



УДК 581.4:582.57

ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА ЗАПАДНО-ТЯНЬШАНСКО-АЛАЙСКОГО ЭНДЕМИКА *RHINOPETALUM STENANTHERUM* REGEL

Анна А. Иващенко

Аннотация. По материалам исследований автора, проводившихся в природных популяциях Таласского Алатау (заповедник Аксу-Жабаглы) и в условиях ботанического сада (г. Алматы) приводится морфологическая характеристика этапов онтогенеза западно-тяньшанского эндемика *Rhinopetalum stenanthelum* Regel из семейства Liliaceae Juss. В составе ювенильной группы выделены особи первого, второго и третьего-четвертого лет жизни, отличающиеся по размерам луковицы, пластинки листа и массе. Описаны также иматурные, виргинильные и генеративные особи, причем последние разделяются на три подгруппы в зависимости от количества цветков (от 1 до 10 и более) и соцветных листьев. В результате изучения особенностей строения корневой системы у различных возрастных групп установлено, что по типу ее строения род *Rhinopetalum* занимает промежуточное положение между представителями родов *Tulipa*, *Korolkowia* и *Lilium*. Приводятся также многолетние данные о динамике строения интродукционной популяции в условиях Главного ботанического сада.

Ключевые слова: *Rhinopetalum stenanthelum*, онтогенез, возрастная группа, интродукция, популяция

Иле-Алатауский государственный национальный природный парк, ул. Жандосова, 1, Алматы, Таусамалы, 050067, Казахстан; karime_58@mail.ru

Особенности онтогенеза западно-тяньшанско-алайского эндемика роголепестника узкопыльничкового (*Rhinopetalum stenanthelum* Regel) изучались в природных популяциях Таласского Алатау (заповедник Аксу-Жабаглы), а также в интродукционных популяциях семенного происхождения на коллекционном участке ИБФ МН АН РК (г. Алматы). Этот вид, отличающийся высокой декоративностью, и неприхотливостью культивирования – чрезвычайно перспективный объект для альпийских гор. Он давно известен в культуре, однако, онтогенез его до сих пор детально не изучен (Бочанцева 1963; Иващенко 1987).

В результате наших исследований выделены и описаны 4 группы особей: ювенильные, иматурные, виргинильные и генеративные. В отличие от некоторых других эфемероидов лилейных и близких семейств (безвременников, рябчиков, королевиин) все этапы прегенеративного состояния роголепестника характеризуются

однолистной надземной частью. Поэтому главными критериями при выделении возрастных групп догенеративного периода являются форма и размеры луковицы, количество, морфологические и функциональные особенности корней, а также размеры листовой пластинки. Генеративные особи, как и ювенильные, разделяются на несколько подгрупп, идентификация которых облегчается за счет очевидных различий в мощности генеративного побега и в первую очередь – количества цветков и соцветных листьев. Ниже приводим характеристику соответствующих возрастных состояний, морфологические показатели которых представлены в Табл. 1 и 2.

Ювенильная группа (*juv*) включает особи от первого до третьего – четвертого года жизни (Табл. 1). Сеянцы первого года к концу вегетации имеют мелкую белую луковицу 2-4 мм длиной и 1,5-2,5 мм шириной, состоящую из одной запасующей чешуи, один тонкий главный корень и цилиндрический семядольный лист, до

Табл. 1. Средние морфометрические показатели прегенеративных особей.**Tab. 1.** Average morphometric indices of pregenerative individuals.

Группа, подгруппа особей	Размеры, мм				Масса, г	
	луковица		пластинка листа		общая	луковицы
	высота	ширина	длина	ширина		
Ювенильные 1-го года	3	1,9	-	1	0,01	-
2-го года	5,1	3	28	5	0,05	-
3-4-го года	7,6	4,4	27	7	0,07	-
Имматурные	11	8	54	20	0,59	0,35
Виргиниальные	17	15	95	46	2,70	1,44

4-6 см высотой. На втором году жизни размеры луковицы увеличиваются всего на 1-2 мм (Табл. 1), однако на ней заметны серые остатки отмершей чешуи и след от донца прошлого года. Характерно также увеличение числа простых корней (до 3-4) и уплощение листовой пластинки, до 4-6 мм шириной. Ювенильное состояние завершается в природе на 3-4 году жизни семянцев. Пластинка листа увеличивается незначительно, до 9-11 мм шириной, луковица до 6-10 мм высотой и 4-6 мм шириной. Корневая система, однако, изменяется как в количественном, так и в качественном отношении.

У отдельных ювенильных особей старшего возраста появляются контрактильные корни – белые, сочные, со слегка морщинистой поверхностью, в 2-3 раза короче и толще простых корней. Они выполняют функцию втягивания луковицы вместе с почкой возобновления, т.к. других приспособлений у этого вида нет. Следует подчеркнуть, что контрактильные корни у этого вида отмечены только в природных популяциях, в местообитаниях с сильно ощепленной почвой (ур. Чеп, 2300 м н.у.м.). В условиях интродукции корни такого типа не наблюдались.

Группа имматурных особей (*im*) выражена нечетко. Они отличаются более широкой листовой пластинкой (13-30 мм), удлиненной луковицей (до 13 мм выс. и 6-8 мм шир.), а также увеличенным (до 9-15) числом корней, среди которых имеются единичные контрактильные, а часть тонких корней

приобретает ветвистое строение. Интересно, что у роголепестника, в отличие от близкого, изученного нами ранее вида корольковии Северцова (IVASCHENKO 1994), наличие ветвящихся и контрактильных корней не является стабильным признаком.

Так, генеративные особи различные по возрасту и мощности развития, имеют только простые корни, иногда часть ветвистых. Отдельные особи имеют также по (2)3-8 контрактильных корня. Таким образом, по характеру строения корневой системы род *Rhinopetalum* занимает промежуточное положение между просто устроенными в этом плане представителями рода *Tulipa* и более сложными *Korolkowia*, *Lilium* и др., объединяя признаки обеих типов (Баранова 1981).

Виргиниальные особи (*virg*) имеют широкую листовую пластинку, в большинстве случаев более крупную, чем нижний стеблевой лист генеративных растений. Луковица их по форме больше приближается к шаровидной (отношение длины к ширине – 1,1-1,2, как и у молодых генеративных особей, в то время как у имматурных и ювенильных – 1,4-1,7). Иногда, размеры и вес луковицы виргиниальных особей превышает таковые молодых генеративных, что объясняется перерывами в генерации молодых особей, характерной для большинства видов при семенном возобновлении.

В генеративное состояние (*gen*) первые особи роголепестника в природе переходят как минимум, на 7-9-м году жизни, в условиях культуры – на четвертом. Установлено, что растения этого вида формируют до 16,

Табл. 2. Средние морфометрические показатели генеративных особей.

Tab. 2. Average morphometric indices of generative individuals.

Подгруппа	Размеры, мм				Масса, г		Кол-во листьев	
	луковица		Нижний лист		общая	луковицы	стеблевых	соцветных
	выс.	шир.	длина	шир.				
Молодые								
1-цветковые	14	12	63	25	2,4	1,1	2-4	3-5
2-цветковые	15	14	70	28	3,6	1,5	2-4	4-6
Средневозрастные								
3-цветковые	14	16	70	31	4,8	2	3-4	6-8
4-цветковые	15	16	75	30	5	1,8	2-4	8-9
5-цветковые	17	17	75	37	6,2	2,2	3-5	6-12
Мощно развитые								
6-цветковые	17	20	83	38	8,7	3,2	3-6	11-15
7-цветковые	18	18	82	38	7,8	2,6	2-5	15-17
8-цветковые	17	19	77	40	9,1	3,1	3-6	16-20
9-цветковые	17	20	86	39	10,2	3,4	3-5	19-23
10-цветковые	20	25	101	44	14,9	5,6	4-6	20

а в культуре (г. Алматы) – до 20 цветков. В соответствии с мощностью развития генеративной сферы мы выделяем молодые, средневозрастные и мощно развитые генеративные особи (Табл. 2).

Первая подгруппа включает особи с 1-2 цветками. В интродукционных популяциях семенного происхождения мы наблюдали такие особи в первый год цветения, на 4-м году жизни сеянцев. Луковица, как правило, еще несколько продолговатая, высота и ширина ее колеблется в пределах 9-17 мм, масса – в пределах 1,1-1,5 г. Количество нижних стеблевых листьев – от 2 до 4, верхних, расположенных в соцветии, – 4-6. Первый показатель колеблется в незначительных пределах (даже у мощно развитых особей – не более 6), в то время как число верхних соцветных листьев у различных групп – от 4 до 24 и более, в непосредственной зависимости от количества цветков.

Вторая подгруппа средневозрастных генеративных особей, с 3-5 цветками, отличается изменением формы луковицы от шаровидной и несколько уплощенной, с незначительным преобладанием ширины над высотой. Масса ее колеблется от 1,8 до 2,2 г.

Третья подгруппа – особи, достигшие максимума индивидуального развития, с 6-10 и более цветками. Ширина луковицы, как правило, превышает высоту, масса ее составляет 2,6-5,6 г. Отношение общей массы растений к массе луковицы – 2,7-3,0, в то время, как у особей предыдущих возрастных состояний оно составляет 1,7 (имматурные); 1,9 (виргинильные); 2,2-2,4 (молодые генеративные); 2,4-2,8 (средневозрастные).

Сенильность морфологические не выражена. Отмирание скорее всего происходит, минуя стадию постгенеративной вегетации, как у некоторых других луковичных эфемероидов (Шорина 1967; Иващенко 1987).

В условиях культуры при осеннем посеве семян из природных популяций всходы появляются в конце марта-апреле следующего года. Первые особи зацветают в условиях г. Алматы на 4-м году жизни (посев 1988 г., первое цветение – 1992 г.), доля их не превышает 10%. Затем идет более-менее равномерное нарастание доли генеративных особей (до пятого года цветения), в последующие годы состав интродукционной

Табл. 3. Возрастной спектр интродукционной популяции семенного происхождения (осенний посев 1988 года).

Tab. 3. The age spectrum of introduction population of seed origin (sown in autumn 1988).

Годы учета	Доля возрастных групп, %				Коэффициент плодonoшения, %
	<i>juv</i>	<i>im</i>	<i>virg</i>	<i>gen</i>	
1994	54,4 (<i>juv+im</i>)		32,4	13,2	-
1995	10,3	32,9	38,5	18,3	-
1996	5,2	22,6	28,8	43,4	16
1997	12,9	28,8	36	22,3	20,2
1998	3,9	24,5	37,2	34,5	15,2

популяции отличается определенной нестабильностью (Табл. 3).

Поскольку коллекция луковичных содержалась нами в условиях минимального агротехнического ухода (без регулярного рыхления почвы, полива и какой либо подкормки), возможно наличие преждевременного старения особей.

В заключении следует подчеркнуть некоторые особенности онтогенеза *Rh. stenanthum*, установленные в результате наших исследований. Морфологические признаки различных возрастных состояний классифицируются, в частности, по изменению размера и формы луковичи – от удлиненной у прегенеративных особей и молодых генеративных (отношение высоты к ширине от 1,7 у ювенильных до 1,1 у виргинильных и молодых генеративных) до шаровидной и сплюснутой в горизонтальной плоскости у генеративных особей старших возрастов (отношение высоты к ширине 1,0-0,8). Нарастание массы луковичи тоже происходит достаточно равномерно, однако соотношение общей массы растения к массе луковичи увеличивается от 1,7 у имматурных до 2,2 у молодых и 3,0 у мощно развитых генеративных. Впервые для этого вида отмечено наличие трех типов корней: контрактильных (только в природных популяциях, на сильно ошебненных участках), простых неветвящихся и разветвленных, характерных для представителей других

родов семейства лилейные. Таким образом, по этому признаку род *Rhinopetalum* занимает промежуточное положение между родами *Tulipa* с просто устроенной корневой системой и более сложными в этом плане *Korolkowia* и *Lilium*. Особый интерес представляет положительный опыт культивирования *Rh. stenanthum* в условиях предгорной зоны Заилийского Алатау (г. Алматы). Первое цветение здесь наступает на четвертом году жизни, в течение последующих четырех лет происходит равномерное нарастание доли генеративных особей, в последующие два года состав интродукционной популяции нестабилен.

Цитируемые источники

- БАРАНОВА М.В. 1981.** Эколого-морфологические особенности подземных органов у представителей рода *Fritillaria* (Liliaceae). *Ботан.журн.* **66** (10): 1369–1387.
- БОЧАНЦЕВА З.П. 1963.** К морфологии и биологии представителей родов петилиум, корольковия и ринопеталум. *Интродукция и акклиматизация растений* **2**: 5–35. Ташкент.
- ИВАЩЕНКО А.А. 1987.** Эфемероиды заповедника Аксу-Джабаглы (семейство Лилейные): 172. Алма-Ата.
- ШОРИНА Н.И. 1967.** Некоторые особенности онтогенеза *Colchicum* L. *Биологические науки* **6**: 80–85.
- IVASCHENKO A.A. 1996.** Root development of *Fritillaria sewerzowii* Regel (Liliaceae) in Tien-Shan, Kazakhstan. *Acta Phytogeogr. Suec.* **81**: 92–94.

**ONTOGENETIC FEATURES OF WEST TIEN-SHAN ENDEMIC
RHINOPETALUM STENANTHERUM REGEL**

ANNA A. IVASCHENKO

Abstract. Morphological characteristics of the stages of ontogeny of West Tien-Shan-Alai endemic *Rhinopetalum stenanthelum* Regel from family Liliaceae Juss. based on the author's research, carried out in natural populations of Talas Alatau (Aksu Zhabagly reserve) and in a botanical garden (Almaty) are given in the article. Individuals of first, second and third and fourth years of life, differing by size of bulbs, leaf lamina and mass are allocated as a part of the juvenile group. Also immature, virginal and generative individuals are described, the latter are divided into three groups depending on the number of flowers (from 1 to 10 and more), and inflorescence leaves. As a result was established that by the type of root system structure *Rhinopetalum* genus is intermediate between the genera *Tulipa*, *Korolkowia* and *Lilium*. Also long-term data about the dynamic of the structure of the cultivated population in the conditions of the Main Botanical Garden are given in the article.

Key words: *Rhinopetalum stenanthelum*, ontogeny, age group, introduction, population

Ile-Alatau State National Natural Park, Zhandosov str. 1, 050067 Almaty, Tausamaly, Kazakhstan; karime_58@mail.ru