

Оригинальные статьи / Original articles

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-6-73-78>
УДК 635.921:582.572.226:635.044

**И.Н. Ворончихина, О.А. Щуклина,
А.Д. Аленичева, И.Н. Клименкова,
Ф.И. Клименков, Н.Н. Лангаева,
С.В. Завгородний**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук (ГБС РАН) 127276, Россия, г. Москва, ул. Ботаническая, д.4
oashuklina@gmail.com

Благодарности. Работа выполнена в рамках ГЗ ГБС РАН (№ 19-119012390082-6).

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Ворончихина И.Н., Щуклина О.А., Аленичева А.Д., Клименкова И.Н., Клименков Ф.И., Лангаева Н.Н., Завгородний С.В. Изучение биоморфологических особенностей тюльпанов (*Tulipa* L.) в выгоночной культуре. *Овощи России*. 2020;(6):73-78.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-6-73-78>

Поступила в редакцию: 15.10.2020

Принята к печати: 17.11.2020

Опубликована: 20.12.2020

**Irina N. Voronchikhina,
Olga A. Shchuklina,
Anastasia D. Alenicheva,
Irina N. Klimentkova,
Natalia N. Langaeva,
Sergey V. Zavgorodny**

Federal State Budgetary Institution of science Main Botanical garden named after N. Tsitsin of Russian Academy of Sciences 4, Botanicheskaya st., Moscow, 127276, Russia
oashuklina@gmail.com

Acknowledgments. The work was performed within the framework of the State Security Service of the Russian Academy of Sciences (No. 19-119012390082-6).

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

For citations: Voronchikhina I.N., Shchuklina O.A., Alenicheva A.D., Klimentkova I.N., Langaeva N.N., Zavgorodny S.V. Study of biomorphological features of tulips (*Tulipa* L.) in the forcing crop. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(6):73-78. (In Russ.)
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-6-73-78>

Received: 15.10.2020

Accepted for publication: 17.11.2020

Accepted: 20.12.2020

Изучение биоморфологических особенностей тюльпанов (*Tulipa* L.) в выгоночной культуре



Резюме

Актуальность. Изучены морфологические особенности 10 сортов тюльпанов в условиях выгонки в ранневесенний период. Проведена оценка влияния предпосадочной подготовки луковиц на темпы роста и развития растений, а также на выход готовой продукции (срезка цветов).

Материал и методы. Объектом изучения послужили 10 сортов тюльпанов раннего и средне-раннего срока цветения: *Algarve (DHT)*, *Avocado (TT)*, *Crispion Sweet (FT)*, *Davenport (FT)*, *Destination (TT)*, *Double Price (DVT)*, *Luba (TT)*, *Surrender (TT)*, *Largo (DVT)* и *Snowboard (TT)*. Страна производитель – Нидерланды. Одну часть луковиц перед посадкой полностью очищали от кроющих чешуй, а вторую часть оставляли неочищенными. Оценивали каждый вариант подготовки луковиц по темпам роста и развития растений, а также по количеству срезки цветов на делянке. В процессе вегетации изучали следующие морфологические признаки: высота растений, диаметр цветка, высота цветка, количество и площадь листьев.

Результаты. Выявлено, что все изучаемые сорта пригодны для ранневесенней выгонки, а также отличаются декоративностью и полностью соответствуют товарным нормам. Было установлено, что при полном удалении кроющих чешуй луковицы тюльпана быстрее укореняются, зацветают и дают намного больший процент цветущих растений на делянках в сравнении с неочищенными образцами.

Ключевые слова: выгонка, сорт, тюльпан, декоративная оценка

Study of biomorphological features of tulips (*Tulipa* L.) in the forcing crop

SUMMARY

Relevance. Morphological features of 10 sorts of tulips in the conditions of early-spring forcing explored. An assessment of the influence of tulip bulb preplanting on the rate of plant growth and development as well as final product yield (cut flowers) taken.

Material and methods. 10 varieties of tulips of early and middle-early flowering period: *Algarve (DHT)*, *Avocado (TT)*, *Crispion Sweet (FT)*, *Davenport (FT)*, *Destination (TT)*, *Double Price (DVT)*, *Luba (TT)*, *Surrender (TT)*, *Largo (DVT)* и *Snowboard (TT)* were selected as objects of study. Country of origin - Netherlands. Before planting one part of tulip bulbs were completely peeled of cover scale and the other part were left unpeeled. Each variant of bulb preparation for bedding were evaluated by growth and development rate of plants, as well as the number of cut flowers on the plot. During the growing season, we studied the following morphological characteristics: plant height, flower diameter, flower height, number of leaves.

Results. Studies conducted have found that all varieties under research are suitable to early spring forcing and they differ in decorativeness and fully correspond to saleable quality standards. It was found out that in case of complete removing of cover scale, the tulip bulbs root faster, start to bloom faster and give much higher percentage of flowering plants in the plots in comparison with unpeeled samples.

Keywords: distillation, tulip, variety, decorative assessment

Введение

Тюльпаны являются одной из самых популярных культур в отечественном и мировом цветоводстве, поскольку они обладают высокими декоративными качествами, а также отличаются способностью к выгонке в зимний и ранневесенний период.

Основной получения качественного цветочного материала в первую очередь является сорт. В настоящее время промышленное и частное тюльпановодство в России базируется исключительно на зарубежном сорimente, который насчитывает более 6 тысяч сортообразцов [1, 3]. Признанным лидером в селекции и производстве луковиц и цветов тюльпанов считаются Нидерланды, которые ежегодно обеспечивает посадочным материалом 125 стран мира. Но, к сожалению, не все сорта нидерландской селекции в равной степени пригодны для выращивания в выгоночной культуре. Поэтому особой популярностью у агрономов цветоводческих хозяйств пользуются сорта исключительно раннего и среднераннего сроков цветения, поскольку они позволяют получить цветочную продукцию в достаточно короткие сроки в соответствии с требованиями рынка. Также немаловажным критерием при выборе сортов являются высота растений, окраска и способность бутонов сохранять форму [2, 4].

Цель исследования – изучение биоморфологических особенностей 10 сортов тюльпана в условиях ранневесенней выгонки, а также оценка влияния предпосадочной подготовки луковиц тюльпанов на темпы роста и развития растений и на выход товарной продукции.

Материалы и методы

Исследования проведены в отделе отдаленной гибридизации (ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН) в 2018-2019 годах. В изучение были включены 10 сортов тюльпанов голландской селекции, разбора экстра. Изучаемые сорта относятся к 4 садовым классам:

Перед высадкой одну часть тюльпанов каждого сорта

3. Crispion Sweet (FT)

Высота растения – до 40 см, высота бокала – 8-9 см, диаметр до 15 см, окраска околоцветника – розовая с белой каймой. Представитель класса бахромчатых тюльпанов.

4. Davenport (FT)

Высота растения – до 50 см, высота бокала – до 8 см, диаметр бокала – до 6 см, окраска околоцветника – красная с желтой окантовкой. Представитель класса бахромчатых тюльпанов.

5. Destination (TT)

Высота растения – до 50 см, высота бокала – до 7 см, диаметр бокала – до 6 см, окраска околоцветника – розово-пурпурная.

6. Double Price (DVT)

Высота растения – до 40 см, высота бокала – до 7 см, диаметр бокала – до 15 см, окраска околоцветника – сиреневая, цветок махровый.

7. Luba (TT)

Высота растения – до 45 см, высота бокала – до 7 см, диаметр бокала – до 6 см, окраска околоцветника – красная с желтой каймой.

8. Surrender (TT)

Высота растения – до 50 см, высота бокала – до 7 см, диаметр бокала – до 5 см, окраска околоцветника – малиновая.

9. Largo (DVT)

Высота растения – до 45 см, высота бокала – до 7 см, махровый цветок достигает в диаметре до 15 см, окраска околоцветника – алая.

10. Snowboard (TT)

Высота растения – до 50 см, высота бокала – до 7 см, диаметр бокала – до 5 см, окраска околоцветника – белая.

В опыте использовали «9-градусную технологию выгонки». Проводили ежедневные наблюдения за изменениями биоморфологических показателей. Измеряли высоту растений, высоту и диаметр цветка, подсчитывали количе-

1.	класс 2 –	Dubbele vroege tulp (DVT)	(Махровые Ранние):	Double Price, Largo
2.	класс 3 –	Triomf tulp (TT)	(Триумф):	Avocado, Destination, Luba, Surrender, Snowboard
3.	класс 4 –	Darwin hybride (DHT)	(Дарвиновы гибриды):	Algarve
4.	класс 7 -	Gefranjerde tulp (FT)	(Бахромчатые):	Crispion Sweet, Davenport

очищали от кроющихся чешуй и деток, а вторую оставляли неочищенными, удаляя только детки. Высадки проводили в период с 5 по 10 декабря в гряды в отапливаемой теплице (рис. 1). Субстрат – смесь торфа (рН – 5,5-6,5; фракции: от 0 до 20 мм; торф низкой степени разложения (до 15%), известняковая мука, доломитовая мука, ПиДжи-Микс, Фибазорб) с песком в соотношении 1/1. Луковицы высаживали плотно друг к другу из расчета 400-450 шт./м², сверху присыпали песком. В работе использовали луковицы разбора экстра (диаметр луковицы не менее 12 см).

Характеристика сортов:

1. Algarve (DHT)

Высота растения – около 50 см. Две пары нежно-зеленых листьев располагаются на стебле спиралевидно. Цвет листьев – нежно-зеленый, форма – вытянутая, ланцетовидная. Бутоны бокаловидные, высота достигает до 8 см. Диаметр цветка средний – до 6 см. Лепестки овально-вытянутой формы. Окраска лепестков нежно-розовая, от центра к краям более бледная, практически белая.

2. Avocado (TT)

Нежно желтый тюльпан с бутоном в форме бокала. Размер бутона достигает 7-9 см. Высота крепкого стебля до 60-70 см. Главным преимуществом данного тюльпана является плотный и нераскрывающийся бутон.

ство и измеряли площадь листьев. Замеры проводили в четырехкратной повторности по каждому сорту, в каждом варианте опыта. Отслеживали темпы роста и развития растений.

Результаты и их обсуждение

Восемь недель перед высадкой луковицы тюльпанов подвергали охлаждению в холодильной камере при температуре +4°C. Перед посадкой грунт в грядах проливали рабочим раствором препарата Превикур Энерджи, ВК (Производитель ООО «Байер»). Норма расхода рабочего раствора 2 л на 1 кв. м. Также производили обработку препаратом после появления первых ростков и в фазу начала бутонизации. Высаживали луковицы в период с 5 по 10 декабря 2018-2019 годов, очищенные и неочищенные образцы отдельно. Процесс укоренения длился около 3 недель. С середины января постепенно повышали температуру (до +13°C), а с конца января приступили к фазе активной выгонки (температура +18°C). В эту фазу проводили подкормки кальциевой селитрой при поливе (10 г/10 л воды) для получения более крепкого стебля. С 8 февраля вновь снизили температуру до +16°C для улучшения качества цветочной продукции и приступили к срезке отдельных образцов (табл. 1).

Таблица 1. Технология выгонки тюльпанов в ГБС РАН
Table 1. Technology for distilling tulips in the Main Botanical garden RAS

№п/п	Процесс	Температура, °С	Продолжительность периода
1	Охлаждение луковиц в холодильной камере в ящиках	+4	10.10 - 04.12
2	Высадка луковиц в гряды в фитотроне, укоренение	+9	05.12 - 13.01
3	Наблюдение за состоянием растений	+13	13.01 - 03.02
4	Начало срезки	+18	04.02 - 18.02
5	Активная срезка тюльпанов	+16	18.02 - до конца срезки

Таблица 2. Биоморфологическая оценка сортов тюльпана, 2018-2019 годы
Table 2. Biomorphological assessment of tulip cultivars, 2018-2019

Сорт	Высота растения, см	Диаметр цветка, см	Высота цветка, см	Количество листьев на растении, шт.	Площадь листьев, см ²	Цвет листьев
Algarve	40	3,0	5,5	4,0	132	Светло-зеленый
Avocado	35	3,0	5,0	3,1	137	Зеленый
Crispion Sweet	30	4,0	5,5	2,9	140	Зеленый
Largo	38	4,5	5,3	4	156	Темно-зеленый
Snowboard	33	4,0	5,0	3,3	121	Зеленый
Surrender	31	4,0	5,0	4,0	140	Темно-зеленый
Luba	40	3,5	5,0	3,1	128	
Double Price	35	5,0	5,2	4,2	146	Светло-зеленый
Destination	31	4,0	5,5	2,8	131	Зеленый
Davenport	33	4,0	5,3	4,0	150	Темно-зеленый
HCP ₀₅	0,81	0,16	0,28	0,36	37,2	-

Большое значение для успешной выгонки тюльпанов имеет не только температура, но и полив. По сообщениям ряда исследователей, оптимальный состав корнеобитаемой среды для тюльпанов – 80% воды, 10% твердого вещества субстрата и 10% воздуха [2, 3]. Оптимальная влажность воздуха – 60-80%. В опыте мы проводили ежедневный полив образцов, в начале вегетации небольшими дозами, постепенно увеличивая расход воды по мере роста и развития растений.

В процессе эксперимента проводили оценку декоративности всех изучаемых сортов. Измеряли высоту растений (высота срезки), высоту и диаметр околоцветника, количество и площадь листьев (табл.2).

Изучаемые сорта отличались по всем исследуемым показателям. Так наибольшей высотой обладали сорта Algarve, Luba и Largo, а наименьшей – Crispion Sweet.

Но зато невысокий рост данного сорта полностью компенсируется размером и красотой цветка (рис.2). В целом по размеру околоцветника все исследуемые сорта можно охарактеризовать как крупные.

Количество листьев по всем сортам варьировало от 2,9 до 4,0 штук на растении. Наибольшая площадь листьев была отмечена у сортов Largo, Davenport и Double Price. Эти показатели позволяют оценить фотосинтетический потенциал и интенсивность его работы у каждого сорта [4]. Они важны для растения, поскольку определяют рост, развитие и формирование луковиц, но для товарных целей большое количество крупных листьев на цветоносе является негативным показателем, т.к. затрудняет работу флористов. Все сорта имели интенсивно окрашенные листья разных оттенков зеленого.

Таблица 3. Период выгонки тюльпанов
Table 3. Forcing period of tulips

Сорт	Дата высадки		Дата начала срезки		Время нахождения в теплице, дней		Процент цветущих растений, %	
	очищенные луковицы	неочищенные луковицы	очищенные луковицы	неочищенные луковицы	очищенные луковицы	неочищенные луковицы	очищенные луковицы	неочищенные луковицы
Algarve	5.12.2019	5.12.2019	14.02.2019	14.02.2019	70	70	97,2	83,8
Avocado	5.12.2019	5.12.2019	17.02.2019	17.02.2019	73	73	96,9	86,1
Crispion Sweet	9.12.2019	9.12.2019	29.02.2019	29.02.2019	81	81	90,6	50,0
Largo	5.12.2019	5.12.2019	17.02.2019	17.02.2019	73	73	93,8	77,1
Snowboard	8.12.2019	8.12.2019	17.02.2019	19.02.2019	70	72	97,6	91,0
Surrender	9.12.2019	9.12.2019	19.02.2019	23.02.2019	71	71	97,8	80,2
Luba	8.12.2019	8.12.2019	25.02.2019	28.02.2019	78	81	92,0	68,6
Double Price	9.12.2019	9.12.2019	20.02.2019	20.02.2019	72	72	92,6	96,0
Destination	8.12.2019	8.12.2019	28.02.2019	28.02.2019	81	81	96,4	90,4
Davenport	8.12.2019	8.12.2019	25.02.2019	28.02.2019	73	76	90,6	57,0



Рис. 1. Вид опытных делянок в теплице
Fig. 1. Type of experimental plots in the greenhouse

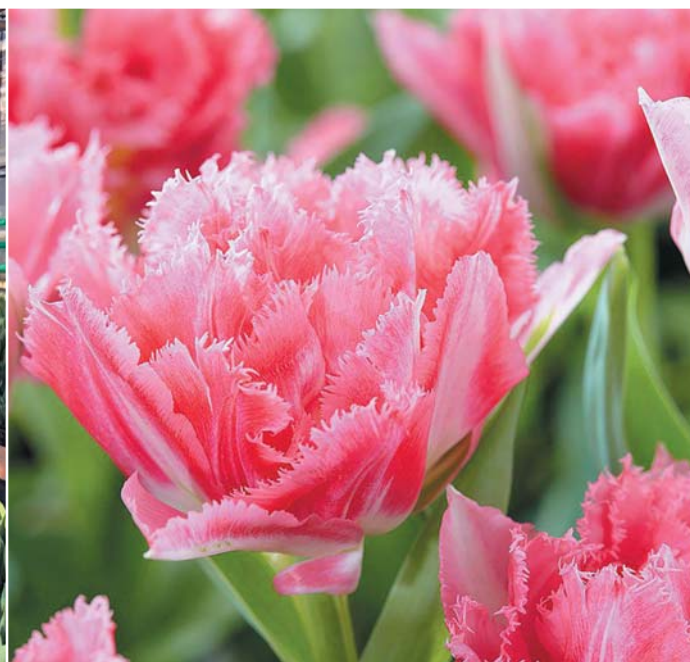


Рис.2. Цветок тюльпана сорта Crispion Sweet
Fig. 2. Crispion Sweet tulip flower

По данным таблицы 3, у всех изученных сортов тюльпанов период от посадки до срезки составляет примерно 70-80 дней, а разрыв в цветении в среднем составляет 3 дня. Практически одновременное цветение играет отрицательную роль, поскольку одновременная срезка готовой продукции требует больших затрат физического труда. В качестве рекомендации можно добавить, что необходимо тормозить активную выгонку путем плавного снижения температуры на 2...3°C.

Было выявлено, что при удалении кроющих чешуй луковицы тюльпанов укоренялись и зацветали быстрее. А также процент цветущих растений был намного больше в сравнении с неочищенными образцами. Но большинство сортов, даже при высадке неочищенных луковиц, по проценту цветущих растений укладывались в нормативы (допускается 10% нецветущих растений) [5, 6], кроме сор-

тов *Crispion Sweet*, *Luba* и *Davenport*. Также у сорта *Crispion Sweet* были обнаружены потери продукции из-за болезней. Поэтому мы рекомендуем предпосадочное очищение луковиц от кроющих чешуй, т.к. это позволит своевременно выявить признаки заболеваний и выбраковать пораженные луковицы, а также это способствует лучшему укоренению и улучшению декоративных свойств цветка. Но данная рекомендация относится исключительно к небольшим цветоводческим хозяйствам, поскольку труднореализуема в промышленном цветоводстве.

В заключение можно сказать, что по результатам изучения 10 сортов тюльпанов по морфологическим признакам можно отметить, что все сорта отличились высокой декоративностью и полностью соответствовали товарным нормам, а также подходят для выращивания в выгоночной культуре.

Об авторах:

Ирина Николаевна Ворончихина – научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-0639-2709>
Ольга Александровна Щуклина – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, oashuklina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9569-2852>
Анастасия Дмитриевна Аленичева – младший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-3479-5994>
Ирина Николаевна Клименкова – научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0001-9370-4442>
Федор Иванович Клименков – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-2556-7287>
Наталья Николаевна Лангаева – младший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-6957-5713>
Сергей Владимирович Завгородний – научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0001-8264-4499>

About the authors:

Irina N. Voronchikhina – Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-0639-2709>
Olga A. Shchuklina – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, oashuklina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9569-2852>
Anastasia D. Alenicheva – Junior Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-3479-5994>
Irina N. Klimentkova – Researcher, <https://orcid.org/0000-0001-9370-4442>
Fedor I. Klimentkov – Cand. Sci. (Agriculture), Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-2556-7287>
Natalia N. Langaeva – Junior Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-6957-5713>
Sergey V. Zavgorodny – Researcher, <https://orcid.org/0000-0001-8264-4499>

• Литература

1. Иванова О.В., Александрова Л.М. Поражаемость интродуцированных сортов тюльпанов возбудителем *BOTRYTIS TULIPAE* (LIB.) LIND в Никитском ботаническом саду. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию ВНИИЦиСК и 85-летию Ботанического сада «Дерево Дружбы»: «Научное обеспечение устойчивого развития плодородства и декоративного садоводства». Сочи, 2019. С.173-178.
2. Данилина Н.Н. Все о выгонке луковичных растений. М.: ООО «Издательство Кладезь-Букс», 2011. 95 с.
3. Лисянский Б.Г., Ладыгина Г.Г. Тюльпаны. М.: ООО «Издательство АСТ», 2002. 152 с.
4. Мустафина В.В. Выбор методов оценки некоторых метрических показателей растений. Сборник международ. науч. конф. «Эколого-физиологические факторы продуктивности культурных растений». Сыктывкар, 2007. С.190-191.
5. ГОСТ 18908.7-2019 Цветы срезанные. Тюльпаны. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2019. 8 с.
6. Косхин Е.И., Панфилова О.Ф., и др. Качество продукции цветоводства: проблемы и решения: учебное пособие. М.: Из-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. 268 с.

• References

1. Ivanova O.V., Aleksandrova L.M. Infectability of introduced varieties of tulips by agent *BOTRYTIS TULIPAE* (LIB.) LIND in Nikitsky Botanical Garden. Proceeding of the scientific-practical conference, dedicated to 125th anniversary of All-Russian Research Institute for Floriculture and Subtropical Crops and 85th anniversary of Botanical Garden "Tree of Friendship": "Scientific support for sustainable development of fruit growing and ornamental gardening". Sochi, 2019, p.173-178. (In Russ.)
2. Danilina N.N. All about forcing of bulbous plants. Moscow: OOO "Izdatel'stvo Kladez'-Buks", 2011. 95 p. (In Russ.)
3. Lisyanskiy B.G., Ladygina G.G. Tulips. Moscow: OOO "Izdatel'stvo AST", 2002. 152 p. (In Russ.)
4. Mustafina V.V. Choice of evaluation methods of some plants metric characteristics. Collection of writings of International Scientific Conference "Ecological and physiological features of cultivated crop productivity". Syktyvkar, 2007, pp. 190-191. (In Russ.)
5. GOST 18908.7-2019 Cut flowers. Tulips. Technical specifications). Moscow: Standartinform, 2019. 8 p. (In Russ.)
6. Koshkin E.I., Panfilova O.F. Quality of floriculture products: problems and solutions: training manual. Moscow: Izdatel'stvo RGAU-MSKhA imeni K.A. Timiryazeva, 2012. 268 p. (In Russ.)