

УДК 635.92:582.998.2

UDC 635.92:582.998.2

DOI 10.30679/2219-5335-2024-2-86-262-278

DOI 10.30679/2219-5335-2024-2-86-262-278

**ОЦЕНКА СОРТИМЕНТА
КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ
КАК КУЛЬТУРЫ
ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ**

**EVALUATION
OF THE *CALENDULA OFFICINALIS* L.
ASSORTMENT
AS A CROP FOR LANDSCAPING**

Благородова Елена Николаевна
канд. с.-х. наук
доцент кафедры
овощеводства
e-mail: blagorodova_en@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7232-2795>

Blagorodova Elena Nikolaevna
Cand. Agr. Sci.
Associate Professor of Vegetable
Growing Department
e-mail: blagorodova_en@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7232-2795>

Лысенко Анастасия Александровна
магистрантка 1 курса факультета
плодоовощеводства и виноградарства
e-mail: nastenka.kubsau@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8596-7864>

Lysenko Anastasia Aleksandrovna
1th year undergraduate student of the Faculty
of Fruit and Vegetable Growing and Viticulture
e-mail: nastenka.kubsau@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8596-7864>

*Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный аграрный
университет им. И.Т. Трубилина»,
Краснодар, Россия*

*Federal State Budgetary
Educational Institution
of Higher Education
«Kuban State Agrarian University
named after I.T. Trubilin»,
Krasnodar, Russia*

Календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.) является одной из самых распространенных лекарственных культур, возделываемых на территории не только Краснодарского края, но и в целом на юге РФ. Помимо своих лечебных качеств, повышенного содержания эфирных масел, а также фенолов и флавоноидов, культура является прекрасной альтернативой однолетним цветочно-декоративным растениям в озеленении. В связи с этим цель проведенных исследований состояла в оценке семи сортов календулы лекарственной по продолжительности, интенсивности и срокам начала цветения, активности ростовых процессов, размерам, окраске, структуре соцветия и определении наиболее приспособленных к условиям выращивания сортов, которые обладают высокими декоративными качествами. Высказаны предложения по направлениям

Calendula officinalis L. is one of the most common pharmaceutical crops cultivated not only in the Krasnodar region, but also in the south of the Russian Federation as a whole. In addition to its medicinal qualities, a high content of essential oils, as well as phenols and flavonoids, the crop is an excellent alternative to annual floral and ornamental plants in landscaping. In this regard, the purpose of the research was to evaluate seven varieties of *Calendula officinalis* L. in terms of duration, intensity and timing of the beginning of flowering, the activity of growth processes, size, color, inflorescence structure and the identification of the most adapted to growing conditions varieties that have high decorative qualities. Proposals were made on the directions of using the studied varieties in ornamental gardening and landscaping of the territory.

использования изучаемых сортов в декоративном садоводстве и озеленении территории. Исследования были проведены в 2022-2023 гг. на опытном участке ЛПХ в центральной зоне Краснодарского края. В результате исследований было установлено, что изучаемые сорта календулы имели значительные различия по ряду морфо-биометрических показателей, но оказались весьма адаптированными к условиям выращивания на юге РФ. По совокупности декоративных качеств были выделены три сорта календулы лекарственной для выращивания в центральной зоне Краснодарского края. Сорт Тутти-Фрутти желтая за счет ярких цветов соцветия и низкорослости растений рекомендуется к высадке на клумбы; сорт Гейша целесообразно использовать для оформления участков в ландшафтном проектировании и для срезки цветов. В садово-парковом озеленении следует обратить внимание на сорт Королевский Кубок, выделяющийся комплексом декоративных качеств и продолжительным периодом цветения.

Ключевые слова: КАЛЕНДУЛА, ОЗЕЛЕНЕНИЕ, СОРТИМЕНТ, ФЕНОЛОГИЯ, РОСТ, ЦВЕТЕНИЕ, ДЕКОРАТИВНЫЕ ПРИЗНАКИ

The studies were carried out in 2022-2023 at the experimental site of private household plots in the central zone of the Krasnodar region. As a result of the research, it was found that the studied varieties of calendula had significant differences in a number of morpho-biometric indicators, but turned out to be highly adapted to the growing conditions in the south of the Russian Federation. According to the combination of ornamental qualities, three varieties of calendula officinalis were identified for cultivation in the central zone of the Krasnodar region. The Tutti-Frutti yellow variety is recommended for planting in flower beds due to the bright flowers of the inflorescence and the low growth of the plants. It is advisable to use the Geisha variety for the design of plots in landscape design and for cutting flowers. In garden and park landscaping, attention should be paid to the King's Cup variety, which stands out for a complex of decorative qualities and a long flowering period.

Key words: CALENDULA, LANDSCAPING, ASSORTMENT, PHENOLOGY, GROWTH, FLOWERING, ORNAMENTAL TRAITS

Введение. В настоящее время в стране наблюдается рост урбанизации, что приводит к критическим показателям экологической катастрофы: загрязнению воздуха, поверхности и подземных вод, почвенного покрова. Все эти факторы оказывают негативное воздействие на качество жизни городского населения [1-3]. В то же время озеленение городских территорий играет важную роль в стабилизации экологической ситуации, возможность которой напрямую зависит от качества почв [3-5]; способно разрешить проблемы формирования благоприятной жизненной среды для населения [6].

Благоустройство территории играет важную роль в создании привлекательной обстановки, особенно в контексте ландшафтного дизайна. Одним

из ключевых этапов в этом процессе является озеленение, которое представляет собой целый комплекс мероприятий, направленных на улучшение внешнего вида окружающей среды [7].

Выбор растений для озеленения следует проводить с учетом климатических особенностей региона, чтобы обеспечить интенсивность прохождения процессов их роста и развития. Кроме того, важно учитывать ландшафтные особенности местности при планировании озеленения, чтобы создать гармоничное сочетание растительности с окружающим ландшафтом. Это позволит сохранить естественный баланс и придать территории уникальный и привлекательный облик.

В наше время одним из самых популярных видов растений, широко используемых для украшения зеленых зон на юге России, являются однолетние цветочно-декоративные культуры. Эти растения не только придают яркие краски и разнообразие, но также способствуют созданию уютной атмосферы и природной гармонии на участке.

Однолетние цветочно-декоративные культуры широко применяются в различных видах цветочного оформления: в рабатках, бордюрах, цветниках. Они выделяются яркими, красивыми цветками, одиночными или собранными в соцветия. Многие характеризуются обильным и длительным цветением, что позволяет формировать из них большие цветочные поверхности и использовать в различных видах цветочного оформления.

Ассортимент однолетних цветочных культур представлен большим количеством видов, а сортимент – обилием сортов и гетерозисных гибридов. Но, несмотря на это, для озеленения широко применяется довольно ограниченный ассортимент растений, куда входят: тагетес прямостоячий и отклоненный, агератум мексиканский, сальвия сверкающая, бегония вечноцветущая, вербена гибридная и широко распространенная на Кубани виола Виттрока [7]. Для выращивания в вазонах, балконных ящиках, в подвесных ка-

шпо, а также в рабатках, миксбордерах часто используется петуния гибридная, которая доминирует среди однолетних цветочных растений на юге РФ, в том числе и в Краснодарском крае [8, 9]. Между тем ассортимент красиво цветущих однолетних культур можно существенно повысить, в том числе и за счет растений, имеющих не только декоративное значение, но и лекарственное, характеризующихся высокими декоративными признаками соцветий и самих растений, продолжительностью цветения [10]. К таким растениям можно отнести и календулу лекарственную – *Calendula officinalis* L.

Учитывая большое содержание фенолов и флавоноидов в биохимическом составе, календула издавна культивируется как лекарственное растение [11]. Еще в I в. до н.э. календулу широко использовали в народной и научной медицине, во времена средневековья культура получает большое распространение под названием «сила солнца» или «ноготки» [12-16].

Современные сорта календулы неприхотливы в выращивании и достаточно красивы для озеленения, а потенциал культуры и огромный набор разнообразных сортов делает культуру привлекательной для использования в декоративном садоводстве.

К достоинствам календулы относится ее неприхотливость к внешним условиям: растение холодостойкое и засухоустойчивое, размножается семенами, длительно цветет – с июня по ноябрь. Культура обладает декоративными качествами: ветвистостью побегов, заканчивающихся яркими солнечными соцветиями-корзинками [17]. Многими исследователями доказано положительное влияние минеральных удобрений на декоративные качества растений календулы, которое проявляется в ранних сроках бутонизации и цветения, в увеличении диаметра соцветий и продолжительности цветения [18, 19].

Основные цвета календулы – это оранжевый и желтый. Желтый цвет стимулирует зрение, работу мозга, успокаивает неврозы, вызывает позитив-

ное настроение, придает бодрость. А сочетание желтого с оранжевым воспринимается как активное, жизнерадостное состояние, с красным – парадное, с зеленым – освежающее, с синим – как успокаивающее.

Оранжевые и желтые теплые тона, которые характерны для календулы, видны с большого расстояния и приближают растения к месту обзора. Если на переднем плане цветника разместить яркие цветы календулы, а на заднем плане – растения с цветами холодных тонов (синих, фиолетовых), это зрительно увеличит его пространство. С желтыми соцветиями календулы прекрасно сочетаются сине-фиолетовые цветы агератума и лобелии, с оранжевыми соцветиями – петуния различных фиолетовых оттенков.

Как лекарственное растение, календула характеризуется целебными для человека свойствами. Все органы растения содержат эфирные масла и фитонциды, благодаря которым листья и корни календулы обеззараживают почву от грибных заболеваний, а биологически активные вещества, выделяемые в воздух, его дезинфицируют [20]. Такое сочетание декоративных и лекарственных качеств календулы делает ее весьма привлекательной для использования в озеленении и для оздоровления окружающей среды.

Основным направлением в отечественной селекции календулы в настоящее время является создание сортов с высокими показателями продуктивности и качества лекарственного сырья. В Госреестр селекционных достижений, допущенных для выращивания на территории РФ в 2024 г. включены 4 сорта, из которых 2 сорта – селекции «ФНЦ овощеводства» [21]. В Америке и Европе большее внимание уделяют селекции новых сортов с высокими декоративными качествами. Для подбора сортимента календулы лекарственной, наиболее адаптированного для конкретных условий выращивания и характеризующегося высокой декоративностью, необходимо использовать результаты научных исследований, которые ведутся в крайне ограниченном объеме, что определило направление нашей научной работы.

Цель работы: выявить различия между изучаемыми сортами календулы и установить среди них наиболее адаптированные к условиям выращивания, характеризующиеся высокими декоративными качествами. Задачи исследований: определить различия сортов по срокам наступления фенологических фаз; выявить особенности ростовых процессов; оценить декоративные качества растений различных сортов.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в 2022-2023 гг. на базе ЛПХ, расположенного в центральной зоне Краснодарского края (в зимней остекленной теплице и в открытом грунте). Условия этой зоны характеризуются умеренно-континентальным, теплым и умеренно-влажным климатом. Погодные условия периода вегетации в течение двух лет проведения опыта не были критичными для изучаемой культуры, но более благоприятными для календулы сложились в 2023 году, который оказался сравнительно влагообеспеченным, с мягким температурным режимом в весенний период, что в значительной степени положительно повлияло на закладку соцветий растений. Почва опытного участка – слабо выщелоченный малогумусный сверхмощный чернозём.

Объектами исследований были 7 сортов календулы селекции различных семеноводческих компаний (рис. 1). В качестве стандарта был выбран сорт Кабуна голд, как наиболее широко распространенный в качестве декоративной культуры.

Календулу выращивали через рассаду, посев в теплице был проведен в кассеты с размером ячеек 7×7 см в первой декаде марта (рис. 2). В грунт рассаду высаживали в начале третьей декады апреля по рядовой схеме, с междурядьем 45 см и расстоянием между растениями 10 см (рис. 3).

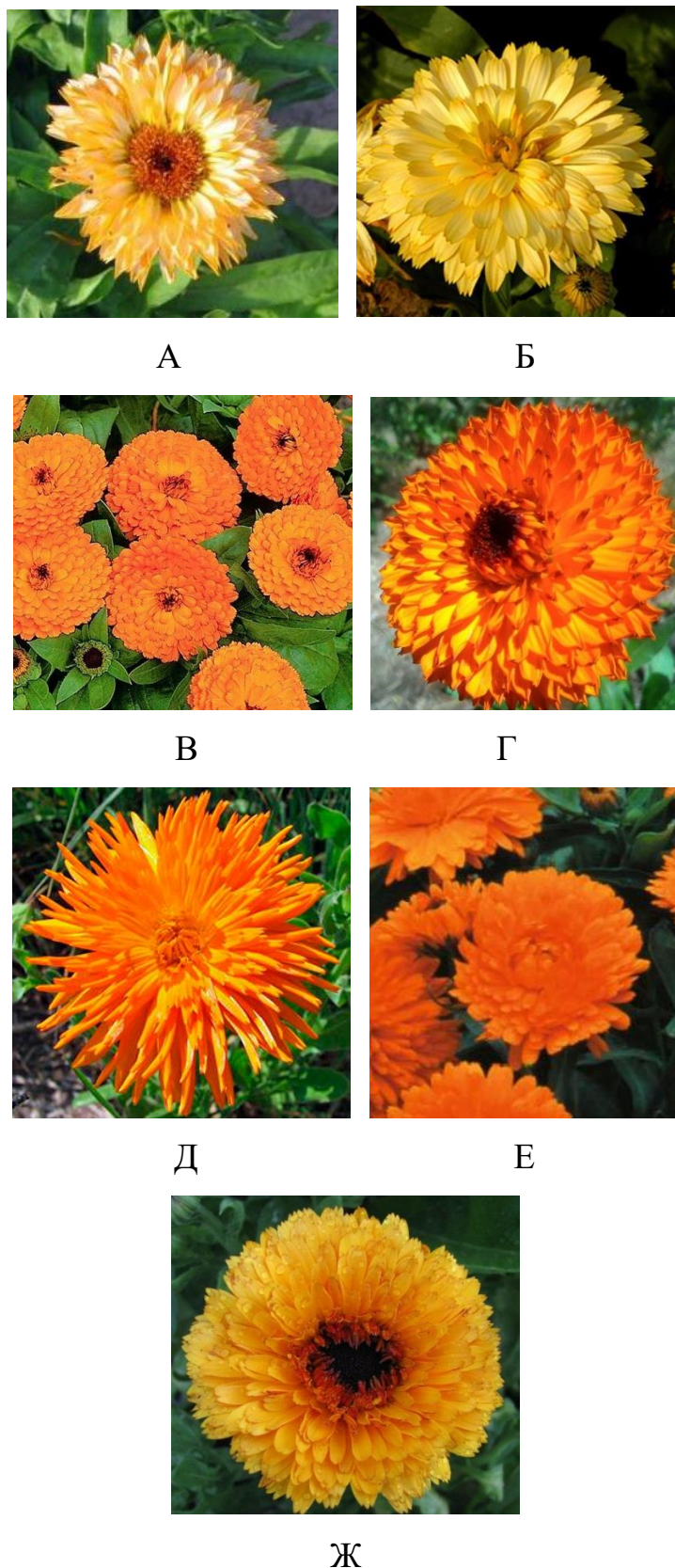


Рис. 1. Объекты исследований – сорта календулы:
А – Тутти-Фрутти желтая; Б – Бейлиз; В – Гейша; Г – Королевский кубок;
Д – Лучистая; Е – Элефант Оранж; Ж – Каблуна Голд (ст.).



Рис. 2. Рассада календулы лекарственной



Рис. 3. Высадка рассады календулы лекарственной в открытый грунт

Полевые опыты закладывали согласно требованиям существующих методик [22]. Площадь учетной делянки – 5 м², повторность – четырехкратная, расположение – многоярусное систематическое.

В течение вегетации проводили следующие учеты и наблюдения:

1. Фенологические – отмечали даты посева, появления массовых всходов, первого настоящего листа, бутонизации, цветения, окончания вегетации.

2. Биометрические. В динамике определяли: количество листьев, размеры листовой пластинки, высоту растения. Наблюдения за рассадой проводили на 20 типичных растениях каждого сорта, выбранных в двух кассетах. Для наблюдений в открытом грунте были выбраны по 10 типичных растений каждого варианта опыта в двух несмежных повторностях.

3. Оценивали декоративные качества растений: количество соцветий, их диаметр, махровость, окраску цветков.

Для оценки достоверности различий данных по урожайности использовали метод дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [23].

Уход за календулой на полевом участке заключался в поливах, прополках и рыхлениях, которые проводили по мере необходимости. Систематически с растений убирали отцветшие соцветия.

Обсуждение результатов. Проведенные фенологические наблюдения показали различия между изучаемыми сортами по срокам наступления фенологических фаз (табл. 1).

Таблица 1 – Наступление фенологических фаз у растений календулы изучаемых сортов, 2023 г.

Сорт	Всходы	Появление первого настоящего листа	Бутонизация	Начало цветения	Окончание массового цветения
Тутти-Фрутти жёлтая	13.03.	16.03.	05.06.	11.06.	01.09.
Бейлиз	11.03.	15.03.	28.05.	02.06.	01.09.
Гейша	11.03.	14.03.	30.05.	04.06.	05.09.
Королевский Кубок	11.03.	15.03.	19.05.	24.05.	08.09.
Лучистая	10.03.	14.03.	25.05.	29.05.	05.09.
Элефант Оранж	11.03.	16.03.	27.05.	31.05.	05.09.
Каблуна Голд (ст.)	11.03.	15.03.	27.05.	06.06.	05.09.

Для цветочно-декоративных культур наиболее важными фенофазами являются те, которые определяют переход растений к цветению. В нашем опыте фаза бутонизации у растений наблюдалась с 19 мая по 5 июня, фаза начала цветения – с 24 мая по 11 июня. Более ранние сроки цветения были отмечены у сортов Королевский Кубок и Лучистая, позже всех зацвели растения сорта Тутти-

Фрутти желтая. Окончание массового цветения у растений было отмечено в первой декаде сентября. Дольше всех цвел сорт Королевский Кубок.

Продолжительность цветения характеризует длительность сохранения декоративных качеств растений календулы. Изучаемые сорта значительно различались по этому показателю. Так, менее других оказалась продолжительность цветения у сорта Тутти-Фрутти желтая – 82-83 суток, длительным периодом цветения характеризовался сорт Королевский Кубок – 106-109 суток. У других изучаемых вариантов этот показатель варьировал в пределах 89-100 суток.

Биометрические измерения, проведенные на опытном участке, показали, что растения календулы различались по высоте, облиственности, размерам листовой пластинки. Наиболее рослыми оказались растения сорта Гейша, сорт Тутти-Фрутти желтая уступал по высоте растений другим вариантам на любую дату измерений. Растения сорта Кабуна Голд также характеризовались медленными темпами ростовых процессов.

Количество и размеры листовой пластинки также придают декоративность растениям календулы. Наибольшей облиственностью в течение вегетации характеризовался сорт Тутти-Фрутти желтая, но по размерам листовой пластинки он заметно уступал другим сортам. Наименьшее количество листьев оказалось у растений сорта Королевский Кубок. Сорт Кабуна Голд при средней облиственности превышал все варианты по размерам листовой пластинки.

Интенсивность цветения характеризует количество соцветий. Сорта Королевский Кубок, Элефант Оранж характеризовались обильным цветением; количество соцветий за период вегетации составило 71-76 шт. Растения сорта Тутти-Фрутти желтая заметно отставали по темпам цветения, общая численность соцветий составила 55 шт. У других изучаемых сортов количество корзинок находилось в пределах 66,0-68,5 шт.

Проведенные наблюдения показали, что по количеству соцветий в третьей декаде июня выделился сорт Тутти-Фрутти желтая, в середине июля – растения сорта Королевский кубок (табл. 2).

Таблица 2 – Декоративные качества растений календулы различных сортов, 2022 г.

Сорт	27.06.			16.07.		
	количество, шт.		диаметр соцветия, см	количество, шт.		диаметр соцветия, см
	листьев	соцветий		листьев	соцветий	
Тутти-Фрутти жёлтая	30,7	2,6	3,5	32,6	3,1	3,9
Бейлиз	28,0	0,8	4,6	49,0	2,2	5,1
Гейша	43,4	0,6	4,0	61,4	1,4	4,9
Королевский кубок	41,8	2,0	4,1	46,4	3,4	4,7
Лучистая	42,8	1,2	5,0	56,0	1,6	5,3
Элефант оранж	26,4	0,6	4,7	39,0	0,8	5,5
Каблуна Голд (ст.)	38,4	0,6	4,2	49,2	1,6	4,4
НСР ₀₅	2,5	0,3		3,8	0,3	

Самые мелкие соцветия, и наименьшее количество листочков на растении отмечено у сорта Тутти-Фрутти желтая. По количеству листьев на растении на любую дату наблюдений выделялись сорта Гейша и Лучистая.

Декоративность растениям придает не только численность соцветий, но и их размеры. Соцветия наибольшего диаметра сформировали сорта Элефант Оранж (4,7-5,5 см) и Лучистая (5,0-5,3 см). Небольшие по размеру корзинки были у сорта Тутти-Фрутти желтая – 3,5-3,9 см. У других сортов в опыте диаметр соцветий колебался в пределах 4,0-5,1 см (рис. 4, 5).



Рис. 4. Растение сорта Королевский Кубок в фазу начала цветения, 25.05.2023 г.



Рис. 5. Цветущее растение сорта Элефант Оранж, 10.06.2023 г.

Наблюдения за растениями календулы показали, что в разрезе вариантов опыта имеются различия по окраске цветков и форме соцветий (табл. 3).

Таблица 3 – Характеристика соцветий календулы, 2022-2023 гг.

Сорт	Количество соцветий за период вегетации, шт.	Характеристика соцветий		
		наличие махровости	окраска цветков	
			язычковых	трубчатых
Тутти-Фрутти жёлтая	55,0	махровые	светло-желтые	светло-желтые
Бейлиз	68,5	махровые	кремово-белые	кремово-белые
Гейша	67,0	густо-махровые	ярко-оранжевые	красные
Королевский кубок	76,0	махровые	тёмно-оранжевые	тёмно-оранжевые
Лучистая	67,5	махровые	ярко-оранжевые	ярко-оранжевые
Элефант оранж	71,0	густо-махровые	ярко-оранжевые	ярко-оранжевые
Каблуна Голд (ст.)	66,0	полумахровые	золотисто-желтые	тёмно-коричневые

Количество соцветий за период вегетации календулы характеризует интенсивность процесса цветения. Наиболее обильно цвели в нашем опыте растения сортов Королевский кубок и Элефант оранж. Сорт Тутти-Фрутти жёлтая отличался наименьшим количеством соцветий за период вегетации (55 шт.).

Особую красоту цветочным растениям придает окраска соцветий, форма их цветков. У сортов Каблуна Голд и Тутти-Фрутти желтая в окраске соцветий преобладали желтые тона различной интенсивности цвета. У сорта Бейлиз и язычковые, и трубчатые цветки имеют кремово-белую окраску. Трубчатые цветки сорта Каблуна Голд темно-коричневого цвета, сорта Гейша – красного. У других сортов в соцветии преобладают оранжевые тона, от светлого до темного.

Сорт Гейша отличается ярко-оранжевыми лепестками с красными кончиками. За счет уникальной формы и необычной окраски цветков рекомендуется использовать этот сорт для оформления участка и на срезку.

Форма соцветия у сорта Элефант Оранж – черепитчатая, у большинства других сортов – хризантемовидная.

Махровость соцветий придает особую декоративность растениям. Наиболее махровыми в нашем опыте были соцветия у сортов календулы Гейша и Элефант оранж, менее пышными из изучаемых сортов – у Каблуна Голд.

Проведенные нами исследования показали, что растения сорта Тутти-Фрутти желтая за счет небольших соцветий и низкой высоты растения хорошо подойдут для украшения фронтальной части миксбордеров, для формирования ярких цветочных клумб и рабаток.

Выводы. Таким образом, все изучаемые в опыте сорта календулы оказались адаптированными для выращивания в условиях центральной зоны Краснодарского края, характеризовались декоративными качествами, выраженность которых определялась сортовыми особенностями. Так, сорт Гейша выделялся среди других ярко-оранжевыми язычковыми цветками с красными кончиками. За счет уникальной формы соцветия и эффектной окраски цветков предлагается использовать этот сорт для оформления участка и на срезку. Растения сорта Тутти-Фрутти желтая, характеризующиеся небольшими соцветиями и низкорослостью, хорошо будут смотреться в ярких цветочных клумбах и рабатках, во фронтальной части миксбордеров.

Сорт календулы Королевский Кубок, выделившийся по комплексу декоративных качеств и длительности цветения, предлагается использовать в садовом озеленении, в уличных контейнерах, вазах, в размещении группами на газонах.

Литература

1. Агроэкополисы – новые структуры экологически сбалансированного и безопасного развития агроландшафтов / Б.И. Кочуров [и др.] // Экология урбанизированных территорий. 2018. №. 1. С. 77-83. DOI: 10.24411/1816-1863-2018-11077
2. Beck E. Foreground/Practice «Outside looking is» // Landscape architecture magazine. 2008. Vol. 101(8). P. 42-44. <https://www.jstor.org/stable/44795711>
3. The use of soil based on sewage sludge from urban wastewater treatment plants in the greening of urban areas / A.V. Ilinskiy, et al. // Theoretical and Applied Ecology. 2022. № 2. P. 191-197. DOI: 10.25750/1995-4301-2022-2-191-197

4. Takano T., Nakamura K., Watanabe M. Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces // *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2002. Vol. 56(12). P. 913-918. DOI: 10.1136/jech.56.12.913
5. Soil contamination in the problem areas of agrarian Slovakia / J. Fazekaš, et al. // *Land*. 2021. Vol. 10 (11). DOI: 10.3390/land10111248.
6. Лебедева Г.С., Кормилицина О.В., Латанов А.А., Бондаренко В.В. Влияние физической деградации городских почв на состояние зеленых насаждений // *Лесной вестник*. 2016. № 1. С. 90–93. EDN: VNUGXB
7. Благородова Е.Н., Лысенко А.А. Влияние площади питания рассады на процессы роста и развития растений Виолы Виттрока [Электронный ресурс] // *Плодоводство и виноградарство Юга России*. 2022. № 78(6). С. 411-426. Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/22/06/27.pdf> DOI: 10.30679/2219-5335-2022-6-78-411-426 (дата обращения: 19.02.2024)
8. Варфоломеева Н.И., Звягина А.С., Зинченко Е.А., Калюта Д.Д. Влияние регуляторов роста на декоративно-ценные признаки петунии гибридной // *Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А.И. Кузнецова (Чебоксары, 16 ноября 2020 г.)*. Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2020. С. 68-72. EDN: AASSKM.
9. Тучкова А.Р., Благородова Е.Н. Сравнительная оценка гибридной крупноцветковой петунии в Гулькевичском районе Краснодарского края // *Современные проблемы озеленения городской среды: материалы Всероссийской научно-практической студенческой конференции (Новосибирск, 12-13 апр. 2017.)*. Новосибирский ГАУ: ИЦ Золотой колос, 2017. С. 52-55. EDN: ZUANGB.
10. Маланкина Е.Л. Лекарственные растения на приусадебном участке. М.: Фитон+, 2005. 272 с. EDN: QLLOLZH
11. Пашутин В.Р., Кошелева Е.Д., Наконечная Д.В., Орлова Е.Е. Перспективы использования календулы лекарственной в горшечном озеленении // *АгроЭкоИнфо*. 2022. № 6(54). DOI: 10.51419/202126606.
12. Paşa C. The response of some calendula cultivars (*Calendula officinalis* L.) to salt during the germination period // *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*. 2022. Vol. 21(2). P. 263-268. DOI: 10.30574/gscbps.2022.21.2.0450.
13. Rasulova F.G., Xomidova P. Bioecology and cultivation technology of Calendula (*Calendula officinalis*) // *Экономика и социум*. 2022. № 9(100). С. 193-196. EDN: RLFQBE
14. Абрамчук А.В., Карпухин М.Ю. Сравнительная оценка сортов календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.) // *Аграрный вестник Урала*. 2016. № 2(144). С. 7-12. EDN: VNTIKD.
15. Шарова О.В., Куркин А. Флавоноиды цветков календулы лекарственной // *Химия растительного сырья*. 2007. № 1. С. 65-68. EDN: HZNJCX.
16. Fedorova T.A., Zhurkina E.E., Eliseev I.I. Allergic plants in landscape architecture and landscaping of the city // *Innovation in agriculture*. 2016. P. 182-185.
17. Кошелева Е.Д., Орлова Е.Е. Сортоизучение календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.) в условиях Москвы // *Вестник ландшафтной архитектуры*. 2021. № 25. С. 37-41. EDN: SBEGTL.
18. Bhandari N.S., R.K. Srivastava, Tarakeshwari K R, Chand S. Effect of nano and macro iron sprays on growth, flowering, seed and oil yielding attributes in calendula (*Calendula officinalis* L.) // *Journal of Horticultural Sciences*. 2022. Vol. 17(2). P. 353-362. DOI: 10.24154/jhs.v17i2.1132.

19. Initial growth of *Calendula officinalis* L. plants treated with paclobutrazol / R.R. Pedroza Cruz, et al. // *Comunicata Scientiae*. 2022. Vol. 13. e3924. DOI: 10.14295/cs.v13.3924.

20. Кислицына А.А., Асташина С.И. Возделывание календулы на декоративные цели // Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве» (Курган, 8 апреля 2019). Курган: КГСХА им. Т.С. Мальцева, 2019. С. 113-116. EDN: ZSHAZV

21. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т 1. «Сорта растений» (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2023. 631 с.

22. Болгов В.И., Евсюкова Т.В., Козина В.В., Пустынников М.А. Методика первичного сортоизучения цветочных культур. Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур, 1998. 40 с.

23. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

References

1. Agro-ecopolises – the new structures for environmentally balanced and safe development of agrolandscapes / B.I. Kochurov, et al. // *Ecology of urbanized territories*. 2018. № 1. P. 77-83. DOI: 10.24411/1816-1863-2018-11077 ([in Russian](#))

2. Beck E. Foreground/Practice «Outside looking is» // *Landscape architecture magazine*. 2008. Vol. 101(8). P. 42-44. <https://www.jstor.org/stable/44795711>

3. The use of soil based on sewage sludge from urban wastewater treatment plants in the greening of urban areas / A.V. Ilinskiy, et al. // *Theoretical and Applied Ecology*. 2022. № 2. P. 191-197. DOI: 10.25750/1995-4301-2022-2-191-197

4. Takano T., Nakamura K., Watanabe M. Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces // *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2002. Vol. 56(12). P. 913-918. DOI: 10.1136/jech.56.12.913

5. Soil contamination in the problem areas of agrarian Slovakia / J. Fazekaš, et al. // *Land*. 2021. Vol. 10 (11). DOI: 10.3390/land10111248.

6. Lebedeva G.S., Kormilitsyna O.V., Latanov A.A., Bondarenko V.V. Influence of physical degradation of urban soils on the state of green spaces // *Forestry Bulletin*. 2016. № 1. P. 90-93. EDN: VNUGXB ([in Russian](#))

7. Nobelova E.N., Lysenko A.A. Influence of the feeding area of seedlings on the processes of growth and development of *Viola Wittrock* plants // *Fruit growing and viticulture of South Russia*. 2022. № 78(6). P. 411-426. Available at: <http://journalkubansad.ru/pdf/22/06/27.pdf> DOI: 10.30679/2219-5335-2022-6-78-411-426 (accessed date: 19.02.2024) ([in Russian](#))

8. Varfolomeeva N.I., Zvyagina A.S., Zinchenko E.A., Kalyuta D.D. Influence of growth regulators on decorative and valuable signs of hybrid petunia // *Scientific and educational and applied aspects of the production and processing of agricultural products. Collection of materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of A. I. Kuznetsov (Cheboksary, November 16, 2020)*. Cheboksary: Chuvash SAU, 2020. P. 68-72. EDN: AASSKM. ([in Russian](#))

9. Tuchkova A.R., Nobelova E.N. Comparative assessment of hybrid large-flowered petunia in Gulkevichy district of Krasnodar region // *Contemporary problems of urban greening. Materials of the All-Russian scientific and practical student conference (Novosibirsk, April 12-13, 2017)*. Novosibirsk SAU: Zolotoy Kolos Publ. Center, 2017. P. 52-55. EDN: ZUAHGB. ([in Russian](#))

10. Malankina E.L. Medicinal plants in the backyard. М.: Fiton+, 2005. 272 p. EDN: QLLOLZH ([in Russian](#))

11. Pashutin V.R., Kosheleva E.D., Nakonechnaya D.V., Orlova E.E. Prospects for the use of medicinal calendula in potted gardening // AgroEcoIn-fo. 2022. № 6(54). DOI: 10.51419/202126606. ([in Russian](#))
12. Paşa C. The response of some calendula cultivars (*Calendula officinalis* L.) to salt during the germination period // GSC Biological and Pharmaceutical Sciences. 2022. Vol. 21(2). P. 263-268. DOI: 10.30574/gscbps.2022.21.2.0450.
13. Rasulova F.G., Xomidova P. Bioecology and cultivation technology of Calendula (*Calendula officinalis*) // Экономика и социум. 2022. № 9(100). С. 193-196. EDN: RLFQBE
14. Abramchuk A.V., Karpukhin M.Y. Comparative evaluation of varieties of Calendula (*Calendula officinalis* L.) // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 2(144). P. 7-12. EDN: VNTIKD. ([in Russian](#))
15. Sharova O.V., Kurkin V.A. Flavonoids of calendula officinalis flowers // Chemistry of vegetable raw materials. 2007. № 1. P. 65-68. EDN: HZNJCX. ([in Russian](#))
16. Fedorova T.A., Zhurkina E.E., Eliseev I.I. Allergic plants in landscape architecture and landscaping of the city // Innovation in agriculture. 2016. P. 182-185.
17. Kosheleva E.D., Orlova E.E. Variety study of *Calendula officinalis* L. in Moscow // Bulletin of landscape architecture. 2021. № 25. P. 37-41. EDN: SBEGTL. ([in Russian](#))
18. Bhandari N.S., R.K. Srivastava, Tarakeshwari K R, Chand S. Effect of nano and macro iron sprays on growth, flowering, seed and oil yielding attributes in calendula (*Calendula officinalis* L.) // Journal of Horticultural Sciences. 2022. Vol. 17(2). P. 353-362. DOI: 10.24154/jhs.v17i2.1132.
19. Initial growth of *Calendula officinalis* L. plants treated with paclobutrazol / R.R. Pedroza Cruz, et al. // Comunicata Scientiae. 2022. Vol. 13. e3924. DOI: 10.14295/cs.v13.3924.
20. Kislitsyna A.A., Astashina S.I. Calendula cultivation for decorative purposes // Materials of the III All-Russian (national) scientific and practical conference "Innovative technologies in field and decorative crop production" (Kurgan, April 8, 2019). Kurgan: KGSHA named after T.S. Maltsev, 2019. P. 113-116. EDN: ZSHAZV ([in Russian](#))
21. The State Register of breeding achievements approved for use. T 1. "Plant varieties" (official publication). Moscow: FSBI Rosinformagrotech, 2023. 631 p. ([in Russian](#))
22. Bolgov V.I., Evsyukova T.V., Kozina V.V., Pustynnikov M.A. Methodology of primary variety study of flower crops. Moscow: All-Russian Scientific Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops, 1998. 40 p. ([in Russian](#))
23. Dospekhov B.A. Methodology of field experience. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p. ([in Russian](#))