

Светлана Галимулловна Денисова¹, Антонина Анатольевна Реут²✉

^{1,2}Южно-Уральский ботанический сад-институт – обособленное структурное подразделение Уфимского федерального исследовательского центра РАН, Уфа, Республика Башкортостан, Россия

¹svetik-7808@mail.ru

²cvetok.79@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ХРИЗАНТЕМЫ САДОВОЙ ГРУППЫ «МУЛЬТИФЛОРА»

Цель исследований – изучение влияния субстрата и стимуляторов роста растений на укореняемость черенков некоторых сортов хризантемы корейской садовой группы «Мультифлора» (*Chrysanthemum coreanum* (H. Lev. & Vaniot) Nakai) multiflora). В качестве объектов исследований использовали четыре сорта хризантемы, интродуцированных в Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН ('Sundeam Bronze Bicolor', 'Meridian Red', 'Ditto Dark Pink' и 'Daybreak Apple Blossom'). Рассмотрели влияние двух видов субстрата (песок и вермикулит) и четырех стимуляторов роста на укореняемость хризантем («Циркон», «Лигногумат» марка АМ калийный, «Берес Супер», экстракт морских водорослей, «Берес АминоКомплекс»). Выявлено, что обработка черенков хризантем регуляторами роста растений способствовала увеличению количества (на 7–117 %) и длины корней (на 3–118 %) у большинства исследованных объектов. Отмечено, что положительные результаты от применения препаратов получены при помещении черенков хризантем в вермикулит в отличие от вариантов с песком в качестве субстрата. Показано, что наибольший эффект заметен при замачивании черенков в растворах «Берес Аминокомплекс» и «Берес Супер» по сравнению с контрольным вариантом. Выявлены сортовые различия хризантем к воздействию стимуляторов корнеобразования при вегетативном размножении. Так, у сортов 'Ditto Dark Pink' и 'Daybreak Apple Blossom' наблюдали улучшение биометрических параметров черенков при укоренении в вермикулите после воздействия регуляторов роста растений. Отмечено, что при замачивании черенков хризантем на три часа, в отличие от их смачивания, увеличивается количество корней на 38–88 % во всех вариантах опыта.

Ключевые слова: *Chrysanthemum*, регуляторы роста растений, черенки, количество и длина корней

Для цитирования: Денисова С.Г., Реут А.А. Особенности вегетативного размножения хризантемы садовой группы «Мультифлора» // Вестник КрасГАУ. 2024. № 4. С. 11–19. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-4-11-19.

Благодарности: работа выполнена по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН «Биоразнообразие природных систем и растительные ресурсы России: оценка состояния и мониторинг динамики, проблемы сохранения, воспроизводства, увеличения и рационального использования» и в рамках государственного задания ЮУБСИ УФИЦ РАН по теме № 122033100041-9.

Svetlana Galimullovna Denisova¹, Antonina Anatolievna Reut²✉

^{1,2}South Ural Botanical Garden-Institute is a separate structural unit of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia

¹svetik-7808@mail.ru

²cvetok.79@mail.ru

VEGETATIVE REPRODUCTION FEATURES OF CHRYSANTHEMUMS OF THE GARDEN GROUP MULTIFLORA

The purpose of research is to study the influence of the substrate and plant growth stimulants on the rooting of cuttings of some varieties of chrysanthemum of the Korean garden group Multiflora (*Chrysanthemum coreanum* (H. Lev. & Vaniot) Nakai) multiflora). Four varieties of chrysanthemum introduced into the South Ural Botanical Garden-Institute of the Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (Sundeam Bronze Bicolor, Meridian Red, Ditto Dark Pink and Daybreak Apple Blossom) were used as research objects. We examined the influence of two types of substrate (sand and vermiculite) and four growth stimulants on the rooting of chrysanthemums ("Zircon", "Lignohumate" brand AM potassium, "Beres Super" seaweed extract, "Beres AminoComplex"). It was revealed that the treatment of chrysanthemum cuttings with plant growth regulators contributed to an increase in the number (by 7–117 %) and length of roots (by 3–118 %) in the majority of the studied objects. It was noted that positive results from the use of drugs were obtained when chrysanthemum cuttings were placed in vermiculite, in contrast to options with sand as a substrate. It has been shown that the greatest effect is noticeable when cuttings are soaked in solutions of "Beres Aminocomplex" and "Beres Super" in comparison with the control variant. Varietal differences in chrysanthemums to the effects of root formation stimulants during vegetative propagation have been revealed. Thus, in the varieties Ditto Dark Pink and Daybreak Apple Blossom, an improvement in the biometric parameters of cuttings was observed when rooted in vermiculite after exposure to plant growth regulators. It was noted that when chrysanthemum cuttings are soaked for three hours, in contrast to their wetting, the number of roots increases by 38–88 % in all variants of the experiment.

Keywords: Chrysanthemum, plant growth regulators, cuttings, number and length of roots

For citation: Denisova S.G., Reut A.A. Vegetative reproduction features of chrysanthemums of the garden group Multiflora // Bulliten KrasSAU. 2024;(4): 11–19 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-4-11-19.

Acknowledgments: the work has been carried out under the Program of Basic Research of the Presidium of the Russian Academy of Sciences "Biodiversity of Natural Systems and Plant Resources of Russia: Assessment of the State and Monitoring of Dynamics, Problems of Conservation, Reproduction, Increase and Rational Use" and within the framework of the State Assignment of the SUBGI UFRC RAS on the topic № 122033100041-9.

Введение. Хризантемы – это одни из древнейших многолетних декоративных культур осеннего периода цветения, которые занимают второе место по выходу цветочной продукции в мире [1, 2].

Садовая группа «Мультифлора» хризантемы корейской появилась относительно недавно, быстро завоевав внимание садоводов-любителей и ландшафтных дизайнеров обилием цветения и зимостойкостью [3]. Отличается генетической способностью формировать шарообразную форму куста без прищипки и пасынкования за счет сильного разветвления побегов [4, 5]. Спрос на эту группу хризантемы неуклонно растет, так как они низкорослые и пригодны для формирования цветочного бордюра, а также как контейнерная культура [6]. Мультифлора широко используется в зеленом строительстве многих городов Европы, Японии и Китая [7].

Наиболее простым способом вегетативного размножения у хризантем является деление куста. Однако в связи с небольшим количеством

посадочных единиц, получаемых от одного материнского растения, применяют его достаточно редко [8]. Поэтому самым лучшим способом размножения хризантем можно считать зеленое черенкование. Преимущество этого способа состоит в том, что у молодых особей, полученных путем черенкования, полностью обновляется корневая система, тогда как при делении сохраняется часть старых огрубевших корней.

Известно, что хризантема – легкоукореняемая культура в разных почвенных и искусственных субстратах [9]. Однако на качество корневой системы молодых растений, их дальнейший рост и развитие влияют многие факторы, в том числе применение стимуляторов корнеобразования при черенковании [10].

Цель исследования – изучение влияния субстрата и стимуляторов роста растений на укореняемость черенков некоторых сортов хризантемы корейской садовой группы «Мультифлора» (*Chrysanthemum coreanum* (H. Lev. & Vaniot) Nakai) multiflora).

Объекты и методы. Изучали влияние двух видов субстрата (песок и вермикулит), а также четырех видов стимуляторов роста на укореняемость хризантем:

– «Циркон» (стимулятор корнеобразования и роста, антистрессовый препарат) – раствор 1,0 мл/л;

– «Лигногумат», марка АМ калийный (естественный стимулятор роста) – раствор 9 мл/л;

– «Берес Супер», природный биостимулятор роста на основе экстракта морских водорослей – раствор 15 мл/л;

– «Берес АминоКомплекс» (высокоактивный биостимулятор) – раствор 15 мл/л.

В качестве маточных растений были использованы сорта хризантемы корейской группы «Мультифлора» (*Chrysanthemum coreanum* (H. Lev. & Vaniot) Nakai) multiflora): 'Sundeam Bronze Bicolor', 'Meridian Red', 'Ditto Dark Pink' и 'Daybreak Apple Blossom' (рис. 1). Растения-доноры указанных сортов изначально произрастали в условиях открытого грунта, затем были пересажены в контейнеры и перенесены в условия отапливаемой теплицы. Во второй декаде февраля, когда началась их вегетация, брали по тридцать черенков для каждого варианта опыта. В качестве черенков использовали верхушки молодых побегов, отросших на маточных растениях.



'Sundeam Bronze Bicolor'



'Meridian Red'



'Ditto Dark Pink'



'Daybreak Apple Blossom'

Рис. 1. Маточные растения хризантемы корейской группы «Мультифлора»

Опыт проводили в десяти вариантах в трехкратной повторности. Также рассматривали два способа обработки черенков: смачивание срезов и замачивание в растворах стимуляторов роста растений на 3 ч. Срезы черенков сортов 'Sundeam Bronze Bicolor' и 'Meridian Red' контрольных растений смачивали в воде, опытных – в растворах стимуляторов роста, в дозах, реко-

мендованных производителями. Черенки сортов 'Ditto Dark Pink' и 'Daybreak Apple Blossom' на три часа замачивали в растворах исследуемых препаратов. Половину растений укореняли в песке, вторую половину в вермикулите. Размножение и уход за черенками осуществляли по известным методикам [9].

Спустя 30 дней после укоренения и роста черенков с каждого варианта опыта отбирали по десять экземпляров для биометрического изучения: измеряли длину и количество корней первого порядка.

Математическую обработку экспериментальных данных проводили стандартными методами [11] с использованием статистических пакетов программы MS Excel 2003 и надстройки AgCStat [12].

Результаты и их обсуждение

Смачивание срезов черенков хризантем. В результате исследования выявлено, что при использовании в качестве субстрата для укоренения вермикулита наблюдается увеличение длины корней на 12–93 % в большинстве вариантов опыта, при этом количество корней уменьшается на 7–43 % (табл. 1).

Согласно литературным данным, регуляторы корнеобразования и роста растений обладают различной биологической активностью [13]. При смачивании срезов черенков сорта 'Sundeam Bronze Bicolor' в варианте с песком раствором «Лигногумата» и «Циркона» наблюдали более низкие показатели длины корней и количества корней по сравнению с контролем (на 7,5–48,2 и 33,1–67,8 % соответственно). Обработка «Берес Супер» практически не влияла на длину корней, но снижала количество корней на 31,7 % по сравнению с контролем. Смачивание раствором «Берес АминоКомплекс», напротив, способствовало увеличению длины корней 29,5 %, но практически не повлияло на их количество.

У черенков сорта 'Meridian Red' в вариантах с «Цирконом» и «Лигногуматом» отмечали увеличение длины корней на 25 и 53,6 % соответ-

ственно по сравнению с контролем, при этом количество корней менялось незначительно. Смачивание раствором «Берес АминоКомплекс» вызвало увеличение длины корней и их количества на 45,45 и 10,6 % соответственно по сравнению с контролем. У черенков, срезы которых были смочены «Берес Супер», длина корней менялась не существенно, а их количество увеличилось на 11,4 % по сравнению с контролем.

У черенков 'Sundeam Bronze Bicolor', помещенных в вермикулит, в вариантах с применением «Лигногумата» и «Циркона» наблюдали меньшие значения длины (на 26,3–28,9 %) и количества корней (на 24,7–47,5 %) по сравнению с контролем. Смачивание срезов черенков «Берес Супер» существенно не влияло на длину корней, но способствовало увеличению их количества на 11,2 %. В вариантах с использованием «Берес АминоКомплекс» наблюдали меньшую на 21 % длину корней, чем в контрольном варианте, но большее на 15,1 % их количество по сравнению с контролем (рис. 2).

У черенков 'Meridian Red', срезы которых смачивали «Берес АминоКомплекс», фиксировали рост количества корней и их длины на 31,7 и 14,1% соответственно по сравнению с контролем. Использование «Берес Супер» способствовало росту корней на 29,3 % по сравнению с контролем, при этом их количество снизилось на 21,1 %. При обработке «Цирконом» наблюдали снижение показателей длины и количества корней на 9,8 и 6,7 % соответственно по сравнению с контролем. Применение «Лигногумата» незначительно увеличивало длину корней, но снижало их количество на 25,2 %.

Таблица 1

Влияние субстрата и стимуляторов роста на укореняемость черенков некоторых сортов хризантемы «Мультифлора»

Сорт	Субстрат	Вариант	Длина корней, см	Количество корней, шт.
1	2	3	4	5
'Sundeam Bronze Bicolor'	Песок (контроль)	Вода (контроль)	3,86±0,83	3,63±0,44
		Циркон	2,00±0,65	1,17±0,72
		Лигногумат	3,57±0,72	2,43±0,97
		Берес Супер	4,00±0,44	2,48±0,65
		Берес Аминокомплекс	5,00±0,79	3,55±0,86
	Вермикулит	Вода (контроль)	5,43±0,48	2,06±0,48
		Циркон	3,86±0,59	1,55±0,51
		Лигногумат	4,00±0,38	1,08±0,36
		Берес Супер	5,29±0,68	2,29±0,54
		Берес Аминокомплекс	4,29±0,47	2,37±0,67

1	2	3	4	5
'Meridian Red'	Песок (контроль)	Вода (контроль)	7,00±0,71	4,98±0,48
		Циркон	8,75±0,48	5,01±0,63
		Лигногумат	10,75±2,75	4,80±1,06
		Берес Супер	7,25±1,49	5,55±1,09
		Берес Аминокомплекс	10,25±0,63	5,51±0,35
	Вермикулит	Вода (контроль)	10,25±2,56	2,98±0,32
		Циркон	9,25±1,49	2,78±0,13
		Лигногумат	10,50±0,29	2,23±0,56
		Берес Супер	13,25±2,95	2,35±0,42
		Берес Аминокомплекс	13,50±0,65	3,40±0,39



Песок



Вермикулит



Вода



Берес Супер

Рис. 2. Влияние субстрата и стимуляторов роста на укореняемость черенков сорта 'Sundeam Bronze Bicolor'

Наши исследования позволили сделать следующие выводы: лучшим субстратом для укоренения черенков хризантемы корейской группы «Мультифлора» является вермикулит. Влияние стимуляторов роста на длину и количество корней сортоспецифично, что согласуется с выводами других авторов [5, 14]. Так, на черенки 'Sundeam Bronze Bicolor' более благоприятное влияние оказало смачивание «Берес Супер» (длина корней менялась незначительно, количество корней увеличилось на 11,2 %), а черенки сорта 'Meridian Red' оказались более отзывчивы на смачивание «Берес АминоКомплекс» (длина и количество корней увеличивалось на 31,7 и 14,1 % по сравнению с контролем).

Замачивание черенков хризантем. В результате исследования выявлено, что при использовании в качестве субстрата для укоренения черенков 'Daybreak Apple Blossom' вермикулита наблюдается увеличение длины корней на 13–23,8 % в большинстве вариантов опыта, при этом количество корней уменьшается на 5,6–64,6 % по сравнению с укоренением в песке (табл. 2).

В опытах с черенками 'Ditto Dark Pink' наблюдалась неоднозначная картина. В вариантах с замачиванием в «Берес Супер» при укоренении в вермикулите показатели длины и количества корней увеличивались на 12,4 и 85,7 % по сравнению с контролем. У черенков, замоченных в «Цирконе» и «Берес АминоКомплекс» и помещенных в вермикулит, отмечалось уменьшение длины корней на 3,8 и 21,5 % соответственно, при этом количество корней увеличилось на 30,5 и 4,5 % соответственно по сравнению с укоренением в песке. При замачивании черенков в «Лигногумате» и помещении в вермикулит наблюдали увеличение длины корней на 335 %, при этом количество их снизилось незначительно – на 2,2 % по сравнению с укоренением в песке. Черенки, стоявшие в воде, хуже укоренились в вермикулите, наблюдали уменьшение длины и количества корней на 11,0 и 44,0 % соответственно. Таким образом, необходимо дальнейшее изучение влияния субстрата на укореняемость черенков хризантемы корейской садовой группы «Мультифлора».

**Влияние субстрата и стимуляторов роста на укореняемость черенков
некоторых сортов хризантемы «Мультифлора»**

Сорт	Субстрат	Вариант	Длина корней, см	Количество корней, шт.
'Ditto Dark Pink'	Песок (контроль)	Вода (контроль)	4,63±0,69	10,00±0,55
		Циркон	4,20±0,32	7,20±1,66
		Лигногумат	1,01±0,09	9,00±1,97
		Берес Супер	4,39±0,64	9,80±0,80
		Берес Аминокомплекс	5,76±0,38	8,80±0,97
	Вермикулит	Вода (контроль)	4,12±0,79	5,60±1,08
		Циркон	4,17±0,86	9,40±1,21
		Лигногумат	4,40±0,24	8,80±1,46
		Берес Супер	4,63±0,65	10,40±1,12
		Берес Аминокомплекс	4,52±0,51	9,20±0,86
'Daybreak Apple Blossom'	Песок (контроль)	Вода (контроль)	3,61±0,52	13±1,95
		Циркон	4,04±0,51	10,6±0,87
		Лигногумат	3,28±0,44	9,6±1,03
		Берес Супер	4,16±0,44	9±0,95
		Берес Аминокомплекс	4,69±0,75	12,8±0,86
	Вермикулит	Вода (контроль)	2,43±0,84	4,6±1,63
		Циркон	5,00±0,17	10±1,92
		Лигногумат	3,83±0,66	4,4±0,51
		Берес Супер	5,01±0,82	9,2±1,02
		Берес АминоКомплекс	5,30±0,42	8,2±0,97

При сравнении влияния препаратов на показатели укоренения черенков 'Ditto Dark Pink' при помещении в песок выявлено, что при замачивании их в растворе «Берес АминоКомплекс» наблюдается увеличение длины корней на 24,4 % по сравнению с контролем, при этом количество корней снижается на 12 %. В других вариантах опыта наблюдали снижение параметров длины (на 5,1–78,1 %) и количества корней (на 2–28 %) по сравнению с контролем.

При помещении черенков 'Ditto Dark Pink', обработанных исследуемыми препаратами, в вермикулит наблюдали увеличение показателей

длины и количества корней на 1,2–12,4 и 57,2–85,7 % соответственно по сравнению с контрольным вариантом. Наиболее сильное изменение параметров наблюдалось в варианте с обработкой «Берес Супер» (рис. 3).

При помещении черенков 'Daybreak Apple Blossom' в песок наблюдали увеличение длины корней в вариантах с обработкой «Цирконом», «Берес Супер», «Берес АминоКомплекс» на 11,9–29,9 %, в варианте с «Лигногуматом» отмечали снижение показателя на 9,1 %. При этом количество корней снижалось на 1,5–30,7 % по сравнению с контролем.



Песок Вода



Вермикулит Вода



Вермикулит Берес Супер



Вермикулит Берес АминоКомплекс

Рис. 3. Влияние субстрата и стимуляторов роста на укореняемость черенков сорта 'Daybreak Apple Blossom'

При использовании в качестве субстрата вермикулита у обработанных растений отмечали увеличение длины корней на 57,6–118,1 %, при этом количество корней увеличивалось в большинстве вариантов опыта на 78,2–117,3 % по сравнению с контролем, за исключением варианта с «Лигногуматом», где количество корней менялось незначительно.

Заключение. Выявлено, что обработка черенков хризантем регуляторами роста растений («Циркон», «Лигногумат», «Берес Супер», «Берес АминоКомплекс») способствовала увеличению количества и длины корней у большинства исследованных объектов.

Отмечено, что положительные результаты от применения препаратов получены при помещении черенков хризантем в вермикулит.

Показано, что наибольший эффект достигался при замачивании черенков хризантем в растворах «Берес АминоКомплекс» и «Берес Супер».

Выявлены сортовые различия хризантем к воздействию стимуляторов корнеобразования при черенковании. Так, у сортов 'Ditto Dark Pink' и 'Daybreak Apple Blossom' наблюдали улучшение биометрических параметров при укоренении в вермикулите после воздействия регуляторов роста растений.

Отмечено, что при замачивании черенков хризантем на 3 ч, в отличие от их смачивания, увеличивается количество корней во всех вариантах опыта.

Список источников

1. Войняк И.В. Современные сорта хризантем для озеленения населенных мест Молдовы // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов: мат-лы VIII междунар. форума (Благовещенск, 8–10 июня 2015 г.) / Дальневосточный государственный аграрный университет. Благовещенск, 2015. Ч. 2. С. 36–42.
2. Мохно В.С., Братухина Е.В. Новые сорта хризантемы во влажных субтропиках черноморского побережья Краснодарского края // Субтропическое и декоративное садоводство. 2016. № 58. С. 90–94.
3. Цеханович С.В. Методика комплексной оценки сортов хризантемы корейской (*Chrysanthemum coreanum*), интродуцированных в Беларуси // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук.

2019. Т. 64, № 1. С. 33–39. DOI: 10.29235/1029-8940-2019-64-1-33-39.
4. Клементьева Л.А. Бордюрные сорта хризантемы садовой в условиях юга Западной Сибири // Научные инновации – аграрному производству: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию юбилею Омского ГАУ (21 февраля 2018 г.). Омск: Омский ГАУ, 2018. С. 835–838.
5. Влияние препаратов на интенсивность корнеобразования у черенков хризантемы мультифлора / К.Р. Рахимзянова [и др.] // Современные проблемы озеленения городской среды: мат-лы нац. (всерос.) науч.-практ. студ. конф. (Новосибирск, 23 апреля 2020 г.). Новосибирск: Золотой Колос, 2020. С. 103–105.
6. Денисова С.Г., Реут А.А. Оценка сортов хризантемы садовой коллекции ЮУБСИ УФИЦ РАН с учетом направления использования // Аграрный вестник Урала. 2021. № 4 (207). С. 64–73.
7. Цеханович С.В. Хризантема группы мультифлора (*Chrysanthemum multiflora*) в озеленении населенных пунктов Беларуси // Состояние и перспективы развития зеленого строительства в Республике Беларусь: тез. Республиканского науч.-практ. семинара (Минск, 26–27 апреля 2018 г.). Минск: Медисонт, 2018. С. 192–196.
8. Золотарева А.Г. Вегетативное размножение мелкоцветковых сортов и гибридных форм *Chrysanthemum x morifolium* (Ramat.) Hemsl методом зеленого черенкования // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: сб. науч. ст. (Санкт-Петербург, 2021 г.). СПб.: Первый ИПХ, 2021. С. 71–73. DOI: 10.24412/cl-36598-2021-1-71-73.
9. Смыкова Н.В. Результаты применения различных стимуляторов корнеобразования и ростовых веществ при черенковании хризантемы садовой крупноцветковой // Бюллетень ГНБС. 2019. Вып. 131. С. 117–124. DOI: 10.25684/NBG.boolt.131.2019.16.
10. Денисова С.Г., Реут А.А. Влияние регуляторов роста растений на эффективность вегетативного размножения хризантем // Субтропическое и декоративное садоводство. 2018. № 64. С. 121–124.
11. Зайцев Г.М. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.
12. Гончар-Зайкин П.П., Чертов В.Г. Надстройка к Excel для статистической оценки

- и анализа результатов полевых и лабораторных опытов // Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах Российской Федерации (п. Рассвет, 13–14 мая 2003 г.). п. Рассвет: Современные тетради, 2003. С. 559–565.
13. Басиев А.Е., Ованян Н.Г. Рост, развитие и декоративные качества хризантем в зависимости от регуляторов роста // Перспективы развития АПК в современных условиях: мат-лы 10-й междунар. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 10–11 июня 2021 г.). Владикавказ: Горский гос. аграр. ун-т, 2021. Ч. 1. С. 71–73.
 14. Басиев А.Е., Багаев Т.Э. Влияние обработки черенков хризантемы мультифлора различными стимуляторами корнеобразования на укореняемость растений // Перспективы развития АПК в современных условиях: мат-лы 10-й междунар. науч.-практ. конф. (Владикавказ, 10–11 июня 2021 г.). Владикавказ: Горский гос. аграр. ун-т, 2021. Ч. 1. С. 69–71.
 - GAU (21 fevralya 2018 g.). Omsk: Omskij GAU, 2018. S. 835–838.
 5. Vliyanie preparatov na intensivnost' korneobrazovaniya u cherenkov hrizantemy mul'tiflora / K.R. Rahimzyanova [i dr.] // Sovremennye problemy ozeleneniya gorodskoj srede: mat-ly nac. (vseros.) nauch.-prakt. stud. konf. (Novosibirsk, 23 aprelya 2020 g.). Novosibirsk: Zolotoj Kolos, 2020. S. 103–105.
 6. Denisova S.G., Reut A.A. Ocenka sortov hrizantemy sadovoj kollekcii YuUBSI UFIC RAN s uchetom napravleniya ispol'zovaniya // Agrarnyj vestnik Urala. 2021. № 4 (207). S. 64–73.
 7. Cehanovich S.V. Hrizantema gruppy mul'tiflora (*Chrysanthemum multiflora*) v ozelenenii naselennyh punktov Belarusi // Sostoyanie i perspektivy razvitiya zelenogo stroitel'stva v Respublike Belarus': tez. Respublikanskogo nauch.-prakt. seminar (Minsk, 26–27 aprelya 2018 g.). Minsk: Medisont, 2018. S. 192–196.
 8. Zolotareva A.G. Vegetativnoe razmnozhenie melkocvetkovyh sortov i gibridnyh form *Chrysanthemum h morifolium* (Ramat.) Hemsli metodom zelenogo cherenkovaniya // Biologicheskoe raznoobrazie. Introdukciya rastenij: sb. nauch. st. (Sankt-Peterburg, 2021 g.). SPb.: Pervyj IPH, 2021. S. 71–73. DOI: 10.24412/cl-36598-2021-1-71-73.
 9. Smykova N.V. Rezul'taty primeneniya razlichnyh stimulyatorov korneobrazovaniya i rostovyh veschestv pri cherenkovanii hrizantemy sadovoj krupnocvetkovoj // Byulleten' GNBS. 2019. Vyp. 131. S. 117–124. DOI: 10.25684/NBG.boolt.131.2019.16.
 10. Denisova S.G., Reut A.A. Vliyanie regulyatorov rosta rastenij na `effektivnost' vegetativnogo razmnozheniya hrizantem // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. 2018. № 64. S. 121–124.
 11. Zajcev G.M. Matematicheskaya statistika v `eksperimental'noj botanike. M.: Nauka, 1984. 424 s.
 12. Gonchar-Zajkin P.P., Chertov V.G. Nadstrojka k Excel dlya statisticheskoy ocenki i analiza rezul'tatov polevyh i laboratornyh opytov // Racional'noe prirodopol'zovanie i sel'skhozajstvennoe proizvodstvo v yuzhnyh regionah Rossijskoj Federacii (p. Rassvet, 13–14 maya 2003 g.). p. Rassvet: Sovremennye tetradi, 2003. S. 559–565.

References

1. Vojnyak I.V. Sovremennye sorta hrizantem dlya ozeleneniya naselennyh mest Moldovy // Ohrana i racional'noe ispol'zovanie lesnyh resursov: mat-ly VIII mezhdunar. foruma (Blagoveschensk, 8-10 iyunya 2015 g.) / Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet. Blagoveschensk, 2015. Ch. 2. S. 36–42.
2. Mohno V.S., Bratuhina E.V. Novye sorta hrizantemy vo vlazhnyh subtropikah chernomorskogo poberezh'ya Krasnodarskogo kraja // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. 2016. № 58. S. 90–94.
3. Cehanovich S.V. Metodika kompleksnoj ocenki sortov hrizantemy korejskoj (*Chrysanthemum coreanum*), introducirovannyh v Belarusi // Vesti Nacyyanal'naj akad'emii navuk Belarusi. Seryya byalagichnyh navuk. 2019. T. 64, № 1. S. 33–39. DOI: 10.29235/1029-8940-2019-64-1-33-39.
4. Klement'eva L.A. Bordyurnye sorta hrizantemy sadovoj v usloviyah yuga Zapadnoj Sibiri // Nauchnye innovacii – agrarnomu proizvodstvu: mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyasch. 100-letnemu yubileyu Omskogo

13. *Basiev A.E., Ovanyan N.G.* Rost, razvitie i dekorativnye kachestva hrizantem v zavisimosti ot regulyatorov rosta // Perspektivy razvitiya APK v sovremennykh usloviyah: mat-ly 10-j mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Vladikavkaz, 10–11 iyunya 2021 g.). Vladikavkaz: Gorskij gos. agrar. un-t, 2021. Ch. 1. S. 71–73.
14. *Basiev A.E., Bagaev T. E.* Vliyanie obrabotki cherenkov hrizantemy mul'tiflora razlichnymi stimulyatorami korneobrazovaniya na ukorenyaemost' rastenij // Perspektivy razvitiya APK v sovremennykh usloviyah: mat-ly 10-j mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Vladikavkaz, 10–11 iyunya 2021 g.). Vladikavkaz: Gorskij gos. agrar. un-t, 2021. Ch. 1. S. 69–71.

Статья принята к публикации 11.09.2023 / The article accepted for publication 11.09.2023.

Информация об авторах:

Светлана Галимулловна Денисова¹, старший научный сотрудник лаборатории цветоводства и селекции, кандидат биологических наук

Антонина Анатольевна Реут², ведущий научный сотрудник лаборатории цветоводства и селекции, кандидат биологических наук

Information about the authors:

Svetlana Galimullovna Denisova¹, Senior Researcher, Laboratory of Floriculture and Selection, Candidate of Biological Sciences

Antonina Anatolievna Reut², Leading Researcher at the Laboratory of Floriculture and Selection, Candidate of Biological Sciences

