

ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЯ НАТУРАЛИЗОВАВШЕЙСЯ ПОПУЛЯЦИИ *TULIPA TARDA* STAPF В 2024 Г.

Теленова А. Д.¹, Иващенко А. А.²

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

²Институт зоологии КН МОН РК, г. Алматы, Республика Казахстан
e-mail: ayagoz.danyarkyzy@mail.ru

Аннотация. Приводятся результаты наблюдений по интенсивности цветения и плодоношения *Tulipa tarda* Stapf в различные годы. Подчеркивается, что данные показатели тесно связаны с погодными условиями периодов формирования почек возобновления, а также бутонизации и цветении. Учитывая устойчивость этого вида в культуре и высокую семенную продуктивность, рекомендуется возобновить практику использования его в озеленении.

В ряду огромного разнообразия ресурсных растений казахстанской флоры особое место занимают декоративные растения, которые не только обогащают природные экосистемы, но и составляют основу генофонда для непосредственного использования в озеленении населенных пунктов, а также в селекции и выведении новых сортов. Об одной из этих групп очень образно в свое время писал основоположник отечественного ресурсоведения академик Н. В. Павлов (1959, с. 13): «...истинную красоту и богатство природы представляют многочисленные казахстанские тюльпаны». Николай Васильевич, настоящий знаток и ценитель дикорастущих цветов, до последних дней увлекаясь выращиванием их на своем приусадебном участке, особенно выделял наши уникальные тюльпаны, подчеркивая, что больше половины видового разнообразия их в нашей стране представлено мелкоцветковыми формами, «... которые нельзя игнорировать, так как и среди этих малюток попадаются прелестные виды» (Павлов, 1959; с. 14).

Один из таких «прелестных видов» – тюльпан поздний (*Tulipa tarda* Stapf) и является объектом нашего исследования. Этот вид занесен в Красную книгу Казахстана (2014) и в Красный список Международного союза охраны природы (Wilson et al., 2022). Исследования проводятся как на базе природных популяций в пределах его небольшого ареала в западной части хребта Заилийский Алатау, так и на базе созданной в 1988–1989 гг. Т. А. Ракитянской и А. А. Иващенко натурализовавшейся популяции, сохранившейся до сих пор на заброшенном с 2000 г. участке «Редкие растения» Главного ботанического сада Института ботаники и фитоинтродукции (Tolénova et al., 2021; Ivashchenko et al., 2021; Толенова и др., 2023).

Результаты предыдущих наблюдений показали успешность развития генеративных особей исследуемого вида и вполне определенную зависимость от погодных условий периода заложения почек возобновления и формирования в них отдельных органов, в частности, листьев и стеблей (Толенова и др., 2023). В этом отношении выделяются результаты наблюдений 2024 г., когда развитие натурализовавшейся популяции оказалось особенно благоприятным, о чем свидетельствуют как средние показатели количества листьев и цветков на генеративных побегах (табл. 1), так и распределение последних по количеству листьев и цветков (рис.1, 2), что в целом дает представление о сравнительной мощности развития вида в разные годы.

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, динамика развития вегетативных и генеративных органов исследуемого вида за два года наблюдений была различной. В последний год по сравнению с предыдущим отмечено уменьшение количества листьев и увеличение количества цветков. Существенно то, что эта тенденция сохранилась, как интродукционной, так и в природной популяции.

Таблица 1 – Морфологические показатели генеративных особей *T. tarda* в различные годы в натурализовавшейся популяции (ГБС) и в природной популяции (Каргалы) (среднее и пределы колебаний)

№ популяции	Годы	Количество				
		листьев, шт.	цветков, шт.	недоразвитых завязей, %	«слепых» бутонов, %	всего особей, шт.
1 (ГБС)	2023	5,24 (3-9)	1,46 (1-4)	16,8	0,5	202
	2024	5,11 (3-8)	1,67 (1-5)	15,2	0,5	>200
2 (Каргалы)	2023	4,02 (2-7)	1,26 (1-4)	22,7	8,1	174
	2024	3,87 (2-6)	1,48 (1-4)	15,8	5,4	325

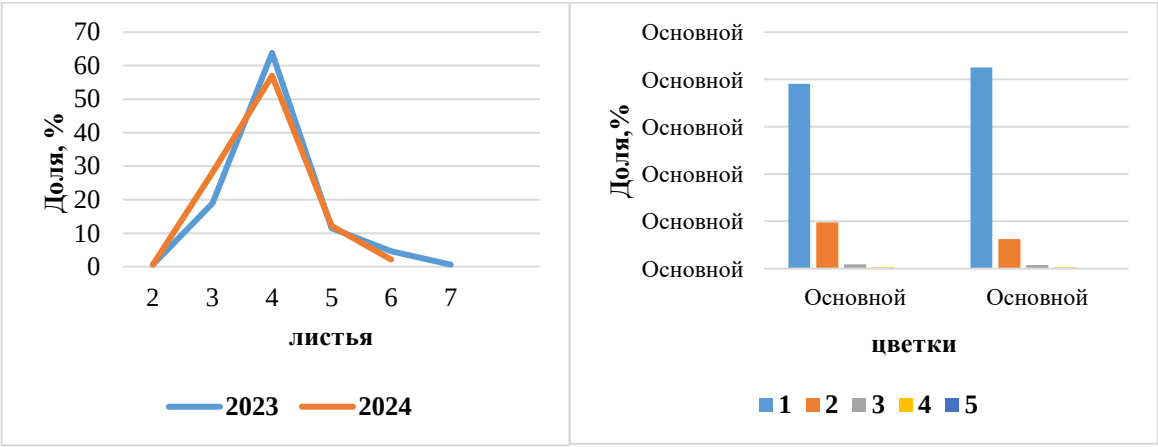


Рисунок 1 – Распределение генеративных особей по количеству листьев и цветков в природной популяции в 2023 и 2024 г.

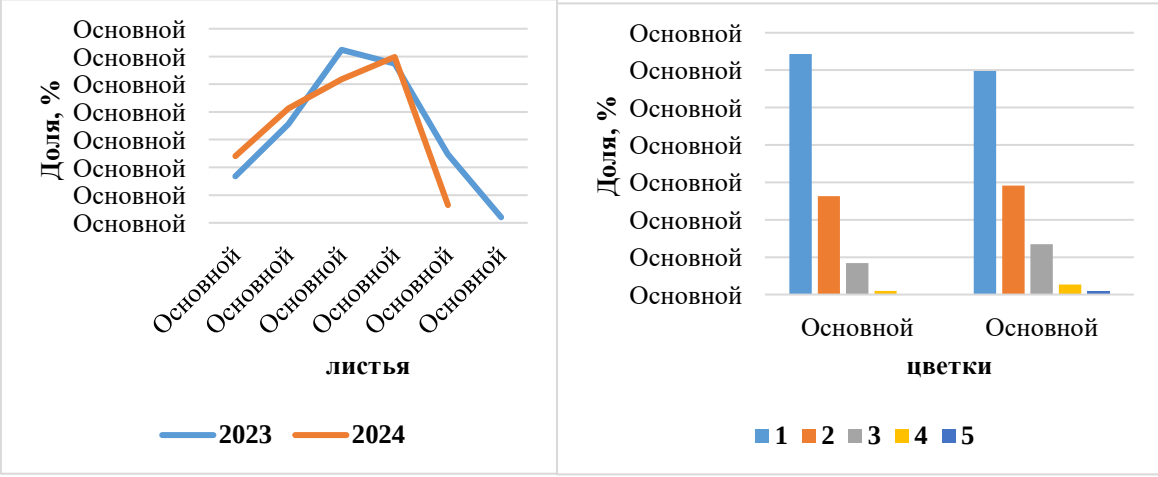


Рисунок 2 – Распределение генеративных особей по количеству листьев и цветков в натурализовавшейся популяции в 2023 и 2024 гг.

Естественно, что исследованные показатели связаны с погодными условиями периода заложения почек возобновления и формирования вегетативных и генеративных органов, что происходит у тюльпанов весной и осенью года, предшествующего цветению (Бочанцева, 1962). В таблицах 2, 3 представлены сведения о погоде этих периодов по данным ГМС Алматы (<http://www.pogodaiklimat.ru/>).

Таблица 2 – Погодные условия периодов заложения листьев (V–VI) и цветков (VI–IX) *T. tarda*

Год	Месяцы								
	средняя температура, °С							сумма осадков, мм	
	V	VI	VII	VIII	IX	V–VI	VI–IX	V–VI	VI–IX
2020	18,8	22,0	24,4	24,0	16,8	20,4	21,8	104	123
2021	19,5	23,0	27,2	24,6	20,5	21,2	23,8	90	41
2022	19,0	24,3	26,4	22,6	21,1	21,6	23,6	178	62
2023	17,2	24,6	27,2	24,5	17,5	20,9	23,5	45	147

Таблица 3 – Погодные условия периода цветения и формирование плодов *T. tarda* (апрель–май) в различные годы

Год	Апрель				Май			
	температура, °С			сумма осадков, мм	температура, °С			сумма осадков, мм
	средн.	min	max		средн.	min	max	
2021	12,5	6,9	18,6	54	19,5	13,8	25,5	70
2022	16,7	11,0	22,8	45	19,0	13,7	24,6	142
2023	11,9	6,1	18,2	66	17,2	11,5	23,0	41
2024	12,8	8,0	17,8	110 >	17,6	12,3	23,5	118

Интересно, что наиболее благоприятным оказался 2024 год и для плодоношения исследуемого вида – в наблюдаемой популяции отмечено 150 нормально развитых плодов, тогда как в предыдущем – 68, а в 2021 г., например, при высокой интенсивности цветения – всего 20. Оказывается причиной низкой интенсивности плодоношения являются более холодная весна (табл. 2) и поздневесенние заморозки – в 2021 г. и в 2023 г. отмечалась температура – 2,3 °С и – 2,4 °С (в обоих случаях – 2 апреля). Хотя в этот период *T. tarda* еще находился в фазе бутонизации, эти заморозки отрицательно повлияли на формирование плодов.

В 2024 г. отмечалась и более высокая семенная продуктивность исследуемого вида. Если в прежние годы максимальное количество плодов на особь в натурализовавшейся популяции Главного ботанического сада не превышало 3 (Толенова и др., 2023), то в нынешнем две особи были с 4, а одна – даже с 5 нормально развитыми плодами. Семенная продуктивность каждого плода, как и его размеры, уменьшается от верхнего плода до нижнего (табл. 4). В целом, как видим, одна особь может производить огромное количество

семян (до 685 шт.), что с учетом их высокой всхожести (Толенова, Иващенко, 2023) обеспечивает возможность массового культивирования *T. tarda* на базе одной натурализовавшейся популяции.

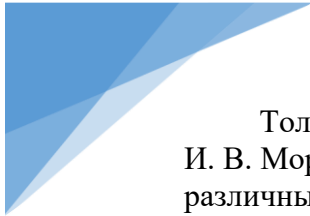
Таблица 4 – Семенная продуктивность *T. tarda* одной особи с 5 плодами

№	Размеры плода, мм		Показатели семенной продуктивности		
	высота (min-max)	ширина (min-max)	ПСП (min-max)	РСП (min-max)	КСП, %
1	40	18	222	166	74,8
2	38	18	217	160	73,7
3	38	17	185	148	80,0
4	37	16	156	123	78,8
5	33	16	170	88	51,8
Примечание: ПСП – потенциальная семенная продуктивность (общее число семязачатков на 1 плод); РСП – реальная семенная продуктивность (число полноценных семян); КСП – коэффициент семенной продуктивности (доля полноценных семян от общего количества)					

Таким образом, считаем возможным рекомендовать *T. tarda* для широкого использования в озеленении. Успешные эксперименты по внедрению его на отдельных площадках в г. Алматы уже проводились ранее цветоводами ГБС под руководством проф. М. В. Бессчетновой (Интродукция многолетних..., 1989). Хорошо зарекомендовал себя этот вид, который в отличие от большинства сортовых тюльпанов может расти без ежегодной выкопки и в других регионах (Данилина и др., 2019). Высокая декоративность, быстрое разрастание в бордюрных посадках и устойчивость, как и большинства тюльпанов к атмосферному загрязнению (Чуваев и др., 1972; Силина, 1977), позволяет рекомендовать его для посадки на территории различных предприятий, в том числе и нефтеперерабатывающих.

Список литературы

- Бочанцева З. П. Тюльпаны. – Ташкент, 1962. – 408 с.
ГМС Алматы: <http://www.pogodaiklimat.ru/>
- Данилина Н. Н., Семенова Н. В., Енина О. Л. Выращивание тюльпанов и сохранение коллекции без ежегодной выкопки по результатам многолетнего опыта // Вестник ТСХА, 2019. – Вып.1. – С. 154–161.
- Интродукция многолетних и однолетних цветочных растений. – Алма-Ата: «Наука» Каз ССР, 1989. – 144 с.
- Красная книга Казахстана. Т.2, Ч. 2. Растения. – Астана: LTD Art-PrintXXI, 2014. – 452 с.
- Павлов Н. В. Рассказы о диких цветах Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1959. – 74 с.
- Силина З. М. Род *Tulipa* L. – Тюльпан // Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР. – Т.2. – Л., 1977. – С. 128–130.
- Толенова А. Д., Иващенко А. А. Особенности семенной продуктивности и прорастания семян тюльпана позднего (*Tulipa tarda* Stapf) // Проблемы опустынивания территории Республики Казахстан и вопросы их решения: мат. Междунар. научно-практ. конф., посвященной 80-летию кандидата биологических наук, доцента Аметова А.А. – Алматы. – 2023. – С. 286–288.



Толенова А. Д., Иващенко А. А., Алехин А. А., Алехина Н. Н., Орлова Т. Г., Попова И. В. Морфологическая изменчивость *Tulipa tarda* Stapf в интродукционных популяциях различных природных зон // Вестник Карагандинского университета. Серия биология, медицина, география. – 2023. №2 (110) – С. 59–67.

Толенова А. Д., Иващенко А. А., Толенова А. К. Динамика интродукционной популяции тюльпана позднего (*Tulipa tarda* Stapf) в предгорной зоне Заилийского Алатау // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. – Вып. 29. – Кемерово, 2023. – С. 71–77.

Чуваев П. П., Гетко Н. В., Бурова Э. А., Чаховский А. А. Озеленение территорий нефтеперерабатывающих заводов Белоруссии // Интродукция и селекция растений. – Минск: Изд-во «Наука и техника», 1972. – С. 230–239.

Ivashchenko A., Tolenova A., Abidkulova D., Abidkulova K. Morphological variability of generative individuals of rare decorative ephemeroids of the Northern Tien Shan as an evidence of their adaptive potential // Acta Agrobotanica, 2021. – Vol. 74. – Article 7420. DOI: 10.5586/aa.7420

Tolenova A. D., Ivashchenko A. A., Moysiienko I. I. Plant communities with the participation of *Tulipa tarda* Stapf in Kazakhstan: floristic composition and analysis // The Bulletin of KazNU, Ser. ecological. – 2021. №1 (66). – С. 61–74.

Wilson, B., Sultangaziev, O. E., Ivashchenko A. A., Shalpykov, K., Ganybaeva, M., Dolotbakov, A., Epiktetov, V., Lazkov, G. & Usupbaev, A. – 2022. *Tulipa urumiensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022.