Modern Phytomorphology **6**: 151–154, 2014

УДК 581.2:581.4:581.9

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕРАТОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ КАЗАХСТАНСКИХ ТЮЛЬПАНОВ В ПРИРОДЕ И КУЛЬТУРЕ

Анна А. Иващенко

Аннотация. По материалам многолетних исследований установлена различная склонность к образованию терат у 26 видов дикорастущих тюльпанов. Определены виды с минимальной (менее 1,5%) и максимальной склонностью к тератогенезу (более 3,5%). Установлена также различная степень повышения числа терат в условиях интродукции – от двукратного до десятикратного у различных видов.

Ключевые слова: *Tulipa*, тюльпан, тератология, аномалии, склонность к тератогенезу, природные популяции, культура

Иле-Алатауский государственный национальный природный парк, ул. Джандосова, 1, пос. Таусамалы, 040918, Карасайский р-н, Алматинская обл., Казахстан; alataupark@mail.ru

Изучение тератологической изменчивости растений представляет большой интерес, как в теоретическом, так и в практическом плане, в частности, для познания морфогенеза и филогении отдельных видов и более крупных таксономических групп (Федоров 1958). Из 37 видов дикорастущих тюльпанов Казахстана в этом направлении ранее изучались только пять, в частности, наиболее детально – *Tulipa greigii* и *T. kaufmanniana* (Бочанцева 1962; Иващенко 1981; Печеницын 1990). С 1988 г. мы планомерно изучали склонность к тератогенезу 26 видов казахстанских тюльпанов в природных популяциях и при культивировании их в Главном ботаническом саду г. Алма-Аты. При этом проводили количественный учет всех цветущих особей, отмечая и подробно описывая все случаи аномалий. В общей сложности по 26 исследуемым видам было просмотрено 69090 особей в природе и 34685 – в культуре, зарегистрировано 1537 и 1190 случаев тератологических изменений соответственно. Результаты исследований практически не опубликованы, за исключением некоторых данных по *T. ostrowskiana* (Иващенко 2009).

Особенности и характер тератологических изменений у исследованных видов достаточно однотипны. Чаще всего аномальны цветки, реже – листья, еще реже – стебли. В первом случае отмечено три варианта изменений – увеличения, уменьшения (редукции) и взаимопревращения отдельных элементов – околоцветника, андроцея и гинецея. Аномалии листьев заключаются обычно в частичном срастании двух верхних, реже – в превращении их (тоже частичном) в лепестковидные образования. В случаях аномалий стеблей наблюдается появление боковых веточек с дополнительным цветком (у видов подродов *Tulipa* и *Orithyia*), реже – частичной или полной фасциации цветоносов (у видов подрода *Eriostemones*).

Конкретные данные этих учетов приведены в Табл. 1, в которой номенклатура видов дана по С.К. Черепанову (1995), а подродов и секций – по B. Zonneveld (2009). Полученные количественные показатели (Табл. 1) подтверждают установленный нами ранее факт различной склонности к тератогенезу отдельных видов (Иващенко 1987).

Интересно, что установленная закономерность, сохраняющаяся при общем увеличении числа терат в условиях

© The Author(s), 2014

культуры, почти не проявляет взаимосвязи с таксономической принадлежностью видов. Как видно из данных, приведенных в Табл. 1, количественные показатели тератогенеза у видов, относящихся к двум первым подродам (*Tulipa, Eriostemones*), колеблются примерно в одинаковых пределах, только у видов самого малочисленного подрода *Orithyia* – почти вдвое ниже.

Таким образом, исследованные виды разделяются на четыре группы – с низкой, средней, высокой и очень высокой склонностью к образованию терат. К первой группе (доля аномальных особей в природе составляет менее 1,5%) относятся 8 видов (*T. altaica, T. ostrowskiana, T. tarda, T. dasystemon, T. bifloriformis, T. buhseana, T. heteropetala, T. uniflora*), а также скорее всего еще 2 вида из подрода *Eriostemones* (*T. biflora, T. binutans*), о которых можем судить только по данным, полученным в культуре. Ко второй группе (доля аномалий колеблется от 1,50% до 2,49%) относятся 5 видов (*T. kolpakowskiana, T. behmiana, T. greigii, T. dasystemonoides, T. heterophylla*); к третьей (доля аномалий от 2,50% до 3,49%) – 8 видов (*T. zenaidae, T. tetraphylla, T. brachystemon, T. alberti, T. schrenkii, T. patens, T. regelii, T. orthopoda*); к четвертой (доля аномалий превышает 3,5%) – всего 3 (*T. dubia, T. kaufmanniana, T. turkestanica*).

При перенесении видов тюльпанов в культуру, как луковицами, так и семенами, число терат увеличивается, что закономерно в связи с изменением условий обитания и свидетельствует о расширении диапазона пластичности и амплитуды морфологической изменчивости всех видов без исключения. Однако, степень повышения количества аномалий различна – у одних видов отмечено двукратное (*T. greigii, T. orthopoda, T. kolpakowskiana, T. kaufmanniana, T. alberti*), у других – трехкратное (*T. ostrowskiana, T. zenaidae, T. altaica, T. dasystemonoides, T. buhseana*), четырех- и пятикратное (*T. turkestanica, T. tarda, T. heteropetala*) или даже десятикратное (*T. dasystemon*) увеличение. По некоторым видам, оказавшимся неустойчивыми в культуре (*T. heterophylla, T. regelii*), подобных данных получить не удалось, по другим (*T. behmiana, T. tetraphylla, T. schrenkii*) из-за недостаточного количества учетного материала они оказались явно некорректными. Тот факт, что все тюльпаны выращиваются на одном участке, в абсолютно одинаковых условиях, свидетельствует о том, что экологические условия обитания видов в природе не являются главной причиной различной склонности их к тератогенезу, хотя роль таковых несомненно важна, что было доказано ранее на примере тюльпанов и других представителей семейства Liliaceae, как в естественных условиях (Ивашенко 1981, 1987), так и в условиях эксперимента, в частности, В.П. Печеницыным (1990) при изменении температурного режима.

Интересные данные получены при изучении склонности к тератогенезу различных форм одного и того же вида. Максимальным полиморфизмом, как по окраске цветка, так и по общему габитусу растения из всех исследованных видов отличается *T. kaufmanniana.* В 1992 г. на коллекционном участке Главного ботанического сада мы провели учет аномалий среди особей типичной формы со светло-желтыми цветками и среди особей еще 8 отобранных нами в природе форм, а также их смеси. Установлено, что почти все формы характеризуются повышенной склонностью к образованию терат (от 6,7% до 22,7%) по сравнению с типичной. Исключение составляют лишь две низкорослые формы с малиновыми и лимонно-желтыми цветками (5,0% и 3,3% соответственно). В целом количество терат даже у смеси форм (13,8%) более чем в два раза выше, чем у типичной. Аналогичная закономерность отмечена и для других видов. Например, у типичной формы *T. greigii* в 1996 г. доля аномалий составила 2,45%, у желтоцветковой – 5,3%, у типичной формы *T. patens* в 1991 г. – 2,2%, у розовоцветковой – 7,8%.

Таким образом, количественные показатели тератологической изменчивости дикорастущих тюльпанов могут служить

Табл. 1. Число терат различных видов тюльпанов в природных популяциях (**А**) и в условиях культуры (**Б**).

Table 1. The number of anomalies in the various species of tulips from natural populations (**А**) and the culture (**Б**).

Вид	А		Б	
	Количество		Количество	
	просмотр. особей	терат, %	просмотр. особей	терат, %
Подрод *Tulipa* L.				
Секция *Kolpakowskiana* Raamsd. ex Zonn. et Veldk.				
T. zenaidae Vved.	1440	2,78	255	8,23
T. tetraphylla Regel	820	2,93	26	3,85
T. brachystemon Regel	60	3,33	113	15,04
T. kolpakowskiana Regel	5715	1,70	1548	3,16
T. behmiana Regel	1300	2,08	4	25,00
T. altaica Pall. ex Spreng.	808	1,11	1185	3,29
T. ostrowskiana Regel	3010	1,26	500	3,60
Секция *Vinistriatae* (Raamsd.) Zonn.				
T. alberti Regel	4340	3,48	255	5,88
T greigii Regel	15900	2,07	4360	4,11
Секция *Spiranthera* Vved. ex Zonn. et Veldk.				
T. dubia Vved.	270	11,10	92	9,78
T. kaufmanniana Regel	6140	5,16	16330	9,25
Секция *Tulipa*				
T. schrenkii Regel	543	2,58	30	13,00
Подрод *Eriostemones* (Boiss.) Raamsd.				
Секция *Sylvestris* Baker				
T. patens Agardh ex Schult. et Schult. fil.	385	2,86	1275	6,12
Секция *Biflores* A.D. Hall ex Zonn. et Veldk.				
T. tarda Stapf	140	0,71	2432	3,45
T. dasystemon (Regel) Regel	4880	1,09	140	10,71
T. regelii Krasn.	3015	3,15	нет данных	
T. orthopoda Vved.	150	2,50	615	5,20
T. biflora Pall.	нет данных		220	1,82
T. bifloriformis Vved.	9905	0,66	2420	0,87
T. buhseana Boiss.	100	1,00	300	3,00
T. binutans Vved.	нет данных		250	6,00
T. turkestanica (Regel) Regel	2090	4,50	370	18,38
T. dasystemonoides Vved.	4412	1,88	180	5,60
Подрод *Orithyia* (D. Don.) Baker				
T. heteropetala Ledeb.	300	1,00	1580	5,32
T. heterophylla (Regel) Baker	3315	1,57	нет данных	
T. uniflora (L.) Bess. ex Baker	152	< 0,65	205	1,95

хорошим ориентиром для отбора видов и форм в целях дальнейшей селекционной работы.

Цитируемые источники

Бочанцева З.П. 1962. Тюльпаны. Морфология, цитология и биология: 1–408. Издательство АН УзССР, Ташкент

Иващенко А.А. 1981. Применение терат растений в качестве индикатора при мониторинге геосистем (на примере Западного Тянь-Шаня). В сб.: Грин А.М., Утехин В.Д., Ананьева Л.М. (ред.), Исследование геосистем в целях мониторинга: 181–195. Институт географии АНССР, Москва.

Иващенко А.А. 1987. Эфемероиды заповедника Аксу-Джабаглы (семейство Лилейные): 1–171. Наука, Алма-Ата.

Иващенко А.А. 2009. Тюльпан Островского (*T. ostrowskiana* Regel) в природе и культуре. *Вестник Киевского национального университета* **22-24**: 124–126.

Печеницын В.П. 1990. Влияние температуры на морфогенез среднеазиатских тюльпанов: 1–81. Фан, Ташкент.

Федоров Ал.А. 1958. Тератогенез и его значение для формо- и видообразования у растений. В сб.: Проблема вида в ботанике: 213–292. Изд-во АН СССР, Москва – Ленинград.

Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Мир и семья, Санкт-Петербург.

Zonneveld B.J.M. 2009. The systematic value of nuclear genome size for «all» species of *Tulipa* L. (Liliaceae). *Plant Syst. Evol.* **281**: 217–245.

QUANTITATIVE INDICATORS OF TERATOLOGICAL VARIABILITY OF KAZAKHSTAN TULIPS IN NATURE AND IN CULTURE

Anna Ivashchenko

Abstract. The various ability to form anomalies in 26 species of wild tulips based on years of research was established. Species with minimal (less than 1.5%) and the maximum inclination to teratogenesis (≤ 3.5%) were identified. Also the different degrees of increasing in the number of teratomas (from double to ten times) in the conditions of introduction of different species were found.

Key words: *Tulipa*, tulip, teratology, anomalies, natural populations, culture, the ability to produce anomalies

Ile-Alatau State National Nature Park, Dzhandosova str. 1, 040918 Tausamaly, Karasay district, Almaty region, Kazakhstan; alataupark@mail.ru