



УДК 581.45(571.6)

## Особенности морфологии листовых рубцов аборигенных и интродуцированных древесных растений Дальнего Востока России

### Features of leaf scar morphology of aboriginal and introduced arboreal plants of the Russian Far East

А.С. Коляда<sup>1</sup>, Н.А. Коляда<sup>2</sup>

A.S. Kolyada<sup>1</sup>, N.A. Kolyada<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Дальневосточный федеральный университет, Школа педагогики, ул. Некрасова, 35, г. Уссурийск, Россия, 692500. <sup>1</sup>Far Eastern Federal University, School of pedagogics, Nekrasov st., 35, Primorye terrotiry, Ussuriysk, Russia, RF-692500. E-mail: a.s.pinus@mail.ru

<sup>2</sup>Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН, Лаборатория дендрологии, ул. Солнечная, 26, с. Горнотаежное, Уссурийский городской округ, Россия, 692533.

<sup>2</sup>Mountain-Taiga Station of the Far Eastern Branch of Russian Academy of sciences, Laboratory of dendrology, Solnechnaya st., Gornotaezhnoye, Primorye terrotiry, 26, RF-692533. E-mail: Kolyada18@rambler.ru

**Ключевые слова:** листовой рубец, листовой след, морфология, древесные растения, Дальний Восток России.  
**Key words:** leaf scar, leaf trace, morphology, arboreal plants, Russian Far East.

**Аннотация.** Изучена морфология листовых рубцов, а также число и расположение листовых следов у 90 видов древесных растений Дальнего Востока из 28 семейств. Для большинства из изученных видов характерны листовые рубцы средних размеров, полукруглой формы, имеющие 3 листовых следа. Выделенные морфологические признаки варьируют достаточно широко, в т.ч. и у представителей одного вида.

**Summary.** Leaf scar morphology including number and arrangement of leaf traces of 90 species Far Eastern arboreal plants from 28 families is investigated. Most plants have medium-sized leaf scars with semicircular shape and 3 leaf traces. Proposed morphological features vary widely including representatives of single species.

Изучение особенностей морфологии надземных частей древесных растений в зимний период имеет как теоретическое, так и явное практическое значение. Оно может найти применение в лесном хозяйстве, поскольку ряд лесоустроительных и ресурсоведческих работ (отведение лесосек для последующих рубок, заготовка лекарственного сырья) проводится в зимнее время, когда необходимо правильно определять редкие и исчезающие виды, а также растения, запре-

щенные к рубке. Кроме того, в зимний период легче определить запасы древесных растений.

Листовой рубец – бывшее место прикрепления опавшего листа (Fedorov et al., 1962). Морфологические особенности листового рубца могут служить в качестве дополнительных признаков при идентификации видовой принадлежности растений (Kolyada, 2009; Kolyada, Frolov, 2003).

В имеющейся литературе, посвященной морфологии надземных частей древесных растений Дальнего Востока в зимний период (Duplishhev, Gukova, 1993; Simonova et al., 1996) сведения о структуре листового рубца скудны и отрывочны.

#### Материал и методы

Нами в течение 2010–2012 гг. изучалась морфология листовых рубцов древесных растений Приморского края. Всего изучено 90 видов древесных растений из 61 родов и 44 семейств.

В связи с тем, что типификация листовых рубцов не разработана (Fedorov et al., 1962; Novikov, 1965; Valyagina-Malyutina, 2007), мы выделили признаки, которые необходимо учитывать при

их описании: размер, форма, окраска, характер поверхности, число и расположение листовых следов.

Размер листового рубца связан с общими размерами листа: чем крупнее лист, тем больше диаметр его основания, которое нередко расширяется в листовое влагалище, увеличивая площадь листового рубца.

Если листовая рубец округлый, указывается его диаметр. Если форма листового рубца отличается от округлой, в нем можно выделить вертикальную и горизонтальную оси. Линейными характеристиками, связанными с ними, можно назвать соответственно высоту и ширину, которые и указываются при измерении. Если листовая рубец имеет дугообразную, угловидную или подковообразную форму, следует указывать длину плеча (расстояние от центра листового рубца до крайней удаленной точки).

По общим размерам можно выделить мелкие листовые рубцы (до 0,2 см длины или ширины); средние (до 0,7 см); крупные (свыше 0,7 см).

Форма листового рубца, как правило, достаточно сильно варьирует. По соотношению высоты и ширины листовые рубцы можно разделить на три группы: изодиаметрические (высота и ширина примерно одинаковы); низкие широкие (высота меньше ширины, так что листовая рубец имеет вид в различной степени изогнутой полусы); высокие узкие (высота больше ширины).

По форме мы выделили листовые рубцы (рис. 1):

– **округлые** (они образуют более или менее правильную окружность, при этом высота и ширина отличаются не более чем на 0,5 мм);

– **полукруглые** (имеет форму полукруга, при этом в некоторых случаях верхняя сторона листового рубца может либо изгибаться вовнутрь, либо, реже, наружу);

– **эллипсовидные** (границы листового рубца образуют овал);

– **щитовидные** (границы листового рубца представляют собой полуовал);

– **обратнотреугольные** (листовая рубец имеет форму равнобедренного треугольника, направленного вершиной книзу). Существуют такие разновидности обратнотреугольного листового рубца, как округло-обратнотреугольный (углы округлены), вогнуто-обратнотреугольный (углы округлены, стороны изогнуты вовнутрь), выпукло-обратнотреугольный (углы острые, стороны изогнуты наружу);

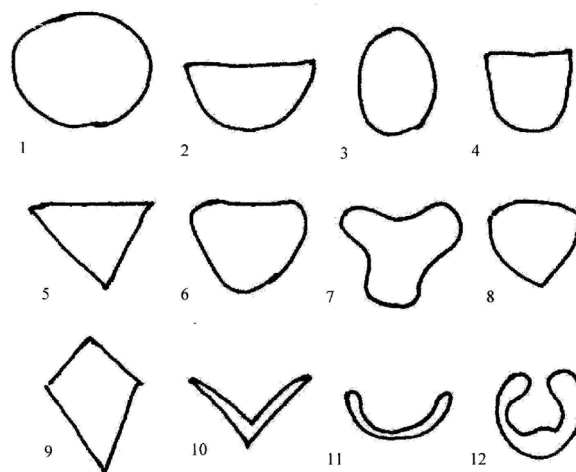


Рис. 1. Форма листового рубца.

– **ромбовидный** (границы листового рубца в виде ромба, чаще несимметричного);

– **угловидный** (внешние границы плечей листового рубца относительно прямые, располагаются под различным углом друг относительно друга);

– **дуговидный** (листовая рубец в виде более или менее широкой дуги; при этом можно выделить широкодуговидный и узкодуговидный);

– **подковообразный** (листовая рубец в различной степени окружает почку).

Окраска листовых рубцов варьирует незначительно, она может быть беловатой, светло-кремовой, коричневой.

Структура поверхности листового рубца может быть гладкой (отсутствуют какие-либо неровности поверхности), зернистой (поверхность в виде многочисленных мелких округлых образований), волокнистой, ямчатой (имеются многочисленные мелкие углубления).

В случае супротивного почкорасположения необходимо принимать во внимание наличие соприкосновения листовых рубцов и его характер. Листовые рубцы могут не соприкасаться друг с другом, соприкасаться своими боковыми сторонами либо соединяться линией или валиком (возвышающимся над поверхностью стебля).

Число листовых следов варьирует незначительно. Чаще всего встречаются листовые рубцы с 3 листовыми следами. У ряда видов имеются 1, 5 и более листовых следов. Располагаться они могут поодиночке или в группах. Первые в большинстве случаев в пределах листового рубца располагаются в средней части. Если листовые следы многочисленные, то они либо образуют более или менее изогнутую линию, либо нахо-

дятся в группах, каждая из которых включает 2–4 листовых следа, а самих групп насчитывается 3–4.

В наших исследованиях использовался микроскоп МБС-9 а также измерительная лупа. Латинские названия растений даны по работе «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (Sosudistye rasteniya ..., 1985–2006).

Следует отметить, что на одной особи (и даже на одном побеге) форма листового рубца значительно варьируют, поэтому общее число видов, у которых встречается та или иная форма листового рубца, может превышать число изученных видов.

### Результаты и обсуждение

Общие размеры листовых рубцов древесных растений Дальнего Востока варьируют от 0,8–0,9 мм до 1–2 см (табл. 1).

Мелкие листовые рубцы характерны для 15 видов изученных древесных растений. При этом наиболее мелкие листовые рубцы встречаются у *Acer ginnala*, *Securinega suffruticosa*.

Листовые рубцы средних размеров наблюдаются у 70 видов.

Крупные листовые рубцы имеются у 5 видов.

Наиболее крупными листовыми рубцами обладают *Juglans mandshurica*, *Aralia elata*, *Fraxinus mandshurica*, *Fraxinus rhynchophylla*.

Таблица 1

Средние размеры листовых рубцов некоторых древесных растений Дальнего Востока

Вид	Высота листового рубца, мм	Ширина листового рубца, мм	Длина плеча, мм
Schisandraceae			
<i>Schisandra chinensis</i>	3,00±0,12	3,00±0,17	
Aristolochiaceae			
<i>Aristolochia manshuriensis</i>			4,00±0,09
Menispermaceae			
<i>Menispermum dauricum</i>	3,00±0,23	3,00±0,18	
Berberidaceae			
<i>Berberis amurensis</i>	1,50±0,06	1,50±0,11	
Fagaceae			
<i>Quercus mongolica</i>	2,70±0,18	3,35±0,24	
<i>Quercus dentata</i>	2,00±0,49	3,00±0,99	
Betulaceae			
<i>Carpinus cordata</i>	2,00±0,19	1,50±0,10	
<i>Betula davurica</i>	1,40±0,26	1,70±0,29	
<i>Betula platyphylla</i>	1,70±0,22	3,00±0,29	
<i>Alnus hirsuta</i>	2,00±0,56	4,00±0,32	
<i>Alnus japonica</i>	1,50±0,30	2,00±0,30	
<i>Corylus mandshurica</i>	1,50±0,15	1,50±0,12	
<i>Corylus heterophylla</i>	2,00±0,27	3,00±0,28	
Juglandaceae			
<i>Juglans mandshurica</i>	15,50±1,05	13,00±1,01	
Actinidiaceae			
<i>Actinidia arguta</i>	3,00±0,88	3,00±0,93	
<i>Actinidia kolomikta</i>	2,00±0,78	2,00±0,55	
Ericaceae			
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	4,20±1,15	3,50±1,84	
<i>Rhododendron sichotense</i>	3,00±1,05	3,00±0,90	
<i>Rhododendron fauriei</i>	5,00±1,13	4,00±1,32	
Salicaceae			
<i>Populus tremula</i>	2,00±0,48	3,00±0,56	

Продолжение таблицы 1

Вид	Высота листового рубца, мм	Ширина листового рубца, мм	Длина плеча, мм
<i>Populus koreana</i>	2,00±0,32	5,00±0,25	
Tiliaceae			
<i>Tilia amurensis</i>	1,50±0,56	3,00±0,37	
<i>Tilia mandshurica</i>	2,00±0,12	4,00±0,25	
Ulmaceae			
<i>Ulmus laciniata</i>	1,00±0,78	3,00±0,45	
<i>Ulmus japonica</i>	1,00±0,66	2,50±0,95	
<i>Ulmus pumila</i>	1,50±0,56	2,50±0,72	
Moraceae			
<i>Morus alba</i>	1,50±0,16	2,00±0,32	
Euphorbiaceae			
<i>Securinega suffruticosa</i>	1,00±0,58	1,00±0,45	
Grossulariaceae			
<i>Ribes mandshuricum</i>	2,50±0,23	4,00±0,19	
Rosaceae			
<i>Physocarpus amurensis</i>	1,50±1,15	2,00±1,35	
<i>Spiraea salicifolia</i>	1,50±0,17	2,00±0,85	
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	4,00±0,72	5,20±0,48	
<i>Micromeles alnifolia</i>	2,50±0,75	3,00±0,17	
<i>Sorbus pochuanensis</i>	1,50±0,49	3,00±0,34	
<i>Crataegus pinnatifida</i>	1,00±0,56	3,00±0,28	
<i>Crataegus maximowiczii</i>	1,50±0,14	3,00±0,23	
<i>Pyrus ussuriensis</i>	2,50±0,79	3,50±0,34	
<i>Rubus crataegifolius</i>	2,00±1,15	4,00±1,08	
<i>Rosa maximowicziana</i>			1,80±0,98
<i>Rosa davurica</i>			1,60±0,76
<i>Rosa rugosa</i>			2,00±1,13
<i>Rosa acicularis</i>			1,50±0,65
<i>Padus avium</i>	1,00±0,76	2,00±0,57	
<i>Padus maackii</i>	1,00±0,34	1,50±0,25	
<i>Malus baccata</i>	1,00±0,47	2,00±0,65	
<i>Cerasus sargentii</i>	2,00±0,12	3,00±0,27	
<i>Microcerasus tomentosa</i>	1,00±0,77	1,00±0,29	
<i>Armeniaca mandshurica</i>	1,00±0,051	2,00±0,35	
<i>Prinsepia sinensis</i>	1,10±0,05	1,00±0,04	
Fabaceae			
<i>Maackia amurensis</i>	3,00±0,15	4,00±0,32	
<i>Amorpha fruticosa</i>	1,50±0,54	2,00±0,32	
<i>Lespedeza bicolor</i>	1,00±0,05	1,00±0,08	
<i>Pueraria lobata</i>	9,00±0,83	5,50±0,78	
<i>Caragana arborescens</i>	2,00±0,54	2,00±0,53	
<i>Caragana ussuriensis</i>	1,00±0,33	1,00±0,25	
Aceraceae			
<i>Acer mono</i>			2,00±0,55

Окончание таблицы 1

Вид	Высота листового рубца, мм	Ширина листового рубца, мм	Длина плеча, мм
<i>Acer pseudosieboldianum</i>			1,80±0,45
<i>Acer ginnala</i>			2,00±0,38
<i>Acer ukurunduense</i>			3,50±0,87
<i>Acer tegmentosum</i>			4,00±0,55
<i>Acer mandshuricum</i>			2,30±0,34
<i>Acer barbinerve</i>			2,00±0,35
<i>Acer negundo</i>			2,50±0,15
Rutaceae			
<i>Phellodendron amurense</i>			2,50±0,95
Celastraceae			
<i>Euonymus pauciflora</i>	1,00±1,5	1,00±0,08	
<i>Euonymus sacrosancta</i>	1,00±0,55	1,50±0,27	
<i>Euonymus maackii</i>	1,00±0,27	2,00±0,18	
<i>Celastrus orbiculata</i>	1,80±0,27	1,80±0,28	
Rhamnaceae			
<i>Rhamnus davurica</i>	1,50±0,92	3,00±0,85	
<i>Rhamnus ussuriensis</i>	1,00±0,17	3,00±0,22	
Vitaceae			
<i>Vitis amurensis</i>	3,00±0,50	5,00±0,35	
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	4,00±0,15	4,00±0,25	
Hydrangeaceae			
<i>Deutzia amurensis</i>	2,00±0,25	3,00±0,18	
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	2,00±0,45	4,00±0,63	
Cornaceae			
<i>Swida alba</i>			2,00±0,45
Araliaceae			
<i>Kalopanax septemlobus</i>			6,00±1,48
<i>Oplopanax elatus</i>			5,00±0,75
<i>Eleutherococcus senticosus</i>			5,50±0,87
<i>Eleutherococcus sessiliflorus</i>			5,50±0,35
<i>Aralia elata</i>			12,00±0,81
Caprifoliaceae			
<i>Lonicera maackii</i>	1,70±0,08	3,00±0,10	
<i>Weigela praecox</i>	3,00±0,78	5,00±0,85	
<i>Viburnum sargentii</i>	2,00±0,37	5,00±0,11	
<i>Viburnum burejaeticum</i>			2,00±0,28
<i>Sambucus coreana</i>	5,60±0,48	6,60±0,45	
Oleaceae			
<i>Fraxinus mandshurica</i>	6,00±0,66	5,00±0,65	
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	7,00±0,70	5,00±0,56	
<i>Syringa wolfii</i>	1,50±0,35	4,50±0,35	
<i>Syringa vulgaris</i>	2,60±0,37	4,40±0,41	
<i>Ligustrina amurensis</i>	2,00±0,24	3,00±0,22	



Следует отметить, что форма листовых рубцов древесных растений Приморья варьирует довольно широко. Наиболее ярко выражены межродовые отличия.

Округлый листовый рубец имеется у 12 видов – *Schisandra chinensis*, *Menispermum dauricum*, *Prinsepia sinensis*, *Alnus hirsuta*, *Morus alba*, *Carpinus cordata*, видов *Actinidia*, *Corylus*, *Caragana*.

Полукруглый листовый рубец имеется у 15 видов – *Ligustrina amurensis*, *Spiraea salicifolia*, видов *Euonymus*, *Rhamnus*, *Tilia*, *Betula*, *Padus*, *Syringa*. Верхняя сторона изгибается вовнутрь у видов *Rhamnus*, *Euonymus sacrosancta*, *Syringa vulgaris*.

Эллипсовидный листовый рубец имеется у одного растения – *Pueraria lobata*.

Щитовидный листовый рубец имеется у 10 видов – *Vitis amurensis*, *Parthenocissus tricuspidata*, *Lespedeza bicolor*, видов *Fraxinus*, *Rhododendron*, *Quercus*.

Обратнотреугольный листовый рубец имеется у 2 видов – *Deutzia amurensis*, *Philadelphus tenuifolius*.

Округло-обратнотреугольный листовый рубец имеется у 18 видов – *Maackia amurensis*, *Microcerasus tomentosa*, *Alnus japonica*, *Rubus crataegifolius*, *Berberis amurensis*, *Armeniaca mandshurica*, *Micromeles alnifolia*, *Cerasus sargentii*, *Amorpha fruticosa*, *Securinega suffruticosa*, *Physocarpus amurensis*, *Ribes mandshuricum*, *Celastrus orbiculata*, представителей *Ulmus*, *Crataegus*.

Вогнуто-округло-обратнотреугольный листовый рубец имеется у 7 видов – *Viburnum sargentii*, *Lonicera maackii*, *Juglans mandshurica*, *Malus baccata*, *Pyrus ussuriensis*, видов *Populus*. Нередко вогнутыми могут быть только боковые стороны, а верхняя – прямой.

Выпукло-обратнотреугольный листовый рубец имеется у 2 видов – *Sorbaria sorbifolia*, *Sambucus coreana*.

Ромбовидный листовый рубец имеется у 1 вида – *Weigela praecox*.

Угловидный листовый рубец имеется у 8 видов: *Oplopanax elatus*, *Aralia elata*, *Sorbus pochuanensis*, *Swida alba*, *Viburnum burejaeticum*, видов *Eleutherococcus*, *Kalopanax*.

Дуговидный листовый рубец имеется у 12 видов – представители *Acer*, *Rosa*.

Подковообразный листовый рубец имеется у 2 видов – *Aristolochia manshuriensis*, *Phellodendron amurense*.

Кроме межвидовых, существуют и внутривидовые различия в форме листового рубца. Это связано со следующими факторами:

1. С различием в мощности (диаметре) побегов молодых и зрелых экземпляров, а также побегов кроны и порослевых побегов.

2. С положением листового рубца на побеге. Как правило, наиболее развитые и крупные листья располагаются в средней части побега. Поэтому размеры (и форма) листовых рубцов часто меняются в такой последовательности: относительно мелкие в основании, более крупные в средней части побега и вновь относительно мелкие на его верхушке.

С ростом побега его основание увеличивается в диаметре, при этом уже образовавшиеся листовые рубцы становятся более низкими и более широкими.

У растений со скученными на верхушке побега почками (*Rhododendron*, *Quercus*) листовые рубцы более мелкие в основании, а на верхушке более крупные.

Однако эти закономерности не абсолютны, т.к. существуют виды, у которых форма листового рубца не изменяется от основания к верхушке (*Ulmus*).

Нередки и переходные формы листового рубца. Чаще всего отмечается варьирование между треугольным и полулунным, угловидным и дуговидным листовыми рубцами, реже – между полукруглым и округлым.

Распределение форм листового рубца у изученных растений отражено в табл. 2.

Структура поверхности листовых рубцов древесных растений Дальнего Востока относительно однообразна и у большинства видов является зернистой. У некоторых видов встречается ямчатая поверхность.

Соприкасаются листовые рубцы у *Acer negundo*, видов *Sambucus*. Листовые рубцы соединены линией у *Sambucus*, *Acer*, валиком у *Weigela*, *Deutzia*, *Acer*. У ряда видов листовые рубцы не соприкасаются и не соединяются линией или валиком. Это *Acer mandshuricum*, *A. tegmentosum*, виды *Euonymus*, *Phellodendron*, *Syringa*, *Ligustrina*, *Fraxinus*, *Lonicera*.

Число листовых следов варьирует достаточно широко.

Один листовый след имеется у 14 видов семейств Actinidiaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae (*Securinega*), Rosaceae (*Spiraea*, *Prinsepia*), Fabaceae (*Caragana*, *Lespedeza*), Celastraceae (*Euonymus*).

Таблица 2

Представленность различных форм листового рубца у древесных растений Дальнего Востока

Форма листового рубца	Число видов	Число родов	Число семейств
Округлый	12	9	7
Полукруглый	15	8	7
Эллипсовидный	1	1	1
Щитовидный	10	6	5
Обратнотреугольный	2	2	1
Округло-обратнотреугольный	18	15	8
Вогнуто-обратнотреугольный	7	6	4
Выпукло-обратнотреугольный	2	2	2
Ромбовидный	1	1	1
Угловидный	8	7	4
Дуговидный	12	2	2
Подковообразный	2	2	2

Три листовых следа имеется у 46 видов семейств Schisandraceae, Aristolochiaceae, Berberidaceae, Betulaceae (*Betula*), Ulmaceae, Grossulariaceae, Rosaceae, Fabaceae (*Maackia*, *Amorpha*), Rhamnaceae, Aceraceae, Caprifoliaceae, Cornaceae, Hydrangeaceae.

Пять листовых следов имеется у 2 видов семейств Rosaceae (*Sorbus*), Fabaceae (*Pueraria*).

Более пяти листовых следов (их число может варьировать) имеют представители семейств Menispermaceae, Fagaceae, Betulaceae (*Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*), Salicaceae (*Populus*), Tiliaceae, Moraceae, Rutaceae, Celastraceae (*Celastrus*), Araliaceae, Oleaceae, Vitaceae, Juglandaceae (всего 28 видов).

Расположение листовых следов следующее. Одиночный листовой след располагается в центре листового рубца (рис. 2).

Если листовых следа три, они также, как правило, располагаются в середине листового рубца (рис. 2), но нередко могут смещаться в верхнюю его часть (*Schisandra*). Расположение листовых следов обычно повторяет форму листового рубца, образуя, например, равнобедренный треугольник. У *Philadelphus tenuifolius* листовые следы расположены в углах листового рубца.

В случае пяти листовых следов их расположение варьирует: у *Sorbus* они располагаются по средней линии листового рубца, а у *Pueraria lobata* их расположение иное (рис. 2).

Если листовые следы многочисленные (более пяти), они образуют линию, располагаются в группах либо по средней линии угловидного листового рубца.

Различным образом изогнутую линию листовые следы образуют у представителей семейств Oleaceae (рис. 2), Celastraceae (*Celastrus*), Moraceae. При этом линия имеет вид относительно короткой дуги у *Syringa* и *Ligustrina*, узко-дуговидную форму у *Fraxinus*, подковообразную форму у *Celastrus*, *Fraxinus* и *Morus alba*. У *Morus alba* листовые следы образуют почти замкнутую окружность, внутри которой иногда находятся еще 1–2 листовых следа.

Листовые следы могут также располагаться в группах. Число таких групп обычно 3. Это представители *Menispermum*, *Quercus*, *Alnus*, *Juglans*, *Carpinus*, *Corylus*, *Populus*, *Tilia* (рис. 2), *Phellodendron*.

Число листовых следов в каждой группе варьирует от 1–2 до 4.

У некоторых видов листовые следы визуально незаметны – *Robinia pseudoacacia*, *Abelia coreana*, *Vitis amurensis*.

Среди других особенностей листовых следов можно выделить расположение их относительно поверхности листового рубца. Листовые следы могут выступать над ней в виде «пеньков», а могут быть погружены в нее и иметь вид «ямок» (*Ulmus*).

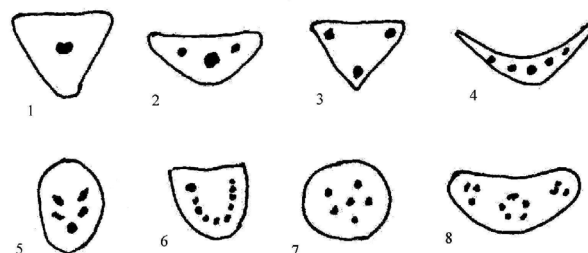


Рис. 2. Расположение листовых следов.

При супротивном почкорасположении листовые рубцы могут соединяться между собой отчетливо заметной линией, либо валиком (выростом стебля), либо соприкасаться между собой. У ряда видов листовые рубцы не соприкасаются и не соединяются линией или валиком. Это виды родов – *Euonymus*, *Phellodendron*, *Syringa*, *Ligustrina*, *Fraxinus*, *Lonicera*, *Acer mandshuricum*.

### Выводы

В целом можно сказать, что наиболее ярко выражены межродовые отличия листовых рубцов. Межвидовые и внутривидовые различия выражены слабее. Они могут быть связаны, например, с различием в мощности (диаметре) по-

бегов молодых и зрелых экземпляров, а также побегов кроны и порослевых побегов. Своими размерами и формой отличаются и листовые рубцы, расположенные на одном побеге. Как правило, наиболее развитые и крупные листья располагаются в средней части побега. Поэтому размеры (и форма) листовых рубцов часто меняются в такой последовательности: относительно мелкие в основании, более крупные в средней части побега и вновь относительно мелкие на его верхушке.

Нередки и переходные формы листового рубца. Чаще всего переходы отмечаются между треугольным и полулунным, угловидным и дуговидным листовыми рубцами, реже между полулунным и округлым.

### ЛИТЕРАТУРА

*Valyagina-Malyutina E.T.* Derev'ya i kustarniki zimoj. Opredelitel' drevesnykh i kustarnikovykh porod po pobegam i pochkam v bezlistnom sostoyanii [Trees and shrubs in winter. Guide to trees and shrubs by shoots and buds in leafless state. – Moscow: Isd-vo KMK, 2001. – 281 p. [in Russian]. (*Валягина-Малюткина Е.Т.* Деревья и кустарники зимой. Определитель древесных и кустарниковых пород по побегам и почкам в безлистном состоянии. – М.: Изд-во КМК, 2001. – 281 с.).

*Duplishhev I.T., Gukova A.S.* Dendrologiya: metodicheskie ukazaniya (klyuchi) po opredeleniyu rodov u osnovnykh drevesno-kustarnikovykh porod Dal'nego Vostoka v bezlistnom sostoyanii dlya studentov fakul'teta «Lesnoe i lesoparkovoe khozyajstvo» [Dendrology: methodical indications (keys) on genus determination of main trees and shrubs of the Far East in leafless state for students of the faculty «Forest and forest-park industry». – Ussurijsk, 1993. – 32 p. [in Russian]. (*Дуплищев И.Т., Гуква А.С.* Дендрология: методические указания (ключи) по определению родов у основных древесно-кустарниковых пород Дальнего Востока в безлистном состоянии для студентов факультета «Лесное и лесопарковое хозяйство». – Уссурийск, 1993. – 32 с.).

*Fedorov A.I., Kirpichnikov M.E., Artyushenko Z.T.* Atlas po opisatel'noj morfologii vysshylp rastenij. Stebel' i koren' [Atlas on descriptive morphology of higher plants. Shoot and root]. Moscow & Leningrad: Izd-vo Academi of Sciences of the USSR, 1962. – 352 p.]. (*Федоров Ал. А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т.* Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 352 с.).

*Kolyada A.S.* Polevoj opredelitel' osnovnykh drevesnykh rastenij Primor'ya v zimnij period. Uchebnoe posobie [Fields guide to main arboreal plants of Primorye in winter period]. – Ussurijsk: Izd-vo UGPI, 2009. – 104 p. [in Russian]. (*Коляда А.С.* Полевой определитель основных древесных растений Приморья в зимний период. Учебное пособие. – Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2009. – 104 с.).

*Kolyada A.S., Frolov V.D.* Rukovodstvo po opredeleniyu drevesnykh rastenij Primorskogo kraua v zimnij period [Guide to arboreal plants of Primorye Territory in winter period]. – Ussurijsk, Izd-vo UGPI, 2003. – 88 p. [in Russian]. (*Коляда А.С., Фролов В.Д.* Руководство по определению древесных растений Приморского края в зимний период. – Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2003. – 88 с.).

*Novikov A.L.* Opredelitel' derev'ev i kustarnikov v bezlistnom sostoyanii [Guide to trees and shrubs in winter state]. – Moscow: Vysshysya Shkola, 1965. – 408 p. [in Russian]. (*Новиков А.Л.* Определитель деревьев и кустарников в безлистном состоянии. – М.: Высшая школа, 1965. – 408 с.).

*Simonova O.N., Cyrenova D.Yu., Vashkulat P.N.* Opredelitel' drevesnykh rastenij okrestnostej Xabarovska v zimnem sostoyanii [Guide to arboreal plants of Khabarovsk suburbs in winter state]. – Khabarovsk, 1996. – 27 p. [in Russian]. (*Симонова О.Н., Цыренова Д.Ю., Ваикулат П.Н.* Определитель древесных растений окрестностей Хабаровска в зимнем состоянии. – Хабаровск, 1996. – 27 с.).

Sosudisty'e rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka [Vascular plants of the Soviet Far East] / Ed. by S.S. Kharkevich. – Vol. 1–4. – Leningrad: Nauka, 1985–1989; Vol. 5–8. – St. Petersburg: Nauka, 1991–1996; Vol. 9. – Vladivostok: Dalnauka, 2006 [in Russian]. (Сосудистые растения советского Дальнего Востока / Под ред. С.С. Харкевича. – ТТ. 1–4. – Л.: Наука, 1985–1989; ТТ. 5–8. – СПб.: Наука, 1991–1996; Т. 9. – Владивосток: Дальнаука, 2006.).