

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА *SEDUM* L. В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ

Изучены жизненные формы, ритмы сезонного развития, способность к семенному размножению и особенности прорастания семян у шести видов рода *Sedum* L., интродуцированных в Новосибирске. По заключению автора, данные виды перспективны в качестве почвопокровных многолетников в лесостепной зоне Западной Сибири.

Ключевые слова: жизненная форма, феноритмотип, семенное размножение, прорастание семян, почвопокровные многолетники.

T.I. Fomina

BIOLOGICAL PECULIARITIES OF GENUS *SEDUM* L. SPECIES IN THE INTRODUCTION CONDITIONS

The life forms, the seasonal development rhythms, the seed reproduction ability and these seed germination peculiarities of the genus *Sedum* L. six species introduced in Novosibirsk are studied. According to the author's conclusion, these species are perspective as the groundcover perennials in the forest-steppe zone of Western Siberia.

Key words: life form, phenorhythmotype, seed reproduction, seed germination, groundcover perennials.

Введение. Представители рода очиток *Sedum* L., принадлежащего к семейству толстянковые *Crassulaceae* DC., издавна культивируются как цветочные и декоративно-листные растения. Очитки успешно интродуцированы в различных эколого-географических условиях и считаются весьма неприхотливыми, малотребовательными многолетниками [1–4]. Низкорослые виды широко используются в качестве почвопокровных растений: для задернения откосов, каменистых и песчаных участков, оформления бордюров, для создания фона декоративных композиций, в рокариях и контейнерной культуре [5, 6].

Цель исследований. Разработка биологических основ интродукции видов рода *Sedum* в условиях лесостепной зоны Западной Сибири.

Задачи исследований. Изучение биоморф, феноритмотипов, способности к семенному размножению и особенностей прорастания семян.

Материалы и методы исследований. Объектами исследований были 6 видов рода очиток *Sedum*: о. едкий *S. acre* L., о. белый *S. album* L. 'Coral Carpet', о. гибридный *S. hybridum* L., о. испанский *S. hispanicum* L., о. отогнутый *S. reflexum* L., о. скальный *S. rupestre* L., интродуцированные в Центральный сибирский ботанический сад (г. Новосибирск). Ранее нами [7] изучены биологические особенности очитка живучего *S. aizoon* L., о. ложного *S. spurium* Bieb., о. Эверса *S. ewersii* Ledeb., показана перспективность их культивирования в лесостепи Западной Сибири.

Жизненные формы очитков описаны по системам И.Г. Серебрякова [8] и Раункиера [9]. Сезонное развитие видов изучено с использованием методики фенологических наблюдений И.Н. Байдеман [10] и классификации феноритмотипов И.В. Борисовой [11]. Особенности прорастания семян исследовано в соответствии методиками семенного контроля [12].

Результаты исследований и их обсуждение. Изученные виды очитков имеют жизненную форму травянистого суккулентно-листового наземно-ползучего поликарпика с безрозеточной симподиальной моделью побегообразования. Вегетативные побеги многолетние, зимующие с зелеными листьями, анизотропные, сильно ветвящиеся и густоолистственные. Они развиваются в течение всего вегетационного периода, наиболее интенсивно – после цветения, в массе образуя декоративный напочвенный покров. Вегетативно-генеративные побеги анизотропные или ортотропные, с более редким олиствением, завершаются щитковидным или метельчатым (у *S. album*) соцветием, после плодоношения полностью отмирают. По положению почек возобновления исследованные очитки относятся к биоморфе зимнезеленых хамефитов.

В онтогенезе почвопокровных очитков главный побег полегает на втором году жизни, укореняется в узлах, одревесневает, теряет листья и выполняет функцию эпигеогенного корневища; в дальнейшем то же происходит с боковыми побегами первого-второго порядка [13]. При вегетативном размножении очитков побег деленки в течение первого вегетационного периода растет анизотропно и интенсивно ветвится, достигая третьего порядка. Растения не цветут, но формируют большую фитомассу. Например, у *S. rupestre* при посадке деленок со средней массой 0,8 г в количестве 20–30 шт./м² величина надземной фитомассы в пересчете на 1 растение составила в среднем 70–79 г (рис. 1).



Рис. 1. *Sedum rupestre* – деленка и полученное из нее растение в течение одного вегетационного периода

Интенсивный рост вегетативных побегов, их полегание и укоренение приводят к быстрой дезинтеграции побеговой системы очитков. Партикулы отличаются более слабым развитием вегетативных побегов, оголением их базальных участков, накоплением в дерновине отмерших частей, ослаблением цветения. Другим фактором, способствующим ускорению онтогенеза некоторых очитков в культуре, являются условия перезимовки. В лесостепной зоне Западной Сибири при глубоком снежном покрове высока вероятность выревания зимнезеленых многолетников [14]. Из исследованных видов подвержены выреванию *S. acre*, *S. album* и *S. hispanicum*. В течение вегетационного периода растения восстанавливаются, однако для поддержания декоративного состояния композиций с их участием необходима регулярная реставрация. Посадки видов, устойчивых к выреванию, нуждаются в омоложении после 3–4 лет эксплуатации.

Изучение сезонных ритмов развития очитков показало, что в условиях Новосибирска их вегетация возобновляется сразу после схода снежного покрова, как правило, во второй декаде апреля (табл. 1). Разворачивание новых листьев начинается на 9–13 дней позже при сумме активных температур 50–100°C. Вегетация продолжается весь бесснежный период, завершаясь в конце октября – начале ноября. По среднемноголетним данным, ее длительность составляет 195–203 дня. Таким образом, почвопокровные очитки – длительно вегетирующие растения с весенне-летне-зимнезеленым феноритмотипом.

Префлоральный период продолжительный, от 49±5 дней у *S. acre* до 63±3 дней у *S. reflexum*, что связано с моноциклическим типом побегов. Исследованные виды зацветают во второй-третьей декадах июня и по срокам начала цветения принадлежат к раннелетней (*S. acre*, *S. hybridum*) и летней группам (*S. album*, *S. hispanicum*, *S. reflexum*, *S. rupestre*). Длительность цветения значительно варьирует на видовом уровне. В целом для очитков характерен короткий период цветения – 2–4 недели. Более длительное цветение отмечено у *S. album* (6–7 недель) и *S. hispanicum* (7–8 недель).

Таблица 1
Сезонное развитие видов рода *Sedum* L. в Новосибирске

Вид	Дата наступления фенологической фазы				Период, дн.		
	Возобновление вегетации	Весенне отрастание	Цветение		Зрелые семена	Отрастание – цветение	Цветение
			Начало	Конец			
<i>S. acre</i>	17.04±4	26.04±3	13.06±2	11.07±3	19.07±3	49±5	30±6
<i>S. album</i>	13.04±3	26.04±2	29.06±1	12.08±3	24.08±1	62±4	45±3
<i>S. hispanicum</i>	17.04±3	26.04±3	25.06±2	18.08±3	10.08±4	56±7	54±3
<i>S. hybridum</i>	16.04±3	27.04±2	22.06±2	17.07±2	01.08±1	54±4	23±3
<i>S. reflexum</i>	15.04±3	27.04±2	25.06±3	19.07±2	01.08±2	63±3	25±2
<i>S. rupestre</i>	17.04±4	27.04±4	26.06±3	10.07±3	30.07±3	54±10	18±5
							37±2

Цветение обильное и дружное, за исключением *S. hispanicum*, у которого соцветия появляются разновременно, малочисленные и невзрачные. Остальные виды наиболее декоративны в фазу массового цветения (рис. 2). Период от начала цветения до появления на растениях зрелых плодов варьирует от 37 ± 2 дней у *S. rupestre* до 60 ± 4 у *S. album*. После плодоношения необходима обрезка соцветий, особенно у обильно цветущих видов, для восстановления декоративного состояния растений и улучшения условий роста вегетативных побегов.



Рис. 2. *Sedum album* в фазу массового цветения

Способность очитков к семенной репродукции оценивали по характеру плодоношения (регулярность, обилие) и посевным качествам семян. Фаза плодоношения отмечается ежегодно, но необязательно завершается формированием полноценных семян. Значительную часть урожая составляют щуплые семена в среднем и полного цветения 22–78 % в зависимости от вида, а у *S. album* репродукции некоторых лет вообще не содержат полноценных семян. Пустосемянность является основным фактором снижения посевных качеств семян очитков. Лабораторная всхожесть семян хорошая (выше 60 %) лишь у *S. reflexum*, у остальных видов средние значения показателя составляют 18–40 % (табл. 2).

Таблица 2
Характеристика прорастания семян интродуцированных видов

Вид	Всего исследовано семян	Период, дн.*		Количество невсходящих семян, %			Всхожесть, %	
		до прорастания	прорастания	щуплых	загнивших	твердых	максимальная	средняя
<i>S. acre</i>	250	4	16	48	0	29	34	23
<i>S. album</i>	300	6	13	78	0	3	57	19
<i>S. hispanicum</i>	300	2	149	22	1	56	40	31
<i>S. hybridum</i>	400	4	85	38	2	20	47	40
<i>S. reflexum</i>	400	4	23	31	0	5	83	64
<i>S. rupestre</i>	350	6	21	56	1	25	26	18

*Указаны минимальный период до прорастания и средний период прорастания.

Зрелые семена репродукций разных лет проращивали после 4–5 мес. хранения при комнатной температуре. Проращивание проводили на фильтровальной бумаге в чашках Петри, в двух повторностях по 50–100 шт. При температуре 17–23 °C на свету прорастание семян очитков быстрое, через 2–6 дней от начала опыта. По его длительности отмечаются межвидовые различия. У 4 видов период прорастания непролongительный, в среднем 13–23 дней, у *S. hybridum* растянут до 85 дней, тогда как у *S. hispanicum* появление проростков наблюдалось в течение 5 мес. Виды значительно различаются содержанием в репродукциях не только щуплых, но и выполненных невсходящих семян («твердых»). Их количество варьирует от 3–5 %

у *S. album* и *S. reflexum* до 56 % у *S. hispanicum*, что свидетельствует о разнокачественности семян очитков на уровне вида и межвидовой изменчивости семян по глубине покоя.

Заключение. Многолетние исследования показали перспективность 6 видов рода – *Sedum* L. *S. acre* L., *S. album* L., *S. hispanicum* L., *S. hybridum* L., *S. reflexum* L., *S. rupestre* L. – при интродукции в Новосибирске. Сезонные ритмы развития видов устойчивые, вполне адаптированы к условиям лесостепной зоны Западной Сибири. Семенное размножение слабое, но компенсируется высокой вегетативной подвижностью, обеспечивающей самоподдержание видов на окультуренных участках. Длительная вегетация и обильное цветение обеспечивают продолжительный декоративный эффект очитков в течение всего бесснежного периода. Изученные виды перспективны как неприхотливые почвопокровные многолетники для культивирования в лесостепной зоне Западной Сибири на солнечных участках с сухими, хорошо дренированными почвами и неглубоким снежным покровом.

Литература

1. Bailey L.H. *Crassulaceae // Manual of cultivated plants*. – New York: The Macmillan Company, 1949. – Р. 454–469.
2. Полетико О.М., Мишенкова А.П. Декоративные травянистые растения открытого грунта: справ. по номенклатуре родов и видов. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1967. – 208 с.
3. Бялт В.В., Гапон В.Н., Васильева И.М. Очиток, молодило и другие толстянковые. – М.: Астрель, 2004. – 270 с.
4. Травянистые декоративные многолетники Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции. – М.: Наука, 2009. – 396 с.
5. Сидорук Т.Н. Виды рода *Sedum* L. – ценные почвопокровные растения // Бюл. ГБС. – 1987. – Вып. 145. – С. 59–61.
6. Коновалова Т.Ю., Шевырева Н.А. Очитки и другие толстянковые. – М.: Кладезь-Букс, 2006. – 96 с.
7. Васильева О.Ю., Фомина Т.И., Шауло Н.Д. Биологические особенности некоторых представителей подсемейства *Sedoideae Berger (Crassulaceae)* при интродукции в ЦСБС СО РАН // Раст. мир Азиатской России. – 2009. – № 1. – С. 100–104.
8. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. – 1964. – Т. 3. – С. 146–205.
9. Raunkiaer C. *The life forms of plants and statistical plant geography*. – Oxford: Clarendon Press, 1934. – 632 p.
10. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. – 156 с.
11. Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества // Полевая геоботаника. – 1972. – Т. 4. – С. 5–94.
12. Международные правила определения качества семян: пер. с англ. /под ред. И.Г. Леурды. – М.: Колос, 1969. – 182 с.
13. Бабак Т.В. Онтогенез очитка едкого (*Sedum acre* L.) // Онтогенетический атлас растений. – Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. – Т. 5. – С. 309–317.
14. Фомина Т.И. Биоморфологические особенности почвопокровных многолетников в связи с их использованием в городских насаждениях // Вестн. КрасГАУ. – 2013. – Вып. 12. – С. 120–122.

