

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
«ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НИКИТСКИЙ  
БОТАНИЧЕСКИЙ САД – НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН»

*На правах рукописи*



**Золотарёва Альбина Геннадиевна**

**ХРИЗАНТЕМА МЕЛКОЦВЕТКОВАЯ КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО  
БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры  
(биологические науки)

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Научный руководитель:  
кандидат биологических наук  
Светлана Алексеевна Плугатарь

Ялта – 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                             | Стр. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ВВЕДЕНИЕ .....                                                                                                                              | 5    |
| РАЗДЕЛ 1 ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ, ВВЕДЕНИЕ В КУЛЬТУРУ И<br>СЕЛЕКЦИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА <i>CHRYSANTHEMUM</i> L. ....                               | 13   |
| 1.1 Систематика рода <i>Chrysanthemum</i> L. ....                                                                                           | 13   |
| 1.2 Ботаническая характеристика, ареал и хозяйственное значение<br>представителей рода <i>Chrysanthemum</i> L. ....                         | 15   |
| 1.3 Происхождение сортов <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.)<br>Hemsl., введение в культуру и история их селекции .....       | 20   |
| 1.4 Садовая классификация <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.)<br>Hemsl. ....                                                  | 24   |
| РАЗДЕЛ 2 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТ И<br>МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ .....                                                              | 29   |
| 2.1 Характеристика природно-климатических условий Южного<br>берега Крыма .....                                                              | 29   |
| 2.2 Объект и методы исследований .....                                                                                                      | 32   |
| РАЗДЕЛ 3 СОРТОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ <i>CHRYSANTHEMUM</i> ×<br><i>MORIFOLIUM</i> (RAMAT.) HEMSL. КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО<br>БОТАНИЧЕСКОГО САДА ..... | 37   |
| 3.1 Коллекция сортов <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.)<br>Hemsl. Никитского ботанического сада .....                        | 37   |
| 3.2 Морфологические особенности сортов <i>Chrysanthemum</i> ×<br><i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. ....                                     | 45   |
| 3.3 Филогенетические связи сортов <i>Chrysanthemum</i> ×<br><i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. ....                                          | 55   |
| РАЗДЕЛ 4 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ <i>CHRYSANTHEMUM</i> ×                                                                                   | 64   |

|                                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>MORIFOLIUM</i> (RAMAT.) HEMSL. КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА .....                                                                                       |     |
| 4.1 Феноритмы цветения <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. при культивировании в Никитском ботаническом саду .....                               | 64  |
| 4.2 Особенности цветения сортов <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. в условиях Южного берега Крыма .....                                         | 70  |
| 4.3 Особенности вегетативного размножения <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. методом зеленого черенкования .....                                | 77  |
| 4.3.1 Определение оптимального субстрата и регулятора роста растений для укоренения черенков .....                                                                    | 82  |
| РАЗДЕЛ 5 ИТОГИ СОРТОИЗУЧЕНИЯ И КОМПЛЕКСНОЙ СОРТООЦЕНКИ <i>CHRYSANthemum</i> × <i>MORIFOLIUM</i> (RAMAT.) HEMSL. ....                                                  | 89  |
| 5.1 Модификация шкалы комплексной оценки сортов <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. по декоративным и хозяйственно-биологическим признакам ..... | 89  |
| 5.2 Комплексная оценка сортов <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. коллекции Никитского ботанического сада .....                                  | 97  |
| 5.3 Перспективный ассортимент <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. для использования в озеленении Южного берега Крыма .....                       | 101 |
| 5.4 Рекомендации по использованию сортов <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. в ландшафтном дизайне .....                                         | 113 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                                                                                                                                                      | 118 |
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....                                                                                                                                               | 122 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....                                                                                                                                               | 123 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....                                                                                                                                                      | 142 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А Коллекция хризантемы мелкоцветковой Никитского ботанического сада – Национального научного центра РАН .....                                              | 143 |

|                                                                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б Морфометрическая характеристика сортов <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. коллекции НБС – ННЦ .....                                                   | 151 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В Средние многолетние значения наступления фенологических фаз и их продолжительность у <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. ....                          | 155 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г Шкала оценки декоративных и хозяйственно-биологических признаков сортов <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. для использования в озеленении .....       | 160 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д Комплексная сортооценка <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. коллекции НБС – ННЦ по декоративным и хозяйственно-биологическим признакам, в баллах ..... | 164 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Е Ассортимент <i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i> (Ramat.) Hemsl. для использования в озеленении ЮБК .....                                                               | 169 |



## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Род хризантема (*Chrysanthemum* L.) относится к семейству астровые, или сложноцветные, (Asteraceae Bercht. & J.Presl) и состоит по разным таксономическим базам данных из 33 – 42 видов, произрастающих преимущественно в умеренной и субтропической зонах Восточной Азии [159, 184]. Среди представителей рода *Chrysanthemum* большой популярностью по экономическим показателям как за рубежом, так и в России пользуется хризантема садовая (*C. × morifolium* (Ramat.) Hemsl.). Она наряду с гвоздикой, розой, каллой и герберой относится к числу ведущих сезонноцветущих грунтовых и горшечных культур промышленного цветоводства [20, 101].

*C. × morifolium* – одно из древнейших садовых цветочно-декоративных растений, возделываемых человеком со времен Конфуция (более 2,5 тыс. лет). Сортовое разнообразие данного вида, полученное в результате многочисленных скрещиваний разных представителей рода *Chrysanthemum*, имеет сложное полигибридное происхождение [121, 122]. Родиной исходных сортов *C. × morifolium* является Китай и Япония. Откуда они были завезены и начали широко культивироваться в Европе с конца XVIII в.: в 1789 г. во Франции, а к 1795 г. и в Великобритании [20]. В России садовые экземпляры хризантем в культуре появились в начале XIX в. [77].

В настоящее время в мировом ассортименте существует более 5000 различных сортов *C. × morifolium* и их количество постоянно увеличивается благодаря работе селекционеров по созданию новых гибридов [151, 174, 179, 185, 187]. Они являются травянистыми поликарпиками [93] летне-осеннего периода цветения, которые на рынке цветочной продукции высокой декоративностью и большим морфологическим разнообразием привлекают внимание садоводов. Их выращивают в промышленных масштабах как на срез цветов для букетов, так и для декоративного оформления различных садово-парковых объектов, включая использование и в контейнерном озеленении.

Однако, несмотря на широкие возможности применения, *C. × morifolium* до сих пор полноценно не используется в озеленении курортной зоны Крыма, в частности на Южном берегу Крыма (ЮБК). В первую очередь, это обусловлено ограниченным ассортиментом отечественных хризантем в питомниках и отсутствием информации о сортах наиболее перспективных из них. К сожалению, государственное сортоиспытание в постсоветском пространстве было начато только в 1965 г. и Государственной комиссией Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений пока официально зарегистрировано всего 153 сорта хризантемы [26, 77]. Поэтому промышленное цветоводство работает в основном с интродуцированными сортами зарубежной селекции, которые, как правило, отличаются узкой экологической пластичностью.

Одним из ведущих научных центров РФ по интродукции, сортоизучению и созданию новых сортов *C. × morifolium* является Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН (НБС – ННЦ). Коллекционный фонд НБС – ННЦ, который насчитывает 388 сортов и гибридных форм хризантемы (крупно- и мелкоцветковой), является крупнейшим на территории стран бывшего СССР [97, 111]. Он объединяет достижения зарубежной и отечественной селекции, включая результаты многолетней работы научных сотрудников НБС – ННЦ, начатой с 1939 г. В связи с этим и востребованностью на рынке цветочной продукции комплексное изучение декоративных и хозяйственно-биологических особенностей сортов *C. × morifolium* коллекции НБС – ННЦ, а именно садовой группы мелкоцветковых, ритмов их роста и развития в условиях ЮБК весьма актуально и способствует обновлению и расширению ассортимента цветочно-декоративных культур в почвенно-климатических условиях данного региона.

**Степень разработанности темы.** Значительный вклад в изучение *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. внесли такие авторы, как В.Я. Звиргздыня [40], В.Н. Шмыгун [127], В.С. Яброва-Колаковская [131], К.Ф. Дворянинова [27], А.И. Недолужко [76], А.С. Стецович [105] и Л.Г. Якушина [133].

Многие работы посвящены рассмотрению отдельных вопросов, касающихся этой культуры: интродукции, сортоизучению и селекции в разных почвенно-

климатических регионах [33, 35, 53, 57, 75, 89, 92, 104, 110, 124]; вегетативному размножению, включая разработку и применение методов *in vitro* [22, 28, 41, 42, 62, 83, 84, 94, 95, 120]; особенностям водного режима растений, характеристик фотосинтетического аппарата, содержания и динамики пигментов [29 – 32, 58, 132]; генетическим и фитохимическим исследованиям [34, 49, 78, 82, 86, 135, 146, 148, 153, 157, 165, 171, 172].

Анализ литературных источников показал, что благодаря научным исследованиям, проведенным за рубежом и в нашей стране, накоплен значительный опыт работы по вопросам интродукционного изучения *C. × morifolium* и ее выращивания как в открытом грунте, так и в оранжерейной круглогодичной культуре. Эти данные позволят не только подтвердить ранее известные закономерности и особенности, но и выявить новые в условиях ЮБК.

**Цель исследования.** Выявить особенности роста и развития хризантемы мелкоцветковой в условиях культуры на Южном берегу Крыма и определить наиболее перспективные сорта для использования в озеленении.

**Задачи исследования.**

1. Изучить морфологические особенности хризантемы мелкоцветковой коллекции Никитского ботанического сада.
2. Установить генетическую близость мелкоцветковых сортов хризантемы с использованием системы молекулярно-генетических маркеров.
3. Определить сроки наступления и продолжительность основных фенологических фаз хризантемы мелкоцветковой в условиях Южного берега Крыма.
4. Оценить потенциал вегетативного размножения мелкоцветковых сортов хризантемы методом зеленого черенкования.
5. Провести комплексную оценку декоративных и хозяйственно-биологических признаков мелкоцветковых сортов хризантемы коллекции Никитского ботанического сада.

6. Выявить перспективные сорта и сформировать ассортимент хризантемы мелкоцветковой для использования в озеленении Южного берега Крыма.

7. Разработать рекомендации по культивированию и использованию перспективного ассортимента хризантемы мелкоцветковой.

**Научная новизна.** Впервые в условиях ЮБК проведены и проанализированы биоморфологические исследования 100 мелкоцветковых сортов и гибридных форм *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. Определены средние многолетние значения начала и продолжительности основных фенологических фаз сезонного роста и развития хризантемы мелкоцветковой в условиях ЮБК. Выделены ритмологические группы сортов по срокам начала цветения (ранние, средние, поздние) и по продолжительности цветения (непродолжительно, средне, продолжительно цветущие). Установлена взаимосвязь межфазного периода от «начала вегетации» до «начала цветения» с девятью ключевыми абиотическими факторами среды. Определено, что на наступление фенофазы «начало цветения» существенное влияние оказывают продолжительность короткодневного периода, длина светового дня и среднесуточная температура воздуха за период бутонизации. Разработана и апробирована 100-балльная шкала оценки декоративных и хозяйственно-биологических признаков, адаптированная к условиям ЮБК. На основе комплексной оценки хризантемы мелкоцветковой коллекции НБС – ННЦ сформирован перспективный ассортимент из 42 сортов для использования в озеленении.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Полученные данные о закономерностях сезонного роста и развития хризантемы мелкоцветковой подтверждают перспективность ее культивирования и широкого применения в озеленении на ЮБК. Результаты генотипирования отдельных образцов рода *Chrysanthemum* L. с помощью микросателлитных (SSR) маркеров могут быть успешно использованы для ускорения и повышения эффективности селекционной работы. Определение оптимальных субстратов и эффективных регуляторов роста

при вегетативном размножении хризантемы мелкоцветковой методом зеленого черенкования имеет важное практическое значение для получения высококачественного посадочного материала. Результаты исследования могут способствовать расширению ассортимента цветочно-декоративных растений, рекомендованных для озеленения территорий общего пользования Южного берега Крыма и других регионов со сходными почвенно-климатическими условиями. Предложенные практические рекомендации по использованию мелкоцветковых сортов хризантемы в ландшафтном дизайне помогут повысить эстетический уровень благоустройства и улучшить качество окружающей среды населенных пунктов в курортной зоне ЮБК.

**Методология и методы исследования.** При выполнении работы проведен анализ различных литературных источников как отечественных, так и зарубежных авторов в области изучения ряда вопросов, рассматриваемых в диссертации. Решение поставленных задач исследования базировалось на общепринятых методиках, применяемых для цветочно-декоративных культур, а также по методикам, разработанным в НБС – ННЦ и в системе Госсортоиспытания РФ. Обработка экспериментальных данных, полученных в полевых и лабораторных условиях, осуществлена с помощью методов статистического анализа.

### **Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Сорта хризантемы мелкоцветковой при культивировании в условиях Южного берега Крыма проходят полный цикл развития, ежегодно обильно и продолжительно цветут, что свидетельствует о перспективности их использования в озеленении региона.
2. Наступление фенофазы «начало цветения» у мелкоцветковых сортов определяется длиной светового дня и динамикой его сокращения. Различия по годам исследований обусловлены колебаниями среднесуточной температуры воздуха в период бутонизации.
3. Выделенный ассортимент сортов хризантемы мелкоцветковой обладает адаптационным потенциалом, высокими декоративными признаками и

ценными хозяйственно-биологическими качествами, что делает его перспективным для озеленения Южного берега Крыма.

**Степень достоверности.** Достоверность результатов научно-квалификационной работы подтверждается достаточным количеством наблюдений и применением классических и современных методов исследования, которые соответствуют цели и поставленным задачам. Изложенные в тексте диссертации научные положения, выводы и практические рекомендации основаны на фактических данных, представленных в рисунках, таблицах и приложениях. Статистическая обработка и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных методов обработки информации и статистического анализа.

Исследования проводили в 2019 – 2025 гг. в лаборатории цветоводства НБС – ННЦ в рамках Госзаданий по темам: «Пополнить и изучить генофонд цветочно-декоративных культур для создания сортов нового поколения, устойчивых к био- и абиострессорам» (№ 0829-2019-0034); «Интродукция, селекция декоративных растений и разработка принципов создания устойчивых культурных фитоценозов» (№ FNNS-2022-0007); «Пополнение и изучение биоресурсных коллекций декоративных культур с целью отбора перспективных интродуцентов и создания новых сортов для озеленения; разработка принципов формирования культурных ландшафтов с учетом агроэкологических, энтомологических и фитопатологических аспектов» (№ FNNS-2025-0004).

**Апробация результатов.** Основные положения и результаты рассмотрены на расширенных заседаниях лаборатории цветоводства, отдела дендрологии, цветоводства и ландшафтной архитектуры и Ученого Совета ФГБУН «НБС – ННЦ» в виде отчетов (докладов с презентацией) о проделанной научно-исследовательской работе, а также представлены на 9 международных и всероссийских научно-практических конференциях: II Международная научная конференция «Цветоводство: теоретические и практические аспекты» (Ялта, 2020); II Международный симпозиум «Tropical and Subtropical Ornamentals» (Богор, 2021); VII Международная научная конференция «Биологическое

разнообразие. Интродукция растений» (Санкт-Петербург, 2021); III Международная научная конференция «Исследования молодых ученых в биологии и экологии» (Саратов, 2022); Всероссийская научно-практическая конференция «Тропические и субтропические растения открытого и защищенного грунта» (Ялта, 2022); III Международная научно-практическая конференция «Геномика и современные биотехнологии в размножении, селекции и сохранении растений» (Ялта, 2022); IV Научно-практическая конференция «Ботанические сады в современном мире: наука, образование, менеджмент» (Санкт-Петербург, 2023); XIV Международная конференция «Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках» (Санкт-Петербург, 2024); Всероссийская научно-практическая конференция «Ботанические сады и озеленение населенных мест» (Симферополь, 2024).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 2 статьи в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК РФ по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры (биологические науки), 1 статья в журнале, индексируемом в базе данных Scopus, 2 – в иных научных журналах, 1 методические рекомендации, 9 – в материалах и тезисах международных и всероссийских научно-практических конференций.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из титульного листа, оглавления, введения, 5 разделов, заключения, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы и приложений. Диссертация изложена на 174 страницах компьютерного текста, содержит 34 иллюстрации и 11 таблиц, 6 приложений. Список использованной литературы включает 187 источников, в том числе 52 на иностранных языках.

**Благодарности.** Автор благодарен научному руководителю, канд. биол. наук Светлане Алексеевне Плугатарь, а также коллегам лаборатории цветоводства – д-ру биол. наук, проф. Зинаиде Константиновне Клименко, канд. биол. наук Ирине Владимировне Улановской, канд. биол. наук Наталье Васильевне Зубковой, Зое Павловне Андриюшенковой, Ирине Николаевне Кравченко, Ирине

Владимировне Васюта, Елене Григорьевне Пешковой, Татьяне Дмитриевне Чернышевой за ценные советы во время написания диссертационной работы. Автор благодарит сотрудников лаборатории геномики растений и биоинформатики НБС – ННЦ – канд. биол. наук Валентину Анатольевну Цюпка, канд. биол. наук Веру Константиновну Зыкову, Елену Владимировну Хайленко за оказанную помощь в проведении молекулярно-генетических работ. Особую благодарность автор выражает председателю Совета Ботанических садов стран СНГ и директору ФГБУН «НБС – ННЦ» д-ру с.-х. наук, проф., академику РАН Юрию Владимировичу Плугатарю за всестороннюю поддержку.



## РАЗДЕЛ 1

### ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ, ВВЕДЕНИЕ В КУЛЬТУРУ И СЕЛЕКЦИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *CHRYSANTHEMUM* L.

#### 1.1 Систематика рода *Chrysanthemum* L.

Название «хризантема» дали еще эллины однолетним травянистым растениям Средиземноморья. Оно встречается в сочинении Диоскорида «О лекарственных средствах» (I в. н.э.) [90].

Родовое название хризантема (*Chrysanthemum* L.) впервые было приведено Карлом Линнеем в первом издании его научной работы «Виды растений...», опубликованном в 1753 г. [162]. Название рода, происходящее от двух греческих слов «chrysos» – золото и «anthemos» – цветок, объясняется характерной для многих видов этого рода золотисто-желтой окраской ложноязычковых цветков.

Под названием хризантем К. Линней объединил 2 рода к которым формально отнес 19 видов: *Leucanthema* (*L. alpinum*, *L. atratum*, *L. balsamita*, *L. corymbiferum*, *L. frutescens*, *L. graminifolium*, *L. inodorum*, *L. leucanthemum*, *L. monspeliense*, *L. montanum*, *L. serotinum*) и *Chrysanthema* (*C. arcticum*, *C. bipinnatum*, *C. coronarium*, *C. flosculosum*, *C. indicum*, *C. myconis*, *C. pectinatum*, *C. segetum*) [162, 163].

В течение последующих десятилетий классификация и объем рода *Chrysanthemum* претерпевали многочисленные изменения. По современной таксономической системе классификации цветковых растений, разработанной международной группой ботаников-систематиков по молекулярной филогенетике (англ. Angiosperm Phylogeny Group) [87, 140 – 143], род *Chrysanthemum* относится к семейству астровые, или сложноцветные, (*Asteraceae* Bercht. & J. Presl) порядка астроцветных (*Asterales* Lindl.) и содержится в кладах: angiosperms; core angiosperms, или mesangiosperms; eudicots; core eudicots; pentapetalae; superasterids; asterids; campanulids [143].

В своих исследованиях мы придерживались наиболее объективной и общепринятой филогенетической системы классификации цветковых растений, предложенной А.Л. Тахтаджяном [37, 107]. Согласно этой системы род *Chrysanthemum* относится к:

|            |                                         |                                                                                          |
|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отдел      | Цветковые растения<br>(Покрытосеменные) | Magnoliophyta Cronq., Takht. & W.Zimm. (Angiospermae Lindl. (P.D.Cantino & M.J.Donoghue) |
| Класс      | Магнолиописиды<br>(Двудольные)          | Magnoliopsida Brongn. (Dicotyledones)                                                    |
| Подкласс   | Астериды                                | Asteridae                                                                                |
| Надпорядок | Астровые                                | Asteranae Takht.                                                                         |
| Порядок    | Астроцветные                            | Asterales Lindl.                                                                         |
| Семейство  | Астровые<br>(Сложноцветные)             | Asteraceae Bercht. & J.Presl<br>(Compositae Giseke)                                      |

Семейство Asteraceae делится на 12 подсемейств. Подсемейства астровые (Asteroideae Lindl.) и цикориевые (Cichorioideae Chevall.) объединяют большинство родов семейства Asteraceae.

Подсемейство Asteroideae включает в себя 20 триб, а подсемейство Cichorioideae – 7 триб. Остальные подсемейства являются более однородными, к ним относят от одной (Barnadesioideae K.Bremer & R.K.Jansen, Corymbioideae Panero & V.A.Funk, Gochnatioideae (Benth. & Hook.f.) Panero & V.A.Funk, Gymnarrhenioideae Panero & V.A.Funk, Hecastocleidoideae Panero & V.A.Funk, Pertyoideae Panero & V.A.Funk, Stiffzioideae (D.Don) Panero) до четырех (Carduoideae (Sweet) Cass.) триб [183].

Род *Chrysanthemum* относится к подсемейству Asteroideae, трибе пупавковых, или антемидеевых, (Anthemideae Cass.).

Анализ литературных источников по таксономическому составу показал, что во многих ботанических работах прошлого времени в пределах рода *Chrysanthemum* по признаку подобия выделяли около 150 – 200 видов целого ряда

родов трибы Anthemideae. Однако из-за разногласий в понимании границ видов широкий объем этого рода в дальнейшем был расформирован на ряд естественных и обособленных друг от друга более мелких родов: пулавка (*Anthemis* L.), *Chrysanthemum*, нивяник (*Leucanthemum* Mill.), ромашка (*Matricaria* L.), пижма (*Tanacetum* L.) и др. [121, 122].

Морфолого-анатомическое строение семянков являлось одним из основных признаков на основании которого выделяли рода в трибе Anthemideae. При этом особое место в строении плодов уделяли: количеству ребер и толщине кутикулярного слоя; наличию волосков и характеру их строения; наличию ослизняющихся клеток и их особенностям; структуре механических пучков; наличию гидроцитов; наличию эфиромасличных каналов; сохранности спермодермы и ее характеру; форме и величине эпидермальных клеток спермодермы [106].

В настоящее время в соответствии с наиболее современными таксономическими базами данных «Международным указателем названий растений» (англ. International Plant Names Index) [159] и «Списком растений» (англ. The Plant List) [184] род *Chrysanthemum* насчитывает от 33 до 42 многолетних травянистых видов. Видом, выступающим в качестве номенклатурного типа рода, является хризантема индийская (*C. indicum* L.), а та самая «съедобная хризантема», которая была первым типовым видом рода в понимании К. Линнея и приобрела большую популярность в странах Юго-Восточной Азии в качестве овощного растения, сейчас относится к роду златоцвет (*Glebionis* Cass.) под названием златоцвет увенчанный (*G. coronaria* (L.) Cass. ex Spach [syn. *C. coronarium* L.]).

## **1.2 Ботаническая характеристика, ареал и хозяйственное значение представителей рода *Chrysanthemum* L.**

**Ботаническая характеристика.** По системе жизненных форм К. Раункиера представители рода хризантема (*Chrysanthemum* L.) относятся к гемикриптофитам

(*C. chanetii* H.Lév., *C. maximoviczii* Kom., *C. nakdongense* Nakai, *C. oreastrum* Hance, *C. zawadzkii* Herbach) и криптофитам (*C. × morifolium* (Ramat.) Hemsl.). По классификации, разработанной И.Г. Серебряковым, их относят к травянистым поликарпикам [93], которые формируют мочковатую корневую систему, представленную многочисленными придаточными корнями, располагающимися на глубине 15 – 40 см. Придаточные корни развиваются на гипогеемном, горизонтальном корневище, которое растет на глубине 2 – 6 см.

Хризантемы развивают побеги от 10 – 50 до 70 – 100 (150) см высотой в зависимости от вида, иногда одревесневающие ко времени цветения у основания, обильно облиственные, монокарпические, ортотропные. У некоторых видов отрастают анизотропные побеги, изменяющие направление роста с плагиотропного на ортотропное (*C. maximoviczii*, *C. oreastrum*) [114].

Листорасположение у представителей рода *Chrysanthemum* очередное. Листья простые, черешковые, светло-зеленые или темно-зеленые, от 2 – 7 до 15 см длиной и от 1 – 4 до 8 см шириной. Листовые пластинки их сильно варьируют по форме и степени рассеченности, в очертании от почти округлых и яйцевидных до продолговатых, с 2 – 10 лопастями, долями или сегментами, редко цельные (*C. integrifolium* Richardson) [112]. Низовые листья, расположенные на подземной части побега, представляют собой бесцветные чешуи треугольной формы с коричневатым окаймлением. Они плотно прижаты к столонообразному побегу и охватывают его своей расширенной базальной частью [77].

На верхушках побегов хризантем формируются простые моноподиальные соцветия – корзинки, одиночные или многочисленные, от 2,5 – 4 (5) до 15 см и более в диаметре. Многочисленные простые соцветия, как у хризантемы краснеющей, или шанэ, (*C. chanetii*), хризантемы индийской (*C. indicum* L.) и хризантемы Максимовича (*C. maximoviczii*), являются частью агрегатного (составного) соцветия – метелки корзинок, щитка корзинок или кисти корзинок. По краю соцветия располагаются зигоморфные ложноязычковые цветки (краевые) (в соответствии с рисунком 1.1), в центральной части – актиноморфные трубчатые цветки (дисковые цветки) (рисунок 1.2). Ложноязычковые цветки

обычно стерильные или женские, так как часто имеют недоразвитые пестики, трубчатые – обоеполые, реже только мужские или только женские [110].



Рисунок 1.1 – Ложноязычковый цветок  
*C. × morifolium* cv. Puma White,  
бинокляр Nikon SMZ745T, 10x0,67



Рисунок 1.2 – Трубчатые цветки *C. × morifolium* cv. Ялтинка, 10x1

Краевые цветки, расположенные в 1 – 2 ряда или многорядные в особенности у культивируемых сортов хризантемы садовой (*C. × morifolium*), имеют преимущественно желтый, белый или розовый разных оттенков язычковый (плоский) тип венчика. Дисковые цветки трубчатой формы, спайнолепестные, состоящие из пяти лепестков, окрашены чаще всего в желтый цвет. Чашечка редуцирована в виде валика вокруг основания венчика [8, 115].

Андроцей у представителей рода *Chrysanthemum* состоит из пяти тычинок. Основания тычиночных нитей прирастают к трубке венчика, а пыльники сростаются в трубку и окружают столбик пестика (рисунок 1.3). Гинецей псевдомонокарпный, сросшийся из двух плодолистиков, образующих нижнюю одногнездную завязь с единственным семязачатком, прикрепленным ко дну завязи. Столбик длинный и узкий, почти нитевидный, короче или длиннее трубки венчика. Рыльце двухлопастное. Пыльники узколинейные, раскрываются щелью внутрь трубки. Каждый пыльник имеет по четыре пыльцевых гнезда. Пыльца мелкая, от 39,4 до 41,4 мкм в диаметре, желтая, шаровидной формы, покрытая шипиками (рисунок 1.4).



Рисунок 1.3 – Раскрытие трубчатых цветков в соцветии *C. × morifolium* cv.

Крем-Брюле, бинокляр Nikon SMZ745T, 10x1

А. Вынос зрелой пыльцы рыльцем пестика, лопасти которого еще не раскрыты

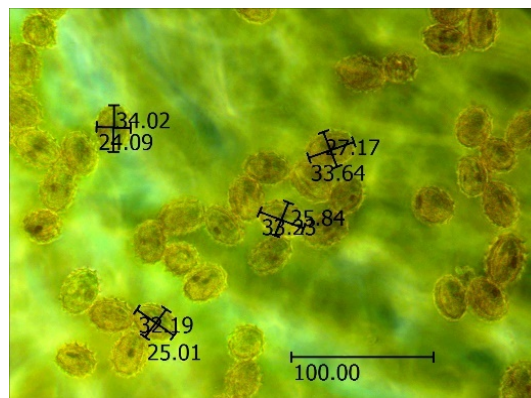


Рисунок 1.4 – Пыльцевые зерна *C. × morifolium* cv. Крымская Осень, СМ

Olympus CX43, 400x

Плод – сухая, невскрывающаяся, односемянная семянка, 1,5 – 2,8 (4) мм длиной и 0,5 – 0,8 мм шириной. Семянки голые, коричневатые-черные, почти веретеновидной формы, к основанию суженные, с 5 – 8 продольными жилками, слабо выдающимися в виде не всегда явно определяемых ребер, и слизеносными клетками, располагающимися почти по всей поверхности (рисунки 1.5 и 1.6). Паппус отсутствует. Семена без эндосперма с прямым зародышем [5, 6, 122].

**Ареал.** Многие виды рода *Chrysanthemum* распространены преимущественно в умеренных и субтропических областях Восточной Азии, немногие из них встречаются в арктических и субарктических областях (*C. arcticum* L., *C. integrifolium*, *C. sinuatum* Ledeb.), и только один вид имеет очень обширный европейско-азиатский ареал (*C. zawadzkii*), который охватывает страны Восточной Европы, Европейскую часть России, Сибирь, Дальний Восток, Монголию, Центральную и Юго-Восточную часть Китая (рисунок 1.7) [73, 74, 108, 121, 122, 159].



Рисунок 1.5 – Плоды *C. × morifolium*  
св. Крымская Осень, биноккуляр Nikon  
SMZ745T, 10x0,67

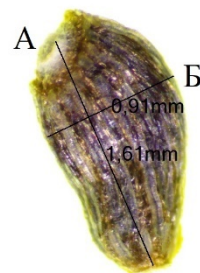
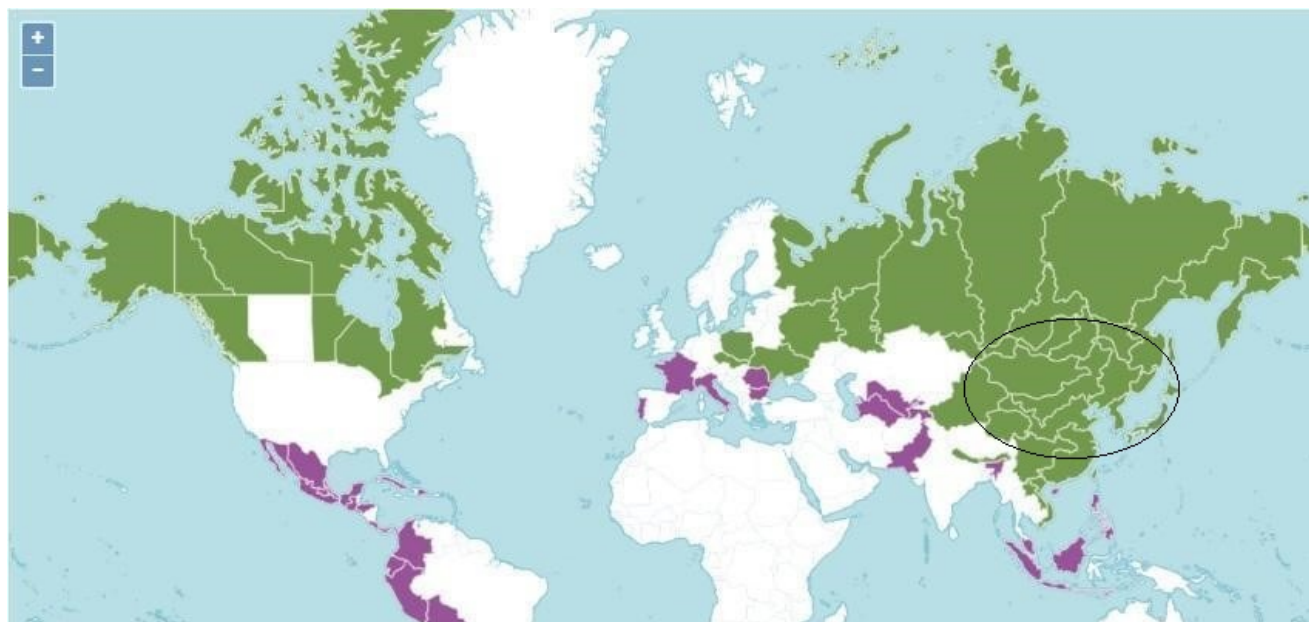


Рисунок 1.6 – Морфометрические  
параметры семянки *C. × morifolium* св.  
Pico Exota, 10x3  
А. Длина; Б. Ширина



- границы естественного ареала представителей рода *Chrysanthemum* L.
- границы культигенного ареала представителей рода *Chrysanthemum* L.
- центр видового разнообразия рода *Chrysanthemum* L.

Рисунок 1.7 – Географическое распространение представителей рода  
*Chrysanthemum* L. [159]

Естественными местами произрастания представителей рода *Chrysanthemum* в основном являются скалы и каменистые склоны от нижнего до верхних горных поясов. Однако среди них есть виды, которые редко могут



встречаться в разреженных лесах и на полянах преимущественно с известковыми и песчаными почвами (*C. naktongense*, *C. zawadzkii*), на относительно сухих участках тундры обычно рядом с морским побережьем (*C. arcticum*, *C. integrifolium*), и на щебнистых горных вершинах выше 1200 м н.у.м. (*C. oreastrum*). Один вид рода *Chrysanthemum* в диком состоянии неизвестен (*C. × morifolium*). Он возник в культуре в результате многовековой гибридизации и представлен многочисленным сортовым разнообразием, широко культивируемым во многих странах мира.

**Хозяйственное значение.** Некоторые представители рода *Chrysanthemum* в китайской и японской народной медицине широко применяются как лекарственные растения при повышенной температуре, головных болях, инфекционных и других заболеваниях. В странах Юго-Восточной Азии (особенно в Японии) хризантемы традиционно используются в качестве пищевых преимущественно пряных растений. Цветками их соцветий ароматизируют чай, настаивают на них вина и наливки [90].

В настоящее время хозяйственное значение рода *Chrysanthemum* прежде всего заключается в его использовании в озеленении благодаря разнообразию форм и высокой декоративности *C. × morifolium*. Только в Китае в 2011 г. насчитывалось около 3000 сортов. Кроме того, эти декоративные растения широко выращиваются для получения цветочной продукции на срез. В Европе крупнейшими производителями цветов хризантемы являются Нидерланды и Италия, где под площадью этой культуры сосредоточено 479 и 437 га соответственно [88].

### **1.3 Происхождение сортов *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl., введение в культуру и история их селекции**

В истории хризантемы садовой (*Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.) выделяют два периода: древний, когда эти растения были известны



только в странах Востока, главным образом в Китае и Японии, и новый – период интродукции в страны Европы, а затем и Америки [77].

Первыми сведениями о хризантемах, как садовых декоративных растениях, мы обязаны китайскому философу Конфуцию, жившему в 551 – 479 гг. до н.э. Эти растения упоминаются в его летописи «Вёсны и осени», созданной более 2,5 тыс. лет назад. Писал о них и китайский поэт Тао Юаньмин (англ. Tao Yuanming), живший в конце Цзиньской династии (265 – 420 гг.). В те времена в садах Китая выращивали в основном мелкоцветковые желтые садовые экземпляры близкие к дикорастущим китайским видам (например, *C. argyrophyllum* Y.Ling, *C. hypargyreum* Diels, *C. potentilloides* Hand.-Mazz.) [159]. Точные данные в литературе о времени выведения культурных сортов *C. × morifolium* отсутствуют. Однако считают, что первый белый гибрид был получен китайским цветоводом Дао Хун-чженом (англ. Dao Hong-jian), жившим в конце V – начале VI в. н.э. [36].

Свою вторую так называемую родину хризантемы нашли в Японии, где с 797 г. они служат символом власти императора, украшают государственный герб, печать, знамена, монеты, марки и высший орден, который так и называется «Орден Хризантемы» [77]. Предполагают, что на японские острова эти растения попали через Корею в виде семян около 386 г. Однако Япония сама по себе является природным местообитанием многих видов, отсутствующих в Китае (например, *C. crassum* (Kitam.) Kitam., *C. okiense* Kitam., *C. yoshinaganthum* Makino) [159]. Поэтому сегодня трудно сказать на основе каких видов (китайских или японских) строилась селекционная работа японских специалистов тех лет.

Несмотря на древность этой культуры до настоящего времени вопрос о происхождении садовых гибридов остается далеко не решенным. Общепринятой гипотезой является то, что все сорта *C. × morifolium* возникли в культуре в результате многовековой гибридизации целого ряда китайско-японских видов рода хризантема (*Chrysanthemum* L.) и дальнейшей их длительной селекции. Вид *C. × morifolium*, который можно было бы принять за основной предковый тип, в

диком состоянии неизвестен. Согласно Отто Штапфу (нем. Otto Stapf) и Сиро Китамура (англ. Siro Kitamura) многочисленные сорта этого вида являются большей частью гибридами хризантемы индийской (*C. indicum* L.) наряду с *C. chanetii* H.Lév., *C. vestitum* (Hemsl.) Stapf в Китае и *C. japonense* (Makino) Nakai, *C. makinoi* Matsum. & Nakai, *C. ornatum* Hemsl. в Японии [122]. Эти же виды в основном указываются и в работах многих других авторов [150, 164, 180].

На Западе хризантемы стали известны благодаря развитию торговли между Голландией и Японией. Началом интродукции в Европу считают 1789 г., когда из Китая во Францию марсельским ботаником и исследователем Пьером Бланкаром (фр. Pierre Blancard) были привезены три сорта [61]. Один из которых положил начало первому европейскому сорту 'Old Purple' [90]. Селекционная работа с этой культурой в европейских странах была начата в 1826 г. тулузским садоводом и капитаном в отставке Марком Берне (фр. Marc Bernet).

Из Франции хризантема в последующие десятилетия попала в Англию, где сбором сортов активно занялось «Королевское садоводческое общество» (англ. Royal Horticultural Society). В 1846 г. в Лондоне создается «Национальное общество хризантем» (англ. National Chrysanthemum Society) с начала возникновения которого проводится популяризация знаний по интродукционно-селекционной работе в стране [166]. Большой вклад в развитие этой культуры был внесен шотландским путешественником и садовником Робертом Форчуном (англ. Robert Fortune), который стал оригинатором исходных форм для многих современных шаровидных, полушаровидных и помпонных коммерческих сортов. Признанным «отцом хризантем» в Европе считают англичанина Джона Солтера (англ. John Salter), который в 1865 г. издал первую книгу о хризантемах, описывающую приемы их выращивания и методы селекции [176].

С 1861 г. обширные работы по выведению сортов европейской селекции начали активно сопровождаться созданием цветоводческих хозяйств, специализирующихся на выращивании этих растений в закрытом грунте. Интерес к сортам, выращиваемым, как правило, в условиях открытого грунта, возрос позже, когда в 1928 г. американский гибридизатор Алекс Камминг (англ. Alex

Cumming) на основе оранжерейного мелкоцветкового культивара 'Ruth Hatton' и дикорастущего вида из Кореи (до сих пор систематически точно не установленного) получил садовые формы с повышенной устойчивостью к низким температурам [149]. Наш современник, отечественный ботаник Н.Н. Цвелев предполагал, что возможно вид, который является родоначальником широко известной в садоводстве группы «корейских хризантем», принадлежал к виду хризантема Максимовича (*C. maximoviczii* Kom.) [122].

В Америке хризантемы стали культивировать в конце XVIII в. благодаря владельцу питомника в Хобокене (США, Нью-Джерси) и садоводу Джону Стивенсу (англ. John Stevens). Первоначально здесь выращивали сорта интродуцированные из Японии, а затем из Европы. Селекционная работа впервые была начата Уильямом Пенном (англ. William Penn) в 1841 г. Общей известностью пользуются новаторские исследования 1930 – 40-х гг. братьев Йодер (англ. Yoder) из Огайо, позволившие получать по малоэнергоемкой технологии выращивания с помощью фотопериодического воздействия срезочную цветочную продукцию 2 – 3 раза в год с одной оранжерейной площади [61, 186].

На территории бывшего СССР хризантему впервые стали культивировать на юге страны в НБС – ННЦ, основанном в 1812 г. Исходный ассортимент включал лишь 14 сортов китайского происхождения, полученных основателем и первым директором Сада Х.Х. Стевенсом [51]. Первые заметки в России по выращиванию этих растений встречаются в журналах «Садоводство» и «Прогрессивное садоводство и огородничество» за 1844 – 1858 гг. После окончания Великой Отечественной войны работы по интродукции были возобновлены не только в НБС – ННЦ, но и в большинстве других союзных ботанических садов и научно-исследовательских учреждений: в 1945 г. в ГБС РАН (г. Москва) [53], в 1950 г. в Национальном ботаническом саду Грузии (г. Тбилиси) [25], в 1967 г. в Донецком ботаническом саду [68] и др.

Ассортимент хризантем, используемый в оформлении Черноморского побережья Кавказа и Крыма, в озеленении Молдавии, Латвии и Украины,

довольно обширен благодаря успешным работам по селекции этой культуры в ботанических садах Н.С. Красновой [63], В.Я. Звиргздыня [40], В.С. Ябровой-Колаковской [131], И.А. Забелина [38], В.Ф. Горобца [137] и др. В настоящее время самые крупные коллекции *C. × morifolium* в странах постсоветского пространства собраны в НБС – ННЦ (388 сортов) [97, 111], в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси (г. Минск, 307 сортов) [126] и в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины (г. Киев, 305 сортов) [14]. Самое большое видовое разнообразие рода *Chrysanthemum* представлено в коллекции БСИ ДВО РАН (г. Владивосток, 20 видов и разновидностей), созданной д-ром с.-х. наук А.И. Недолужко [73].

#### 1.4 Садовая классификация *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.

Селекционерами разных стран Азии, Европы и Америки создано огромное количество сортов хризантемы садовой (*Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.), которые на основании морфологических признаков соцветия для удобства составления характеристики и объективной оценки их декоративных качеств в садовых классификациях распределяют по группам.

Переходя к обзору классификаций, необходимо разъяснить некоторые используемые в описаниях определения. Под махровостью у хризантем принято понимать соотношение краевых ложноязычковых и дисковых трубчатых цветков в одном соцветии; степень выраженности центрального диска с трубчатыми цветками. У махровых соцветий развиваются преимущественно ложноязычковые цветки, центральный ромашковидный диск из коротких желтых трубчатых цветков не выделяется. Полумахровыми считают соцветия не менее чем с 3 – 5 краевыми рядами ложноязычковых цветков. К немахровым, или простым, относят соцветия, состоящие из 1 – 2 рядов краевых ложноязычковых цветков. В соцветиях с центральным диском анемоновидного (скабиозовидного) типа

трубчатые цветки всегда увеличенные, длиной до 2 см, и часто окрашены в цвет венчиков ложноязычковых цветков [8, 77, 105, 127].

Первая попытка классифицировать хризантемы была сделана на их родине в Китае в «Перечне наименований хризантем», вышедшем в 1104 г. [127]. С дальнейшей активизацией селекционных работ Ван Мао-шенем (англ. Van Mao-shen) [18] выделены девять типов соцветий. Пять из которых являются основными (широкие простые, или полумахровые; махровые; шаровидные, или полушаровидные; перьевидные; лучистые), а остальные четыре относятся к так называемым «особым» (хватающие, «когти дракона», волосистые, османтоцветные).

Еще одну классификацию китайских сортов предложил Чан Шу-линь (англ. Chang Shu-lin). В ее основу положены четыре основных признака: размер соцветия (крупно- и мелкоцветковые), форма венчика ложноязычкового цветка (плоский, ложковидный, анемоновидный, трубчатый), форма соцветия (17 типов у крупноцветковых и 8 – у мелкоцветковых), окраска соцветия (белая, кремовая, желтая, бронзовая, красная, фиолетовая, зеленая). Первые три признака – размер соцветия, форма венчика ложноязычкового цветка и форма соцветия – автор считает главными, а четвертый – окраска соцветия – второстепенным.

В японской классификации парка «Синдзюку-гёэн» в Токио, который изначально был построен как сад императорского дворца, хризантемы делят на дикорастущие и культурные. Среди культурных выделяют пищевые и декоративные садовые формы, которые, в свою очередь, по срокам начала цветения разделяются на летние, осенние и зимние. Наиболее многочисленная группа осеннего цветения. Ее в зависимости от размера соцветий подразделяют на мелкоцветковые (диаметр соцветий менее 9 см), среднецветковые, или декоративные, (от 9 до 18 см) и крупноцветковые (более 18 см).

Начало классификации сортов *C. × morifolium* европейской селекции относится к 30-м гг. XIX в. [127]. Первую классификацию предложили французский садовод Андре Мундрю (фр. Andre Mondor) и англичанин Роберт Хаворт (англ. Robert Hoggart). Они выделяли пять групп соцветий по признаку их

сходства с цветками каких-либо других растений: лютиковидные, лютиковидные загнутые, китайские астровидные, календуловидные и шнуровидные [27]. По мере появления новых сортов возникали и новые подходы к их классификации.

Большая популярность хризантем в Англии вызвала разработку и появление нескольких английских систем распределения садовых форм на группы. В 1912 г. «Национальное общество хризантем» (англ. National Chrysanthemum Society) в Лондоне предложило классификацию, которая приведена в «Стандартной энциклопедии садоводства» ботаника Л.Х. Бейли (англ. L.H. Bailey) [147]. Здесь все сорта распределяются на шесть секций (*incurved*; *japanese*; *anemones*; *pompons*; *singles*; *spidery*, *plumed* и *feathery*), каждая из которых в зависимости от размера соцветий имеет подсекции крупно-, средне- и мелкоцветковых. В классификации хризантем известного английского селекционера Томаса Стивенсона (англ. Thomas Stevenson) [181], приведенной в несколько измененном виде В.Г. Тулинцевым [109], предлагается восемь типов соцветий: простые (немахровые и полумахровые); анемоновидные; трубчатые, или лучистые; китайские; японские; пионовидные; помпонные; декоративные.

Уже в 1951 г. появилась американская классификация широкого ассортимента хризантем селекции Запада и Востока, которая приводится в книге Корнелиуса Аккерсона (англ. Cornelius Ackerson) [139]. Главные признаки, лежащие в ее основе, – форма соцветия, размер и направление венчиков ложноязычковых цветков, второстепенные – размер соцветия и форма центрального диска. Классификация состоит из 15 классов, собранных в 4 секции и 2 раздела. В первый раздел вошли простые, полумахровые, анемоновидные (правильные и неправильные) соцветия, а также соцветия полушаровидной и шаровидной формы, которые в зависимости от направления венчиков ложноязычковых цветков распределены на семь классов. Во втором разделе сгруппированы хризантемы с соцветиями, состоящими преимущественно из тонких и длинных трубчатых венчиков ложноязычковых цветков [55].

На основе опыта многолетней интродукционно-селекционной работы с *C. × morifolium* в НБС – ННЦ канд. биол. наук И.А. Забелиным в 1972 г. в эту систему

были внесены изменения. Он отказался от деления сортов на разделы и секции тем самым уменьшив число классов по форме соцветий с 15 до 10. Им объединены немахровые и полумахровые, независимо от строения ложноязычковых цветков, а также сходные классы соцветий: анемоновидные с правильной и неправильной формой, правильные и неправильные загнутые внутрь или отогнутые наружу, декоративные. Четыре класса – помпонные, перовидные, нитевидные и пауковидные – были оставлены им без изменений [38].

В настоящее время комитет «Национального общества хризантем» в Америке (США) согласно форме соцветия и форме венчика ложноязычкового цветка выделяет 13 классов (групп) хризантем: *irregular incurve* (неправильно изогнутые внутрь – кудрявые); *reflex* (отогнутые назад); *regular incurve* (правильно изогнутые внутрь – шаровидные); *decorative* (декоративные); *intermediate* (полушаровидные); *pompon* (помпонные); *single* и *semi-double* (простые и полумахровые); *anemone* (анемоновидные); *spoon* (ложковидные); *quill* (трубчатые); *spider* (пауковидные); *brush* или *thistle* (нитевидные); *unclassified* (*exotic*) (неклассифицируемые (экзотические) [156].

На территории бывшего СССР интенсивные исследования в этом направлении проводила д-р биол. наук В.С. Яброва-Колаковская в Ботаническом саду АН Абхазии (г. Сухум). Она составила подробную классификацию, основанную на морфологических признаках соцветия и цветков в соцветии. По строению соцветия сорта подразделены на 2 типа, по строению цветка – на 6 секций, по форме отгиба ложноязычковых цветков – на 10 подсекций, по форме соцветия – на 8 групп, по форме венчика ложноязычкового цветка – на 71 ряд. Для практического использования эта классификация слишком сложна, но для селекционеров она служит прекрасным методическим руководством по количеству и расположению трубчатых (обоеполых) цветков и длине пестиков [8, 131].

Наиболее распространенной среди специалистов и любителей *C. × morifolium* является разработанная в 60-х гг. XX в. классификация Института садоводства ГДР (г. Дрезден). Изначально по форме соцветия выделяли девять классов (простые, или немахровые; полумахровые; анемоновидные; венчики

загнуты наружу – «рекурве»; плоские; венчики загнуты внутрь – «инкурве»; шаровидные; кудрявые; лучевидные) [55], но ввиду того, что система не включала сорта восточного происхождения и помпонные, в нее были внесены некоторые изменения [8, 27]. На сегодняшний день, согласно данной классификации, широкий ассортимент хризантем во многих странах Европы и бывшем СССР можно разделить на 3 класса (плоские, выпуклые, махровые) и 11 групп (немахровые, или простые; полумахровые; анемоновидные; отогнутые, или свисающие; плоские; полушаровидные; шаровидные; кудрявые; лучевидные; помпоновидные; пауковидные).



## РАЗДЕЛ 2

### ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 2.1 Характеристика природно-климатических условий Южного берега Крыма

**Климатические условия.** Крымский полуостров расположен в Юго-Восточной части Европы, между  $44^{\circ}23'$  и  $46^{\circ}15'$  северной широты,  $32^{\circ}30'$  и  $36^{\circ}40'$  восточной долготы. Расстояние между крайними точками полуострова с севера на юг составляет 195 км, а с запада на восток – 325 км. Общая площадь – около 27 тыс. км<sup>2</sup>.

По совокупности показателей агроклиматических ресурсов в период активной вегетации (сумма активных температур воздуха, количество осадков, гидротермический коэффициент) территория Крыма разделена на четыре агроклиматических района: южнобережный, степной, предгорный и горный [136].

По климатическому режиму ЮБК в физико-географическом его понимании можно разделить на две части: восточную и западную. Восточная часть простирается от Алушты до Феодосии, а западная – от мыса Айя на западе до Алушты на востоке [17]. Центральное отделение НБС – ННЦ, на территории которого проводились исследования, расположено в Западном южнобережном агроклиматическом районе Крыма, занимающем узкую прибрежную полосу вдоль Южного склона Крымских гор.

Климат ЮБК правильнее называть «условно субтропическим». Поскольку можно говорить лишь о соответствии статистических значений термических показателей данной территории агроклиматологическим критериям субтропичности [4]. Он характеризуется как засушливый, умеренно жаркий, с умеренно теплой зимой. Тип выпадения атмосферных осадков –

средиземноморский, то есть в холодный период (ноябрь – март) их больше, чем в теплое время года (апрель – октябрь) [4, 17].

Среднегодовая температура воздуха составляет  $12,3 - 13^{\circ}\text{C}$ . Среднесуточные температуры выше  $0^{\circ}\text{C}$  удерживаются в течение 342 – 346 дней. Зимний тип погоды устанавливается не всегда, в холодные зимы стойкий переход температуры воздуха через отметку  $0^{\circ}\text{C}$  чаще всего происходит в первой половине января. Снег устойчивого покрова не образует и держится не дольше 15 – 20 дней. Не смотря на мягкость зим, морозы наблюдаются почти каждый год [136]. Дней с морозом в приморской полосе бывает 28 – 35, на высоте 150 м и более 45 – 50 дней, в то время как в центральных степных районах их наблюдается 115 – 120. Полностью морозных, то есть без оттепели, бывает 5 – 7 дней [17]. Самый холодный месяц – февраль. Его средняя температура  $+3,7^{\circ}\text{C}$ , абсолютный минимум –  $-15^{\circ}\text{C}$  (был зафиксирован в 1930 г.) [4].

Весна обычно наступает в первой декаде марта, когда осуществляется переход через отметку  $5^{\circ}\text{C}$ , почти на месяц раньше, чем на остальной территории Крыма. Длительность периода с температурой выше этой отметки составляет около 275 дней. За это время накапливаются суммы активных температур  $4150 - 4200^{\circ}\text{C}$ , на  $500^{\circ}\text{C}$  больше, чем в степной и предгорной зонах. Климатическое лето, при среднесуточных температурах выше  $15^{\circ}\text{C}$ , длится почти 150 дней [136]. Средняя температура самого жаркого месяца (июля)  $23,6^{\circ}\text{C}$  [4]. Абсолютный максимум  $39^{\circ}\text{C}$  наблюдался в августе 1998 г. Последние заморозки весной приходятся на конец второй – начало третьей декады марта, через 1 – 2 недели после возобновления вегетации. Осенью заморозки начинаются в конце ноября, то есть в конце вегетационного периода [136]. Заморозки на поверхности почвы осенью возможны на месяц раньше, а весной на три недели позже, чем в воздухе. Промерзание почвы происходит, как правило, до глубины 2 – 8 см и только иногда – до 20 см [4].

Годовая сумма осадков 535 мм [4]. Лишь в отдельных пунктах (мыс Сарыч и мыс Ай-Тодор) их количество изменяется до 370 – 390 мм [17]. Рекордные значения отмечаются чаще всего в декабре (278 мм в 1925 г.), а также в январе и

феврале. Наименьшее количество (1 – 2 мм) или полное их отсутствие чаще, чем в другие месяцы, регистрируется в августе [4]. Средняя относительная влажность воздуха в теплый период года составляет 55 – 75%, а число дней с минимальным ее значением  $\leq 30\%$  колеблется в диапазоне от 1 до 15 [136].

В таблице 2.1 представлены средние значения основных показателей погодно-климатических условий района исследований по данным агрометеостанции «Никитский сад» (широта 44°31', долгота 34°15', высота 208 м н.у.м.).

Таблица 2.1 – Метеорологические условия вегетационного периода культуры, зарегистрированные во время проведения фенологических исследований

| Месяц          | Средняя температура воздуха, °С |         |         |                                       | Среднее кол-во выпавших осадков, мм |         |         |                                       |
|----------------|---------------------------------|---------|---------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------|---------|---------------------------------------|
|                | 2019 г.                         | 2020 г. | 2021 г. | Средняя многолетняя (1930 – 2004 гг.) | 2019 г.                             | 2020 г. | 2021 г. | Средняя многолетняя (1930 – 2004 гг.) |
| Май            | 18,9                            | 14,9    | 16,4    | 15,2                                  | 45                                  | 30      | 21      | 33                                    |
| Июнь           | 22,9                            | 21,6    | 19,9    | 19,9                                  | 6,3                                 | 54      | 176     | 40                                    |
| Июль           | 24,7                            | 25,4    | 26,3    | 23,2                                  | 56                                  | 8,1     | 60      | 32                                    |
| Август         | 26,7                            | 24,8    | 25,1    | 23,0                                  | 1,9                                 | 8,8     | 96      | 35                                    |
| Сентябрь       | 20,4                            | 22,3    | 17,9    | 18,5                                  | 82                                  | 24      | 49      | 42                                    |
| Октябрь        | 16,2                            | 18,2    | 12,6    | 13,3                                  | 41                                  | 34      | 13      | 45                                    |
| Ноябрь         | 8,4                             | 9,6     | 10,3    | 8,7                                   | 95                                  | 36      | 53      | 66                                    |
| Декабрь        | 5,7                             | 7,4     | 7,4     | 5,3                                   | 129                                 | 42      | 94      | 79                                    |
| За весь период | 18,0                            | 18,0    | 17,0    | 15,9                                  | 456                                 | 237     | 562     | 372                                   |

В целом рассматриваемый 3-летний ряд наблюдений (2019 – 2021 гг.) можно охарактеризовать в сравнении со среднемноголетними данными за период с 1930 по 2004 гг. [85] следующим образом: среднемесячная температура воздуха в основном была выше, а среднемесячная сумма осадков резко колебалась выше или ниже нормы.

**Почвенные условия.** Основные физико-географические области Крымского полуострова отличаются своими особыми типами почв. На ЮБК

под субтропической растительностью средиземноморского типа (сухие леса и лесостепи) на продуктах выветривания преимущественно глинистых сланцев и известняков сформировались коричневые почвы [136]. Почвы эти характеризуются довольно четкой цветовой дифференциацией почвенного профиля; относительно большой мощностью гумусового горизонта (до 20 – 25 см); небольшим (от 2 до 9%) содержанием гумуса в верхнем горизонте и постепенным уменьшением его количества с глубиной; высокой оглиненностью всего профиля, особенно его средней части; наличием карбонатно-иллювиального горизонта; полной или почти полной насыщенностью почвенного поглощающего комплекса обменными основаниями; нейтральной или слабощелочной реакцией почвенного раствора в верхних горизонтах и щелочной – в нижних [4, 80]. Почвы в районе исследований Верхнего парка арборетума НБС – ННЦ агрокоричневые слабокарбонатные среднескелетные легкоглинистые [81].

## 2.2 Объект и методы исследований

Исследования проводились на базе коллекции хризантемы садовой (*Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl) Никитского ботанического сада – Национального научного центра РАН в условиях ЮБК на фоне общепринятой агротехники, а также лабораторно в период с 2019 по 2025 гг.

Объектами исследования стали 100 мелкоцветковых сортов и гибридных форм *C. × morifolium*, представленные в коллекции НБС – ННЦ. К мелкоцветковой группе были отнесены сорта хризантемы с диаметром соцветий от 3 до 9 см.

Это: 'Annecy White', 'Bacardi Pearl', 'Bacardi Sunny', 'Calimero Minty', 'Calimero Sunrise', 'Calimero White', 'Camina Red', 'Cappuccino', 'Cascad' de Orleans', 'Costa', 'Discovery', 'Dodge', 'Fianna', 'Gipsofila', 'Gipsofila Sport', 'Hebe', 'Jeanny Orange', 'Jeanny Pink', 'Keyon', 'Lexy', 'Lollipop Purple', 'Madras', 'Megumi', 'Mice's Gold', 'Mona Lisa Rosy', 'Moneymaker', 'Mount Carmel', 'Mount Verde', 'Patio mun

Red', 'Pico Exota', 'Pip', 'Puma White', 'Puma Yellow', 'Quincy Vestosa', 'Solange', 'Stafford', 'Stallion White', 'Stallion Yellow', 'Star White', 'Stripy', 'Stylist Pink', 'Target', 'Two Tone Pink', 'Valencia', 'Westland', 'Адмирал Алферьев', 'Аида', 'Акимия', 'Арт Деко', 'Артемон', 'Бордо', 'Букетный Желтый', 'Букетный Розовый', 'Веселые Ребята', 'Витязь', 'Заречная', 'Златоцвет', 'Золотая Рыбка', 'Золотой Паучок', 'Каскадная', 'Кира', 'Кнопка', 'Краски Осени', 'Крем-Брюле', 'Крымская Осень', 'Леди Ди', 'Лунная Серенада', 'Малиновка', 'Малиновый Паучок', 'Манита', 'Медея', 'Милашка', 'Мирра', 'Нежность', 'Незнакомка', 'Нива Золотая', 'Никитская Осень', 'Никитская Юбилейная', 'Николина', 'Октябрина', 'Опал', 'Орфей', 'Охристый Луч', 'Памяти В.М. Бабкиной', 'Плюшевый Мишка', 'Рассвет', 'Русское Поле', 'Рязаночка', 'Самбалина', 'Сиреневый Туман', 'Славяночка', 'Солнечный Денек', 'Солнце в Бокале', 'Солнышко', 'Сольвейг', 'Струя Лазури', 'Сухоцветик', 'Терра Роса', 'Элен', 'Юрий Богатиков'.

Из них 51 интродуцированный сорт и 49 сортов и гибридных форм селекции НБС – ННЦ разных лет создания, начиная с 1959 г. (культивар 'Лунная Серенада', оригинатор И.А. Забелин) и по настоящее время (гибридные сеянцы З.П. Андрюшенковой, отобранные в 2005 – 2016 гг.) (приложение А, таблица А.1).

Жизненная форма *C. × morifolium* определена по классификации И.Г. Серебрякова [93].

Морфологическое описание вегетативных и генеративных органов выполнено с использованием «Атласа по описательной морфологии высших растений» [5, 6, 112 – 115].

Интродукционное, первичное и сравнительное сортоизучение *C. × morifolium* коллекции НБС – ННЦ проводилось в соответствии с общепринятой методикой В.Н. Былова [15, 16].

Описание декоративных признаков и биометрические измерения осуществлялись в условиях открытого грунта (экспозиционно-коллекционный участок) в период массового цветения растений по методикам, разработанным в НБС – ННЦ и в системе Госсортоиспытания РФ [8, 69, 71].

Типы соцветий и цветков в соцветии классифицировали согласно «Методики проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность» для культуры хризантема [71].

Окраска соцветий определялась на белом фоне при дневном освещении в помещении по общепринятой колориметрической шкале «Английского королевского общества садоводов» [173]. Основной считалась окраска, занимающая наибольшую площадь соцветия.

Фенологические наблюдения проводились по «Методике изучения фенологии растений и растительных сообществ» [10] для всех исследуемых сортов и гибридных форм *C. × morifolium* в течение трех лет.

В практике цветоводства НБС – ННЦ хризантема возделывается по технологии однолетнего цветочно-декоративного растения (летника) с ежегодным вегетативным возобновлением методом зеленого черенкования [41, 42, 96]. Поэтому за начало вегетации принимали дату посадки саженцев растений (укорененных зеленых черенков) в открытый грунт, которая в условиях ЮБК проводится в мае – первой половине июня ( $23.05 \pm 22$  дня).

Фазу бутонизации отмечали при появлении в пазухах листьев хорошо различимых невооруженным глазом зачаточных бутонов. Поскольку в зарубежной и отечественной литературе отсутствует специальный ботанический термин для обозначения нераскрывшегося соцветия у представителей семейства астровых, или сложноцветных, (*Asteraceae* Bercht. & J. Presl), понятие «бутон» относится не к отдельному цветку, а к нераскрывшемуся соцветию.

Начало цветения у *C. × morifolium* коллекции НБС – ННЦ фиксировалось, когда первые раскрытые соцветия появлялись на 5 – 10% растений сорта или гибридной формы, а массовое цветение – когда 75 – 80% растений достигали максимальной декоративности (большинство бутонов превращались в полностью раскрытые соцветия). Продолжительность цветения вычисляли как количество дней от начала цветения до полной потери декоративности у 75 – 80% растений.

Результаты ритмов роста и развития обрабатывались по методике Г.Н. Зайцева [39], которая предусматривает перевод календарных фенодат в условные числа непрерывного ряда.

Метеорологические показатели приведены на основе данных метеостанции «Никитский сад» и архива погоды, предоставленного сайтом «Расписание погоды» [1, 175].

Вегетативное размножение методом зеленого черенкования проводили в условиях закрытого грунта (теплично-парниковый комплекс) во время активного отрастания побегов возобновления на маточных растениях (в феврале – марте). Способность к укоренению определяли, как процентное соотношение числа укорененных черенков к общему количеству высаженных. Коэффициент вегетативного размножения (КВР) – как соотношение общего числа полученных черенков к исходному количеству маточных растений.

Для изучения влияния различных субстратов и регуляторов роста на морфометрические параметры корневой системы посадочного материала *C. × morifolium* выбран районированный сорт 'Никитская Юбилейная' селекции НБС – ННЦ, обладающий высокими декоративными и хозяйственно-биологическими качествами. В каждом из вариантов экспериментов было по 3 повторности по 10 черенков в каждой.

Комплексная сортооценка *C. × morifolium* коллекции НБС – ННЦ по декоративным и хозяйственно-биологическим признакам проведена по модифицированной нами системе с использованием 100-балльной шкалы. Нашими дополнениями, связанными с особенностями культивирования *C. × morifolium* в условиях ЮБК, стали следующие признаки: устойчивость окраски к выгоранию, махровость соцветия, форма диска, форма ложноязычкового цветка, продуктивность вегетативного размножения и способность зеленых черенков к укоренению.

Ботаническая номенклатура приведена на основе международных баз данных «International Plant Names Index» [159] и «The Plant List» [184].

Обработка результатов исследования выполнялась с применением общепринятых методов математической статистики [65, 79] и стандартного программного обеспечения «Microsoft Office Excel 2013».

Для визуализации фенологических спектров применялся графический редактор «CorelDRAW 2017».

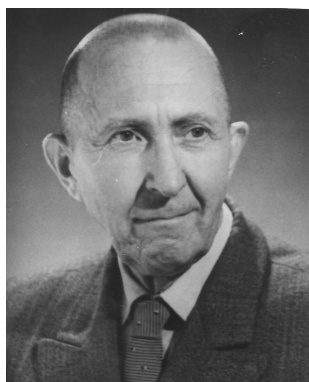


**РАЗДЕЛ 3**  
**СОРТОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ *CHRYSANTHEMUM* ×**  
***MORIFOLIUM* (RAMAT.) HEMSL. КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО**  
**БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

**3.1 Коллекция сортов *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. Никитского ботанического сада**

На протяжении многих десятилетий в НБС – ННЦ успешно проводятся интродукционно-селекционные работы по девяти основным цветочно-декоративным культурам: ирису, канне, клематису, лилейнику, пеларгонии, розам, сирени, тюльпану и хризантеме [51, 59, 91, 102, 123, 155]. Интродукционное изучение хризантемы садовой (*Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl.) в НБС – ННЦ начато с первых лет его существования при Х.Х. Стевене. За период с 1812 по 1820 гг. было собрано 14 сортов китайской селекции [97, 111]. По сведениям каталогов растений и семян Никитского сада, поступающих в продажу, в 1896 г. насчитывалось 29, в 1906 – 1907 гг. – от 33 до 49, в 1916 г. – 55 наименований хризантем.

До конца 30-х гг. коллекция *C. × morifolium* поддерживалась и пополнялась только за счет интродукции. Работа по созданию отечественных сортов впервые была начата в 1939 г. «отцом современного цветоводства в Никитском саду» И.А. Забелиным (рисунок 3.1, А) [38, 64]. Большое значение в качестве исходного материала для обогащения генетического фона сыграли семена, полученные в 1958 г. по специальному заказу из питомника «Лун-Ва» (Китай, г. Шанхай). Отобранные из них сеянцы не только дали целый ряд новых сортов, но и были активно включены в дальнейший селекционный процесс, участвуя в синтезе западноевропейских и восточноазиатских хризантем [38].



А. Иван Александрович  
Забелин  
(1930 – 1971)\*



Б. Вера Михайловна  
Бабкина  
(1967 – 1979)



В. Алла Николаевна  
Глазурина  
(1968 – 1980)



Г. Галина Федоровна  
Феофилова  
(1980 – 1993)



Д. Татьяна Александровна  
Шолохова  
(1988 – 2006)



Е. Наталия Владимировна  
Смыкова  
(с 1998 г. по настоящее  
время)



Ж. Зоя Павловна  
Андрюшенкова  
(2005 – 2022)

Рисунок 3.1 – Селекционеры НБС – ННЦ, принимавшие участие в создании  
сортов *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.

\* – годы работы с культурой

Поскольку полученные в НБС – ННЦ сорта использовались в основном для декоративного оформления парков ЮБК на первом этапе целью селекционной работы было создание декоративных садовых форм, зацветающих в жарких и сухих климатических условиях во второй половине октября – начале ноября. Более раннее цветение (конец августа – первая половина сентября) стало основным направлением в селекции с организацией в 1959 г. сектора цветоводства в отделении «Крымской опытной станции садоводства» НБС – ННЦ (Симферопольский р-н, с. Маленькое), где наблюдаются ранние заморозки.

В итоге 40-летней научно-производственной деятельности (годы работы с культурой: 1930 – 1971) И.А. Забелиным разработана и опубликована методика государственного сортоиспытания хризантемы [69], а также получена 101 гибридная форма, обладающая ценными декоративными и хозяйственно-биологическими качествами [11, 64]. Некоторые из них представлены в современной коллекции. Так с конца 50-х – начала 70-х гг. в коллекционном фонде НБС – ННЦ сохраняются устойчивые к болезням, оригинальные по форме и окраске соцветий такие мелкоцветковые сорта как: 'Вера' (1961 г. – год отбора), 'Вишневый Сад' (1967 г.), 'Горный Хрусталь', 'Золотой Паучок' (1961 г.), 'Иней' (1965 г.), 'Лунная Серенада' (1959 г.), 'Рассвет' (1965 г.), 'Славяночка' (1965 г.), 'Соня' (1965 г.), 'Чебурашка' (1967 г.), 'Янтарь' (1965 г.). На 11 сортов получены авторские свидетельства: 'Золотое Поле' (авторское свидетельство № 04858, 2004 г.), 'Лунная Серенада' (1972 г.), 'Малютка' (1985 г.), 'Мечта' (1972 г.), 'Оранжевый Закат' (№ 04868, 2004 г.), 'Отчизна' (№ 04869, 2004 г.), 'Плывущие Облака' (1972 г.), 'Солнечный Зайчик' (1977 г.), 'Счастливое Детство' (1977 г.), 'Царевна Лебедь' (1972 г.), 'Чебурашка' (№ 04877, 2004 г.) [51, 97, 111].

Интродукционное изучение и создание новых сортов с 1967 по 1979 гг. продолжила В.М. Бабкина (рисунок 3.1, Б) в отделении агротехники и питомниководства декоративных растений «Приморское» НБС – ННЦ (Алуштинский р-н, пгт. Партенит) [11]. В результате многолетнего сортоизучения ею для промышленного цветоводства и озеленения ЮБК рекомендованы как перспективные более 50 отечественных и зарубежных (главным образом

французской, американской и китайской селекции) сортов, а также разработаны методические рекомендации по оценке и потенциальным возможностям их возделывания в различных эколого-географических зонах СССР [7, 8]. К мелкоцветковым хризантемам селекции В.М. Бабкиной принадлежат сорта, сохраняющие высокую декоративность в условиях открытого грунта: 'Вероника' (1971 г. – год отбора), 'Золотой Ключик' (1971 г.), 'Индиана' (1977 г.), 'Миниатюра' (1985 г.), 'Нива Золотая' (1985 г.). На сорт 'Вероника' в 1983 г. получено авторское свидетельство № 3602. В настоящее время в коллекции *C. × morifolium* НБС – ННЦ представлены два сорта ее селекции: 'Золотой Ключик' и 'Нива Золотая'.

Для ускоренного получения новых сортов и увеличения частоты соматических мутаций А.Н. Глазуриной (рисунок 3.1, В) в лаборатории радиобиологии НБС – ННЦ использовался радиоселекционный метод, основанный на облучении укорененных зеленых черенков гамма ( $\gamma$ )-лучами кобальта (Co-60) и цезия (Cs-137). Ею установлено, что облучение укорененных черенков вызывает появление 3 – 35% растений с новой окраской соцветий, а вторичное облучение радиоспортов повышает их выход от 13 до 52%. Сорта с розовыми, сиреневыми и фиолетовыми оттенками в результате  $\gamma$ -облучения чаще образуют интересные формы с наиболее широким спектром окрасок, а сорта с желтой и белой окраской соцветий изменений цвета не дают. Всего с 1968 по 1980 гг. было облучено 43 материнских сорта и 13 радиоспортов, полученных от них. Были отобраны и вегетативно закреплены 25 перспективных радиоформ [23, 24].

С 1980 по 1993 гг. с культурой работала Г.Ф. Феофилова (рисунок 3.1, Г). В эти годы важную роль сыграли совместные исследования, проведенные с Народным предприятием по семеноводству декоративных культур «Цирпфланцен» (Германия, г. Эрфурт) [98, 118]. На основании многолетнего научно-производственного изучения ею для условий Крыма разработана и опубликована комплексная технология выращивания посадочного материала и цветов хризантемы на срез в теплицах к заданному сроку [21, 99, 100, 117], а также выделено более 50 перспективных гибридных форм, относящихся к мелкоцветковой садовой группе. На 13 из которых после сортоизучения и

передачи в государственное сортоиспытание получены авторские свидетельства: 'Авгур' (1994 г. – год отбора; авторское свидетельство № 04852, 2004 г.), 'Ария' (1991 г.; № 04853, 2004 г.), 'Гармония' (1993 г.; № 04854, 2004 г.), 'Есениана' (1997 г.; № 04857, 2004 г.), 'Лучистый Взор' (№ 04863, 2004 г.), 'Манита' (1999 г.; № 04867, 2004 г.), 'Медея' (1999 г.; № 04864, 2004 г.), 'Опал' (1990 г.; № 04870, 2004 г.), 'Орфей' (2002 г.; № 04871, 2004 г.), 'Поле Чудес' (1997 г.; № 04872, 2004 г.), 'Струя Лазури' (1994 г.; № 04875, 2004 г.), 'Цирконий' (№ 04876, 2004 г.), 'Эпос' (1997 г.; № 04856, 2004 г.). На сегодняшний день в коллекции сохранились 16 сортов селекции Г.Ф. Феофиловой: 'Арт Деко' (1982 г. – год отбора), 'Бордо' (1984 г.), 'Веселые Ребята' (1984 г.), 'Златоцвет' (1984 г.), 'Манита', 'Медея', 'Никитская Осень' (1984 г.), 'Опал', 'Орфей', 'Русское Поле' (1994 г.), 'Самбалина' (2002 г.), 'Сиреневый Туман' (1984 г.), 'Соло' (1994 г.), 'Струя Лазури', 'Фиолент' (1982 г.), 'Юрий Богатилов' (1984 г.).

В дальнейшем исследования по интродукции, сортоизучению и созданию новых сортов хризантемы мелкоцветковой проводила Т.А. Шолохова (рисунок 3.1, Д) [128 – 130]. Методами классической селекции (межсортовая гибридизация и свободное опыление внутри коллекционных насаждений) ею с 1988 по 2006 гг. выведен ряд перспективных высокорослых сортов для срезки и низкорослых (бордюрных) для цветочного оформления и горшечной культуры, отличающихся чистыми, насыщенными окрасками: 'Маленький Принц' (2002 г. – год отбора; авторское свидетельство № 04806, 2004 г.), 'Пастель' (2005 г.; № 08540, 2006 г.), 'Пульсар', 'Цветик-Семицветик' (2005 г.; № 08544, 2006 г.), 'Эгретта' (2005 г.), а также имеющихся сегодня в коллекции: 'Кира' (2005 г.; № 08542, 2006 г.), 'Леди Ди' (2002 г.), 'Мирра' (2001 г.), 'Никитская Юбилейная' (2005 г.; № 08543, 2006 г.), 'Николина' (2005 г.; № 08539, 2006 г.), 'Охристый Луч' (2004 г.), 'Плюшевый Мишка' (2002 г.; № 04873, 2004 г.), 'Пуговка Красная' (2004 г.), 'Сухоцветик' (2005 г.; № 08541, 2006 г.), 'Терра Роса' (2002 г.).

С 1998 г. работу по интродукции и селекции крупноцветковых хризантем продолжила Н.В. Смыкова (рисунок 3.1, Е), а мелкоцветковых – З.П. Андрюшенкова (рисунок 3.1, Ж) с 2005 по 2022 гг. Она является автором

наибольшей части мелкоцветковых гибридных форм, входящих в состав современной коллекции. С 2005 г. ею было выращено более 20 тыс. сеянцев, полученных от свободного опыления около 130 материнских сортов. Наиболее ценными для селекции оказались 10 сортов и гибридных форм – доноров ряда декоративных (чистая и устойчивая к выгоранию двухцветная окраска соцветий, прочность и облиственность побегов) и хозяйственно-биологических (продуктивность и продолжительность цветения, устойчивость к болезням и осенним заморозкам) признаков: 'Beloki', 'Foxy Time', 'Orinoco', 'Quincy Vestosa', 'Two Tone Pink', 'Акимия', 'Сандра', 'Соло', 'Сольвейг', 'Христиан Стевен'. В настоящее время в сортоизучении находится более 100 перспективных гибридных форм селекции З.П. Андриюшанковой [44, 47, 52].

Селекционная работа с *C. × morifolium* в НБС – ННЦ направлена преимущественно на получение высокодекоративных сортов, адаптированных к ксеротермическим условиям ЮБК и обладающих высокой способностью к вегетативному размножению.

Для мелкоцветковой хризантемы актуально выведение сортов садовой группы мультифлора (англ. multiflora) [123, 155]. Растения этой группы отличаются компактной, генетически обусловленной полусферической формой, не требующей формирования, ранним и обильным цветением с многочисленными мелкими соцветиями, обеспечивающими высокую декоративность.

Для получения новых сортов в селекционной работе используют в основном отбор перспективных форм среди сеянцев, полученных в результате посева семян от свободного опыления внутри коллекции; достаточно эффективным оказался и метод отбора часто спонтанно возникающих мутаций (спортов).

В рамках своих исследований в 2023 – 2024 гг. автор выделил перспективные формы из популяций сеянцев шести материнских сортов ('Blink Elisa Orange', 'Аида', 'Бордо', 'Малиновка', 'Мирра', 'Терра Роса'), отличающиеся рядом декоративных морфологических признаков:

– с выраженным реверсом – внешняя сторона красная, внутренняя – желтая (сел. № Z-1-23, рабочее название 'Золото Херсонеса') (рисунок 3.2, А);

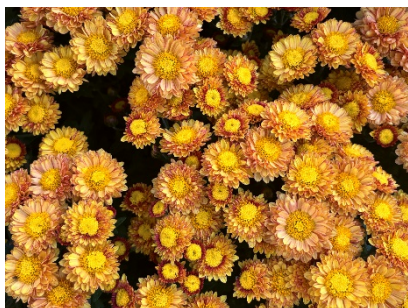
- с двухцветной окраской ложноязычковых цветков (№ Z-2-23, 'Дамский Каприз') (рисунок 3.2, Б);
- с оригинальной лососево-розовой окраской (№ Z-3-23, 'Самум') (рисунок 3.2, В);
- со спирально закрученными по продольной оси ложноязычковыми цветками (№ Z-4-23, 'Солнечное Колесо') (рисунок 3.2, Г);
- с атипичной трубчато-лопатчатой формой краевых цветков (№ Z-5-23) (рисунок 3.2, Д);
- с правильной, строгой формой соцветия и яркой, чистой желтой окраской (№ Z-1-24) (рисунок 3.2, Е);
- с лентовидными ложноязычковыми цветками и крупными соцветиями (№ Z-2-24) (рисунок 3.2, Ж);
- с компактной, кустистой формой растения и плотнособранными соцветиями (№ Z-3-24) (рисунок 3.2, И);
- с ниспадающими (свисающими вниз) побегами и соцветиями (№ Z-4-24) (рисунок 3.2, К).

Дальнейшее изучение этих форм и селекционная работа с ними представляют значительный потенциал для создания новых декоративных сортов с повышенной эстетической ценностью.

По данным официальных каталогов, коллекционный генофонд НБС – ННЦ включает 388 сортообразцов *C. × morifolium* из двух условных садовых групп по диаметру соцветий [97, 111]. К крупноцветковым хризантемам (диаметр соцветия от 10 до 25 см) относятся 179 сортов и гибридных форм, к мелкоцветковым (от 3 до 9 см) – 209 сортов и гибридных форм (приложение А, таблица А.1).

С 2014 по 2023 гг. пять мелкоцветковых сортов селекции НБС – ННЦ ('Кира', 'Медовое Лакомство', 'Никитская Юбилейная', 'Николина', 'Сухоцветик') были внесены в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию» на территории РФ (оригинаторы: Т.А. Шолохова, Ю.Я. Арбатская, Т.П. Голубева, Н.В. Завалей, Н.В. Смыкова) [26, 103].





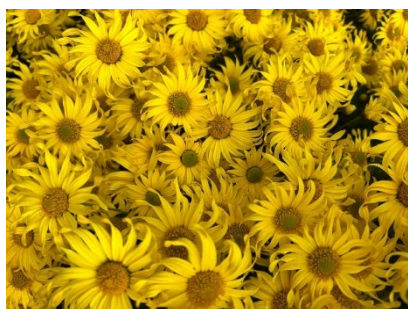
А. 'Золото Херсонеса'



Б. 'Дамский Каприз'



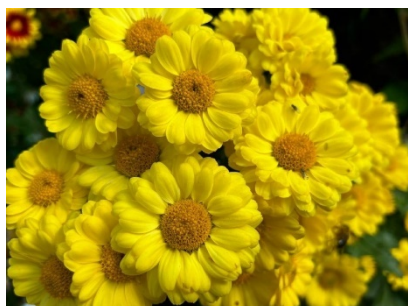
В. 'Самум'



Г. 'Солнечное Колесо'



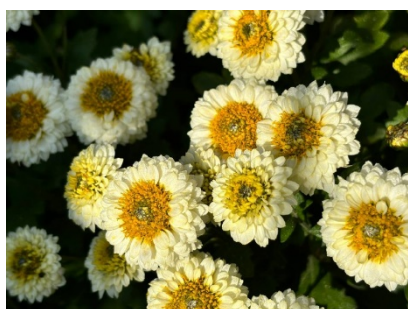
Д. Сел. № Z-5-23



Е. Сел. № Z-1-24



Ж. Сел. № Z-2-24



И. Сел. № Z-3-24



К. Сел. № Z-4-24

Рисунок 3.2 – Перспективные формы сеянцев хризантемы мелкоцветковой, полученные автором



### 3.2 Морфологические особенности сортов *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl.

Сорта хризантемы садовой (*Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl.) принадлежат к многолетним красивоцветущим растениям. На сегодняшний день мировой ассортимент по данным каталогов коммерческих фирм насчитывает более 5000 сортов, обладающих широким спектром биоморфологических и декоративных признаков [151, 174, 179, 185, 187]. Однако трудно сказать, насколько соответствует истине эта цифра, так как пока никем не составлен и не опубликован полный перечень наименований хризантем с указанием их происхождения и описанием.

В озеленении городских парков, садов и других общественных пространств используются в основном мелкоцветковые сорта *C.* × *morifolium*, которые, в отличие от крупноцветковых, менее трудоемки в выращивании и экономически выгодны для масштабных посадок [45, 48]. В связи с этим изучение их морфологических особенностей имеет особую актуальность для создания гармоничных и привлекательных композиций в ландшафтном дизайне.

Размер соцветия хризантем, как и его форма и окраска, является сортовой особенностью. По данному признаку изученные сорта и гибридные формы *C.* × *morifolium* коллекции НБС – ННЦ внутри мелкоцветковой садовой группы распределены на три подгруппы. Первая подгруппа включает соцветия с маленьким диаметром (менее 4,5 см). Вторая – соцветия со средним диаметром (от 4,6 до 6,9 см). Третья – соцветия с большим диаметром (более 7 см) (приложение Б, таблица Б.1).

Установлено, что в исследуемом ассортименте хризантемы мелкоцветковой большую часть (25,8% от общего количества в коллекции НБС – ННЦ) составляют 54 сорта и гибридные формы со средним диаметром соцветия, тогда как соцветия с маленьким диаметром имеют 33 сорта и гибридные формы (15,8%), соцветия с большим диаметром – 13 сортов и гибридных форм (6,2%) (рисунок 3.3).

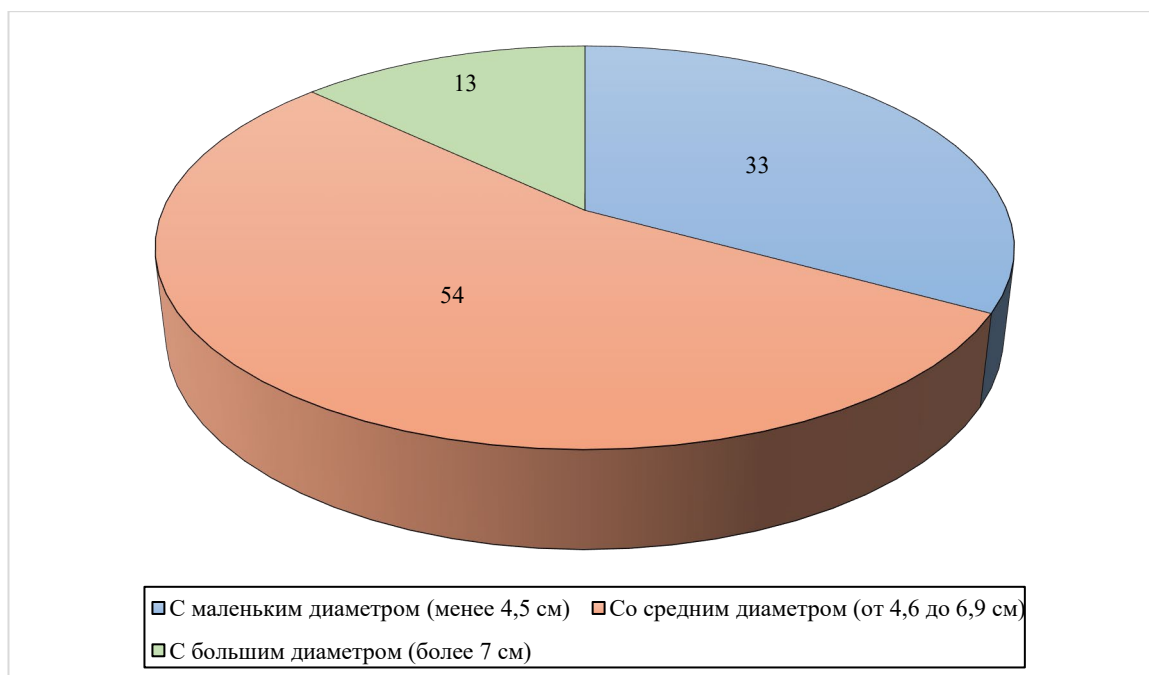


Рисунок 3.3 – Распределение изученных сортов и гибридных форм *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. по диаметру соцветий

С маленьким диаметром – 33 сорта и гибридные формы: 'Calimero Minty', 'Calimero Sunrise', 'Calimero White', 'Camina Red', 'Cappuccino', 'Costa', 'Dodge', 'Gipsofila', 'Gipsofila Sport', 'Lexy', 'Lollipop Purple', 'Mice's Gold', 'Patio mun Red', 'Pico Exota', 'Puma White', 'Puma Yellow', 'Stallion White', 'Stallion Yellow', 'Арт Деко', 'Веселые Ребята', 'Витязь', 'Золотая Рыбка', 'Кира', 'Кнопка', 'Манита', 'Медя', 'Никитская Юбилейная', 'Николина', 'Рассвет', 'Русское Поле', 'Рязаночка', 'Славяночка', 'Сухоцветик';

Со средним диаметром – 54 сорта и гибридные формы: 'Bacardi Pearl', 'Bacardi Sunny', 'Cascad' de Orleans', 'Discovery', 'Fianna', 'Hebe', 'Jeanny Orange', 'Jeanny Pink', 'Madras', 'Megumi', 'Mona Lisa Rosy', 'Moneymaker', 'Mount Carmel', 'Mount Verde', 'Quincy Vestosa', 'Solange', 'Stafford', 'Stripy', 'Target', 'Two Tone Pink', 'Valencia', 'Адмирал Алферьев', 'Аида', 'Акимия', 'Артемон', 'Букетный Желтый', 'Букетный Розовый', 'Заречная', 'Златоцвет', 'Каскадная', 'Краски Осени', 'Крем-Брюле', 'Леди Ди', 'Лунная Серенада', 'Малиновка', 'Милашка', 'Мирра', 'Нежность', 'Нива Золотая', 'Никитская Осень', 'Октябрина', 'Орфей', 'Охристый Луч', 'Памяти В.М. Бабкиной', 'Плюшевый Мишка', 'Самбалина', 'Сиреневый Туман',

'Солнечный Денек', 'Солнце в Бокале', 'Солнышко', 'Струя Лазури', 'Терра Роса', 'Элен', 'Юрий Богатиков';

С большим диаметром – 13 сортов и гибридных форм: 'Annecy White', 'Keyon', 'Pip', 'Star White', 'Stylist Pink', 'Westland', 'Бордо', 'Золотой Паучок', 'Крымская Осень', 'Малиновый Паучок', 'Незнакомка', 'Опал', 'Сольвейг'.

Весь мировой ассортимент хризантем по типам соцветий в соответствии с «Методикой...» [71] можно разделить на пять классов:

1) без ложноязычковых цветков (соцветия состоят только из дисковых трубчатых цветков) (рисунок 3.4, Ж);

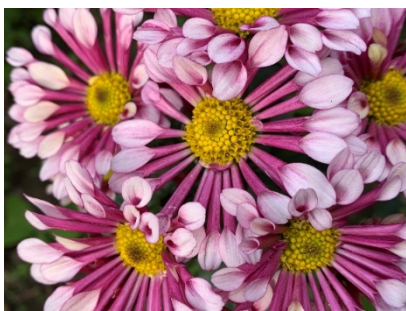
2) простые (соцветия с одним рядом ложноязычковых цветков и отчетливо определяемым центральным диском из трубчатых цветков) (рисунок 3.4, А и Б);

3) полумахровые (соцветия с двумя и более рядами ложноязычковых цветков и отчетливо определяемым центральным диском из трубчатых цветков) (рисунок 3.4, В и Г);

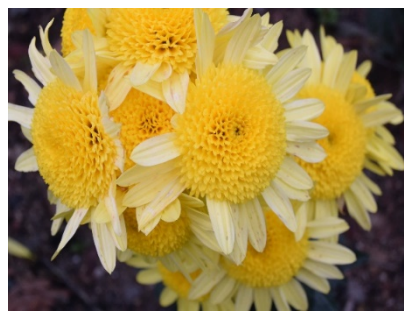
4) ромашковидные махровые (соцветия состоят в основном из ложноязычковых цветков, центральный диск из трубчатых цветков не всегда явно определяем: не виден на ранней стадии цветения, но может быть виден, когда соцветие полностью открыто) (рисунок 3.4, Д);

5) махровые (соцветия состоят в основном из ложноязычковых цветков, центральный диск из трубчатых цветков не выделяется на любой стадии цветения) (рисунок 3.4, Е).

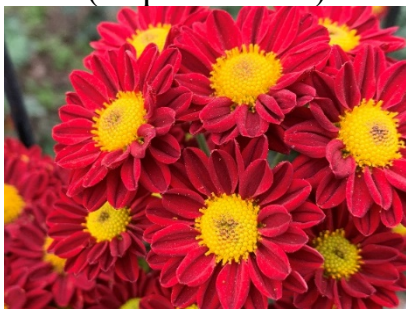
Исключая ромашковидные махровые и махровые сорта, по типу диска простые и полумахровые соцветия хризантем делятся на ромашковидные (в центре соцветия плоский диск из коротких желтых трубчатых цветков) (рисунок 3.4, А и В) и анемоновидные (в центре соцветия выпуклый диск из длинных трубчатых цветков, сходных или различающихся по окраске от окружающих их ложноязычковых цветков) (рисунок 3.4, Б и Г).



А. Простое ромашковидное  
(Сорт 'Biarritz')



Б. Простое анемоновидное  
(Сорт 'Inga' ('Recwayer'))



В. Полумахровое ромашковидное  
(Сорт 'Sienna Red')



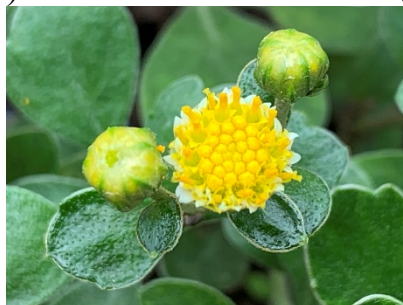
Г. Полумахровое анемоновидное  
(Гибридная форма 'Крымская Звездочка'  
(сел. № А-15-17))



Д. Ромашковидное махровое  
(Сорт 'Destino Orange')



Е. Махровое  
(Сорт 'Froggy')



Ж. Без ложноязычковых цветков  
(*Chrysanthemum pacificum* Nakai  
[syn. *Ajania pacifica* (Nakai) K.Bremer & Humphries])

Рисунок 3.4 – Форма соцветий *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl.

К простым (ромашковидным и анемоновидным) соцветиям отнесены 14 сортов и гибридных форм (6,7%); к полумахровым (ромашковидным и анемоновидным) – 49 сортов и гибридных форм (23,4%); к ромашковидным махровым – 11 сортов и гибридных форм (5,3%); к махровым – 26 сортов и гибридных форм (10,5%) (рисунок 3.5).

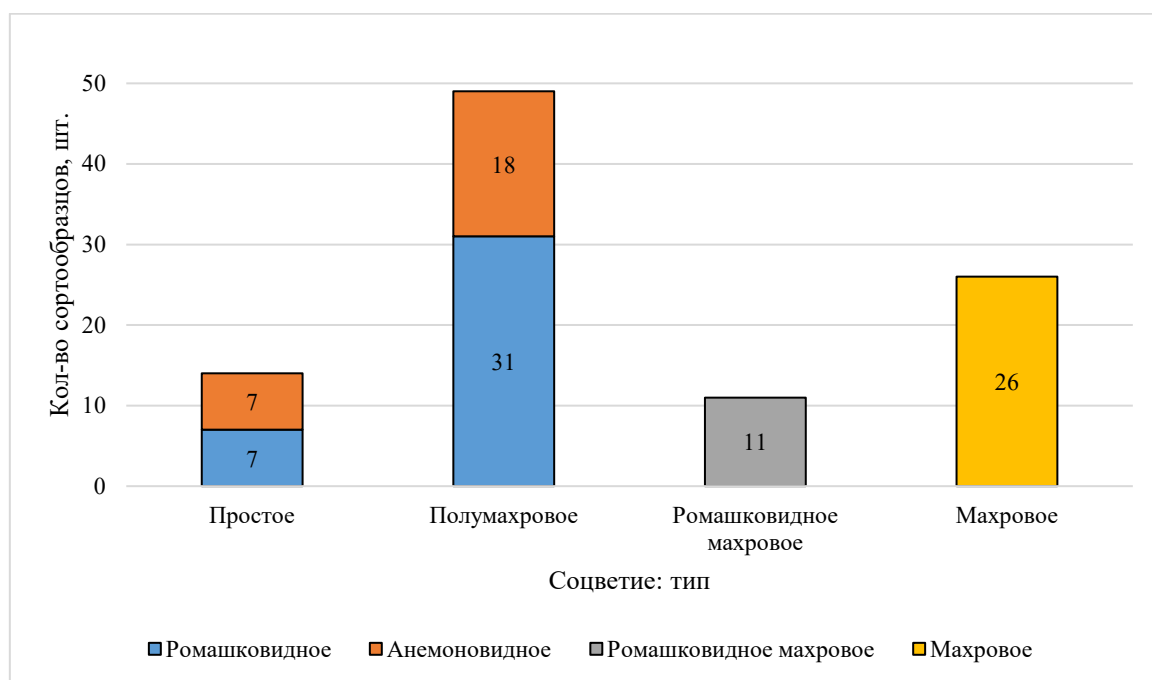


Рисунок 3.5 – Распределение изученных сортов и гибридных форм *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. по типам соцветий

Простые ромашковидные – 7 сортов и гибридных форм: 'Cascad' de Orleans', 'Золотой Паучок', 'Крымская Осень', 'Малиновый Паучок', 'Незнакомка', 'Солнечный Денек', 'Сольвейг';

Простые анемоновидные – 7 сортов и гибридных форм: 'Madras', 'Витязь', 'Манита', 'Орфей', 'Рязаночка', 'Stallion White', 'Stallion Yellow';

Полумахровые ромашковидные – 31 сорт и гибридная форма: 'Bacardi Pearl', 'Bacardi Sunny', 'Costa', 'Hebe', 'Quincy Vestosa', 'Stripy', 'Stylist Pink', 'Two Tone Pink', 'Адмирал Алферьев', 'Аида', 'Акимия', 'Арт Деко', 'Артемон', 'Бордо', 'Заречная', 'Златоцвет', 'Золотая Рыбка', 'Каскадная', 'Краски Осени', 'Крем-Брюле', 'Леди Ди', 'Малиновка', 'Милашка', 'Мирра', 'Памяти В.М. Бабкиной', 'Русское

Поле', 'Самбалина', 'Сиреневый Туман', 'Струя Лазури', 'Сухоцветик', 'Юрий Богатилов';

Полумахровые анемоновидные – 18 сортов и гибридных форм: 'Annecy White', 'Fianna', 'Keyon', 'Megumi', 'Mice's Gold', 'Mona Lisa Rosy', 'Moneymaker', 'Pico Exota', 'Puma White', 'Puma Yellow', 'Stafford', 'Target', 'Valencia', 'Кира', 'Медя', 'Николина', 'Солнце в Бокале', 'Солнышко';

Ромашковидные махровые – 11 сортов и гибридных форм: 'Gipsofila', 'Gipsofila Sport', 'Pip', 'Star White', 'Westland', 'Веселые Ребята', 'Никитская Осень', 'Никитская Юбилейная', 'Октябрина', 'Охристый Луч', 'Терра Роса';

Махровые – 26 сортов и гибридных форм: 'Calimero Minty', 'Calimero Sunrise', 'Calimero White', 'Camina Red', 'Cappuccino', 'Discovery', 'Dodge', 'Jeanny Orange', 'Jeanny Pink', 'Lexy', 'Lollipop Purple', 'Mount Carmel', 'Mount Verde', 'Patio mun Red', 'Solange', 'Букетный Желтый', 'Букетный Розовый', 'Кнопка', 'Лунная Серенада', 'Нежность', 'Нива Золотая', 'Опал', 'Плюшевый Мишка', 'Рассвет', 'Славяночка', 'Элен'.

Исследования показали, что среди изученной совокупности сортов и гибридных форм *C. × morifolium* наиболее широко представлен класс полумахровые. Сорта и гибридные формы с соцветиями только из дисковых трубчатых цветков в коллекции НБС – ННЦ пока не представлены.

Помимо разнообразия формы соцветий в коллекции НБС – ННЦ отражена практически вся цветовая гамма, характерная для данной культуры. Современные сорта хризантем обладают почти всеми окрасками спектра: от чисто-белых до темно-красных, за исключением всех групп оттенков настоящего синего, что обусловлено отсутствием гена флавоноидной-3',5'-гидроксилазы (*F3'5'H*), который кодирует ключевой фермент для биосинтеза дельфинидина [152, 154].

По «цветовой группе» (основной окраске внутренней стороны венчиков ложноязычковых цветков в соцветии) в соответствии с «Методикой...» [71] выделяется 11 групп: «белые», «грязно-белые», «желтые», «бронзовые», «оранжевые», «оранжево-розовые», «розовые», «красные», «красно-фиолетовые», «фиолетовые» и «зеленые». Однако изученные сорта и гибридные формы *C. ×*

*morifolium* коллекции НБС – ННЦ были распределены по цветовым группам в девять групп (рисунок 3.6).

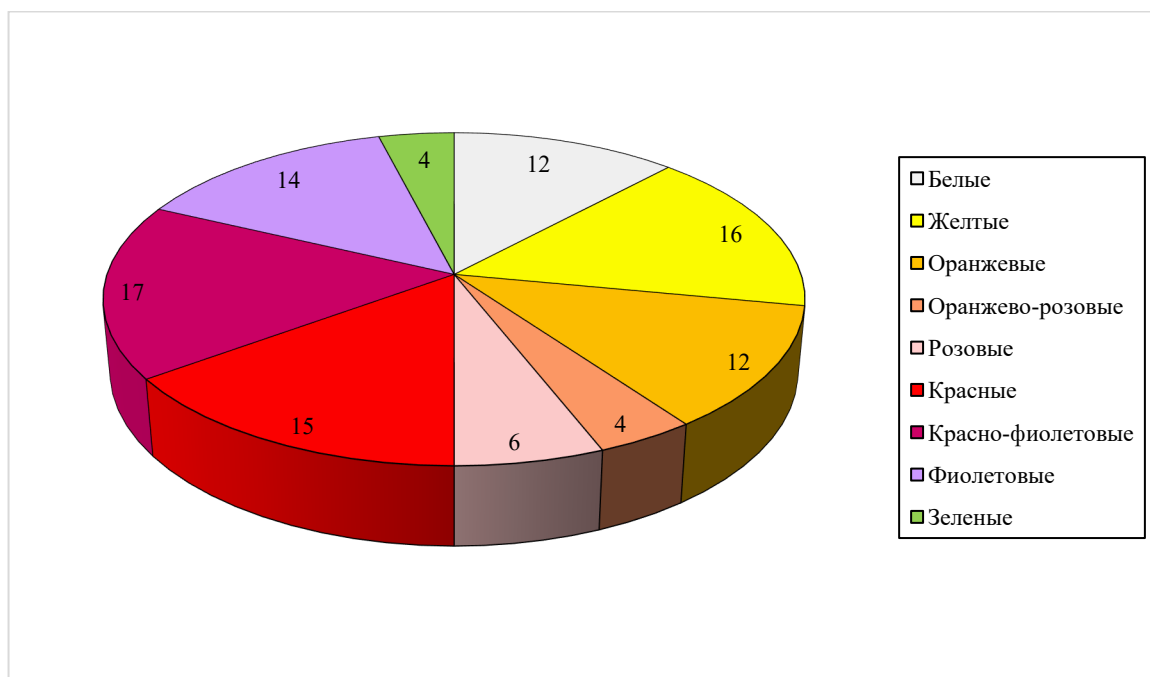


Рисунок 3.6 – Распределение изученных сортов и гибридных форм *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. по окраске соцветий

Белые – 12 сортов и гибридных форм: 'Annecy White', 'Costa', 'Megumi', 'Pico Exota', 'Puma White', 'Stafford', 'Stallion White', 'Star White', 'Манита', 'Русское Поле', 'Сольвейг', 'Элен';

Желтые – 16 сортов и гибридных форм: 'Bacardi Sunny', 'Mice's Gold', 'Mount Carmel', 'Puma Yellow', 'Stallion Yellow', 'Адмирал Алферьев', 'Золотой Паучок', 'Кира', 'Кнопка', 'Лунная Серенада', 'Нежность', 'Нива Золотая', 'Опал', 'Солнечный Денек', 'Солнце в Бокале', 'Солнышко';

Оранжевые – 12 сортов и гибридных форм: 'Calimero Sunrise', 'Cappuccino', 'Gipsofila Sport', 'Jeanny Orange', 'Lexy', 'Аида', 'Букетный Желтый', 'Златоцвет', 'Золотая Рыбка', 'Никитская Осень', 'Никитская Юбилейная', 'Охристый Луч';

Оранжево-розовые – 4 сорта и гибридные формы: 'Арт Деко', 'Крем-Брюле', 'Рассвет', 'Терра Роса';



Розовые – 6 сортов и гибридных форм: 'Calimero White', 'Gipsofila', 'Stylist Pink', 'Леди Ди', 'Медея', 'Славяночка';

Красные – 15 сортов и гибридных форм: 'Camina Red', 'Cascad' de Orleans', 'Madras', 'Patio mun Red', 'Акимия', 'Артемон', 'Бордо', 'Краски Осени', 'Крымская Осень', 'Милашка', 'Николина', 'Орфей', 'Плюшевый Мишка', 'Сухоцветик', 'Юрий Богатиков';

Красно-фиолетовые – 17 сортов и гибридных форм: 'Fianna', 'Jeanny Pink', 'Keyon', 'Lollipop Purple', 'Mount Verde', 'Quincy Vestosa', 'Stripy', 'Two Tone Pink', 'Westland', 'Витязь', 'Заречная', 'Малиновка', 'Малиновый Паучок', 'Мирра', 'Незнакомка', 'Памяти В.М. Бабкиной', 'Струя Лазури';

Фиолетовые – 14 сортов и гибридных форм: 'Bacardi Pearl', 'Hebe', 'Mona Lisa Rosy', 'Moneymaker', 'Pip', 'Target', 'Valencia', 'Букетный Розовый', 'Веселые Ребята', 'Каскадная', 'Октябрина', 'Рязаночка', 'Самбалина', 'Сиреневый Туман';

Зеленые – 4 сорта и гибридные формы: 'Calimero Minty', 'Discovery', 'Dodge', 'Solange'.

В группу «белые» объединены 12 сортов и гибридных форм (5,7%) с белой и грязно-белой (кремовой) окрасками. Группа «желтые» представлена лимонной, желтой и светло-желтой окрасками – 16 сортов и гибридных форм (7,7%). В группу «оранжевые» объединены 12 сортов и гибридных форм (5,7%) с бронзовой, цвета охры и оранжевой окрасками. Группа «оранжево-розовые» представлена абрикосовой, светло-коралловой и лососевой окрасками – 4 сорта и гибридные формы (1,9%). В группу «розовые» объединены 6 сортов и гибридных форм (2,9%) с чисто-розовой и светло-розовой окрасками. Группа «красные» представлена карминной, красной, красно-оранжевой и терракотовой окрасками – 15 сортов и гибридных форм (7,2%). В группу «красно-фиолетовые» объединены 17 сортов и гибридных форм (8,1%) с пурпурной (цвета фуксии), бордово-фиолетовой и малиновой окрасками. Группа «фиолетовые» представлена сиреневой и лавандовой окрасками со слегка розоватыми оттенками – 14 сортов и гибридных форм (6,7%). В группу «зеленые» объединены 4 сорта и гибридные формы (1,9%) со светло-зеленой и зелено-желтой окрасками.



Установлено, что в исследуемом ассортименте наиболее распространены сорта и гибридные формы *C. × morifolium* с основной красно-фиолетовой, желтой и красной окраской внутренней стороны венчиков ложноязычковых цветков в соцветии.

В соответствии с садовой классификацией [8, 77, 137] по высоте побегов и назначению использования хризантемы делят на карликовые, низко-, средне- и высокорослые. Высокорослые (высота побегов 80 см и больше) сорта относят к группе срезочных, среднерослые (51 – 79 см) – входят в группу срезочно-бордюрных, или универсальных, поскольку используются как на срезку, так и для цветочного оформления различных объектов озеленения. Все карликовые (30 см и меньше) и низкорослые (31 – 50 см) хризантемы, используемые в цветочном оформлении для устройства цветочных бордюров и в качестве контейнерной или горшечной цветочной культуры, относят к группе вазонно-бордюрных.

Исследования показали, что по данному признаку большая часть хризантемы мелкоцветковой из генофондовой коллекции НБС – ННЦ представлена группой среднерослых растений – 52 сорта и гибридные формы (24,9%), тогда как к карликовым отнесено – 10 сортов и гибридных форм (4,8%), к низкорослым – 34 сорта и гибридные формы (16,3%), к высокорослым – 4 сорта и гибридные формы (1,9%) (рисунок 3.7).

Таким образом, анализ полученных результатов показал, что среди изученных сортов и гибридных форм *C. × morifolium* коллекции НБС – ННЦ представлены все основные садовые группы по высоте побегов (карликовые, низко-, средне-, высокорослые), размеру (с маленьким, средним, большим диаметром), форме (простые ромашковидные, простые анемоновидные, полумахровые ромашковидные, полумахровые анемоновидные, ромашковидные махровые, махровые) и окраске (белые, желтые, оранжевые, оранжево-розовые, розовые, красные, красно-фиолетовые, фиолетовые, зеленые) соцветий.

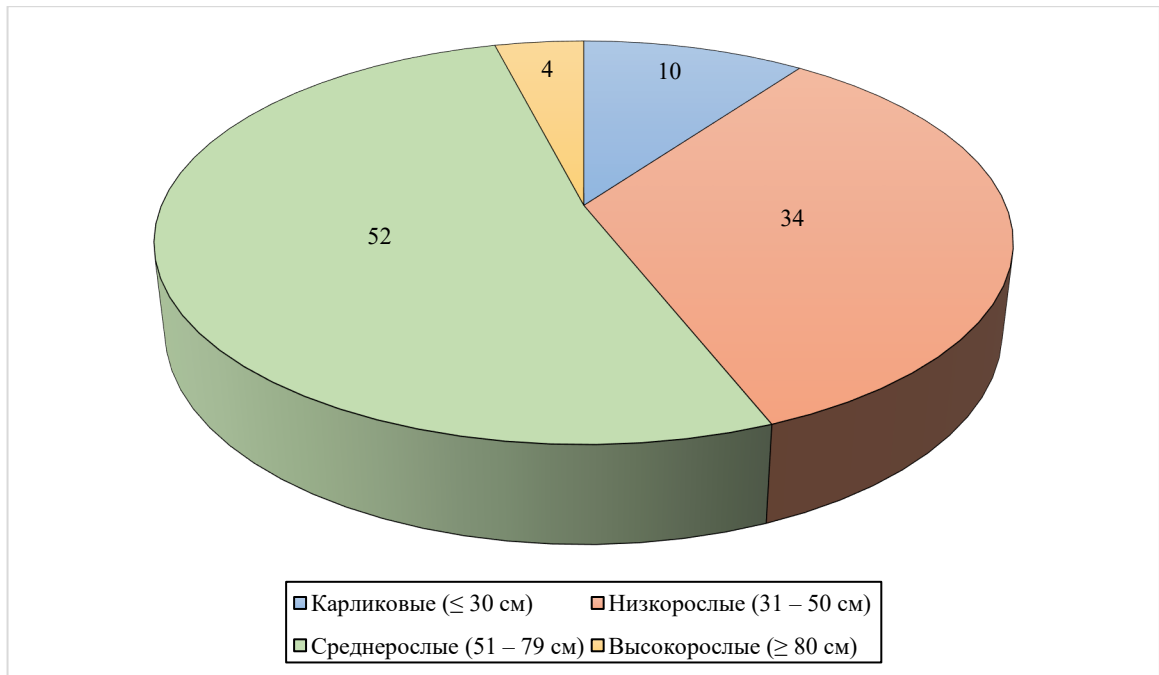


Рисунок 3.7 – Распределение изученных сортов и гибридных форм *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. по высоте побегов

Карликовые – 10 сортов и гибридных форм: 'Camina Red', 'Patio mun Red', 'Золотая Рыбка', 'Кнопка', 'Манита', 'Опал', 'Плюшевый Мишка', 'Рязаночка', 'Солнечный Денек', 'Сухоцветик';

Низкорослые – 34 сорта и гибридные формы: 'Hebe', 'Madras', 'Megumi', 'Mice's Gold', 'Mount Carmel', 'Mount Verde', 'Star White', 'Аида', 'Арт Деко', 'Артемон', 'Бордо', 'Веселые Ребята', 'Витязь', 'Златоцвет', 'Краски Осени', 'Леди Ди', 'Лунная Серенада', 'Медя', 'Милашка', 'Мирра', 'Незнакомка', 'Никитская Осень', 'Никитская Юбилейная', 'Октябрина', 'Охристый Луч', 'Рассвет', 'Русское Поле', 'Самбалина', 'Сиреневый Туман', 'Славяночка', 'Сольвейг', 'Струя Лазури', 'Терра Роса', 'Юрий Богатиков';

Среднерослые – 52 сорта и гибридные формы: 'Annecy White', 'Bacardi Pearl', 'Bacardi Sunny', 'Calimero Minty', 'Calimero Sunrise', 'Calimero White', 'Cappuccino', 'Discovery', 'Dodge', 'Fianna', 'Gipsofila', 'Gipsofila Sport', 'Jeanny Orange', 'Jeanny Pink', 'Keyon', 'Lexy', 'Lollipop Purple', 'Mona Lisa Rosy', 'Moneymaker', 'Pico Exota', 'Pip', 'Puma White', 'Puma Yellow', 'Quincy Vestosa', 'Stafford', 'Stallion White', 'Stallion Yellow', 'Stripy', 'Target', 'Two Tone Pink', 'Valencia', 'Westland', 'Адмирал

Алферьев', 'Акимия', 'Букетный Желтый', 'Букетный Розовый', 'Заречная', 'Золотой Паучок', 'Каскадная', 'Кира', 'Крем-Брюле', 'Крымская Осень', 'Малиновка', 'Малиновый Паучок', 'Нежность', 'Нива Золотая', 'Николина', 'Орфей', 'Памяти В.М. Бабкиной', 'Солнце в Бокале', 'Солнышко', 'Элен';

Высокорослые – 4 сорта и гибридные формы: 'Cascad' de Orleans', 'Costa', 'Solange', 'Stylist Pink'.

### 3.3 Филогенетические связи сортов *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl.

На этапе отбора исходного материала для селекционных исследований проблемой является идентификация сортов хризантемы садовой (*Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl.): описания сортов проведены не по единой схеме и не всегда исчерпывающие, а рисунок или фотография не всегда верно передают облик растения; многие сорта внешне сходны друг с другом, поэтому существуют проблемы в их определении и уточнении происхождения. Такая информация приобретает особое значение в связи с наличием у хризантем комплекса генов, отвечающих за спорофитную самонесовместимость, приводящую к неспособности пыльцы прорасти на рыльцах растений близкородственных сортов, что препятствует селекционной работе методом гибридизации [76, 160].

В последние два десятилетия активно разрабатываются различные молекулярно-генетические маркеры (AFLP, ISSR, RAPD, RFLP, SNP, SSR), которые становятся все более важными и эффективными инструментами в современных исследованиях генетики растений и селекции [146]. На основе анализа ранее проведенных исследований [144 – 146, 161, 169, 178, 180] для выявления генетического полиморфизма наиболее предпочтительными среди ДНК-маркеров являются микросателлитные (SSR) маркеры.

Молекулярно-генетические работы были выполнены на 2 видах рода хризантема (*Chrysanthemum* L.) и 23 мелкоцветковых сортах *C. × morifolium* в лаборатории геномики растений и биоинформатики отдела геномных и постгеномных исследований в растениеводстве НБС – ННЦ. В работу были взяты сорта селекции Нидерландов и России (ФГБУН «НБС – ННЦ», г. Ялта, пгт. Никита; ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь; ФГБУН «ФИЦ СНЦ РАН», г. Сочи), фенотипически отличающиеся высотой побегов, типами соцветий и их окраской, сроками цветения.

ДНК выделяли из молодых неповрежденных листьев растений *ex situ* одним из классических способов с применением цетилтриметиламмоний бромид (2×ЦТАБ) [138] с добавлением 2%-го поливинилпирролидона (ПВП) и 20%-го β-меркаптоэтонола с дополнительной процедурой очищения хлороформом с изоамиловым спиртом (помимо стандартной для протокола 1 процедуры) и 1 – 2 дополнительных промывок 70% спиртом.

Качество и количество полученной ДНК оценивали на нанофотометре NP80 (Implen, Германия). Амплификацию проводили в термоциклере C1000 Touch™ (Bio-Rad, Сингапур) с использованием набора реактивов БиоМастер HS-Taq ПЦР (Биолабмикс, Россия) в соответствии с протоколом производителя. Скрининг эффективности SSR-маркеров был осуществлен на 2 линейках: использовали олигонуклеотидные праймеры от компании «Синтол» – 7 пар серии JH (JH09, JH11, JH30, JH47, JH52, JH72, JH89) [144, 180] и 9 пар серии KNUCRY (KNUCRY-10, KNUCRY-16, KNUCRY-35, KNUCRY-59, KNUCRY-76, KNUCRY-77, KNUCRY-84, KNUCRY-85, KNUCRY-98) (таблица 3.1) [169].

Условия реакции были следующими:

- 1 цикл 5 мин при 94°C;
- 35 циклов: 50 с при 94°C, 45 с при Tm°C (таблица 3.2), 50 с при 72°C;
- 1 цикл 10 мин при 72°C.

Таблица 3.1 – SSR-маркеры, подобранные для генотипирования образцов хризантемы

| Primer    | Motif repeat                             |   | Sequences (5'-3')          |
|-----------|------------------------------------------|---|----------------------------|
| JH09      | (CA) <sub>6</sub> CG(CA) <sub>6</sub>    | F | TTCGCCCTCTGCTGCTCTTGTA     |
|           |                                          | R | CCATTTTCTTGGCTTCTTGTGCT    |
| JH11      | (AG) <sub>16</sub>                       | F | TATACTGCTGAATATCGTCCCTC    |
|           |                                          | R | AAGCGTTATCAAATATCCCCTCC    |
| JH30      | (CA) <sub>8</sub>                        | F | GGTGAGGTGCAGAACAAGGATA     |
|           |                                          | R | ACCAGATTGGAATGAAACGAAA     |
| JH47      | (CA) <sub>9</sub>                        | F | CTTCTTATCTCCTAACATTCCCA    |
|           |                                          | R | ATGTGATATGGAGGAGCCTTT      |
| JH52      | (CT) <sub>8</sub>                        | F | GTTTAACCCCTTACCTCAACGTC    |
|           |                                          | R | TTTATGAAACTTGAAAACACCCACT  |
| JH72      | (GT) <sub>9</sub>                        | F | ATCAGAAGTTGAGGCGTGTTGG     |
|           |                                          | R | AAAGAAAGAAAAGAAAGGAAAGAGGG |
| JH89      | (AC) <sub>9</sub>                        | F | ACGCATTCATTATCATCACTTTAGCG |
|           |                                          | R | TGGAGGACGGACGGGTCTTTAT     |
| KNUCRY-10 | (CA) <sub>24</sub>                       | F | GTGTCTTCATCCCACCACCA       |
|           |                                          | R | TGTGAGAGAGTGAGTGAGTGAG     |
| KNUCRY-16 | (AC) <sub>3</sub> (AC) <sub>4</sub>      | F | TGTTCACCCATTACAGCTC        |
|           |                                          | R | CACATGTATGACTAGGTGAGGTGA   |
| KNUCRY-35 | (CA) <sub>27</sub> , (CA) <sub>16</sub>  | F | CCTCGCACTACTTCCAAATGA      |
|           |                                          | R | GGAGATTGTTTGTTCGTATCCTT    |
| KNUCRY-59 | (CA) <sub>5</sub>                        | F | CGGTCCTCTCAGCCTTATTG       |
|           |                                          | R | GGTGTGTGTGTGAAGGTGCT       |
| KNUCRY-76 | (TTG) <sub>7</sub>                       | F | TTGAGGTTGTGGAAATGCAG       |
|           |                                          | R | CGCGTTAACTTTGGTGTTTTT      |
| KNUCRY-77 | (CACG) <sub>3</sub> , (CA) <sub>28</sub> | F | CCCGGTTATCATGTGTATGC       |
|           |                                          | R | CGTATTAAAGGTTTTCTTTTCG     |
| KNUCRY-84 | (CA) <sub>15</sub>                       | F | CTAGGCTCCTTCAGCCCTCT       |
|           |                                          | R | TCTGGACTAGCCGTCAGTTG       |
| KNUCRY-85 | (CA) <sub>4</sub>                        | F | GACCAACAAAACGGAATGCT       |
|           |                                          | R | GTTGTGTCGTCGTTGGCTAGT      |
| KNUCRY-98 | (AC) <sub>4</sub>                        | F | TCACATCACACATCACTGCAA      |
|           |                                          | R | TGTGTGTGAGGGACACATGA       |

Аmplицированные фрагменты анализировали с помощью электрофореза в 1,8% агарозном геле с 1×TBE буфером при 60 В в течение 1,5 ч с использованием универсального источника питания PowerPac™ (Bio-Rad,

Сингапур). Агарозный гель визуализировали с помощью геледокументирующей системы E-Box (Vilber Lourmat, Франция) (рисунок 3.8).

Таблица 3.2 – Оптимизированные температуры отжига праймеров, подобранные для проведения микросателлитного анализа образцов хризантемы

| Primer    | T <sub>m</sub> (°C) |
|-----------|---------------------|
| JH09      | 55                  |
| JH11      |                     |
| JH47      |                     |
| JH30      | 53                  |
| JH52      | 58                  |
| JH72      | 57                  |
| JH89      | 58                  |
| KNUCRY-10 | 60                  |
| KNUCRY-16 | 55                  |
| KNUCRY-35 | 50                  |
| KNUCRY-59 | 57                  |
| KNUCRY-77 | 50                  |
| KNUCRY-84 |                     |
| KNUCRY-85 |                     |
| KNUCRY-76 | 55                  |
| KNUCRY-98 |                     |

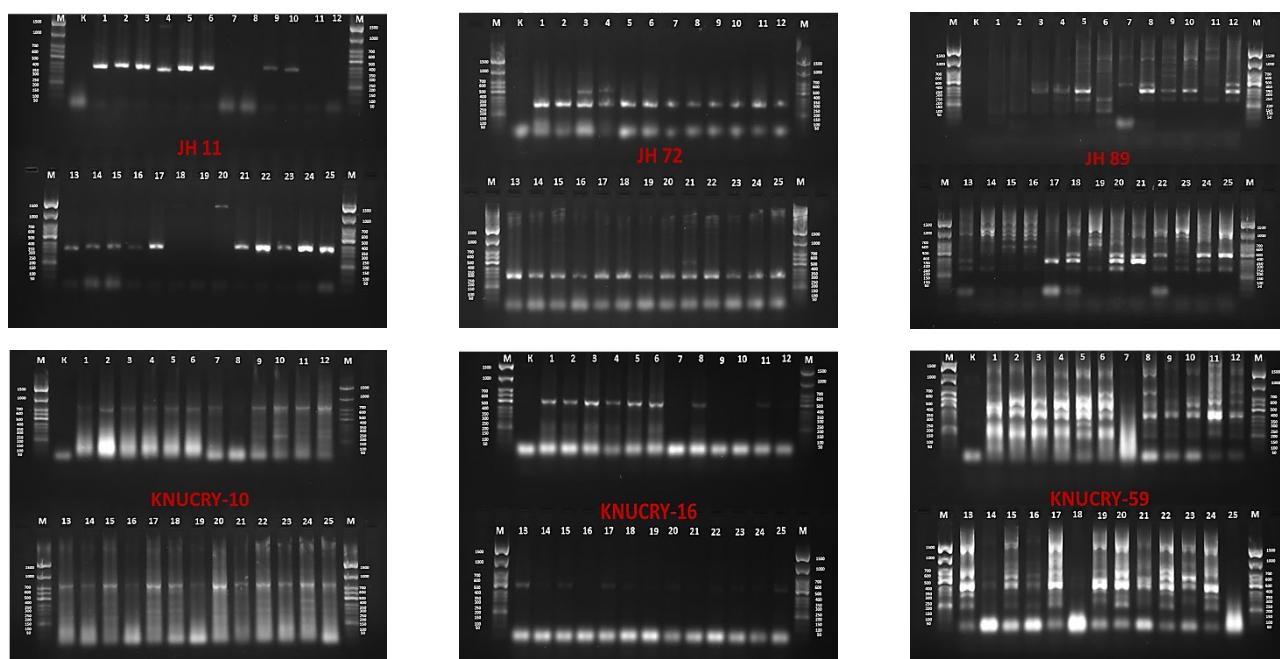


Рисунок 3.8 – Электрофореграммы продуктов амплификации ДНК, выделенной из листьев растений хризантемы, с праймерами JH и KNUCRY

Генетические дистанции при попарном сравнении образцов устанавливали в соответствии с методом, описанным M. Nei и W.H. Li [167], по формуле:

$$GS = 2n_{xy}/(n_x + n_y), \quad (1)$$

где GS – генетическая симилярность,  $n_x$  и  $n_y$  – число электрофоретических полос в образцах x и y,  $n_{xy}$  – число полос, общих для обоих сравниваемых образцов.

Для построения дендрограммы применили метод невзвешенного попарного группирования кластерного анализа с арифметическим средним (UPGMA). Иерархическая кластеризация для всех изученных объектов проведена с помощью коэффициента генетического сходства Dice в программе PAST v. 3.26 на основе анализа бинарной матрицы [168].

Все образцы хризантем на дендрограмме были разделены на два основных кластера, отражающих филогенетические связи между видами рода *Chrysanthemum* и культурными сортами из генофондовой коллекции НБС – ННЦ (рисунок 3.9).

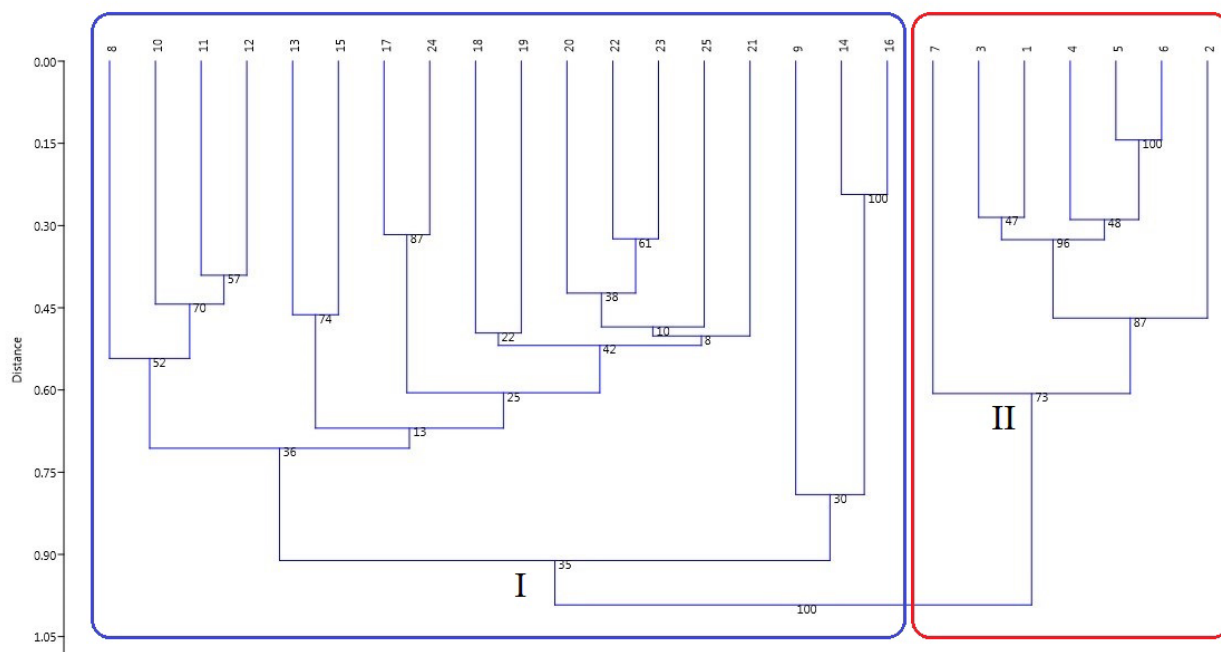


Рисунок 3.9 – Дендрограмма генетической близости видов и сортов хризантемы, построенная методом UPGMA по коэффициенту сходства Dice

Номера на рисунке 3.9 соответствуют названиям следующих объектов: 1 – 'Адмирал Алферьев'; 2 – 'Золотой Паучок'; 3 – 'Орфей'; 4 – 'Кира'; 5 – 'Медея'; 6 – 'Puma White'; 7 – 'Славяночка'; 8 – 'Madras'; 9 – 'Discovery'; 10 – 'Манита'; 11 – *Chrysanthemum weyrichii* (Maxim.) Miyabe & T.Miyake [syn. *C. zawadzkii* subsp. *zawadzkii*]; 12 – 'Сухоцветик'; 13 – 'Blooming Beauty Purple'; 14 – 'Элен'; 15 – 'Star White'; 16 – 'Cascad' de Orleans'; 17 – 'Струя Лазури'; 18 – 'Нива Золотая'; 19 – *C. chanetii* H.Lév.; 20 – 'Николина'; 21 – 'Опал'; 22 – 'Никитская Юбилейная'; 23 – 'Two Tone Pink'; 24 – 'Patio mun Red'; 25 – 'Плюшевый Мишка'.

Среднее значение коэффициента попарного генетического сходства Dice для всей выборки составило 0,65 при минимальном значении 0,43 (между образцами 'Медея' и 'Cascad' de Orleans', 'Puma White' и 'Cascad' de Orleans') и максимальном – 0,95 ('Медея' и 'Puma White') (таблица 3.3). Высокий уровень сходства по аллельному составу был также выявлен между восьмью парами сортов *C. × morifolium*: 'Элен' и 'Cascad' de Orleans' (0,89), 'Адмирал Алферьев' и 'Puma White' (0,88), 'Кира' и 'Медея' (0,88), 'Кира' и 'Puma White' (0,88), 'Адмирал Алферьев' и 'Золотой Паучок' (0,86), 'Адмирал Алферьев' и 'Орфей' (0,86), 'Адмирал Алферьев' и 'Кира' (0,86), 'Орфей' и 'Puma White' (0,86).

В первый кластер входят дикорастущие виды хризантема вейриха (*C. weyrichii* (Maxim.) Miyabe & T.Miyake [syn. *C. zawadzkii* subsp. *zawadzkii*]) (рисунок 3.10) и хризантема краснеющая, или шанэ, (*C. chanetii* H.Lév.) (рисунок 3.11), а также большинство (16 из 23) изученных сортов *C. × morifolium*. Такое распределение свидетельствует о происхождении множества гибридов и культурных сортов хризантем от некоторого количества диких видов, одними из которых являются исследованные видовые образцы. У сортов *C. × morifolium* и ее вероятных видов-предков *C. weyrichii* коэффициент попарного генетического сходства Dice варьировал от 0,50 (*C. weyrichii* и 'Cascad' de Orleans') до 0,84 (*C. weyrichii* и 'Сухоцветик'); *C. chanetii* – от 0,51 (*C. chanetii* и 'Медея', *C. chanetii* и 'Discovery') до 0,77 (*C. chanetii* и 'Николина').





Рисунок 3.10 – *C. weyrichii* (Maxim.)  
Miyabe & T.Miyake [syn. *C. zawadzkii*  
subsp. *zawadzkii*].

Интродукция НБС – ННЦ, 2018 г.,  
Ставропольский ботанический сад  
им. В.В. Скрипчинского



Рисунок 3.11 – *C. chanetii* H.Lév.  
Интродукция НБС – ННЦ, 2021 г.,  
БСИ ДВО РАН

Ко второму кластеру относятся сорта 'Орфей', 'Адмирал Алферьев', 'Кира', 'Медея', 'Puma White', 'Золотой Паучок', которые выделены в отдельный подкластер и образуют единый кластер с сортом 'Славяночка'. Учитывая, что род *Chrysanthemum* в ряде работ по молекулярной филогенетике, проведенных в центре видового разнообразия, был разделен на две основные клады, а вышеперечисленные дикие родичи соответствуют комплексу видов хризантемы Завадского (*C. zawadzkii* Herbich) [170, 171, 182]. Можно предположить, что в происхождении этих семи сортов, по всей видимости, принимали участие непредставленные в выборке виды из клады *indicum*, такие как *C. indicum* L., *C. lavandulifolium* (Fisch. ex Trautv.) Makino, *C. nankingense* Hand.-Mazz. и др. [170]. Однако более точные выводы могут быть сделаны только при проведении дальнейших исследований для более гетерогенных образцов хризантем.

Таблица 3.3 – Коэффициенты попарного генетического сходства Dice (для изученных образцов хризантем на основании проведенного микросателлитного анализа)

| Названия объектов | 1           | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14          | 15   | 16          | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   | 25   |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1*                | 1,00        | <b>0,86</b> | <b>0,86</b> | <b>0,86</b> | 0,85        | <b>0,88</b> | 0,77 | 0,70 | 0,49 | 0,65 | 0,64 | 0,53 | 0,63 | 0,57        | 0,54 | 0,55        | 0,68 | 0,47 | 0,57 | 0,60 | 0,57 | 0,61 | 0,59 | 0,68 | 0,59 |
| 2                 | <b>0,86</b> | 1,00        | 0,78        | 0,81        | 0,78        | 0,78        | 0,67 | 0,60 | 0,48 | 0,55 | 0,57 | 0,45 | 0,63 | 0,61        | 0,49 | 0,54        | 0,58 | 0,44 | 0,53 | 0,59 | 0,56 | 0,54 | 0,55 | 0,58 | 0,58 |
| 3                 | <b>0,86</b> | 0,78        | 1,00        | 0,83        | 0,83        | <b>0,86</b> | 0,77 | 0,71 | 0,48 | 0,60 | 0,62 | 0,52 | 0,62 | 0,52        | 0,49 | 0,46        | 0,71 | 0,55 | 0,55 | 0,67 | 0,61 | 0,59 | 0,57 | 0,71 | 0,63 |
| 4                 | <b>0,86</b> | 0,81        | 0,83        | 1,00        | <b>0,88</b> | <b>0,88</b> | 0,68 | 0,80 | 0,48 | 0,71 | 0,65 | 0,61 | 0,61 | 0,52        | 0,52 | 0,46        | 0,66 | 0,52 | 0,58 | 0,67 | 0,68 | 0,62 | 0,60 | 0,63 | 0,60 |
| 5                 | 0,85        | 0,78        | 0,83        | <b>0,88</b> | 1,00        | <b>0,95</b> | 0,69 | 0,71 | 0,48 | 0,72 | 0,63 | 0,56 | 0,60 | 0,47        | 0,51 | 0,43        | 0,72 | 0,48 | 0,51 | 0,65 | 0,59 | 0,58 | 0,59 | 0,69 | 0,55 |
| 6                 | <b>0,88</b> | 0,78        | <b>0,86</b> | <b>0,88</b> | <b>0,95</b> | 1,00        | 0,69 | 0,71 | 0,44 | 0,67 | 0,63 | 0,56 | 0,57 | 0,47        | 0,49 | 0,43        | 0,69 | 0,45 | 0,54 | 0,59 | 0,56 | 0,58 | 0,56 | 0,67 | 0,55 |
| 7                 | 0,77        | 0,67        | 0,77        | 0,68        | 0,69        | 0,69        | 1,00 | 0,73 | 0,46 | 0,57 | 0,66 | 0,57 | 0,62 | 0,59        | 0,55 | 0,56        | 0,64 | 0,62 | 0,62 | 0,64 | 0,62 | 0,59 | 0,57 | 0,70 | 0,72 |
| 8                 | 0,70        | 0,60        | 0,71        | 0,80        | 0,71        | 0,71        | 0,73 | 1,00 | 0,59 | 0,73 | 0,79 | 0,75 | 0,65 | 0,55        | 0,59 | 0,53        | 0,64 | 0,65 | 0,66 | 0,74 | 0,70 | 0,72 | 0,61 | 0,70 | 0,68 |
| 9                 | 0,49        | 0,48        | 0,48        | 0,48        | 0,48        | 0,44        | 0,46 | 0,59 | 1,00 | 0,71 | 0,63 | 0,73 | 0,71 | 0,60        | 0,63 | 0,62        | 0,58 | 0,58 | 0,51 | 0,58 | 0,58 | 0,60 | 0,53 | 0,58 | 0,48 |
| 10                | 0,65        | 0,55        | 0,60        | 0,71        | 0,72        | 0,67        | 0,57 | 0,73 | 0,71 | 1,00 | 0,79 | 0,78 | 0,70 | 0,50        | 0,70 | 0,52        | 0,65 | 0,60 | 0,57 | 0,63 | 0,60 | 0,64 | 0,62 | 0,65 | 0,52 |
| 11                | 0,64        | 0,57        | 0,62        | 0,65        | 0,63        | 0,63        | 0,66 | 0,79 | 0,63 | 0,79 | 1,00 | 0,84 | 0,76 | 0,52        | 0,69 | 0,50        | 0,72 | 0,66 | 0,69 | 0,71 | 0,55 | 0,72 | 0,64 | 0,70 | 0,64 |
| 12                | 0,53        | 0,45        | 0,52        | 0,61        | 0,56        | 0,56        | 0,57 | 0,75 | 0,73 | 0,78 | 0,84 | 1,00 | 0,68 | 0,46        | 0,64 | 0,48        | 0,69 | 0,64 | 0,68 | 0,67 | 0,64 | 0,68 | 0,60 | 0,69 | 0,56 |
| 13                | 0,63        | 0,63        | 0,62        | 0,61        | 0,60        | 0,57        | 0,62 | 0,65 | 0,71 | 0,70 | 0,76 | 0,68 | 1,00 | 0,68        | 0,80 | 0,65        | 0,73 | 0,62 | 0,62 | 0,71 | 0,62 | 0,72 | 0,72 | 0,73 | 0,64 |
| 14                | 0,57        | 0,61        | 0,52        | 0,52        | 0,47        | 0,47        | 0,59 | 0,55 | 0,60 | 0,50 | 0,52 | 0,46 | 0,68 | 1,00        | 0,77 | <b>0,89</b> | 0,52 | 0,59 | 0,55 | 0,51 | 0,59 | 0,60 | 0,67 | 0,55 | 0,67 |
| 15                | 0,54        | 0,49        | 0,49        | 0,52        | 0,51        | 0,49        | 0,55 | 0,59 | 0,63 | 0,70 | 0,69 | 0,64 | 0,80 | 0,77        | 1,00 | 0,78        | 0,67 | 0,65 | 0,62 | 0,61 | 0,62 | 0,72 | 0,75 | 0,67 | 0,60 |
| 16                | 0,55        | 0,54        | 0,46        | 0,46        | 0,43        | 0,43        | 0,56 | 0,53 | 0,62 | 0,52 | 0,50 | 0,48 | 0,65 | <b>0,89</b> | 0,78 | 1,00        | 0,53 | 0,57 | 0,61 | 0,53 | 0,65 | 0,62 | 0,68 | 0,53 | 0,59 |
| 17                | 0,68        | 0,58        | 0,71        | 0,66        | 0,72        | 0,69        | 0,64 | 0,64 | 0,58 | 0,65 | 0,72 | 0,69 | 0,73 | 0,52        | 0,67 | 0,53        | 1,00 | 0,67 | 0,72 | 0,74 | 0,61 | 0,72 | 0,69 | 0,83 | 0,59 |
| 18                | 0,47        | 0,44        | 0,55        | 0,52        | 0,48        | 0,45        | 0,62 | 0,65 | 0,58 | 0,60 | 0,66 | 0,64 | 0,62 | 0,59        | 0,65 | 0,57        | 0,67 | 1,00 | 0,69 | 0,80 | 0,65 | 0,75 | 0,75 | 0,70 | 0,76 |
| 19                | 0,57        | 0,53        | 0,55        | 0,58        | 0,51        | 0,54        | 0,62 | 0,66 | 0,51 | 0,57 | 0,69 | 0,68 | 0,62 | 0,55        | 0,62 | 0,61        | 0,72 | 0,69 | 1,00 | 0,77 | 0,65 | 0,72 | 0,75 | 0,70 | 0,68 |
| 20                | 0,60        | 0,59        | 0,67        | 0,67        | 0,65        | 0,59        | 0,64 | 0,74 | 0,58 | 0,63 | 0,71 | 0,67 | 0,71 | 0,51        | 0,61 | 0,53        | 0,74 | 0,80 | 0,77 | 1,00 | 0,75 | 0,82 | 0,77 | 0,77 | 0,74 |
| 21                | 0,57        | 0,56        | 0,61        | 0,68        | 0,59        | 0,56        | 0,62 | 0,70 | 0,58 | 0,60 | 0,55 | 0,64 | 0,62 | 0,59        | 0,62 | 0,65        | 0,61 | 0,65 | 0,65 | 0,75 | 1,00 | 0,75 | 0,75 | 0,63 | 0,72 |
| 22                | 0,61        | 0,54        | 0,59        | 0,62        | 0,58        | 0,58        | 0,59 | 0,72 | 0,60 | 0,64 | 0,72 | 0,68 | 0,72 | 0,60        | 0,72 | 0,62        | 0,72 | 0,75 | 0,72 | 0,82 | 0,75 | 1,00 | 0,84 | 0,78 | 0,78 |
| 23                | 0,59        | 0,55        | 0,57        | 0,60        | 0,59        | 0,56        | 0,57 | 0,61 | 0,53 | 0,63 | 0,64 | 0,60 | 0,72 | 0,67        | 0,75 | 0,68        | 0,69 | 0,75 | 0,75 | 0,77 | 0,75 | 0,84 | 1,00 | 0,69 | 0,78 |
| 24                | 0,68        | 0,58        | 0,71        | 0,63        | 0,69        | 0,67        | 0,70 | 0,70 | 0,58 | 0,65 | 0,70 | 0,69 | 0,73 | 0,55        | 0,67 | 0,53        | 0,83 | 0,70 | 0,70 | 0,77 | 0,63 | 0,78 | 0,69 | 1,00 | 0,75 |
| 25                | 0,59        | 0,58        | 0,63        | 0,60        | 0,55        | 0,55        | 0,72 | 0,68 | 0,48 | 0,52 | 0,64 | 0,56 | 0,64 | 0,67        | 0,60 | 0,59        | 0,59 | 0,76 | 0,68 | 0,74 | 0,72 | 0,78 | 0,78 | 0,75 | 1,00 |

\* – номера соответствуют нумерации к рисунку 3.9

Таким образом, выбранные маркерные системы позволили нам провести, с одной стороны, дифференциацию изученных представителей рода *Chrysanthemum* из генофондовой коллекции НБС – ННЦ. С другой стороны, – идентификацию близких по родству мелкоцветковых сортов *C. × morifolium*, необходимую для ускорения и повышения эффективности селекционного процесса, так как подбор родительских пар при гибридизации тесно связан с проблемой спорофитной самонесовместимости.

## РАЗДЕЛ 4

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *CHRYSANTHEMUM* × *MORIFOLIUM* (RAMAT.) HEMSL. КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

#### 4.1 Феноритмы цветения *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. при культивировании в Никитском ботаническом саду

Одним из ведущих методов изучения растений являются фенологические наблюдения. Поскольку они позволяют определить не только ритмы сезонного роста и развития растений, но и оценить степень адаптации растений к условиям выращивания. В изучении сезонного роста и развития хризантемы садовой (*Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl.) значительная роль отводится ритмам цветения, так как сроки начала цветения и продолжительность цветения являются основными критериями декоративности цветочных растений, используемых в целях озеленения [66].

По характеру фенологического развития в годичном цикле, согласно классификации И.В. Борисовой, хризантемы относятся к длительно вегетирующим весенне-летне-осеннезеленым растениям с нечетко выраженным периодом зимнего покоя [13]. Побеги возобновления растут при сравнительно низкой положительной температуре (2 – 6°C) [2, 27, 77, 88].

По результатам 3-летних фенологических наблюдений (2019 – 2021 гг.) установлено, что период вегетативного роста, начиная с момента посадки в открытый грунт, у мелкоцветковых раноцветущих сортов и гибридных форм *C. × morifolium* длится в среднем  $104 \pm 10$  дня, у сортов и гибридных форм, зацветающих в средние и поздние сроки,  $114 \pm 14$  и  $127 \pm 11$  дней соответственно. До начала бутонизации растениям потребовалось от 3 – 3,5 (у сортов 'Небе', 'Арт Деко', 'Букетный Розовый', 'Веселые Ребята', 'Опал', 'Плюшевый Мишка',

'Славяночка', 'Элен') до 4,5 (у сорта 'Star White' и гибридной формы 'Малиновый Паучок') месяцев вегетационного периода.

В условиях открытого грунта ЮБК наиболее ранняя бутонизация отмечается в третьей декаде августа у сортов 'Hebe' ( $29.08 \pm 9$  дней), 'Букетный Розовый' ( $29.08 \pm 9$  дней), 'Плюшевый Мишка' ( $31.08 \pm 6$  дней), 'Славяночка' ( $25.08 \pm 6$  дней) и 'Элен' ( $31.08 \pm 11$  дней). Самая поздняя бутонизация характерна для таких сортов и гибридных форм как 'Stafford' ( $03.10 \pm 9$  дней), 'Star White' ( $07.10 \pm 12$  дней), 'Крымская Осень' ( $03.10 \pm 7$  дней), 'Малиновый Паучок' ( $05.10 \pm 9$  дней) (в соответствии с приложением В, таблица В.1).

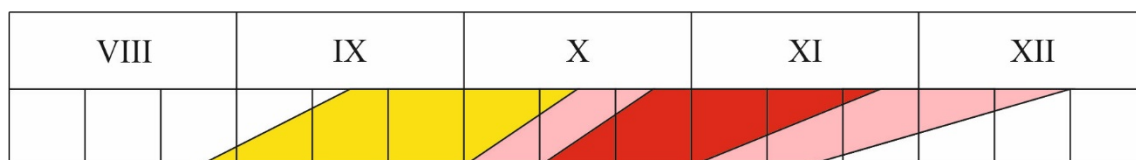
Период бутонизации изученной совокупности сортов и гибридных форм длится в среднем от 28 (у 'Gipsofila Sport', 'Малиновка', 'Опал') до 49 (у 'Элен') дней. Амплитуда в сроках начала бутонизации по годам исследований в зависимости от сорта или гибридной формы составляет от 1 (у 'Stripy', 'Каскадная') до 17 (у 'Jeanny Pink', 'Кнопа') дней.

Мелкоцветковые коллекционные сортообразцы *C. × morifolium* интродукции и селекции НБС – ННЦ вступают в фенологическую фазу «начало цветения» в среднем в течение пяти недель. Период от начала цветения самого раннего сорта 'Славяночка' ( $03.10 \pm 2$  дня) до начала цветения самого позднего сорта 'Адмирал Алферьев' ( $10.11 \pm 8$  дней) составляет в среднем 38 дней.

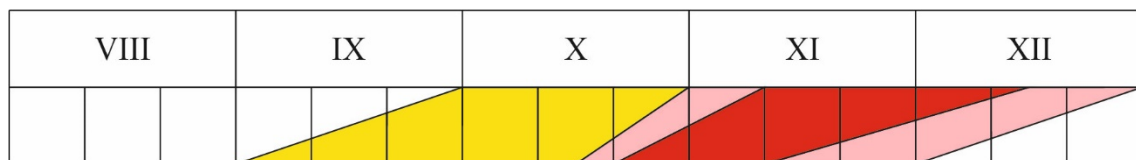
Для каждого региона были установлены свои группы по срокам начала цветения хризантем. Различия во времени зацветания сортов обусловлены метеорологическими условиями и географическим положением [77]. В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси (г. Минск) цветение в открытом грунте начинается со второй декады июня [125], в БелГУ (г. Белгород) – в июле – первой половине августа [116], в БСИ ДВО РАН (г. Владивосток) и Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины (г. Киев) – во второй половине августа [77, 137], в ФИЦ СНЦ РАН (г. Сочи) – со второй – третьей декады октября [134].

Сравнение сроков цветения, включенных в исследования сортообразцов, позволило нам выделить среди них рано-, средне- и поздноцветущие в условиях

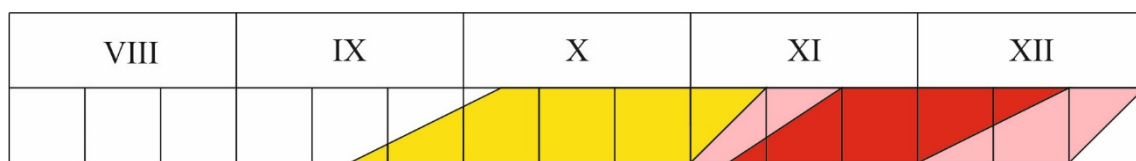
ЮБК. Средняя фенологическая дата начала цветения ранних мелкоцветковых хризантем находится в зависимости от сорта или гибридной формы в промежутке между 1 и 15 октября, средних – 16 и 31 октября, поздних – 1 ноября и позднее (рисунок 4.1).



А. Сортообразцы с ранним сроком цветения



Б. Сортообразцы со средним сроком цветения



В. Сортообразцы с поздним сроком цветения

– бутонизация
  – цветение
  – массовое цветение

Рисунок 4.1 – Фенологические спектры средних многолетних дат генеративного развития хризантемы мелкоцветковой коллекции НБС – ННЦ по группам цветения за 2019 – 2021 гг.

Установлено, что в исследуемом ассортименте большую часть (30,6% от общего количества в коллекции НБС – ННЦ) составляют 64 сорта и гибридные формы *C. × morifolium* среднего срока цветения, тогда как раннее цветение отмечено у 17 сортов и гибридных форм (8,1%), позднее – у 19 сортов и гибридных форм (9,1%) (рисунок 4.2).

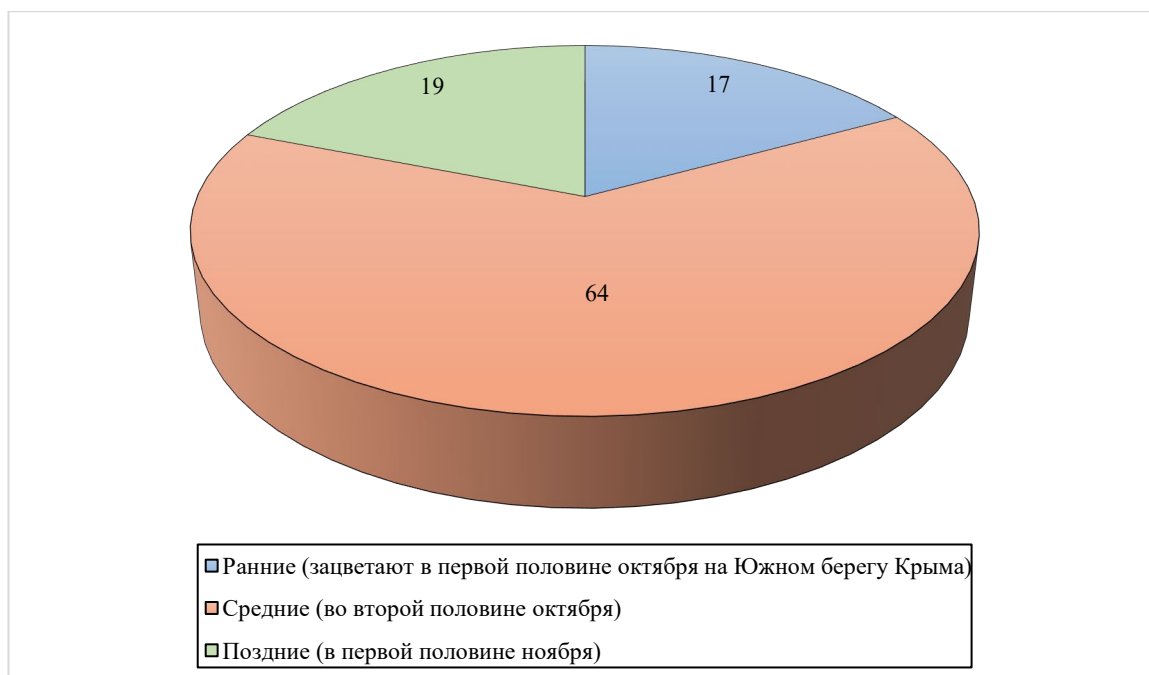


Рисунок 4.2 – Распределение изученных сортов и гибридных форм *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. по срокам цветения

Ранние – 17 сортов и гибридных форм: 'Calimero Minty', 'Calimero White', 'Hebe', 'Madras', 'Patio mun Red', 'Арт Деко', 'Бордо', 'Букетный Желтый', 'Букетный Розовый', 'Веселые Ребята', 'Золотая Рыбка', 'Медея', 'Никитская Юбилейная', 'Октябрина', 'Опал', 'Плюшевый Мишка', 'Славяночка';

Средние – 64 сорта и гибридные формы: 'Bacardi Sunny', 'Calimero Sunrise', 'Camina Red', 'Cappuccino', 'Costa', 'Discovery', 'Dodge', 'Fianna', 'Gipsofila', 'Gipsofila Sport', 'Jeanny Orange', 'Lollipop Purple', 'Megumi', 'Mice's Gold', 'Mona Lisa Rosy', 'Mount Carmel', 'Pico Exota', 'Puma White', 'Puma Yellow', 'Quincy Vestosa', 'Solange', 'Stripy', 'Stylist Pink', 'Target', 'Two Tone Pink', 'Valencia', 'Аида', 'Акимия', 'Артемон', 'Витязь', 'Заречная', 'Каскадная', 'Кира', 'Кнопка', 'Краски Осени', 'Крем-Брюле', 'Леди Ди', 'Лунная Серенада', 'Малиновка', 'Манита', 'Милашка', 'Мирра', 'Нежность', 'Незнакомка', 'Нива Золотая', 'Никитская Осень', 'Николина', 'Орфей', 'Охристый Луч', 'Памяти В.М. Бабкиной', 'Рассвет', 'Русское Поле', 'Рязаночка', 'Самбалина', 'Сиреневый Туман', 'Солнечный Денек', 'Солнце в Бокале', 'Солнышко', 'Сольвейг', 'Струя Лазури', 'Сухоцветик', 'Терра Роса', 'Элен', 'Юрий Богатиков';

Поздние – 19 сортов и гибридных форм: 'Annecy White', 'Bacardi Pearl', 'Cascad' de Orleans', 'Jeanny Pink', 'Keyon', 'Lexy', 'Moneymaker', 'Mount Verde', 'Pip', 'Stafford', 'Stallion White', 'Stallion Yellow', 'Star White', 'Westland', 'Адмирал Алферьев', 'Златоцвет', 'Золотой Паучок', 'Крымская Осень', 'Малиновый Паучок'.

Амплитуда в сроках начала цветения по годам исследований в зависимости от сорта или гибридной формы составляет от 1 (у 'Bacardi Sunny', 'Gipsofila', 'Pico Exota', 'Puma Yellow', 'Quincy Vestosa', 'Stylist Pink', 'Арт Деко', 'Леди Ди', 'Памяти В.М. Бабкиной', 'Самбалина', 'Солнечный Денек', 'Солнце в Бокале', 'Сухоцветик') до 18 (у 'Октябрина') дней.

Период цветения изученной совокупности сортов и гибридных форм, начиная с первой декады октября ('Славяночка'  $03.10 \pm 2$  дня) по третью декаду декабря ('Annecy White'  $28.12 \pm 1$  день, 'Fianna'  $29.12 \pm 1$  день), составляет более 2,5 месяцев. В то время как для Москвы культивирование даже среднепоздних хризантем (зацветают в октябре) является мало перспективным. Поскольку их цветение в условиях Средней полосы России наблюдается не регулярно: в отдельные годы не успевают зацвести или попадают под заморозки при массовом цветении [53, 77].

Продолжительность цветения у включенных в исследования сортообразцов неодинакова и, как видно из приведенных расчетов в приложении В, таблице В.1, варьирует в пределах от 31 до 67 дней. Минимальной средней многолетней продолжительностью цветения отличались такие сорта как 'Hebe', 'Stylist Pink' и 'Золотая Рыбка' ( $39 \pm 2$ ,  $39 \pm 4$  и  $31 \pm 6$  день соответственно), а максимальной – 'Dodge', 'Fianna', 'Solange', 'Опал' и 'Элен' ( $61 \pm 2$ ,  $62 \pm 2$ ,  $60 \pm 7$ ,  $61 \pm 6$  и  $67 \pm 9$  дней соответственно).

Амплитуда продолжительности цветения по годам исследований в зависимости от сорта или гибридной формы составляет от 1 (у 'Madras', 'Mount Verde', 'Target', 'Westland', 'Заречная') до 11 (у 'Мирра') дней.

Поскольку изученные сорта *C. × morifolium* коллекции НБС – ННЦ, даже с минимальной продолжительностью цветения, отличаются достаточно длительным периодом цветения по сравнению с сортами других цветочно-



декоративных культур, таких как ирис бородатый (18 – 21 день) [177], лилии (12 – 19 дней) [67] или тюльпаны (5 – 20 дней) [3], нами было принято условное распределение сортов на три группы: непродолжительно цветущие (период цветения менее 42 дней) – 10 сортов и гибридных форм (4,8%); со средней продолжительностью цветения (от 43 до 55 дней) – 72 сорта и гибридные формы (34,4%); продолжительно цветущие (более 56 дней) – 18 сортов и гибридных форм (8,6%) (рисунок 4.3).



Рисунок 4.3 – Распределение изученных сортов и гибридных форм *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. по продолжительности цветения

Непродолжительно цветущие – 10 сортов и гибридных форм: 'Hebe', 'Madras', 'Stylist Pink', 'Акимия', 'Арт Деко', 'Витязь', 'Золотая Рыбка', 'Крымская Осень', 'Малиновка', 'Сухоцветик';

Со средней продолжительностью цветения – 72 сорта и гибридные формы: 'Annecy White', 'Bacardi Pearl', 'Bacardi Sunny', 'Calimero Sunrise', 'Calimero White', 'Camina Red', 'Cappuccino', 'Cascad' de Orleans', 'Costa', 'Discovery', 'Gipsofila Sport', 'Jeanny Orange', 'Jeanny Pink', 'Keyon', 'Lexy', 'Megumi', 'Mount Carmel', 'Mount Verde', 'Patio mun Red', 'Pico Exota', 'Pip', 'Puma White', 'Puma Yellow', 'Quincy

Vestosa', 'Stafford', 'Stallion White', 'Stallion Yellow', 'Star White', 'Two Tone Pink', 'Valencia', 'Westland', 'Адмирал Алферьев', 'Аида', 'Артемон', 'Бордо', 'Букетный Желтый', 'Букетный Розовый', 'Веселые Ребята', 'Заречная', 'Златоцвет', 'Золотой Паучок', 'Каскадная', 'Кнопка', 'Краски Осени', 'Крем-Брюле', 'Леди Ди', 'Лунная Серенада', 'Манита', 'Медея', 'Милашка', 'Мирра', 'Нежность', 'Незнакомка', 'Нива Золотая', 'Никитская Осень', 'Никитская Юбилейная', 'Николина', 'Октябрина', 'Орфей', 'Охристый Луч', 'Памяти В.М. Бабкиной', 'Плюшевый Мишка', 'Рассвет', 'Русское Поле', 'Рязаночка', 'Сиреневый Туман', 'Славяночка', 'Солнечный Денек', 'Солнце в Бокале', 'Солнышко', 'Струя Лазури', 'Терра Роса';

Продолжительно цветущие – 18 сортов и гибридных форм: 'Calimero Minty', 'Dodge', 'Fianna', 'Gipsofila', 'Lollipop Purple', 'Mice's Gold', 'Mona Lisa Rosy', 'Money-maker', 'Solange', 'Stripy', 'Target', 'Кира', 'Малиновый Паучок', 'Опал', 'Самбалина', 'Сольвейг', 'Элен', 'Юрий Богатиков'.

Исследования показали, что среди изученной мелкоцветковой садовой группы наиболее широко представлены сорта и гибридные формы *C. × morifolium* со средней продолжительностью цветения.

Таким образом, проведенные исследования позволили нам определить временные границы наступления основных фенофаз сезонного роста и развития (бутонизация, начало цветения, массовое цветение, конец цветения) изученных сортообразцов *C. × morifolium* коллекции НБС – ННЦ, а также разделить их на ритмологические группы по срокам начала цветения (ранние, средние, поздние) и продолжительности цветения (непродолжительно цветущие, со средней продолжительностью цветения, продолжительно цветущие) в условиях ЮБК.

#### **4.2 Особенности цветения сортов *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. в условиях Южного берега Крыма**

Для выявления факторов, определяющих наступление фенофазы «начало цветения» у хризантемы садовой (*Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.),

нами были рассчитаны коэффициенты корреляции ( $r$ ), отражающие связь межфазного периода от «начала вегетации» до «начала цветения» с девятью основными показателями окружающей среды. К ним относятся: средняя суточная температура воздуха за период вегетации, максимальная и средняя суточная температура воздуха за период бутонизации, суммы активных и эффективных температур воздуха выше  $10^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха, сумма осадков, длина светового дня и продолжительность короткодневного периода.

Проведенный корреляционный анализ выявил у изученных сортов и гибридных форм коллекции НБС – ННЦ сильные зависимости – как прямую, так и обратные – между длительностью периода от посадки до «начала цветения» и тремя абиотическими факторами:

- среднесуточной температурой воздуха за период бутонизации ( $r = -0,71$ ),
- длиной светового дня ( $r = -0,99$ ) и
- продолжительностью короткодневного периода ( $r = 0,99$ ) (таблица 4.1).

Эти данные свидетельствуют об определяющей роли фотопериода и температуры в регуляции фенологических процессов хризантем – типичных короткодневных растений, у которых цветение инициируется только при сокращении светового дня. Годичные колебания длины дня в Ялте составляют около 6,5 ч (рисунок 4.4).

Развитие бутонов в соцветия у хризантем стимулирует длина светового дня ниже определенного критического уровня, который зависит от сортовых особенностей и как следствие обуславливает различия в сроках цветения [2, 8, 88].

Нами установлено, что раноцветущие сорта в условиях ЮБК начинают цветение при длине дня около 12 ч. Среднецветущие – при длине дня около 11 ч 19 мин. Поздноцветущие – при длине дня около 10 ч 45 мин. В результате фенофаза «начало цветения» у группы ранних сортов наступает в условиях дня с большей продолжительностью светового периода: в среднем на 40 мин дольше, чем у растений хризантем средних сортов, и на 1 ч 14 мин дольше, чем у сортов поздних сроков цветения.

Таблица 4.1 – Сопряженность абиотических факторов с периодом от посадки до цветения хризантемы мелкоцветковой

| Абиотический фактор                                                                                          | Коэффициент корреляции, $r$ | Уравнение регрессии     | Коэффициент детерминации, $R^2$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Суточная температура воздуха за период вегетации, <i>средняя</i>                                             | -0,33                       | —                       | —                               |
| Суточная температура воздуха за период бутонизации, <i>тах</i>                                               | -0,65                       | —                       | —                               |
| Суточная температура воздуха за период бутонизации, <i>средняя</i>                                           | -0,71                       | $y = -3,4581x + 212,41$ | 0,5058                          |
| Сумма активных температур воздуха $> 10^{\circ}\text{C}$ ( $\Sigma T_{\text{акт}} > 10^{\circ}\text{C}$ )    | 0,54                        | —                       | —                               |
| Сумма эффективных температур воздуха $> 10^{\circ}\text{C}$ ( $\Sigma T_{\text{эфф}} > 10^{\circ}\text{C}$ ) | 0,36                        | —                       | —                               |
| Относительная влажность воздуха                                                                              | 0,33                        | —                       | —                               |
| Сумма осадков                                                                                                | -0,03                       | —                       | —                               |
| Длина светового дня                                                                                          | -0,99                       | $y = -20,596x + 371,66$ | 0,9951                          |
| Продолжительность короткодневного периода                                                                    | 0,99                        | $y = 1,0023x - 95,971$  | 0,9926                          |

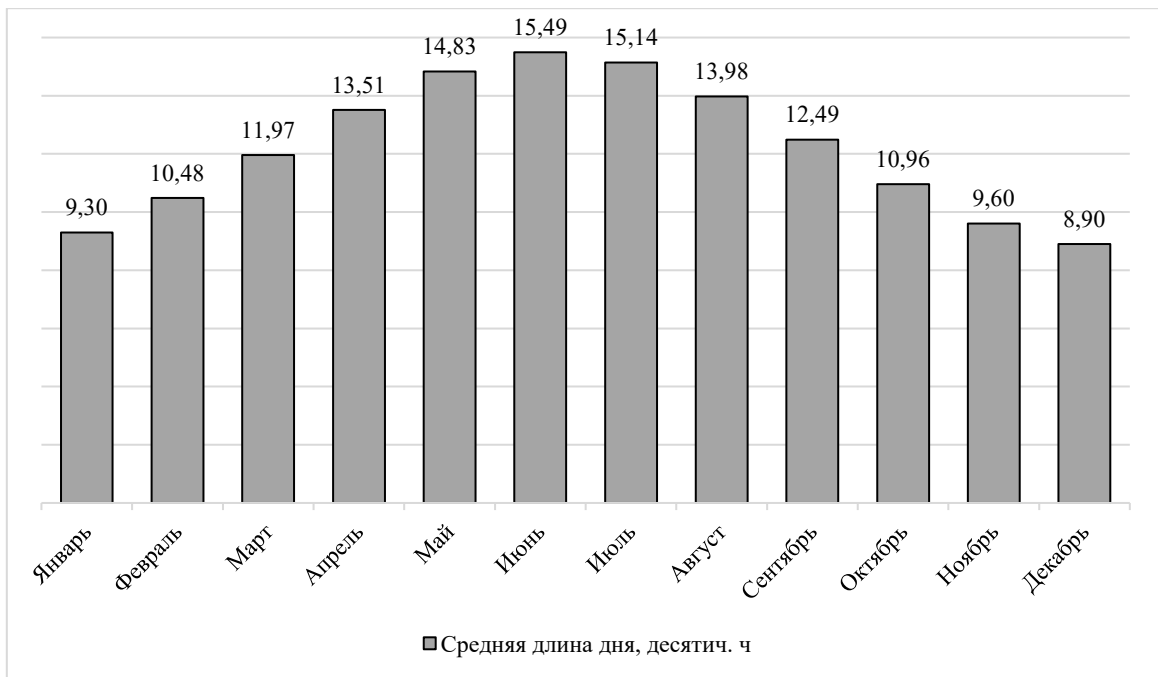


Рисунок 4.4 – Изменение продолжительности светового дня в течение года в г. Ялта

Диаграмма рассеивания демонстрирует сильную отрицательную линейную корреляцию ( $r = -0,99$ ) между длиной дня (ось  $x$ , в десятичных часах) и продолжительностью периода от посадки до «начала цветения» (ось  $y$ , в днях) (рисунок 4.5). Высокое значение коэффициента детерминации ( $R^2 = 0,9951$ ) подтверждает, что длина светового дня является ключевым фактором, определяющим сроки цветения *C. × morifolium*. Из уравнения регрессии  $y = -20,596x + 371,66$ , где коэффициент при  $x$ , равный  $-20,596$ , показывает, насколько изменяется  $Y$  при изменении  $X$  на единицу, следует, что при увеличении длины дня на 1 ч длительность межфазного периода «начало вегетации – начало цветения» уменьшается примерно на 20,6 дней.

Общеизвестно, что образование бутонов у хризантем может начаться уже при длине дня в 14,5 ч, но для их дальнейшего развития в соцветие требуется световой день продолжительностью не более 13,5 ч [27].

Нами установлено, что в условиях ЮБК для начала цветения у растений *C. × morifolium* необходимо 3 – 5 недель коротких дней ( $\leq 13,5$  ч) для сортов раннего срока цветения, 5 – 7 недель – для среднего и 7 – 8 недель – для позднего

срока цветения. В результате раноцветущие мелкоцветковые сорта хризантем при естественном освещении (без дополнительного освещения и искусственного затемнения) требуют для перехода к генеративной фазе (цветению) менее продолжительного периода воздействия коротким днем, чем поздноцветущие.

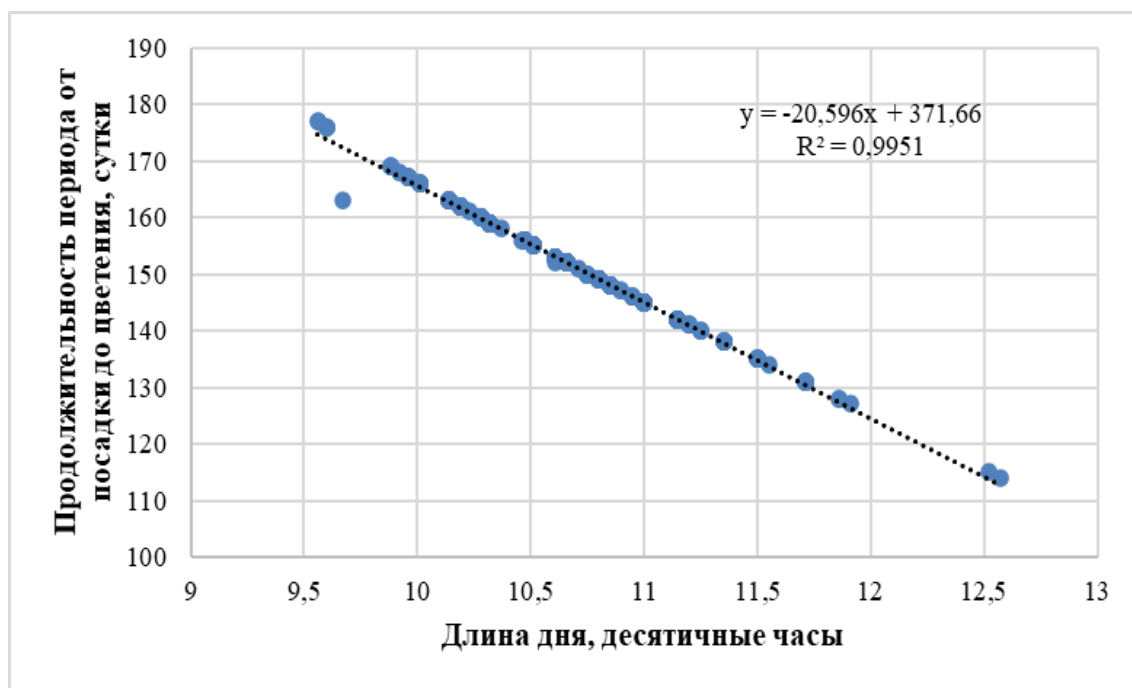


Рисунок 4.5 – Взаимосвязь длины светового дня с периодом от посадки до «начала цветения»

Диаграмма рассеивания демонстрирует сильную положительную линейную корреляцию ( $r = 0,99$ ) продолжительности межфазного периода «начало вегетации – начало цветения» (ось x, в днях) от количества коротких дней со световым периодом длительностью 13,5 ч и менее (ось y, в днях) (рисунок 4.6). Высокое значение коэффициента детерминации ( $R^2 = 0,9926$ ) подтверждает, что короткодневные растения, такие как хризантемы, прежде всего нуждаются в определенном количестве коротких дней для инициации цветения. Из уравнения регрессии  $y = 1,0023x - 95,971$ , где коэффициент при X положительный (1,0023), следует, что каждый дополнительный день короткодневного периода добавляет примерно один день к фенофазе «начало цветения».

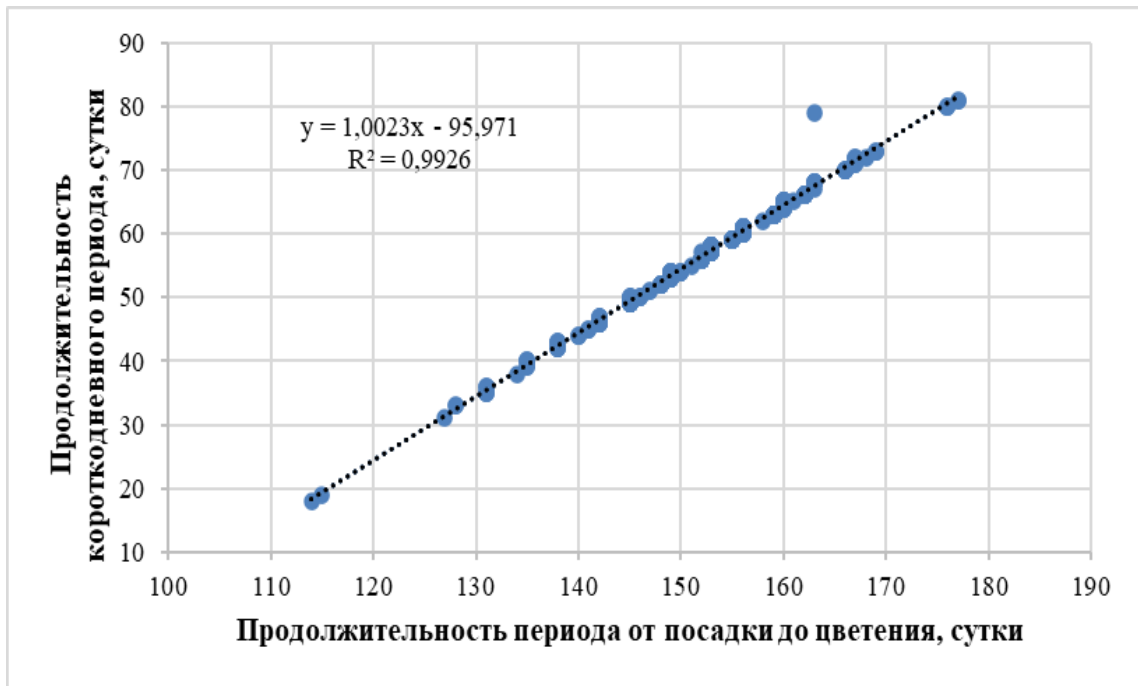


Рисунок 4.6 – Взаимосвязь продолжительности короткодневного периода с продолжительностью периода от посадки до «начала цветения»

Поскольку длина дня и ее сокращение после летнего солнцестояния (20 – 21 июня) являются наиболее стабильными факторами среды (рисунок 4.4). Основное влияние на различия в сроках цветения хризантем в разные годы наблюдений оказывает средняя суточная температура воздуха, к которой растения особенно чувствительны во время формирования бутонов и развития соцветий [27].

Диаграмма рассеивания демонстрирует отрицательную корреляцию ( $r = -0,71$ ) между среднесуточной температурой воздуха в период бутонизации (ось x, в °C) и продолжительностью периода от посадки до «начала цветения» (ось y, в днях) (рисунок 4.7). Это свидетельствует о том, что низкие температуры замедляют развитие, увеличивая длительность межфазного периода «начало вегетации – начало цветения», тогда как высокие температуры ускоряют переход к цветению за счет сокращения вегетативной фазы.

Из уравнения регрессии  $y = -3,4581x + 212,41$ , где коэффициент при X, равный  $-3,4581$ , показывает, насколько изменяется Y при изменении X на единицу, следует, что повышение средней суточной температуры воздуха во время формирования бутонов на  $1^{\circ}\text{C}$  сокращает продолжительность периода от

посадки до «начала цветения» примерно на 3,5 дня. Коэффициент детерминации  $R^2 = 0,5058$  (или 50,58%) указывает на то, что температура играет важную, но не определяющую роль в регуляции сроков цветения *C. × morifolium*, уступая по значимости фотопериоду.

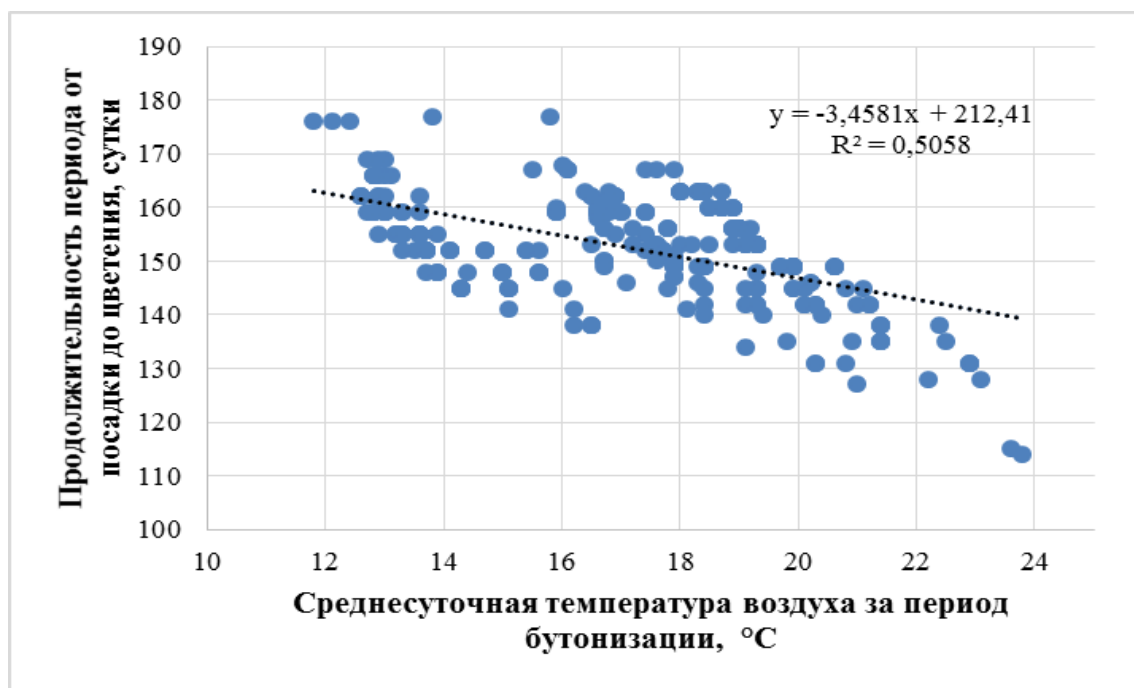


Рисунок 4.7 – Взаимосвязь среднесуточной температуры воздуха за период бутонизации с продолжительностью периода от посадки до «начала цветения»

На графике, представленном на рисунке 4.7, точки распределены с заметным разбросом вокруг линии регрессии, особенно в диапазоне температур от 14 до 20°C. По всей видимости, разные сорта хризантем по-разному реагируют на этот фактор. Стрессовые температурные условия для одних сортов могут быть оптимальными для других.

У большинства (82 из 100) сортов разница в сроках цветения по годам исследований не превышает 7 дней (приложение В, таблица В.1). У сортов 'Букетный Желтый', 'Октябрина', 'Опал', 'Camina Red', 'Jeanny Orange', 'Mona Lisa Rosy', 'Аида', 'Витязь', 'Кнопа', 'Рассвет', 'Элен', 'Bacardi Pearl', 'Jeanny Pink', 'Moneymaker', 'Stafford', 'Star White', 'Адмирал Алферьев' и 'Крымская Осень' колебания составляют 8 – 18 дней, что отражает их высокую зависимость от



температурных условий года. Для более точного понимания влияния температуры на сортовую специфику хризантем необходимы дальнейшие исследования.

Таким образом, основными факторами, оказывающими влияние на начало цветения мелкоцветковых сортов и гибридных форм *C. × morifolium* в условиях ЮБК, являются средняя суточная температура воздуха за период бутонизации, длина светового дня и продолжительность короткодневного периода. Полученные результаты позволяют прогнозировать фенофазу «начало цветения» в регионах с аналогичными почвенно-климатическими условиями на основе выявленных корреляционных связей с абиотическими факторами.

#### **4.3 Особенности вегетативного размножения методом зеленого черенкования**

С биологической точки зрения, у хризантемы садовой (*Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.) сорт – это клон, то есть генетически однородная совокупность особей, воспроизводимая вегетативно и первоначально полученная от одной исходной особи [77].

В декоративном садоводстве хризантемы размножают вегетативным способом – делением куста или зеленым черенкованием – для сохранения сортовых признаков и качеств. Семенное размножение вследствие значительной гетерозиготности и высокого уровня ploидности используют только в селекционной работе для выведения новых сортов [75].

Деление куста является самым простым способом вегетативного размножения хризантем. Однако в связи с небольшим коэффициентом посадочных единиц, получаемых от одного маточного растения, применяют его сравнительно редко, в основном в любительском садоводстве [36]. Для промышленного размножения более эффективен метод зеленого черенкования, в результате которого можно получить большое количество одновозрастного и выровненного посадочного материала.

Вегетативное размножение *C. × morifolium* методом зеленого черенкования проводили в период активного отрастания побегов возобновления на маточных растениях (февраль – март). Содержание маточных растений и укоренение черенков выполняли в закрытом грунте отапливаемой теплицы теплично-парникового комплекса НБС – ННЦ на выровненном агрофоне, обеспечивая одинаковые условия для всех образцов.

При оценке способности сортов хризантем к вегетативному размножению следует учитывать два основных показателя: продуктивность размножения, выраженную количеством зеленых черенков, полученных с одного маточного растения, и их укореняемость.

По количественным показателям продуктивности вегетативного размножения мелкоцветковая садовая группа разделена на три группы: с высоким КВР (выход черенков с одного растения 10 шт. и более) – 15 сортов и гибридных форм, что составляет 7,2% от общего количества в коллекции НБС – ННЦ; со средним КВР (от 5 до 9 шт.) – 67 сортов и гибридных форм (32,1%); с низким КВР (менее 5 шт.) – 18 сортов и гибридных форм (8,6%) (рисунок 4.8).

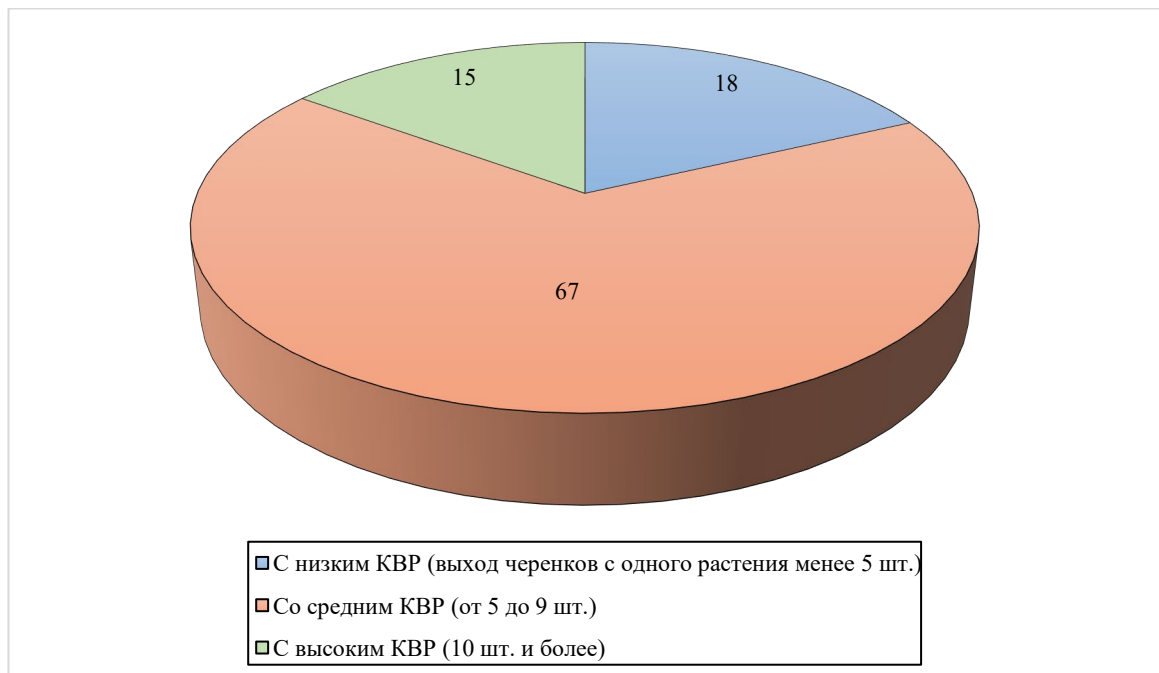


Рисунок 4.8 – Распределение сортов и гибридных форм *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. по коэффициенту вегетативного размножения (КВР)

С низким КВР – 18 сортов и гибридных форм: 'Camina Red' (1:4), 'Fianna' (1:3), 'Jeanny Orange' (1:4), 'Jeanny Pink' (1:4), 'Moneymaker' (1:4), 'Mount Carmel' (1:4), 'Mount Verde' (1:3), 'Patio mun Red' (1:4), 'Puma White' (1:4), 'Puma Yellow' (1:3), 'Stallion White' (1:4), 'Stallion Yellow' (1:3), 'Stripy' (1:2), 'Stylist Pink' (1:3), 'Target' (1:2), 'Кнопка' (1:4), 'Памяти В.М. Бабкиной' (1:4), 'Солнечный Денек' (1:4);

Со средним КВР – 67 сортов и гибридных форм: 'Annecy White' (1:9), 'Bacardi Pearl' (1:9), 'Bacardi Sunny' (1:5), 'Calimero Minty' (1:6), 'Calimero Sunrise' (1:8), 'Calimero White' (1:5), 'Costa' (1:6), 'Discovery' (1:6), 'Dodge' (1:5), 'Gipsofila' (1:7), 'Gipsofila Sport' (1:8), 'Hebe' (1:5), 'Keyon' (1:8), 'Lexy' (1:6), 'Lollipop Purple' (1:9), 'Madras' (1:9), 'Mice's Gold' (1:8), 'Mona Lisa Rosy' (1:7), 'Pip' (1:8), 'Quincy Vestosa' (1:9), 'Solange' (1:8), 'Stafford' (1:9), 'Star White' (1:8), 'Valencia' (1:7), 'Westland' (1:7), 'Адмирал Алферьев' (1:8), 'Аида' (1:7), 'Акимия' (1:5), 'Арт Деко' (1:7), 'Артемон' (1:7), 'Бордо' (1:7), 'Витязь' (1:8), 'Заречная' (1:8), 'Златоцвет' (1:8), 'Золотая Рыбка' (1:5), 'Каскадная' (1:9), 'Кира' (1:9), 'Краски Осени' (1:8), 'Крем-Брюле' (1:7), 'Крымская Осень' (1:7), 'Леди Ди' (1:8), 'Лунная Серенада' (1:7), 'Малиновый Паучок' (1:8), 'Манита' (1:6), 'Медея' (1:9), 'Милашка' (1:5), 'Мирра' (1:7), 'Нежность' (1:8), 'Незнакомка' (1:7), 'Никитская Осень' (1:8), 'Николина' (1:5), 'Октябрина' (1:8), 'Опал' (1:7), 'Орфей' (1:9), 'Охристый Луч' (1:5), 'Рассвет' (1:5), 'Русское Поле' (1:5), 'Рязаночка' (1:7), 'Самбалина' (1:7), 'Солнце в Бокале' (1:8), 'Солнышко' (1:6), 'Сольвейг' (1:7), 'Струя Лазури' (1:5), 'Сухоцветик' (1:7), 'Терра Роса' (1:6), 'Элен' (1:8), 'Юрий Богатиков' (1:7);

С высоким КВР – 15 сортов и гибридных форм: 'Carrussino' (1:10), 'Cascad de Orleans' (1:10), 'Megumi' (1:10), 'Pico Exota' (1:21), 'Two Tone Pink' (1:13), 'Букетный Желтый' (1:11), 'Букетный Розовый' (1:13), 'Веселые Ребята' (1:11), 'Золотой Паучок' (1:10), 'Малиновка' (1:16), 'Нива Золотая' (1:10), 'Никитская Юбилейная' (1:11), 'Плюшевый Мишка' (1:11), 'Сиреневый Туман' (1:11), 'Славяночка' (1:16).

Установлено, что наиболее широко в исследуемом ассортименте *C. × morifolium* представлена группа сортов и гибридных форм со средним КВР, позволяющим получать 5 – 9 черенков с одного растения.

Наибольшей способностью к размножению отличались сорта и гибридные формы 'Pico Exota', 'Малиновка', 'Славяночка' (КВР 1:16 – 1:21), а наименьшей – 'Stripy', 'Target' (КВР 1:2).

По степени укоренения мелкоцветковая садовая группа была распределена на три группы: легкоукореняемые (укореняемость черенков более 85%) – 73 сорта и гибридные формы (34,9%); среднеукореняемые (от 71 до 84%) – 14 сортов и гибридных форм (6,7%); сложноукореняемые (менее 70%) – 13 зарубежных, главным образом голландской селекции, сортов (6,2%) (рисунок 4.9).

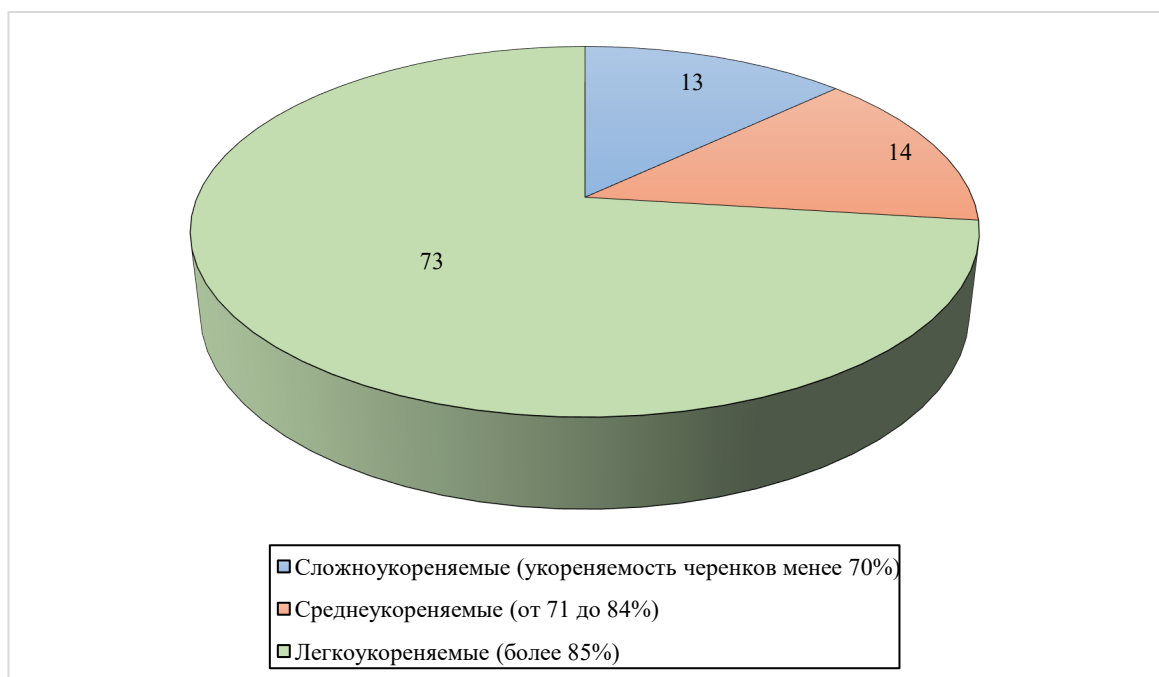


Рисунок 4.9 – Распределение сортов и гибридных форм *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. по степени укоренения черенков

Сложноукореняемые – 13 сортов и гибридных форм: 'Camina Red' (55%), 'Fianna' (60%), 'Jeanny Orange' (70%), 'Jeanny Pink' (60%), 'Lollipop Purple' (70%), 'Mona Lisa Rosy' (55%), 'Money maker' (62%), 'Mount Carmel' (67%), 'Mount Verde' (68%), 'Patio mun Red' (62%), 'Stripy' (60%), 'Stylist Pink' (60%), 'Target' (56%);

Среднеукореняемые – 14 сортов и гибридных форм: 'Bacardi Pearl' (84%), 'Bacardi Sunny' (79%), 'Calimero Minty' (74%), 'Calimero Sunrise' (82%), 'Calimero White' (83%), 'Costa' (83%), 'Keyon' (79%), 'Lexy' (82%), 'Stallion White' (82%),

'Stallion Yellow' (84%), 'Valencia' (81%), 'Каскадная' (81%), 'Памяти В.М. Бабкиной' (74%), 'Терра Роса' (84%);

Легкоукореняемые – 73 сорта и гибридные формы: 'Annecy White' (93%), 'Cappuccino' (87%), 'Cascad' de Orleans' (100%), 'Discovery' (89%), 'Dodge' (91%), 'Gipsofila' (100%), 'Gipsofila Sport' (95%), 'Hebe' (93%), 'Madras' (93%), 'Megumi' (100%), 'Mice's Gold' (96%), 'Pico Exota' (95%), 'Pip' (96%), 'Puma White' (96%), 'Puma Yellow' (96%), 'Quincy Vestosa' (85%), 'Solange' (92%), 'Stafford' (97%), 'Star White' (100%), 'Two Tone Pink' (92%), 'Westland' (95%), 'Адмирал Алферьев' (85%), 'Аида' (100%), 'Акимия' (94%), 'Арт Деко' (95%), 'Артемон' (95%), 'Бордо' (100%), 'Букетный Желтый' (86%), 'Букетный Розовый' (100%), 'Веселые Ребята' (89%), 'Витязь' (96%), 'Заречная' (96%), 'Златоцвет' (96%), 'Золотая Рыбка' (100%), 'Золотой Паучок' (100%), 'Кира' (89%), 'Кнопа' (100%), 'Краски Осени' (88%), 'Крем-Брюле' (100%), 'Крымская Осень' (95%), 'Леди Ди' (100%), 'Лунная Серенада' (95%), 'Малиновка' (94%), 'Малиновый Паучок' (100%), 'Манита' (100%), 'Медя' (100%), 'Милашка' (100%), 'Мирра' (86%), 'Нежность' (100%), 'Незнакомка' (86%), 'Нива Золотая' (100%), 'Никитская Осень' (87%), 'Никитская Юбилейная' (100%), 'Николина' (88%), 'Октябрина' (100%), 'Опал' (90%), 'Орфей' (96%), 'Охристый Луч' (100%), 'Плюшевый Мишка' (100%), 'Рассвет' (100%), 'Русское Поле' (93%), 'Рязаночка' (92%), 'Самбалина' (90%), 'Сиреневый Туман' (91%), 'Славяночка' (100%), 'Солнечный Денек' (92%), 'Солнце в Бокале' (100%), 'Солнышко' (100%), 'Сольвейг' (90%), 'Струя Лазури' (100%), 'Сухоцветик' (100%), 'Элен' (96%), 'Юрий Богатилов' (100%).

Установлено, что наиболее широко в исследуемом ассортименте *C. × morifolium* представлена группа сортов и гибридных форм с высокой (более 85%) укореняемостью черенков.

Наибольшим процентом укоренения отличались сорта и гибридные формы 'Cascad' de Orleans', 'Gipsofila', 'Megumi', 'Star White', 'Аида', 'Бордо', 'Букетный Розовый', 'Золотая Рыбка', 'Золотой Паучок', 'Кнопа', 'Крем-Брюле', 'Леди Ди', 'Малиновый Паучок', 'Манита', 'Медя', 'Милашка', 'Нежность', 'Нива Золотая', 'Никитская Юбилейная', 'Октябрина', 'Охристый Луч', 'Плюшевый Мишка',

'Рассвет', 'Славяночка', 'Солнце в Бокале', 'Солнышко', 'Струя Лазури', 'Сухоцветик', 'Юрий Богатиков' (100%), а наименьшим – 'Camina Red', 'Mona Lisa Rosy', 'Target' (55 – 56%).

Анализ данных, полученных в ходе проведения исследования, показал, что хризантема в целом является легкоукореняемой цветочно-декоративной культурой. Однако по нашим наблюдениям, которые согласуются с выводами других авторов [27, 28, 41, 84, 95, 120], регенеративная способность растений имеет значительные различия между сортами.

Таким образом, выявлен ассортимент из 15 сортов и гибридных форм хризантемы мелкоцветковой, имеющих высокие показатели продуктивности вегетативного размножения и укоренения зеленых черенков. Для промышленного цветоводства рекомендуется: из группы срезочных – 'Cascad' de Orleans'; срезочно-бордюрных (универсальных) – 'Cappuccino', 'Pico Exota', 'Two Tone Pink', 'Букетный Желтый', 'Букетный Розовый', 'Золотой Паучок', 'Малиновка', 'Нива Золотая'; вазонно-бордюрных – 'Megumi', 'Веселые Ребята', 'Никитская Юбилейная', 'Плюшевый Мишка', 'Сиреневый Туман', 'Славяночка'.

#### **4.3.1 Определение оптимального субстрата и регулятора роста растений для укоренения черенков**

**Субстраты.** В цветоводческих хозяйствах при вегетативном размножении методом зеленого черенкования выбор субстрата играет ключевую роль в получении высококачественного посадочного материала. От характеристик корневой системы, сформированной на этапе укоренения, напрямую зависят дальнейшее состояние растений и декоративность озеленительных посадок, что подчеркивает значение субстрата как определяющего фактора производства.

Для укоренения зеленых черенков хризантемы садовой (*Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.) используют различные водо- и воздухопроницаемые как почвенные, так и искусственные виды субстратов: перепревшие опилки или хвоя и песок, чистые вермикулит, перлит, песок или торф, смеси из дерновой

земли, торфа и песка, из торфа и песка или перлита в различных соотношениях и др. [27, 28, 42, 94, 97, 127].

Для определения наиболее подходящего субстрата для укоренения нами в качестве экспериментальных вариантов были использованы: однокомпонентные (перлит, песок речной, пробка минеральная, торф верховой) и многокомпонентный субстрат (почвосмесь из дерновой земли, торфа верхового, песка речного и перлита в соотношении 2:1:1:1).

Поскольку дерновая земля в цветоводческих хозяйствах находит наибольшее применение в составе различных почвенных смесей как самый простой источник элементов питания, а песок речной – как относительно стерильный, а также наиболее доступный и дешевый материал [20]. Контролем служила дерновая земля с добавлением песка речного (2:1).

Всего исследовали 5 вариантов и контроль. Измерение длины придаточных корней первого порядка и подсчет их количества для определения морфометрических параметров корневой системы проводили после укоренения, через 25 дней после посадки черенков (таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Укоренение черенков хризантемы мелкоцветковой в различных субстратах

| №<br>варианта            | Субстрат              | Морфометрические параметры корневой системы    |       |                                              |       |
|--------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------|-------|
|                          |                       | Кол-во придаточных<br>корней 1-го порядка, шт. |       | Длина придаточных<br>корней 1-го порядка, см |       |
|                          |                       | М ±m                                           | макс. | М ±m                                         | макс. |
| Односоставные субстраты: |                       |                                                |       |                                              |       |
| 1                        | Пробка<br>минеральная | 16,83 ±2,43                                    | 24    | 0,71 ±0,06                                   | 5,0   |
| 2                        | Торф верховой         | 22,73 ±1,62                                    | 33    | 4,29 ±0,16                                   | 15,5  |
| 3                        | Перлит                | 30,93 ±2,17                                    | 55    | 6,08 ±0,19                                   | 16,3  |
| 4                        | Песок речной          | 31,20 ±2,41                                    | 56    | 4,08 ±0,13                                   | 15,0  |
| Многосоставный субстрат  |                       |                                                |       |                                              |       |
| 5                        | Почвосмесь            | 53,67 ±2,23                                    | 62    | 3,53 ±0,10                                   | 12,4  |
|                          |                       |                                                |       |                                              |       |
| 6                        | Контроль              | 22,26 ±2,61                                    | 52    | 2,29 ±0,09                                   | 11,6  |

В результате было установлено, что в многосоставном субстрате среднее количество придаточных корней первого порядка оказалось выше, чем на всех исследуемых односоставных субстратах и контроле соответственно (рисунок 4.10). Это объясняется тем, что сочетание органических компонентов (дерновая земля, торф верховой) с неорганическими добавками (песок речной, перлит) обеспечивают оптимальный баланс воздухопроницаемости и влагоемкости, создавая наиболее благоприятные условия для укоренения.

Средняя длина придаточных корней первого порядка была больше практически во всех исследуемых вариантах эксперимента по сравнению с контролем и варьировала в пределах 3,5 – 6 см. За исключением варианта с посадкой черенков в пробки из минеральной ваты для гидропонного выращивания растений при которой она была минимальной и составляла в среднем 0,7 см.



А. Пробка минеральная



Б. Торф верховой



В. Перлит



Г. Песок речной



Д. Почвосмесь



Е. Контроль

Рисунок 4.10 – Черенки хризантемы мелкоцветковой, укорененные в различных субстратах



Таким образом, состав субстратной смеси существенно влияет на ризогенез посадочного материала хризантемы мелкоцветковой. В разных субстратах и их смесях образование, рост и развитие корневой системы имеет разную динамику.

**Регуляторы роста растений.** Приживаемость посадочного материала, особенно в условиях открытого грунта, во многом определяется состоянием корневой системы. Одним из эффективных средств ее улучшения являются регуляторы роста растений – природные или синтетические низкомолекулярные органические соединения, способные инициировать и регулировать морфологические, физиологические и биохимические процессы, происходящие в онтогенезе [60, 119]. Применение росторегулирующих веществ способствует формированию более развитой корневой системы, повышая устойчивость растений и их адаптационный потенциал при высадке.

Для изучения влияния различных регуляторов роста на морфометрические показатели корневой системы посадочного материала *C. × morifolium* был выбран районированный сорт 'Никитская Юбилейная' селекции НБС – ННЦ, характеризующийся высокими декоративными качествами и ценными хозяйственно-биологическими признаками.

Для определения оптимального регулятора роста в эксперимент были включены следующие препараты, наиболее распространенные в растениеводстве: НВ-101 (действующее вещество – растительные экстракты кедра, сосны, подорожника и эвкалипта, обогащенные цеолитом; норма расхода – 0,1 мл/л), Атлет (хлормекватхлорид; 1,5 мл/л), Гетероауксин (1Н-индолил-3-этановая кислота; 4 г/л), Гуми-К Олимпийский (гумат калия с макро- и микроэлементами; 1 мл/л), Корневин (4 (индол-3ил) масляная кислота; 1 г/л или 15 мг/черенок), Рибав-Экстра (L-аланин-L-глутаминовая кислота; 0,1 мл/л), Циркон (смесь гидроксикоричных кислот; 0,25 мл/л), Эпин-Экстра (24-эпибрассинолид; 1 мл/л) и Янтарин (янтарная кислота; 3 мл/л).

Заготовленные черенки по всем вариантам эксперимента выдерживали в течение 12 ч в водных растворах исследуемых препаратов, за исключением варианта с «опудриванием» базальной части черенков непосредственно перед

посадкой порошкообразным препаратом корневина. В контрольном варианте черенки перед посадкой в почвенный субстрат для укоренения выдерживали в водопроводной воде. Изучение морфометрических параметров корневой системы проводили после укоренения (25 дней) и роста посадочного материала до первой пинцировки (в течение месяца). Полученные результаты представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Укоренение черенков хризантемы мелкоцветковой с применением различных регуляторов роста растений

| № варианта | Препарат               | Длина черенка, см | Высота саженца, см | Морфометрические параметры корневой системы |       |                                           |       |
|------------|------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------------------------|-------|-------------------------------------------|-------|
|            |                        |                   |                    | Кол-во придаточных корней 1-го порядка, шт. |       | Длина придаточных корней 1-го порядка, см |       |
|            |                        |                   |                    | М ±m                                        | макс. | М ±m                                      | макс. |
|            |                        | М ±m              | М ±m               |                                             |       |                                           |       |
| 1          | Гуми-К Олимпийский     | 9,0 ±0,28         | 11,2 ±0,39         | 16,25 ±4,09                                 | 26    | 2,30 ±0,22                                | 9,6   |
| 2          | Рибав-Экстра           | 9,1 ±0,11         | 11,6 ±1,01         | 25,67 ±6,44                                 | 34    | 2,64 ±0,23                                | 10,7  |
| 3          | НВ-100                 | 8,6 ±0,54         | 11,0 ±0,64         | 29,00 ±7,00                                 | 36    | 2,56 ±0,21                                | 7,6   |
| 4          | Янтарин                | 8,4 ±0,37         | 9,6 ±0,42          | 37,25 ±4,11                                 | 42    | 2,39 ±0,15                                | 10,2  |
| 5          | Атлет                  | 9,5 ±0,31         | 12,0 ±0,80         | 38,67 ±6,69                                 | 51    | 3,84 ±0,32                                | 17,4  |
| 6          | Эпин-Экстра            | 7,3 ±0,24         | 13,9 ±0,83         | 47,83 ±4,58                                 | 60    | 4,68 ±0,15                                | 12,9  |
| 7          | Циркон                 | 7,8 ±0,19         | 12,9 ±1,56         | 48,17 ±11,15                                | 95    | 4,27 ±0,14                                | 14,3  |
| 8          | Корневин (в виде р-ра) | 7,6 ±0,17         | 13,3 ±1,00         | 57,33 ±5,09                                 | 66    | 3,63 ±0,13                                | 12,6  |
| 9          | Гетероауксин           | 7,9 ±0,27         | 13,9 ±1,24         | 113,83 ±10,97                               | 141   | 3,53 ±0,08                                | 11,9  |
| 10         | Корневин (в сух. виде) | 7,4 ±0,37         | 13,0 ±0,89         | 120,67 ±19,61                               | 202   | 3,46 ±0,09                                | 12,5  |
| 11         | Контроль               | 7,2 ±0,19         | 13,9 ±0,79         | 51,17 ±5,50                                 | 69    | 3,15 ±0,11                                | 10,5  |

Установлено, что предпосадочная обработка базальной части черенков порошкообразным препаратом корневина и водным раствором гетероауксина способствует наибольшему увеличению количества придаточных корней первого порядка (рисунок 4.11).



А. Гумик-К Олимпийский



Б. Рибав-Экстра



В. НВ-100



Г. Янтарин



Д. Атлет



Е. Эпин-Экстра



Ж. Циркон



И. Корневин  
(в виде р-ра)



К. Гетероауксин



Л. Корневин (в сух. виде)



М. Контроль

Рисунок 4.11 – Влияние регуляторов роста на укоренение черенков хризантемы мелкоцветковой

Обработка путем замачивания черенков в водном растворе корневина не оказала существенного влияния на качественные параметры корневой системы посадочного материала хризантемы мелкоцветковой, а действие остальных исследуемых росторегулирующих веществ вовсе не наблюдалось даже по сравнению с контролем.

Возможно, такое влияние препаратов связано с тем, что они, являясь, прежде всего, иммуномодуляторами, прямого воздействия на ризогенез у черенков не оказывают, а только повышают их устойчивость к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам внешней среды [60, 119].

Наши исследования показали, что регуляторы роста растений обладают различной биологической активностью. Анализируя полученные данные и результаты других исследований [28, 83, 95, 120], можно отметить как их положительное, нейтральное, так и отрицательное воздействие на посадочный материал хризантемы мелкоцветковой.

Таким образом, установлено, что из всех исследованных вариантов лучшим субстратом, где образовалась наиболее развитая корневая система, является дерновая земля в смеси с торфом верховым, песком речным и перлитом (2:1:1:1). Также выявлено, что при вегетативном размножении предпосадочная обработка черенков порошкообразным корневином и раствором гетероауксина способствует развитию у посадочного материала *C. × morifolium* наиболее качественной корневой системы с большим числом придаточных корней.

## РАЗДЕЛ 5

**ИТОГИ СОРТОИЗУЧЕНИЯ И КОМПЛЕКСНОЙ СОРТООЦЕНКИ  
*CHRYSANTHEMUM* × *MORIFOLIUM* (RAMAT.) HEMSL.****5.1 Модификация шкалы комплексной оценки сортов  
*Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. по декоративным и  
хозяйственно-биологическим признакам**

Одним из основных этапов интродукционной работы является комплексная сортооценка, позволяющая определить наиболее перспективные сорта, пригодные для внедрения в производство и использования в озеленении конкретного региона. В процессе такой оценки особое внимание уделяется декоративным и хозяйственно-биологическим характеристикам растений, которые во многом зависят от их адаптационного потенциала [15, 16].

Для разработки системы оценки мелкоцветковых сортов хризантемы садовой (*Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl.) коллекции НБС – ННЦ были использованы «Методика государственного сортоиспытания» [69], работы по сравнительной сортооценки декоративных растений В.Н. Былова [15, 16], «Методические указания по подбору сортов хризантем» [8] и «Методика сортооценки хризантемы садовой с учетом направления использования» [70], предложенная сотрудниками КФУ им. В.И. Вернадского для Предгорной зоны Крыма.

В результате модификации имеющихся шкал сортооценки нами разработана новая шкала комплексной оценки декоративных и хозяйственно-биологических качеств мелкоцветковых сортов, включающая 15 критериев в связи с особенностями культивирования *C. × morifolium* в условиях ЮБК (в соответствии с таблицей 5.1) [43].

Таблица 5.1 – Шкала оценки декоративных и хозяйственно-биологических признаков сортов *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. для использования в озеленении

| Признак                                                      | Оценка признака по 3-балльной шкале, балл | Переводной коэффициент значимости признака | Оценка признака по 100-балльной шкале, балл |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Декоративные признаки                                        |                                           |                                            |                                             |
| Окраска соцветия                                             | 1 – 3                                     | 3                                          | 9                                           |
| Устойчивость окраски к выгоранию*                            | 1 – 2                                     | 3                                          | 6                                           |
| Махровость соцветия*                                         | 1 – 3                                     | 2                                          | 6                                           |
| Форма центрального диска*                                    | 1 – 2                                     | 2                                          | 4                                           |
| Форма ложноязычкового цветка*                                | 1 – 3                                     | 2                                          | 6                                           |
| Аромат                                                       | 1 – 2                                     | 1                                          | 2                                           |
| Устойчивость побегов к полеганию                             | 1 – 2                                     | 5                                          | 10                                          |
| Расположение соцветий на растении                            | 1 – 2                                     | 3                                          | 6                                           |
| Общее состояние растений (выравненность)                     | 1 – 2                                     | 1                                          | 2                                           |
| Оригинальность                                               | 1 – 2                                     | 2                                          | 4                                           |
| Хозяйственно-биологические признаки                          |                                           |                                            |                                             |
| Продуктивность цветения                                      | 1 – 3                                     | 5                                          | 15                                          |
| Продолжительность цветения                                   | 1 – 3                                     | 5                                          | 15                                          |
| Продуктивность вегетативного размножения*                    | 1 – 3                                     | 3                                          | 9                                           |
| Способность зеленых черенков к укоренению*                   | 1 – 3                                     | 1                                          | 3                                           |
| Устойчивость к болезням на естественном фоне (трахеомикозам) | 1 – 3                                     | 1                                          | 3                                           |
| Общая оценка                                                 |                                           |                                            | 100                                         |

\* – признаки, предлагаемые нами в качестве критериев оценки

Каждый из признаков, выбранный в качестве критериев сортооценки, имеет разный (от 1 до 5) переводной коэффициент, который соответствует значимости признака в суммарной оценке, максимально составляющей 100 баллов. Снизить степень субъективности оценки по каждому критерию, составляющей от 1 до 3 баллов, позволяет разработанная нами характеристика критерия (приложение Г, таблица Г.1).

При сравнительной оценке сортов *C. × morifolium* в нашей системе признак «устойчивость окраски соцветия к выгоранию» выведен отдельным критерием. Поскольку в условиях ЮБК, характеризующихся интенсивной солнечной радиацией (более 50 кВт/м<sup>2</sup>) и высокими температурами воздуха (до 25°C и выше) в летне-осенний период [85], большое значение приобретает ее постоянство на всем протяжении цветения.

Учитывая то, что форма соцветий у хризантем в садовых классификациях определяется по совокупности признаков, мы считаем целесообразным в шкале самостоятельными пунктами рассматривать основные из них: «махровость соцветия», «форма центрального диска» и «форма венчика ложноязычкового цветка».

Признак «способность к вегетативному размножению» разделен нами на два критерия: «способность зеленых черенков к укоренению» и «продуктивность вегетативного размножения». Потому что сорта *C. × morifolium* с низкой побегообразовательной способностью не могут считаться высокопродуктивными, даже если имеют высокий процент укоренения зеленых черенков.

В связи с этим наиболее важными в условиях ЮБК являются семь признаков с наибольшими коэффициентами значимости: окраска соцветия (3) и ее устойчивость к выгоранию (3), устойчивость побегов к полеганию (5), расположение соцветий на растении (3), продуктивность цветения (5) и продолжительность цветения (5), продуктивность вегетативного размножения (3).

**Окраска соцветия.** Окраска соцветия является наиболее устойчивым сортовым признаком, мало изменяющимся под влиянием погодно-климатических факторов и приемов агротехники [16]. Поэтому среди других морфометрических показателей соцветия этот признак занимает доминирующее положение и оценивается в пределах 9 баллов.

Окраска соцветий у *C. × morifolium* однотонная (например, сорта 'Little America', 'Николай Багров', 'Сияние Сириуса'), реже пестрая с наличием перехода одного цвета в другой ('Aruba', 'Orinoco', 'Меркурий') или оригинальным рисунком в виде полос и точек ('Pip', 'Stylist Pink', 'Брызги Моря'). Она включает почти все

оттенки круга Иттена, за исключением из общей цветовой палитры синего сектора. Наиболее высоко по этому признаку оцениваются сорта с чистой, яркой и насыщенной или очень нежной окраской венчиков ложноязычковых цветков в соцветии. К снижению оценки приводит блеклость окраски и наличие самой распространенной в мировом ассортименте желтой окраски, свойственной для типового вида – хризантемы индийской (*C. indicum* L.) [121, 122].

**Устойчивость окраски к выгоранию.** Сорта с невыгорающей окраской, как правило, имеют более стабильный декоративный эффект и обеспечивают постоянство колористической гаммы цветочной композиции в течение относительно длительного периода. Однако у некоторых сортов выгорание окраски соцветия в процессе цветения приводит к достаточно декоративному изменению основного цветового оттенка. Например, у сорта 'Плюшевый Мишка' селекции НБС – ННЦ изменение окраски соцветий по мере продолжительности цветения позволяет наблюдать одновременно на растении переход цвета от кирпично-красного к оранжевому со всевозможными их оттенками.

**Махровость соцветия, форма центрального диска и форма ложноязычкового цветка.** Форма соцветия – один из важнейших декоративных признаков, определяющий общий облик сорта. Исходным соцветием для всех культурных форм является описанное у *C. indicum* немахровое (простое) соцветие с однорядными плоскими ложноязычковыми цветками и ромашковидным диском [77, 121, 122]. Видоизменение этого соцветия в процессе гибридизации по мнению В.С. Ябровой-Колаковской происходило в двух направлениях: превращение трубчатых цветков диска в краевые ложноязычковые цветки (полумахровые и махровые); разрастание числа дисковых цветков и увеличение размера трубки их венчиков (анемоновидные соцветия). Параллельно преобразовывались краевые цветки в начале путем частичного (лопатовидный, или ложечковидный), а затем полного (трубчатый) срастания отгиба их венчика в трубку [77, 131].

Таким образом, по соотношению между количеством ложноязычковых и трубчатых цветков предпочтение отдается махровому типу соцветия. Соцветия



немахрового типа получают более низкую оценку. Декоративность соцветия повышают также отклонения формы диска и формы венчика ложноязычкового цветка от исходных для дикой формы. Максимально за форму соцветия сорт может получить 16 баллов.

**Аромат.** Свойственный хризантемам аромат является важной характеристикой сорта в условиях ЮБК, где многие парки используются как часть оздоровительных комплексов. Сортам *C. × morifolium* с сильным ароматом, который можно ощутить даже на расстоянии от соцветия, присваивается 2 балла. Сортам со слабым, недостаточно выраженным ароматом соцветий присваивается 1 балл. Переводной коэффициент по этому признаку равен единице, максимальный балл – два.

**Устойчивость побегов к полеганию.** Данный показатель характеризует способность побегов сохранять прямостоячее положение под воздействием неблагоприятных погодных условий, таких как сильный ветер и дождь. Сорта *C. × morifolium*, обладающие высокой прочностью побегов к этим факторам, получают оценку 10 баллов. Поскольку не требуют установки опор и подвязывания при выращивании в открытом грунте, что значительно упрощает уход и повышает их декоративную ценность в озеленении.

**Расположение соцветий на растении.** Наиболее высоко (6 баллов) оцениваются сорта с равномерно расположенными по всему растению соцветиями-корзинками. Особенно ценится, если в верхней части побегов они формируют сложное щитковидное соцветие, благодаря чему создается впечатление сплошного, обильно цветущего покрова. Сорта, у которых основная масса соцветий скрыта внутри растения из-за их поочередного расположения на побегах, получают минимальную оценку (3 балла). Такое распределение снижает декоративность растения и делает его менее привлекательным при массовых посадках.

**Общее состояние растений (выравненность).** При оценке сорта, помимо декоративных качеств, учитывалась биологическая выравниваемость, отражающая его способность адаптироваться к данным почвенно-климатическим условиям.

Оценивалась дружность цветения (отрезок времени от начала распускания первых соцветий до массового цветения) [76] и однородность растений в пределах выборки по ряду биометрических характеристик, включая размер соцветий, их форму и окраску, высоту побегов и др. Признак оценивается в пределах 2 баллов.

**Оригинальность.** Сорта *C. × morifolium*, которые имеют отдельные признаки, позволяющие легко отличить их от других сортов этой же группы. Под той или иной степенью специфичности нами подразумевается наличие реверса, то есть явно отличимой окраски внешней стороны венчиков ложноязычковых цветков по сравнению с внутренней (например, сорта 'Lexu', 'Pip', 'Ночной Мотылек', 'Осенний Вальс'), или темного пятна в центре диска соцветия до начала растрескивания пыльников ('Blink Elisa Orange', 'Кира', 'Манита', 'Медовое Лакомство').

Кроме того, критерию «оригинальность» в коллекции НБС – ННЦ соответствуют хризантемы садовой группы мультифлора – 'Axima Yellow', 'Blooming Beauty Purple', 'Dafna Perl', 'Remos', 'Surfer White'. Они обладают генетически закрепленной полусферической формой роста растения, несвойственной для других групп сортов. Высокий оценочный балл по данному показателю получают только те сорта, для которых характерно наличие вышеперечисленных декоративных признаков или их комплекса.

**Продуктивность цветения.** Этот показатель отражает момент максимальной декоративности сорта в период массового цветения. Поскольку чем больше количество цветущих побегов на растении и одновременно раскрытых соцветий (на побеге, на растении), тем более эффектным оно выглядит. Обильноцветущие сорта *C. × morifolium* с мелкими соцветиями зачастую кажутся более декоративными, чем сорта с малочисленными, но крупными соцветиями. Максимальная оценка в пределах 15 баллов присваивается сортам при одновременном цветении более 100 соцветий. При 50 – 100 раскрытых соцветиях оценка снижается до 10 баллов, при менее 50 соцветиях – до 5 баллов.

**Продолжительность цветения.** Важным критерием при отборе сортов для использования в декоративном садоводстве является продолжительность периода

цветения, так как она способствует повышению эстетической ценности насаждений. Хризантемы в целом характеризуются длительным цветением, которое в условиях ЮБК в зависимости от сорта или гибридной формы варьирует в среднем от 31 до 67 дней [46]. Признак оценен в 15 баллов. Высший балл присваивается продолжительно цветущим сортам, поскольку они обеспечивают устойчивый декоративный эффект ландшафтных композиций на протяжении длительного периода.

**Продуктивность вегетативного размножения.** Способность сортов *C. × morifolium* к вегетативному размножению напрямую зависит от интенсивности образования и развития побегов возобновления, формирующихся к концу вегетационного периода и пригодных для зеленого черенкования. На основании данных КВР, полученных в ходе наших исследований, максимальная сумма баллов распределяется следующим образом: 10 и более черенков с одного маточного растения – 9 баллов; от 5 до 9 черенков – 6 баллов; менее 5 черенков – 3 балла.

**Способность зеленых черенков к укоренению.** Для промышленного размножения хризантем в основном используют метод зеленого черенкования, который позволяет сохранить все важные хозяйственно-биологические свойства материнских растений. Успешность укоренения черенков во многом зависит от способности различных сортов к регенерации, что является ключевым фактором в процессе ризогенеза. Сорта, у которых укореняемость черенков составляет 85% и выше, получают максимальную оценку – 3 балла. Если этот показатель находится в пределах от 71 до 84%, присваивается 2 балла. Сорта, с укореняемостью черенков ниже 70%, оцениваются в 1 балл, так как для их размножения рекомендуется применять росторегулирующие вещества.

**Устойчивость к болезням на естественном фоне (трахеомикозам).** Хризантемы обладают естественным иммунитетом к болезням и вредителям при соблюдении технологии выращивания и проведении профилактических мер борьбы. Однако продолжительный период содержания их маточных растений в

теплицах и постоянное вегетативное размножение создают благоприятные условия для развития и распространения болезней [9, 19].

К настоящему времени основными возбудителями болезней, выявленных на *C. × morifolium* в коллекции НБС – ННЦ, являются девять видов фитопатогенных грибов, из которых наиболее вредоносными можно считать представителей родов вертициллиум (*Verticillium* Nees) и фузариум (*Fusarium* Link). Поскольку они способны вызывать массовую гибель растений, поражая их сосудистую систему [72, 158].

В течение всего периода активного роста и бутонизации наибольшую восприимчивость к поражению фитомикозами продемонстрировали девять сортов и гибридных форм: 'Fianna', 'Jeanny Pink', 'Moneymaker', 'Mount Verde', 'Stripy', 'Stylist Pink', 'Target', 'Памяти В.М. Бабкиной' и 'Солнечный Денек'. У пораженных растений сначала проявлялся хлороз, затем листья увядали и не восстанавливали тургор даже при достаточной влажности почвы и умеренной температуре воздуха (рисунок 5.1). В результате растения не цвели и преждевременно отмирали.



Рисунок 5.1 – Начальные симптомы поражения растений хризантемы мелкоцветковой фитопатогенными грибами на экспозиционном участке в 2024 г.

Таким образом, модифицированная нами 100-балльная шкала, основанная на комплексе декоративных и хозяйственно-биологических признаков, позволяет

объективно оценить коллекционные сорта *C. × morifolium* интродукции и селекции НБС – ННЦ и выявить наиболее перспективные из них для цветочного оформления населенных пунктов ЮБК.

## 5.2 Комплексная оценка сортов *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. коллекции Никитского ботанического сада

Группировка сортов является одним из обязательных условий сортооценки. Она предотвращает обеднение и сокращение рекомендуемого ассортимента, а также повышает точность оценки, поскольку отбор проводится среди сходных форм.

В соответствии с методическим подходом, предлагаемым В.Н. Быловым [16], при проведении комплексной оценки сорта хризантемы садовой (*Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.) объединялись в группы по основной окраске соцветий и срокам начала цветения.

В результате комплексной сортооценки весь изученный ассортимент *C. × morifolium* коллекции НБС – ННЦ по перспективности использования в озеленении ЮБК разделен нами на четыре группы: неперспективные (НП) – сорта, набравшие менее 60 баллов; малоперспективные (МП) – сорта с оценкой от 61 до 69 баллов; перспективные (П) – сорта, получившие от 70 до 79 баллов; высокоперспективные (ВП) – сорта с оценкой 80 и более баллов. Результаты представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Распределение сортов *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. по перспективности использования в озеленении ЮБК

| Группа перспективности | Оценка, баллы | Кол-во сортов, шт. |
|------------------------|---------------|--------------------|
| Неперспективные        | ≤ 60          | 19                 |
| Малоперспективные      | 61 – 69       | 39                 |
| Перспективные          | 70 – 79       | 36                 |
| Высокоперспективные    | ≥ 80          | 6                  |

К группе неперспективных для цветочного оформления в данном регионе отнесены 19 сортов, среди которых: 'Bacardi Sunny', 'Fianna', 'Gipsofila Sport', 'Jeanny Orange', 'Jeanny Pink', 'Moneymaker', 'Mount Carmel', 'Mount Verde', 'Puma White', 'Puma Yellow', 'Stripy', 'Stylist Pink', 'Target', 'Бордо', 'Витязь', 'Крымская Осень', 'Памяти В.М. Бабкиной', 'Солнечный Денек' и 'Солнышко' (приложение Д, таблица Д.1).

Все эти сорта в условиях ЮБК проявляют низкие как декоративные, так и хозяйственно-биологические качества. Представители данной группы имеют преимущественно тусклую или наиболее распространенную (типичную) окраску соцветий, унаследованную от исходных видов, которая быстро выгорает под воздействием солнечных лучей. Они также обладают слабым цветением, низкой способностью к вегетативному размножению и повышенной восприимчивостью к трахеомикозам – грибным болезням, особенно опасным при интенсивном выращивании с жарким и засушливым климатом.

К группе малоперспективных отнесено 39 сортов: 'Bacardi Pearl', 'Cascad' de Orleans', 'Costa', 'Discovery', 'Gipsofila', 'Keyon', 'Lexy', 'Lollipop Purple', 'Madras', 'Megumi', 'Mice's Gold', 'Pip', 'Solange', 'Stafford', 'Stallion White', 'Stallion Yellow', 'Valencia', 'Аида', 'Акимия', 'Арт Деко', 'Букетный Желтый', 'Букетный Розовый', 'Заречная', 'Златоцвет', 'Золотая Рыбка', 'Каскадная', 'Краски Осени', 'Крем-Брюле', 'Малиновка', 'Мирра', 'Нежность', 'Нива Золотая', 'Орфей', 'Рассвет', 'Русское Поле', 'Славяночка', 'Солнце в Бокале', 'Сухоцветик' и 'Элен' (приложение Д, таблица Д.1).

В основном это высокорослые и среднерослые выгоночные сорта зарубежной селекции, которые используют для срезки цветов в условиях закрытого грунта. Они отличаются более высокими декоративными и хозяйственно-биологическими признаками по сравнению с группой неперспективных сортов. Однако по комплексу ценных характеристик для озеленения – таких как устойчивость побегов к полеганию, расположение соцветий на растении, продуктивность и продолжительность цветения – они уступают место сортам садовой группы вазонно-бордюрных хризантем.

На основании комплексной оценки выделено 36 сортов *C. × morifolium*, перспективных для использования в озеленении ЮБК. В их число входят: 'Annecy White', 'Calimero Minty', 'Calimero Sunrise', 'Calimero White', 'Camina Red', 'Cappuccino', 'Dodge', 'Hebe', 'Mona Lisa Rosy', 'Patio mun Red', 'Pico Exota', 'Quincy Vestosa', 'Star White', 'Two Tone Pink', 'Westland', 'Адмирал Алферьев', 'Артемон', 'Золотой Паучок', 'Кира', 'Кнопка', 'Леди Ди', 'Лунная Серенада', 'Малиновый Паучок', 'Манита', 'Медея', 'Милашка', 'Незнакомка', 'Никитская Юбилейная', 'Николина', 'Октябрина', 'Опал', 'Самбалина', 'Сиреневый Туман', 'Сольвейг', 'Струя Лазури' и 'Терра Роса' (приложение Д, таблица Д.1).

В большинстве своем выделенные сорта характеризуются яркой и устойчивой к выгоранию окраской соцветий, обильным и длительным цветением, высоким КВР, хорошими показателями укоренения зеленых черенков, относительной устойчивостью к болезням. Компактная форма растений и расположение соцветий на их поверхности значительно усиливают декоративную привлекательность этих сортов при создании цветников и композиций в ландшафтном дизайне.

В этой группе 5 сортов ('Annecy White', 'Pico Exota', 'Star White', 'Манита', 'Сольвейг') имеют белую, 6 сортов ('Адмирал Алферьев', 'Золотой Паучок', 'Кира', 'Кнопка', 'Лунная Серенада', 'Опал') – желтую, 3 сорта ('Calimero Sunrise', 'Cappuccino', 'Никитская Юбилейная') – оранжевую, 1 сорт ('Терра Роса') – оранжево-розовую, 3 сорта ('Calimero White', 'Леди Ди', 'Медея') – розовую, 5 сортов ('Camina Red', 'Patio mun Red', 'Артемон', 'Милашка', 'Николина') – красную, 6 сортов ('Quincy Vestosa', 'Two Tone Pink', 'Westland', 'Малиновый Паучок', 'Незнакомка', 'Струя Лазури') – красно-фиолетовую, 5 сортов ('Hebe', 'Mona Lisa Rosy', 'Октябрина', 'Самбалина', 'Сиреневый Туман') – фиолетовую и 2 сорта ('Calimero Minty', 'Dodge') – зеленую окраску соцветий (таблица 5.3).

Таблица 5.3 – Распределение сортов *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.  
по окраске соцветий в группах перспективности

| Группа перспективности | Белые | Желтые | Оранжевые | Оранжево-розовые | Розовые | Красные | Красно-фиолетовые | Фиолетовые | Зеленые | Общее число сортов |
|------------------------|-------|--------|-----------|------------------|---------|---------|-------------------|------------|---------|--------------------|
| Неперспективные        | 1     | 5      | 2         | –                | 1       | 2       | 6                 | 2          | –       | 19                 |
| Малоперспективные      | 6     | 5      | 5         | 3                | 2       | 6       | 5                 | 5          | 2       | 39                 |
| Перспективные          | 5     | 6      | 3         | 1                | 3       | 5       | 6                 | 5          | 2       | 36                 |
| Высокоперспективные    | –     | –      | 2         | –                | –       | 2       | –                 | 2          | –       | 6                  |
| Итого                  | 12    | 16     | 12        | 4                | 6       | 15      | 17                | 14         | 4       | 100                |

Ассортимент перспективных сортов охватывает не только весь спектр окрасок соцветий, но также и все сроки цветения этой культуры. Среди представителей данной группы 8 сортов ('Calimero Minty', 'Calimero White', 'Hebe', 'Patio nun Red', 'Медея', 'Никитская Юбилейная', 'Октябрина', 'Опал') имеют раннее, 22 сорта ('Calimero Sunrise', 'Camina Red', 'Cappuccino', 'Dodge', 'Mona Lisa Rosy', 'Pico Exota', 'Quincy Vestosa', 'Two Tone Pink', 'Артемон', 'Кира', 'Кнопа', 'Леди Ди', 'Лунная Серенада', 'Манита', 'Милашка', 'Незнакомка', 'Николина', 'Самбалина', 'Сиреневый Туман', 'Сольвейг', 'Струя Лазури', 'Терра Роса') – среднее и 6 сортов ('Annecy White', 'Star White', 'Westland', 'Адмирал Алферьев', 'Золотой Паучок', 'Малиновый Паучок') – позднее цветение (таблица 5.4).

Таблица 5.4 – Распределение сортов *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.  
по срокам цветения в группах перспективности

| Группа перспективности | Ранние | Средние | Поздние | Общее число сортов |
|------------------------|--------|---------|---------|--------------------|
| Неперспективные        | 1      | 14      | 4       | 19                 |
| Малоперспективные      | 6      | 24      | 9       | 39                 |
| Перспективные          | 8      | 22      | 6       | 36                 |
| Высокоперспективные    | 2      | 4       | –       | 6                  |
| Итого                  | 17     | 64      | 19      | 100                |



К группе высокоперспективных отнесено 6 сортов: 'Веселые Ребята', 'Никитская Осень', 'Охристый Луч', 'Плюшевый Мишка', 'Рязаночка' и 'Юрий Богатиков' (приложение Д, таблица Д.1). Эти сорта селекции НБС – ННЦ, созданные в период с 1984 по 2014 гг., за десятилетия своего существования успешно прошли конкурентный отбор, несмотря на постоянное обновление ассортимента коллекции *C. × morifolium*. Они отличаются высокими декоративными признаками и ценными хозяйственно-биологическими качествами, достаточно устойчивые к абиотическим и биотическим факторам внешней среды в местных условиях.

Таким образом, в результате проведенной комплексной оценки *C. × morifolium* коллекции НБС – ННЦ выявлены 6 высокоперспективных и 36 перспективных сортов (приложение Е, рисунок Е.1 и Е.2), отличающихся разнообразием окраски соцветий и сроков цветения. Это позволит создавать из них декоративные цветочные композиции различных типов и максимально продлить период цветения данной культуры в условиях ЮБК.

### **5.3 Перспективный ассортимент *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. для использования в озеленении Южного берега Крыма**

На основании комплексной сортооценки хризантемы садовой (*Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.) выделен перспективный ассортимент для использования в озеленении ЮБК, подробно описанный далее.

#### **Группа высокоперспективных сортов**

**'Веселые Ребята'.** Селекция НБС – ННЦ, 1984 г. Автор: Г.Ф. Феофилова. Растение низкорослое, с высотой побегов от 31 до 42 см. Диаметр соцветия 3,5 – 4,5 см. Соцветие ромашковидное махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, сиреневые (RHS 75B). Центральный диск не виден на ранней стадии цветения. Раннего срока цветения (начало цветения I декада октября).

Продолжительность цветения 48 дней. Рекомендуется для оформления переднего плана цветников и создания цветочных бордюров, а также для использования в контейнерной культуре.

**'Никитская Осень'.** Селекция НБС – ННЦ, 1984 г. Автор: Г.Ф. Феофилова. Растение низкорослое, с высотой побегов от 35,5 до 48 см. Диаметр соцветия 5 – 6,5 см. Соцветие ромашковидное махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, оранжево-желтые (RHS 9C). Центральный диск не виден на ранней стадии цветения. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 54 дня. Рекомендуется для цветочного оформления парковых композиций и выращивания в контейнерах и горшках на террасах и балконах.

**'Охристый Луч'.** Селекция НБС – ННЦ, 2004 г. Авторы: Т.А. Шолохова, Ю.Я. Арбатская и Т.П. Голубева. Растение низкорослое, с высотой побегов от 30,5 до 41 см. Диаметр соцветия 4 – 5,5 см. Соцветие ромашковидное махровое, цветки преимущественно ложноязычковые лопатовидного типа, темно-желтые (RHS 2A). Центральный диск не виден на ранней стадии цветения. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 49 дней. Рекомендуется для оформления переднего плана цветников и создания цветочных бордюров, а также для использования в контейнерной культуре.

**'Плюшевый Мишка'.** Селекция НБС – ННЦ, 2002 г. Авторы: Т.А. Шолохова, Ю.Я. Арбатская и Т.П. Голубева. Зарегистрировано авторское свидетельство № 04873, выданное в 2004 г. Растение карликовое, с высотой побегов от 24 до 32,5 см. Диаметр соцветия 4 – 5,5 см. Соцветие махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, в начале цветения красно-оранжевые, по мере продолжительности цветения переходят в оранжево-желтые (RHS 171C). Трубчатые цветки малочисленные и не формируют четко выраженного центрального диска. Раннего срока цветения (начало цветения I декада октября). Продолжительность цветения 50 дней. Рекомендуется для создания плотных цветочных ковров при массовых посадках, а также компактных цветочных композиций в рокариях.

**'Рязаночка'.** Селекция НБС – ННЦ, 2014 г. Автор: З.П. Андрюшенкова. Получен методом свободного опыления гибридной формы № 1 – 12. Растение карликовое, с высотой побегов от 12,5 до 16,5 см, характеризуется шаровидным габитусом (садовая группа мультифлора). Диаметр соцветия 2,5 – 3 см. Соцветие простое, с одним рядом ложноязычковых цветков. Центральный диск анемоновидный. Ложноязычковые цветки лиловые (RHS N74D), трубчатые – желто-оранжевые (RHS 9C). Среднего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 52 дня. Рекомендуется для создания плотных цветочных ковров при массовых посадках, а также компактных цветочных композиций в рокариях.

**'Юрий Богатиков'.** Селекция НБС – ННЦ, 1984 г. Автор: Г.Ф. Феофилова. Растение низкорослое, с высотой побегов от 32 до 43 см. Диаметр соцветия 4,5 – 6 см. Соцветие полумахровое, с пятью рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки красные (RHS 46A). Среднего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 57 дней. Рекомендуется для цветочного оформления парковых композиций и выращивания в контейнерах и горшках на террасах и балконах.

#### Группа перспективных сортов

**'Annecy White'.** Интродукция НБС – ННЦ, 2005 г. Растение среднерослое, с высотой побегов от 62 до 83,5 см. Диаметр соцветия 6,5 – 9 см. Соцветие полумахровое, с двумя рядами ложноязычковых цветков трубчатого типа. Центральный диск анемоновидный. Ложноязычковые и трубчатые цветки белые (RHS NN155B). Позднего срока цветения (начало цветения I декада ноября). Продолжительность цветения 55 дней. Рекомендуется как для срезки цветов, так и для солитерных и групповых посадок в садах и парках.

**'Calimero Minty'.** Интродукция НБС – ННЦ, 2019 г. Растение среднерослое, с высотой побегов от 58 до 78,5 см. Диаметр соцветия 2 – 3 см. Соцветие махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, светло-зеленые (RHS

149С). Трубчатые цветки малочисленные и не формируют четко выраженного центрального диска. Раннего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 59 дней. Рекомендуется использовать на заднем или среднем плане в миксбордерах, а также во флористике – в букетах и цветочных композициях.

**'Calimero Sunrise'.** Интродукция НБС – ННЦ, 2019 г. Растение среднерослое, с высотой побегов от 48 до 64,5 см. Диаметр соцветия 2 – 3 см. Соцветие махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, желто-оранжевые (RHS 14B), с красным реверсом (RHS N45A). Трубчатые цветки малочисленные и не формируют четко выраженного центрального диска. Среднего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 52 дня. Рекомендуется как для срезки цветов, так и для солитерных и групповых посадок в садах и парках.

**'Calimero White'.** Интродукция НБС – ННЦ, 2019 г. Растение среднерослое, с высотой побегов от 62 до 84 см. Диаметр соцветия 2 – 2,5 см. Соцветие махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, розовато-белые (RHS N155B). Трубчатые цветки малочисленные и не формируют четко выраженного центрального диска. Раннего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 52 дня. Рекомендуется использовать на заднем или среднем плане в миксбордерах, а также во флористике – в букетах и цветочных композициях.

**'Camina Red'.** Интродукция НБС – ННЦ, 2010 г. Растение карликовое, с высотой побегов от 16,5 до 22,5 см, характеризуется шаровидным габитусом (садовая группа мультифлора). Диаметр соцветия 3 – 4 см. Соцветие махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, темно-красные (RHS N34A). Трубчатые цветки малочисленные и не формируют четко выраженного центрального диска. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 44 дня. Рекомендуется для создания плотных цветочных ковров при массовых посадках, а также компактных цветочных композиций в рокариях.

**'Cappuccino'**. Интродукция НБС – ННЦ. Растение среднерослое, с высотой побегов от 64 до 86,5 см. Диаметр соцветия 3 – 4 см. Соцветие махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, желто-оранжевые (RHS 14A), с красным (RHS 46A) реверсом. Трубчатые цветки малочисленные и не формируют четко выраженного центрального диска. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 54 дня. Рекомендуются как для срезки цветов, так и для солитерных и групповых посадок в садах и парках.

**'Dodge'**. Интродукция НБС – ННЦ. Растение среднерослое, с высотой побегов от 50 до 67,5 см. Диаметр соцветия 3 – 4 см. Соцветие махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, желто-зеленые (RHS 144A). Трубчатые цветки малочисленные и не формируют четко выраженного центрального диска. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 61 день. Рекомендуются использовать на заднем или среднем плане в миксбордерах, а также во флористике – в букетах и цветочных композициях.

**'Hebe'**. Интродукция НБС – ННЦ, 1990 г. Растение низкорослое, с высотой побегов от 33 до 44,5 см. Диаметр соцветия 4 – 5,5 см. Соцветие полумахровое, с тремя рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки лиловые (RHS 84C). Раннего срока цветения (начало цветения I декада октября). Продолжительность цветения 39 дней. Рекомендуются для оформления переднего плана цветников и создания цветочных бордюров, а также для использования в контейнерной культуре.

**'Mona Lisa Rosy'**. Интродукция НБС – ННЦ, 2018 г. Растение среднерослое, с высотой побегов от 61 до 82,5 см. Диаметр соцветия 5 – 7 см. Соцветие полумахровое, с тремя рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск анемоновидный. Ложноязычковые и трубчатые цветки сиреневые (RHS 75B). Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 57 дней. Рекомендуются как для срезки цветов, так и для солитерных и групповых посадок в садах и парках.

**'Patio mun Red'**. Интродукция НБС – ННЦ, 2010 г. Растение карликовое, с высотой побегов от 18,5 до 25 см, характеризуется шаровидным габитусом (садовая группа мультифлора). Диаметр соцветия 3,5 – 4,5 см. Соцветие махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, красные (RHS N45A). Трубчатые цветки малочисленные и не формируют четко выраженного центрального диска. Раннего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 49 дней. Рекомендуется для создания плотных цветочных ковров при массовых посадках, а также компактных цветочных композиций в рокариях.

**'Pico Exota'**. Интродукция НБС – ННЦ, 2010 г. Растение среднерослое, с высотой побегов от 47 до 64 см. Диаметр соцветия 2 – 3 см. Соцветие полумахровое, с двумя рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск анемоновидный. Ложноязычковые цветки белые (RHS NN155B), трубчатые – желтые (RHS 15A). До растрескивания пыльников в центре диска наблюдается коричневое (RHS 174A) пятно. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 49 дней. Рекомендуется использовать на заднем или среднем плане в миксбордерах, а также во флористике – в букетах и цветочных композициях.

**'Quincy Vestosa'**. Интродукция НБС – ННЦ, 2014 г. Растение среднерослое, с высотой побегов от 57 до 77,5 см. Диаметр соцветия 5,5 – 7 см. Соцветие полумахровое, с 2 – 3 рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки красно-пурпурные (RHS 60A), с почти полностью белой (RHS 155B) дистальной половиной. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 48 дней. Рекомендуется как для срезки цветов, так и для солитерных и групповых посадок в садах и парках.

**'Star White'**. Интродукция НБС – ННЦ, 2017 г. Растение низкорослое, с высотой побегов от 41,5 до 56 см. Диаметр соцветия 7 – 9,5 см. Соцветие ромашковидное махровое, цветки преимущественно ложноязычковые трубчатого типа, кремово-белые (RHS 155A). Центральный диск не виден на ранней стадии цветения. Позднего срока цветения (начало цветения I декада ноября).

Продолжительность цветения 48 дней. Рекомендуется для цветочного оформления парковых композиций и выращивания в контейнерах и горшках на террасах и балконах.

**'Two Tone Pink'**. Интродукция НБС – ННЦ, 2005 г. Растение среднерослое, с высотой побегов от 66,5 до 90 см. Диаметр соцветия 4,5 – 6 см. Соцветие полумахровое, с двумя рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки розово-пурпурные (RHS 61B), с белыми (RHS NN155B) полосами в краевой зоне. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 48 дней. Рекомендуется использовать на заднем или среднем плане в миксбордерах, а также во флористике – в букетах и цветочных композициях.

**'Westland'**. Интродукция НБС – ННЦ, 1988 г. Растение среднерослое, с высотой побегов от 44,5 до 60 см. Диаметр соцветия 7,5 – 10 см. Соцветие ромашковидное махровое, цветки преимущественно ложноязычковые трубчатого типа, темно-бордовые (RHS N186D). Центральный диск не виден на ранней стадии цветения. Позднего срока цветения (начало цветения I декада ноября). Продолжительность цветения 54 дня. Рекомендуется как для срезки цветов, так и для солитерных и групповых посадок в садах и парках.

**'Адмирал Алферьев'**. Интродукция НБС – ННЦ. Автор: Л.А. Маркина. Патент № 8934 выдан в 2017 г. Код в Госреестре (идентификатор): 8456514. Растение среднерослое, с высотой побегов от 47,5 до 64 см. Диаметр соцветия 4,5 – 6 см. Соцветие полумахровое, с пятью рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки желтые (RHS 9A), с оранжево-красным (RHS 34A) румянцем в базальной половине. Позднего срока цветения (начало цветения I декада ноября). Продолжительность цветения 45 дней. Рекомендуется использовать на заднем или среднем плане в миксбордерах, а также во флористике – в букетах и цветочных композициях.

**'Артемон'**. Селекция НБС – ННЦ, 2009 г. Автор: З.П. Андрюшенкова. Получен методом свободного опыления сорта 'Сандра'. Растение низкорослое, с высотой побегов от 31,5 до 42,5 см. Диаметр соцветия 4,5 – 6 см. Соцветие

полумахровое, с тремя рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки красные (RHS 179A), лопатовидного типа. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 48 дней. Рекомендуется для оформления переднего плана цветников и создания цветочных бордюров, а также для использования в контейнерной культуре.

**'Золотой Паучок'.** Селекция НБС – ННЦ, 1961 г. Автор: И.А. Забелин. Растение среднерослое, с высотой побегов от 63 до 85 см. Диаметр соцветия 6,5 – 9 см. Соцветие простое, с одним рядом ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки ярко-желтые (RHS 5A), лопатовидного типа. Позднего срока цветения (начало цветения I декада ноября). Продолжительность цветения 54 дня. Рекомендуется как для срезки цветов, так и для солитерных и групповых посадок в садах и парках.

**'Кира'.** Селекция НБС – ННЦ, 2005 г. Авторы: Т.А. Шолохова, Ю.Я. Арбатская и Т.П. Голубева. Зарегистрировано авторское свидетельство № 08542. Патент № 06343 выдан в 2006 г. Код в Госреестре (идентификатор): 8557156. Растение среднерослое, с высотой побегов от 48 до 64,5 см. Диаметр соцветия 3,5 – 4,5 см. Соцветие полумахровое, с 2 – 3 рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск анемоновидный. Ложноязычковые и трубчатые цветки желтые (RHS 7A). До растрескивания пыльников в центре диска наблюдается красновато-коричневое (RHS 165A) пятно. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 56 дней. Рекомендуется использовать на заднем или среднем плане в миксбордерах, а также во флористике – в букетах и цветочных композициях.

**'Кнопа'.** Интродукция НБС – ННЦ, 1985 г. Авторы: В.Ф. Горобец и Л.И. Завидова. Растение карликовое, с высотой побегов от 15 до 20 см, характеризуется шаровидным габитусом (садовая группа мультифлора). Диаметр соцветия 2 – 3 см. Соцветие махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, желтые (RHS 7A). Трубчатые цветки малочисленные и не формируют четко выраженного центрального диска. Среднего срока цветения (начало цветения II



декада октября). Продолжительность цветения 45 дней. Рекомендуется для создания плотных цветочных ковров при массовых посадках, а также компактных цветочных композиций в рокариях.

**'Леди Ди'.** Селекция НБС – ННЦ, 2002 г. Авторы: Т.А. Шолохова, Ю.Я. Арбатская и Т.П. Голубева. Растение низкорослое, с высотой побегов от 38,5 до 52 см. Диаметр соцветия 4,5 – 6 см. Соцветие полумахровое, с пятью рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки светло-розовые (RHS 69D). Среднего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 54 дня. Рекомендуется для цветочного оформления парковых композиций и выращивания в контейнерах и горшках на террасах и балконах.

**'Лунная Серенада'.** Селекция НБС – ННЦ, 1959 г. Автор: И.А. Забелин. Растение низкорослое, с высотой побегов от 28 до 38 см. Диаметр соцветия 4,5 – 6 см. Соцветие махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, светло-желтые (RHS 8D). Трубчатые цветки малочисленные и не формируют четко выраженного центрального диска. Среднего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 54 дня. Рекомендуется для оформления переднего плана цветников и создания цветочных бордюров, а также для использования в контейнерной культуре.

**'Малиновый Паучок'.** Селекция НБС – ННЦ, 2011 г. Автор: З.П. Андриюшенкова. Получен методом свободного опыления сорта 'Lemond'. Растение среднерослое, с высотой побегов от 62 до 84 см. Диаметр соцветия 6,5 – 8,5 см. Соцветие простое, с одним рядом ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки малиново-пурпурные (RHS 64A), лопатовидного типа. Позднего срока цветения (начало цветения I декада ноября). Продолжительность цветения 57 дней. Рекомендуется как для срезки цветов, так и для солитерных и групповых посадок в садах и парках.

**'Манита'.** Селекция НБС – ННЦ, 1999 г. Авторы: Г.Ф. Феофилова и Т.А. Шолохова. Зарегистрировано авторское свидетельство № 04867, выданное в 2004 г. Растение карликовое, с высотой побегов от 20 до 27,5 см. Диаметр

соцветия 3 – 4 см. Соцветие простое, с одним рядом ложноязычковых цветков. Центральный диск анемоновидный. Ложноязычковые цветки белые (RHS NN155C), трубчатые – желтые (RHS 7A). Среднего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 45 дней. Рекомендуется для создания плотных цветочных ковров при массовых посадках, а также компактных цветочных композиций в рокариях.

**'Медя'**. Селекция НБС – ННЦ, 1999 г. Авторы: Г.Ф. Феофилова и Т.А. Шолохова. Зарегистрировано авторское свидетельство № 04864, выданное в 2004 г. Растение низкорослое, с высотой побегов от 30 до 41 см. Диаметр соцветия 3,5 – 4,5 см. Соцветие полумахровое, с двумя рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск анемоновидный. Ложноязычковые и трубчатые цветки розовато-белые (RHS N155B). До растрескивания пыльников в центре диска наблюдается красновато-коричневое (RHS 165A) пятно. Раннего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 44 дня. Рекомендуется для цветочного оформления парковых композиций и выращивания в контейнерах и горшках на террасах и балконах.

**'Милашка'**. Селекция НБС – ННЦ, 2009 г. Автор: З.П. Андриюшенкова. Получен методом свободного опыления сорта 'Сандра'. Растение низкорослое, с высотой побегов от 33,5 до 45,5 см. Диаметр соцветия 5,5 – 7,5 см. Соцветие полумахровое, с двумя рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки оранжево-красные (RHS 34A). Среднего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 45 дней. Рекомендуется для оформления переднего плана цветников и создания цветочных бордюров, а также для использования в контейнерной культуре.

**'Незнакомка'**. Селекция НБС – ННЦ, 2011 г. Автор: З.П. Андриюшенкова. Получен методом свободного опыления сорта 'Beloki'. Растение низкорослое, с высотой побегов от 34,5 до 46,5 см. Диаметр соцветия 8 – 10,5 см. Соцветие простое, с одним рядом ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки малиново-пурпурные (RHS 59C), с

кремово-белыми (RHS 4D) полосами по краю базальной половины. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 48 дней. Рекомендуется для цветочного оформления парковых композиций и выращивания в контейнерах и горшках на террасах и балконах.

**'Никитская Юбилейная'.** Селекция НБС – ННЦ, 2005 г. Авторы: Т.А. Шолохова, Т.П. Голубева и Ю.Я. Арбатская. Зарегистрировано авторское свидетельство № 08543. Патент № 06346 выдан в 2006 г. Код в Госреестре (идентификатор): 8557157. Растение низкорослое, с высотой побегов от 29,5 до 40 см. Диаметр соцветия 3,5 – 4,5 см. Соцветие ромашковидное махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, оранжевые (RHS 169B). Центральный диск не виден на ранней стадии цветения. Раннего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 49 дней. Рекомендуется для оформления переднего плана цветников и создания цветочных бордюров, а также для использования в контейнерной культуре.

**'Николина'.** Селекция НБС – ННЦ, 2005 г. Авторы: Т.А. Шолохова и Н.В. Завалей. Зарегистрировано авторское свидетельство № 08539. Патент № 06341 выдан в 2006 г. Код в Госреестре (идентификатор): 8557158. Растение среднерослое, с высотой побегов от 44,5 до 60,5 см. Диаметр соцветия 3 – 4 см. Соцветие полумахровое, с двумя рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск анемоновидный. Ложноязычковые и трубчатые цветки красно-оранжевые (RHS N163B). До растрескивания пыльников в центре диска наблюдается фиолетово-черное (RHS 203A) пятно. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 47 дней. Рекомендуется использовать на заднем или среднем плане в миксбордерах, а также во флористике – в букетах и цветочных композициях.

**'Октябрина'.** Интродукция НБС – ННЦ, 2015 г. Растение низкорослое, с высотой побегов от 35,5 до 48 см. Диаметр соцветия 4,5 – 6 см. Соцветие ромашковидное махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, лиловые (RHS 75A). Центральный диск не виден на ранней стадии цветения. Раннего срока цветения (начало цветения I декада октября). Продолжительность цветения 55

дней. Рекомендуется для цветочного оформления парковых композиций и выращивания в контейнерах и горшках на террасах и балконах.

**'Опал'.** Селекция НБС – ННЦ, 1990 г. Авторы: Г.Ф. Феофилова и Н.Ф. Голова. Зарегистрировано авторское свидетельство № 04870, выданное в 2004 г. Растение карликовое, с высотой побегов от 24,5 до 33 см. Диаметр соцветия 6,5 – 8,5 см. Соцветие махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, светло-желтые (RHS 8B). Трубчатые цветки малочисленные и не формируют четко выраженного центрального диска. Раннего срока цветения (начало цветения I декада октября). Продолжительность цветения 61 день. Рекомендуется для создания плотных цветочных ковров при массовых посадках, а также компактных цветочных композиций в рокариях.

**'Самбалина'.** Селекция НБС – ННЦ, 2002 г. Авторы: Г.Ф. Феофилова и Т.А. Шолохова. Растение низкорослое, с высотой побегов от 33,5 до 45,5 см. Диаметр соцветия 5 – 6,5 см. Соцветие полумахровое, с тремя рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки лиловые (RHS 70C), с белым (RHS NN155B) основанием. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 56 дней. Рекомендуется для оформления переднего плана цветников и создания цветочных бордюров, а также для использования в контейнерной культуре.

**'Сиреневый Туман'.** Селекция НБС – ННЦ, 1984 г. Автор: Г.Ф. Феофилова. Растение низкорослое, с высотой побегов от 33,5 до 45,5 см. Диаметр соцветия 5 – 7 см. Соцветие полумахровое, с двумя рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки сиреневые (RHS NN74D). Среднего срока цветения (начало цветения II декада октября). Продолжительность цветения 53 дня. Рекомендуется для цветочного оформления парковых композиций и выращивания в контейнерах и горшках на террасах и балконах.

**'Сольвейг'.** Интродукция НБС – ННЦ. Растение низкорослое, с высотой побегов от 42 до 57 см. Диаметр соцветия 7 – 9,5 см. Соцветие простое, с одним рядом ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный.

Ложноязычковые цветки кремово-белые (RHS NN155A), лопатовидного типа. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 58 дней. Рекомендуется для оформления переднего плана цветников и создания цветочных бордюров, а также для использования в контейнерной культуре.

**'Струя Лазури'**. Селекция НБС – ННЦ, 1994 г. Автор: Г.Ф. Феофилова. Зарегистрировано авторское свидетельство № 04875, выданное в 2004 г. Растение низкорослое, с высотой побегов от 28,5 до 39 см. Диаметр соцветия 4,5 – 6 см. Соцветие полумахровое, с пятью рядами ложноязычковых цветков. Центральный диск ромашковидный. Ложноязычковые цветки темно-лиловые (RHS 60C), с белым (RHS NN155B) основанием. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 48 дней. Рекомендуется для цветочного оформления парковых композиций и выращивания в контейнерах и горшках на террасах и балконах.

**'Терра Роса'**. Селекция НБС – ННЦ, 2002 г. Автор: Т.А. Шолохова. Растение низкорослое, с высотой побегов от 31 до 41,5 см. Диаметр соцветия 4,5 – 6,5 см. Соцветие ромашковидное махровое, цветки преимущественно ложноязычковые, карминно-розовые (RHS 180D). Центральный диск не виден на ранней стадии цветения. Среднего срока цветения (начало цветения III декада октября). Продолжительность цветения 50 дней. Рекомендуется для оформления переднего плана цветников и создания цветочных бордюров, а также для использования в контейнерной культуре.

#### **5.4 Рекомендации по использованию сортов *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. в ландшафтном дизайне**

Цветочное оформление занимает важное место в убранстве садово-парковых объектов, вместе с древесно-кустарниковыми растениями и малыми архитектурными формами создает их неповторимый эстетический облик. С

помощью цветников из красивоцветущих и лиственно-декоративных растений оформляются планировочные узлы озелененных территорий – входные площадки, места тихого отдыха; создаются акценты, концентрирующие внимание, направляющие движение и завершающие художественное решение ландшафтных композиций – мест у водоемов, вдоль дорог, у скульптуры и пр. [12, 56, 101, 109].

Ассортимент растений, используемый для цветочного оформления в весенне-летний период, достаточно разнообразен [72]. Вместе с тем в городском озеленении очень мало цветочных культур, которые могут до поздней осени служить достойным украшением парков, территорий площадей и улиц, и придавать им характерное для этой поры особое очарование с сохранением своей декоративности даже после первых осенних заморозков.

Особенно привлекательны в этом отношении мелкоцветковые сорта хризантемы садовой (*Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl.). Они отличаются от крупноцветковых многофункциональным спектром использования, а также характеризуются более обильным и длительным цветением. В условиях ЮБК общий период цветения мелкоцветковых хризантем в открытом грунте длится до 3 месяцев [46].

Необходимо также отметить, что умелое применение широчайшей палитры сортов, которые контрастируют между собой по срокам цветения, высоте побегов, размеру соцветий, их форме и окраскам [48], позволяет создавать красочные и гармоничные ландшафтные композиции как на больших территориях, так и на приусадебных участках. К тому же особый и неповторимый аромат предзимья, свойственный хризантемам, несомненно, является важной составляющей рекреационных зон курортных городов, так как благотворно влияет на эмоциональный фон человека.

Особенно ценны хризантемы в цветниках в качестве сменной культуры [63]. В частности, начало цветения ранних их сортов совпадает с окончанием цветения ряда однолетних и двулетних растений (*Ageratum houstonianum* Mill., *Bellis perennis* L., *Tagetes erecta* L., *Viola* × *wittrockiana* Gams) весеннего и летнего цветочного ассортимента [72]. Хризантемы красивы в миксбордерах, состоящих

не только из декоративных травянистых растений, но также дополненных различными кустарниками. В качестве солитера высаживают, как правило, наиболее привлекательные или редкие сорта для наилучшего восприятия их декоративных качеств (рисунок 5.2). Значительный декоративный эффект за счет одновременного цветения растений производят посадки сортов моногруппами разных размеров (от 3 – 5 до 40 – 50 м<sup>2</sup>) и массивом (80 – 150 м<sup>2</sup> и более) в сочетании с газоном или инертным материалом (рисунок 5.3) [49].



Рисунок 5.2 – Первая выставка хризантем в НБС – ННЦ, 1953 г.  
(фото из архива музея)



Рисунок 5.3 – Юбилейный 70-й «Бал хризантем» в НБС – ННЦ, 2023 г.

Целевое назначение растений, предлагаемых к использованию в городской среде, определяет высота побегов. Высокорослые хризантемы с высотой побегов более 80 см выращиваются в основном для срезки. Флористы, используя свои дизайнерские навыки, создают композиции из срезанных цветов, которые служат элементом декора в интерьере. При этом одинаково хорошо смотрятся как растения с разреженными крупными, так и с обильноцветущими более мелкими соцветиями. При использовании таких сортов хризантем для озеленения необходимо учитывать, что при достижении определенной высоты растениям будет нужна опора, а подвязка значительно снижает декоративный эффект.

Среднерослые сорта высотой от 51 до 79 см одинаково хорошо подходят как для срезки, так и для цветочного оформления различных садово-парковых объектов. Такие хризантемы можно включать в регулярные (клумбы, рабатки) и

пейзажные (группы, ленты) цветочные композиции, их можно размещать солитерной или групповой посадкой на среднем плане миксбордера [54]. Например, самый высокий ярус из краснолистных сортов барбариса Тунберга (*Berberis thunbergii* DC.) будет являться прекрасным фоном для сортов с соцветиями оттенков желтого цвета; белые и сиреневые хризантемы, высаженные рядом с раскидистыми и стелющимися формами можжевельника казацкого (*Juniperus sabina* L.), будут выгодно оттенять нежную серебристость его хвои.

Низкорослые, в том числе и карликовые, хризантемы, побеги которых не превышают 50 см в высоту, применяются в основном для устройства цветочных бордюров. Особенно ценны растения, высота которых не превышает 30 см. Они пригодны для окаймления дорог, обрамления цветников и оформления партеров. Из-за компактной формы их часто используют для создания каменистых садов (рокариев) и выращивают в качестве контейнерной культуры. Растения в емкостях (контейнерах, вазах, кашпо) можно располагать там, где устройство обычных цветников исключено – на площадках, вымощенных плиткой, территориях, прилегающих к магазинам и кафе, улицах и пр. Благодаря различным конструкциям и широкому выбору контейнеров размещение растений возможно не только в горизонтальной (рисунок 5.4), но и в вертикальной плоскости (рисунок 5.5), что особенно важно в условиях стесненного городского пространства.



Рисунок 5.4 – Панно из горшечной хризантемы на партере НБС – ННЦ, 2021 г.



Рисунок 5.5 – «Платье Королевы Осени» возле летнего театра НБС – ННЦ, декорированное хризантемами, 2024 г.



Таким образом, мелкоцветковые сорта *C. × morifolium* являются весьма перспективными осеннецветущими растениями для культивирования и использования в практике озеленения и декоративного садоводства ЮБК и Юга России в целом [45, 48]. С учетом сортовых особенностей их применение возможно в различных типах цветочного оформления: от самых простых и распространенных клумб и групповых посадок, до наиболее сложных в исполнении миксбордеров в сочетании с древесно-кустарниковыми растениями, моносадов и подстановочной контейнерной культуры.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе комплексного исследования 100 мелкоцветковых сортов и гибридных форм *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. коллекции Никитского ботанического сада получены следующие результаты.

Все изученные сорта и гибридные формы демонстрируют стабильное и продолжительное цветение в условиях Южного берега Крыма, что свидетельствует о высокой степени их адаптации к местным почвенно-климатическим факторам.

Исследованный ассортимент коллекции Никитского ботанического сада охватывает весь спектр биоморфологического разнообразия, характерного для современных мелкоцветковых хризантем, включая размер, форму и окраску соцветий, а также высоту побегов.

Молекулярно-генетический анализ с применением SSR-маркеров выявил высокий уровень генетического полиморфизма, что отражает широкое разнообразие исходного материала и подтверждает значительный потенциал коллекционного фонда НБС – ННЦ для последующей селекционной работы.

Определены девять пар генетически близких сортов и гибридных форм, которые малоперспективны для использования в качестве родительских пар при гибридизации: 'Медея' – 'Puma White', 'Элен' – 'Cascad' de Orleans', 'Адмирал Алферьев' – 'Puma White', 'Кира' – 'Медея', 'Кира' – 'Puma White', 'Адмирал Алферьев' – 'Золотой Паучок', 'Адмирал Алферьев' – 'Орфей', 'Адмирал Алферьев' – 'Кира' и 'Орфей' – 'Puma White'.

По срокам цветения мелкоцветковые хризантемы распределены на три группы. Наиболее многочисленной является группа растений со средним сроком цветения, зацветающая во второй половине октября. Продолжительность цветения всех изученных сортов и гибридных форм варьирует от 31 до 67 дней, что позволяет отнести их к долгоцветущим декоративным растениям.

Сильная положительная корреляция с продолжительностью короткодневного периода ( $r = 0,99$ ) и отрицательная корреляция с длиной светового дня ( $r = -0,99$ ) подтверждают ключевую роль фотопериода в регуляции феноритмов цветения данной культуры. Установлено, что смещение сроков начала цветения напрямую зависит от динамики средней суточной температуры воздуха в межфазный период «начало бутонизации – начало цветения» ( $r = -0,71$ ).

По результатам комплексной оценки выделено 6 высокоперспективных и 36 перспективных мелкоцветковых сортов, на основе которых сформирован ассортимент, рекомендованный для массового озеленения региона. Полученные данные подтверждают целесообразность использования мелкоцветковой хризантемы в декоративном оформлении Южного берега Крыма.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Разработанные на основании проведенных исследований рекомендации направлены на повышение эффективности культивирования, размножения и использования мелкоцветковых сортов и гибридных форм *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. в садово-парковом оформлении Южного берега Крыма.

При определении районов культивирования и прогнозировании сроков цветения необходимо учитывать, что для наступления фенологической фазы «начало цветения» требуется определенное количество коротких дней с продолжительностью светового периода 13,5 ч и менее: для сортов с ранним сроком цветения порядка 3 – 5 недель, для сортов со средним сроком цветения – 5 – 7 недель, а для сортов с поздним сроком цветения – более 7 недель.

Для продления общей продолжительности цветения ландшафтных композиций целесообразно использовать мелкоцветковые сорта хризантем с различными сроками цветения, отдавая предпочтение тем, которые характеризуются продолжительным периодом цветения.

Для промышленного цветоводства рекомендуется 15 сортов, отличающихся высокой эффективностью вегетативного размножения методом зеленого черенкования: 'Carruccino', 'Cascad' de Orleans', 'Megumi', 'Pico Exota', 'Two Tone Pink', 'Букетный Желтый', 'Букетный Розовый', 'Веселые Ребята', 'Золотой Паучок', 'Малиновка', 'Нива Золотая', 'Никитская Юбилейная', 'Плюшевый Мишка', 'Сиреневый Туман' и 'Славяночка'.

В селекционной работе по созданию новых декоративных сортов, обладающих повышенной устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам, рекомендуется использовать девять перспективных форм: Z-1-23 (рабочее название 'Золото Херсонеса'), Z-2-23 ('Дамский Каприз'), Z-3-23 ('Самум'), Z-4-23 ('Солнечное Колесо'), Z-5-23, Z-1-24, Z-2-24, Z-3-24 и Z-4-24.

Для повышения качества корневой системы посадочного материала следует применять почвосмесь, состоящую из дерновой земли, верхового торфа, речного песка и перлита в соотношении 2:1:1:1, а также проводить предпосадочную обработку неукорененных зеленых черенков регуляторами роста, такими как порошкообразный корневин или водный раствор гетероауксина.

С целью рационального использования сортового разнообразия и практического применения в озеленении Южного берега Крыма рекомендованы следующие группы сортов по высоте побегов и функциональному назначению:

Карликовые (7 сортов): 'Camina Red', 'Patio mun Red', 'Кнопа', 'Манита', 'Опал', 'Плюшевый Мишка', 'Рязаночка' – для создания плотных посадок, оформления рокариев и небольших цветочных композиций;

Низкорослые (19 сортов): 'Hebe', 'Star White', 'Артемон', 'Веселые Ребята', 'Леди Ди', 'Лунная Серенада', 'Медя', 'Милашка', 'Незнакомка', 'Никитская Осень', 'Никитская Юбилейная', 'Октябрина', 'Охристый Луч', 'Самбалина', 'Сиреневый Туман', 'Сольвейг', 'Струя Лазури', 'Терра Роса', 'Юрий Богатиков' – для оформления бордюров, переднего плана цветников и контейнерных посадок;

Среднерослые (16 сортов): 'Annecy White', сортосерия 'Calimero' (Minty, Sunrise, White), 'Cappuccino', 'Dodge', 'Mona Lisa Rosy', 'Pico Exota', 'Quincy Vestosa', 'Two Tone Pink', 'Westland', 'Адмирал Алферьев', 'Золотой Паучок', 'Кира', 'Малиновый Паучок', 'Николина' – для срезки, солитерных и групповых посадок, а также создания миксбордеров.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

|                            |                                                                                                                                                        |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| БелГУ –                    | Белгородский государственный национальный исследовательский университет                                                                                |
| БСИ ДВО РАН –              | Ботанический сад-институт Дальневосточного отделения РАН                                                                                               |
| ГБС РАН –                  | Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН                                                                                                           |
| КВР –                      | коэффициент вегетативного размножения                                                                                                                  |
| КФУ им. В.И. Вернадского – | Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского                                                                                                  |
| ФГБУН «НБС – ННЦ» –        | Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» |
| ФИЦ СНЦ РАН –              | Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр РАН»                                                                                 |
| ЮБК –                      | Южный берег Крыма                                                                                                                                      |

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агрометеорологический бюллетень / Агрометеостанция «Никитский сад»; ФГБУ «Крымское УГМС». – 2019 – 2024 гг.
2. Адрианов, В.Н. Хризантемы в теплице / В.Н. Адрианов // Гавриш. – 2004. – N 5. – С. 35 – 37.
3. Александрова, Л.М. Ассортимент тюльпанов для озеленения в степном Крыму / Л.М. Александрова, Л.А. Рогатенюк // Сборник научных трудов ГНБС. – 2014. – Т. 136. – С. 142 – 150.
4. Антюфеев, В.В. Агроклиматические, микроклиматические и почвенные условия в приморской полосе Южного берега Крыма / В.В. Антюфеев, Р.Н. Казимирова, А.П. Евтушенко; под ред. И.В. Костенко и В.В. Антюфеева // Сборник научных трудов ГНБС. – 2014. – Т. 137. – 88 с.
5. Артюшенко, З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений: плод / З.Т. Артюшенко, А.А. Федоров. – Ленинград: Наука, 1986. – 392 с.
6. Артюшенко, З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений: семя / З.Т. Артюшенко. – Ленинград: Наука, 1990. – 204 с.
7. Бабкина, В.М. Аннотированный каталог красивоцветущих и декоративно-лиственных растений открытого грунта коллекции Никитского ботанического сада. Хризантемы / В.М. Бабкина. – Ялта: ГНБС, 1979. – 41 с.
8. Бабкина, В.М. Методические указания по подбору сортов хризантем для различных зон СССР / В.М. Бабкина. – Ялта: ГНБС, 1978. – 42 с.
9. Балыкина, Е.Б. Вредоносность фитомикозов рода *Fusarium* на хризантеме садовой / Е.Б. Балыкина, О.В. Иванова, Н.В. Смыкова // Сборник научных трудов ГНБС. – 2017. – Т. 145. – С. 252 – 257.
10. Бейдеман, И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И.Н. Бейдеман. – Новосибирск: Наука, 1974. – 154 с.

11. Биографическая энциклопедия НБС – ННЦ / Сост. Н.Г. Бернар. – Симферополь: Н.Оріанда, 2012. – 264 с.
12. Боговая, И.О. Ландшафтное искусство / И.О. Боговая, Л.М. Фурсова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 223 с.
13. Борисова, И.В. Сезонная динамика растительного сообщества / И.В. Борисова // Полевая геоботаника. – Ленинград: Наука, 1972. – С. 7 – 11.
14. Буйдин, Ю.В. Основные тенденции в современной интродукции ведущих цветочно-декоративных травянистых растений в Украине / Ю.В. Буйдин // Цветоводство: история, теория, практика. – 2016. – С. 16 – 18.
15. Былов, В.Н. Основы сортоизучения и сортооценки декоративных растений при интродукции / В.Н. Былов // Бюллетень Главного ботанического сада. – 1971. – Вып. 81. – С. 69 – 77.
16. Былов, В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений / В.Н. Былов // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. – М.: Наука, 1978. – С. 7 – 32.
17. Важов, В.И. Целебный климат: научно-популярный очерк / В.И. Важов. – 2-е изд., доп. – Симферополь: Таврия, 1983. – 96 с.
18. Ван Мао-шен. Классификация китайских хризантем / Ван Мао-шен // Цветоводство. – 1959. – N 2. – С. 24 – 25.
19. Ветрова, Е.В. Исследование микозного заболевания садовых хризантем в коллекции Донецкого ботанического сада НАН Украины / Е.В. Ветрова, И.В. Бондаренко-Борисова, Л.М. Проноза // Научные ведомости. – 2015. – Вып. 32, N 15 (212). – С. 45 – 52.
20. Висящева, Л.В. Промышленное цветоводство / Л.В. Висящева, Т.А. Соколова. – М.: Агропромиздат, 1991. – 368 с.
21. Выращивание посадочного материала хризантемы / Л.Е. Соболева [и др.]. – М.: Типография Госагропрома РСФСР, 1988. – 6 с.
22. Ганаева, Д.Р. Технология ускоренного размножения растений хризантем *in vitro* с использованием язычковых лепестков и цветочных почек / Д.Р. Ганаева // Агробιοинженерия 2021. – 2021. – С. 152 – 157.



23. Глазурина, А.Н. Действие гамма-лучей на изменчивость хризантемы / А.Н. Глазурина, В.С. Семин // Бюллетень ГБС. – 1978. – Вып. 110. – С. 57 – 60.
24. Глазурина, А.Н. Результаты работы по радиоселекции хризантем / А.Н. Глазурина // Бюллетень ГНБС. – 1975. – Вып. 3 (28). – С. 47 – 52.
25. Гогиташвили, Э.В. Коллекция хризантем Национального ботанического сада Грузии / Э.В. Гогиташвили, М.Н. Мучаидзе // Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира. – 2017. – С. 366 – 369.
26. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2023/07/Реестр%20на%20допуск%202023.pdf> (дата обращения: 07.07.2023).
27. Дворянинова, К.Ф. Хризантемы (Интродукция, биология и агротехника) / К.Ф. Дворянинова. – Кишинев: Штиинца, 1982. – 167 с.
28. Денисова, С.Г. Влияние регуляторов роста растений на эффективность вегетативного размножения хризантем / С.Г. Денисова, А.А. Реут // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2018. – N 64. – С. 121 – 124.
29. Денисова, С.Г. Водный режим представителей рода *Chrysanthemum* при интродукции на Южном Урале / С.Г. Денисова, А.А. Реут // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2020. – N 74. – С. 111 – 120.
30. Денисова, С.Г. Изучение влияния адаптогенов на водный режим некоторых сортов рода *Chrysanthemum* L. при интродукции в Башкирское Предуралье / С.Г. Денисова, А.А. Реут // Аграрный вестник Урала. – 2020. – N 11 (202). – С. 2 – 13.
31. Денисова, С.Г. Параметры водного режима хризантем / С.Г. Денисова, А.А. Реут // Таврический вестник аграрной науки. – 2021. – N 2 (26). – С. 74 – 88.
32. Денисова, С.Г. Показатели водного режима некоторых сортов хризантем в условиях Южного Урала / С.Г. Денисова, А.А. Реут // Самарский научный вестник. – 2021. – Т. 10, N 1. – С. 57 – 64.

33. Денисова, С.Г. Сорта *Chrysanthemum coreanum* (Levl. & Vaniot) Nakai башкирской селекции при интродукции на Южном Урале / С.Г. Денисова, А.А. Реут, И.С. Пятина // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2018. – N 3. – С. 79 – 84.
34. Денисова, С.Г. Фитохимическое исследование сырья некоторых представителей рода *Chrysanthemum* L. / С.Г. Денисова, А.А. Реут, К.А. Пупыкина // Химия растительного сырья. – 2018. – N 3 – С. 99 – 105.
35. Дуйсенова, Н.И. Результаты интродукции сорта *Chrysanthemum* L. в условиях Мангистау / Н.И. Дуйсенова, Ш. Гани // Вестник Карагандинского университета. – 2022. – Т. 107, N 3 – С. 47 – 55.
36. Дьяченко, Н.Г. Хризантемы корейские / Н.Г. Дьяченко. – М.: Издательский Дом МСП, 2010. – 32 с.
37. Жизнь растений: в 6 т. / А.Л. Тахтаджян [и др.]; под ред. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1981. – 511 с. – 5 т., 2 ч.
38. Забелин, И.А. Выведение новых сортов хризантем / И.А. Забелин // Труды ГНБС. – 1972. – Т. 59. – С. 11 – 19.
39. Зайцев, Г.Н. Обработка результатов фенологических наблюдений в ботанических садах / Г.Н. Зайцев // Бюллетень ГБС. – 1974. – Т. 94. – С. 3 – 10.
40. Звиргздыня, В.Я. Биологические особенности и итоги интродукции хризантем в Латвийской ССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 094 / Звиргздыня Велта Яновна. – Москва, 1969. – 26 с.
41. Золотарёва, А.Г. Вегетативное размножение мелкоцветковых сортов и гибридных форм *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. методом зеленого черенкования / А.Г. Золотарёва // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. – 2021. – С. 71 – 73.
42. Золотарёва, А.Г. Влияние субстрата на морфометрические параметры корневой системы хризантемы мелкоцветковой при вегетативном размножении / А.Г. Золотарёва // Исследования молодых ученых в биологии и экологии. – 2022. – С. 39 – 41.

43. Золотарёва, А.Г. К вопросу комплексной оценки сортов хризантемы мелкоцветковой при культивировании в условиях Южного берега Крыма / А.Г. Золотарёва // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2025. – Вып. 157. – С. 72 – 77.
44. Золотарёва, А.Г. Мелкоцветковые хризантемы коллекции Никитского ботанического сада / А.Г. Золотарёва, З.П. Андрюшенкова, С.А. Плугатарь // Цветоводство: теоретические и практические аспекты. – 2020. – С. 30.
45. Золотарёва, А.Г. Перспективы использования хризантемы мелкоцветковой в озеленении городов Южного берега Крыма / А.Г. Золотарёва // Ботанические сады в современном мире. – 2024. – Вып. 6. – С. 39 – 42.
46. Золотарёва, А.Г. Ритмы цветения хризантемы мелкоцветковой в условиях Южного берега Крыма / А.Г. Золотарёва, С.А. Плугатарь // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2023. – N 84. – С. 22 – 35.
47. Золотарёва, А.Г. Селекция хризантемы мелкоцветковой на Южном берегу Крыма / А.Г. Золотарёва, З.П. Андрюшенкова, С.А. Плугатарь // Тропические и субтропические растения открытого и защищенного грунта. – 2022. – С. 20 – 22.
48. Золотарёва, А.Г. Сортимент хризантемы мелкоцветковой, перспективный для озеленения Южного берега Крыма и Юга России / А.Г. Золотарёва, С.А. Плугатарь, З.П. Андрюшенкова // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2021. – Вып. 141. – С. 91 – 98.
49. Зыкова, В.К. Выставка «Бал хризантем» в Никитском ботаническом саду – яркая традиция крымской осени / В.К. Зыкова, Н.В. Смыкова, **А.Г. Золотарёва** // Ботанические сады в современном мире. – 2023. – Вып. 2. – С. 28 – 30.
50. Изучение генетических взаимосвязей между сортами и видами хризантемы садовой / В.К. Зыкова [и др.] // ГенБио2022. – 2022. – С. 15.
51. Интродукция и селекция декоративных растений в Никитском ботаническом саду (современное состояние, перспективы развития и применение

в ландшафтной архитектуре): монография / Ю.В. Плугатарь [и др.]; под ред. Ю.В. Плугатаря. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. – 432 с.

52. Использование генетических ресурсов цветочно-декоративных растений Никитского ботанического сада в создании отечественных сортов для озеленения Юга России / Ю.В. Плугатарь [и др.] // Ботанические сады и озеленение населенных мест. – 2024. – С. 127 – 131.

53. Кабанцева, И.Н. Интродукция хризантемы корейской в Главном ботаническом саду имени Н.В. Цицина РАН / И.Н. Кабанцева, А.В. Кабанов, В.Л. Кудусова // Вестник ландшафтной архитектуры. – 2018. – N 14. – С. 35 – 40.

54. Кабанцева, И.Н. Сорта дендрантем при озеленении городов / И.Н. Кабанцева // Особенности экспонирования коллекций декоративных растений. – 2011. – Вып. 2. – С. 85 – 89.

55. Как классифицировать сорта // Цветоводство. – 1987. – N 6. – С. 14 – 15.

56. Киселев, Г.Е. Цветоводство / Г.Е. Киселев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1952. – 974 с.

57. Клемешова, К.В. Интродукция и сортоизучение *Chrysanthemum × hortorum* Bailey в условиях влажных субтропиков России / К.В. Клемешова, Т.Ю. Габуева // Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина. – 2021. – N 17. – С. 21 – 26.

58. Клемешова, К.В. Содержание фотосинтетических пигментов в листьях хризантемы садовой (*Chrysanthemum × hortorum* Bailey) / К.В. Клемешова, Т.Ю. Габуева // Плодоводство и ягодоводство России. – 2020. – Т. 61. – С. 86 – 94.

59. Клименко, З.К. Селекция цветочно-декоративных растений в Никитском ботаническом саду / З.К. Клименко // Бюллетень Никитского ботанического сада. – 1999. – Вып. 79. – С. 101 – 105.

60. Клименко, Н.И. Создание полезных растительно-микробных взаимодействий в ризосфере декоративных растений / Н.И. Клименко, Ю.В. Плугатарь, О.Е. Клименко. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – 108 с.

61. Козьменко, Н.П. Культура хризантемы: общие сведения, проблемы селекции и возделывания за рубежом и в России / Н.П. Козьменко // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2008. – N 41. – С. 295 – 304.
62. Коломиец, Т.М. Усовершенствование биотехнологических приемов получения высококачественного посадочного материала хризантемы / Т.М. Коломиец, В.И. Маляровская // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2013. – N 48 – С. 115 – 122.
63. Краснова, Н.С. Мелкоцветные хризантемы в озеленении городов / Н.С. Краснова. – М.: Изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1952. – 36 с.
64. Крюкова, И.В. Никитский ботанический сад. История и судьбы / И.В. Крюкова. – Симферополь: Н.Оріанда, 2011. – 416 с.
65. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – 350 с.
66. Лапин, П.И. Значение исследований ритмики жизнедеятельности растений для интродукции / П.И. Лапин // Бюллетень Главного ботанического сада. – 1974. – Вып. 91. – С. 3 – 7.
67. Лящева, Л.В. Изучение ритмов роста и развития сортов лилий при их интродукции в условия юга Тюменской области / Л.В. Лящева // Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве. – 2019. – С. 145 – 150.
68. Макогон, И.В. Коллекция хризантемы садовой (*Chrysanthemum × hortorum* Bailey) в государственном учреждении «Донецкий ботанический сад» / И.В. Макогон, М.В. Линник // Донецкие чтения 2020: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности. – 2020. – С. 217 – 220.
69. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск шестой (декоративные культуры). – М.: Колос, 1968. – 224 с.
70. Методика сортооценки хризантемы садовой с учетом направления использования / Е.С. Пидгайна [и др.] // Таврический вестник аграрной науки. – 2018. – N 3 (15). – С. 88 – 98.

71. Методики испытаний на ООС. Хризантема: отдельные виды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gossortrf.ru/metodiki-ispytaniy-na-oos/> (дата обращения: 01.04.2021).
72. Методические рекомендации по подбору ассортимента декоративных растений для использования в озеленении Южного берега Крыма. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2022. – 52 с.
73. Недолужко, А.И. Генетические ресурсы диких родичей хризантемы садовой / А.И. Недолужко // Аграрная наука. – 2010. – N 4. – С. 23 – 24.
74. Недолужко, А.И. Дикie родичи хризантемы садовой как источники адаптивных признаков / А.И. Недолужко // Садоводство и виноградарство. – 2009. – N 6. – С. 19 – 22.
75. Недолужко, А.И. Результаты интродукции и селекции хризантемы садовой на юге Приморского края / А.И. Недолужко // Вестник ДВО РАН. – 2018. – N 3. – С. 145 – 155.
76. Недолужко, А.И. Род *Chrysanthemum* L. на юге российского Дальнего Востока (интродукционные возможности, ресурсы изменчивости, селекция, сохранение генофонда): дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Недолужко Алевтина Ивановна. – Владивосток, 2010. – 425 с.
77. Недолужко, А.И. Хризантемы для Приморья / А.И. Недолужко. – Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2004. – 51 с.
78. Оценка генетического сходства сортов хризантемы садовой коллекции Никитского ботанического сада с применением SSR-анализа / В.А. Цюпка [и др.] // Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2025. – N 2 (175). – С. 78 – 92.
79. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – 2-е изд. – М.: Изд-во Московского университета, 1970. – 367 с.
80. Половицкий, И.Я. Почвы Крыма и повышение их плодородия: справ. изд. / И.Я. Половицкий, П.Г. Гусев. – Симферополь: Таврия, 1987. – 152 с.

81. Почвы парков Никитского ботанического сада: монография / Н.Е. Опанасенко [и др.]; под ред. Н.Е. Опанасенко. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – 256 с.
82. Пятина, И.С. Биологические особенности некоторых представителей рода *Chrysanthemum* L. при интродукции в Башкирское Предуралье / И.С. Пятина, Л.Н. Миронова // Молодые ученые и фармация XXI века. – 2015. – С. 114 – 118.
83. Пятина, И.С. Влияние регуляторов роста и микроудобрений на вегетативное размножение садовых хризантем / И.С. Пятина, А.А. Реут, Р.И. Бастамова // Аграрная Россия. – 2023. – N 5. – С. 33 – 35.
84. Пятина, И.С. Особенности вегетативного размножения некоторых представителей рода *Chrysanthemum* L. / И.С. Пятина, А.А. Реут, С.Г. Денисова // Вестник КрасГАУ. – 2023. – N 5. – С. 32 – 38.
85. Радиационный и гидротермический режим Южного берега Крыма по данным агрометеостанции «Никитский сад» за 1930 – 2004 гг. и его учет в практике виноградарства / Д.И. Фурса [и др.]. – Ялта, 2006. – 54 с.
86. Реут, А.А. Исследование фитохимического сырья некоторых видов хризантемы / А.А. Реут, С.Г. Денисова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – N 4 (70). – С. 46 – 49.
87. Родина, Е.Ю. Система APG IV и ее сравнение с системой Тахтаджяна на примере покрытосеменных Сахалинской области / Е.Ю. Родина, Д.А. Олейник // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – N 9. – С. 98 – 105.
88. Рындин, А.В. Влияние термического фактора на рост хризантемы (*Chrysanthemum* × *morifolium* Ramat.) / А.В. Рындин, В.М. Лях // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2017. – N 61. – С. 21 – 41.
89. Сарлаева, И.Я. Адаптивный потенциал сортов хризантемы корейской селекции Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН в условиях континентального климата лесостепного Приобья / И.Я. Сарлаева, О.Ю. Васильева, О.В. Комина // Вестник КрасГАУ. – 2018. – N 6 (141). – С. 318 – 324.

90. Сележинский, Г.В. Хризантемы / Г.В. Сележинский // Химия и жизнь. – 1981. – N 8 (200). – С. 60 – 63.
91. Селекция цветочно-декоративных растений в Никитском ботаническом саду / З.К. Клименко [и др.] // Сборник научных трудов ГНБС. – 2017. – Т. 145. – С. 26 – 33.
92. Селиверстова, Е.Н. Хризантема мелкоцветковая в Ставропольском ботаническом саду: монография / Е.Н. Селиверстова, В.И. Кожевников, Н.В. Щегринцев. – Ставрополь: 2020. – 108 с.
93. Серебряков, И.Г. Экологическая морфология растений: жизненные формы покрытосеменных и хвойных: учеб. пособие / И.Г. Серебряков. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.
94. Смыкова, Н.В. Применение различных субстратов для укоренения черенков хризантемы садовой / Н.В. Смыкова // Цветоводство: теоретические и практические аспекты. – 2020. – С. 71.
95. Смыкова, Н.В. Результаты применения различных стимуляторов корнеобразования и ростовых веществ при черенковании хризантемы садовой крупноцветковой / Н.В. Смыкова // Бюллетень ГНБС. – 2019. – N 131. – С. 117 – 124.
96. Смыкова, Н.В. Технология возделывания хризантемы садовой крупноцветковой на Южном берегу Крыма / Н.В. Смыкова // Сборник научных трудов ГНБС. – 2017. – Т. 145. – С. 289 – 296.
97. Смыкова, Н.В. Хризантемы Никитского ботанического сада / Н.В. Смыкова, Ю.Г. Копань, З.П. Андриюшенкова. – Симферополь: «Н.Оріанда», 2013. – 88 с.
98. Соболева, Л.Е. Некоторые результаты интродукции хризантем на Южный берег Крыма / Л.Е. Соболева, Г.Ф. Феофилова, Х. Шлегель // Труды Никитского ботанического сада. – 1985. – Т. 97. – С. 7 – 13.
99. Соболева, Л.Е. Ускоренная технология выращивания хризантемы в Крыму / Л.Е. Соболева, Г.Ф. Феофилова // Опыт и перспективы интродукции декоративных многолетников. – 1989. – С. 55 – 57.



100. Соболева, Л.Е. Хризантемы в овощном культуробороте / Л.Е. Соболева, Г.Ф. Феофилова, В.Ф. Сероштан // Цветоводство. – 1986. – N 1. – С. 6.
101. Соколова, Т.А. Декоративное растениеводство: цветоводство / Т.А. Соколова, И.Ю. Бочкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 432 с.
102. Состав основных коллекций цветочно-декоративных культур Никитского ботанического сада / З.К. Клименко [и др.] // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2015. – Вып. 6. – С. 95 – 126.
103. Список сортов растений, включенных в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию и рекомендованных для выращивания в Республике Крым на 2015 год. – Симферополь: 2015. – 54 с.
104. Стецович, А.С. Адаптация видов и сортов хризантем (*Chrysanthemum* L.) при интродукции на юго-запад Черноземья / А.С. Стецович, О.А. Сорокопудова // Вестник КрасГАУ. – 2010. – N 8 (47) – С. 24 – 28.
105. Стецович, А.С. Биолого-морфологические особенности видов и сортов рода *Chrysanthemum* L. при интродукции на юг Черноземья: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01 / Стецович Анна Сергеевна. – Белгород, 2011. – 149 с.
106. Стецович, А.С. Особенности морфологического строения семян видов и сортов *Chrysanthemum* L. / А.С. Стецович, О.А. Сорокопудова, Д.А. Колесников // Научные ведомости. – 2011. – Вып. 14, N 3 (98). – С. 26 – 30.
107. Тахтаджян, А.Л. Система магнолиофитов / А.Л. Тахтаджян. – Ленинград: Наука, 1987. – 439 с.
108. Тахтаджян, А.Л. Флористические области Земли / А.Л. Тахтаджян. – Ленинград: Наука, 1978. – 248 с.
109. Тулинцев, В.Г. Цветоводство с основами селекции и семеноводства: учеб. пособие / В.Г. Тулинцев. – М.: Стройиздат, 1964. – 200 с.
110. Тухватуллина, Л.А. Новые интродуцированные сорта хризантемы корейской в Южно-Уральском ботаническом саду / Л.А. Тухватуллина // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2019. – N 1. – С. 58 – 63.

111. Улановская, И.В. Аннотированный каталог цветочно-декоративных растений коллекции Никитского ботанического сада: в 5 т. / И.В. Улановская, Н.В. Смыкова, З.П. Андриюшенкова; под ред. Ю.В. Плутатаря. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – 232 с. – 3 т.
112. Федоров, А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений: лист / А.А. Федоров, М.Э. Кирпичников, З.Т. Артюшенко; под ред. П.А. Баранова. – М.-Ленинград: Изд-во Академии наук СССР, 1956. – 902 с.
113. Федоров, А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений: соцветие / А.А. Федоров, З.Т. Артюшенко. – Ленинград: Наука, 1979. – 296 с.
114. Федоров, А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений: стебель и корень / А.А. Федоров, М.Э. Кирпичников, З.Т. Артюшенко; под ред. П.А. Баранова. – М.-Ленинград: Изд-во Академии наук СССР, 1962. – 350 с.
115. Федоров, А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений: цветок / А.А. Федоров, З.Т. Артюшенко. – Ленинград: Наука, 1975. – 352 с.
116. Феноритмы видов и сортов *Chrysanthemum* L. в условиях юга Среднерусской возвышенности / А.С. Стецович [и др.] // Научные ведомости. – 2011. – Вып. 15/1, N 9 (104). – С. 151 – 157.
117. Феофилова, Г.Ф. Агротехнические приемы выращивания хризантемы / Г.Ф. Феофилова, Л.Е. Соболева // Труды Никитского ботанического сада. – 1991. – Т. 112. – С. 51 – 56.
118. Феофилова, Г.Ф. Ведутся совместные исследования / Г.Ф. Феофилова, Х. Шлегель // Цветоводство. – 1987. – N 6. – С. 22 – 23.
119. Физиология растений с основами биохимии / Н.М. Макрушин [и др.]; под ред. Н.М. Макрушина. – Симферополь: Таврия, 2005. – 544 с.
120. Филатов, В.Н. О применении ростовых веществ при размножении хризантемы корейской методом черенкования / В.Н. Филатов // Аграрный научный журнал. – 2016. – N 10. – С. 41 – 45.
121. Флора Европейской части СССР / Д.В. Гельтман [и др.]; под ред. Н.Н. Цвелева. – СПб.: Наука, 1994. – 317 с. – 7 т.

122. Флора СССР / К.С. Афанасьев [и др.]; под ред. Б.К. Шишкина и Е.Г. Боброва. – М.-Ленинград: Изд-во Академии наук СССР, 1961. – 939 с. – 26 т.
123. Формирование коллекций цветочно-декоративных культур Никитского ботанического сада / Ю.В. Плугатарь [и др.] // Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2020. – N 3 (156). – С. 7 – 16.
124. Цеханович, С.В. Интродукция новых сортов хризантемы корейской (*Chrysanthemum coreanum* Nakai) в ЦБС НАН Беларуси / С.В. Цеханович // Цветоводство: история, теория, практика. – 2016. – С. 231 – 233.
125. Цеханович, С.В. Особенности роста и развития сортов хризантемы корейской (*Chrysanthemum coreanum* Nakai), интродуцированных в Беларуси / С.В. Цеханович // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2017. – N 2. – С. 94 – 99.
126. Цеханович, С.В. Современное состояние коллекционного фонда «Хризантема (*Chrysanthemum*)» / С.В. Цеханович // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия флоры. – 2022. – С. 278 – 280.
127. Шмыгун, В.Н. Хризантемы / В.Н. Шмыгун. – М.: Наука, 1972. – 116 с.
128. Шолохова, Т.А. Интродукция мелкоцветковых хризантем в Крыму / Т.А. Шолохова // Материалы VII Молодежной конференции ботаников в Санкт-Петербурге. – 2000. – С. 253 – 254.
129. Шолохова, Т.А. О коллекции мелкоцветковых хризантем Никитского ботанического сада / Т.А. Шолохова // Роль ботанічних садів в зеленому будівництві міст, курортних та рекреаційних зон. – 2002. – С. 197 – 199.
130. Шолохова, Т.А. Селекция бордюрных хризантем / Т.А. Шолохова, Г.Ф. Феофилова // Проблемы дендрологии, садоводства и цветоводства. – 1994. – С. 49.
131. Яброва-Колаковская, В.С. Хризантемы: опыт монографического исследования: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.00 / Вида Савельевна Яброва-Колаковская. – Сухуми, 1972. – 349 с.

132. Якушина, Л.Г. Отбор устойчивых форм хризантемы по параметрам медленной индукции флуоресценции хлорофилла / Л.Г. Якушина // Знание. – 2019. – N 11-1 (75). – С. 5 – 11.

133. Якушина, Л.Г. Создание исходного материала хризантемы для селекции в условиях влажных субтропиков Юга России: дис. ... канд. с.-х. наук: 4.1.2 / Якушина Людмила Геннадьевна. – Сочи, 2023. – 177 с.

134. Якушина, Л.Г. Сроки цветения сортов и гибридов хризантемы садовой (*Chrysanthemum* × *hortorum*) в условиях Черноморского побережья Кавказа / Л.Г. Якушина // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2020. – N 74. – С. 76 – 84.

135. Якушина, Л.Г. Эффективность SSR- и ISSR-маркеров для оценки генетического полиморфизма сортов и гибридов хризантемы садовой (*Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey) / Л.Г. Якушина, Р.М. Шхалахова // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. – 2021. – Т. 20, N 1. – С. 520 – 525.

136. Агрокліматичний довідник по Автономній Республіці Крим (1986-2005 рр.): довідкове видання / за ред. О.І. Прудка та Т.І. Адаменко. – Сімферополь: ЦГМ в АРК, 2011. – 344 с.

137. Горобець, В.Ф. Хризантеми відкритого ґрунту / В.Ф. Горобець // Квіти України. – 2003. – N 6 (70). – С. 6 – 13.

138. Aboul-Maaty, N.A.-F. Extraction of high-quality genomic DNA from different plant orders applying a modified CTAB-based method / N.A.-F. Aboul-Maaty, H.A.-S. Oraby // Bulletin of the National Research Centre. – 2019. – Vol. 43, N 25. – 10 p.

139. Ackerson, C. The Complete Book of Chrysanthemums / C. Ackerson. – New York: The American Garden Guild, Inc. and Doubleday & Company, Inc., 1957. – 256 p.

140. An Ordinal Classification for the Families of Flowering Plants / P. Stevens [et al.] // Annals of the Missouri Botanical Garden. – 1998. – Vol. 85, N 4. – P. 531 – 553.

141. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II / M. Chase [et al.] // Botanical Journal of the Linnean Society. – 2003. – Vol. 141. – P. 399 – 436.
142. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III / M.W. Chase [et al.] // Botanical Journal of the Linnean Society. – 2009. – Vol. 161 – P. 105 – 121.
143. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV / M. Chase [et al.] // Botanical Journal of the Linnean Society. – 2016. – Vol. 181 – P. 1 – 20.
144. Application of Genomic SSR Locus Polymorphisms on the Identification and Classification of Chrysanthemum Cultivars in China / Y. Zhang [et al.] // PLOS One. – 2014. – Vol. 9, N 8. – 12 p.
145. Assessing the Genetic Diversity of Chrysanthemum Cultivars with Microsatellites / Y. Zhang [et al.] // Journal of the American Society for Horticultural Science. – 2013. – N 138 (6). – P. 479 – 486.
146. Assessment of the Genetic Diversity of Chrysanthemum Cultivars Using SSR Markers / A. Olejnik [et al.] // Agronomy. – 2021. – N 11. – P. 2318 – 2327.
147. Bailey, L.H. The Standard Cyclopedia of Horticulture: in three volumes / L.H. Bailey. – New York: The Macmillan Company, 1950. – 1200 p. – vol. 1.
148. Chrysanthemum genetic resources and related genera of Chrysanthemum collected in China / H.E. Zhao [et al.] // Genetic Resources and Crop Evolution. – N 56. – 2009. – P. 937 – 946.
149. Cumming, A. Garden Chrysanthemums / A. Cumming // Nat. Hortic. Magazine. – 1945. – N 2. – P. 92 – 99.
150. Dai, S.L. Application of RAPD analysis in the study on the origin of Chinese cultivated chrysanthemum / S.L. Dai, J.Y. Chen, W.B. Li // Acta Botanica Sinica. – 1998. – Vol. 40, N 11. – P. 1053 – 1059.
151. Dümme Orange [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://emea.dummenorange.com/site/en/catalogs> (дата обращения: 20.02.2023).

152. Generation of blue chrysanthemums by anthocyanin B-ring hydroxylation and glucosylation and its coloration mechanism / N. Naonobu [et al.] // *Science Advances*. – 2017. – N 3 (7). – P. 1 – 10.
153. Genetic diversity analysis of chrysanthemum (*Chrysanthemum grandiflorum*) cultivars using RAPD markers / G. Kumar [et al.] // *Indian Journal of Agricultural Sciences*. – 2014. – N 84 (11). – P. 31 – 36.
154. Genetic engineering of novel bluer-colored chrysanthemums produced by accumulation of delphinidin-based anthocyanins / N. Naonobu [et al.] // *Plant Cell Physiol*. – 2013. – N 54 (10). – P. 1684 – 1695.
155. Genetic resources of flower and ornamental plants adapted for cultivation in the dry subtropical zone / S.A. Plugatar [et al.] // *Acta Horticulturae*. – 2022. – Vol. 1334. – P. 127 – 134.
156. Handbook on chrysanthemum classification / Edited by Classification Committee National Chrysanthemum Society. – USA: 2017. – 112 p.
157. Identification of standard type cultivars in *Chrysanthemum* (*Dendranthema grandiflorum*) using SSR markers / M. Mekapogu [et al.] // *Horticulture, Environment, and Biotechnology*. – 2020. – N 61. – P. 153 – 161.
158. Index Fungorum [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://indexfungorum.org/Names/Names.asp> (дата обращения: 16.05.2024).
159. International Plant Names Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://powo.science.kew.org/taxon/331492-2> (дата обращения: 17.02.2023).
160. Investigation of Differences in Fertility among Progenies from Self-Pollinated Chrysanthemum / F. Wang [et. al.] // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2018. – N 19 (3). – P. 832 – 854.
161. Kuleung, C. Transferability of SSR markers among wheat, rye, and triticale / C. Kuleung, P.S. Baenziger, I. Dweikat // *Theoretical and Applied Genetics*. – 2004. – N 108 (6). – P. 1147 – 1150.
162. Linnaei, C. *Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis*

natalibus, secundum systema sexuale digestas / C. Linnaei. – Holmiae: Impensis Laurentii Salvii, 1753. – P. 561 – 1200. – t. 2

163. Linnaei, C. Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas / C. Linnaei. – Holmiae: Impensis Direct. Laurentii Salvii, 1763. – P. 785 – 1684. – t. 2

164. Molecular evidence for multiple polyploidization and lineage recombination in the *Chrysanthemum indicum* polyploid complex (Asteraceae) / W.J. Yang [et al.] // New Phytologist. – 2006. – Vol. 171, N 4. – P. 875 – 886.

165. Molecular phylogeny of *Chrysanthemum*, *Ajania* and its allies (Anthemideae, Asteraceae) as inferred from nuclear ribosomal ITS and chloroplast trnL-F IGS sequences / H.-B. Zhao [et al.] // Plant Systematics and Evolution. – 2010. – N 284. – P. 153 – 169.

166. National Chrysanthemum Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nationalchrysanthemumsociety.co.uk> (дата обращения: 20.02.2023).

167. Nei, M. Mathematical model for studying genetic variation in terms of restriction endonucleases / M. Nei, W.H. Li // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 1979. – Vol. 76. – P. 5269 – 5273.

168. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis / Ø. Hammer, D.A.T. Harper, P. Ryan // Palaeontologia Electronica. – 2001. – Vol. 4, N 1. – P. 1 – 9.

169. Phylogenetic relationships of chrysanthemums in Korea based on novel SSR markers / A.A. Khaing [et al.] // Genetics and Molecular Research. – 2013. – Vol. 12, N 4. – P. 5335 – 5347.

170. Phylogeny, genetics and ecological adaptation of the *Chrysanthemum indicum* complex / X. Wang [et al.] // Medicinal Plant Biology. – 2023. – Vol. 2, N 17. – 10 p.

171. Phylogeny of the Genus *Chrysanthemum* L.: Evidence from Single-Copy Nuclear Gene and Chloroplast DNA Sequences / P.-L. Liu [et al.] // PLOS One. – 2012. – Vol. 7, N 11. – P. 1 – 13.
172. Rameshwari.K, S.G.S. Study of Genetic variability in Chrysanthemum species by random amplified polymorphic DNA-polymerase chain reaction (RAPD-PCR) / S.G.S. Rameshwari.K, H. Saranraj // Multidisciplinary Research Journal of VVV College. – 2015. – Vol. 2, N 2. – P. 491 – 498.
173. RHS Colour Chart: sixth edition / Edited by Royal Horticultural Society. – London: RHS Media, 2015.
174. Royal Van Zanten [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.royalvanzanten.com/en/> (дата обращения: 20.02.2023).
175. Rp5.ru расписание погоды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://rp5.ru/Архив\\_погоды\\_в\\_Никите](https://rp5.ru/Архив_погоды_в_Никите) (дата обращения: 18.05.2021).
176. Salter, J. The chrysanthemum: its history and culture / J. Salter. – London: Groombridge and Sons, 1865. – 119 p.
177. Sheynina, A. Analysis of the composition of *Iris* × *hybrida* hort. collection of Nikitsky Botanical Gardens – National Scientific Center by valuable decorative and economic-biological features / A. Sheynina, I. Ulanovskaya // E3S Web of Conferences. – 2021. – P. 06012.
178. Shoot recovery and genetic integrity of *Chrysanthemum morifolium* shoot tips following cryopreservation by droplet-vitrification / R.-R. Wang [et. al.] // Scientia Horticulturae. – 2014. – N 176. – P. 330 – 339.
179. Specjalistyczne Gospodarstwo Ogrodnicze Złocień [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zlocien.pl/ru/> (дата обращения: 20.02.2023).
180. SSR Analysis of Genetic Relationship and Classification in Chrysanthemum Germplasm Collection / Ch. Luo [et. al.] // Horticultural Plant Journal. – 2018. – N 4 (2). – P. 73 – 82.
181. Stevenson, T. Chrysanthemum: garden flowers in color / T. Stevenson. – New York: Frederick A. Stokes Co., 1914. – 112 p.



182. The genus *Chrysanthemum*: Phylogeny, biodiversity, phytometabolites, and chemodiversity / Da-Ch. Hao [et. al.] // *Plant Science*. – 2022. – Vol. 13. – 25 p.
183. The GRIN-Global Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomyfamily?id=110> (дата обращения: 03.06.2021).
184. The Plant List [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=chrysanthemum> (дата обращения: 17.02.2023).
185. Vitroflora [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vitroflora.pl/ru/oferta/chrizantemn-2012> (дата обращения: 20.02.2023).
186. Yoder Bros. *Chrysanthemums* / Yoder Bros. – Barberton, Ohio: 1945. – 23 p.
187. Zakład Ogrodniczy Cichoń [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mrcichon.pl> (дата обращения: 20.02.2023).

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Коллекция хризантемы мелкоцветковой Никитского ботанического сада – Национального научного центра РАН

| № п/п                 | Название                 | Год поступления в коллекцию/год создания | Источники поступления/оригинатор(-ы)                                         |
|-----------------------|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1                     | 2                        | 3                                        | 4                                                                            |
| Интродукция НБС – ННЦ |                          |                                          |                                                                              |
| 1                     | 'Amadore Purple'         | 2020                                     | Фирма «Royal Van Zanten», г. Валкенбург (Нидерланды)                         |
| 2                     | 'Annecy Red'             | 2005                                     | Интернет-магазин семян и посадочного материала «Интерфлора Україна», г. Киев |
| 3*                    | 'Annecy White'           | 2005                                     | Интернет-магазин семян и посадочного материала «Интерфлора Україна», г. Киев |
| 4                     | 'Aruba'                  | 2019                                     | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)     |
| 5                     | 'Axima Yellow'           | 2010                                     | Фирма «Delta Group Holland», г. Киев                                         |
| 6*                    | 'Bacardi Pearl'          | 2019                                     | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)     |
| 7*                    | 'Bacardi Sunny'          | 2020                                     | Частная коллекция, г. Ялта                                                   |
| 8                     | 'Blanco'                 | 2022                                     | Донецкий ботанический сад                                                    |
| 9                     | 'Blink Elisa Orange'     | 2019                                     | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)     |
| 10                    | 'Blooming Beauty Purple' | 2010                                     | Агрофирма «Сільський Вісник», г. Харьков                                     |
| 11                    | 'Bomber Green'           | 2019                                     | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)     |
| 12*                   | 'Calimero Minty'         | 2019                                     | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)     |
| 13                    | 'Calimero Pink'          | 2018                                     | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)     |
| 14*                   | 'Calimero Sunrise'       | 2019                                     | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)     |
| 15*                   | 'Calimero White'         | 2019                                     | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)     |
| 16*                   | 'Camina Red'             | 2010                                     | Фирма «Delta Group Holland», г. Киев                                         |
| 17*                   | 'Cappuccino'             | —                                        | —                                                                            |
| 18*                   | 'Cascad' de Orleans'     | 1980                                     | —                                                                            |
| 19                    | 'Champagne Dark Pink'    | 2019                                     | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)     |
| 20*                   | 'Costa'                  | —                                        | —                                                                            |
| 21                    | 'Dafna Perl'             | —                                        | —                                                                            |

Продолжение таблицы А.1

| 1   | 2                   | 3    | 4                                                                        |
|-----|---------------------|------|--------------------------------------------------------------------------|
| 22  | 'Destino Orange'    | 2010 | Фирма «Delta Group Holland», г. Киев                                     |
| 23* | 'Discovery'         | 2005 | Частная коллекция, г. Симферополь                                        |
| 24* | 'Dodge'             | —    | —                                                                        |
| 25  | 'Dophne'            | —    | —                                                                        |
| 26  | 'Estino White'      | 2010 | Фирма «Delta Group Holland», г. Киев                                     |
| 27* | 'Fianna'            | 2019 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды) |
| 28  | 'Fireworks Cream'   | 2022 | Ботанический сад Иркутского государственного университета                |
| 29* | 'Gipsofila'         | —    | —                                                                        |
| 30* | 'Hebe'              | 1990 | —                                                                        |
| 31  | 'Inga' ('Recwayer') | 2019 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды) |
| 32* | 'Jeanny Orange'     | 2019 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды) |
| 33* | 'Jeanny Pink'       | 2019 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды) |
| 34* | 'Keyon'             | —    | —                                                                        |
| 35* | 'Lexy'              | 2019 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды) |
| 36  | 'Little America'    | 1969 | —                                                                        |
| 37* | 'Lollipop Purple'   | —    | —                                                                        |
| 38* | 'Madras'            | —    | —                                                                        |
| 39* | 'Megumi'            | —    | —                                                                        |
| 40* | 'Mice's Gold'       | —    | —                                                                        |
| 41* | 'Mona Lisa Rosy'    | 2018 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды) |
| 42* | 'Money maker'       | 1989 | Национальный ботанический сад Латвии, г. Саласпилс                       |
| 43* | 'Mount Carmel'      | 2007 | —                                                                        |
| 44* | 'Mount Verde'       | 2007 | —                                                                        |
| 45  | 'Napoli'            | 2007 | —                                                                        |
| 46  | 'Orinoco'           | 2006 | —                                                                        |
| 47  | 'Paradiso Purple'   | 2020 | Фирма «Royal Van Zanten», г. Валкенбург (Нидерланды)                     |
| 48  | 'Paradiso Yellow'   | 2020 | Фирма «Royal Van Zanten», г. Валкенбург (Нидерланды)                     |
| 49* | 'Patio mun Red'     | 2010 | Агрофирма «Сільський Вісник», г. Харьков                                 |
| 50* | 'Pico Exota'        | 2010 | Фирма «Delta Group Holland», г. Киев                                     |
| 51* | 'Pip'               | 2016 | Волгоградский региональный ботанический сад                              |
| 52* | 'Puma White'        | 2000 | —                                                                        |

Продолжение таблицы А.1

| 1   | 2                  | 3    | 4                                                                                           |
|-----|--------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 53* | 'Puma Yellow'      | 2000 | —                                                                                           |
| 54* | 'Quincy Vestosa'   | 2014 | —                                                                                           |
| 55  | 'Radost White'     | 2014 | —                                                                                           |
| 56  | 'Remos'            | 2022 | Донецкий ботанический сад                                                                   |
| 57  | 'Saba'             | 2018 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)                    |
| 58  | 'Sabo'             | —    | —                                                                                           |
| 59  | 'Sands Yellow'     | 2018 | Волгоградский региональный ботанический сад                                                 |
| 60  | 'San Remo Runner'  | 2018 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)                    |
| 61  | 'Sienna Red'       | —    | —                                                                                           |
| 62  | 'Skyfall Pink'     | 2020 | Частная коллекция, г. Москва                                                                |
| 63* | 'Solange'          | 2019 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)                    |
| 64* | 'Stafford'         | 2016 | Волгоградский региональный ботанический сад                                                 |
| 65* | 'Stallion White'   | 2008 | —                                                                                           |
| 66* | 'Stallion Yellow'  | 2008 | —                                                                                           |
| 67* | 'Star White'       | 2017 | Ботанический сад им. Н.В. Багрова ТА КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь               |
| 68* | 'Stripy'           | 2019 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)                    |
| 69* | 'Stylist Pink'     | 2018 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)                    |
| 70  | 'Superba Pink'     | 2020 | Фирма «Royal Van Zanten», г. Валкенбург (Нидерланды)                                        |
| 71  | 'Surfer White'     | 2018 | Торговая марка «Straathof Young Plants», г. Роелофарендсвен (Нидерланды)                    |
| 72* | 'Target'           | 2008 | —                                                                                           |
| 73* | 'Two Tone Pink'    | 2005 | —                                                                                           |
| 74* | 'Valencia'         | 2008 | —                                                                                           |
| 75  | 'Vesuvio'          | 1985 | —                                                                                           |
| 76* | 'Westland'         | 1988 | Цветочно-питомническое объединение «Цветы», г. Санкт-Петербург                              |
| 77* | 'Адмирал Алферьев' | —    | Частная коллекция, г. Симферополь (Оригинатор: Л.А. Маркина)                                |
| 78  | 'Анита'            | 2015 | Волгоградский региональный ботанический сад                                                 |
| 79  | 'Белая Река'       | 2015 | Волгоградский региональный ботанический сад (Оригинаторы: Л.Н. Миронова, Л.А. Тухватуллина) |
| 80* | 'Букетный Желтый'  | 2008 | —                                                                                           |
| 81* | 'Букетный Розовый' | 2008 | —                                                                                           |

Продолжение таблицы А.1

| 1                  | 2                   | 3    | 4                                                                                                                        |
|--------------------|---------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 82                 | 'Жонглер'           | —    | Частная коллекция, г. Симферополь (Оригинатор: Л.А. Маркина)                                                             |
| 83                 | 'Золотоволоска'     | 2004 | Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, г. Киев (Оригинатор: Л.И. Завидова)                           |
| 84                 | 'Зоя Андриюшенкова' | 2020 | Частная коллекция, г. Симферополь (Оригинатор: Л.А. Маркина)                                                             |
| 85                 | 'Кибул'             | 2022 | Донецкий ботанический сад                                                                                                |
| 86*                | 'Кнопа'             | 1985 | Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, г. Киев (Оригинаторы: В.Ф. Горобец, Л.И. Завидова)            |
| 87                 | 'Лучистая'          | —    | Волгоградский региональный ботанический сад                                                                              |
| 88                 | 'Мишаль'            | —    | —                                                                                                                        |
| 89                 | 'Надежда'           | —    | Частная коллекция, г. Симферополь (Оригинатор: Л.А. Маркина)                                                             |
| 90                 | 'Николай Багров'    | —    | Ботанический сад им. Н.В. Багрова ТА КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь (Оригинаторы: Л.А. Маркина, А.И. Репецкая) |
| 91*                | 'Октябрина'         | 2015 | Волгоградский региональный ботанический сад                                                                              |
| 92                 | 'Садко'             | 2016 | Волгоградский региональный ботанический сад                                                                              |
| 93                 | 'Серлеен'           | 2015 | Волгоградский региональный ботанический сад                                                                              |
| 94                 | 'Сестрица Аленушка' | 2017 | Ботанический сад им. Н.В. Багрова ТА КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь                                            |
| 95                 | 'Снежана'           | 2018 | Ставропольский ботанический сад им. В.В. Скрипчинского                                                                   |
| 96*                | 'Сольвейг'          | —    | —                                                                                                                        |
| 97                 | 'Хамелеон'          | 2022 | Донецкий ботанический сад                                                                                                |
| 98                 | 'Харита'            | 2014 | —                                                                                                                        |
| 99                 | 'Эвридика'          | 2022 | Донецкий ботанический сад                                                                                                |
| 100*               | 'Элен'              | 2015 | Волгоградский региональный ботанический сад (Оригинаторы: В.С. Мохно, Е.В. Братухина)                                    |
| Селекция НБС – ННЦ |                     |      |                                                                                                                          |
| 101*               | 'Gipsofila Sport'   | 2016 | З.П. Андриюшенкова                                                                                                       |
| 102                | 'Аглая'             | 2018 | З.П. Андриюшенкова                                                                                                       |
| 103*               | 'Аида'              | 2009 | З.П. Андриюшенкова                                                                                                       |
| 104*               | 'Акимия'            | 2005 | З.П. Андриюшенкова, А.В. Мисюра                                                                                          |
| 105                | 'Алиса'             | 2010 | З.П. Андриюшенкова                                                                                                       |
| 106*               | 'Арт Деко'          | 1982 | Г.Ф. Феофилова                                                                                                           |
| 107*               | 'Артемон'           | 2009 | З.П. Андриюшенкова                                                                                                       |
| 108                | 'Бархатный Сезон'   | 2017 | З.П. Андриюшенкова                                                                                                       |
| 109                | 'Белла'             | 2020 | З.П. Андриюшенкова                                                                                                       |
| 110                | 'Белянка'           | 2011 | З.П. Андриюшенкова                                                                                                       |

Продолжение таблицы А.1

| 1    | 2                    | 3    | 4                                                                                                         |
|------|----------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 111* | 'Бордо'              | 1984 | Г.Ф. Феофилова                                                                                            |
| 112  | 'Брызги Моря'        | 2011 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 113  | 'Ванильное Небо'     | 2020 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 114  | 'Вера'               | 1961 | И.А. Забелин                                                                                              |
| 115* | 'Веселые Ребята'     | 1984 | Г.Ф. Феофилова                                                                                            |
| 116  | 'Ветер Перемен'      | 2020 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 117* | 'Витязь'             | —    | —                                                                                                         |
| 118  | 'Вишневый Сад'       | 1967 | И.А. Забелин                                                                                              |
| 119  | 'Волшебница'         | 2016 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 120  | 'Героям Донбасса'    | 2010 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 121  | 'Горный Хрусталь'    | —    | И.А. Забелин                                                                                              |
| 122  | 'Дусинея'            | 2005 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 123  | 'Жанна'              | 2013 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 124  | 'Жар-Птица'          | 2017 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 125* | 'Заречная'           | 2009 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 126  | 'Звездопад'          | 2007 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 127* | 'Златоцвет'          | 1984 | Г.Ф. Феофилова                                                                                            |
| 128  | 'Золотая Монета'     | 2020 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 129* | 'Золотая Рыбка'      | —    | —                                                                                                         |
| 130  | 'Золотой Ключик'     | 1971 | В.М. Бабкина                                                                                              |
| 131* | 'Золотой Паучок'     | 1961 | И.А. Забелин                                                                                              |
| 132  | 'Иней'               | 1965 | И.А. Забелин                                                                                              |
| 133* | 'Каскадная'          | 2015 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 134  | 'Кацивели'           | 2018 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 135* | 'Кира'               | 2005 | Т.А. Шолохова, Ю.Я. Арбатская, Т.П. Голубева (Авторское свидетельство № 08542, патент № 06343 от 2006 г.) |
| 136  | 'Корса'              | 2006 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 137* | 'Краски Осени'       | 2009 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 138  | 'Красная Панда'      | 2021 | Н.В. Смыкова                                                                                              |
| 139* | 'Крем-Брюле'         | 2016 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |
| 140  | 'Крымская Звездочка' | 2017 | З.П. Андриюшенкова                                                                                        |

Продолжение таблицы А.1

| 1    | 2                              | 3    | 4                                                                                                               |
|------|--------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 141* | 'Крымская<br>Осень'            | 2013 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 142  | 'Кураж'                        | 2010 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 143* | 'Леди Ди'                      | 2002 | Т.А. Шолохова, Ю.Я. Арбатская, Т.П. Голубева                                                                    |
| 144  | 'Летний Снег'                  | 2016 | Н.В. Смыкова                                                                                                    |
| 145* | 'Лунная<br>Серенада'           | 1959 | И.А. Забелин                                                                                                    |
| 146  | 'Маков Цвет'                   | 2011 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 147* | 'Малиновка'                    | 2009 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 148* | 'Малиновый<br>Паучок'          | 2011 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 149* | 'Манита'                       | 1999 | Г.Ф. Феофилова, Т.А. Шолохова (Авторское<br>свидетельство № 04867 от 2004 г.)                                   |
| 150  | 'Марсианка'                    | 2015 | Н.В. Смыкова                                                                                                    |
| 151* | 'Медя'                         | 1999 | Г.Ф. Феофилова, Т.А. Шолохова (Авторское<br>свидетельство № 04864 от 2004 г.)                                   |
| 152  | 'Медовое<br>Лакомство'         | 2016 | Н.В. Смыкова (Патент № 12899 от 2023 г.)                                                                        |
| 153  | 'Медовый<br>Цвет'              | 2017 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 154  | 'Меркурий'                     | 2015 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 155* | 'Милашка'                      | 2009 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 156  | 'Милена'                       | 2015 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 157* | 'Мирра'                        | 2001 | Т.А. Шолохова, З.П. Андриюшенкова                                                                               |
| 158  | 'Мишутка'                      | 2019 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 159  | 'Мухалатка'                    | 2011 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 160  | 'Нежное<br>Прикоснове-<br>ние' | 2016 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 161* | 'Нежность'                     | 2006 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 162* | 'Незнакомка'                   | 2011 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 163* | 'Нива Золотая'                 | 1985 | В.М. Бабкина                                                                                                    |
| 164* | 'Никитская<br>Осень'           | 1984 | Г.Ф. Феофилова                                                                                                  |
| 165* | 'Никитская<br>Юбилейная'       | 2005 | Т.А. Шолохова, Т.П. Голубева, Ю.Я. Арбатская<br>(Авторское свидетельство № 08543, патент<br>№ 06346 от 2006 г.) |
| 166* | 'Николина'                     | 2005 | Т.А. Шолохова, Н.В. Завалей (Авторское<br>свидетельство № 08539, патент № 06341 от<br>2006 г.)                  |
| 167  | 'Ночной<br>Мотылек'            | 2020 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |
| 168* | 'Опал'                         | 1990 | Г.Ф. Феофилова, Н.Ф. Голова (Авторское<br>свидетельство № 04870 от 2004 г.)                                     |
| 169  | 'Оранжевое<br>Настроение'      | 2020 | З.П. Андриюшенкова                                                                                              |



Продолжение таблицы А.1

| 1    | 2                       | 3    | 4                                                                                         |
|------|-------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 170* | 'Орфей'                 | 2002 | Г.Ф. Феофилова, Т.А. Шолохова (Авторское свидетельство № 04871 от 2004 г.)                |
| 171  | 'Осенний Вальс'         | 2009 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 172  | 'Осенний Вальс Sport'   | 2016 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 173* | 'Охристый Луч'          | 2004 | Т.А. Шолохова, Ю.Я. Арбатская, Т.П. Голубева                                              |
| 174  | 'Очаровательные Глазки' | 2016 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 175* | 'Памяти В.М. Бабкиной'  | 2007 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 176* | 'Плюшевый Мишка'        | 2002 | Т.А. Шолохова, Ю.Я. Арбатская, Т.П. Голубева (Авторское свидетельство № 04873 от 2004 г.) |
| 177  | 'Подмосковные Вечера'   | 2020 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 178  | 'Прибрежный Песок'      | 2014 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 179  | 'Пуговка Красная'       | 2004 | Т.А. Шолохова, З.П. Андриюшенкова                                                         |
| 180  | 'Пчелиный Рой'          | 2016 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 181* | 'Рассвет'               | 1965 | И.А. Забелин                                                                              |
| 182  | 'Розовый Паучок'        | 2017 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 183* | 'Русское Поле'          | 1994 | Г.Ф. Феофилова, Т.А. Шолохова                                                             |
| 184* | 'Рязаночка'             | 2014 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 185* | 'Самбалина'             | 2002 | Г.Ф. Феофилова, Т.А. Шолохова                                                             |
| 186  | 'Севастопольский Вальс' | 2021 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 187* | 'Сиреневый Туман'       | 1984 | Г.Ф. Феофилова                                                                            |
| 188  | 'Сияние Сириуса'        | 2014 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 189  | 'Сказочный Эльф'        | 2013 | Н.В. Смыкова                                                                              |
| 190* | 'Славяночка'            | 1965 | И.А. Забелин                                                                              |
| 191  | 'Солнечная Феерия'      | 2014 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 192* | 'Солнечный Денек'       | 2006 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 193* | 'Солнце Бокале' в       | 2014 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 194* | 'Солнышко'              | 2009 | З.П. Андриюшенкова                                                                        |
| 195  | 'Соло'                  | —    | Г.Ф. Феофилова                                                                            |
| 196  | 'Соня'                  | 1965 | И.А. Забелин                                                                              |

Продолжение таблицы А.1

| 1    | 2                       | 3    | 4                                                                          |
|------|-------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------|
| 197* | 'Струя<br>Лазури'       | 1994 | Г.Ф. Феофилова (Авторское свидетельство № 04875 от 2004 г.)                |
| 198* | 'Сухоцветик'            | 2005 | Т.А. Шолохова (Авторское свидетельство № 08541, патент № 06342 от 2006 г.) |
| 199  | 'Счастливый<br>Крым'    | 2014 | З.П. Андриюшенкова                                                         |
| 200* | 'Терра Роса'            | 2002 | Т.А. Шолохова                                                              |
| 201  | 'Утомленная<br>Солнцем' | 2021 | Н.В. Смыкова                                                               |
| 202  | 'Фиолент'               | —    | Г.Ф. Феофилова                                                             |
| 203  | 'Холодная<br>Роса'      | 2018 | Н.В. Смыкова                                                               |
| 204  | 'Хрустальная<br>Эмма'   | 2018 | З.П. Андриюшенкова                                                         |
| 205  | 'Чебурашка'             | 1967 | И.А. Забелин (Авторское свидетельство № 04877 от 2004 г.)                  |
| 206* | 'Юрий<br>Богатиков'     | 1984 | Г.Ф. Феофилова                                                             |
| 207  | 'Ялтинка'               | 2009 | З.П. Андриюшенкова                                                         |
| 208  | 'Янтарная<br>Брошь'     | 2017 | З.П. Андриюшенкова                                                         |
| 209  | 'Янтарь'                | 1965 | И.А. Забелин                                                               |

\* – сорта и гибридные формы, включенные в научно-квалификационную работу

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Морфометрическая характеристика сортов *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl.  
коллекции НБС – ННЦ

| № п/п | Название             | Высота побегов,<br>см | Диаметр<br>соцветия, см | Длина листовой<br>пластинки, см | Ширина листовой<br>пластинки, см | Длина черешка,<br>см |
|-------|----------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|
|       |                      | М ±m                  | М ±m                    | М ±m                            | М ±m                             | М ±m                 |
| 1     | 2                    | 3                     | 4                       | 5                               | 6                                | 7                    |
| 1     | 'Annecy White'       | 72,7 ±5,6             | 7,7 ±0,2                | 6,2 ±0,2                        | 4,4 ±0,2                         | 1,7 ±0,1             |
| 2     | 'Bacardi Pearl'      | 77,0 ±8,6             | 5,6 ±0,1                | 6,4 ±0,4                        | 4,7 ±0,3                         | 1,2 ±0,1             |
| 3     | 'Bacardi Sunny'      | 78,6 ±7,4             | 6,2 ±0,2                | 5,7 ±0,4                        | 4,9 ±0,4                         | 1,2 ±0,1             |
| 4     | 'Calimero Minty'     | 68,1 ±6,2             | 2,4 ±0,1                | 4,6 ±0,2                        | 3,0 ±0,1                         | 1,0 ±0,1             |
| 5     | 'Calimero Sunrise'   | 56,3 ±6,3             | 2,5 ±0,1                | 4,4 ±0,2                        | 3,1 ±0,1                         | 1,1 ±0,1             |
| 6     | 'Calimero White'     | 73,1 ±6,9             | 2,2 ±0,1                | 4,6 ±0,2                        | 3,1 ±0,1                         | 1,0 ±0,1             |
| 7     | 'Camina Red'         | 19,5 ±2,7             | 3,5 ±0,1                | 2,8 ±0,1                        | 2,4 ±0,1                         | 1,2 ±0,1             |
| 8     | 'Cappuccino'         | 75,1 ±7,8             | 3,4 ±0,1                | 6,4 ±0,3                        | 5,0 ±0,3                         | 1,3 ±0,1             |
| 9     | 'Cascad' de Orleans' | 88,0 ±5,3             | 5,6 ±0,1                | 6,1 ±0,3                        | 4,6 ±0,3                         | 2,5 ±0,2             |
| 10    | 'Costa'              | 93,7 ±9,8             | 4,0 ±0,1                | 6,1 ±0,2                        | 3,8 ±0,1                         | 1,8 ±0,1             |
| 11    | 'Discovery'          | 52,2 ±4,0             | 4,8 ±0,1                | 5,8 ±0,4                        | 4,0 ±0,2                         | 1,9 ±0,1             |
| 12    | 'Dodge'              | 58,7 ±7,2             | 3,5 ±0,2                | 4,5 ±0,1                        | 3,3 ±0,1                         | 1,2 ±0,1             |
| 13    | 'Fianna'             | 61,3 ±9,2             | 6,0 ±0,1                | 5,2 ±0,4                        | 3,5 ±0,2                         | 1,0 ±0,1             |
| 14    | 'Gipsofila'          | 72,3 ±5,2             | 2,5 ±0,1                | 4,9 ±0,2                        | 2,9 ±0,2                         | 1,7 ±0,1             |
| 15    | 'Gipsofila Sport'    | 72,7 ±4,5             | 2,5 ±0,1                | 4,4 ±0,2                        | 2,9 ±0,2                         | 1,2 ±0,1             |
| 16    | 'Hebe'               | 38,8 ±3,0             | 4,9 ±0,1                | 6,2 ±0,3                        | 4,6 ±0,3                         | 1,5 ±0,1             |
| 17    | 'Jeanny Orange'      | 59,1 ±7,0             | 4,6 ±0,1                | 4,5 ±0,2                        | 3,7 ±0,2                         | 1,3 ±0,1             |
| 18    | 'Jeanny Pink'        | 60,7 ±5,0             | 4,7 ±0,1                | 4,0 ±0,3                        | 3,3 ±0,2                         | 1,1 ±0,1             |
| 19    | 'Keyon'              | 75,3 ±7,9             | 7,1 ±0,2                | 8,7 ±0,5                        | 4,7 ±0,3                         | 2,4 ±0,2             |
| 20    | 'Lexy'               | 76,6 ±5,8             | 4,0 ±0,1                | 5,9 ±0,3                        | 3,9 ±0,2                         | 1,5 ±0,1             |

Продолжение таблицы Б.1

| 1  | 2                  | 3          | 4        | 5        | 6        | 7        |
|----|--------------------|------------|----------|----------|----------|----------|
| 21 | 'Lollipop Purple'  | 57,9 ±4,6  | 4,4 ±0,2 | 6,3 ±0,5 | 4,9 ±0,4 | 1,3 ±0,1 |
| 22 | 'Madras'           | 40,5 ±1,9  | 5,6 ±0,2 | 4,2 ±0,2 | 3,8 ±0,2 | 0,9 ±0,1 |
| 23 | 'Megumi'           | 47,7 ±2,3  | 4,8 ±0,1 | 5,2 ±0,4 | 4,4 ±0,4 | 1,9 ±0,1 |
| 24 | 'Mice's Gold'      | 40,1 ±2,7  | 4,0 ±0,1 | 5,4 ±0,2 | 3,9 ±0,2 | 1,6 ±0,1 |
| 25 | 'Mona Lisa Rosy'   | 71,8 ±5,9  | 6,0 ±0,2 | 5,3 ±0,3 | 4,1 ±0,2 | 1,5 ±0,1 |
| 26 | 'Moneymaker'       | 53,6 ±2,9  | 5,8 ±0,1 | 5,6 ±0,2 | 4,8 ±0,3 | 1,1 ±0,1 |
| 27 | 'Mount Carmel'     | 37,5 ±2,3  | 6,4 ±0,2 | 4,9 ±0,3 | 3,5 ±0,2 | 1,6 ±0,2 |
| 28 | 'Mount Verde'      | 49,0 ±3,3  | 6,3 ±0,3 | 4,6 ±0,2 | 3,9 ±0,3 | 1,5 ±0,1 |
| 29 | 'Patio mun Red'    | 21,8 ±1,9  | 4,0 ±0,1 | 2,7 ±0,1 | 2,6 ±0,2 | 1,0 ±0,1 |
| 30 | 'Pico Exota'       | 55,5 ±4,8  | 2,6 ±0,1 | 3,6 ±0,2 | 3,3 ±0,1 | 1,2 ±0,1 |
| 31 | 'Pip'              | 66,4 ±8,3  | 7,3 ±0,2 | 4,7 ±0,2 | 3,8 ±0,3 | 1,3 ±0,2 |
| 32 | 'Puma White'       | 69,1 ±7,6  | 3,8 ±0,1 | 6,6 ±0,2 | 4,8 ±0,2 | 1,4 ±0,1 |
| 33 | 'Puma Yellow'      | 59,7 ±5,0  | 4,2 ±0,1 | 6,4 ±0,3 | 4,6 ±0,3 | 1,5 ±0,2 |
| 34 | 'Quincy Vestosa'   | 67,3 ±5,0  | 6,3 ±0,1 | 6,9 ±0,3 | 5,3 ±0,3 | 1,1 ±0,1 |
| 35 | 'Solange'          | 92,5 ±10,2 | 4,7 ±0,1 | 5,9 ±0,4 | 3,9 ±0,4 | 1,0 ±0,1 |
| 36 | 'Stafford'         | 75,5 ±5,1  | 6,3 ±0,2 | 6,2 ±0,2 | 4,9 ±0,2 | 1,5 ±0,1 |
| 37 | 'Stallion White'   | 51,6 ±4,7  | 2,3 ±0,1 | 4,4 ±0,3 | 3,4 ±0,2 | 0,8 ±0,1 |
| 38 | 'Stallion Yellow'  | 53,3 ±3,5  | 2,5 ±0,1 | 4,5 ±0,3 | 3,6 ±0,2 | 1,0 ±0,1 |
| 39 | 'Star White'       | 48,8 ±3,2  | 8,4 ±0,2 | 6,0 ±0,3 | 5,2 ±0,3 | 1,4 ±0,1 |
| 40 | 'Stripy'           | 61,5 ±10,9 | 6,0 ±0,1 | 4,8 ±0,3 | 3,6 ±0,2 | 1,0 ±0,1 |
| 41 | 'Stylist Pink'     | 99,3 ±8,1  | 7,6 ±0,3 | 5,3 ±0,1 | 3,5 ±0,2 | 1,8 ±0,1 |
| 42 | 'Target'           | 53,5 ±2,9  | 5,4 ±0,2 | 4,9 ±0,3 | 4,0 ±0,2 | 0,8 ±0,1 |
| 43 | 'Two Tone Pink'    | 78,4 ±6,0  | 5,2 ±0,1 | 5,3 ±0,2 | 3,5 ±0,2 | 1,3 ±0,1 |
| 44 | 'Valencia'         | 68,3 ±6,2  | 5,4 ±0,1 | 5,7 ±0,3 | 4,3 ±0,2 | 1,2 ±0,1 |
| 45 | 'Westland'         | 52,1 ±3,9  | 8,9 ±0,3 | 6,6 ±0,3 | 5,1 ±0,3 | 1,6 ±0,1 |
| 46 | 'Адмирал Алферьев' | 55,8 ±7,7  | 5,4 ±0,2 | 4,5 ±0,3 | 3,8 ±0,2 | 1,3 ±0,1 |
| 47 | 'Аида'             | 42,4 ±4,2  | 6,4 ±0,2 | 5,1 ±0,2 | 3,5 ±0,1 | 1,3 ±0,1 |
| 48 | 'Акимия'           | 57,8 ±2,4  | 5,6 ±0,2 | 5,4 ±0,3 | 3,6 ±0,2 | 1,8 ±0,2 |

Продолжение таблицы Б.1

| 1  | 2                  | 3         | 4        | 5        | 6        | 7        |
|----|--------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 49 | 'Арт Деко'         | 48,7 ±2,9 | 4,5 ±0,1 | 4,3 ±0,1 | 3,7 ±0,2 | 1,1 ±0,1 |
| 50 | 'Артемон'          | 36,8 ±2,2 | 5,2 ±0,2 | 4,5 ±0,2 | 3,7 ±0,2 | 1,3 ±0,1 |
| 51 | 'Бордо'            | 31,9 ±1,4 | 7,0 ±0,3 | 4,5 ±0,2 | 4,0 ±0,2 | 1,8 ±0,1 |
| 52 | 'Букетный Желтый'  | 64,1 ±3,8 | 5,6 ±0,1 | 5,1 ±0,2 | 4,3 ±0,2 | 2,0 ±0,2 |
| 53 | 'Букетный Розовый' | 66,2 ±5,1 | 5,1 ±0,1 | 4,9 ±0,2 | 3,9 ±0,1 | 1,7 ±0,1 |
| 54 | 'Веселые Ребята'   | 36,7 ±1,9 | 4,1 ±0,1 | 4,3 ±0,1 | 3,4 ±0,2 | 1,2 ±0,2 |
| 55 | 'Витязь'           | 32,7 ±3,7 | 3,3 ±0,1 | 3,9 ±0,3 | 3,3 ±0,3 | 0,8 ±0,1 |
| 56 | 'Заречная'         | 53,9 ±4,3 | 6,0 ±0,2 | 5,9 ±0,2 | 4,7 ±0,2 | 1,4 ±0,1 |
| 57 | 'Златоцвет'        | 45,6 ±3,2 | 5,8 ±0,2 | 5,3 ±0,2 | 4,6 ±0,2 | 1,1 ±0,1 |
| 58 | 'Золотая Рыбка'    | 29,1 ±2,6 | 3,1 ±0,1 | 4,2 ±0,1 | 3,2 ±0,1 | 1,0 ±0,1 |
| 59 | 'Золотой Паучок'   | 74,0 ±6,0 | 7,8 ±0,1 | 6,2 ±0,3 | 5,3 ±0,2 | 2,3 ±0,1 |
| 60 | 'Каскадная'        | 51,6 ±3,8 | 5,7 ±0,2 | 6,3 ±0,3 | 5,0 ±0,3 | 1,8 ±0,1 |
| 61 | 'Кира'             | 56,3 ±3,6 | 3,9 ±0,1 | 5,3 ±0,2 | 4,2 ±0,2 | 1,2 ±0,1 |
| 62 | 'Кнопка'           | 17,6 ±2,0 | 2,5 ±0,1 | 3,1 ±0,1 | 2,4 ±0,1 | 0,9 ±0,1 |
| 63 | 'Краски Осени'     | 48,8 ±3,0 | 6,9 ±0,1 | 4,3 ±0,2 | 3,8 ±0,1 | 1,3 ±0,1 |
| 64 | 'Крем-Брюле'       | 53,7 ±3,5 | 6,4 ±0,2 | 5,6 ±0,3 | 4,2 ±0,2 | 1,5 ±0,1 |
| 65 | 'Крымская Осень'   | 53,7 ±5,3 | 7,6 ±0,1 | 6,4 ±0,4 | 5,4 ±0,4 | 1,8 ±0,2 |
| 66 | 'Леди Ди'          | 45,1 ±3,1 | 5,0 ±0,1 | 5,2 ±0,3 | 4,5 ±0,2 | 1,8 ±0,2 |
| 67 | 'Лунная Серенада'  | 33,1 ±4,5 | 5,0 ±0,2 | 4,3 ±0,1 | 3,5 ±0,1 | 1,6 ±0,1 |
| 68 | 'Малиновка'        | 65,7 ±6,0 | 6,4 ±0,1 | 7,8 ±0,6 | 6,2 ±0,5 | 1,7 ±0,2 |
| 69 | 'Малиновый Паучок' | 73,1 ±4,6 | 7,4 ±0,2 | 6,1 ±0,2 | 5,1 ±0,2 | 1,2 ±0,1 |
| 70 | 'Манита'           | 23,8 ±2,6 | 3,5 ±0,1 | 4,5 ±0,2 | 3,6 ±0,2 | 0,9 ±0,1 |
| 71 | 'Медя'             | 35,6 ±3,3 | 4,1 ±0,1 | 4,4 ±0,2 | 3,8 ±0,2 | 1,2 ±0,1 |
| 72 | 'Милашка'          | 39,5 ±2,4 | 6,5 ±0,1 | 6,0 ±0,3 | 3,8 ±0,2 | 1,8 ±0,1 |
| 73 | 'Мирра'            | 39,7 ±3,1 | 4,7 ±0,1 | 4,7 ±0,2 | 3,9 ±0,2 | 1,7 ±0,2 |
| 74 | 'Нежность'         | 71,8 ±6,3 | 6,0 ±0,2 | 4,7 ±0,1 | 3,7 ±0,1 | 1,9 ±0,1 |
| 75 | 'Незнакомка'       | 40,6 ±2,1 | 9,3 ±0,3 | 5,2 ±0,3 | 3,9 ±0,2 | 1,8 ±0,2 |
| 76 | 'Нива Золотая'     | 57,7 ±2,6 | 6,5 ±0,1 | 5,8 ±0,2 | 4,8 ±0,2 | 0,9 ±0,1 |

Продолжение таблицы Б.1

| 1   | 2                         | 3         | 4        | 5        | 6        | 7        |
|-----|---------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 77  | 'Никитская Осень'         | 41,8 ±2,8 | 5,6 ±0,2 | 5,2 ±0,2 | 3,9 ±0,1 | 1,6 ±0,1 |
| 78  | 'Никитская<br>Юбилейная'  | 34,9 ±2,8 | 4,1 ±0,1 | 5,2 ±0,2 | 4,1 ±0,2 | 1,9 ±0,1 |
| 79  | 'Николина'                | 52,4 ±2,6 | 3,5 ±0,1 | 4,9 ±0,2 | 4,0 ±0,2 | 1,3 ±0,1 |
| 80  | 'Октябрина'               | 41,6 ±1,6 | 5,4 ±0,1 | 6,1 ±0,2 | 4,8 ±0,2 | 1,9 ±0,1 |
| 81  | 'Опал'                    | 28,7 ±2,1 | 7,4 ±0,2 | 4,0 ±0,3 | 3,0 ±0,2 | 0,8 ±0,1 |
| 82  | 'Орфей'                   | 53,8 ±3,4 | 6,9 ±0,1 | 6,0 ±0,2 | 4,4 ±0,2 | 1,7 ±0,1 |
| 83  | 'Охристый Луч'            | 35,8 ±1,8 | 4,7 ±0,2 | 3,1 ±0,1 | 2,4 ±0,1 | 1,0 ±0,1 |
| 84  | 'Памяти<br>В.М. Бабкиной' | 66,2 ±5,9 | 5,2 ±0,1 | 5,4 ±0,3 | 3,5 ±0,3 | 1,7 ±0,1 |
| 85  | 'Плюшевый Мишка'          | 28,3 ±1,5 | 4,9 ±0,1 | 3,5 ±0,1 | 3,1 ±0,1 | 1,0 ±0,1 |
| 86  | 'Рассвет'                 | 40,3 ±3,1 | 4,0 ±0,1 | 5,4 ±0,2 | 4,0 ±0,2 | 1,2 ±0,1 |
| 87  | 'Русское Поле'            | 40,3 ±3,4 | 3,5 ±0,1 | 5,7 ±0,3 | 4,4 ±0,2 | 1,1 ±0,1 |
| 88  | 'Рязаночка'               | 14,5 ±1,2 | 2,8 ±0,1 | 2,5 ±0,1 | 1,8 ±0,1 | 1,0 ±0,1 |
| 89  | 'Самбалина'               | 39,7 ±2,7 | 5,7 ±0,2 | 6,0 ±0,2 | 4,4 ±0,1 | 1,4 ±0,1 |
| 90  | 'Сиреневый Туман'         | 39,5 ±2,6 | 6,0 ±0,1 | 5,4 ±0,2 | 4,4 ±0,2 | 1,6 ±0,1 |
| 91  | 'Славяночка'              | 44,2 ±2,3 | 3,7 ±0,1 | 5,8 ±0,2 | 4,8 ±0,2 | 1,4 ±0,1 |
| 92  | 'Солнечный Денек'         | 26,5 ±2,0 | 5,2 ±0,2 | 5,0 ±0,2 | 4,2 ±0,1 | 1,4 ±0,1 |
| 93  | 'Солнце в Бокале'         | 68,2 ±6,2 | 4,7 ±0,1 | 6,1 ±0,2 | 4,2 ±0,2 | 1,3 ±0,1 |
| 94  | 'Солнышко'                | 62,3 ±3,5 | 6,2 ±0,2 | 4,7 ±0,2 | 3,8 ±0,1 | 1,6 ±0,1 |
| 95  | 'Сольвейг'                | 49,5 ±2,7 | 8,1 ±0,2 | 5,7 ±0,2 | 5,1 ±0,3 | 1,4 ±0,1 |
| 96  | 'Струя Лазури'            | 33,8 ±2,4 | 5,1 ±0,2 | 5,1 ±0,2 | 3,9 ±0,1 | 1,1 ±0,1 |
| 97  | 'Сухоцветик'              | 26,5 ±1,8 | 3,5 ±0,1 | 4,1 ±0,3 | 3,2 ±0,2 | 1,1 ±0,1 |
| 98  | 'Терра Роса'              | 36,2 ±2,9 | 5,5 ±0,1 | 4,8 ±0,2 | 3,1 ±0,1 | 1,4 ±0,1 |
| 99  | 'Элен'                    | 54,2 ±4,6 | 5,5 ±0,1 | 5,4 ±0,3 | 4,6 ±0,2 | 1,4 ±0,1 |
| 100 | 'Юрий Богатиков'          | 37,6 ±3,2 | 5,3 ±0,1 | 5,7 ±0,4 | 4,1 ±0,3 | 2,3 ±0,3 |

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Средние многолетние значения наступления фенологических фаз и их продолжительность у

*Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.

| №<br>п/<br>п | Название              | Бутонизация (Б)             |               | Продолжительн<br>ость<br>бутонизации (Б<br>- Ц <sub>1</sub> ), дни | Начало цветения<br>(Ц <sub>1</sub> ) |               | Массовое<br>цветение (Ц <sub>2</sub> ) |               | Конец цветения<br>(Ц <sub>3</sub> ) |               | Продолжительн<br>ость цветения<br>(Ц <sub>1</sub> - Ц <sub>3</sub> ), дни |
|--------------|-----------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|----------------------------------------|---------------|-------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------|
|              |                       | Средня<br>я<br>фенода<br>та | Амплиту<br>да | М ±m                                                               | Средня<br>я<br>фенода<br>та          | Амплиту<br>да | Средня<br>я<br>фенода<br>та            | Амплиту<br>да | Средня<br>я<br>фенода<br>та         | Амплиту<br>да | М ±m                                                                      |
| 1            | 2                     | 3                           | 4             | 5                                                                  | 6                                    | 7             | 8                                      | 9             | 10                                  | 11            | 12                                                                        |
| Ранние       |                       |                             |               |                                                                    |                                      |               |                                        |               |                                     |               |                                                                           |
| 1            | 'Calimero<br>Minty'   | 13.IX                       | 14            | 33 ±7                                                              | 13.X                                 | 2             | 19.X                                   | 4             | 19.XII                              | 10            | 59 ±6                                                                     |
| 2            | 'Calimero<br>White'   | 9.IX                        | 12            | 34 ±7                                                              | 13.X                                 | 2             | 19.X                                   | 3             | 5.XII                               | 2             | 52 ±2                                                                     |
| 3            | 'Hebe'                | 29.VIII                     | 9             | 39 ±7                                                              | 5.X                                  | 4             | 12.X                                   | 3             | 14.XI                               | 7             | 39 ±2                                                                     |
| 4            | 'Madras'              | 6.IX                        | 4             | 33 ±3                                                              | 7.X                                  | 3             | 17.X                                   | 3             | 21.XI                               | 3             | 42 ±1                                                                     |
| 5            | 'Patio mun<br>Red'    | 14.IX                       | 5             | 31 ±4                                                              | 13.X                                 | 2             | 20.X                                   | 2             | 2.XII                               | 6             | 49 ±4                                                                     |
| 6            | 'Арт Деко'            | 2.IX                        | 2             | 42 ±1                                                              | 15.X                                 | 1             | 21.X                                   | 2             | 29.XI                               | 8             | 41 ±5                                                                     |
| 7            | 'Бордо'               | 9.IX                        | 6             | 37 ±5                                                              | 13.X                                 | 2             | 20.X                                   | 5             | 6.XII                               | 3             | 52 ±4                                                                     |
| 8            | 'Букетный<br>Желтый'  | 7.IX                        | 16            | 32 ±5                                                              | 10.X                                 | 9             | 13.X                                   | 7             | 24.XI                               | 8             | 52 ±6                                                                     |
| 9            | 'Букетный<br>Розовый' | 29.VIII                     | 9             | 40 ±3                                                              | 5.X                                  | 4             | 12.X                                   | 4             | 24.XI                               | 8             | 51 ±6                                                                     |
| 10           | 'Веселые<br>Ребята'   | 2.IX                        | 2             | 33 ±1                                                              | 6.X                                  | 2             | 14.X                                   | 5             | 28.XI                               | 10            | 48 ±6                                                                     |
| 11           | 'Золотая<br>Рыбка'    | 9.IX                        | 6             | 36 ±2                                                              | 14.X                                 | 5             | 19.X                                   | 4             | 14.XI                               | 7             | 31 ±6                                                                     |

Продолжение таблицы В.1

| 1       | 2                     | 3       | 4  | 5     | 6    | 7  | 8    | 9  | 10     | 11 | 12    |
|---------|-----------------------|---------|----|-------|------|----|------|----|--------|----|-------|
| 12      | 'Медея'               | 8.IX    | 5  | 32 ±2 | 11.X | 2  | 19.X | 4  | 24.XI  | 8  | 44 ±6 |
| 13      | 'Никитская Юбилейная' | 13.IX   | 3  | 31 ±1 | 13.X | 2  | 24.X | 3  | 2.XII  | 6  | 49 ±4 |
| 14      | 'Октябрина'           | 9.IX    | 11 | 31 ±6 | 7.X  | 18 | 19.X | 18 | 5.XII  | 10 | 55 ±8 |
| 15      | 'Опал'                | 1.IX    | 5  | 28 ±5 | 4.X  | 13 | 12.X | 9  | 29.XI  | 5  | 61 ±6 |
| 16      | 'Плюшевый Мишка'      | 31.VIII | 6  | 37 ±6 | 7.X  | 5  | 12.X | 4  | 29.XI  | 8  | 50 ±6 |
| 17      | 'Славяночка'          | 25.VIII | 6  | 40 ±4 | 3.X  | 2  | 10.X | 3  | 28.XI  | 10 | 51 ±6 |
| Средние |                       |         |    |       |      |    |      |    |        |    |       |
| 18      | 'Bacardi Sunny'       | 20.IX   | 2  | 36 ±1 | 25.X | 1  | 2.XI | 3  | 19.XII | 6  | 50 ±4 |
| 19      | 'Calimero Sunrise'    | 13.IX   | 14 | 35 ±7 | 19.X | 5  | 20.X | 5  | 8.XII  | 3  | 52 ±4 |
| 20      | 'Camina Red'          | 14.IX   | 5  | 35 ±4 | 21.X | 10 | 31.X | 11 | 2.XII  | 10 | 44 ±3 |
| 21      | 'Cappuccino'          | 21.IX   | 5  | 37 ±5 | 27.X | 5  | 2.XI | 4  | 22.XII | 10 | 54 ±7 |
| 22      | 'Costa'               | 19.IX   | 3  | 35 ±2 | 21.X | 2  | 2.XI | 6  | 12.XII | 7  | 47 ±4 |
| 23      | 'Discovery'           | 22.IX   | 2  | 36 ±1 | 28.X | 2  | 5.XI | 1  | 14.XII | 3  | 47 ±2 |
| 24      | 'Dodge'               | 28.IX   | 5  | 31 ±4 | 31.X | 4  | 7.XI | 7  | 27.XII | 3  | 61 ±2 |
| 25      | 'Fianna'              | 19.IX   | 2  | 39 ±4 | 28.X | 2  | 3.XI | 4  | 29.XII | 1  | 62 ±2 |
| 26      | 'Gipsofila'           | 19.IX   | 3  | 31 ±2 | 18.X | 1  | 26.X | 3  | 20.XII | 9  | 59 ±5 |
| 27      | 'Gipsofila Sport'     | 21.IX   | 5  | 28 ±2 | 20.X | 3  | 26.X | 4  | 6.XII  | 8  | 46 ±4 |
| 28      | 'Jeanny Orange'       | 15.IX   | 15 | 43 ±5 | 28.X | 10 | 4.XI | 12 | 21.XII | 12 | 54 ±5 |
| 29      | 'Lollipop Purple'     | 22.IX   | 2  | 37 ±2 | 31.X | 4  | 9.XI | 5  | 27.XII | 5  | 58 ±5 |
| 30      | 'Megumi'              | 23.IX   | 6  | 37 ±1 | 27.X | 5  | 9.XI | 10 | 19.XII | 10 | 49 ±7 |
| 31      | 'Mice's Gold'         | 23.IX   | 5  | 31 ±4 | 21.X | 2  | 7.XI | 9  | 16.XII | 4  | 56 ±3 |
| 32      | 'Mona Lisa Rosy'      | 23.IX   | 10 | 34 ±2 | 28.X | 11 | 8.XI | 12 | 22.XII | 9  | 57 ±2 |
| 33      | 'Mount Carmel'        | 23.IX   | 12 | 38 ±6 | 31.X | 3  | 4.XI | 4  | 20.XII | 8  | 51 ±6 |



Продолжение таблицы В.1

| 1  | 2                 | 3     | 4  | 5     | 6    | 7  | 8     | 9  | 10     | 11 | 12     |
|----|-------------------|-------|----|-------|------|----|-------|----|--------|----|--------|
| 34 | 'Pico Exota'      | 19.IX | 3  | 35 ±2 | 22.X | 1  | 2.XI  | 5  | 14.XII | 8  | 49 ±4  |
| 35 | 'Puma White'      | 23.IX | 2  | 35 ±1 | 27.X | 2  | 2.XI  | 4  | 22.XII | 9  | 54 ±10 |
| 36 | 'Puma Yellow'     | 26.IX | 4  | 35 ±2 | 29.X | 1  | 4.XI  | 2  | 23.XII | 8  | 53 ±7  |
| 37 | 'Quincy Vestosa'  | 21.IX | 8  | 40 ±5 | 29.X | 1  | 3.XI  | 3  | 16.XII | 4  | 48 ±2  |
| 38 | 'Solange'         | 22.IX | 5  | 31 ±6 | 21.X | 2  | 29.X  | 1  | 22.XII | 9  | 60 ±7  |
| 39 | 'Stripy'          | 24.IX | 1  | 29 ±4 | 25.X | 3  | 31.X  | 1  | 20.XII | 1  | 59 ±3  |
| 40 | 'Stylist Pink'    | 27.IX | 8  | 38 ±5 | 31.X | 1  | 7.XI  | 1  | 12.XII | 7  | 39 ±4  |
| 41 | 'Target'          | 23.IX | 7  | 37 ±2 | 28.X | 5  | 4.XI  | 8  | 26.XII | 5  | 58 ±1  |
| 42 | 'Two Tone Pink'   | 19.IX | 3  | 36 ±2 | 24.X | 2  | 27.X  | 3  | 16.XII | 19 | 48 ±10 |
| 43 | 'Valencia'        | 23.IX | 6  | 38 ±2 | 27.X | 5  | 2.XI  | 4  | 16.XII | 5  | 48 ±5  |
| 44 | 'Аида'            | 21.IX | 4  | 34 ±3 | 27.X | 8  | 4.XI  | 8  | 20.XII | 15 | 48 ±5  |
| 45 | 'Акимия'          | 20.IX | 13 | 33 ±5 | 21.X | 7  | 27.X  | 8  | 5.XII  | 16 | 41 ±5  |
| 46 | 'Артемон'         | 19.IX | 3  | 35 ±1 | 24.X | 3  | 31.X  | 7  | 9.XII  | 3  | 48 ±4  |
| 47 | 'Витязь'          | 14.IX | 10 | 38 ±3 | 19.X | 9  | 28.X  | 12 | 1.XII  | 8  | 42 ±7  |
| 48 | 'Заречная'        | 21.IX | 5  | 37 ±3 | 26.X | 5  | 7.XI  | 7  | 15.XII | 7  | 50 ±1  |
| 49 | 'Каскадная'       | 16.IX | 1  | 34 ±1 | 20.X | 2  | 26.X  | 3  | 7.XII  | 6  | 47 ±5  |
| 50 | 'Кира'            | 28.IX | 5  | 31 ±2 | 27.X | 7  | 11.XI | 12 | 26.XII | 8  | 56 ±2  |
| 51 | 'Кнопка'          | 9.IX  | 17 | 41 ±3 | 18.X | 12 | 24.X  | 14 | 1.XII  | 9  | 45 ±6  |
| 52 | 'Краски Осени'    | 28.IX | 5  | 36 ±3 | 31.X | 3  | 9.XI  | 3  | 20.XII | 7  | 50 ±6  |
| 53 | 'Крем-Брюле'      | 19.IX | 4  | 38 ±2 | 27.X | 7  | 2.XI  | 6  | 15.XII | 15 | 45 ±5  |
| 54 | 'Леди Ди'         | 13.IX | 5  | 37 ±3 | 18.X | 1  | 27.X  | 2  | 14.XII | 8  | 54 ±5  |
| 55 | 'Лунная Серенада' | 8.IX  | 2  | 39 ±2 | 18.X | 2  | 25.X  | 2  | 13.XII | 12 | 54 ±8  |
| 56 | 'Малиновка'       | 22.IX | 4  | 28 ±3 | 19.X | 3  | 26.X  | 5  | 1.XII  | 8  | 41 ±4  |
| 57 | 'Манита'          | 8.IX  | 2  | 42 ±2 | 20.X | 2  | 26.X  | 3  | 7.XII  | 8  | 45 ±6  |
| 58 | 'Милашка'         | 12.IX | 3  | 40 ±1 | 20.X | 2  | 24.X  | 2  | 7.XII  | 8  | 45 ±6  |
| 59 | 'Мирра'           | 7.IX  | 3  | 40 ±2 | 17.X | 3  | 24.X  | 3  | 7.XII  | 17 | 46 ±11 |

Продолжение таблицы В.1

| 1  | 2                      | 3       | 4  | 5     | 6    | 7  | 8     | 9  | 10     | 11 | 12    |
|----|------------------------|---------|----|-------|------|----|-------|----|--------|----|-------|
| 60 | 'Нежность'             | 15.IX   | 5  | 34 ±3 | 20.X | 3  | 26.X  | 4  | 15.XII | 8  | 54 ±3 |
| 61 | 'Незнакомка',          | 23.IX   | 6  | 39 ±3 | 31.X | 2  | 7.XI  | 3  | 16.XII | 6  | 48 ±4 |
| 62 | 'Нива Золотая'         | 23.IX   | 5  | 36 ±3 | 27.X | 3  | 10.XI | 4  | 26.XII | 6  | 55 ±3 |
| 63 | 'Никитская Осень'      | 21.IX   | 4  | 35 ±1 | 27.X | 4  | 3.XI  | 4  | 20.XII | 8  | 54 ±3 |
| 64 | 'Николина'             | 23.IX   | 6  | 39 ±4 | 31.X | 2  | 5.XI  | 1  | 20.XII | 8  | 47 ±5 |
| 65 | 'Орфей'                | 16.IX   | 5  | 34 ±4 | 21.X | 2  | 1.XI  | 2  | 14.XII | 8  | 50 ±6 |
| 66 | 'Охристый Луч'         | 20.IX   | 3  | 36 ±1 | 24.X | 2  | 3.XI  | 7  | 13.XII | 3  | 49 ±2 |
| 67 | 'Памяти В.М. Бабкиной' | 19.IX   | 3  | 32 ±2 | 19.X | 1  | 25.X  | 1  | 5.XII  | 5  | 46 ±2 |
| 68 | 'Рассвет'              | 23.IX   | 15 | 36 ±2 | 28.X | 12 | 4.XI  | 12 | 14.XII | 8  | 49 ±7 |
| 69 | 'Русское Поле'         | 15.IX   | 7  | 39 ±5 | 25.X | 2  | 3.XI  | 4  | 12.XII | 7  | 47 ±4 |
| 70 | 'Рязаночка'            | 14.IX   | 9  | 36 ±6 | 20.X | 4  | 26.X  | 3  | 13.XII | 13 | 52 ±6 |
| 71 | 'Самбалина'            | 19.IX   | 3  | 35 ±2 | 22.X | 1  | 31.X  | 3  | 19.XII | 10 | 56 ±6 |
| 72 | 'Сиреневый Туман'      | 13.IX   | 2  | 38 ±1 | 20.X | 2  | 27.X  | 2  | 15.XII | 9  | 53 ±6 |
| 73 | 'Солнечный Денек'      | 20.IX   | 2  | 34 ±1 | 22.X | 1  | 28.X  | 2  | 9.XII  | 8  | 47 ±5 |
| 74 | 'Солнце в Бокале'      | 26.IX   | 3  | 32 ±2 | 25.X | 1  | 3.XI  | 2  | 16.XII | 6  | 52 ±3 |
| 75 | 'Солнышко'             | 19.IX   | 3  | 35 ±2 | 26.X | 5  | 31.X  | 7  | 15.XII | 7  | 53 ±8 |
| 76 | 'Сольвейг'             | 26.IX   | 3  | 35 ±4 | 28.X | 3  | 7.XI  | 3  | 27.XII | 3  | 58 ±2 |
| 77 | 'Струя Лазури'         | 14.IX   | 10 | 41 ±3 | 25.X | 6  | 2.XI  | 8  | 13.XII | 4  | 48 ±3 |
| 78 | 'Сухоцветик'           | 13.IX   | 5  | 42 ±3 | 22.X | 1  | 31.X  | 3  | 2.XII  | 6  | 41 ±3 |
| 79 | 'Терра Роса'           | 15.IX   | 7  | 39 ±2 | 24.X | 4  | 26.X  | 4  | 12.XII | 1  | 50 ±2 |
| 80 | 'Элен'                 | 31.VIII | 11 | 49 ±1 | 19.X | 11 | 2.XI  | 4  | 26.XII | 5  | 67 ±9 |

Продолжение таблицы В.1

| 1       | 2                    | 3     | 4  | 5     | 6     | 7  | 8     | 9  | 10     | 11 | 12    |
|---------|----------------------|-------|----|-------|-------|----|-------|----|--------|----|-------|
| 81      | 'Юрий Богатиков'     | 9.IX  | 11 | 41 ±3 | 18.X  | 7  | 26.X  | 6  | 16.XII | 6  | 57 ±4 |
| Поздние |                      |       |    |       |       |    |       |    |        |    |       |
| 82      | 'Anney White'        | 22.IX | 5  | 41 ±1 | 2.XI  | 4  | 10.XI | 3  | 28.XII | 1  | 55 ±3 |
| 83      | 'Bacardi Pearl'      | 22.IX | 2  | 37 ±5 | 1.XI  | 8  | 8.XI  | 8  | 22.XII | 10 | 52 ±8 |
| 84      | 'Cascad' de Orleans' | 26.IX | 4  | 41 ±3 | 7.XI  | 3  | 16.XI | 5  | 27.XII | 5  | 50 ±3 |
| 85      | 'Jeanny Pink'        | 16.IX | 17 | 46 ±5 | 4.XI  | 15 | 11.XI | 17 | 21.XII | 12 | 55 ±5 |
| 86      | 'Keyon'              | 26.IX | 4  | 36 ±1 | 1.XI  | 2  | 10.XI | 4  | 26.XII | 5  | 55 ±2 |
| 87      | 'Lexy'               | 30.IX | 12 | 37 ±6 | 2.XI  | 5  | 7.XI  | 1  | 22.XII | 9  | 48 ±8 |
| 88      | 'Moneymaker'         | 29.IX | 7  | 38 ±2 | 9.XI  | 10 | 14.XI | 12 | 22.XII | 3  | 57 ±4 |
| 89      | 'Mount Verde'        | 22.IX | 2  | 39 ±1 | 1.XI  | 2  | 6.XI  | 1  | 22.XII | 3  | 53 ±1 |
| 90      | 'Pip'                | 26.IX | 2  | 35 ±4 | 2.XI  | 6  | 10.XI | 6  | 23.XII | 8  | 50 ±7 |
| 91      | 'Stafford'           | 3.X   | 9  | 31 ±2 | 2.XI  | 8  | 8.XI  | 7  | 22.XII | 10 | 49 ±9 |
| 92      | 'Stallion White'     | 21.IX | 8  | 41 ±5 | 1.XI  | 2  | 5.XI  | 1  | 26.XII | 5  | 54 ±2 |
| 93      | 'Stallion Yellow'    | 26.IX | 12 | 43 ±4 | 4.XI  | 5  | 14.XI | 7  | 26.XII | 5  | 55 ±3 |
| 94      | 'Star White'         | 7.X   | 12 | 35 ±2 | 9.XI  | 9  | 17.XI | 13 | 27.XII | 5  | 48 ±2 |
| 95      | 'Westland'           | 28.IX | 3  | 34 ±1 | 2.XI  | 4  | 8.XI  | 6  | 27.XII | 5  | 54 ±1 |
| 96      | 'Адмирал Алферьев'   | 30.IX | 10 | 42 ±2 | 10.XI | 8  | 14.XI | 7  | 23.XII | 8  | 45 ±2 |
| 97      | 'Златоцвет'          | 28.IX | 5  | 38 ±4 | 2.XI  | 6  | 10.XI | 5  | 23.XII | 4  | 52 ±5 |
| 98      | 'Золотой Паучок'     | 26.IX | 4  | 34 ±3 | 1.XI  | 7  | 9.XI  | 8  | 22.XII | 9  | 54 ±3 |
| 99      | 'Крымская Осень'     | 3.X   | 7  | 38 ±1 | 9.XI  | 9  | 14.XI | 8  | 21.XII | 14 | 42 ±6 |
| 100     | 'Малиновый Паучок'   | 5.X   | 9  | 31 ±6 | 1.XI  | 2  | 9.XI  | 3  | 27.XII | 5  | 57 ±3 |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Шкала оценки декоративных и хозяйственно-биологических признаков сортов *Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl. для использования в озеленении

| Признак                           | Характеристика признака                                                                                                                                    | Оценка признака по 3-балльной шкале, балл | Переводной коэффициент значимости признака | Оценка признака по 100-балльной шкале, балл |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1                                 | 2                                                                                                                                                          | 3                                         | 4                                          | 5                                           |
| Декоративные признаки             |                                                                                                                                                            |                                           |                                            |                                             |
| Окраска соцветия                  | Соцветия с тусклой или типичной (желтой) окраской венчиков ложноязычковых цветков                                                                          | 1                                         | 3                                          | 9                                           |
|                                   | Соцветия с однотонной, яркой и насыщенной или очень нежной, чистой окраской венчиков ложноязычковых цветков                                                | 2                                         |                                            |                                             |
|                                   | Соцветия с пестрой (двухцветной) окраской или с наличием рисунка в виде полос или точек на венчиках ложноязычковых цветков                                 | 3                                         |                                            |                                             |
| Устойчивость окраски к выгоранию* | Окраска неустойчива к выгоранию                                                                                                                            | 1                                         | 3                                          | 6                                           |
|                                   | Окраска устойчива к выгоранию в течение всего периода цветения или оригинально изменяется с сохранением декоративности соцветия                            | 2                                         |                                            |                                             |
| Махровость соцветия*              | Немахровые, или простые: в центральной части соцветия отчетливо определяемый диск из трубчатых цветков, который окружен одним рядом ложноязычковых цветков | 1                                         | 2                                          | 6                                           |

Продолжение таблицы Г.1

| 1                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                               | Полумахровые: в центральной части соцветия отчетливо определяемый диск из трубчатых цветков, который окружен не менее чем двумя рядами ложноязычковых цветков                                                                                            | 2 |   |   |
|                               | Махровые: центральный диск из трубчатых цветков не выделяется, соцветия состоят в основном из ложноязычковых цветков                                                                                                                                     | 3 |   |   |
| Форма диска*                  | В центральной части соцветия плоский, ромашковидный диск из коротких, преимущественно окрашенных в желтый цвет, трубчатых цветков, который не всегда может быть виден на ранней стадии цветения                                                          | 1 | 2 | 4 |
|                               | 1) В центральной части соцветия выпуклый, анемоновидный диск из длинных трубчатых цветков, часто сходных по окраске с окружающими их ложноязычковыми цветками<br>2) Соцветия, не формирующие трубчатых цветков диска, главным образом полностью махровые | 2 |   |   |
| Форма ложноязычкового цветка* | Язычковый, или плоский: ложноязычковые цветки в соцветии с короткой трубкой венчика и продолговатым, язычковым отгибом                                                                                                                                   | 1 | 2 | 6 |
|                               | Лопатовидный, или ложечковидный: венчики ложноязычковых цветков в соцветии частично срастаются в трубку, на концах остаются открытыми и напоминают по форме «лопатку» («ложку»)                                                                          | 2 |   |   |

Продолжение таблицы Г.1

| 1                                        | 2                                                                                                                                                 | 3 | 4 | 5  |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|
|                                          | Трубчатый: венчики ложноязычковых цветков в соцветии тонкие и довольно длинные, срastaются по всей длине в трубку                                 | 3 |   |    |
| Аромат                                   | Отсутствует или слабый                                                                                                                            | 1 | 1 | 2  |
|                                          | Хорошо выражен                                                                                                                                    | 2 |   |    |
| Устойчивость побегов к полеганию         | Растения с неустойчивыми к полеганию против дождя и ветра побегами, нуждающиеся в подвязывании с применением опоры при использовании в озеленении | 1 | 5 | 10 |
|                                          | Растения с прочными и устойчивыми побегами, сохраняющие прямостоячую форму без подвязывания при сильном ветре и дожде                             | 2 |   |    |
| Расположение соцветий на растении        | Соцветия разреженно распределены вдоль побегов, большая их часть остается скрытой внутри растения                                                 | 1 | 3 | 6  |
|                                          | Соцветия располагаются равномерно по всему растению, в верхней части побегов на одном уровне                                                      | 2 |   |    |
| Общее состояние растений (выравненность) | Растения выборки разнородные                                                                                                                      | 1 | 1 | 2  |
|                                          | Растения выборки максимально однородные                                                                                                           | 2 |   |    |
| Оригинальность                           | Не выражена                                                                                                                                       | 1 | 2 | 4  |
|                                          | Выражена                                                                                                                                          | 2 |   |    |
| Хозяйственно-биологические признаки      |                                                                                                                                                   |   |   |    |
| Продуктивность цветения                  | Цветение слабое, цветет менее 50 соцветий на растении первого года                                                                                | 1 | 5 | 15 |
|                                          | Цветение умеренное, от 50 до 100 соцветий                                                                                                         | 2 |   |    |
|                                          | Цветение обильное, более 100 соцветий                                                                                                             | 3 |   |    |
| Продолжительность цветения               | Непродолжительно цветущие, средняя продолжительность цветения менее 42 дней в условиях ЮБК                                                        | 1 | 5 | 15 |

Продолжение таблицы Г.1

| 1                                                            | 2                                                                                                | 3 | 4 | 5   |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|
|                                                              | Со средней продолжительностью цветения, от 43 до 55 дней                                         | 2 |   |     |
|                                                              | Продолжительно цветущие, более 56 дней                                                           | 3 |   |     |
| Продуктивность вегетативного размножения*                    | Низкая побегообразовательная способность, выход черенков с одного маточного растения менее 5 шт. | 1 | 3 | 9   |
|                                                              | Средняя побегообразовательная способностью, от 5 до 9 шт.                                        | 2 |   |     |
|                                                              | Высокая побегообразовательная способностью, 10 шт. и более                                       | 3 |   |     |
| Способность зеленых черенков к укоренению*                   | С низкой способностью к ризогенезу, укореняемость зеленых черенков до 70%                        | 1 | 1 | 3   |
|                                                              | Со средней способностью к ризогенезу, от 71 до 84%                                               | 2 |   |     |
|                                                              | С высокой способностью к ризогенезу, от 85%                                                      | 3 |   |     |
| Устойчивость к болезням на естественном фоне (трахеомикозам) | Степень поражения средняя, охватывает около 50% растений                                         | 1 | 1 | 3   |
|                                                              | Степень поражения слабая, охватывает до 25% растений                                             | 2 |   |     |
|                                                              | Пораженных растений не обнаружено                                                                | 3 |   |     |
| Общая оценка                                                 |                                                                                                  |   |   | 100 |

\* – признаки, предлагаемые нами в качестве критериев оценки

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 – Комплексная сортооценка *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. коллекции НБС – ННЦ по декоративным и хозяйственно-биологическим признакам, в баллах

| Название сорта   | Окраска соцветия | Устойчивость окраски к выгоранию | Махровость соцветия | Форма центрального диска | Форма ложноязычкового цветка | Аромат | Устойчивость побегов к полеганию | Расположение соцветий на растении | Общее состояние растений (выравненность) | Оригинальность | Продуктивность цветения | Продолжительность цветения | Продуктивность вегетативного размножения | Способность зеленых черенков к укоренению | Устойчивость к болезням на естественном фоне (трахеомикозам) | Общая оценка сорта | Группа перспективности |
|------------------|------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|
| 1                | 2                | 3                                | 4                   | 5                        | 6                            | 7      | 8                                | 9                                 | 10                                       | 11             | 12                      | 13                         | 14                                       | 15                                        | 16                                                           | 17                 | 18                     |
| Белые            |                  |                                  |                     |                          |                              |        |                                  |                                   |                                          |                |                         |                            |                                          |                                           |                                                              |                    |                        |
| 'Annecy White'   | 6                | 6                                | 4                   | 4                        | 6                            | 1      | 5                                | 3                                 | 2                                        | 2              | 15                      | 10                         | 6                                        | 3                                         | 3                                                            | 76                 | П                      |
| 'Costa'          | 6                | 6                                | 4                   | 2                        | 2                            | 2      | 5                                | 3                                 | 2                                        | 2              | 10                      | 10                         | 6                                        | 2                                         | 3                                                            | 65                 | МП                     |
| 'Megumi'         | 6                | 6                                | 4                   | 4                        | 2                            | 1      | 10                               | 3                                 | 1                                        | 2              | 5                       | 10                         | 9                                        | 3                                         | 3                                                            | 69                 | МП                     |
| 'Pico Exota'     | 3                | 6                                | 4                   | 4                        | 2                            | 1      | 5                                | 6                                 | 2                                        | 4              | 15                      | 10                         | 9                                        | 3                                         | 2                                                            | 76                 | П                      |
| 'Puma White'     | 6                | 6                                | 4                   | 4                        | 2                            | 1      | 5                                | 3                                 | 2                                        | 2              | 5                       | 10                         | 3                                        | 3                                         | 3                                                            | 59                 | НП                     |
| 'Stafford'       | 6                | 6                                | 4                   | 4                        | 2                            | 1      | 5                                | 3                                 | 2                                        | 2              | 10                      | 10                         | 6                                        | 3                                         | 3                                                            | 67                 | МП                     |
| 'Stallion White' | 6                | 6                                | 2                   | 4                        | 6                            | 1      | 5                                | 3                                 | 2                                        | 2              | 15                      | 10                         | 3                                        | 2                                         | 2                                                            | 69                 | МП                     |
| 'Star White'     | 6                | 6                                | 6                   | 2                        | 6                            | 2      | 10                               | 3                                 | 2                                        | 2              | 5                       | 10                         | 6                                        | 3                                         | 3                                                            | 72                 | П                      |
| 'Манита'         | 3                | 6                                | 2                   | 4                        | 2                            | 1      | 10                               | 6                                 | 2                                        | 2              | 10                      | 10                         | 6                                        | 3                                         | 3                                                            | 70                 | П                      |
| 'Русское Поле'   | 3                | 6                                | 4                   | 2                        | 2                            | 2      | 5                                | 3                                 | 2                                        | 4              | 10                      | 10                         | 6                                        | 3                                         | 3                                                            | 65                 | МП                     |
| 'Сольвейг'       | 6                | 6                                | 2                   | 2                        | 4                            | 2      | 10                               | 3                                 | 2                                        | 2              | 5                       | 15                         | 6                                        | 3                                         | 3                                                            | 71                 | П                      |



Продолжение таблицы Д.1

| 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 'Элен'             | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 15 | 6  | 3  | 3  | 69 | МП |
| Желтые             |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 'Bacardi Sunny'    | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 2  | 2  | 58 | НП |
| 'Mice's Gold'      | 3 | 6 | 4 | 4 | 2 | 1 | 10 | 3 | 2  | 2  | 5  | 15 | 6  | 3  | 3  | 69 | МП |
| 'Mount Carmel'     | 3 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 6 | 2  | 2  | 5  | 10 | 3  | 1  | 2  | 55 | НП |
| 'Puma Yellow'      | 3 | 6 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 10 | 3  | 3  | 2  | 55 | НП |
| 'Stallion Yellow'  | 3 | 6 | 2 | 4 | 6 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 15 | 10 | 3  | 2  | 2  | 66 | МП |
| 'Адмирал Алферьев' | 9 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 1  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 76 | П  |
| 'Золотой Паучок'   | 3 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 5  | 6 | 2  | 2  | 15 | 10 | 9  | 3  | 3  | 74 | П  |
| 'Кира'             | 3 | 6 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5  | 6 | 2  | 4  | 10 | 15 | 6  | 3  | 3  | 74 | П  |
| 'Кнопка'           | 3 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 10 | 6 | 2  | 4  | 15 | 10 | 3  | 3  | 2  | 77 | П  |
| 'Лунная Серенада'  | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 6 | 2  | 2  | 15 | 10 | 6  | 3  | 3  | 77 | П  |
| 'Нежность'         | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 10 | 6  | 3  | 3  | 64 | МП |
| 'Нива Золотая'     | 3 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 10 | 3 | 2  | 2  | 5  | 10 | 9  | 3  | 3  | 69 | МП |
| 'Опал'             | 3 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 10 | 6 | 2  | 2  | 5  | 15 | 6  | 3  | 3  | 74 | П  |
| 'Солнечный Денек'  | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 5  | 10 | 3  | 3  | 1  | 56 | НП |
| 'Солнце в Бокале'  | 3 | 6 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5  | 6 | 1  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 66 | МП |
| 'Солнышко'         | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 1  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 60 | НП |
| Оранжевые          |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 'Calimero Sunrise' | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 4  | 15 | 10 | 6  | 2  | 2  | 74 | П  |
| 'Cappuccino'       | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 6 | 2  | 4  | 5  | 10 | 9  | 3  | 3  | 72 | П  |
| 'Gipsofila Sport'  | 3 | 3 | 6 | 2 | 2 | 1 | 5  | 6 | 2  | 2  | 5  | 10 | 6  | 3  | 2  | 58 | НП |
| 'Jeanny Orange'    | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 10 | 3  | 1  | 2  | 58 | НП |
| 'Lexy'             | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 4  | 10 | 10 | 6  | 2  | 2  | 69 | МП |
| 'Аида'             | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 5  | 10 | 6  | 3  | 3  | 63 | МП |
| 'Букетный Желтый'  | 6 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 10 | 10 | 9  | 3  | 3  | 69 | МП |
| 'Златоцвет'        | 6 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 5  | 10 | 6  | 3  | 3  | 69 | МП |
| 'Золотая Рыбка'    | 6 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 3 | 2  | 2  | 10 | 5  | 6  | 3  | 3  | 63 | МП |

Продолжение таблицы Д.1

| 1                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 'Никитская Осень'     | 6 | 6 | 6 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 15 | 10 | 6  | 3  | 3  | 81 | ВП |
| 'Никитская Юбилейная' | 3 | 6 | 6 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 1  | 2  | 10 | 10 | 9  | 3  | 3  | 75 | П  |
| 'Охристый Луч'        | 6 | 6 | 6 | 2 | 4 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 15 | 10 | 6  | 3  | 3  | 83 | ВП |
| Оранжево-розовые      |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 'Арт Деко'            | 6 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 3 | 2  | 2  | 10 | 5  | 6  | 3  | 3  | 63 | МП |
| 'Крем-Брюле'          | 6 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 66 | МП |
| 'Рассвет'             | 6 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 10 | 6  | 3  | 3  | 61 | МП |
| 'Терра Роса'          | 6 | 6 | 6 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 2  | 2  | 74 | П  |
| Розовые               |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 'Calimero White'      | 6 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 15 | 10 | 6  | 2  | 3  | 70 | П  |
| 'Gipsofila'           | 6 | 3 | 6 | 2 | 2 | 1 | 5  | 6 | 2  | 2  | 5  | 15 | 6  | 3  | 2  | 66 | МП |
| 'Stylist Pink'        | 9 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 5  | 3  | 1  | 1  | 49 | НП |
| 'Леди Ди'             | 6 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 71 | П  |
| 'Медея'               | 6 | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 10 | 6 | 2  | 4  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 74 | П  |
| 'Славяночка'          | 6 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 10 | 9  | 3  | 3  | 64 | МП |
| Красные               |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 'Camina Red'          | 6 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 10 | 6 | 2  | 4  | 15 | 10 | 3  | 1  | 2  | 75 | П  |
| 'Cascad' de Orleans'  | 6 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 2  | 10 | 10 | 9  | 3  | 3  | 67 | МП |
| 'Madras'              | 6 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 10 | 6 | 2  | 2  | 10 | 5  | 6  | 3  | 3  | 65 | МП |
| 'Patio mun Red'       | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 10 | 6 | 2  | 4  | 15 | 10 | 3  | 1  | 3  | 79 | П  |
| 'Акимия'              | 9 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 2  | 15 | 5  | 6  | 3  | 3  | 66 | МП |
| 'Артемон'             | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 70 | П  |
| 'Бордо'               | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 3 | 2  | 2  | 5  | 10 | 6  | 3  | 2  | 59 | НП |
| 'Краски Осени'        | 3 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 3 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 68 | МП |
| 'Крымская Осень'      | 9 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 5  | 6  | 3  | 3  | 54 | НП |
| 'Милашка'             | 3 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 71 | П  |
| 'Николина'            | 6 | 6 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5  | 6 | 2  | 4  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 72 | П  |
| 'Орфей'               | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 5  | 6 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 62 | МП |

Продолжение таблицы Д.1

| 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 'Плюшевый Мишка'       | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 10 | 6 | 2  | 2  | 15 | 10 | 9  | 3  | 2  | 84 | ВП |
| 'Сухоцветик'           | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 1  | 2  | 10 | 5  | 6  | 3  | 3  | 62 | МП |
| 'Юрий Богатиков'       | 6 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 15 | 15 | 6  | 3  | 3  | 84 | ВП |
| Красно-фиолетовые      |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 'Fianna'               | 6 | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 15 | 3  | 1  | 1  | 57 | НП |
| 'Jeanny Pink'          | 6 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 10 | 3  | 1  | 1  | 54 | НП |
| 'Keyon'                | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 10 | 6  | 2  | 2  | 62 | МП |
| 'Lollipop Purple'      | 6 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 15 | 6  | 1  | 2  | 63 | МП |
| 'Mount Verde'          | 6 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 6 | 2  | 2  | 5  | 10 | 3  | 1  | 1  | 57 | НП |
| 'Quincy Vestosa'       | 9 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5  | 6 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 2  | 71 | П  |
| 'Stripy'               | 9 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 15 | 3  | 1  | 1  | 59 | НП |
| 'Two Tone Pink'        | 9 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5  | 6 | 2  | 2  | 10 | 10 | 9  | 3  | 3  | 72 | П  |
| 'Westland'             | 6 | 6 | 6 | 2 | 6 | 2 | 10 | 3 | 2  | 2  | 5  | 10 | 6  | 3  | 3  | 72 | П  |
| 'Витязь'               | 6 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 10 | 6 | 2  | 2  | 5  | 5  | 6  | 3  | 3  | 60 | НП |
| 'Заречная'             | 3 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 4  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 65 | МП |
| 'Малиновка'            | 6 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 2  | 10 | 5  | 9  | 3  | 3  | 61 | МП |
| 'Малиновый Паучок'     | 6 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 5  | 6 | 2  | 2  | 15 | 15 | 6  | 3  | 3  | 79 | П  |
| 'Мирра'                | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 5  | 10 | 6  | 3  | 3  | 63 | МП |
| 'Незнакомка'           | 9 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5  | 6 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 3  | 70 | П  |
| 'Памяти В.М. Бабкиной' | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 10 | 3  | 2  | 1  | 49 | НП |
| 'Струя Лазури'         | 6 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 15 | 10 | 6  | 3  | 3  | 79 | П  |
| Фиолетовые             |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 'Bacardi Pearl'        | 6 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 4  | 10 | 10 | 6  | 2  | 2  | 63 | МП |
| 'Hebe'                 | 6 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 15 | 5  | 6  | 3  | 3  | 74 | П  |
| 'Mona Lisa Rosy'       | 6 | 6 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 10 | 15 | 6  | 1  | 3  | 70 | П  |
| 'Moneymaker'           | 6 | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 15 | 3  | 1  | 1  | 57 | НП |
| 'Pip'                  | 9 | 6 | 6 | 2 | 2 | 2 | 5  | 3 | 2  | 4  | 5  | 10 | 6  | 3  | 3  | 68 | МП |
| 'Target'               | 6 | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 4  | 5  | 15 | 3  | 1  | 1  | 59 | НП |

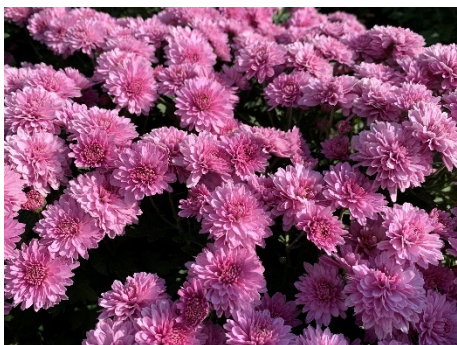
Продолжение таблицы Д.1

| 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 'Valencia'         | 6 | 6 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 2  | 3  | 66 | МП |
| 'Букетный Розовый' | 6 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 10 | 10 | 9  | 3  | 3  | 69 | МП |
| 'Веселые Ребята'   | 6 | 3 | 6 | 2 | 2 | 1 | 10 | 6 | 2  | 2  | 15 | 10 | 9  | 3  | 3  | 80 | ВП |
| 'Каскадная'        | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 3 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 2  | 3  | 64 | МП |
| 'Октябрина'        | 6 | 6 | 6 | 2 | 2 | 2 | 5  | 6 | 2  | 2  | 10 | 10 | 6  | 3  | 2  | 70 | П  |
| 'Рязаночка'        | 6 | 6 | 2 | 4 | 2 | 1 | 10 | 6 | 2  | 4  | 15 | 10 | 6  | 3  | 3  | 80 | ВП |
| 'Самбалина'        | 6 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 10 | 15 | 6  | 3  | 3  | 79 | П  |
| 'Сиреневый Туман'  | 6 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | 6 | 2  | 2  | 10 | 10 | 9  | 3  | 3  | 77 | П  |
| Зеленые            |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 'Calimero Minty'   | 6 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 15 | 15 | 6  | 2  | 3  | 75 | П  |
| 'Discovery'        | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 6 | 2  | 2  | 5  | 10 | 6  | 3  | 2  | 66 | МП |
| 'Dodge'            | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 6 | 2  | 2  | 5  | 15 | 6  | 3  | 3  | 72 | П  |
| 'Solange'          | 6 | 3 | 6 | 4 | 2 | 1 | 5  | 3 | 2  | 2  | 5  | 15 | 6  | 3  | 2  | 65 | МП |

Условные обозначения: НП – неперспективные, МП – малоперспективные, П – перспективные, ВП – высокоперспективные

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Ассортимент *Chrysanthemum* × *morifolium* (Ramat.) Hemsl. для использования в озеленении ЮБК



'Веселые Ребята'



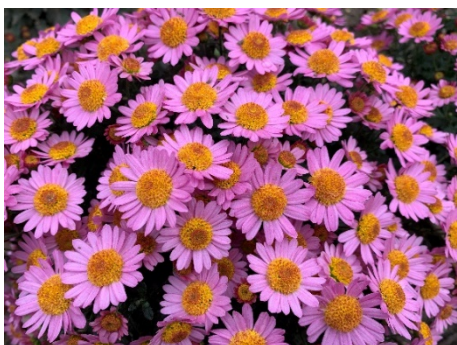
'Никитская Осень'



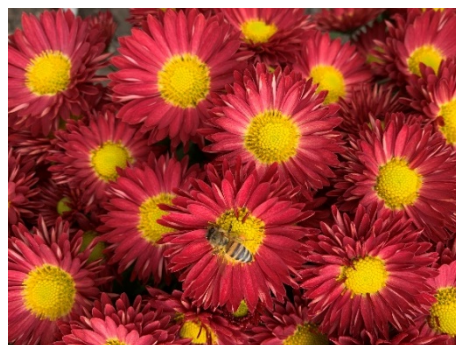
'Охристый Луч'



'Плюшевый Мишка'



'Рязаночка'



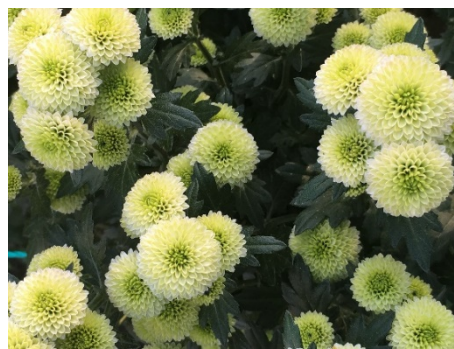
'Юрий Богатилов'

Рисунок Е.1 – Группа высокоперспективных сортов коллекции НБС – ННЦ





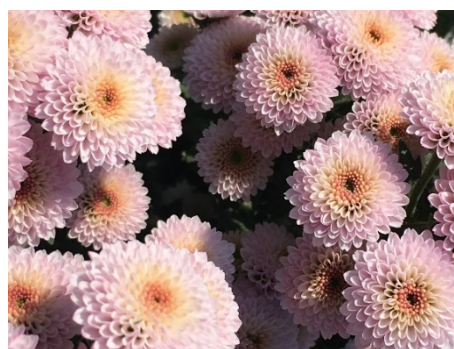
'Annecy White'



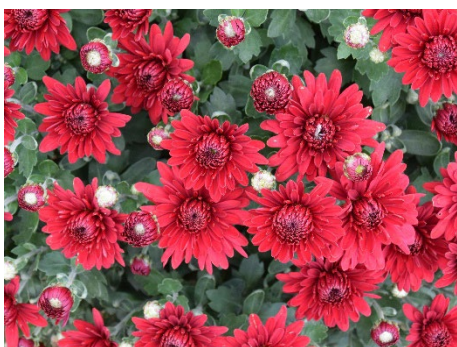
'Calimero Minty'



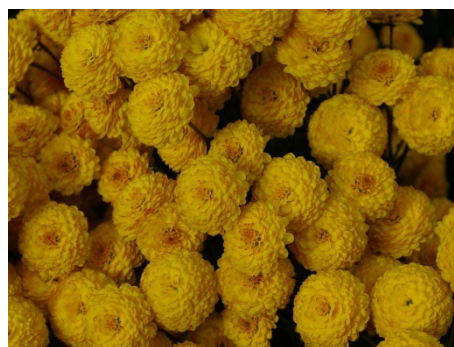
'Calimero Sunrise'



'Calimero White'



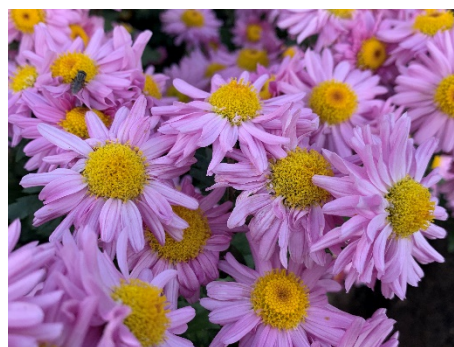
'Camina Red'



'Cappuccino'



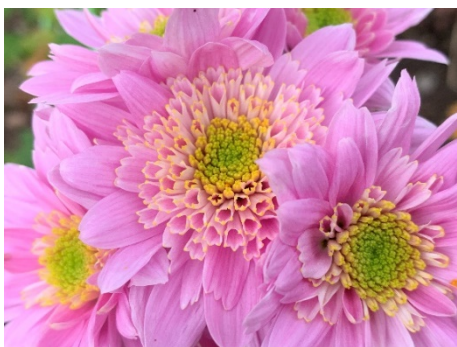
'Dodge'



'Hebe'

Рисунок Е.2 – Группа перспективных сортов коллекции НБС – ННЦ





'Mona Lisa Rosy'



'Patio mun Red'



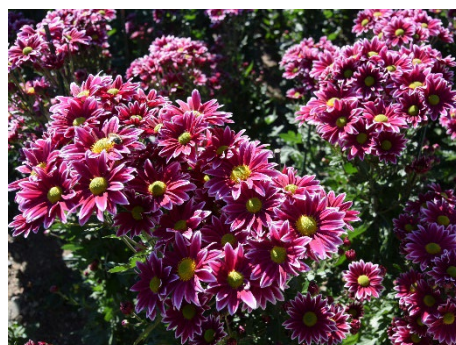
'Pico Exota'



'Quincy Vestosa'



'Star White'



'Two Tone Pink'



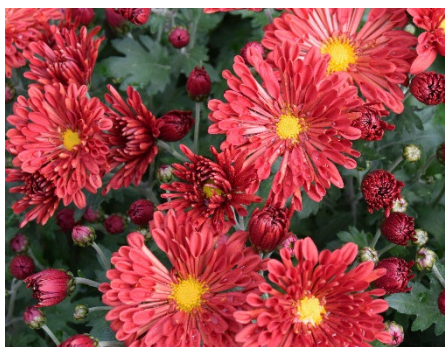
'Westland'



'Адмирал Алферьев'

Продолжение рисунка Е.2





'Артемон'



'Золотой Паучок'



'Кира'



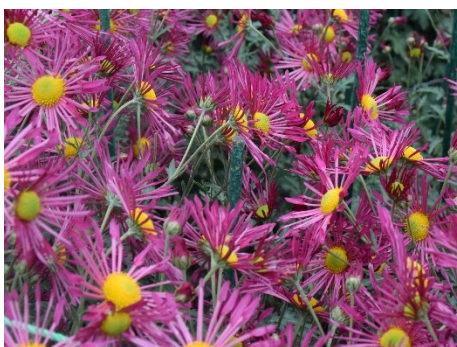
'Кнопа'



'Леди Ди'



'Лунная Серенада'



'Малиновый Паучок'



'Манита'

Продолжение рисунка Е.2





'Медея'



'Милашка'



'Незнакомка'



'Никитская Юбилейная'



'Николина'



'Октябрина'

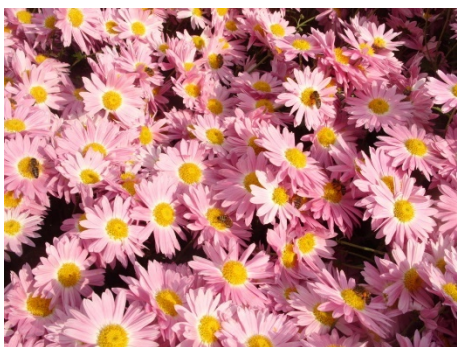


'Опал'



'Самбалина'

Продолжение рисунка Е.2



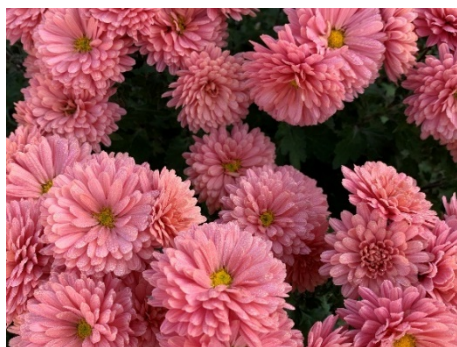
'Сиреневый Туман'



'Сольвейг'



'Струя Лазури'



'Терра Роса'

Продолжение рисунка Е.2