

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

УДК: 582

doi: 10.17581/bbgi1815

СТРУКТУРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОРОСТКОВ *SALVIA*

© Н.А. Павлюк

ФБУН Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток, Россия,
e-mail: pavlnat67@rambler.ru

Аннотация: Представлена структура проростков 23 видов рода *Salvia*. Анизотропность проростков *Salvia* выражается в отличиях размеров парных органов: семядолей, ассимилирующих листьев и черешков. Длина гипокотили в период наблюдения у разных видов изменяется от 4–13 мм до 12–15 мм. Самый длинный гипокотиль наблюдали у *S. hispanica*, 35–40 мм. Длина боковых корней в период наблюдений увеличивалась от 2–25 мм до 10–60 мм. Листья проростков 14 видов (*S. canariensis*, *S. verbenaca*, *S. officinalis* и др.) направлены, в основном, вверх. У 9 видов (*S. argentea*, *S. stepposa*, *S. pratensis*, *S. sclarea* и др.) располагаются горизонтально. Эпикотиль и первое междоузлие *S. hispanica* имели наибольшую длину, 170 и 130 мм, соответственно; у 11 видов они укороченные (0,1–5 мм), у остальных видов имели промежуточные значения.

Ключевые слова: *Salvia*, виды, проростки.

но использовать в качестве почвопокровных, длительноцветущих или декоративнолиственных растений, для создания ландшафтных композиций, для чего требуется изучить их структурно-морфологические особенности. Декоративными могут считаться такие признаки как наличие опушения листьев, продолжительность виргинильного периода развития (для декоративно-лиственных культур) или раннее наступление и длительность генеративного периода (цветочно-декоративных). Морфогенетические особенности проростков видов *Salvia* освещены в ряде работ (Васильченко, 1947, Байкова, 2006); особенности опушения проростков 6 видов *Salvia* в статье Исаковой (1972), некоторые данные приводятся в работах по изучению онтогенеза и морфогенеза *Salvia* (Исакова, 1974, Каламбет, 1983, 1985, Кулакова, 2004).

Цель данной работы – сравнить морфологические особенности проростков представителей рода *Salvia*, интродуцированных в коллекцию Ботанического сада-института ДВО РАН.

Введение

Род *Salvia* включает 959 видов (The Plant List, 2013). Среди них есть лекарственные, медоносные, кормовые, технические и декоративные растения. В декоративной культуре, в том числе на юге Приморского края, выращивают сорта *S. splendens* с крупными ярко-красными (реже фиолетовыми или белыми) прицветными листьями и цветками. В коллекциях БСИ ДВО РАН ежегодно в течение многих лет из семян собственной репродукции выращиваются *S. coccinea*, *S. farinacea*, *S. patens*, *S. splendens*, *S. viridis*, *S. verticillata*. Для лесостепной зоны Западной Сибири в качестве декоративных рекомендуются 27 видов *Salvia* (Байкова, 2006). Вероятно, растения многих видов рода *Salvia* мож-

Материал и методика

В работе проанализированы морфологические особенности проростков 23 видов рода *Salvia* (табл. 1.).

Семенной материал был получен из ботанических садов Германии, Франции, Италии, Болгарии, Чехословакии, Польши, Литвы, Латвии, Эстонии и России (Волгограда, Саратова, Кирова, Томска). Посев семян произвели в холодный парник 14 апреля, первые всходы появились спустя 2 недели. Описание структурной организации проростков проводилось по методикам Т.А. Работнова (1950) и И.Г. Серебрякова (1964), где, в частности, «проростком» считается растение на самых ранних этапах развития из семени, в строении которого отчет-

Таблица 1. Представители рода *Salvia*, проанализированные в ходе исследования.

<i>S. algeriensis</i> Desf.	<i>S. deserta</i> Schangin	<i>S. radula</i> Benth.
<i>S. amplexicaulis</i> Lam.	<i>S. farinacea</i> Benth.	<i>S. sclarea</i> L.
<i>S. argentea</i> L.	<i>S. judaica</i> Boiss.	<i>S. stepposa</i> Schost.
<i>S. bucharica</i> Popov	<i>S. jurisicii</i> Kosanin	<i>S. tesquicola</i> Klok. et Pobed.
<i>S. canariensis</i> L.	<i>S. officinalis</i> L.	<i>S. verbenaca</i> L.
<i>S. cleistogama</i> De Bary et Paul	<i>S. pratensis</i> L.	<i>S. verticillata</i> L.
<i>S. coccinea</i> Buchoz ex Etl.	<i>S. przewalskii</i> Maxim.	<i>S. viridis</i> L.
<i>S. hispanica</i> L.	<i>S. purpurea</i> Cav.	

ливо выражены структуры зародыша. Динамику онтогенетического развития проростков наблюдали 5, 11, 30 мая и 2 июня 2017 г. Описывали форму и размер семядольных листьев, гипокотиль, корневую систему, число, форму, размер, текстуру ассимилирующих листьев. Проростки сканировали.

Результаты и обсуждение

Проростки изученных видов рода *Salvia* имеют два хорошо выраженных семядольных листа, стержневой корень с боковыми корнями, гипокотиль и верхушечную почку (рис. 1). Семядольные листья различной формы: широкояйцевидные (13 видов), широкотреугольные (7 видов), почковидные (*S. sclarea*, *S. deserta*) и округлые (*S. cleistogama*). Верхушка семядолей у большинства видов тупозакругленная (*S. jurisicii* и др.) или выемчатая (*S. hispanica*). Основание семядольных листьев чаще усеченное с закругленными углами (16 видов), реже клиновидное, низбегающее на черешок (*S. tesquicola*, *S. przewalskii*, *S. purpurea*) или почковидное со слегка оттянутыми углами (*S. argentea*, *S. officinalis*). Наиболее крупные семядольные листья в начале наблюдений отмечены у *S. viridis*, длина 5,8 (5,4–6) мм, ширина 5,1 (4,8–5,3) мм (табл. 2, 3). Самые мелкие – у *S. verticillata*, 3×2,7 мм. Размеры семядольных листьев у разных видов варьируют в пределах: длина 3–7 мм, ширина 3–7 мм и достигают наибольшего размера к 30 мая (табл. 4). В это время наиболее крупные семядольные листья у видов *S. hispanica*, *S. viridis*, *S. sclarea*, *S. bucharica*, *S. argentea*, *S. canariensis*, длиной 5,5–7 и шириной 5–7,3 мм; самые мелкие – у *S. stepposa*, 3,5×3,5 мм. Семядоли сохраняются в течение 40 дней. При переходе в ювенильное возрастное состояние у некоторых видов (*S. farinacea*, *S. officinalis*, *S. viridis*) отмечается старение семядолей: они усыхают, желтеют или буреют и легко обламываются (рис. 3). В период наблюдения черешки семядольных листьев постепенно вытягиваются от 2–6 мм вначале до 3–14 мм в конце. Наибольшей длины черешки семядольных листьев достигают у *S. amplexicaulis*, *S. cleistogama*, *S. officinalis* – 13–14 мм (рис. 2: 4, 9), у большинства видов их длина составляет 5–8 мм.

Для видов *Salvia* характерна анизотропность, выражающаяся в различной длине черешков семядольных листьев (у пары семядолей на 1–5 мм); длина и ширина семядолей отличается на 0,5–2 мм, плечи усеченного основания семядоли отличаются на 0,5–1,5 мм. У ювенильных растений пары настоящих листьев отличаются по длине черешков, в среднем, на 2–3 мм; по длине листовых пластинок на 1–3 мм, по ширине – на 1 мм (табл. 4, 5).

Гипокотиль проростков, обычно утолщен до 1–2 мм, отличается от корня окраской: белой, в верхней части зеленоватой (рис. 1: 4, 7, 10, 12, 13, 14) или антоциановой (рис. 1: 3, 5). Позднее у некоторых видов *Salvia* цвет гипокотили темнеет, на нем заметны горизонтальные складки, и он становится трудно отличим от корня (рис. 3). Наибольших размеров достигает гипокотиль у *S. hispanica*: в начале наблюдений длина его до 19 мм, в конце – 35–40 мм. У других видов длина гипокотили изменялась от 4–13 мм до 12–15 мм.

Корневая система у проростков стержневая, состоит из главного корня с большим количеством боковых корней 1, 2 порядков. Главный корень в фазу проростка достигал длины 8–51 мм, к концу ювенильной фазы длина его увеличилась до 32–180 мм. В начале наблюдения только у *S. farinacea* число боковых корней незначительное (1–2); до 5 боковых корней наблюдали у 6 видов, до 10 – у 4, до 15 – 8, до 20 боковых корней – у 3 видов (*S. judaica*, *S. pratensis*, *S. sclarea*). По мере роста главного корня, количество боковых корней увеличилось: до 5 осталось у 2 видов, до 10 – у 7, до 15 – у 6, до 20 и более боковых корней – у 8 видов. Длина боковых корней в начале наблюдений составляла 2–25 мм, в конце – достигла 10–60 мм. Придаточные корни (по 1–2) развиваются у проростков *S. algeriensis*, *S. argentea*, *S. bucharica*, *S. coccinea*, *S. deserta*, *S. hispanica*, *S. judaica*, *S. officinalis*, *S. radula*, *S. sclarea*, *S. stepposa*, *S. viridis*, при этом их размерные характеристики мало отличались от главного коня.

По мере развития проростка из верхушечной почечки развивается первый настоящий лист. К 11 мая у большинства видов развернулись по 2 ассимилирующих листа, у 3 видов (*S. algeriensis*,

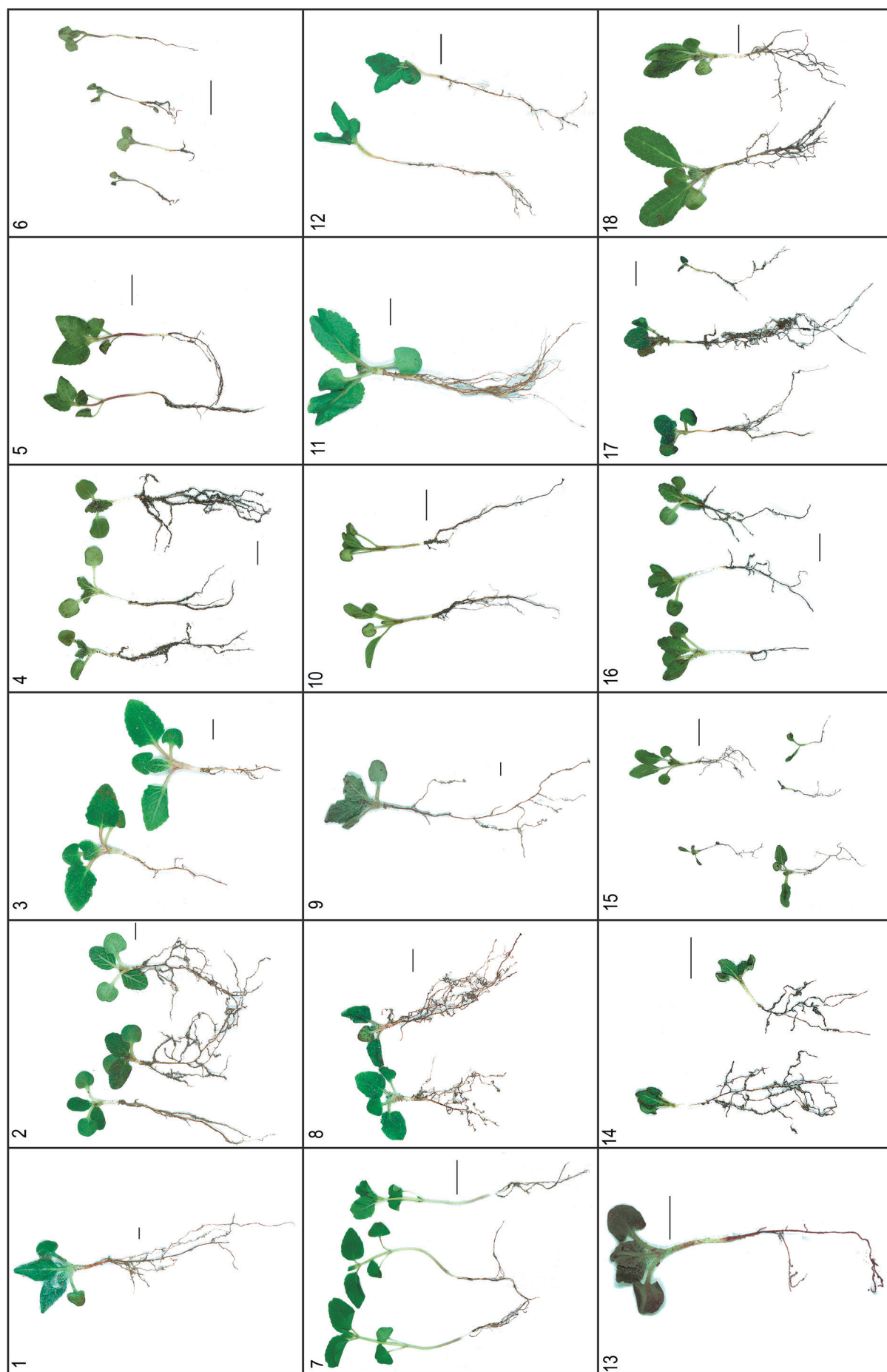


Рис. 1. Проростки некоторых видов рода *Salvia*. Дата измерений 11.05.2017; длина масштабной линейки 10 мм. 1 – *S. argentea*; 2 – *S. bucharica*; 3 – *S. canariensis*; 4 – *S. cleistogama*; 5 – *S. coccinea*; 6 – *S. farinacea*; 7 – *S. hispanica*; 8 – *S. judaica*; 9 – *S. jurisicii*; 10 – *S. officinalis*; 11 – *S. pratensis*; 12 – *S. przewalskii*; 13 – *S. radula*; 14 – *S. stepposa*; 15 – *S. tesquicola*; 16 – *S. verbenaca*; 17 – *S. verticillata*; 18 – *S. viridis*.

Таблица 2. Морфометрические показатели проростков видов *Salvia* при интродукции в БСИ, 05.05.2017.

Вид	Форма	Семядольные листья					Боковые корни	Придаточные корни	Ассимилирующие листья			Анизотропность			
		Длина, мм	Ширина, мм	длина черешка, мм	Длина гипокотыля, мм	Главный корень, мм			Число	Длина, мм	Число		Длина, мм	Число пар	Длина, мм
<i>S. amplexicaulis</i>	Широkotреугольная с усеченным основанием	3,5	4	2	5,5	30–38	10	11	–	–	1	2,1	–	–	+
<i>S. argentea</i>	Широkotреугольная с почковидным основанием	4–5	3–4	2,1	13	16–40	12	2	–	–	–	1,8	–	–	+
<i>S. canariensis</i>	Широкойцевидная с усеченным основанием	3,7	3,2	3	6,8	25–32	4	8	–	–	1	3	2,5	–	+
<i>S. coccinea</i>	Широkotреугольная с усеченным основанием	4	5	3	9	18	4	7	–	–	1	5	–	–	+
<i>S. hispanica</i>	Широkotреугольная с усеченным основанием, низбегающим на черешок и выемчатой верхушкой	5	5	2,4	19	27–55	5	13	1	4–20	1	5	–	–	+
<i>S. officinalis</i>	Широкойцевидная с почковидным основанием	3,5	3,4	2,6	8,8	38	6	5	–	–	1	2	–	–	–
<i>S. pratensis</i>	Широкойцевидная с усеченным основанием	5	4	4,5–6	8,5	31–40	15	20	–	–	1	4	2	–	+
<i>S. radula</i>	–/–	3,2	3	1,5–3	4	17–53	4	–	–	–	–	–	–	–	+
<i>S. sclarea</i>	Почковидная	4,5	4,5	3	6	30–48	15	13	2	6	1	4,5	3	+	+
<i>S. verticillata</i>	Широkotреугольная с усеченным основанием	3	2,7	1,5	8	24–40	8	4	–	–	1	0,5–1	–	–	+
<i>S. viridis</i>	Широкойцевидная с усеченным основанием	5,8 (6–5,4)	5,1 (4,8–5,3)	5	9,5	32–51	10	25	1	8	1	5	–	–	+

S. canariensis, *S. hispanica*) – по 2–3 пары листьев. Эпикотиль в этот период вытягивается и его длина у большинства видов составляла 0,1–0,5 мм, у *S. coccinea* – 7 мм, у *S. hispanica* – 22 мм, *S. viridis* – 1,5 мм. По мере развития особей размеры эпикотиля так же увеличиваются и к 30 мая его длина у 14 видов проростков составляла 0,1–0,5 мм, у 3 видов не превышала 1–5 мм, у *S. coccinea* – 25 мм, *S. farinacea* – 20 мм, *S. hispanica* – 105 мм, у *S. viridis* – 10 мм. Наибольшей длины эпикотиль достиг 2 июня: у *S. hispanica* – 170 мм, *S. coccinea* – 26 мм, *S.*

farinacea – 20 мм, *S. viridis* – 18 мм, *S. officinalis* – 10 мм, у *S. verticillata* – 9 мм. Для остальных видов изученной группы эпикотиль оставался укороченным и его длина составляла 0,1–5 мм.

Заметно отличались проростки по длине следующего над эпикотилем междоузлия (рис. 3). Наибольшая длина его была у *S. hispanica* – 130 мм, *S. viridis* – 33 мм, *S. jurisicii* – 23 мм, *S. coccinea* – 15 мм, *S. farinacea* и *S. officinalis* по 12 мм, *S. verticillata* – 8 мм, *S. purpurea* – 7 мм, у остальных 15 видов базальные междоузлия укороченные от 0,1 до 5 мм (табл. 4).

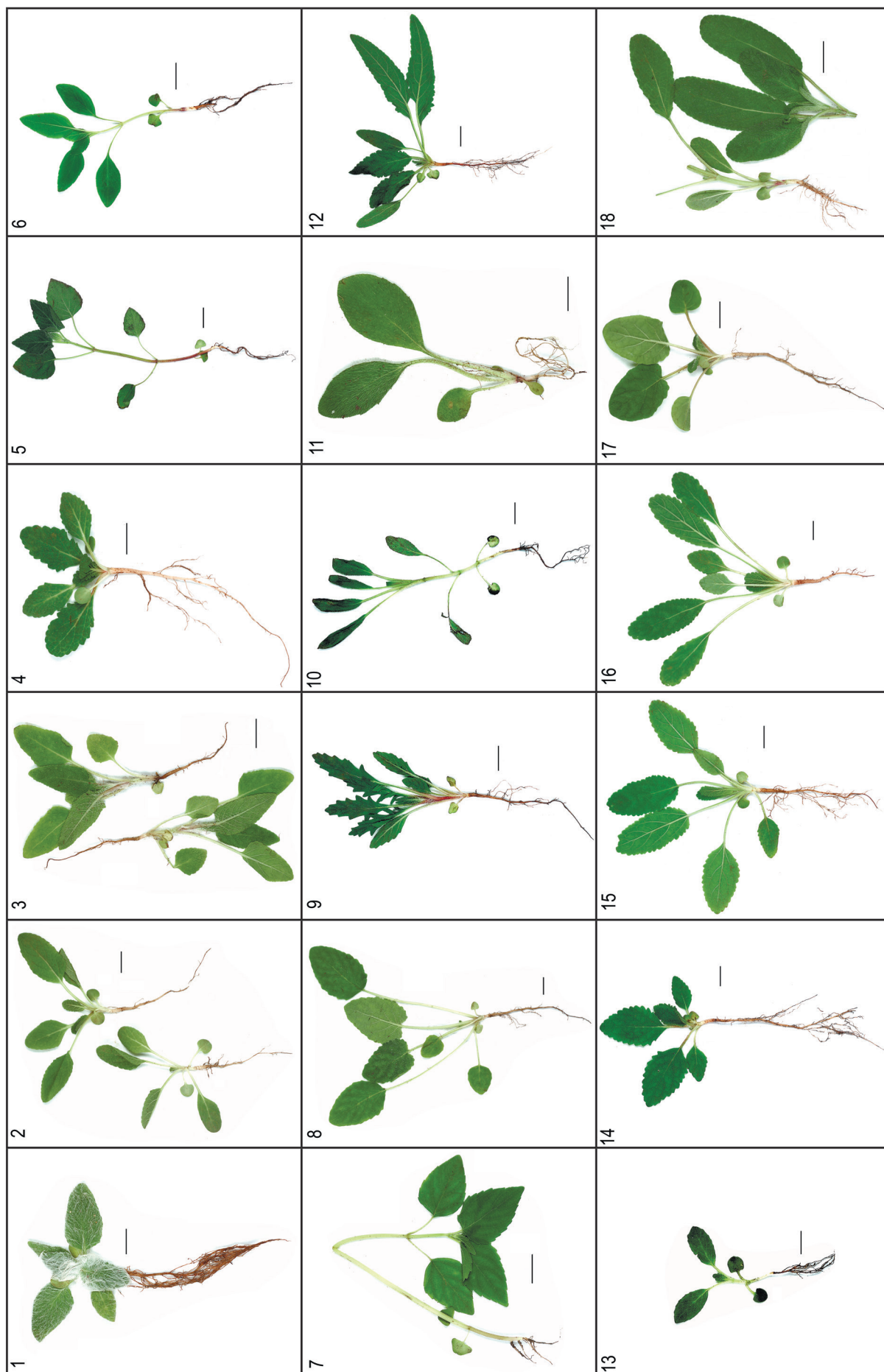


Рис. 2. . Проростки некоторых видов рода *Salvia*. Дата измерений 30.05. 2017 г.; длина масштабной линейки 10 мм. Видовые названия см. рис. 1.

Таблица 3. Морфометрические показатели проростков видов *Salvia* при интродукции в БСИ*

Название вида	Форма	Семядольные листья				Боковые корни				Прида-точные корни				Ассимилирующие листья				Опушение	Длина эпикотилья, мм	Анизотропность
		Длина, мм	Ширина, мм	Длина черешка, мм	Длина типокотилья, мм	Главный корень, мм	Число	Длина, мм	Число пар	Длина, мм	Число пар	Длина, мм	Ширина, мм	Длина черешка, мм	Форма и текстура					
<i>S. algeriensis</i>	Широкояйцевидная с усеченным основанием	5	4,8	5,5	8	75	5	50	2	8	3	11–16	7–18	10–27	Треугольная, по краю слабо волнистая, морщинистая	+	0,2 0,3 0,3	+		
<i>S. amplexicaulis</i>	Широкотреугольная с усеченным основанием	4	4	12–14	5	25	15	11	–	–	1	6	5 и 6	2	Овальная	+	0,1	+		
<i>S. argentea</i>	–/–	4,7	5,5	7	10	70	18	50	1	8	1	14–15	6	0,1	Яйцевидная	+	0,1	+		
<i>S. bucharica</i>	Широко яйцевидная с почковидным основанием	5	5,5	5,1	5	53–57	12	25–35	1	8–11	1	6–8	3–6	1–2	Эллиптическая по краю пильчатая, морщинистая	–	0,1	+		
<i>S. capariensis</i>	Широкояйцевидная с усеченным основанием	4,6	4,4	4–4,5	6	27–36	6	10	–	–	2	10–12	3 и 3 6 и 6,55,6	1 и 1 6,6	Треугольная со слабо пильчатым краем, морщинистая	+	0,1 0,1	+		
<i>S. cleistogama</i>	Округлая	4–5,5	2–4	5 и 4,2	6,7	39–46	12	20	–	–	1	5,1 и 4,7	3	0,1	Овальная, по краю пильчатый, морщинистая	–	0,1	+		
<i>S. coccinea</i>	Широко треугольная с усеченным основанием	3,5 и 4	5	3,2 и 4	12	40–45	5	20	1	4	1	8–7	6	8	Треугольная с закругленным основанием, с пильчатым краем	+	7	+		
<i>S. deserta</i>	почковидная	3,7	4,5	5 и 6	7	35	5	25	1	30	1	6 и 7	6 и 5	0,5–1	Ромбовидная с зубчатым краем, морщинистая	–	0,1	+		
<i>S. farinacea</i>	Широко треугольная с усеченным основанием	2,5–3,5	2,5–3,1	1,5–6	8,5	8–30	2	10	1	8	1	1,5	0,5	2–15	–	–	0,5	+		
<i>S. hispanica</i>	–/–	5,7	7,3	10	19	35–40	6	12	2	4–20	2	7–13, 4–6	5–9, 2–3	4–5, 1–2	Яйцевидная с зубчатым краем	–	22, 2	+		
<i>S. judaica</i>	–/–	5,7	4,5	3 и 4	5	44	15	9	1–2	4	1	3	2,5	3 и 4	–/–	+	0,1	+		
<i>S. jurisicii</i>	Яйцевидная с усеченным основанием	4,5	3	4,5	2	45	7	18	–	–	1	7–8	3	0,1	Выемчатая, верхние листья – перисто-раздельные	+	0,1	+		
<i>S. officinalis</i>	Широкояйцевидная с тупой, округлой верхушкой	4,5	4,6	10,2	13	48–65	9	34	–	–	1	8–10	3–4	6,5 и 7	Продолговатая со слегка пильчатым краем, морщинистая	–	1,5	–		

Таблица 3. Продолжение.

Название вида	Форма	Семядольные листья				Боковые корни				Придаточные корни				Ассимилирующие листья				Опушение	Длина эпикотилья, мм	Анизотропность
		Длина, мм	Ширина, мм	Длина черешка, мм	Длина гинкотилья, мм	Главный корень, мм	Число	Длина, мм	Число пар	Длина, мм	Ширина, мм	Длина черешка, мм	Форма и текстура	Число	Длина, мм	Число	Длина, мм			
<i>S. pratensis</i>	--	5,5	5	7 и 8	7	63	20	35	--	1	13-14	5	7-8	Продолговатая с пальчатым краем, мелкоморщинистая	+	0,1	+			
<i>S. przewalskii</i>	Широкояйцевидная с клиновидным основанием	5	7	2,5	7	38	15	15	--	1	5-7	2-4	2-3	Эллиптическая с зубчатым краем, морщинистая	-	0,1	+			
<i>S. radula</i>	--	4,2	4	5,6	10	35	4	25	1	9	4,5	3	--		+	0,1	+			
<i>S. sclarea</i>	Почковидная	5,4	5,6	5	8	60	20	50	--	1	8-10	4-6	2-5	--	+	0,1	+			
<i>S. stepposa</i>	Широкояйцевидная с усеченным основанием	3,5	4	4	6,5	25-35	11	20	--	1	3-5	2-3	1-2	--	-	0,1	+			
<i>S. tesquicola</i>	Широкояйцевидная с клиновидным основанием	4,6	3,1	4,7	5,7	32-44	12	15	--	1	4-12	2-5	2-8	--	-	0,1	+			
<i>S. verbenaca</i>	Широкояйцевидная с усеченным основанием	4,5	4	4 и 4,4	8-15	20-45	8	27	--	1	6-10	3-6	1-5	--	-	0,1	-			
<i>S. verticillata</i>	Широко треугольная с усеченным основанием	3,5	4	4	8	28-55	15	20	--	1	2-5	0,5-4	1	Сердцевидная с волнистым краем	+	0,1	+			
<i>S. viridis</i>	Широкояйцевидная с усеченным основанием	5,6	5,5	7,5	10	30-60	12	30	--	1	14-20	6-8	5-10	Овальная с зубчатым краем	+	1,5	+			

*— результаты измерений проведены на 11.05.2017.

Таблица 4. Морфометрические показатели проростков видов *Salvia* при интродукции в БСИ*

Название вида	Семяди			Боковые корни				Придаточные корни				Ассимилирующие листья				Опушение	Длина эпикотилья, мм	Анизотропность
	Длина, мм	Ширина, мм	Длина черешка, мм	Длина гипокотилья, мм	Главный корень, мм	Число	Длина, мм	Число	Длина, мм	Число	Длина, мм	Число пар	Длина, мм	Ширина, мм	Длина черешка, мм			
<i>S. algeriensis</i>	5	6	5 и 6	7	78	15	50	2	10	3	12-19	8-17	11-28	Треугольная, по краю слабо волнистая, морщинистая	+	0,2 0,3 0,3	+	
<i>S. amplexicaulis</i>	5	5,5	10-13	4	72	много	60	-	-	3	20-33	12-18	13-25	Ланцетная с зубчатым краем	+	0,1 0,3 0,2	+	
<i>S. argentea</i>	4,5-7	5	8	8	68	25	5	-	-	3	10-18	6-11	1-8	Яйцевидная	+	0,1 0,1 0,1	+	
<i>S. bucharica</i>	5	5	7-12	6	55-68	10	9	-	-	3	10-29	5-12	4-30	Эллиптическая с пильчатым краем, морщинистая	-	0,5 0,5 0,5	+	
<i>S. canariensis</i>	5	5	5-6	5	55-60	8	10	-	-	3	16-30	9-13	12-39	Треугольная с пильчатым краем, морщинистая	+	0,2 1,3 1,1	+	
<i>S. cleistogama</i>	6,5	5	12-13	5	130	12	55	-	-	3	14-27	5-12	1-15	Эллиптическая с зубчатым краем, морщинистая	-	0,1 0,1 0,1	+	
<i>S. coccinea</i>	4	5	8	8	62	5	33	-	-	4	8-23	4-17	1-24	Треугольная со слабо зубчатым краем	+	25 37 17	+	
<i>S. deserti</i>	4,5	4	4	10	44	5	25	-	-	3	11-21	5-12	5-20	Яйцевидная с зубчатым краем	-	0,1 0,1 0,1	+	
<i>S. farinacea</i>	4	4,5	5-6	8	55	6	10	-	-	3	8-16	4-7	1-15	Эллиптическая	-	20 8 1	+	
<i>S. hispanica</i>	5,5	7	9	20-30	40	6	25	2	20	3	10-28	5-16	5-15	Яйцевидная с зубчатым краем	-	105 18 3	+	
<i>S. judaica</i>	5	3,5	7-6	5	70	14	10-15	1	5	3	13-31	8-18	24-74	Яйцевидная со слабо пильчатым краем	+	0,1 0,1 0,1	+	

Таблица 4. Продолжение.

Название вида	Семяди				Боковые корни				Придаточные корни				Ассимилирующие листья				Опушение	Длина эпикотилья, мм	Анизотропность
	Длина, мм	Ширина, мм	Длина черешка, мм	Длина гипокотилья, мм	Главный корень, мм	Число	Длина, мм	Число	Длина, мм	Число пар	Длина, мм	Длина черешка, мм	Длина черешка, мм	Форма и текстура листа					
<i>S. jurisicii</i>	5	3	5,5	5	65	10	20–25	–	–	4	13–30	4–13	7–25	Выемчатая, верхние листья – перисто-раздельные	–	1	+		
<i>S. officinalis</i>	6	4,8	12	21	48	9	30	2	6	3	10	6	–	Эллиптическая со слабо пильчатым краем	–	8	–		
<i>S. pratensis</i>	5,5	5	5	6	53	15	10–25	–	–	2	11–32	7–12	13–31	–	+	0,1	+		
<i>S. przewalskii</i>	5	4–6	10	7	135	18	35	–	–	3	24–60	6–11	9–28	Ланцетовидная, с зубчатым краем	+	0,1	+		
<i>S. purpurea</i>	2–6	2–4	2–3	6	45	3	10	–	–	2	9–23	1–15	1–20	–	+	3	+		
<i>S. radula</i>	4,2	4	4	7	32	7	25	–	–	2	13	5–6	6–8	Эллиптическая со слабо пильчатым краем	+	5	+		
<i>S. stepposa</i>	3,5	3,5	2,2	6	88	15	30	–	–	3	13–30	7–15	8–13	Яйцевидная с зубчатым краем	–	0,1	+		
<i>S. tesquicola</i>	4,5	4,7	7–8	6	125	18	40	–	–	3	15–34	4–16	4–38	Эллиптические с зубчатым краем	–	0,1	+		
<i>S. verbenaca</i>	4,5	4	7–8	7	34	10	27	–	–	4	13–37	5–12	3–43	–	–	0,1	+		
<i>S. verticillata</i>	5	5	4	7	97	15	20	–	–	3	8–16	4–7	26–31	Сердцевидная с волнистым краем	+	0,1	+		
<i>S. viridis</i>	7	6	9	11	60	17	30	2	15	4	25–73	7–23	11–46	Продолговатая	+	32	+		

* – результаты измерений проведены на 30.05.2017.

Таблица 5. Морфометрические показатели проростков видов *Salvia* при интродукции в БСИ* Продолжение таблицы 5

Название вида	Семяди			Главный корень, мм			Боковые корни		Придаточные корни				Ассимилирующие листья			Опушение	Длина эпикотилья, мм	Анизотропность
	Длина, мм	Ширина, мм	Длина черешка, мм	Длина типокотилья, мм	Число	Длина, мм	Число	Длина, мм	Число пар	Длина, мм	Длина черешка, мм	Ширина, мм	Длина черешка, мм	Форма и текстура листа				
<i>S. amplexicaulis</i>	5	5	13–14	3	90	11	50	–	–	3	20–40	9–16	25–35	Эллиптическая с зубчатым краем	+	0,2 0,5 0,5	+	
<i>S. argentea</i>	6	5,5	8	7	75	25	40	2	20	3	15–42	6–20	15	Яйцевидная	+	0,2 0,2 0,2	+	
<i>S. buchatica</i>	7	5	8	5	55	18	24	–	–	4	8–35	8–20	15–35	Эллиптическая с пильчатым краем, морщинистая	+	0,1 4 5	+	
<i>S. canariensis</i>	6	6	6	5	85	12	10	–	–	3	15–39	5–9	12–30	Ланцетовидная, с зубчатым краем, морщинистая	+	4 4 3	+	
<i>S. cleistogama</i>	5	4	7 и 8	6	120	12	55	–	–	3	15–31	4–10	5–32	–/–	+	0,1 0,1 0,1	+	
<i>S. coccinea</i>	4,5	5,4	8	9	50	5	33	–	–	3	8–15	5–12	1–16	Треугольная со слабозубчатым краем	+	2,6 1,5 4	+	
<i>S. farinacea</i>	4–2	4–2	5–6	3	55	15	35	–	–	4	7–18	12	2–15	Ланцетная, с зубчатым краем	–	20 12 10 1,5	+	
<i>S. hispanica</i>	5,5	6	9	35–40	110	10	15	3	20	4	24–70	12–25	5–36	Яйцевидная с зубчатым краем	–	170 130 30 5	+	
<i>S. judaica</i>	4	4,2	6 и 6,5	5	60	15	10–15	1	30	3	10–26	5–14	17–53	Яйцевидная с зубчатым краем	+	0,1 0,5 2	+	
<i>S. jurisicii</i>	5,5	3,5	6	4	55	12	15	–	–	5	15–40	5–18	4–28	Выемчатая, верхние листья – перисто-раздельные	+	4 23 1,5 6 1	+	
<i>S. officinalis</i>	6	4,8	10 и 11	15	40	10	15	1	5	3	8–29	3–9	5–31	Эллиптическая с пильчатым краем, морщинистая	–	10 12 10	+	

Таблица 5. Продолжение.

Название вида	Семяди			Боковые корни			Придаточные корни			Ассимилирующие листья					Опушение	Длина эпикотила, межузлий, мм	Анизотропность
	Длина, мм	Ширина, мм	Длина черешка, мм	Длина гипокотыля, мм	Главный корень, мм	Число	Длина, мм	Число	Длина, мм	Число пар	Длина, мм	Ширина, мм	Длина черешка, мм	Форма и текстура листа			
<i>S. pratensis</i>	3	3	3	6	76	20	45	–	–	3	1–28	5–12	5–28	Продолговатая с пильчатым краем	+	0,1 0,2 0,1	+
<i>S. przewalskii</i>	5	4	9 и 10	8	60	16	70	1	15	4	20–45	6–16	8–50	Ланцетовидная, с зубчатым краем	+	0,1 0,2 0,2 0,1	+
<i>S. purpurea</i>	4	3	2–3	6	45	много	10	–	–	3	7–23	3–13	1–20	–/–	+	3 7 0,1	+
<i>S. radula</i>	5	5	10–11	7	32	7	10	1	9	3	15–22	5–10	5–32	Эллиптическая с зубчатым краем	+	5 3 1	+
<i>S. sclarea</i>	5	5	3	8	55	много	15	2	6	4	15–42	6–21	14–27	–/–	+	0,5 2 1 0,5	+
<i>S. stepposa</i>	3	3	5	6	67	20	30	2	20	6	11–20	6–11	6–10	Ланцетовидная с зубчатым краем	+	0,1 0,1 0,1	+
<i>S. tesquicola</i>	5	4	8	6	180	20	25	–	–	4	15–30	7–11	20–28	–/–	+	0,3 0,4 0,2 0,2	+
<i>S. verbenaca</i>	4	4	7–8	8	65	11	15	–	–	4	13–37	5–12	3–43	Эллиптическая с зубчатым краем	–	0,1 0,1 0,1	+
<i>S. verticillata</i>	4	4	8	8	80	15	18	–	–	3	7–40	5–22	8–80	Сердцевидная с волнистым краем	+	9 8 7	+
<i>S. viridis</i>	5	5	7	8	65	17	30	1	8	4	23–45	6–13	7–46	Продолговатая	+	18 33 17 3	+

* – результаты измерений проведены на 02.06.2017.

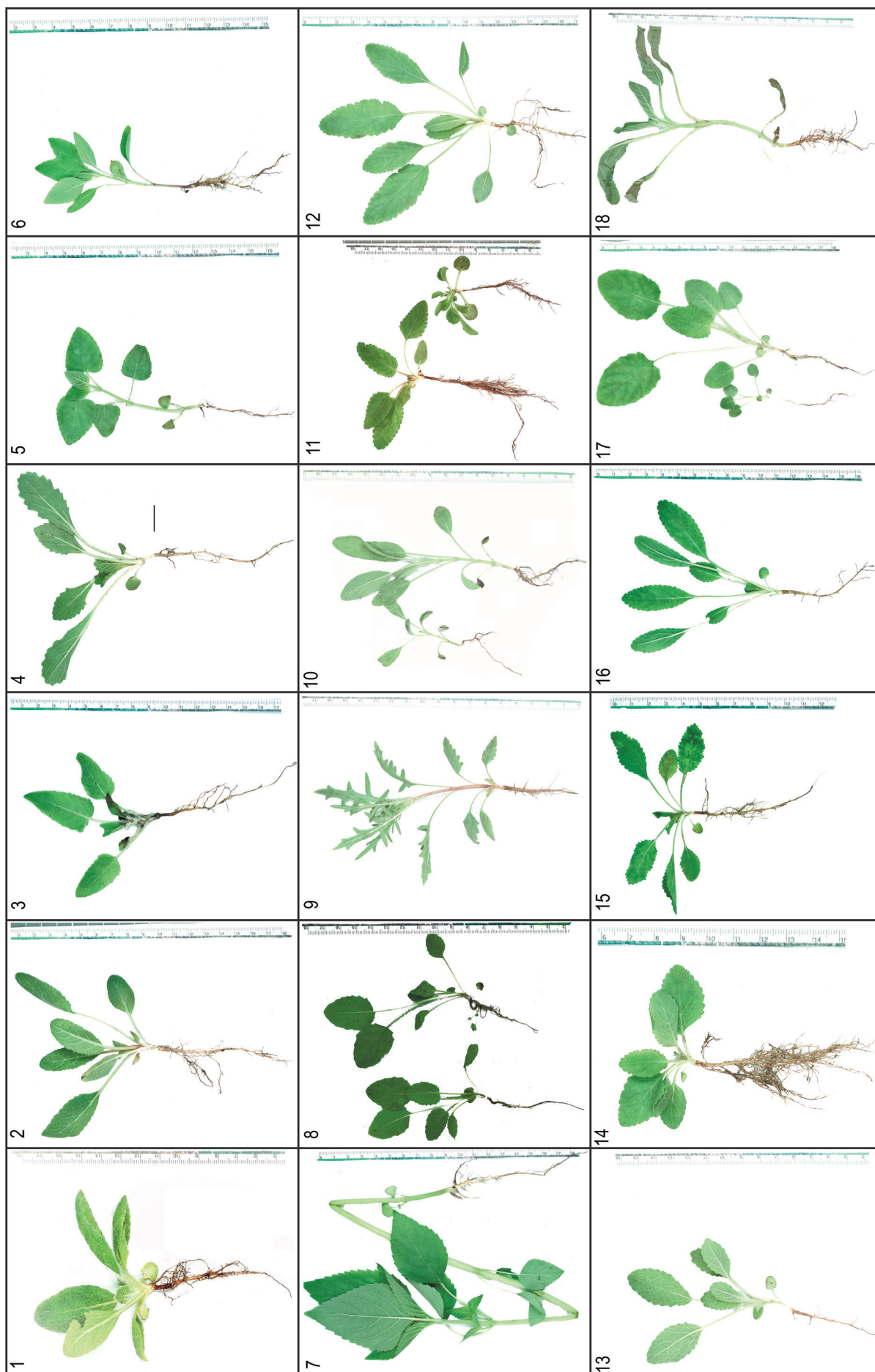


Рис.3. Проростки некоторых видов *Salvia*. Дата измерений 02.06.2017. Видовые названия см. рис. 1.

У ювенильных растений ассимилирующие листья чаще цельные, со слабо пильчатым, зубчатым, лопастным или волнистым краем, реже, перисто-рассеченные. Форма листовых пластинок разнообразная: треугольная, ромбическая, сердцевидная, эллиптическая, ланцетная, продолговатая. У *S. jurisicii* нижние листья выемчатые, верхние перисто-раздельные (рис. 3). У многих видов текстура листа морщинистая: *S. bucharica*, *S. cleistogama*, *S. officinalis* и др. Для листьев большинства видов характерно наличие опушения. Замечено, что самые длинные и густые волоски, характерные *S. argentea*, способствовали конденсации влаги из воздуха и подолгу удерживали её на поверхности в виде капель (рис. 2: 2). Короткие, жесткие щетинки – у *S. viridis* (рис. 2: 18). Очень редкие щетинки, присутствующие только на черешках и первых листьях, у *S. verbenaca*, *S. cleistogama*, *S. deserta* (рис. 2: 4, 18). Листья у *S. hispanica*, *S. farinacea*, *S. officinalis* не имеют опушения, они темно-зеленые, блестящие. У проростков 14 видов (*S. canariensis*, *S. verbenaca*, *S. officinalis* и др.) листья направлены, в основном, вверх. У 9 видов (*S. argentea*, *S. stepposa*, *S. pratensis*, *S. sclarea* и др.) располагаются горизонтально.

Выводы

Результаты наблюдений показали, что проростки 23 видов рода *Salvia* в наземной сфере имеют по две хорошо выраженные семядоли и верхушечную почку, в подземной сфере – гипокотиль, главный, боковой, реже придаточные корни. Для видов *Salvia* характерна анизотропность проростков, выражающаяся в отличиях размеров парных органов: семядолей, ассимилирующих листьев и черешков. В ходе наблюдений отмечено, что длина гипокотилия у разных видов изменяется от 3–13 мм до 8–15 мм (у *S. hispanica* 35–40 мм). Длина боковых корней в ходе наблюдений у некоторых видов увеличивалась незначительно от 2 до 10 мм, у других – от 25 до 60 мм. У проростков 14 видов (*S. canariensis*, *S. verbenaca*, *S. officinalis* и др.) листья направлены, в основном, вверх, у 9 видов (*S. argentea*, *S. stepposa*, *S. pratensis*, *S. sclarea* и др.) располагаются горизонтально. Опушение разной выраженности присутствует у большинства видов шалфея, за исключением 3 (*S. hispanica*, *S. farinacea*, *S. officinalis*). Варьирование длины эпикотилия и первого междоузлия было значительным, длинные: у *S. hispanica* – 170 и 130 мм, соответственно, *S. viridis* – 18 и 33, *S. coccinea* – 26 и 15, у *S. farinacea* – 20 и 12 мм; укороченные у 11 видов – от 0,1 до 5 мм, у остальных видов были промежуточные значения. Полученные данные могут быть использованы для филогенетических построений.

Благодарности

Выражаем благодарность к.б.н., в.н.с, куратору биоморфологического отделения гербария БСИ ДВО РАН Т.А. Безделева за консультации и помощь в освоении новой для автора темы.

Литература

- Байкова Е.В. Род шалфей: морфология, перспективы интродукции. – Новосибирск: Наука, 2006. – 248 с
- Васильченко И.Т. Морфология прорастания губоцветных (сем. Labiatae) в связи с их систематикой // Тр. Ботанического ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. Сер. 1. Флора и систематика высших растений. – 1947. – Вып. 6. – С. 72–104.
- Исакова З.М. Морфогенез двух полукустарничковых видов рода *Salvia* L. – шалфей // Докл. ТСХА. 1974. – Вып. 199. – С. 111–117.
- Исакова З.М. Морфологические особенности проростков некоторых видов рода *Salvia* L. – шалфей // Доклады ТСХА. 1972. – Вып. 187. – С. 159–163.
- Каламбет Е.С. Морфогенез и жизненный цикл шалфея зеленого (*Salvia viridis* L.) / Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1983. – Т. 88. – Вып. 3. – С. 76–88.
- Каламбет Е.С. Морфогенез и жизненный цикл шалфея эфиопского // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1985. – Т. 90. – Вып. 53. – С. 90–102.
- Кулакова Ю.Ю. Онтогенез шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений. – Йошкар-Ола: МариГУ. 2004. – Т. 4. – С. 83–87.
- Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геобот. 1950. – Вып. 6. – С. 7–20.
- Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 146–205.
- Экологическая морфология сосудистых растений: библиогр. указ. на рус. яз. (с начала XX в. По 2010 г.) / Рос. акад. наук, Дальневост. отд-ние, ФГБУН Ботан. Сад-ин-т; сост. Т.А. Безделева; библиогр. Ред. А.П. Кочмарева. – Владивосток: Дальнаука, 2012. – 512 с.
- <http://www.theplantlist.org/browse/A/Lamiaceae/Salvia/>

**STRUCTURAL-BIOLOGICAL CHARACTERISTICS
OF SEEDLINGS OF *SALVIA*****N.A. Pavlyuk***Botanical Garden-Institute, Far East Branch of Russian
Academy of Sciences, Russia, Vladivostok*

The structural-biological features of seedlings of 23 species of the genus *Salvia* are presented. The anisotropy of seedlings *Salvia* is reflected in the differences in the size of paired organs: cotyledons, leaves and petioles of assimilating. The length of hypocotyls in the observation period in different species varies from 4–13 mm to 12–15 mm. The longest hypocotyl (35–40 mm) of *S. hispanica* was observed. Length of lateral roots was increased from 2–25 mm to 10–60 mm. Leaves of seedlings of 14 species (*S. canariensis*, *S. verbenaca*, *S. officinalis*, etc.) is directed mainly upwards. 9 species (*S. argentea*, *S. stepposa*, *S. pratensis*, *S. sclarea*, etc.) are arranged horizontally. Epicotyls and the first internodes of *S. hispanica* had a length of 170 and 130 mm, respectively, 11 species had the shortest (0.1–5 mm), and the remaining species had intermediate values.

Key words: species of the genus *Salvia*, seedlings.

Il. 3. Tabl. 5. Bibl. 11.