

Л.В. Попова

## НАЧАЛЬНЫЕ СТАДИИ ОНТОГЕНЕЗА ВИДОВ РОДА *SEDUM* L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ДОНЕЦКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД НАН УКРАИНЫ

онтогенез, *Sedum* L., интродукция

Изучение особенностей онтогенеза растений – одна из важнейших сторон интродукции. По онтогенетическим признакам можно обнаружить адаптивный характер интродуцированных растений к новым условиям. Растения могут изменять морфологические формы в новых условиях произрастания. Это помогает понять формирование жизненных форм в историческом процессе эволюции растений и причины их адаптационной изменчивости [5]. Изучение развития растений, основанное на исследовании этапов онтогенеза, решает проблему их интродукции, а также раскрывает связи в области образования корней, побегов, листьев, партикуляции и др. у изучаемых растений и дает возможность понять причины их старения и отмирания [4].

Цель работы – определение особенностей образования морфологических структур в первый год жизни *Sedum album* L., *S. spurium* M.B. и *S. telephium* L., относящихся к семейству *Crassulaceae* DC.

Объекты исследования – перспективные для использования в озеленении цветочно- и листовенно-декоративные многолетние суккуленты рода *Sedum* L. [1, 2, 7, 12], интродуцированные в Донецком ботаническом саду, декоративные в течение всего вегетационного периода. Время цветения *Sedum album* и *S. spurium* – июнь-июль, *S. telephium* – август-сентябрь.

При исследовании использовали сравнительный морфологический анализ. Для этого, в соответствии с классификацией Т.А. Работнова, дополненной А.А. Урановым [8,10], по методикам И.П. Игнатьевой [4], И.Т. Серебрякова [9] и Л.И. Воронцовой и др. [3], проводили описание морфогенеза вегетативных органов растений, выращенных из семян собственной репродукции (по 50 штук в 3-х повторностях). Терминология периодов онтогенеза и возрастных состояний особей приводили по «Ценопопуляции растений» [11]. Семена проращивали на свету в чашках Петри, сеянцы пикировали в садовую почву с площадью питания 1 x 1 см и выращивали в условиях теплицы.

*Sedum album* относится к секции *Eusedum* Boiss., подсекции *Crassifoliae* A. Vog., ряду *Albae* Berger [2]. Это хамефит [1, 6] со стелющимися побегами, высотой до 20 см, листья сидячие, очередные, продолговатые или продолговато-яйцевидные, тупые, длиной 0,7–1,0 см, шириной 0,1–0,2 мм, расставленные на цветоносных побегах и скученные на бесплодных, бронзово-красные. Цветки белые, собраны в развесисто-ветвистощитковидные соцветия [2]. Схема начальных стадий онтогенеза данного вида представлена на рисунке 1, описание их приводится ниже.

**Латентный период.** Семена продолговатые, до 1 мм длиной, буроватые, с темно-коричневыми продольными бороздками. Всхожесть семян в лабораторных условиях составляет 42–45 %. Массовое прорастание семян происходит на 7–9 день.

**Прегенеративный период.**

**Проростки.** Семядоли проростков светло-зеленые, округлые, диаметром до 1 мм,

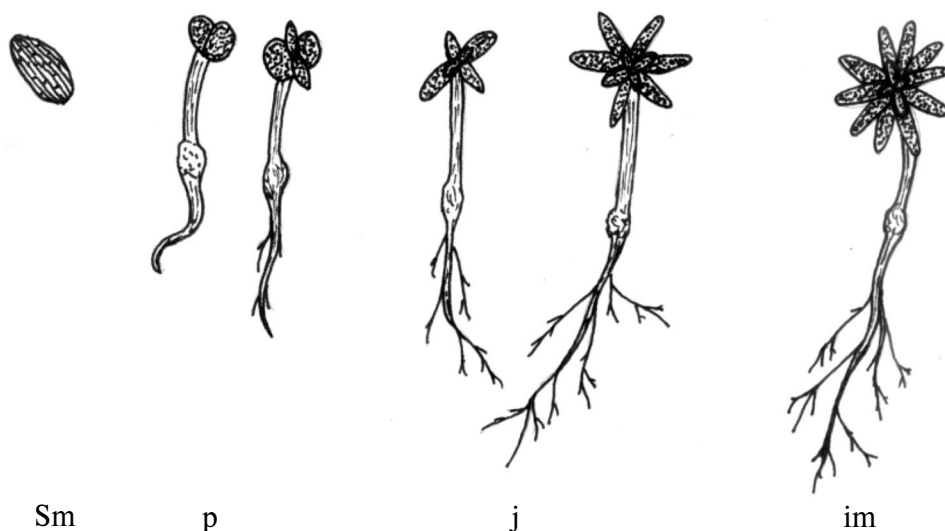


Рис. 1. Схема начальных стадий онтогенеза *Sedum album* L.:  
*Sm* - семя; *P* - проросток; *J* - ювенильное растение; *im* - имматурное растение.

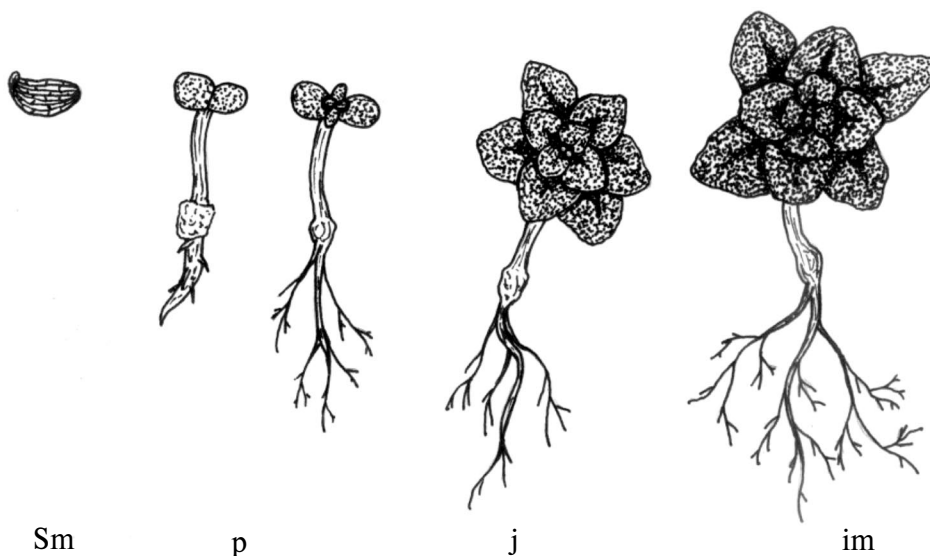


Рис. 2. Схема начальных стадий онтогенеза *Sedum spurium* M.B.:  
*Sm* - семя; *P* - проросток; *J* - ювенильное растение; *im* - имматурное растение.

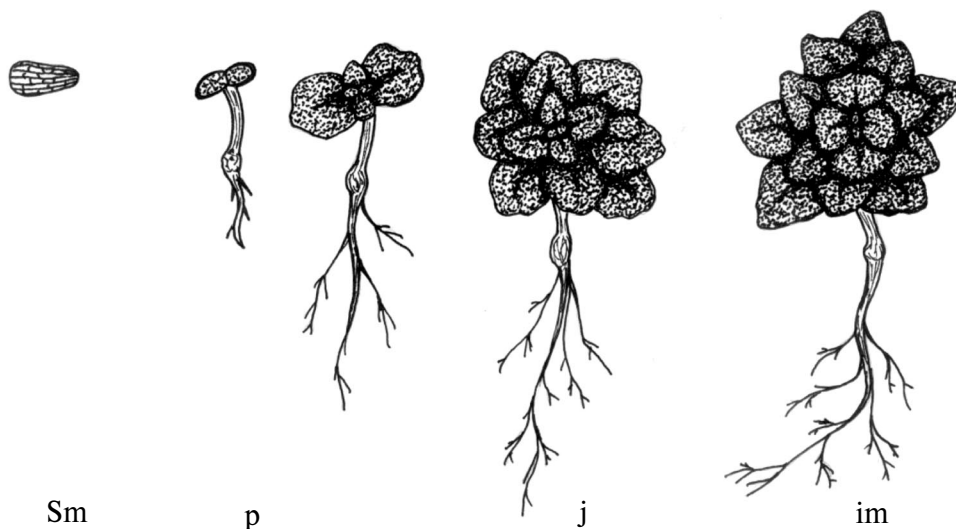


Рис. 3. Схема начальных стадий онтогенеза *Sedum telephium* L.:  
*Sm* - семя; *P* - проросток; *J* - ювенильное растение; *im* - имматурное растение.

мясистые, голые, цельнокрайние, сохраняются 30–35 дней. Гипокотиль тонкий, длиной 0,5–1,0 мм. Развитие боковых корней первого порядка отмечено на 20–25-й день после прорастания семян. Первая пара настоящих листьев развивается на 25–30-й день и достигает своих максимальных размеров на 50–60-й день. На 40–45-й день начинает развиваться вторая пара настоящих листьев. Листорасположение супротивное. Листья мясистые, продолговато-яйцевидные, на поперечном срезе округлые, без ярко выраженной центральной жилки.

**Ювенильное состояние.** Наступает на 50–60-й день развития растений и характеризуется потерей семядолей, появлением боковых корней второго порядка и наличием 1–2 пар супротивно расположенных листьев менее вытянутой формы, чем у взрослых растений.

**Имматурное состояние.** Отмечено на 110–120-й день после появления всходов. Характерной особенностью растений в этом состоянии является развитие боковых корней четвертого порядка, появление типичных листьев, округлых на поперечном срезе, без ярко выраженной центральной жилки, очередно расположенных в укороченных междоузлиях. Высота растений – 3–4 см. На 270-й день развития растения имели по 14–18 листьев, боковые корни четвертого порядка и были высотой 3–5 см.

*Sedum spurium* относится к секции *Eusedum* Boiss., подсекции *Spathulata* A. Bor., ряду *Involucratae* Maxim. ex Berger [2]. Это ксерофит [1, 6] со стелющимися или приподнимающимися облиственными стеблями, образующими плотную подушку до 20 см высотой. Листья сидячие, супротивные, обратнояйцевидные или обратноклиновидные, туповатые, по краю зубчатые или городчатые, длиной 1,0–2,5 см, шириной 0,5–1,0 см, темно-зеленые, зимой – красновато-зеленые. Цветки розовые, собраны в многоцветковые зонтиковидные щитки [2]. Схема начальных стадий онтогенеза данного вида представлена на рисунке 2, описание их приводится ниже.

**Латентный период.** Семена продолговатые, длиной 0,8–0,9 мм, буро-коричневые, с темно-коричневыми продольными бороздками. Всхожесть семян в лабораторных условиях составляет 5–18%. Массовое прорастание семян происходит на 5–8-й день.

#### **Прегенеративный период.**

**Проростки.** Семядоли светло-зеленые, размером 1,0 x 1,3 мм, мясистые, овальные, голые, цельнокрайние, сохраняются до 80 дней. Гипокотиль тонкий, длиной 0,5–0,7 мм. Развитие боковых корней первого порядка отмечено на 7–9-й день после прорастания семян. Первая пара настоящих листьев развивается на 70–80-й день, вторая – на 95–105-й день. Листорасположение супротивное. Междоузлия короткие. Листья мясистые, со слабо выраженной центральной жилкой, обратнояйцевидные, край верхней части листовых пластинок слабо-тупо-зубчатый.

**Ювенильное состояние.** Наступает на 155–170-й день развития растений: потеряны семядоли, имеются по 2–3 пары обратнояйцевидных, тупо-зубчатых по краю листьев со слабо выраженной центральной жилкой и боковые корни третьего порядка.

**Имматурное состояние.** Отмечено на 190–215-й день после появления всходов. Это состояние характеризуется наличием 1–2 пар типичных листьев, тупо-зубчатых по краю, с выраженной центральной жилкой, супротивно расположенных в укороченных междоузлиях. Растения были высотой 2–3 см, с боковыми корнями третьего-четвертого порядка. На 270-й день развития растения достигли высоты 2,5–3,5 см, имели 4–6 пар листьев и боковые корни четвертого порядка.

*Sedum telephium* относится к секции *Telephium* S.F., подсекции *Erecticaulia* Praeger, ряду *Eu-Telephiae* (Praeger) A. Bor. [2]. Это протогемикриптофит [6] с побегами высотой до 40 см. Листья сидячие, округлые или овальные, расширяются к основанию, с сизым налетом, неясно выемчатые, реже с зубцами, 4–5 см длиной и 2–3 см шириной. Цветки от бледно-желтых до бело-розоватых, собраны в щитовидно-метельчатые соцветия [2]. Схема начальных стадий онтогенеза данного вида представлена на рисунке 3, описание их приводится ниже.

**Латентный период.** Семена продолговатые, на одном из полюсов заостренные, длиной около 0,5 мм, бурые, с темно-коричневыми продольными бороздками. Всхожесть семян в лабораторных условиях составляет 38–68%. Массовое прорастание семян происходит на 2–4-й день.

**Прегенеративный период.**

**Проростки.** Семядоли приобретают зеленую окраску на 6–8-й день, они мясистые, яйцевидные, голые, цельнокрайние, сохраняются 40–45 дней. Гипокотиль длиной 0,6–0,9 мм. Развитие боковых корней первого порядка отмечено на 6–8-й день. Первая пара настоящих листьев начинает разворачиваться на 35–45-й день, вторая - на 50–60-й день. Листорасположение супротивное. Междоузлия короткие. Листья мясистые, округло-яйцевидные, расширяются к основанию, со слабо выраженной центральной жилкой.

**Ювенильное состояние.** Наступает на 60–70-й день развития растений: потеряны семядоли, имеются боковые корни третьего порядка и по 3–4 пары мясистых, округло-яйцевидных, со слабо-тупо-зубчатым краем и слабо выраженной центральной жилкой листьев.

**Имматурное состояние.** Отмечено на 100–120-й день после появления всходов. Растения характеризуются наличием боковых корней четвертого порядка, а также 1–2 пар типичных, округло-яйцевидных, с тупо-зубчатым краем и выраженной жилкой, супротивно расположенных листьев и высотой 4–5 см. На 270-й день развития растения достигли 4–6 см высоты, имели 5–7 пар листьев и боковые корни четвертого порядка.

Таким образом, корневая система на начальном этапе развития у изучаемых видов рода *Sedum* представлена главным корнем, в ювенильном состоянии уже имеются боковые корни второго-третьего порядка, в имматурном – четвертого порядка. У *Sedum album* главный корень начинал ветвиться позже, чем у *S. spurium* и *S. telephium*, но к 110–120 дню, как и у *S. telephium*, особи этого вида уже имели боковые корни четвертого порядка. У *S. spurium* боковые корни первого порядка появились одновременно с таковыми же у *S. telephium*, но корни четвертого порядка появились лишь на 190–215-й день. Отмечено также различие во времени появления настоящих типичных листьев: у *Sedum album* и *S. telephium* – на 100–120-й день, а у *S. spurium* – на 190–215-й день. Развития побегов второго порядка до 240 дня наблюдений не произошло. То есть, за 9 месяцев наблюдений растения изучаемых видов прошли два периода онтогенеза (латентный и неполный прегенеративный) с четырьмя возрастными состояниями особей: покоящиеся семена, проростки, ювенильные и имматурные особи. Виргинильного состояния растения не достигли.

1. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. – Киев: Наук. думка, 1984. – С. 121 – 123.
2. Борисова А.Г. Род Очиток – *Sedum* L. // Флора СССР: В 30-ти т. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. – 9. – С. 45 – 99.

3. Воронцова Л.И., Гатцук Л.Е., Егорова В.Н. и др. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – 214 с.
4. Игнатьева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений (Учебное пособие). – М.: Московск. с.-х. академия им. К.А. Тимирязева, 1983. – 53 с.
5. Комир З.В., Алехин А.А., Алехина Н.Н. Начальные периоды онтогенеза ex situ некоторых видов рода *Stachys* L. (сообщение 1) // Интродукция растений. – 2001. – №3-4. – С. 64 – 70.
6. Марков М.В. Общая геоботаника. – М.: Высш. шк., 1962. – 449 с.
7. Полетико О.М., Мишенкова А.П. Декоративные травянистые растения открытого грунта. Справочник по номенклатуре родов и видов. – Л.: Наука. – 1967. – 207 с.
8. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. – М.;Л.: Тр. БИН АН СССР, 1950. – Сер.3, №6. – С. 7 – 204.
9. Серебряков И.Г. О методах изучения ритмики сезонного развития растений в стационарных геоботанических исследованиях // Уч. зап. Московск. пед. ин-та им. В.П. Потемкина. – 1954. – 37, вып.2. – С. 14 – 19.
10. Уранов А.А. Жизненные состояния вида в растительном сообществе // Бюл. МОИП. Сер. Биол. – 1960. – 67. Вып. 3. – С. 77 – 92.
11. Ценопопуляции растений. (Основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – 216 с.
12. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб: Мир и семья, 1995. – 992 с.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 31.03.2005

УДК 581.14: 582.715 (477.62)

#### НАЧАЛЬНЫЕ СТАДИИ ОНТОГЕНЕЗА ВИДОВ РОДА *SEDUM* L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ДОНЕЦКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД НАН УКРАИНЫ

Л.В. Попова

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Изучены особенности и различия в сроках образования морфологических структур в первый год жизни *Sedum album* L., *S. spurium* M.B. и *S. telephium* L. (*Crassulaceae* DC.). Исследованы биоморфологические и посевные качества семян собственной интродукции. Описаны возрастные состояния начальных стадий онтогенеза и установлена их продолжительность.

UDC 581.14: 582.715 (477.62)

#### INITIAL STAGES OF THE GENUS *SEDUM* L. SPECIES ONTOGENESIS UNDER INTRODUCTION TO THE DONETSK BOTANICAL GARDENS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

L.V. Popova

Donetsk Botanical Gardens, Nat. Acad. Sci. of Ukraine

Peculiarities of forming of morphologic structures in the first year of life of *Sedum album* L., *S. spurium* M.B. and *S. telephium* L. (*Crassulaceae* DC.) have been studied. Biomorphological and crop qualities of seeds of the own introduction have been investigated. Age states of initial ontogenetic stages are described. The duration of these stages is determined.