



УДК 581.461:582.918.3(471.341)

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЦВЕТКА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *PRIMULA* L. КОЛЛЕКЦИИ НИИ БС ННГУ

Татьяна Р. Хрынова¹ и Иван Н. Маркелов²

Аннотация. Представлены новые результаты изучения строения цветка различных видов рода *Primula* L. и их гибридов в условиях коллекции НИИ Ботанический сад ННГУ в 2011-2013 гг. Выявлены закономерности изменения диаметра венчика в зависимости от количества его долей и гетеростилии цветка у разных видов *Primula*. Отмечено увеличение или уменьшение коэффициента вариации диаметра венчика и количества его долей в разные годы исследования.

Ключевые слова: *Primula*, строение цветка, гетеростилия

¹ НИИ Ботанический сад Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, ул. Ботанический сад, 1, Нижний Новгород, 603062, Россия; sad.unn@yandex.ru

² Биологический факультет, кафедра экологии Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, пр. Гагарина, 23, Нижний Новгород, 603950, Россия; ecology@bio.unn.ru

Введение

В данном сообщении представлены результаты дальнейшего изучения поливариантности строения цветков различных видов и их гибридов рода *Primula* L. коллекции НИИ БС ННГУ. Ранее нами было начато исследование проявления гетеростилии у различных видов и сортов *Primula*, выявлены гомостильные (длинно- или короткостолбиковые) и гетеростильные образцы. Как выяснилось, в частности у *P. julii* Kuhn., вида занесенного в Красную книгу России со статусом 2 (V), образец с короткостолбиковой формой цветка значительно превосходит по семенной продуктивности образцы с длинным столбиком, в то же время длинностолбиковые образцы отличаются интенсивным вегетативным размножением. У некоторых образцов отмечено увеличение или уменьшение коэффициента вариации диаметра венчика в разные годы исследования. Учитывать эти параметры необходимо как при реинтродукции охраняемых видов, так и в декоративном растениеводстве. (Хрынова и Маркелов 2013а, 2013б; Хрынова и Мочалова 2013) Наблюдения 2013 г.

позволили дополнить и уточнить выводы, сделанные в 2011-2012 гг.

Материалы и методы исследований

Объектом изучения стали всего более 3700 цветков 48 образцов 23 наименований *Primula*. Были выбраны следующие параметры: изменчивость количества долей венчика и его диаметра в зависимости от долиности и гетеростилии цветка. Диаметр венчика измерялся в трех направлениях и вычислялся средний для каждого цветка с точностью до 0,5 мм. Подсчитывалось количество хорошо обособленных, с выраженной срединной жилкой долей венчика, не учитывались крупные лопасти долей, как у некоторых гибридных форм. Вычисления производились с помощью программы Excel 2007. В Табл. 1 средние размеры венчиков различной долиности выражены в процентах от среднего диаметра 5-дольного (систематический признак рода) или 6-7-дольного, если это минимальное число долей у некоторых гибридных форм. В Табл. 1 и Табл. 2 включены только образцы с данными 2013 г.

Табл. 1. Изменчивость диаметра и строения отгиба венчика у некоторых представителей рода *Primula* коллекции НИИ БСННГУ.
 Table 1. Variability of diameter and structure of the corolla limb of some representatives of the genus *Primula* from the collection of RIBG UNN.

№	Наименование	№ и форма* образца	Год	Св. анам. венч. (%)	Св. числа долей (%)	% от общего числа изученных долей цветков								Диаметр в % от среднего 5(6,7)*-дольного (* – средний размер 6- или 7-дольного венчика, если это минимальное число долей)							
						4	5	6	7	8	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8	
Количество долей																					
1	<i>Primula auricula</i> L.	7AC	2011	9,1	11,0	3,4	79,3	17,2	5,2	88,1	5,5	100	8,9	103,0	5,9	113,2	5,7	Св	Св		
		7AC	2013	9,3	11,0		74,5	23,4	2,1		100	7,0	114,7	6,7		117,9	0				
2	<i>P. auricula</i> 'Purple-blue'	99224AC	2013	10,0	7,0		54,1	43,2	2,7		100	6,6	105,9	5,9	112,1	0					
3	<i>P. auricula</i> 'Purple-rosea'	99223KC	2012	7,4	5,2				83,3	16,7					100	7,8	103,7	3,4			
		99223KC	2013	11,2	11,6		9,1	27,3	54,5	9,1	100	0	82,3	8,0	91,1	9,5	74,2	0			
4	<i>P. cortusoides</i> L.	75TC	2012	7,4	2,7	1,9	98,1			82,5	0	100	7,1								
		75TC	2013	12,2	0		100				100	12,2									
5	<i>P. denticulata</i> Smith	17-1KC	2013	10,3	9,4		69,1	30,4	1,4		100	9,8	105,7	9,6	123,1	0					
		17-2KC	2013	9,6	3,9		96,0	4,0			100	8,7	78,0	0							
		18KC	2011	9,2	4,0		95,8	4,2			100	9,4	100	0							
		18KC	2013	9,0	5,9		89,8	10,2			100	9,1	102,4	8,1							
		19AC	2013	9,5	7,1		84,3	15,7			100	9,7	106,8	5,8							
		97075KC	2011	14,5	3,7		96,4	3,6			100	13,7	131,3	0							
		97075KC	2013	13,7	8,7		80,8	17,3	1,9		100	13,7	99,6	12,1	79,1	0					
6	<i>P. denticulata</i> 'Alba'	01AC	2013	8,4	7,9		86,2	12,1	1,7		100	8,2	103,9	7,3	116,3	0					
		02AC	2013	14,7	12,6		59,1	34,1	4,5	2,3	100	11,3	93,0	18,3	90,5	8,6	124,2	0			
7	<i>P. juliae</i> Kusun.	99227AC	2011	8,3	3,0	2,3	97,7			99,3	0	100	8,4								
		99227AC	2012	9,4	5,6	8,3	91,7			106,9	0	100	9,6								
		99227AC	2013	11,2	0		100				100	8,3									
		69KC	2011	8,0	3,6	3,3	96,7			96,7	0	100	8,1								
		69KC	2012	8,4	4,6	5,6	94,4			109,3	5,9	100	8,3								
		69KC	2013	9,0	7,8	10,0	85,0	5,0		103,0	4,3	100	9,6	100,8	0						

8	<i>P. ×pruhoniciana hort.</i>	70AC	2011	8,5	5,4	4,5	92,7	2,7	103,7	7,3	100	8,6	96,9	4,9				
		70AC	2012	12,3	4,0	4,2	95,8		105,2	0	100	12,5						
		70AC	2013	9,0	0		100					100	9,0					
9	<i>P. ×polyantha Mill. 'Alba'</i>	71KC	2011	17,8	3,3		97,2	2,8			100	17,8	85,2	0				
		71KC	2013	9,7	0		100					100	9,7					
		1AC	2011	11,2	8,7		23,1	71,3	5,6			100	12,5	112,0	9,7	113,7	6,2	
10	<i>P. ×polyantha 'Flava'</i>	1AC	2012	9,0	8,9		42,9	57,1			100	8,9	108,6	7,5				
		1AC	2013	8,0	9,1		52,0	48,0			100	7,6	102,3	8,1				
		9ГC	2012	7,5	5,1		92,9	7,1			100	7,8	102,4	0				
11	<i>P. ×polyantha 'Lutea'</i>	9ГC	2013	6,0	0		100				100	6,0						
		7KC	2012	14,5	6,8		98,7		1,3			100	14,5	110,2	0			
		7KC	2013	12,9	0		100					100	12,9					
12	<i>P. ×polyantha 'Purpurea' AC</i>	8AC	2012	9,2	2,3	1,4	98,6		88,4	0	100	9,1						
		8AC	2013	9,5	0		100					100	9,5					
		65/2a AC	2011	12,1	0		100					100	12,1					
13	<i>P. ×polyantha 'Purpurea Albopunctata'</i>	65/2a AC	2013	8,8	0		100				100	8,8						
		85AC	2013	16,9	3,9		96,0	5,0				100	17,2	107,2	0,8			
		17/2KC	2012	13,0	0		100					100	13,0					
14	<i>P. ×polyantha 'Purpurea Albovariegata'</i>	17/2KC	2013	12,4	0,2		96,0	4,0			100	12,6	100,3	1,0				
		58-1aAC	2011	14,0	0		100					100	14,0					
		58-1aAC	2013	7,0	3,9		96,0	4,0				100	7,1	103,4	0			
15	<i>P. ×polyantha 'Purpurea Grandiflora'</i>	58-2KC	2012	13,3	10,3		18,2	67,3	1,8		100	11,0	104,6	12,9	88,4	9,8	97,6	0
		58-2KC	2013	8,2	6,1		8,9	86,7	4,4			100	3,9	104,4	8,2	103,9		
		55AC	2012	12,6	0		100					100	12,6					
		55AC	2013	13,3	0		100				100	13,3						

Табл. 1. Окончание.

Table 1. Continued.

№	Наименование	№ и форма* образца	Год	Сv диам. венч. (%)	Сv числа долей (%)	% от общего числа изученных долей цветков								Диаметр в % от среднего 5(6,7)*-дольного (* – средний размер 6- или 7-дольного венчика, если это минимальное число долей)					
						4	5	6	7	8	4	5	6		7	8			
Количество долей																			
16	<i>P. ×roblyanthina</i> 'Pyriruga Serotina'	58-1/2,3 AC	2011	9,9	3,4	1,4	97,2	1,4					84,2	0	100	9,8	92,1	0	
		58-1/2,3 AC	2013	8,8	3,1	2,5	97,5						106,5	0	100	8,8			
		58-1/2a KC	2013	11,7	0		100								100	11,7			
17	<i>P. ×roblyanthina</i> 'Rubra'	17ГC	2011	19,4	0		100								100	19,4			
		17ГC	2012	10,3	0		100								100	10,3			
		17ГC	2013	16,4	6,9		85,3	14,7							100	16,2	112,1	14,1	
18	<i>P. ×roblyanthina</i> 'Rubra Albopunctata'	65 AC	2011	15,7	9,7		66,7	31,3							100	16,7	101,5	14,5	
		65 AC	2012	12,4	5,2		92,3	7,7							100	12,13	104,4	14,8	
		65 AC	2013	9,4	8,1		76,9	23,1							100	9,1	105,3	9,5	
19	<i>P. ×roblyanthina</i> 'Sanguinea'	2 KC	2012	9,5	0		100								100	9,5			
		2 KC	2013	5,3	0		100								100	5,3			
20	<i>P. ×roblyanthina</i> 'Sanguinea Marginata'	65c KC	2012	11,1	0		100								100	11,1			
		65c KC	2013	13,1	5,5		91,3	8,7							100	13,4	103,9	9,1	

* – форма образца: ГC – гетеростильный; AC – длинностолбиковый; KC – короткостолбиковый.

* – type of specimen: ГC – heterostyled; AC – with long style; KC – with short style.

Результаты и их обсуждение

У *P. auricula* L. ежегодно отмечено преобладание 5-дольных цветков и наличие около 20% 6-дольных, небольшое количество 7-и и 4-дольных отмечается не каждый год. У гибридов *P. auricula* 'Purple-blue', 'Purple-rosea' и 'Purpurea' 4-дольные цветки отсутствовали. Интересно, что в 2013 г. у формы 'Purple-rosea' оказалась нарушена тенденция увеличения у данного вида диаметра венчика с увеличением количества долей: 5-дольные оказались по диаметру наибольшими, а 8-дольные – наименьшими (Табл. 1). Все образцы гомостильные, 'Purple-rosea' – короткостолбиковый, остальные – длинностолбиковые. Самые крупные цветы – у 'Purple-rosea' (Табл. 2).

У *P. cortusoides* L. все цветы в 2013 г. были 5-дольными, поэтому пока нельзя дополнить или скорректировать ранее сделанный вывод, что при уменьшении числа долей средний диаметр венчика уменьшается. (Хрынова и Маркелов 2013б) Один из образцов гетеростильный: короткостолбиковых цветков отмечено от 40 до 63% в разные годы, длинностолбиковых соответственно – 37-60%. Размер короткостолбиковых оказался в среднем больше, чем у длинностолбиковых (учитывались только 5-дольные цветки) (Табл. 3).

У *P. denticulata* Smith у некоторых образцов отмечаются единичные цветы с 6-и и даже в 2013 г. с 7-дольным венчиком. В этом же году у двух образцов из пяти также была нарушена тенденция увеличения у данного вида диаметра венчика с увеличением количества долей. А у формы *P. denticulata* 'Alba' у одного из образцов при уменьшении диаметра с увеличением количества долей от 5 до 7 у единственного 8-дольного цветка диаметр оказался значительно больше, чем у 5-дольного (Табл. 1). У *P. denticulata* (все образцы гомостильные, короткостолбиковые кроме одного) средний максимальный диаметр венчика у короткостолбикового образца (№17-2 – 20,3±2,0), минимальный – у длинностолбикового (№19 – 15,9±1,5) (Табл. 2).

У *P. juliae* Kusun. у двух образцов из трех в 2013 г. не отмечались цветы с 4-дольными венчиками, но у третьего 4-дольные остались в среднем наиболее крупными, сохранилась тенденция увеличения диаметра цветка с уменьшением числа долей (Табл. 1). Все образцы гомостильные: два длинностолбиковых, один короткостолбиковый, средний максимальный и минимальный диаметр венчика у длинностолбиковых образцов, у короткостолбикового – средний между ними (Табл. 2).

У *P. xpruhoniana* hort. в 2013 г. были цветки только с 5-дольным венчиком, поэтому пока нельзя дополнить или скорректировать ранее сделанный вывод, что при увеличении числа долей средний диаметр венчика уменьшается. (Хрынова и Маркелов 2013б)

У форм *P. xpolyantha* практически у всех образцов диаметр венчика в большинстве случаев увеличивается при увеличении числа долей, за исключением: *P. xpolyantha* 'Flava' (образец 55), 'Lutea' (образец 50), 'Purpurea Albovariegata' (образцы 58-1 и 58-2 в 2012 г.), 'Purpurea Serotina' (образец 58-1/2,3) и 'Sanguinea' (образец 67-1/1,2) (Табл. 1). У гомостильных длинностолбиковых образцов средний диаметр венчика в основном больше, чем у короткостолбиковых (Табл. 2). У гетеростильных образцов *P. xpolyantha* 'Flava' (учитывались только 5-дольные цветки) и 'Rubra' средний диаметр венчика длинностолбиковых цветков также больше, чем у короткостолбиковых (Табл. 3).

Коэффициенты вариации (Cv) диаметра венчика (д.в.) и количества долей в разные годы у наших представителей *Primula* у разных образцов также продемонстрировали некоторые тенденции. У *P. auricula* в разные годы Cv, не смотря на то, что количество долей венчика может колебаться от 4 до 7 или от 5 до 8, практически не меняется ни для диаметра венчика ни для количества долей (Табл. 2). В то время как у всех декоративных форм данного вида разница очень заметная. Также очень близкие в разные годы Cv д.в. у образцов *P. denticulata* №18 и №97075.

Табл. 2. Диаметр венчика у некоторых представителей рода *Primula* коллекции НИИ БС ННГУ.**Table 2.** Diameter of the corolla limb of some representatives of the genus *Primula* from the collections of RI BG UNN.

№	Наименование	№ образца	Форма*	Диам. венч. (мм)
1	<i>Primula auricula</i> L.	7	ДС	23,3±1,7
2	<i>P. auricula</i> 'Purple-blue'	99224	ДС	24,8±1,7
3	<i>P. auricula</i> 'Purple-rosea'	99223	КС	27,3±3,1
4	<i>P. cortusoides</i> L.	75	ГС	21,7±2,6
5	<i>P. denticulata</i> Smith	17-1	КС	16,6±1,7
		17-2	КС	20,3±2,0
		18	КС	16,0±1,4
		19	ДС	15,9±1,5
		97075	КС	17,0±2,3
6	<i>P. denticulata</i> 'Alba'	01	ДС	17,3±1,5
		02	ДС	18,9±2,8
7	<i>P. juliae</i> Kusn.	99227	ДС	20,3±2,3
		69	КС	22,4±2,0
		70	ДС	22,5±2,0
8	<i>P. xpruhoniciana</i> hort.	71	КС	28,1±2,7
9	<i>P. xpolyantha</i> Mill. 'Alba'	1	ДС	25,7±2,0
10	<i>P. xpolyantha</i> 'Flava'	9	ГС	28,8±1,7
11	<i>P. xpolyantha</i> 'Lutea'	7	КС	25,0±3,2
		8	ДС	32,4±3,1
12	<i>P. xpolyantha</i> 'Purpurea'	65/2a	ДС	20,8±1,8
		85	ДС	29,2±5,0
13	<i>P. xpolyantha</i> 'Purpurea Albopunctata'	17/2	КС	25,2±3,1
14	<i>P. xpolyantha</i> 'Purpurea Albovariegata'	58-1a	ДС	27,1±1,9
		58-2	КС	25,6±2,1
15	<i>P. xpolyantha</i> 'Purpurea Grandiflora'	55	ДС	32,6±4,3
16	<i>P. xpolyantha</i> 'Purpurea Serotina'	58-1/2,3	ДС	28,2±2,5
		58-1/2a	КС	26,7±3,1
17	<i>P. xpolyantha</i> 'Rubra'	17	ГС	24,3±4,0
18	<i>P. xpolyantha</i> 'Rubra Albopunctata'	65/1	ДС	28,9±2,7
19	<i>P. xpolyantha</i> 'Sanguinea'	2	КС	24,3±1,3
20	<i>P. xpolyantha</i> 'Sanguinea Marginata'	65c	КС	21,2±2,8

* – форма образца: ГС – гетеростильный; ДС – длинностолбиковый; КС – короткостолбиковый.

* – type of specimen: ГС – heterostyled; ДС – with long style; КС – with short style.

Табл. 3. Соотношение среднего диаметра цветков у гетеростильных образцов *Primula*.**Table 3.** Ratio of the average diameter of flowers in heterostyled *Primula* specimens.

№	Наименование	№ образца	Год	Соотношение средн. диам. венч. КС:ДС(%)
1	<i>P. cortusoides</i> L.	75	2012*	102,7
			2013	111,2
2	<i>P. xpolyantha</i> Mill. 'Flava'	9	2012*	98,9
3	<i>P. xpolyantha</i> Mill. 'Rubra'	17	2011	74,3
			2012	84,0
			2013	75,7

* – учитываются только 5-лепестковые.

* – only 5-petaled have been calculated.

Причем по величине C_v данные образцы хорошо идентифицируются: диапазон C_v д.в. у №18 – 9,0-9,2%, а у №97075 – 13,7-14,5%. У длинностолбиковых образцов *P. juliae* C_v д.в. гораздо больше изменяется по годам (8,3-11,2% и 8,5-12,3%), чем у короткостолбикового (8,0-9,0%). У вида *P. cortusoides* и гибрида *P. xpruhoniciiana* C_v д.в. по годам меняются очень сильно (Табл. 1).

Что касается декоративных форм *P. xpolyantha*, то, например, у двух разных образцов 'Lutea' также отмечены характерные диапазоны изменения C_v д.в.: у короткостолбикового №7 – 12,9-14,5%, у длинностолбикового №8 – 9,2-9,5%. Небольшое значение C_v д.в. у гетеростильного образца №9 'Flava' (6,0-7,5%), короткостолбикового №2 'Sanguinea' (5,3-9,5%) и длинностолбикового №58-1/2,3 'Purpurea Serotina' (8,8-9,9%), а у длинностолбикового №55 'Purpurea Grandiflora' значение C_v д.в. выше, но по годам тоже мало меняется (12,6-13,3%), как и у короткостолбикового №65с 'Sanguinea Marginata' (11,1-13,1%).

Заключение

Таким образом, по наблюдениям трех лет в некоторых внешне не совсем однородных образцах стало возможным с помощью

выбранных параметров выделить хорошо различимые формы. Было отмечено, что у разных видов и форм *Primula* тенденции увеличения или уменьшения диаметра венчика с увеличением количества долей в основном сохраняются. Замечено, что средний диаметр венчика у форм *P. xpolyantha* у длинностолбиковых цветков больше, чем у короткостолбиковых, в отличие от прочих видов и их форм, где короткостолбиковые цветки крупнее. Исключения представляют интерес для изучения причин и механизмов сохранения или нарушения обнаруженных тенденций.

Цитируемые источники

- Хрынова Т.Р., Маркелов И.Н. 2013а.** Особенности строения цветка некоторых представителей рода *Primula* L. коллекции НИИ БС ННГУ. *Ботанические чтения (мат-лы науч.-практ. конф., Ишим, 13 мая 2013 г.):* 143–147. Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, Ишим.
- Хрынова Т.Р., Маркелов И.Н. 2013б.** Поливариантность строения цветка у некоторых представителей рода *Primula* L. коллекции НИИ БС ННГУ. *Mod. Phytomorphol.* 4: 151–156.
- Хрынова Т.Р., Мочалова И.А. 2013.** Гетеростилия и семенная продуктивность *Primula juliae* Kuhn. *Актуальные проблемы экологии – 2013 (мат-лы IX Междунар. науч.-практ. конф., г. Гродно, 23-25 октября 2013 г.). Ч. 1:* 52–54. ГрГУ им. Янки Купалы, Гродно.

FEATURES OF THE FLOWER'S STRUCTURE IN THE GENUS *PRIMULA* L. FROM COLLECTIONS OF
RESEARCH INSTITUTE OF BG UNN

TATIANA R. HRYNOVA¹ & IVAN N. MARKELOV²

Abstract. Here are represented some investigation results of the morphological multivariate of the flower in different species and hybrids of the genus *Primula* L. from the collection of Research Institute of Botanical Garden UNN. These investigations were carried out during 2011-2013. The regularities of changes in diameter of corolla depending from the number of its lobes were ascertained and discussed. Particularly, some samples showed a tendency to increase or decrease CV of the diameter and the number of corolla lobes depending on the year of the study.

Key words: *Primula*, flower structure, heterostyly

¹ Research Institute of Botanical Garden of Nizhny Novgorod State University N.I. Lobachevsky, 1 Botanical Garden str. Nizhny Novgorod 603062, Russia; sad.unn@yandex.ru

² Faculty of Biology, Department of Ecology of the Nizhny Novgorod State University N.I. Lobachevsky, 23 Gagarin Avenue, Nizhny Novgorod 603950, Russia; ecology@bio.unn.ru