и декоративность 10 сортов хризантемы корейской селекции ботанического сада-института УНЦ РАН; оценить влияние условий континентального климата лесостепного Приобья на исследуемые сорта хризантемы корейской; дать рекомендации размещения в зависимости от сроков цветения сортов.

**Объекты и методы исследований.** Основными объектами исследований являлись сорта хризантемы корейской селекции Ботанического сада-института УНЦ РАН (ныне – Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра РАН), которые были получены в виде укорененных черенков в октябре 2012 г. непосредственно в учреждении, являющемся оригинатором (Атыш, Афарин, Волны Агидели, Гюзель, Директор Шигапов, Загир Исмагилов, Карайдель, Лейсан, Полянка, Радик Гареев). Контрольным сортом для сравнительного изучения биологических особенностей и декоративных качеств сортов хризантемы корейской селекции БСИ УНЦ РАН в условиях континентального климата лесостепного Приобья был выбран сорт Изабель, уже имевшийся в коллекции ЦСБС СО РАН и являющийся одной из родительских форм некоторых новых сортов. Кроме того, в лаборатории интродукции декоративных растений ЦСБС СО РАН выращивались такие сорта хризантемы корейской, как Мишаль, Фламинго, характеризующиеся довольно поздним зацветанием.

Ритмы роста и развития сортов хризантем изучались с использованием методики фенонаблюдений И.Н. Бейдемана [7]. Гидротермические характеристики периодов вегетации и покоя вычислены на основании данных Новосибирского государственного аграрного университета и метеостанции «Огурцово», а также с привлечением данных климатического мониторинга [8].

Онтогенетические состояния характеризовались с помощью методических подходов А.А. Уранова [9]. Описания сортов проводились по методике госсортоиспытания [4] с дополнениями [10].

Маточные растения полученных в БСИ УНЦ РАН сортов, а также контрольного сорта Изабель, на протяжении шести лет изучения сохранялись в защищенном грунте лаборатории интродукции декоративных растений ЦСБС

СО РАН, в отапливаемой грунтовой стационарной теплице с двойным пленочным покрытием. Здесь же проводилось размножение данных сортов методом черенкования.

Отпрепарированные конусы нарастания с целью определения этапа органогенеза просматривали под стереомикроскопом Carl Zeiss Stereo Discovery V12 с цифровой камерой высокого разрешения AxioCam MRc-5 (программное обеспечение AxioVision 4.8).

**Результаты и их обсуждение.** К числу факторов, лимитирующих рост и развитие хризантем в условиях открытого грунта лесостепного Приобья, относятся низкие отрицательные температуры воздуха при недостаточной высоте снежного покрова в ноябре-декабре, а также ранние осенние заморозки и избыточное увлажнение в августе-сентябре в период начала цветения. Скорректировать их воздействие посредством агротехнических мероприятий не представляется возможным, в отличие от влияния засушливых условий мая-июня во время отрастания растений.

Для успешной зимовки важнейшее значение имеют сроки установления, и особенно высота снежного покрова, так как от последней зависит температура почвы. Ранее проведенные в лаборатории исследования показали, что при высоте снегового покрова более 30 см температура на уровне расположения почек возобновления гемикриптофитов составляет около  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  [11–13].

В связи с этим успешности интродукции испытываемых сортов хризантем способствовали условия начала зимовки 2013 г. Как видно на рисунке 1, ноябрь был достаточно мягким, а количество осадков, выпавших в виде снега, приближалось к среднемуголетним показателям (94 %). К экстремальным можно отнести начало зимовки 2016–2017 гг., когда в ноябре (рис. 2) в течение всей второй декады минимальные температуры воздуха были ниже  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а на протяжении шести дней даже  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  при небольшом (135 %) превышении среднемуголетних показателей выпадения твердых осадков.

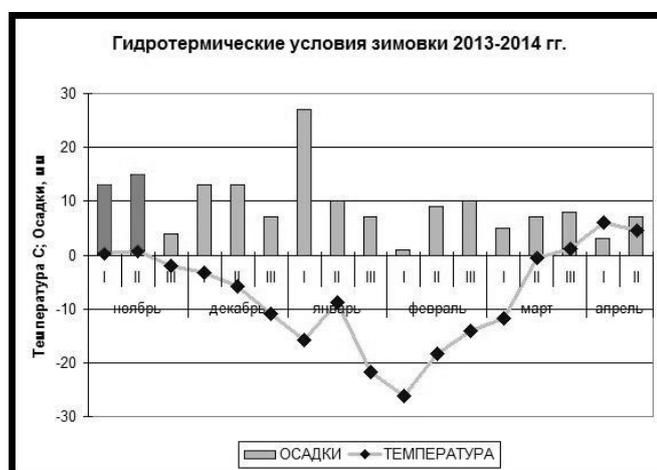


Рис. 1. Гидротермические условия зимовки 2013–2014 гг.

Зимостойкостью на уровне 85–100 % во все годы исследований, кроме зимовки 2016–2017 гг., отличались сорта Гюзель, Директор Шигапов, Караидель, Полянка и контрольный сорт Изабель. Однако после экстремальной зимовки у данных сортов весной отросло лишь около

40 % растений. Делянки с сортами Атыш, Афарин, Волны Агидели, Загир Исмагилов, Лейсан, Радик Гареев пришлось полностью восстанавливать за счет черенков, укорененных в теплице.

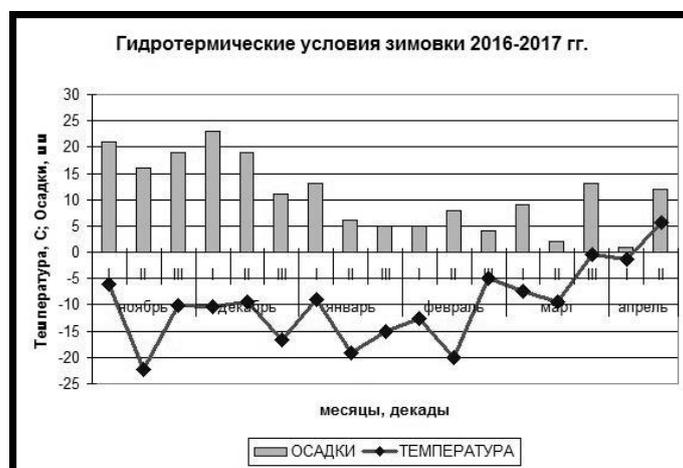


Рис. 2. Гидротермические условия зимовки 2016–2017 гг.

Зимы с высоким накоплением снегового покрова, например 2014–2015 гг., отрицательно сказывались на весеннем отрастании и дальнейшем развитии сортов Полянка, Изабель и Караидель, которые оказались менее устойчивы к выпреванию. Для них потребовалось подобрать участки с меньшим накоплением снегового покрова.

Среди вегетационных периодов наименее благоприятным оказался избыточно увлажненный 2013 г. – выпадение осадков превышало среднеголетние показатели, начиная с июля (115 %), в августе составило 284 % от нормы (171 мм), а в сентябре 135 %.

Период бутонизации от начала видимого появления бутона до начала цветения у всех сортов был довольно длительным (рис. 3) и продолжался у сортов раннего и среднего срока цветения целый месяц, что, по-видимому, было связано со световым режимом. Наиболее раннее начало цветения демонстрировал сорт Гюзель, а также Полянка и Директор Шигапов. К сортам среднего срока зацветания относятся Афарин и Караидель. У сортов позднего срока цветения (например, Мишаль) бутонизация начиналась позже и была более продолжительной.



Рис. 3. Феноспектры некоторых сортов хризантемы корейской

Сравнительный анализ основных гидротермических показателей пункта выведения сортов и пункта интродукции показал следующее (табл.). Вегетационный период в Новосибирске характеризовался несколько большей длиной светового дня и ежемесячным числом часов солнеч-

ного сияния. Особенно значительны различия были в сентябре, что, по-видимому, и затормаживало переход отдельных сортов в фазу цветения. А холодный октябрь с отрицательными температурами фактически прекращал вегетацию.

**Характеристика метеоусловий вегетационных периодов пунктов интродукции и селекции**

Показатель	Месяц							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Новосибирск. Тип климата: континентальный								
Средний максимум, °С	7,8	18,4	22,9	25,0	22,4	15,6	7,2	
Средняя температура, °С	2,3	11,7	16,8	19,2	16,5	10,1	2,9	
Средний минимум, °С	-2,0	6,0	11,4	14,1	11,5	5,9	-0,3	
Норма осадков, мм	28	34	50	72	49	42	46	
Длина дня на 15-е число, часов	14:04	16:41	17:18	16:50	15:06	12:48	10:36	
Продолжительность часов солнечного сияния, часов	215	273	298	311	247	185	93	
Уфа. Тип климата: умеренно континентальный								
Средний максимум, °С	10,9	19,9	24,6	25,9	23,5	17,2	8,7	
Средняя температура, °С	5,2	13,2	18,1	19,7	17,2	11,3	4,5	
Средний минимум, °С	0,1	6,8	11,8	13,7	11,6	6,5	1,1	
Норма осадков, мм	3	46	66	55	58	51	58	
Длина дня на 15-е число, часов	14:09	16:08	17:12	16:39	14:51	12:41	10:27	
Продолжительность часов солнечного сияния, часов	202	279	291	286	232	126	73	

Общеизвестно, что долгота дня, стимулирующая закладку соцветий сортов хризантем, варьирует от 15 до 12 часов. В условиях лесостепного Приобья, равно, как и в условиях колючей лесостепи Алтайского края [6], ранние сорта зацветают в августе (долгота дня 14,5–15 ч). К сортам среднего срока цветения нами были отнесены зацве-

тающие в сентябре при долготе дня 13–14 ч. Поздние сорта, зацветающие при меньшей долготе дня, мало- или неперспективны для более суровых климатических условий лесостепного Приобья.

При описании морфологических, ритмологических особенностей сортов и их декоративных качеств за осно-

бу были взяты характеристики, данные оригинаторами [1, 14]. В случае различий показатели, характерные для условий Уфы, даны в скобках.

*Атыш.* Куст компактный (полураскидистый), высотой 56 (60) см, шириной 45 (55) см, среднеоблиственный. Цветоносы средней прочности. Листья зеленые, неопушенные. Соцветия полумахровые, плотные, светло-розовые (розовые), диаметром 5 (6) см, невыгорающие, аромат средний. Период от начала вегетации до начала цветения 72 (77) дня. Цветение обильное, массовое – с начала (с 17) сентября. В лесостепном Приобье зимостойкость средняя. При резком понижении температуры (до -22 °С) в начале зимовки, в ноябре, выпадает полностью.

*Афарин.* Куст компактный, высотой 45 (50) см, шириной 32 (35) см, среднеоблиственный (слабооблиственный). Цветоносы прочные, цветоножки средней прочности. Листья зеленые, опушенные. Соцветия махровые, средней плотности, бронзовые, диаметром до 6,5 (7) см, невыгорающие, аромат средний. Период от начала вегетации до начала цветения около 75 дней. Массовое цветение с конца (с 15) августа. В лесостепном Приобье зимостойкость средняя. При резком понижении температуры (до -22 °С) в начале зимовки, в ноябре, выпадает полностью.

*Волны Агидели.* Куст полураскидистый, высотой 43 (40) см, шириной 45 (51) см, среднеоблиственный. Цветоносы средней прочности. Листья темно-зеленые, гладкие. Соцветия полумахровые, белые, диаметром 6 (6,5) см. Период от начала вегетации до начала цветения около 85 дней. В лесостепном Приобье зимостойкость средняя. При резком понижении температуры (до -22 °С) в начале зимовки, в ноябре, выпадает полностью.

*Гюзель.* Куст компактный, высотой 64 (42) см, шириной 40 см, среднеоблиственный. Цветоносы прочные. Листья темно-зеленые, неопушенные. Соцветия немахровые, плотные, до 30 шт. на кусте, желтые, диаметром до 6,5 см, невыгорающие, аромат слабый. Период от начала вегетации до начала цветения 65 (78) дней. Цветение обильное. Массовое цветение – с 18 (25) августа. В лесостепном Приобье зимостойкость высокая.

*Директор Шуганов.* Куст высотой 77 (82) см, шириной 45 (65) см, среднеоблиственный. Цветоносы прочные. Листья зеленые, гладкие. Соцветия махровые, до 28 шт. на кусте, пурпурные, диаметром 7 см, слабо выгорают, аромат средний. Цветение обильное. Период от начала вегетации до начала цветения 70 (78) дней. Массовое цветение – со 2 сентября. В лесостепном Приобье зимостойкость высокая.

*Загир Исмагилов.* Куст компактный, высотой 50 (42) см, шириной 40 см, среднеоблиственный. Цветоносы прочные. Листья зеленые, неопушенные. Соцветия полумахровые, белые, диаметром 5 см, не выгорают, аромат средний. Период от начала вегетации до начала цветения около 80 дней. Массовое цветение – с 5 сентября. В лесостепном Приобье зимостойкость средняя. При резком понижении температуры (до -22 °С) в начале зимовки, в ноябре, выпадает полностью.

*Караидель.* Куст полураскидистый (сомкнутый), высотой 75 (40) см, шириной 48 (40) см, среднеоблиственный.

Цветоносы средней прочности. Листья зеленые, неопушенные. Соцветия полумахровые, плотные, до 48 шт. на кусте, белые, диаметром 6 (7) см, аромат слабый. Период от начала вегетации до начала цветения 78 дней. Цветение обильное. Массовое цветение – с 5 сентября. В лесостепном Приобье зимостойкость высокая. Сорт подвержен выпреванию.

*Лейсан.* Куст компактный, высотой 48 (50) см, шириной 40 см, среднеоблиственный. Цветоносы прочные. Листья темно-зеленые, неопушенные. Соцветия немахровые, плотные, пурпурные, диаметром 6,5 (7,5) см, слабо выгорают, аромат средний. Цветение обильное. Период от начала вегетации до начала цветения 80 дней. Массовое цветение – с 8 сентября. В лесостепном Приобье зимостойкость средняя. При резком понижении температуры (до -22 °С) в начале зимовки, в ноябре, выпадает полностью.

*Полянка.* Куст полураскидистый, высотой 36 (30) см, шириной 40 см, среднеоблиственный. Цветоносы прочные. Листья зеленые, неопушенные. Соцветия немахровые, средней плотности, белые, диаметром 5,5 см, аромат слабый. Цветение обильное. Период от начала вегетации до начала цветения 68 дней. Массовое цветение – с 18 (20) августа. В лесостепном Приобье зимостойкость средняя. При резком понижении температуры (до -22 °С) в начале зимовки, в ноябре, выпадает полностью. Сорт подвержен выпреванию.

*Радик Гареев.* Куст компактный, высотой 46 (50) см, шириной 42 (50) см, среднеоблиственный. Цветоносы (очень) прочные. Листья темно-зеленые, неопушенные. Соцветия немахровые, плотные, красные, диаметром 6 см, слабо выгорают, аромат слабый. Цветение обильное. Период от начала вегетации до начала цветения 75 дней. Массовое цветение – со 2 сентября (1 августа). В лесостепном Приобье зимостойкость средняя. При резком понижении температуры (до -22 °С) в начале зимовки, в ноябре, выпадает полностью.

*Изабель.* Куст полураскидистый, высотой 60 см, шириной 55 см, среднеоблиственный. Цветоносы прочные. Листья зеленые, слабоопушенные. Соцветия немахровые, плотные, розово-лиловые, диаметром 5 см, аромат слабый. Цветение обильное. Период от начала вегетации до начала цветения 78 дней. Массовое цветение – с 5 сентября. В лесостепном Приобье зимостойкость высокая. Сорт подвержен выпреванию.

Для прогнозирования сроков цветения и принадлежности интродуцируемых сортов хризантем к длиннодневным, короткодневным или нейтральным было начато изучение органогенеза (рис. 4) на базе Центра коллективного пользования ЦСБС СО РАН. Наибольший интерес вызывает установление связи между световым режимом, гидротермическими условиями и дифференциацией конуса нарастания у разновозрастных растений позднецветущих сортов. Согласно проведенным исследованиям [15], возраст хризантем имеет большое значение при восприятии ими фотопериодического воздействия – взрослым (онтогенетическое состояние g2) растениям требуется для начала цветения меньшее количество коротких дней, чем молодым (g1).

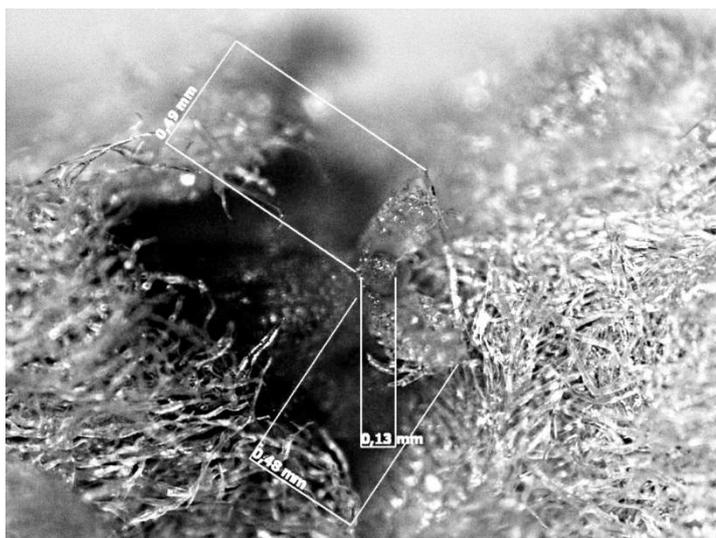


Рис. 4. Конус нарастания почки возобновления хризантемы корейской, сорт Директор Шигапов

**Выводы.** Как показали многолетние (2012–2017 гг.) комплексные исследования сортов хризантемы корейской селекции Ботанического сада-института УНЦ РАН в условиях континентального климата лесостепного Приобья, данная группа объектов представляет большой интерес, в первую очередь в оформлении малых садов и любительском цветоводстве.

Отбор рано- и среднецветущих сортов позволяет заполнить дефицит раннеосеннего и осеннего декоративного эффекта цветочных экспозиций. Для более успешной перезимовки рекомендуется проводить позднесеннее укрытие растений листовым опадом или хвоей слоем 7–10 см. Экстремальное начало зимовки, когда в первой-второй декадах ноября на протяжении нескольких дней отмечаются минимальные температуры воздуха ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ , даже при небольшом превышении среднегодовых показателей выпадения твердых осадков, приводит к значительному отпаду большинства сортов. В связи с этим маточки сортов для восстановления экспозиций рекомендуется сохранять в защищенном грунте.

Наиболее высокой зимостойкостью и долговечностью отличались сорта Гюзель, Директор Шигапов, Караидель, Полянка и контрольный сорт Изabella. Однако сорта Полянка, Изabella и Караидель оказались менее устойчивы к выпреванию, в связи с чем рекомендуется высаживать их на участки с меньшим накоплением снегового покрова.

Оценка адаптивного потенциала сортов хризантемы корейской селекции БСИ УНЦ РАН, созданных для умеренно континентального климата Республики Башкортостан, перспективна в рамках эколого-географического испытания в условиях континентального климата лесостепного Приобья, а также колочной лесостепи Алтайского края.

Интродукционные эксперименты по изучению эколого-биологических особенностей сортов хризантемы корейской, оценка их адаптивного потенциала и декоративных качеств проводятся в рамках следующих научных проектов:

В 2013–2016 гг. Проект VI.52.1.7. «Изучение адаптивного потенциала полезных растений *ex situ*: биоморфология, онтоморфогенез, репродуктивная биология». Номер проекта в ИСГЗ ФАНО: 0312-2014-0007. С 2017 г. по настоящее время Проект VI.52.1.3. «Выявление путей адаптации растений к контрастным условиям обитания на популяционном и организменном уровнях». АААА-А17-117012610053-9 (номер госрегистрации).

Коллекционный генофонд хризантем лаборатории интродукции декоративных растений является составной частью биоресурсной научной коллекции ЦСБС СО РАН «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте», USU № 440534.

#### Литература

1. Тухватуллина Л.А., Миронова Л.Н., Шипаева Г.В. Хризантема корейская: новинки башкирских селекционеров // *Аграрная Россия*. – 2013. – № 5. – С. 2–6.
2. Тухватуллина Л.А. Гибридные корейские хризантемы в Башкортостане // *Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения: мат-лы Междунар. науч. конф., посвящ. 135-летию со дня рождения И.И. Спрыгина*. – Пенза, 2008. – С. 97–99.
3. Тухватуллина Л.А. Интродукция и селекция хризантемы корейской в Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН // *Изв. УНЦ РАН*. – 2011. – № 3-4. – С. 61–67.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: декоративные культуры. – М.: Колос, 1968. – Вып. 6. – С. 53–61.
5. Недолужко А.И. Хризантемы для Приморья. – Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2004. – 51 с.
6. Клементьева Л.А. Хризантемы для Сибири: сады Сибири. – URL: <http://sadisibiri.ru/chrizantemi-sibirskie.html> (дата обращения: 28.05.2018).

7. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 32–35.
8. Погода и климат. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru> (дата обращения: 28.05.2018).
9. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. – М.: Наука, 1967. – С. 3–8.
10. Тухватуллина Л.А., Миронова Л.Н. Интродукция и селекция хризантемы корейской в Башкортостане: биология, размножение, агротехника, использование. – Уфа: Гилем, 2014. – С. 28–45.
11. Васильева О.Ю., Фомина Т.И. Особенности сезонного развития видов рода *Pulmonaria* L. в условиях интродукции // Вестн. КрасГАУ. – 2016. – № 5 (116). – С. 50–56.
12. Зуева Г.А. Особенности роста и развития *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv в культуре // Вестн. КрасГАУ. – 2011. – № 4 (55). – С. 31–35.
13. Седельникова Л.Л. Генетические ресурсы Красодневоновых (*Hemerocallidaceae*) при интродукции в Западной Сибири // Вестн. КрасГАУ. – 2017. – № 10. – С. 114–120.
14. Тухватуллина Л.А., Миронова Л.Н. Селекция хризантемы корейской в Республике Башкортостан // Аграрная Россия. – 2017. – № 1. – С. 16–19.
15. Дворянинова К.Ф. Хризантема: Интродукция, биология и агротехника. – Кишинев: Штиинца, 1982. – С. 74–90.
3. Tuhvatullina L.A. Интродукция и селекция хризантемы корейской в Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН // Изв. УНЦ РАН. – 2011. – № 3-4. – С. 61–67.
4. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skhozjajstvennyh kul'tur: dekorativnye kul'tury. – М.: Kolos, 1968. – Вып. 6. – С. 53–61.
5. Nedoluzhko A.I. Хризантемы для Приморья. – Владивосток: BSI DVO RAN, 2004. – 51 с.
6. Klement'eva L.A. Хризантемы для Сибири: садь Сибири. – URL: <http://sadisibiri.ru/chrizantemi-sibirskie.html> (дата обращения: 28.05.2018).
7. Bejdeman I.N. Metodika izuchenija fenologii rastenij i rastitel'nyh soobshhestv. – Novosibirsk: Nauka, 1974. – С. 32–35.
8. Pogoda i klimat. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru> (дата обращения: 28.05.2018).
9. Uranov A.A. Ontogenez i vozrastnoj sostav populjacij // Ontogenez i vozrastnoj sostav populjacij cvetkovykh rastenij. – М.: Nauka, 1967. – С. 3–8.
10. Tuhvatullina L.A., Mironova L.N. Интродукция и селекция хризантемы корейской в Башкортостане: биология, размножение, агротехника, использование. – Уфа: Гилем, 2014. – С. 28–45.
11. Vasil'eva O.Ju., Fomina T.I. Osobennosti sezonnogo razvitija vidov roda Pulmonaria L. v uslovijah introdukcii // Vestn. KrasGAU. – 2016. – № 5 (116). – С. 50–56.
12. Zueva G.A. Osobennosti rosta i razvitija Deschampsia caespitosa (L.) Beauv v kul'ture // Vestn. KrasGAU. – 2011. – № 4 (55). – С. 31–35.
13. Sedel'nikova L.L. Geneticheskie resursy Krasodnevovykh (Hemerocallidaceae) pri introdukcii v Zapadnoj Sibiri // Vestn. KrasGAU. – 2017. – № 10. – С. 114–120.
14. Tuhvatullina L.A., Mironova L.N. Selekcija hrizantemy korejskoj v Respublike Bashkortostan // Agrarnaja Rossija. – 2017. – № 1. – С. 16–19.
15. Dvorjaninova K.F. Hrizantema: Introdukcija, biologija i agrotehnika. – Kishinev: Shtiinca, 1982. – С. 74–90.

#### Literatura

1. Tuhvatullina L.A., Mironova L.N., Shipaeva G.V. Хризантема корейская: новинки башкирских селекционеров // Аграрная Россия. – 2013. – № 5. – С. 2–6.
2. Tuhvatullina L.A. Гибридные корейские хризантемы в Башкортостане // Бiorазнообразие: проблемы и перспективы сохранения: мат-лы Междунар. науч. конф., посв. 135-летию со дня рождения И.И. Спрыгина. – Пенза, 2008. – С. 97–99.

