Оригинальная статья / Original article

https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-5-26-31
УДК:635.9:631.526.32(477.75)

Л. А. Рогатенюк, В. К. Зыкова*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»
298648, Россия, г. Ялта, Спуск Никитский, 52

***Автор для переписки:** zykova.vk@mail.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов: Рогатенюк Л.А.: проведение исследований, сбор данных, создание черновика рукописи; Зыкова В.К.: формальный анализ данных, руководство исследованием, создание и редактирование рукописи.

Для цитирования: Рогатенюк Л.А., Зыкова В.К. Особенности вегетативного размножения новых сортов тюльпанов садового класса Триумф при интродукции в Степном Крыму. *Овощи России.* 2025;(5):26-31. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-5-26-31

Поступила в редакцию: 01.07.2025
Принята к печати: 09.09.2025
Опубликована: 28.10.2025

Особенности вегетативного размножения новых сортов тюльпанов садового класса Триумф при интродукции в Степном Крыму

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Тюльпаны садового класса Триумф относятся к наиболее востребованным растениям для весеннего цветочного оформления, и вопросы их вегетативного размножения для получения посадочного материала в рамках концепции импортозамещения в России сегодня являются актуальными. В рамках комплексного изучения новых для коллекции Никитского ботанического сада – Национального научного центра современных сортов тюльпанов садового класса Триумф было проведено исследование с целью выявления особенностей их вегетативного размножения при интродукции в условиях Степного Крыма.

Материалы и методы. Проведено изучение 39 сортов в 2022–2023 годах. На основании полученных результатов рассчитаны средние за два года общий и товарный коэффициенты вегетативного размножения сортов, выход товарных луковиц, устойчивость луковиц к грибным болезням при хранении и выявлены различия этих показателей в зависимости от сорта и года.

Результаты. Установлено, что у новых сортов класса Триумф изученные показатели выше, чем у старых сортов того же садового класса, которые были изучены ранее в этих же условиях. При этом все изученные сорта имели I тип формирования луковиц замещения, т.е. выход товарных луковиц у них составил менее 60%. В результате проведенного изучения выявлены 12 сортов, обладающих в условиях Степного Крыма стабильно высокими показателями выхода товарных луковиц и устойчивостью при хранении. Эти сорта рекомендуются нами для размножения в целях использования в озеленении, а также для селекционной работы по созданию новых отечественных сортов для условий юга России.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

тюльпан, садовый класс, сорт, общий коэффициент вегетативного размножения, товарный коэффициент вегетативного размножения, тип формирования луковиц замещения, выход товарных луковиц

Features of vegetative propagation of new tulip cultivars of the garden class Triumph during introduction in the Steppe Crimea

Lyudmila A. Rogatenyuk, Vera K. Zykova*

Federal State Budgetary Scientific Institution "Nikitsky Botanical Gardens - National Scientific Center of the Russian Academy of Sciences",
298648, Russia, Yalta, Nikitsky Descent, 52

***Correspondence:** zykova.vk@mail.ru

Conflict of interest. The authors declares that there is no conflict of interest.

Authors' Contribution: Rogatenyuk L.A.: research, data collection, writing – original draft; Zykova V.K.: data formal analysis, writing – review & editing, research management.

For citation: Rogatenyuk L.A., Zykova V.K. Features of vegetative propagation of new tulip cultivars of the garden class Triumph during introduction in the Steppe Crimea. *Vegetable crops of Russia.* 2025;(5):26-31. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-5-26-31

Received: 01.07.2025
Accepted for publication: 09.09.2025
Published: 28.10.2025

ABSTRACT

Relevance. Triumph garden class tulips are among the most popular plants for spring flower arrangements, and the issues of their vegetative propagation to obtain planting material within the framework of the import substitution concept in Russia today are relevant. As part of a comprehensive study of new varieties of Triumph garden class tulips for the collection of the Nikitsky Botanical Garden – National Scientific Center, a study was conducted to identify the features of their vegetative propagation when introduced in the conditions of the Steppe Crimea.

Materials and Methods. A study of 39 varieties was conducted in 2022-2023. Based on the results obtained, the average general and commercial coefficients of vegetative propagation of varieties, the yield of commercial bulbs and the resistance of bulbs to fungal diseases during storage were calculated for two years, and differences in these indicators depending on the variety and year were revealed.

Results. It was established that the new varieties of the Triumph class have higher studied indicators than the old varieties of the same garden class, which were studied earlier in the same conditions. At the same time, all the studied varieties had the I type of formation of replacement bulbs, i.e. the yield of commercial bulbs was less than 60%. As a result of the study, 12 varieties were identified that have consistently high yields of commercial bulbs and their stability during storage in the conditions of the Steppe Crimea. We recommend these varieties for propagation for use in landscaping, as well as for breeding work to create new domestic varieties for the conditions of the south of Russia.
Keywords: tulips; garden class; variety; general coefficient of vegetative propagation, commercial coefficient of vegetative propagation, type of formation of replacement bulbs, yield of commercial bulbs.

KEYWORDS:

tulip, garden class, cultivar, general coefficient of vegetative propagation, commercial coefficient of vegetative propagation, type of replacement bulb formation, yield of commercial bulbs

Введение

Тюльпаны являются одной из высоко востребованных в России цветочных культур. Среди всего существующего многообразия сортов этой культуры наибольшей популярностью в цветоводстве пользуются сорта относительно нового класса Триумф, в основном относящиеся к числу цветущих в средние сроки. Этот класс, насчитывающий в конце XX века около 800 сортов, ежегодно пополняется новыми сортами, преимущественно голландской селекции, которые активно поступают на российский рынок [1]. Они используются в озеленении, выгонке и получении среза цветочной продукции в открытом грунте, причем посадочный материал в основном закупается у иностранных фирм. Производство собственного посадочного материала согласуется с современной концепцией импортозамещения в нашей стране. Сорта тюльпанов в промышленных масштабах размножаются вегетативно. Для этого используют их видоизмененные подземные побеги – луковицы. Продуктивность размножения сорта определяют коэффициентом вегетативного размножения – это количество дочерних луковиц, формирующихся в течение года из материнской луковицы. Дочерние луковицы различаются между собой по размеру и по способности в свою очередь формировать новые луковицы. Коэффициент вегетативного размножения и способность к образованию большого числа крупных луковиц являются сортовыми признаками, но на них оказывают влияние также условия выращивания, температурный режим хранения, устойчивость сортов к болезням и вредителям, уровень агротехники [2,3,4,5,6,7]. Среди климатических факторов наибольшее влияние на образование товарных луковиц оказывают температура воздуха в мае, снижение которой повышает количество товарных луковиц, и продолжительность солнечного сияния, увеличение которой в этот период также повышает урожай [6]. Среди агротехнических условий установлено значительное влияние на урожай луковиц внесения азотных удобрений [7]. Общий коэффициент вегетативного размножения в разные годы может отличаться у одних и тех же сортов в два раза [3]. При этом причиной накопления луковиц мелких фракций при выращивании тюльпанов с высоким и средним коэффициентом размножения в разных регионах России являются недостаточно благоприятные для этой культуры экологические и технологические факторы [8].

Также в новейших исследованиях установлено, что развитие дочерних луковиц у тюльпанов регулируется генами семейства PEBP, которые отвечают за рост и цветение. Ранние различия в экспрессии этих генов определяют, какие луковицы будут товарными (крупными, дающими цветущие растения при посадке), а какие останутся мелкими [9].

Важными характеристиками сортов при их рекомендации к промышленному размножению помимо общего (биологического) коэффициента вегетативного размножения, отражающего отношение количества выкопанных луковиц к количеству посаженных, являются товарный (хозяйственный) коэффициент вегетативного размножения, показывающий количество высококачественных луковиц, полученных от одной посаженной, а также устойчивость луковиц к грибным заболеваниям, как в период вегетации, так и при хранении [10]. Опубликованные данные по этим вопросам встречаются редко и, в основном, посвящены изучению сортов, уже устаревших к настоящему времени.

В среднем для Средней полосы России общий коэффициент вегетативного размножения тюльпанов всех садовых классов составляет от 1,9 до 3,1 и наиболее высок у сортов со средними и поздними сроками цветения [11]. Средний общий коэффициент вегетативного размножения, рассчитанный для сортов разных садовых классов, включая и класс Триумф в условиях лесостепи юга Западной Сибири (г. Барнаул), был ещё ниже и составил 1,7 [12].

Для сортов садового класса Триумф исследование особенностей вегетативного размножения проводили в Главном ботаническом саду (в исследование вошло 55 сортов этого класса) [4], в Ботаническом саду-институте Поволжского государственного технологического университете (4 сорта) [13], в Ботаническом саду Кубанского аграрного университета (3 сорта) [14], в Мичуринском государственном аграрном университете (2 сорта) [15].

В зарубежных странах исследования особенностей вегетативного размножения сортов класса Триумф проведены в Индии (Центральный институт умеренного садоводства, г. Шринагар), где изучены 10 сортов [16].

Проведенное ранее в Степном отделении Никитского ботанического сада – Национального научного центра (НБС – ННЦ) изучение сортов тюльпанов Триумф, по способности луковиц разбора экстра к вегетативному размножению и образованию дочерних луковиц различных размеров показало, что товарный коэффициент вегетативного размножения у изученных интродуцированных сортов достигал 1,5, а общий коэффициент вегетативного размножения доходил до 6. При этом, в первый год выращивания наблюдалось формирование большого числа мелких луковиц [17], которые требуют длительного периода доращивания [18].

Целью нашей работы было выявление особенностей вегетативного размножения новых современных сортов тюльпанов садового класса Триумф при их интродукции в условиях степного Крыма.

В связи с этим решали следующие задачи: в условиях степного Крыма собрать данные по числу образующихся луковиц и их размеру у изучаемых сортов за два года наблюдений; провести расчеты показателей вегетативного размножения, определяющих способность сорта наращивать товарные луковицы по годам изучения; выявить сорта, наиболее перспективные для промышленного размножения.

Материал и методы

В 2022–2023 годах в Степном отделении НБС – ННЦ (степная зона Крымского полуострова) было изучено 39 сортов тюльпанов современной иностранной селекции садового класса Триумф (в скобках указана окраска цветка): Aphrodite (красно-розовая), Airbus (розовая), Anaconda (розовая), Argos (сиреневая), Buckingham (желтая с розоватыми краями), Bullitt (пурпурная), Kadima (розовая с белыми краями), Cha-Cha (красная с белыми краями), Cream Fraiche (светло-желтая), De Dijk (красная с белыми краями), Delta Strong (белая), Destination (пурпурная), Hiker (красная с желтыми краями), Feline (светло-розовая), First Life (пурпурная), Gabriella (светло-розовая), Energy for All (красная с белыми краями), Expression (розовая), Kasparov (темно-красная), Lech Walesa (розовая с белыми краями), Lions Glory (желтая), Memphis (белая с розовыми краями), Ontario (красная с желтыми краями), Optimist (розовая), Orange Balloon (оранжевая), Orange Juice (оранжевая), Passio Sweet (розовая), Pallada (темно-красная), Panama (пурпурная), Panenka (красная с желтыми краями), Poseidon (малиновая с белыми краями), Purple Raven (пурпурная), Red Power (красная), Sinfonia (белая с розовыми краями), Sissy (розовая),

Stargazer (красный с белым), Time Out (оранжевая), Tresor (розовая), White Dynasty (белая). Все перечисленные сорта созданы в Нидерландах. Среди указанных сортов ранее уже изучался и был рекомендован для использования в озеленении Крыма сорт Hiker [19]. В настоящее исследование этот сорт класса Триумф, как изученный и обладающий стабильными свойствами [20], был включен в качестве сорта - стандарта.

Сбор данных по способности изучаемых сортов к вегетативному размножению проводили в течение 2-х лет, учитывая подходы Методики первичного сортоизучения цветочных культур [21].

В качестве исходного посадочного материала при двухлетнем изучении интенсивности вегетативного размножения сортов тюльпанов использовали по 20 материнских луковиц разбора экстра для каждого сорта.

Посадку луковиц проводили с середины октября до середины ноября. Глубина посадки составляла три высоты луковицы от поверхности почвы, плотность посадки – 50 луковиц на квадратный метр. Во время вегетации проводили подкормку азотно-калийным минеральным удобрением. Перед цветением и в конце цветения проводили полив. Сразу после цветения удаляли завязи. Выкопка луковиц проводили в июне.

Ежегодно осуществляли сортировку полученных от каждой материнской луковицы дочерних луковиц. Согласно существующему государственному стандарту луковицы тюльпанов по окружности в наибольшем поперечном сечении подразделяют на шесть размеров [22]. В общепринятой производственной практике [2, 13, 18, 19] используется деление по диаметру луковицы на шесть разборов или фракций. Луковицы диаметром более 4,0 см – разбор экстра; от 3,5 до 4 см – первый разбор; от 3 до 3,5 см – второй разбор; от 2,5 до 2,9 см – третий разбор; от 1,5 до 2,4 см – детка первой категории («счетная детка»); менее 1,5 см диаметром – детка второй категории («весовая детка») [18, 19].

Луковицы разного размера имеют разную ценность и особенности использования.

При промышленном размножении наиболее ценными являются так называемые товарные луковицы, в число которых включаются луковицы экстра и первого разбора. Именно они используются для выгонки тюльпанов, озеленения и производства луковиц на продажу, т.к. имеют высокий коэффициент размножения и образуют дочерние луковицы различных размеров. К луковицам нарастания относятся луковицы второго и третьего разборов, а также «счетная детка». Высокий коэффициент размножения у этой группы луковиц считается отрицательной характеристикой сорта, т.к. приводит к образованию луковиц меньшего размера. Самый долгий период нарастания до товарных размеров имеют луковицы размера «весовая детка». Эти луковицы имеют ювенильный характер развития и используются для омоложения сорта [18].

На основе анализа структуры урожая луковиц по каждому сорту сорта можно разделить на три типа формирования луковиц замещения:

I тип – формируются, в основном, мелкие луковицы, выход товарных луковиц составляет менее 60%;

II тип – формируются луковицы всех размеров, но, при этом, выход товарных луковиц составляет более 60%;

III тип – формируются преимущественно товарные луковицы и незначительное количество луковиц других размеров [18, 21].

Для характеристики вегетативного размножения сортов в течение двух лет изучали общий (биологический) и товарный (хозяйственный) коэффициенты вегетативного размножения и выход товарных луковиц [21].

Общий коэффициент вегетативного размножения определяется количеством дочерних луковиц, включая детку, сформировавшихся в конце вегетации от одной материнской луковицы.

Товарный коэффициент вегетативного размножения несет информацию о количестве луковиц экстра и I разбора, сформировавшиеся в конце вегетации от одной материнской луковицы.

Выход товарных луковиц определяли как отношение количества товарных луковиц к общему количеству полученных луковиц в процентном выражении по каждому году изучения.

На эффективность промышленного размножения тюльпанов большое влияние оказывает устойчивость луковиц к болезням в период хранения. Основными возбудителями грибных болезней при хранении луковиц являются Fusarium oxysporum Schltdl. и Alternaria alternata (Fr.) Keissl. [23]. В настоящей работе приводятся данные по доле луковиц, сохранившихся в период между выкопкой в июне и осенней посадке, что отражает устойчивость луковиц изучаемых сортов к грибным болезням в условиях Степного Крыма.

Результаты и обсуждение

Установлено, что все исследуемые 39 сортов в условиях Степного Крыма относятся к I типу формирования луковиц замещения – выход товарных луковиц в процентном выражении от общего числа полученных луковиц у них был ниже 60 %.

В таблице представлены средние по двум годам наблюдений общий и товарный коэффициенты вегетативного размножения, выход товарных луковиц в процентном выражении, а также устойчивость луковиц сортов в хранении. Установлено, что сорта отличались друг от друга по изучаемым показателям, а также, что эти показатели отличались у одних и тех же сортов в зависимости года исследования.

В 2022 году у сортов Expression, Cream Fraiche, Aphrodite и Argos товарный коэффициент вегетативного размножения был равен 0%. Максимальное значение этого коэффициента составило 2,4% и наблюдалось у сортов Lions Glory и Optimist в 2022 и у сорта Kadima в 2023 году. Средние значения за два года изучения товарного коэффициента вегетативного размножения составляли от 0,3 (Anaconda, Expression) до 1,9 у сорта Lions Glory. При этом только 7 сортов находились по этому показателю на уровне сорта-стандарта или выше него.

Во влажных субтропиках Индии (г. Шринагар) товарный коэффициент вегетативного размножения был выше, чем в нашем эксперименте и составил от 2,0 до 2,7 [16].

Общий коэффициент вегетативного размножения изменялся в зависимости от сорта в 2022 году от 1,8 у сорта Expression до 15 у сорта Pallada. Средние значения за два года изучения общего коэффициента вегетативного размножения составляли от 3,6 у сорта Expression до 11,6 у сорта Cream Fraiche. По среднему значению этого показателя за два года только 7 сортов (Cha Cha, Cream Fraiche, De Dijk, First Life, Orange Balloon, Orange Juice, Pallada) были на уровне сорта-стандарта или выше него.

Сравнение полученных значений с результатами, полученными в других климатических зонах, показывает, что в условиях умеренно континентального климата степной зоны Крыма общий коэффициент вегетативного размножения у сортов класса Триумф является высоким. Так, в условиях умеренно континентального климата зоны смешанных лесов Средней полосы России (г. Москва) общий коэффициент вегетативного размножения составил, в зависимости от сорта, от 0,6 до 8,6 [4], в условиях умеренно континентального климата на грани-

Таблица. Средние за два года изучения показатели способности к вегетативному размножению изучаемых сортов тюльпанов
Table. Average indicators of the ability to vegetative propagation of the studied tulip varieties over two years of study

Название сорта	Коэффициент вегетативного размножения, $x \pm S_x$		Выход товарных луковиц, %	Устойчивость луковиц в хранении, %
	товарный	общий		
1	2	3	4	5
Airbus	1,4±0,2	5,4±1,6	29,6	78,8
Anaconda	0,3±0,1	4,8±0,2	6,2	60,0
Aphrodite	0,4±0,5	6,8±0,0	5,9	84,2
Argos	0,3±0,4	6,5±1,7	6,3	83,0
Buckingham	0,9±0,5	4,9±0,9	17,1	77,8
Bullit	0,5±0,1	3,8±0,2	13,4	65,0
Cha Cha	0,8±0,4	10,0±0,4	7,8	50,6
Cream Fraiche	0,7±0,9	11,6±0,8	5,6	83,0
De Dijk	0,7±0,1	10,7±3,7	2,6	47,4
Delta Strong	0,7±0,1	4,5±0,3	15,5	77,1
Destination	1,0±0,6	4,1±1,3	21,9	56,1
Energy for All	1,1±0,5	7,8±3,2	13,7	87,8
Expression	0,3±0,4	3,6±1,8	16,6	75,9
Feline	1,3±0,5	5,2±0,8	24,1	68,3
First Life	1,2±0,8	9,8±2,6	10,9	83,9
Gabriella	0,5±0,1	6,3±0,5	8,1	70,3
Hiker	1,4±0,2	8,3±1,9	17,2	89,2
Kadima	1,7±0,7	6,4±1,6	25,4	71,5
Kasparov	0,8±0,1	4,9±2,1	20,0	80,3
Lech Walesa	0,6±0,1	6,3±0,5	9,6	62,7
Lions Glory	1,9±0,5	6,6±2,6	30,6	70,3
Memphis	1,2±0,2	7,0±1,4	17,2	71,4
Ontario	0,4±0,1	7,2±0,8	6,7	72,6
Optimist	1,4± 1	7,1±2,5	16,5	60,1
Orange Balloon	1,6±0,1	8,7±3,3	21,5	77,6
Orange Juice	1,7±0,9	10,0±0,2	17,2	81,8
Pallada	0,6±0,2	9,4±5,6	7,9	57,7
Panama	0,7±0,1	7,3±4,1	6,0	83,3
Panenka	1,1±0,5	7,5±2,1	13,9	85,4
Passio Sweet	0,8±0,3	6,3±1,9	13,0	79,2
Poseidon	1,2±0,2	3,7±0,7	32,6	72,7
Purple Raven	1,0±0,2	5,0±0,8	21,2	80,3
Red Power	0,7±0,1	6,7±2,7	11,8	71,6
Sinfonia	0,6±04	4,5±2,3	11,9	56,8
Sissy	0,9±0,1	6,8±0,6	13,5	75,8
Stargazer	0,7±0,3	7,4±2,4	9,1	70,7
Time Out	1,0±0,2	6,2±2,0	16,8	76,6
Tresor	1,4±0,2	5,8±0,2	24,2	83,0
White Dynasty	0,9±0,1	5,5±0,7	15,4	85,6

це лесной (южная тайга) и лесостепной природных зон (г. Йошкар-Ола) – от 2,6 до 3,6 [13], в умеренно континентальном климате лесостепной зоны (г. Мичуринск) – от 1,9 до 3,4 [15] в умеренно континентальном климате зоны северных степей (г. Краснодар) – от 3,4 до 4,1 [14], в Индии, в условиях влажного субтропического климата (г. Шринагар) – от 3,1 до 5,0 [16],

При сравнении полученных нами результатов с результатами, полученными ранее в тех же условиях Степного Крыма, но для более старых сортов [17], выявлено, что современные сорта класса Триумф, в основном, отличаются не только лучшими декоративными качествами, но и более высокими коэффициентами вегетативного размножения.

У большинства тюльпанов (22 сорта) выход товарных луковиц вырос на второй год эксперимента, что говорит об их адаптации к условиям интродукции. Средний выход товарных луковиц варьировал от 2,6% у сорта De Dijk до 32,6% у сорта Poseidon.

Ранее в исследованиях ботанического сада Поволжского государственного технологического университета также был установлен достаточно низкий выход товарных луковиц у сор-

тов класса Триумф, который составил, в зависимости от сорта, от 3,7 до 23,1% [13].

По выходу товарных луковиц сорта в нашем эксперименте были разделены на две группы: 22 сорта имели низкий, меньший, чем у сорта-стандарта выход товарных луковиц (менее 17,2%), а оставшиеся 16 сортов имели выход товарных луковиц наравне с сортом-стандартом или выше. Последнюю наиболее ценную группу составили сорта со средним за два года выходом товарных луковиц более 20%: Airbus, Destination, Feline, Kadima, Lions Glory, Orange Balloon, Poseidon, Purple Raven, Tresor. Эти сорта, за исключением сорта Destination, повысили выход товарных луковиц на второй год культивирования.

Устойчивость луковиц в хранении в 2022 году составляла от 20% у сорта Anaconda до 80% у сорта Energy for All. В 2023 году у большинства тюльпанов (32 сорта) этот показатель возрос, и у 11 сортов (Expression, Cream Fraiche, Aphrodite, Argos, Anaconda, Panama, Hiker, Delta Strong, Panenka, First Life, Sissy) достиг 100%. Снижение устойчивости луковиц при хранении в 2023 году произошло только 7 сортов (Cha Cha, Pallada, Bullit, De Dijk, Stargazer, Destination, Optimist), которые, по-видимому, в условиях Степного Крыма оказались более подвержены грибным заболеваниям.

Сравнивая полученные результаты с опубликованными ранее [24], необходимо отметить, что в условиях резко континентального климата южного Казахстана устойчивость луковиц при хранении на второй год культивирования снижалась, в то время как в нашем эксперименте она возрастала, а высоко устойчивый сорт в Казахстане сорт Ontario в Крыму показал среднюю устойчивость при хранении. Таким образом, важным является изучение устойчивости тюльпанов в каждом регионе их интродукции.

В среднем за два года максимальную устойчивость луковиц при хранении (89,2) продемонстрировал сорт-стандарт Hiker, а ещё 12 изучаемых сортов (Aphrodite, Argos, Cream Fraiche, Energy for All, First Life, Kasparov, Orange Juice, Panama, Panenka, Purple Raven, Tresor, White Dynasty) имели близкую к нему достаточно высокую устойчивость луковиц, превышающую 80%.

Выявлены 6 сортов (Cream Fraiche, Aphrodite, Feline, White Dynasty, Kadima, White Dynasty), которые улучшили все изучаемые показатели на второй год изучения, что может говорить об их успешной адаптации в условиях интродукции. Также выявлены 4 сорта (De Dijk, Stargazer, Destination, Optimist), ухудшившие все показатели вегетативного размножения на второй год исследования, и, по-видимому, имеющих низкие адаптационные возможности в условиях Степного Крыма.

Выводы

Таким образом, в результате изучения особенностей вегетативного размножения 39 сортов из садового класса Триумф при их интродукции в условиях Степного Крыма установлено, что все они имеют здесь I тип формирования луковиц замещения, т.е. выход товарных луковиц у них составляет менее 60%. При этом сорта последних лет интродукции имеют лучшие показатели вегетативного размножения, по сравнению с изученными ранее более старыми сортами. Выявлены 12 сортов (Tresor, Feline, Airbus, Orange Balloon, Hiker, Purple Raven, White Dynasty, Kasparov, Time Out, Kadima, Lions Glory, Poseidon), обладающих стабильно высокими показателями выхода товарных луковиц и их устойчивости при хранении. Эти сорта рекомендуются для размножения и использования в озеленении, а также в последующей селекционной работе для создания отечественных сортов, перспективных для зеленого строительства в условиях Степного Крыма.

Рис. Сорта тюльпана: Lion's Glory, Memphis, Lech Walesa, Gabriella
Fig. Tulip varieties: Lion's Glory, Memphis, Lech Walesa, Gabriella

• Литература

1. Мохно В.С., Братухина Е.В. История классификации тюльпанов и возможности использования их многообразия в селекции. *Субтропическое и декоративное садоводство.* 2012;(47):99-106. https://elibrary.ru/pietpd
2. Грошева Е.В., Скрипникова М.К. Особенности размножения и продуктивности цветения тюльпана в Центрально-Черноземном регионе. *Вестник МичГАУ.* 2012;(2):54-59. https://elibrary.ru/peomlx
3. Грошева Е.В., Скрипникова М.К. Сортовые особенности роста, цветения и размножения тюльпана в Тамбовской области. *Плодоводство и ягодоводство России.* 2012;31(1):115-122. https://elibrary.ru/owapyt
4. Данилина Н.Н. Сортовые особенности вегетативного размножения тюльпанов коллекции ГБС РАН. *Бюллетень Главного ботанического сада.* 2018;1(204):19-26. https://elibrary.ru/ytxubi

5. Кудрявцева В.М. Тюльпаны. Минск: Полымя, 1987. 240 с.
6. Amano M., Kanamori M., Imai F. A method of bulb yield prediction in tulip. *Acta Horticulture.* 2005;(673):745-749.
7. Cheal W.F., Hewitt E.J. Effects of Major Nutrients on Two Varieties of Tulip Grown in Sand Culture. *Journal of Horticultural Science.* 1962;37(2):134-140.
8. Лях В.М. О причинах накопления луковиц мелких фракций при коммерческом выращивании тюльпанов. *Субтропическое и декоративное садоводство.* 2013;(48):122-137. https://elibrary.ru/qyykfz
9. Bellinazzo F., Manders I, Heidemann B., Aguirre Bolanos M., Stouten E., Busscher J., Abarca D., van der Wal F., Carnier Dornelas M., Angenent G., Proveniers M., Nijveen H., Immink R. Differential growth and flowering capacity of tulip bulbs and the potential involvement of phosphatidylethanolamine-binding proteins (PEBPs). *Biology Direct.* 2025;20(1):29. https://doi.org/10.1186/s13062-025-00625-y
10. Александрова Л.М. Интродукционная сортооценка и особенности вегетативного размножения тюоьпанов в степном Крыму. Ялта. 1995. 27 с.
11. Зайцева Е.Н. Тюльпаны. М.: Сельхозлитература, 1958. 87 с.
12. Мухина О.А. Ассортимент тюльпанов для лесостепи юга Западной Сибири. *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.* 2008;11(191):26-32. https://elibrary.ru/jubdlp
13. Бирюкова О.А. Вегетативная продуктивность сортов тюльпана гибридного. *Труды Поволжского государственного технологического университета. Серия: Технологическая.* 2017;(5);5-8. https://elibrary.ru/zdmipv
14. Бровкина Т.Я., Фоменко Т.В. Агробиологическая оценка сортов тюльпанов в условиях ботанического сада КУБГАУ. *Экологический Вестник Северного Кавказа.* 2024;20(1):68-73.
15. Лукьянова Е.А., Хубулова Е.Р. Хозяйственно-биологическая оценка районированных сортов тюльпанов в Мичуринском районе. *Наука и Образование. Электронный журнал.* 2022;5(4). https://elibrary.ru/wcpxeb
16. Kumar R., Sharma O.C., Singh D.V. Screening of tulip (*Tulipa gesneriana* L.) germplasm for quality cut flower and bulb production. *Indian Journal of Horticulture* 2017;74(2):251-257. https://doi.org/10.5958/0974-0112.2017.00051.2
17. Александрова Л.М. Способность к вегетативному размножению сортов тюльпана садового класса Триумф в условиях Степного Крыма. *Бюлл. Гос. Никит. ботан. Сада.* 2017;(125):144-149. https://www.elibrary.ru/zujxkh
18. Былов В.Н., Зайцева Е.Н. Технология выращивания луковиц тюльпанов для выгонки М.: Агропромиздат, 1986. 56 с.
19. Александрова Л.М., Рогатенюк Л.А. Методические рекомендации по культивированию Tulipa L. в Крыму. Симферополь: Ариал, 2017. 48 с.
20. Сайфуллин Р.Г., Лобачев Ю.В., Бекетова Г.А., Курасова Л.Г. Подбор сортов-стандартов для полевых опытов Госсортсети *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* 2014;(6):33-34. https://www.elibrary.ru/sbzmvh
21. Болгов В.И, Евсюкова Т.В., Козина В.В., Пустынников В.И. Методика первичного сортоизучения цветочных культур М.: РАСХН, 1998. 40 с.
22. ГОСТ 28849-90 Межгосударственный стандарт. Луковицы и клубнелуковицы цветочных культур. Технические условия. (утв. и введен в действие Постановлением государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 29.12.1990 № 3608). М.: Стандартинформ, 2006. 10 с.
23. Грошева Е.В., Скрипникова Е.В. Грибные заболевания луковиц тюльпана в условиях Тамбовской области. *Субтропическое и декоративное садоводство.* 2012;(46):199-206. https://www.elibrary.ru/phyetf
24. Салыбекова Н.Н., Сержанова А.Е., Турметова Г.Ж. Оценка устойчивости культурных сортов тюльпанов к болезням. *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания.* 2024;(3):162-167. https://doi.org/10.24412/2311-6447-2024-3-162-167 https://www.elibrary.ru/wwgipq

• References

1. Mokhno V.S., Bratukhina E.V. History of tulip classification and possibilities of using their diversity in breeding. *Subtropical and ornamental gardening.* 2012;(47):99-106. https://elibrary.ru/pietpd (in Russ.)
2. Grosheva E. V., Skripnikova M. K. Features of reproduction and flowering productivity of tulip in the Central Black Earth Region. *The bulletin of Michurinsk State Agrarian University.* 2012;(2):54-59. https://elibrary.ru/peomlx (in Russ.)
3. Grosheva E.V., Skripnikova M.K. Varietal features of growth, flowering and reproduction of tulips in the Tambov region. *Pomiculture and small fruits culture in Russia.* 2012;31(1):115-122. https://elibrary.ru/owapyt (in Russ.)
4. Danilina N.N. Varietal features of vegetative propagation of tulips from the collection of the Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences. *Bulletin of the Main Botanical Garden.* 2018;1(204):19-26. https://elibrary.ru/ytxubi (in Russ.)
5. Kudryavtseva V.M. Tulips. Minsk: Polymya, 1987. 240 p. (in Russ.)
6. Amano M., Kanamori M., Imai F. A method of bulb yield prediction in tulip. *Acta Horticulture.* 2005;(673):745-749.
7. Cheal W.F., Hewitt E.J. Effects of Major Nutrients on Two Varieties of Tulip Grown in Sand Culture. *Journal of Horticultural Science.* 1962;37(2):134-140.
8. Lyakh V.M. On the reasons for the accumulation of small fraction bulbs during commercial cultivation of tulips. *Subtropical and ornamental horticulture.* 2013;(48):122-137. https://elibrary.ru/qyykfz (in Russ.)
9. Bellinazzo F., Manders I, Heidemann B., Aguirre Bolanos M., Stouten E., Busscher J., Abarca D., van der Wal F., Carnier Dornelas M., Angenent G., Proveniers M., Nijveen H., Immink R. Differential growth and flowering capacity of tulip bulbs and the potential involvement of phosphatidylethanolamine-binding proteins (PEBPs). *Biology Direct.* 2025;20(1):29. https://doi.org/10.1186/s13062-025-00625-y
10. Aleksandrova L.M. Introduction variety evaluation and features of vegetative propagation of tulips in the steppe Crimea. Yalta. 1995. 27 p. (in Russ.)
11. Zaitseva E.N. Tulips. Moscow: Agricultural Literature, 1958. 87 p. (in Russ.)
12. Mukhina O.A. Assortment of tulips for the forest-steppe of the south of Western Siberia. *Siberian Bulletin of Agricultural Science.* 2008;11(191):26-32. (in Russ.) https://elibrary.ru/jubdlp
13. Biryukova O.A. Vegetative productivity of hybrid tulip varieties. *Proceedings of the Volga State Technological University. Series: Technological.* 2017;(5);5-8. https://elibrary.ru/zdmipv (in Russ.)
14. Brovkina T.Ya., Fomenko T.V. Agrobiological assessment of tulip varieties in the conditions of the botanical garden of KubGAU. *Ecological Bulletin of the North Caucasus.* 2024;20(1):68-73. (in Russ.)
15. Lukyanova E.A., Khubulova E.R. Economic and biological assessment of zoned tulip varieties in the Michurinsky district. *Science and Education. Electronic journal.* 2022;5(4). https://elibrary.ru/wcpxeb (in Russ.)
16. Kumar R., Sharma O.C., Singh D.V. Screening of tulip (*Tulipa gesneriana* L.) germplasm for quality cut flower and bulb production. *Indian Journal of Horticulture* 2017;74(2):251-257. https://doi.org/10.5958/0974-0112.2017.00051.2
17. Aleksandrova L.M. Ability to vegetative propagation of tulip varieties of the garden class Triumph in the conditions of the Steppe Crimea *Bull. State Nikitsky Botanical Garden.* 2017;(125):144-149. https://www.elibrary.ru/zujxkh (in Russ.)
18. Bylov V.N., Zaitseva E.N. Technology of growing tulip bulbs for forcing Moscow: Agropromizdat, 1986. 56 p. (in Russ.)
19. Aleksandrova L.M., Rogatenyuk L.A. Guidelines for the cultivation of Tulipa L. in Crimea. Simferopol: Arial, 2017. 48 p. (in Russ.)
20. Saifullin R.G., Lobachev Yu.V., Beketova G.A., Kurasova L.G. Selection of standard varieties for field experiments of the State Variety Network. *International Journal of Applied and Fundamental Research.* 2014;(6):33-34. https://www.elibrary.ru/sbzmvh (in Russ.)
21. Bolgov V.I., Evsyukova T.V., Kozina V.V, Pustynnikov V.I. Methodology of primary variety study of flower crops Moscow: Russian Academy of Agricultural Sciences, 1998. 40 p. (in Russ.)
22. GOST 28849-90 Interstate standard. Bulbs and corms of flower crops. Technical conditions. (approved and put into effect by the Resolution of the USSR State Committee for Product Quality Management and Standards dated 29.12.1990 No. 3608). Moscow: Standartinform, 2006. 10 p. (in Russ.)
23. Grosheva E.V., Skripnikova E.V. Fungal diseases of tulip bulbs in the Tambov region. *Subtropical and ornamental gardening.* 2012;(46):199-206. https://www.elibrary.ru/phyetf (in Russ.)
24. Salybekova N. N., Serzhanova A. E., Turmetova G. Zh. Evaluation of resistance of cultivated tulip varieties to diseases. *Technologies of food and processing industry of the agro-industrial complex – healthy food products.* 2024;(3):162-167. https://doi.org/10.24412/2311-6447-2024-3-162-167 https://www.elibrary.ru/wwgipq (in Russ.)

Об авторах:

Рогатенюк Людмила Алексеевна – лаборант исследователь лаборатории степного садоводства Института садоводства Крыма, SPIN-code: 4606-4579

Зыкова Вера Константиновна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории цветоводства, https://orcid.org/0000-0002-0583-494X; SPIN-code: 3967-6528, автор для переписки, zykova.vk@mail.ru

About the Authors:

Lyudmila A. Rogatenyuk – Laboratory assistant-researcher of the Steppe Gardening Laboratory of the Crimean Institute of Gardening, SPIN-code: 4606-4579

Vera K. Zykova – Cand. Sci. (Biology), Senior researcher of the Laboratory of Floriculture, https://orcid.org/0000-0002-0583-494X; SPIN-code: 3967-6528, Corresponding Author, zykova.vk@mail.ru