



ОСОБЕННОСТИ НАЧАЛЬНЫХ СТАДИЙ ОНТОГЕНЕЗА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РОДА *PRIMULA* L.

АНГЕЛИНА Н. ХРЫНОВА И ТАТЬЯНА Р. ХРЫНОВА

Аннотация. Проанализированы морфометрические показатели прегенеративных растений рода *Primula* L. коллекции Ботанического сада ННГУ. Исследования проведены в лабораторных условиях с целью выявления особенностей начальных стадий онтогенеза различных видов и образцов разного происхождения.

Ключевые слова: *Primula*, онтогенез, морфометрия

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

Введение

В роде *Primula* L. насчитывается около 600 видов, представляющих собой богатейший материал для интродукции, использования в декоративном садоводстве и в качестве лекарственных растений (Григорьева 2008; Ковтонюк и EVELEIGH 2006; Лозина-Лозинская 1952). Выращивание отдельных представителей рода в Ботаническом саду ННГУ началось с 1934 года, но специализированной коллекции никогда не было. В итоговой работе по результатам интродукции травянистых растений в саду в свое время указывалась лишь *P. veris* L. (Кубланова 1957). Цель нашей работы – создание коллекции Примул и изучение на ее базе морфологического разнообразия и биологических особенностей видов рода, в т.ч. проведение исследований по особенностям семенного размножения и онтогенеза.

Материалы и методы исследований

Изучение морфометрических показателей видов рода Примула (*Primula* L.) с целью выявления особенностей начальных стадий онтогенеза в различных секциях и подпадах и у образцов разного происхождения осуществлялось в лабораторных условиях. Семена использовались максимально свежие (текущего или предыдущего сезонов). Посев производился в отдельные контейнеры со смесью: дерновый перегной + речной песок + торф. Семена высевались поверхностно, без предпосевной обработки. Контейнеры содержались при комнатной температуре на дневном свете. Описание ранних

стадий онтогенеза растений проводилось в соответствии с рекомендациями ряда авторов (Белоусова 2008; Гонтарь 1999; Грицак 2000; Жукова 1986, 1995).

Результаты и их обсуждение

В целом, выделяют латентный, прегенеративный, генеративный и постгенеративный периоды. Прегенеративный период включает 4 онтогенетических состояния: проростки, ювенильные, иматурные и виргинильные особи (Работнов 1950).

Латентный период. Семена (se). Размеры семян примул исследованных видов варьируют по секциям: от 0,6×0,5 мм (sec. *Aleuritia* Duby.) до 2,0×1,5 мм (sec. *Primula*) (Табл. 1). Период покоя (число дней от момента посева до начала прорастания) семян зависит от их вида, происхождения образца и сроков посева. Поверхностный посев семян проводили в контейнеры с почвенной смесью. При посеве в начале 2009 г. достоверно зафиксирован момент прорастания у растения лишь немногих видов. В частности, продолжительность периода покоя у *Primula veris* L. составила 35 дней. В 2010 году (Табл. 2) посевы проводились осенью, скорость прорастания семян была выше, так у *P. veris* (размер семян 2,0×1,5 мм) латентный период составил 14 дней, а в целом в секции *Primula* – 11-24 дня. В других секциях латентный период длился не более 16 дней. Минимальное значение у *P. rusbyi* Greene var. *ellisae* (Pollard & Cockerell) L.O. Williams (размер семян 1,8×1,1 мм) и *P. cortusoides* L. (размер семян 1,5×0,8-1,0 мм) – 7 дней и *P. vialii* Delavay ex Franch. (размер семян 1,5×1,0 мм) – 9 дней. Не отмечено однозначной

Табл. 1. Морфометрические показатели различных видов рода *Primula* L. в начальных стадиях онтогенеза (2009–2010).Table 1. Morphometric parameters of various species of the genus *Primula* L. on the early stages of ontogenesis (2009–2010).

Таксон	Происхождение	Посев	Длина семени	Ширина семени	Длина гипок.	Длина семяд. листа	Ширина семяд. листа	Д:Ш семяд. листа	Длина череш. семяд. листа	Длина ювен. листа	Ширина ювен. листа	Д:Ш ювен. листа	Длина череш. ювен. листа
<i>P. auricula</i> L.	«Архиленд»	осень	1,5	0,6	5,0	2,0	1,0	2,0	1,5	2,0	1,5	1,3	2,0
<i>P. palinuri</i> Retagn.	Берлин	весна	1,8	1,0	3,0	4,0	3,0	1,3	2,0	2,5	2,0	1,3	1,5
<i>P. rusbyi</i> Greene	Байрейт	осень	1,8	1,0	7,0	6,0	5,0	1,2	6,5	4,0	2,0	2,0	6,0
<i>P. rusbyi</i> Greene ssp. <i>ellisiae</i> (Poll. & Cock.) L.O. Williams	Байрейт	осень	1,8	1,1	6,0	3,0	1,5	2,0	1,0	7,0	3,0	2,3	10,0
<i>P. scandinavica</i> Bruhn	Кристиансанн	весна	0,6	0,5	3,0	2,0	1,0	2,0	2,0				
<i>P. capitata</i> Hook.	Байрейт	осень	0,8	0,5	3,5	1,0	0,4	2,5	0,5				
<i>P. denticulata</i> Smith. 'Alba'	от любителя	весна	1,5	1,0	6,0	2,5	2,5	1,0	1,5	5,0	3,5	1,4	2,0
<i>P. vialii</i> Delavay ex Franch.	Байрейт	весна	1,5	1,0	5,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,5
<i>P. vialii</i> Delavay ex Franch.	Байрейт2	осень	1,0	0,5	4,0	2,0	1,5	1,3	2,0	2,0	2,0	1,0	4,0
<i>P. alpicola</i> Stapf	Рейкьявик	весна	2,0	1,0	4,5	4,5	3,0	1,5	5,5	2,0	2,0	1,0	2,0
<i>P. alpicola</i> Stapf f. <i>albiflora</i>	Рейкьявик	весна	1,8	1,5	3,0	3,0	2,0	1,5	4,5	5,0	3,5	1,4	5,0
<i>P. firmipes</i> Balf.f. et Forrest	Рейкьявик	весна	2,0	1,2	3,0	5,0	4,0	1,3	8,0	6,0	4,0	1,5	4,0
<i>P. firmipes</i> Balf.f. et Forrest	Сент-Эндрюс	осень	2,0	1,5	7,0	3,5	3,0	1,2	7,0	6,0	5,0	1,2	23,0
<i>P. florindae</i> F.K. Ward.	БИН РАН	весна	1,5	1,0	6,0	4,5	2,0	2,3	6,0	5,0	3,0	1,7	8,0
<i>P. waltonii</i> Watt.	Байрейт	осень	1,8	1,3	10,0	4,0	2,0	2,0	10,0	3,0	3,0	1,0	17,0
<i>P. cortusoides</i> L.	Байрейт	весна	1,2	0,8	3,0	2,0	1,0	2,0	2,0	7,0	7,0	1,0	14,0
<i>P. cortusoides</i> L.	Сент-Эндрюс	весна	1,4	0,8	3,0	4,0	1,5	2,7	4,0	7,0	7,0	1,0	30,0
<i>P. cortusoides</i> L.	Сент-Эндрюс	осень	1,4	0,8	5,0	1,5	1,0	1,5	2,0				
<i>P. cortusoides</i> L.	R(С.-Эндрюс)	весна	1,5	1,0	3,0	3,0	3,0	1,0	6,0	2,5	2,5	1,0	8,0
<i>P. cortusoides</i> L.	от любителя	осень	1,5	0,8	4,0	2,0	1,0	2,0	3,0				
<i>P. heucherifolia</i> Franch.	Сент-Эндрюс	осень	1,2	0,8	11,0	7,0	4,0	1,8	2,5	8,0	9,0	0,9	13,0
<i>P. kisoana</i> Miq.	Сент-Эндрюс	осень	1,8	1,2	8,0	4,0	2,0	2,0	8,0	4,0	2,5	1,6	14,0
<i>P. sieboldii</i> E. Morr.	Сент-Эндрюс	осень	1,2	0,6	3,0	2,5	1,5	1,7	3,0	3,0	3,0	1,0	17,0

<i>P. elatior</i> (L.) Hill.	Сент-Эндрюс	осень	1,8	1,5	12,0	5,0	3,0	1,7	4,5	2,0	2,0	1,0	2,0
<i>P. elatior</i> (L.) Hill.	Сент-Эндрюс	осень	1,8	1,5	14,0	4,0	2,0	2,0	5,0	2,0	2,0	1,0	2,0
<i>P. pallasi</i> Lehm.	ПАБСИ	осень	2,0	1,0	10,0	3,5	2,0	1,8	4,0				
<i>P. pallasi</i> Lehm.	ПАБСИ	осень	1,5	1,2	12,5	4,5	3,0	1,5	4,0				
<i>P. pallasi</i> Lehm.	R (ПАБСИ)	весна	1,8	1,5	5,0	6,0	3,0	2,0	3,0				
<i>P. saguramisa</i> Gavr.	ПАБСИ	весна	1,8	1,5	8,0	6,0	3,0	2,0	4,0	7,0	5,0	1,4	7,0
<i>P. veris</i> L.	R (БИН РАН)	осень	2,0	1,5	10,0	5,5	3,0	1,8	3,0				
<i>P. veris</i> L.	R (БИН РАН)	весна	2,0	1,5	10,0	4,0	2,0	2,0	3,0				
<i>P. veris</i> L.	R2 (Харрогит1)	весна	2,0	1,5	4,0	5,0	2,5	2,0	3,5				
<i>P. veris</i> L.	R2 (Харрогит2)	весна	2,0	1,5	5,0	5,0	3,0	1,7	3,0				
<i>P. veris</i> L. 'Rotbluhend'	Байреит	осень	1,5	1,0	11,0	5,0	4,0	1,3	7,5	3,0	2,5	1,2	9,0
<i>P. ×polyantha</i> Mill. №1	от любителя	весна	2,0	1,2	6,0	5,0	4,0	1,3	2,5				
<i>P. ×polyantha</i> Mill. №2	от любителя	весна	1,5	1,0	14,0	5,0	3,0	1,7	3,5	4,0	4,0	1,0	2,5
<i>P. ×polyantha</i> Mill. №2	от любителя	осень	1,5	1,0	5,5	3,0	2,0	1,5	2,0				
<i>P. ×polyantha</i> Mill. №3	от любителя	весна	1,5	1,0	6,0	5,0	2,5	2,0	3,0				
<i>P. ×polyantha</i> Mill. №4	от любителя	осень	1,8	1,5	11,0	5,0	3,5	1,4	3,0	5,5	5,0	1,1	8,0
<i>P. ×polyantha</i> Mill. №5	от любителя	осень	1,8	1,5	15,0	8,0	5,0	1,6	4,0	8,0	8,0	1,0	13,0
<i>P. ×prichonisciana</i> Hort.	от любителя	осень	1,8	1,5	6,0	3,0	1,5	2,0	1,0	2,5	2,0	1,3	2,0
<i>P. ×prichonisciana</i> Hort.	от любителя	осень	1,8	1,0	6,0	3,5	1,8	1,9	1,5	2,5	1,5	1,7	1,5

Табл. 2. Наступление начальных стадий онтогенеза различных видов рода *Primula* L. в 2010 г.

Table 2. The onset of the initial stages of ontogenesis of different species of the genus *Primula* L. in 2010.

Название	Происхождение	Дней после посева			
		До наклеывания семян (se)	До появления корешка	До разворачивания семядолей	До стадии проростка (pl)
subg. <i>Auriculastrum</i>					
sect. <i>Auricula</i>					
<i>P. auricula</i>	«Архиленд»	11	15	17	22
sect. <i>Parryi</i>					
<i>P. rusbyi</i> var. <i>ellisae</i>	Байрейт	7	10	12	18
subg. <i>Aleuritia</i>					
sect. <i>Capitatae</i>					
<i>P. capitata</i>	Байрейт	12	13	14	18
sect. <i>Muscariooides</i>					
<i>P. vialii</i>	Байрейт	9	10	12	16
sect. <i>Sikkimensis</i>					
<i>P. firmipes</i>	С.-Эндсюз	11	12	18	23
<i>P. waltonii</i>	Байрейт	13	15	17	23
subg. <i>Auganthus</i>					
sect. <i>Cortusoides</i>					
<i>P. cortusoides</i>	R(С.-Эндсюз)	7	9	12	15
<i>P. cortusoides</i>	от любителя	7	9	12	15
<i>P. heucherifolia</i>	С.-Эндсюз	13	16	18	20
<i>P. kisoana</i>	С.-Эндсюз	14	16	18	20
<i>P. sieboldii</i>	С.-Эндсюз	10	11	15	19
subg. <i>Primula</i>					
sect. <i>Primula</i>					
<i>P. elatior</i>	С.-Эндсюз	24	27	31	37
<i>P. elatior</i>	С.-Эндсюз	22	26	30	39
<i>P. pallasii</i>	ПАБСИ	19	21	26	31
<i>P. pallasii</i>	ПАБСИ	15	17	21	26
<i>P. pallasii</i>	R(ПАБСИ)	12	15	17	22
<i>P. saguramica</i>	ПАБСИ	21	34	39	48
<i>P. veris</i> 'Rotbluhend'	Байрейт	13	15	17	22
<i>P. veris</i>	R(БИН РАН)	14	16	18	23
<i>P. ×polyantha</i> №1	от любителя	11	15	18	22
<i>P. ×polyantha</i> №2	от любителя	13	14	17	21
<i>P. ×polyantha</i> №3	от любителя	13	14	18	23
<i>P. ×polyantha</i> №4	от любителя	13	14	17	22
<i>P. ×polyantha</i> №5	от любителя	14	17	18	23

зависимости латентного периода от размера семян, у *P. capitata* Hook. (размер семян 0,8×0,5 мм) и *P. pallasii* Lehm. (размер семян 1,9×1,5 мм) латентный период был одинаков – 12 дней.

Прегенеративный период. Проростки (pl)

в посевах 2009 г. отмечены у разных видов на 40-50 день. Продолжительность этого этапа у двух образцов *P. cortusoides* составила 16 дней; у *P. cortusoides* 1-й репродукции сада и *P. veris* 2-й репродукции одного из образцов

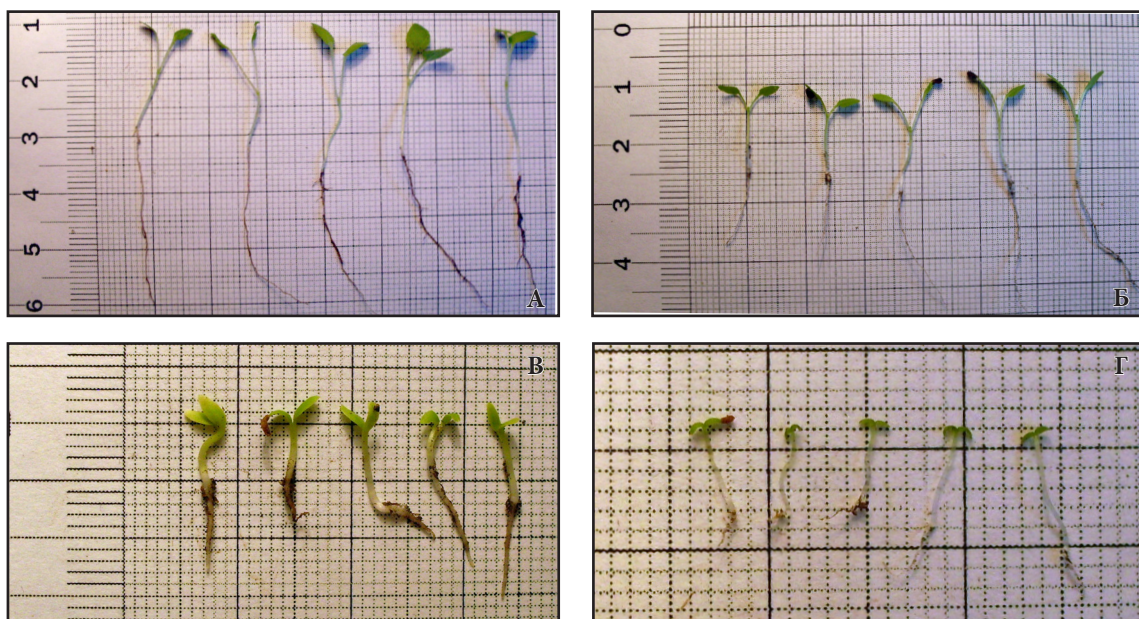


Рис. 1. Сравнительные размеры всходов некоторых видов рода *Primula* L. А – *P. veris*, Б – *P. pallasii*, Б – *P. rusbyi* ssp. *ellisiae*, Г – *P. capitata*.

Fig. 1. Comparative sizes of seedlings of some species of the genus *Primula* L. А – *P. veris*, Б – *P. pallasii*, Б – *P. rusbyi* ssp. *ellisiae*, Г – *P. capitata*.

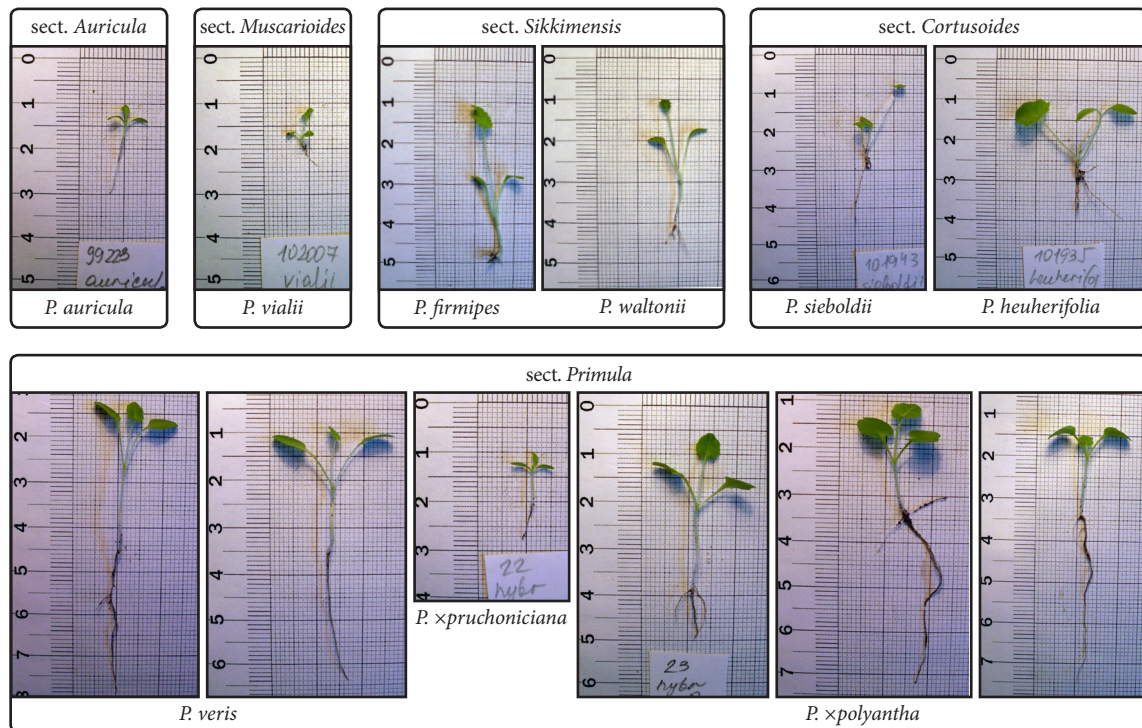


Рис. 2. Появление первого ювенильного листа у некоторых видов и гибридов рода *Primula* L. с различных секций.

Fig. 2. Growing up of the first juvenile leaves of some species and hybrids of genus *Primula* L. from different sections.

– 15 дней, а у *P. veris* двух других репродукций и *P. ×polyantha* Mill. №2 – 10 дней. Проростки имеют 2 семядольных листа яйцевидной формы с бескрылым черешком. У проростка хорошо развит гипокотиль и зародышевый главный корень. В 2010 г. отмечено также относительно более раннее наступление стадии проростков: у *P. cortusoides* (15-й день после посева) и *P. vialii* (16-й) по сравнению с представителями секции *Primula*: *P. veris* – 22–23-й, *P. elatior* Hill – 37–39-й, а *P. saguramica* Gavr. – 48-й день. Прослеживается несколько более быстрое развитие у видов с более мелкими семенами. Общие размеры проростков увеличиваются соответственно размерам семян (Рис. 1). Относительное увеличение длины гипокотилиа и длины черешков семядольных листьев зависит от сроков посева (т.е. микроусловий, связанных, в частности с освещением): при осеннем посеве они заметно длиннее. Соотношение длины и ширины семядольных листков в диапазоне 1,0–2,7, при чем даже вне зависимости от вида (см. *P. cortusoides*, Табл. 1).

Ювенильное возрастное состояние (j) (Рис. 2). Растения сохраняют семядольные листья и образуют 2–3 ювенильных листа, имеющих округло-почковидную листовую пластинку с сердцевидным основанием и длинный бескрылый черешок. Появляются придаточные корешки. Длина черешков ювенильных листьев также зависит от сроков посева, при осеннем посеве они в среднем значительно длиннее. Отношение длины и ширины ювенильных листьев в среднем составляет 1,2. Крайние значения отмечены у *P. heucherifolia* Franch. – 0,9, у которой и взрослые растения сохраняют округлую форму листа, и у *P. rusbyi* var. *ellisae* (Pollard & Cockerell) L.O. Williams – 2,3, с относительно вытянутой во взрослом состоянии листовой пластинкой. Интересно, что у *P. denticulata* Wight (тоже с вытянутой листовой пластинкой) отношение длины и ширины ювенильных листьев составляет всего 1,4.

Выводы

Таким образом, отмечено, что представители разных секций на стадии проростков имеют схожие черты строения и аналогичные изменения относительных размеров в зависимости от сроков посева: соотношение длины и ширины семядольных листочков в

диапазоне 1,0–2,7, у ювенильных листьев – в среднем 1,2 (от 0,9 до 2,3); относительное увеличение длины гипокотилиа, черешков семядольных и ювенильных листьев зависит от сроков посева (связанных с освещением), при осеннем посеве при прочих равных условиях они заметно длиннее, чем при весеннем. Продолжительность этапов развития зависит от величины семян и сроков посева: у видов с более мелкими семенами отмечено более быстрое прохождение этапа проростков и вхождение в ювенильное состояние, а при посеве осенью значительно сокращается латентный период по сравнению с весенним посевом.

Цитируемые источники

- БЕЛОУСОВА Н.Л. 2008. Морфологические особенности начальных этапов онтогенеза интродуцированных видов рода *Primula* L. *Известия Национальной академии наук Беларуси. Сер. биол. наук* 4: 19–22.
- ГОНТАРЬ Э.М. 1999. Онтогенез и возрастная структура ценопопуляций *Primula macrocalyx* (Primulaceae) в условиях Хакасии и Горного Алтая. *Ботан. журн.* 84 (7): 55–64.
- ГРИГОРЬЕВА А.С. 2008. Изучение растений рода *Primula* на базе коллекции Ботанического сада СПб ГЛТА. В: Егоров А.А. (ред.). Биологическое разнообразие, озеленение, лесопользование: 26–30. СПб.
- ГРИЦАК Л.Р. 2000. Род *Primula* L. (Primulaceae) в флоре Украины (систематика, фитогеография, эволюция). Автореф. дисс. Киев.
- ЖУКОВА Л.А. 1986. Поливариантность луговых растений. Жизненные формы в экологии и систематике растений: 104–114. Изд-во МГПИ, Москва.
- ЖУКОВА Л.А. 1995. Популяционная жизнь луговых растений. РИИК «Ланар», Й-Ола.
- КОВТОНЮК Н.К. EVELEIGH P. 2006. Сохранение и изучение дикорастущих первоцветов (*Primula* L., Primulaceae) в ботанических садах. *Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия растительного мира Азиатской России: настоящее и будущее*: 138–140. Новосибирск.
- КУБЛАНОВА С.Л. 1957. Декоративные травянистые многолетники, в Горьковском ботаническом саду. *Бюллетень ГБС*. 28: 45–53.
- ЛОЗИНА–ЛОЗИНСКАЯ А.С. 1952. Первоцветы в декоративном садоводстве. Сообщение 1. Интродукция растений и зеленое строительство. *Труды БИН АН СССР. Сер. б.* 2: 168–229.
- РАБОТНОВ Т.А. 1950. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. *Тр. Бот. Ин-та АН СССР. Сер. Геоботаника* 6: 179–196.

THE FEATURES OF THE INITIAL STAGES OF ONTOGENESIS
OF DIFFERENT *PRIMULA* L. SPECIES

ANGELINA N. CHRYNOVA & TATYANA R. CHRYNOVA

Abstract. The results of scientific research of morphometric indices of the genus *Primula* L. included in tothe Botanical Garden (UNN) collections were discussed. The research was conducted in the laboratory conditions, the aim was to identify the characteristics of different species and samples of different origin on the initial stages of ontogenesis.

Key words: *Primula*, ontogenesis, morphometry

Botanical garden N.I. Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Botanical garden Str., 1, Nizhni Novgorod, 603062, Russia;
sad@bio.unn.ru