



УДК 581.412+ 581.92+ 581.522.5 DOI 10.21685/2500-0578-2025-3-1

# ИВЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ. ЧАСТЬ I: РАСПРОСТРАНЕНИЕ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА

О. И. Недосеко<sup>1</sup>, Н. А. Леонова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Арзамасский филиал Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, Арзамас, Россия

<sup>2</sup> Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup> nedoseko@bk.ru, <sup>2</sup> na-leonova@mail.ru

**Аннотация.** Ивы (*Salix*) имеют широкую географическую распространенность, участвуют в формировании растительного покрова и широко используются в различных отраслях народного хозяйства. Целью работы является изучение биолого-морфологических характеристик бореальных видов ив Европейской части России и их распространение. Исследования проводили в центре Европейской территории России в наиболее освоенной ее части – в Московской, Владимирской, Нижегородской и Пензенской областях. Регион исследования занимает центр Восточно-Европейской равнины, северные и западные склоны Приволжской возвышенности и переход к Окско-Донской низменности. Были описаны биоморфологические особенности 16 видов ив. В полевых исследованиях использовали методы «меченных кустов» и таксономической трансекты. Несмотря на большое сходство в морфологическом строении, виды ив Европейской части России имеют четкие отличительные биоморфологические особенности, отличаются сроками цветения, особенностями вегетативной и генеративной сфер.

**Ключевые слова:** *Salix*, Европейская часть России, биоморфология, распространение

**Для цитирования:** Недосеко О. И., Леонова Н. А. Ивы Европейской части России. Часть I: распространение и биоморфологические особенности видов рода // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2025. Vol. 10 (3). <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2025-3-1>

## WILLOWS OF THE EUROPEAN PART OF RUSSIA. PART I: DISTRIBUTION AND BIOMORPHOLOGICAL FEATURES OF SPECIES OF THE GENUS

O.I. Nedoseko<sup>1</sup>, N.A. Leonova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Arzamas Branch of N.I. Lobachevsky National Research University, Arzamas, Russia

<sup>2</sup> Penza State University, Penza, Russia

<sup>1</sup> nedoseko@bk.ru, <sup>2</sup> na-leonova@mail.ru

**Abstract.** Willows (*Salix*) are widely distributed geographically, participate in the formation of the vegetation cover, and are widely used in various sectors of the national economy. The aim of this work is to study the biological and morphological characteristics of the boreal willow species in the European part of Russia and their distribution. The research was conducted in the center of the European part of Russia, in its most developed regions, including the Moscow, Vladimir, Nizhny Novgorod, and Penza regions. The study region occupies the center of the East European Plain, the northern and western slopes of the Volga Upland, and the transition to the Oka-Don Lowland. The biomorphological features of 16 willow species were described. The field studies used the methods of "marked bushes" and taxonomic transects. Despite the great similarity in morphological structure, the willow species of the European part of Russia have clear distinctive biomorphological features that distinguish them from each other.

**Keywords:** *Salix*, European part of Russia, biomorphology, distribution

**For citation:** Nedoseko O.I., Leonova N.A. Willows of the European part of Russia. part I: distribution and biomorphological features of species of the genus. Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2025;10(3). (In Russ.). Available from: <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2025-3-1>

### Введение

Ивы (*Salix*) имеют широкую географическую распространенность – произрастают во всех географических зонах от тундры до пустынь. Наибольшее число видов приурочено к умеренно холодным областям, встречаются ивы

и в субтропических зонах [23]. В большинстве районов средней полосы Европейской части России виды рода играют значимую роль в формировании растительного покрова и широко используются в различных отраслях народного хозяйства [3]. Они выполняют в экосистемах высокую углеродо-депонирующую и кислородо-

продуцирующую функцию, оптимизируя газовый состав атмосферы [14]. Виды рода *Salix* способны давать большую продуктивность общей биомассы и древесины, но в настоящее время наблюдается общая тенденция к снижению площади ивняков [3, 14, 15].

Повсеместное распространение видов рода *Salix* обусловлено разнообразием жизненных форм и экологии. Однако данные по онтогенезу и жизненным формам охватывают только небольшой круг ив Арктики, Гипоарктики, Северо-Востока и Южного Урала, Дальнего Востока России [2, 4–5, 17–19]. Бореальные виды ив еще недостаточно исследованы с позиций онтогенеза и структурно-функциональной организации крон взрослых особей.

Целью работы является анализ структурно-функциональной организации в онтогенезе бореальных видов ив Европейской части России, их экологии, биоморфологических и фитоценологических особенностей. В данной статье

приводятся биолого-морфологические характеристики бореальных видов ив Европейской части России и их распространение.

### Методы и характеристика региона исследования

Полевые исследования проводились на территории Владимирской, Московской, Нижегородской и Пензенской областей (рис. 1). Районы исследований относятся к Валдайско-Онежской подпровинции Североевропейской таежной провинции Евразийской таежной (хвойно-лесной) области и характеризуются умеренно-континентальным климатом [22]. В схеме флористического районирования РФ регион исследования входит в состав Восточно-Европейской провинции Евросибирской подобласти Циркумбореальной области Бореального подцарства Голарктического царства [8, 21].

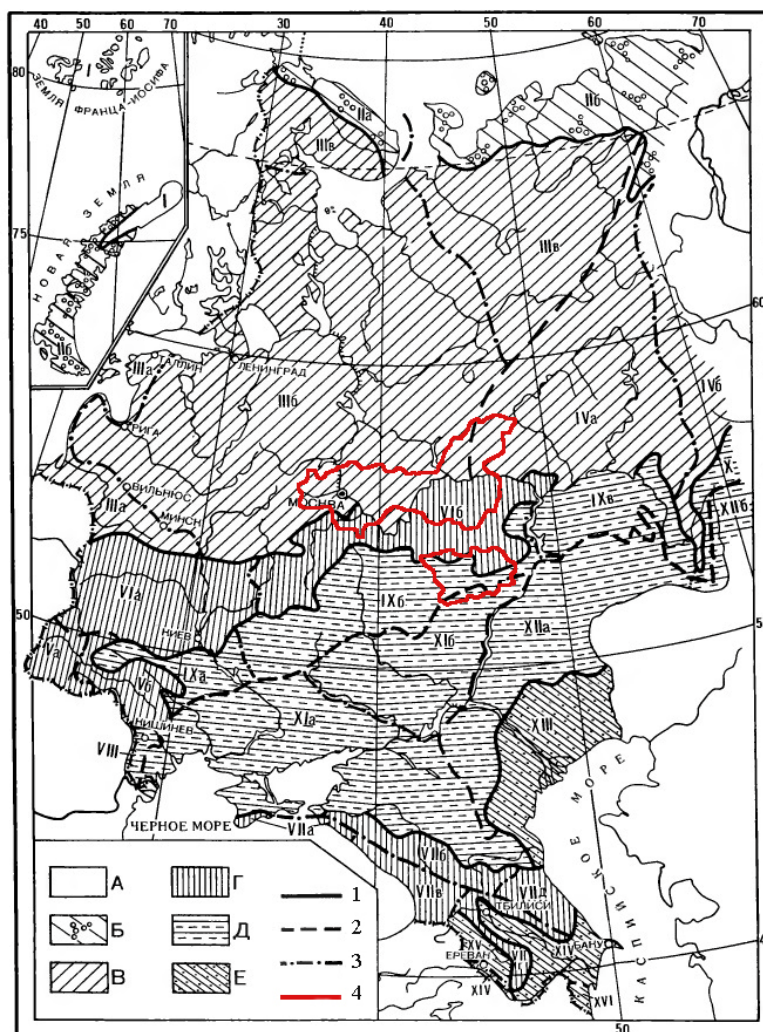


Рис. 1. Ботанико-географическое районирование европейской части СССР [22] и районы исследования.  
Границы: 1 – областей; 2 – провинций; 3 – подпровинций; 4 – района исследования

Fig. 1. Botanical and geographical zoning of the European part of the USSR [22] and study areas.  
Boundaries of: 1 – regions; 2 – provinces; 3 – subprovinces; 4 – study area

Регион исследования расположен в центре Европейской территории России в наиболее освоенной ее части. Занимает центр Восточно-Европейской равнины, часть северных и западных склонов Приволжской возвышенности и переход к Окско-Донской низменности. Общий характер рельефа Московской и Владимирской, левобережья Нижегородской областей равнинный с чередованием холмистых возвышенностей и плоских низин, для ландшафтов Приволжской возвышенности (Пензенская и левобережье Нижегородской области) характерен сильно пересеченный рельеф: расчлененные глубокие долины на отдельные возвышенности и гряды с густой овражно-балочной сетью. Встречаются моренные (Московская, Владимирская и Пензенская

области), карстовые формы рельефа (Владимирская и Нижегородская области), западинные формы рельефа суффозионного происхождения (Пензенская область) и хорошо выраженная овражная сеть (Пензенская, Нижегородская области).

Климат территории исследования умеренно-континентальный с четко выраженными сезонами. Климатические показатели изменяются с запада на восток в сторону увеличения континентальности (табл. 1). Характерны сравнительно высокая обеспеченность тепловыми ресурсами и довольно длительный безморозный период. Около 70 % осадков выпадает в виде дождя в теплое время, максимальное количество – в июле.

Таблица 1

# Климатические показатели региона исследования

Table 1

## Climate indicators of the study region

Показатели	Регион исследования			
	Нижегородская область	Владимирская область	Московская область	Пензенская область
Среднемесячная температура самого холодного месяца (января), °С	–8	–11–12	–10	–12–13
Среднемесячная температура самого теплого месяца (июля), °С	23,5	17,5–18,5	17,5–18,5	19–20
Среднегодовая температура воздуха, °С	3,0–4,5	5	6–7	3,5–4,0
Обеспеченность тепловыми ресурсами, °С			1800–2200	2200–2400
Безморозный период, дней	110–140	130–140	120–140	126–136
Продолжительность вегетационного периода, дней	165–175	160–180	125–140	172–181
Среднегодовое количество атмосферных осадков, мм	500	550–600	700	550–650
Средняя высота снежного покрова, см	40–50	55	30–45	51,5

Реки относятся к бассейнам двух крупных рек Европейской территории Российской Федерации – Волги и Дона. Водораздел между этими бассейнами проходит по Керенско-Чембарской возвышенности.

В структуре почвенного покрова Восточно-Европейской равнины преобладают дерново-подзолистые и подзолистые почвы, на Приволжской возвышенности – серые лесные почвы и черноземы.

В работе использована классификация рода *Salix*, предложенная Скворцовым [23, 27]. Название видов приведено в соответствии с принципом приоритета МКБН; латинские названия сверены с данными международного сайта International Plant Names Index; название секций представлено в соответствии с Skvortsov [27]. В 2008 г. Беляевой и Сенниковым был проведен критический анализ ив, по результатам которого *S. dasyclados* Wimm. возвращено приоритетное название, в связи с чем она была переименована в *S. gmelini* Pall. [26]. По мнению Беляевой [2], все европейские особи ивы ломкой представляют

собой гибриды с *S. alba*, в связи с чем *S. fragilis* переименована в *S. euxina* I. V. Belyaeva.

Нами исследовано 16 видов из 17 встречающихся на территории изученных районов.

К подроду *Salix* относятся 4 вида из 3 секций: – секция *Pentandra* (Borrer) C. K. Schneid.

*S. pentandra* L.;

– секция *Amygdalinae* Koch.

*S. triandra* L.;

– секция *Salix*.

*S. euxina* I.V. Belyaeva и *S. alba* L.

К подроду *Vetrix* относятся 11 видов из 7 секций: – секция *Vetrix* Dumort.

*S. aurita* L., *S. caprea* L., *S. cinerea* L., *S. starkeana* Willd.;

– секция *Nigricantes* A. Kern.

*S. myrsinifolia* Salisb.;

– секция *Vimen* Dumort.

*S. viminalis* L., *S. gmelinii* Pall.;

– секция *Villosae* Rouy.

*S. lapponum* L.;

– секция *Daphnella* Ser. ex Duby

*S. acutifolia* Willd.;



– секция *Incubaceae* A. Kern.

*S. rosmarinifolia* L.;

– секция *Helix* Dumort.

*S. vinogradovii* A. Scvorts.

К подроду *Chamaetia* – один вид *S. myrtilloides* L. (секция *Myrtilloides* Koehne).

*S. phylicifolia* L. встречается только в северных областях средней полосы, нуждается в охране [3, 9]; в Московской, Владимирской и Нижегородской областях нами были встречены единичные экземпляры этого вида, что не позволило провести его детальное биоморфологическое исследование, на территории Пензенской области вид не встречается.

В полевых исследованиях использовали два метода:

1) метод «меченных кустов»;

2) метод таксономической трансекты [23].

Метод меченных кустов основан на многократном (двух-, трехкратном) сборе материала в течение одного сезона с одного помеченного куста. При использовании метода таксономической трансекты выбирали местность, богатую ивами, на которой определяли все особи подряд. Это позволило изучить экологические особенности, их изменчивость и видоспецифические отличия. По мнению А. К. Скворцова [23], этот метод позволяет выявить амплитуду изменчивости целой популяции.

## Результаты

На территории России и стран СНГ, по данным разных авторов, произрастает от 120 видов

[23], 130 видов [1, 6] до 160 видов [25]. Из них в европейской части России – 40 видов, на Кавказе – 26, в Средней Азии – 43, Западной Сибири – 51, Восточной Сибири – 71, на Дальнем Востоке – 67 [1]. Видовое разнообразие ив резко возрастает в зоне лесотундры и тундры, до самых крайних границ распространения растительности на севере Арктики, а также заметно увеличивается с запада на восток [1, 20]. В пределах Северо-Востока России описан один из центров разнообразия этого рода [24].

В регионе исследования в естественном произрастании отмечено 17 видов ив. Из них 5 – являются редкими и внесены в Красные книги областей региона исследования [9–12]. *S. myrtilloides* является редким видом и охраняется на территории всего региона исследования (категория 3, категория 2 (Владимирская область)), *S. lapponum* охраняется на территории двух областей (в Пензенской – категория 2; в Нижегородской – категория 3), *S. rosmarinifolia* – редкий вид в Пензенской области (категория 3), *S. vinogradovii* охраняется в Московской области (категория 3), *S. phylicifolia* – находится под охраной во Владимирской области (категория 3).

Несмотря на большое сходство в морфологическом строении, виды ив Европейской части России имеют четкие отличительные особенности (рис. 2–17), отличаются сроками цветения, особенностями вегетативной и генеративной сфер (прил., табл. П.1–П.5).

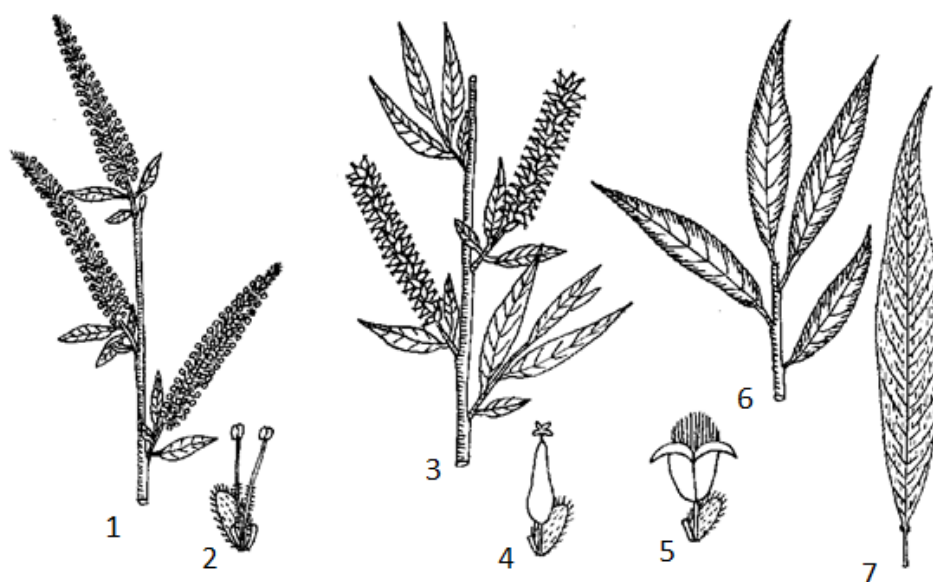


Рис. 2. *Salix alba*:

1 – побег с тычиночными генеративными побегами; 2 – тычиночный цветок; 3 – побег с пестичными генеративными побегами; 4 – пестичный цветок; 5 – коробочка; 6 – побег с листьями; 7 – лист

Fig. 2. *Salix alba*:

1 – shoot with staminate generative shoots; 2 – staminate flower; 3 – shoot with pistillate generative shoots; 4 – pistillate flower; 5 – capsule; 6 – shoot with leaves; 7 – leaf



Рис. 3. *Salix vinogradovii*:

1 – побег с пестичными генеративными побегами; 2 – пестичный цветок; 3 – побег с тычиночными генеративными побегами; 4 – тычиночный цветок; 5 – побег с листьями; 6 – коробочка

Fig. 3. *Salix vinogradovii*:

1 – shoot with pistillate generative shoots; 2 – pistillate flower; 3 – shoot with staminate generative shoots; 4 – staminate flower; 5 – shoot with leaves; 6 – capsule



Рис. 4. *Salix caprea*:

1 – побег с листьями; 2 – побег с тычиночными генеративными побегами; 3 – тычиночный цветок; 4 – побег с пестичными генеративными побегами; 5 – пестичный цветок; 6 – нераскрывшаяся коробочка; 7 – раскрывшаяся коробочка; 8 – семя

Fig. 4. *Salix caprea*:

1 – shoot with leaves; 2 – shoot with staminate generative shoots; 3 – staminate flower; 4 – shoot with pistillate generative shoots; 5 – pistillate flower; 6 – unopened capsule; 7 – opened capsule; 8 – seed

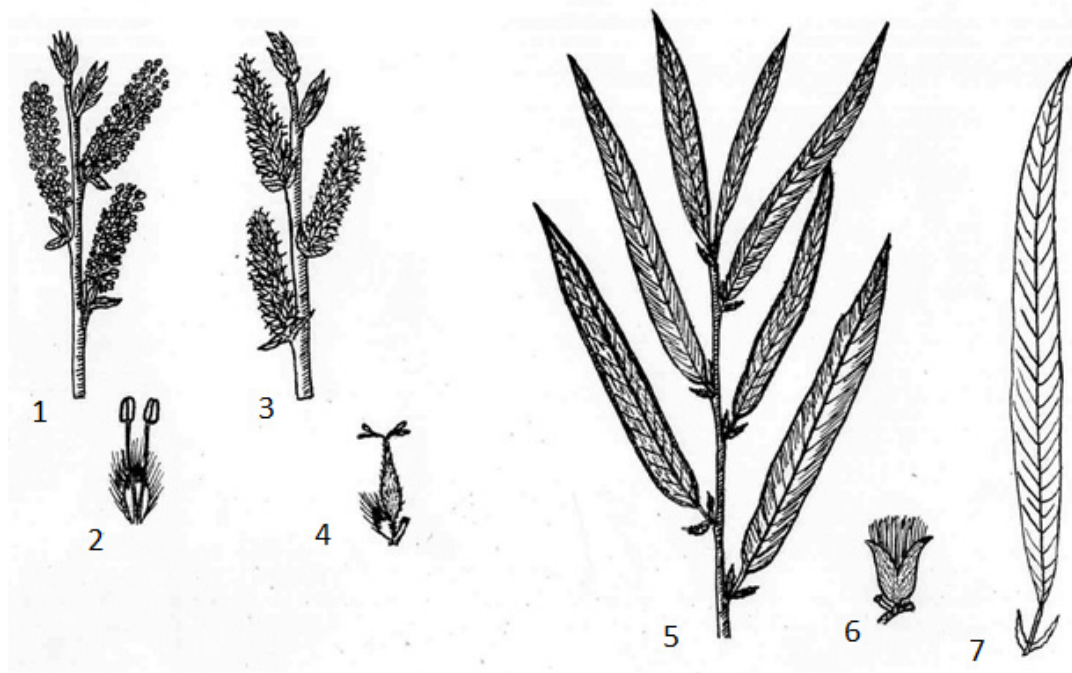


Рис. 5. *Salix viminalis*:

- 1 – побег с тычиночными генеративными побегами; 2 – тычиночный цветок;  
3 – побег с пестичными генеративными побегами; 4 – пестичный цветок;  
5 – побег с листьями; 6 – коробочка с семенами; 7 – лист

Fig. 5. *Salix viminalis*:

- 1 – shoot with staminate generative shoots; 2 – staminate flower; 3 – shoot with pistillate generative shoots; 4 – pistillate flower; 5 – shoot with leaves; 6 – seed capsule; 7 – leaf

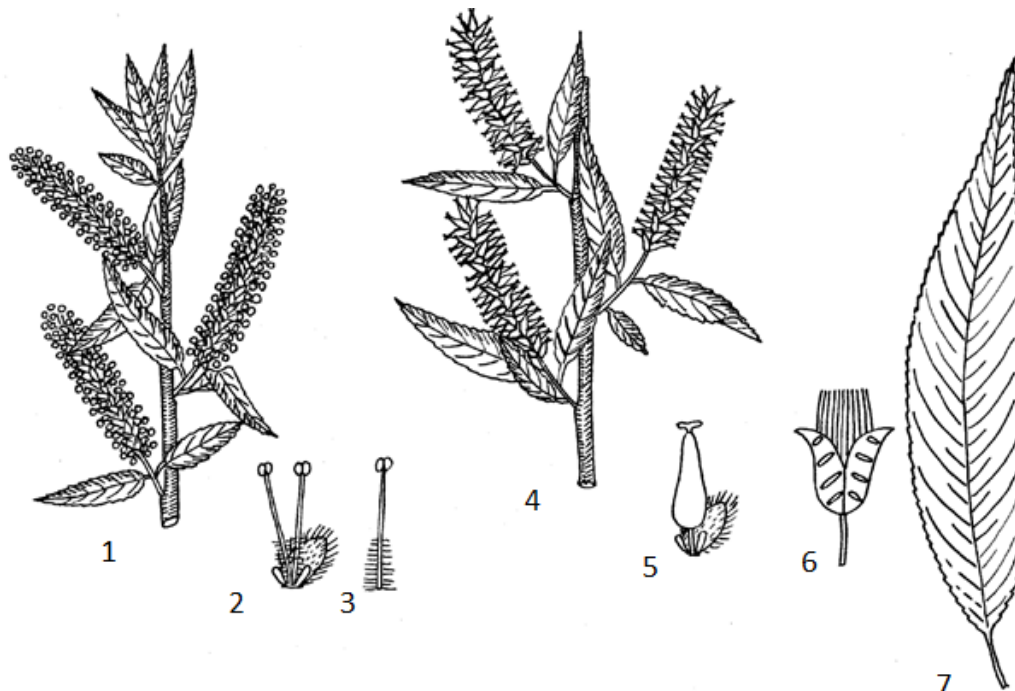


Рис. 6. *Salix euxina*:

- 1 – двулетний побег с тычиночными генеративными побегами; 2 – тычиночный цветок;  
3 – тычинка; 4 – двулетний побег с пестичными генеративными побегами;  
5 – пестичный цветок; 6 – раскрывшаяся коробочка; 7 – лист

Fig. 6. *Salix euxina*:

- 1 – biennial shoot with staminate generative shoots; 2 – staminate flower; 3 – stamen; 4 – biennial shoot with pistillate generative shoots; 5 – pistillate flower; 6 – opened capsule; 7 – leaf



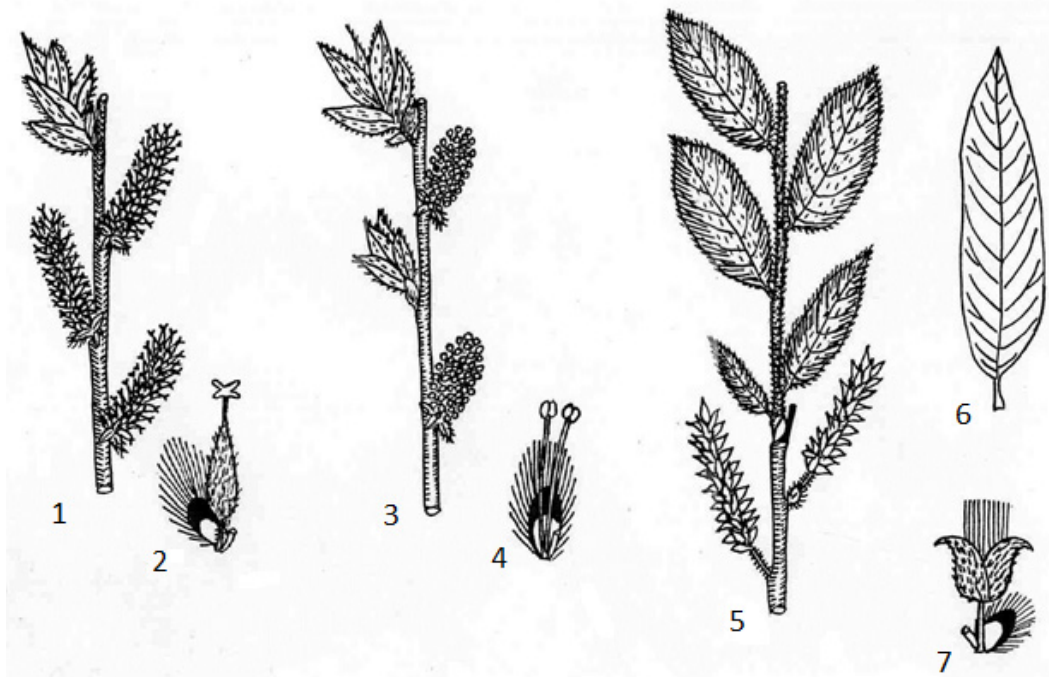


Рис. 7. *Salix lapponum*:

1 – двулетний побег с пестичными генеративными побегами; 2 – пестичный цветок;  
3 – двулетний побег с тычиночными генеративными побегами; 4 – тычиночный цветок;  
5 – двулетний побег; 6 – лист; 7 – зрелая коробочка

Fig. 7. *Salix lapponum*:

1 – biennial shoot with pistillate generative shoots; 2 – pistillate flower; 3 – biennial shoot  
with staminate generative shoots; 4 – staminate flower; 5 – biennial shoot; 6 – leaf; 7 – mature capsule

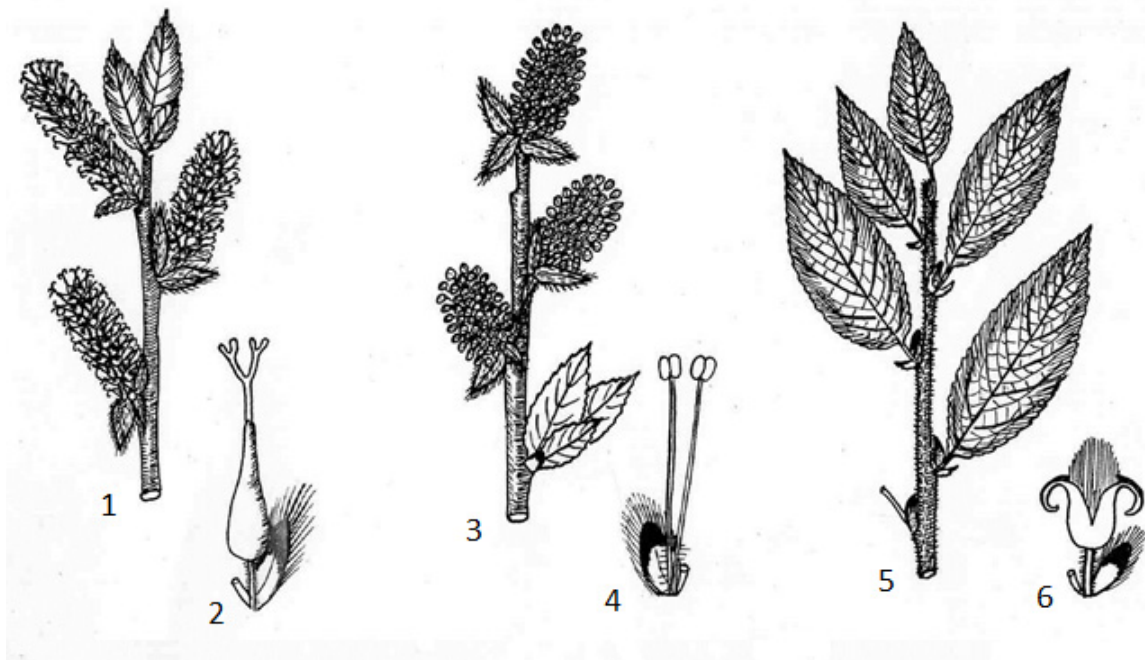


Рис. 8. *Salix myrsinifolia*:

1 – двулетний побег с пестичными генеративными побегами; 2 – пестичный цветок;  
3 – двулетний побег с тычиночными генеративными побегами; 4 – тычиночный цветок;  
5 – вегетативный побег; 6 – созревшая коробочка

Fig. 8. *Salix myrsinifolia*:

1 – biennial shoot with pistillate generative shoots; 2 – pistillate flower; 3 – biennial shoot  
with staminate generative shoots; 4 – staminate flower; 5 – vegetative shoot; 6 – mature capsule

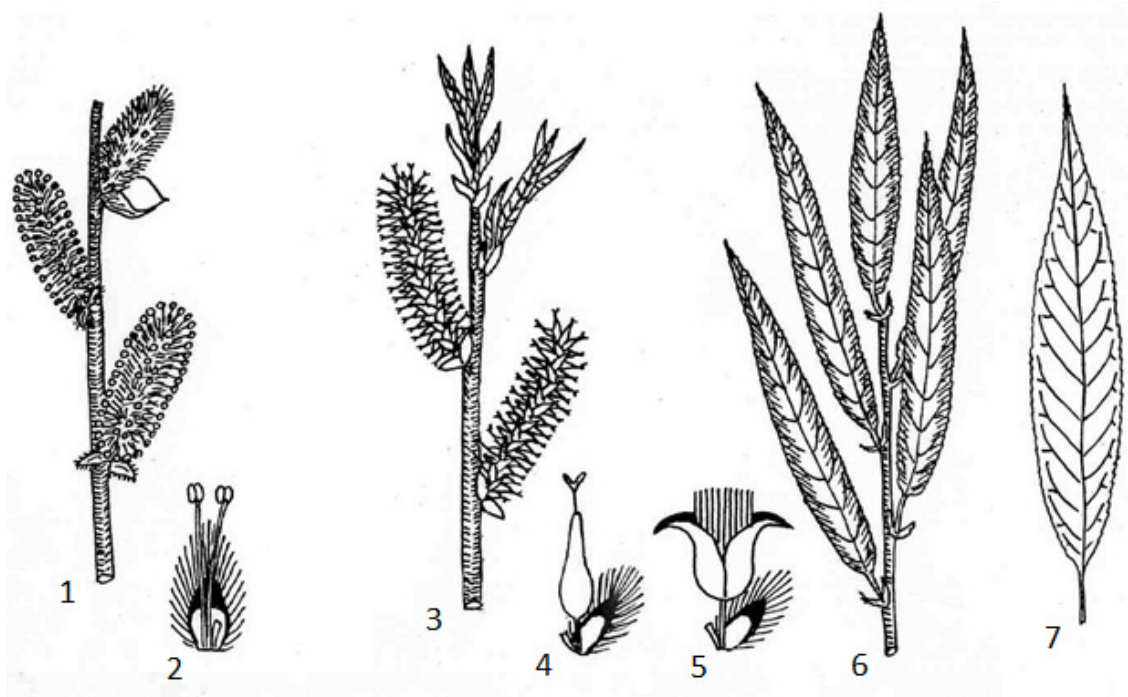


Рис. 9. *Salix acutifolia*:

- 1 – двулетний побег с тычиночными генеративными побегами; 2 – тычиночный цветок;  
3 – двулетний побег с пестичными генеративными побегами; 4 – пестичный цветок;  
5 – созревшая коробочка; 6 – вегетативный побег; 7 – лист

Fig. 9. *Salix acutifolia*:

- 1 – biennial shoot with staminate generative shoots; 2 – staminate flower; 3 – biennial shoot with pistillate generative shoots; 4 – pistillate flower; 5 – mature capsule; 6 – vegetative shoot; 7 – leaf

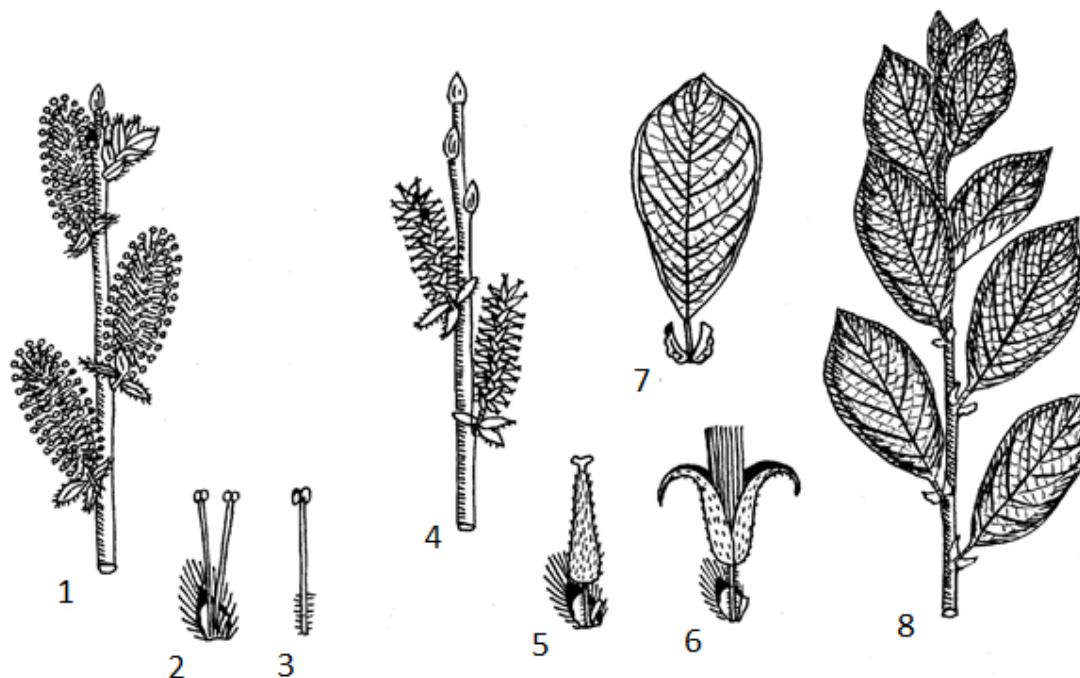


Рис. 10. *Salix cinerea*:

- 1 – двулетний побег с тычиночными генеративными побегами; 2 – тычиночный цветок;  
3 – тычинка; 4 – двулетний побег с пестичными генеративными побегами;  
5 – пестичный цветок; 6 – раскрывшаяся коробочка; 7 – лист; 8 – вегетативный побег

Fig. 10. *Salix cinerea*:

- 1 – biennial shoot with staminate generative shoots; 2 – staminate flower; 3 – stamen; 4 – biennial shoot with pistillate generative shoots; 5 – pistillate flower; 6 – opened capsule; 7 – leaf; 8 – vegetative shoot





Рис. 11. *Salix pentandra*:  
1 – вегетативный побег; 2 – пестичный генеративный побег; 3 – пестичный цветок;  
4 – тычиночный генеративный побег; 5 – тычиночный цветок

Fig. 11. *Salix pentandra*:  
1 – vegetative shoot; 2 – pistillate generative shoot; 3 – pistillate flower;  
4 – staminate generative shoot; 5 – staminate flower

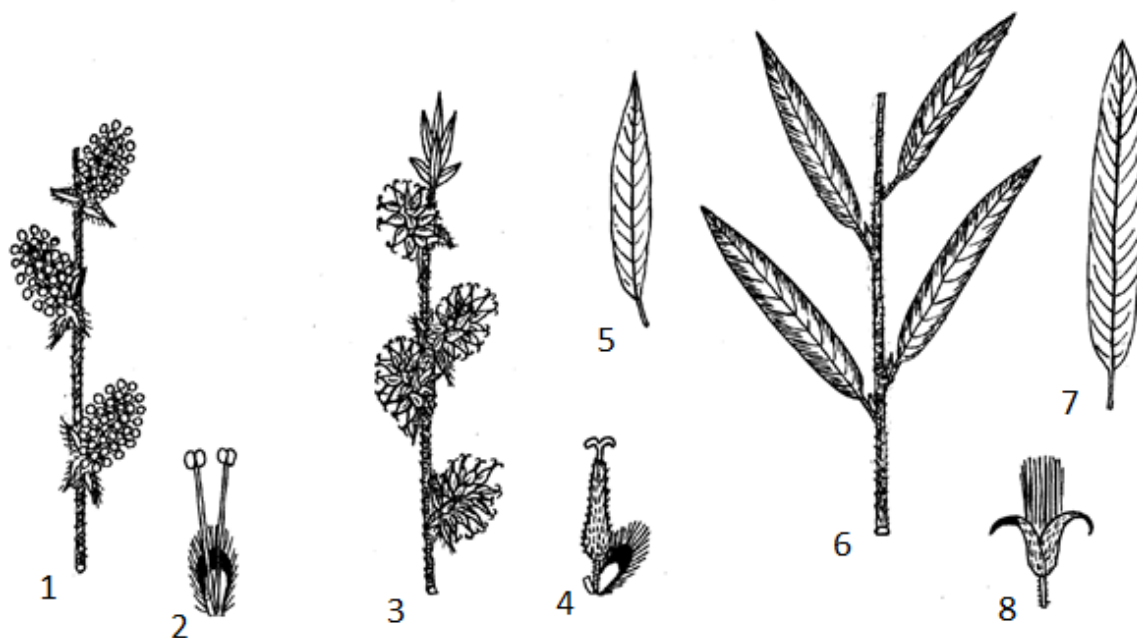


Рис. 12. *Salix rosmarinifolia*:  
1 – двулетний побег с тычиночными генеративными побегами; 2 – тычиночный цветок;  
3 – двулетний побег с пестичными генеративными побегами; 4 – пестичный цветок;  
5, 7 – листья; 6 – вегетативный побег; 8 – раскрывшаяся коробочка

Fig. 12. *Salix rosmarinifolia*:  
1 – biennial shoot with staminate generative shoots; 2 – staminate flower; 3 – biennial shoot with pistillate generative shoots; 4 – pistillate flower; 5, 7 – leaves; 6 – vegetative shoot; 8 – opened capsule

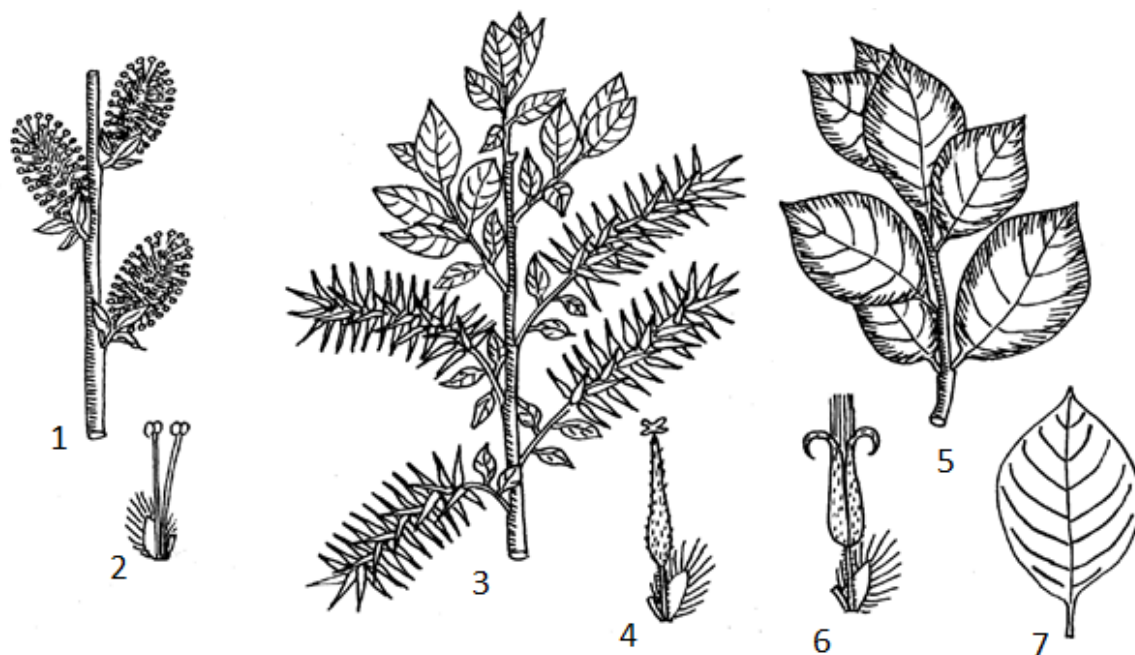


Рис. 13. *Salix starkeana*:

- 1 – двулетний побег с тычиночными генеративными побегами; 2 – тычиночный цветок;  
3 – двулетний побег с пестичными генеративными побегами; 4 – пестичный цветок;  
5 – вегетативный побег; 6 – коробочка с семенами; 7 – лист

Fig. 13. *Salix starkeana*:

- 1 – biennial shoot with staminate generative shoots; 2 – staminate flower; 3 – biennial shoot with pistillate generative shoots; 4 – pistillate flower; 5 – vegetative shoot; 6 – seed capsule; 7 – leaf

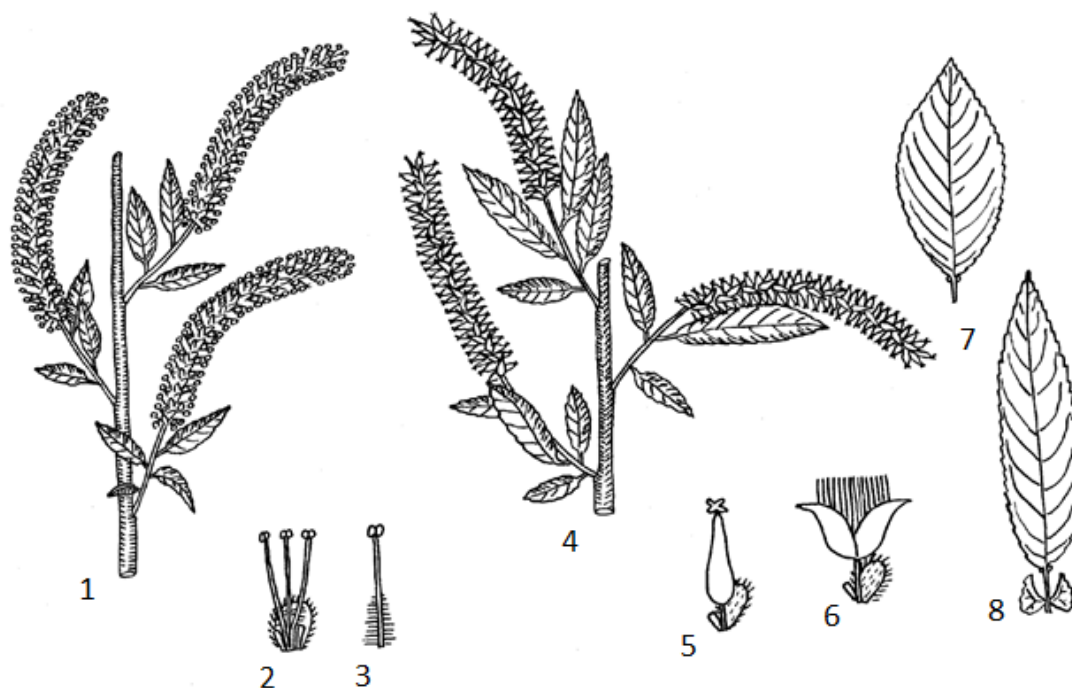


Рис. 14. *Salix triandra*:

- 1 – двулетний побег с тычиночными генеративными побегами; 2 – тычиночный цветок;  
3 – тычинка; 4 – двулетний побег с пестичными генеративными побегами;  
5 – пестичный цветок; 6 – раскрывшаяся коробочка; 7, 8 – листья

Fig. 14. *Salix triandra*:

- 1 – biennial shoot with staminate generative shoots; 2 – staminate flower;  
3 – stamen; 4 – biennial shoot with pistillate generative shoots;  
5 – pistillate flower; 6 – opened capsule; 7, 8 – leaves

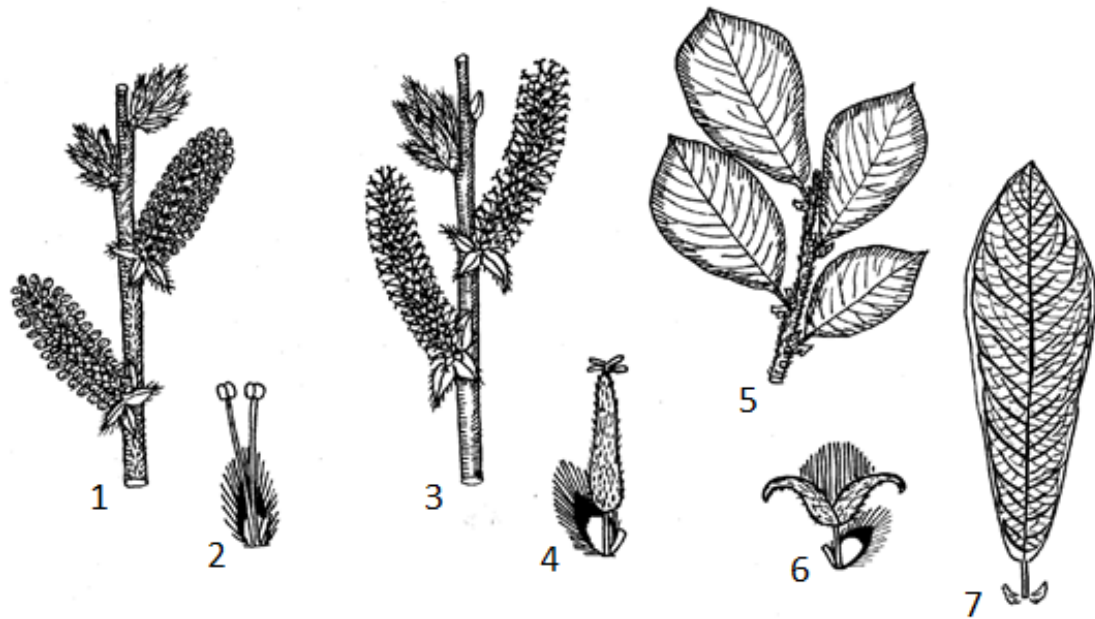


Рис. 15. *Salix aurita*:

1 – двулетний побег с тычиночными генеративными побегами; 2 – тычиночный цветок;  
3 – двулетний побег с пестичными генеративными побегами; 4 – пестичный цветок;  
5 – вегетативный побег; 6 – раскрывшаяся коробочка; 7 – лист

Fig. 15. *Salix aurita*:

1 – biennial shoot with staminate generative shoots; 2 – staminate flower; 3 – biennial shoot with pistillate generative shoots; 4 – pistillate flower; 5 – vegetative shoot; 6 – opened capsule; 7 – leaf

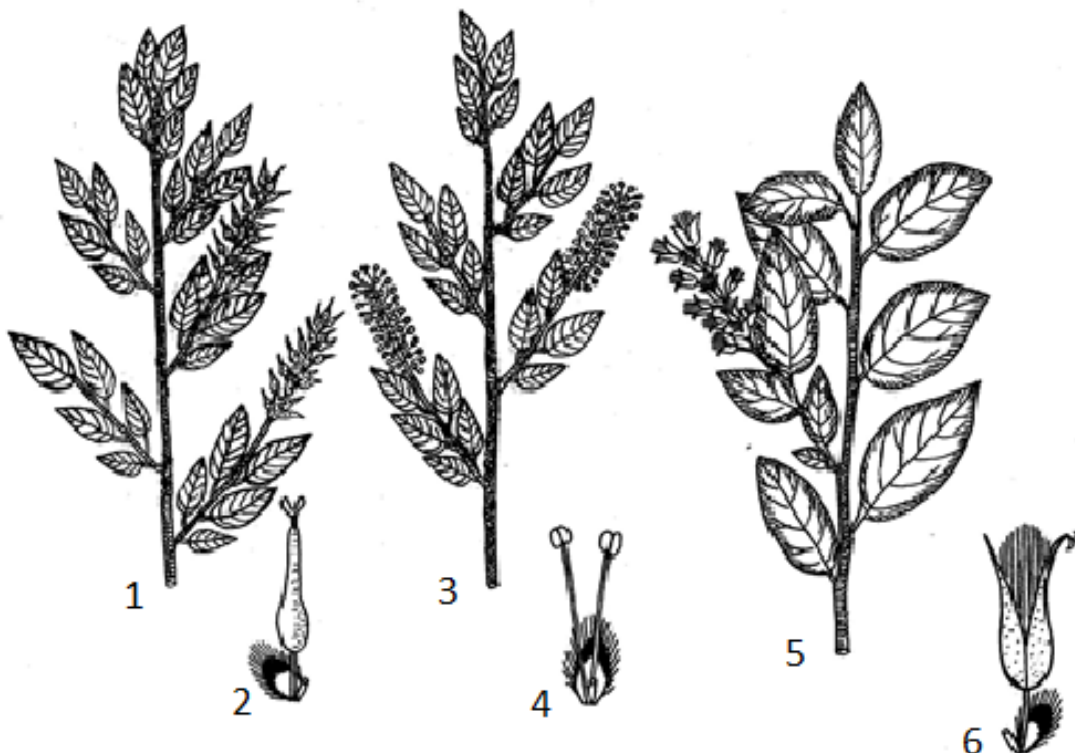


Рис. 16. *Salix myrtilloides*:

1 – двулетний побег с пестичными генеративными побегами; 2 – пестичный цветок;  
3 – двулетний побег с тычиночными генеративными побегами; 4 – тычиночный цветок;  
5 – побег с созревшими коробочками; 6 – раскрывшаяся коробочка

Fig. 16. *Salix myrtilloides*:

1 – biennial shoot with pistillate generative shoots; 2 – pistillate flower; 3 – biennial shoot with staminate generative shoots; 4 – staminate flower; 5 – shoot with mature capsules; 6 – opened capsule





Рис. 17. *Salix gmelinii*:

1 – двулетний побег с пестичными генеративными побегами; 2 – пестичный цветок;  
3 – коробочка с семенами; 4 – тычиночный цветок; 5 – двулетний побег  
с тычиночными генеративными побегами; 6 – вегетативный побег

Fig. 17. *Salix gmelinii*:

1 – biennial shoot with pistillate generative shoots; 2 – pistillate flower; 3 – seed capsule; 4 – staminate flower;  
5 – biennial shoot with staminate generative shoots; 6 – vegetative shoot

По срокам цветения исследованные ивы разделены на четыре группы:

1) цветут до распускания листьев в апреле (*S. acutifolia*, *S. caprea*, *S. gmelinii*);

2) цветут до распускания листьев или одновременно с ними в апреле-мае (*S. aurita*, *S. cinerea*, *S. lapponum*, *S. rosmarinifolia*, *S. viminalis*, *S. vinogradovii*);

3) цветут одновременно с распусканием листьев в мае (*S. alba*, *S. euxina*, *S. myrsinifolia*, *S. myrtilloides*, *S. starkeana*, *S. triandra*);

4) цветут после распускания листьев в конце мая-июня (*S. pentandra*).

Вегетативные побеги ив отличаются цветом перидермы, луба, морфологией побегов, листьев и почек, наличием валиков на древесине. Среди изученных видов только у *S. triandra* гладкая корка, отслаивающаяся пластинками неправильной формы; у *S. acutifolia* и *S. vinogradovii* ярко-желтый или ярко-лимонный цвет луба; годовые побеги *S. triandra*, *S. euxina* ломкие в сочленениях. Цвет побегов у разных видов тоже отличается. Побеги *S. acutifolia* покрыты сизым легко стирающимся налетом, а побеги *S. pentandra* блестящие, будто лакированные. Характерный признак некоторых видов ив – угол отхождения побегов: этот показатель самый большой у *S. euxina* и *S. starkeana* (60–90°), а самый маленький – у *S. rosmarinifolia* (15–25°) (прил., табл. П.1).

Валики и рубцы на древесине есть у 5 видов – *S. cinerea*, *S. myrsinifolia*, *S. aurita*, *S. starkeana*, *S. gmelinii* (прил., табл. П.1).

Характерные признаки отличия побегов разных видов – наличие и форма прилистников, цвет, форма, опушение листовой пластинки и ее край (прил., табл. П.2).

У 13 изученных видов есть прилистники, раноопадающие или сохраняющиеся до осени. Форма прилистников различна. Например, у *S. aurita* прилистники крупные, почковидные или серповидные, напоминающие уши, сохраняющиеся до осени, что отразилось на видовом названии. У 3 изученных видов прилистников нет (*S. lapponum*, *S. myrtilloides*, *S. vinogradovii*). Черешок листа у *S. alba*, *S. pentandra*, *S. triandra* (подрод *Salix*), в отличие от других видов подрода *Vetrix*, с железками.

Все многообразие форм листовой пластинки у видов ив сводится к двум типам:

1) овальная, при которой длина не превышает ширину более чем в 4 раза;

2) удлинённая, при которой длина превышает ширину более чем в 5 раз.

Овальная форма листа характерна для 9 видов: *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. myrsinifolia*, *S. aurita*, *S. starkeana*, *S. pentandra*, *S. triandra*, *S. lapponum*, *S. myrtilloides*; удлинённая характерна для 7 видов: *S. euxina*, *S. alba*, *S. viminalis*, *S. gmelinii*, *S. acutifolia*, *S. rosmarinifolia*, *S. vinogradovii*.

Важная особенность листовой пластинки – расположение ее наибольшей ширины относительно середины пластинки. У трех видов *S. vinogradovii*, *S. aurita*, *S. cinerea* наибольшая ширина находится выше середины листовой пластинки. У одного вида *S. viminalis* листья с завернутыми краями, у *S. myrsinifolia* и *S. rosmarinifolia* листья чернеют при сушке.

Листья видов ив отличаются не только формой, но и характерным цветом (прил., табл. П.2). Обычно у ив верхняя и нижняя стороны листовой пластинки резко отличаются по цвету, но у некоторых видов отличий почти нет. Листья *S. myrsinifolia* сверху слегка блестящие, зеленые, снизу бледно-зеленые или сизые, белоточечные, но почти всегда с зеленой верхушкой. У ивы трехтычинковой по морфологии листа встречается две формы: первая форма *concolor* с листьями, снизу зелеными, лишь более бледными, чем сверху, и вторая форма *discolor* с листьями, снизу покрытыми сизым налетом [16]. Систематического значения эти формы не имеют. Наличие воскового налета на нижней стороне листа *S. triandra* позволяет считать форму двуцветную более ксероморфной в сравнении с формой одноцветной [13].

Видовой признак листа – его опушение. Опушение листа может быть различным: шелковистым у *S. alba*, *S. rosmarinifolia*, *S. viminalis*; курчаво-волосистым у *S. aurita*, *S. cinerea*; войлочным у *S. caprea*, *S. gmelinii*, *S. lapponum* (прил., табл. П.2).

У большинства видов вегетативные побеги относятся к типу «*caprea*» [23], т.е. их генеративные и вегетативные почки резко отличаются по внешнему виду и размерам, генеративные расположены ближе к вершине побега. У четырех видов *S. alba*, *S. euxina*, *S. pentandra*, *S. triandra*

вегетативные побеги относятся к типу «*alba*», т.е. форма всех почек на побеге одинакова или меняется очень постепенно.

Самые крупные почки у раннецветущих видов – *S. gmelinii*, *S. acutifolia*, *S. caprea*; самые мелкие – у *S. myrtilloides*, *S. rosmarinifolia*, *S. starkeana* (прил., табл. П.3).

В генеративной сфере ивы отличаются морфологией соцветий и цветков (прил., табл. П.4, П.5).

У большинства видов (9 видов из 16) есть почти сидячие генеративные побеги с нижней частью 1–4 мм; 5 видов имеют генеративные побеги с нижней частью средней длины (5–15 мм) *S. triandra*, *S. euxina*, *S. alba*, *S. myrsinifolia*, *S. starkeana*; 2 вида *S. myrtilloides*, *S. pentandra* имеют генеративные побеги с длинной нижней частью (15–40 мм). При этом нижняя часть различно олиственна: у сидячих генеративных побегов в основании находится 2–3 чешуевидных листочка; у генеративных побегов с ножкой средней длины имеются зеленые листочки; у генеративных побегов с длинной ножкой листочки более крупные и в большем числе (прил., табл. П.4).

Нужно отметить несоответствие описания и рисунков генеративных побегов *S. myrtilloides* в литературных источниках [3, 7, 11]. Так, в иллюстрированном определителе растений Средней России [7], в Красной Книге Нижегородской области [11] изображены сидячие генеративные побеги на голых двулетних побегах, Валягина-Малютина [3] не приводит рисунков цветущих побегов *S. myrtilloides*, а только олиственный побег с созревшими коробочками. В ходе проведенных исследований выяснилось, что у женских и мужских генеративных побегов ивы черниковидной длинные прямостоячие олиственные нижние части (рис. 18, 19).



Рис. 18. Пестичные генеративные побеги *S. myrtilloides*

Fig. 18. Pistillate generative shoots of *S. myrtilloides*



Рис. 19. Тычиночные генеративные побеги *S. myrtilloides*Fig. 19. Staminate generative shoots of *S. myrtilloides*

Форма и размеры генеративных побегов изученных видов ив различны (прил., табл. П.4). Самые крупные генеративные побеги 50–80 см – у *S. triandra*, *S. euxina*, *S. alba*, *S. viminalis*, *S. gmelinii*; самые мелкие – 15–20 см – у *S. aurita*, *S. rosmarinifolia*. Цвет генеративных побегов обусловлен окраской завязей и пыльников. Почти у всех видов мужские соцветия желтого цвета, а женские соцветия – зеленоватого. Исключения составляют женские соцветия *S. myrtilloides* с пурпурной или фиолетовой завязью; мужские соцветия *S. vinogradovii* и *S. rosmarinifolia* с пурпуровыми пыльниками.

Цветки ив мелкие, невзрачные, без околоцветника, выходят из пазух прицветных чешуй. Вместо околоцветника развиваются нектарники. У большинства видов по одному нектарнику в женских и мужских цветках. Но у *S. triandra*, *S. euxina*, *S. alba* в мужских цветках 2 нектарника, а в женских – 1; у *S. pentandra* в женских цветках 1 адаксиальный нектарник; а в мужских цветках обычно 1 абаксиальный нектарник и 2 небольших, одинаковых адаксиальных (прил., табл. П.5). По мнению некоторых авторов [23, 28], это наиболее примитивный признак, показывающий, что адаксиальные нектарники гомологичны паре профиллов; абаксиальный нектарник в таком случае приходится рассматривать как следующий филлом на оси цветка.

В строении цветков различно число тычинок и опушение тычиночных нитей, длина ножки завязи, ее форма и опушение (прил., табл. П.5). У большинства видов тычинок 2, но у 2 видов подрода *Salix* тычинок больше: у *S. triandra* – 3, а у *S. pentandra* – 5 и более. Многотычиночность по А. К. Скворцову [23] – это примитивный признак для рода *Salix*.

У большинства видов ив тычиночные нити свободные, но у *S. vinogradovii* они срастаются. У 9 видов ив тычиночные нити голые (*S. acutifolia*, *S. caprea*, *S. gmelinii*, *S. lapponum*, *S. myrtilloides*, *S. rosmarinifolia*, *S. starkeana*, *S. viminalis*, *S. vinogradovii*); у 4 видов они опушены только в нижней части (*S. alba*, *S. cinerea*, *S. euxina*, *S. myrsinifolia*); у 3 видов опушены до половины длины (*S. aurita*, *S. pentandra*, *S. triandra*).

Длина ножки завязи у ив бывает очень короткой (меньше длины нектарника *S. alba*, *S. lapponum*, *S. viminalis*), короткой (соответствует длине нектарника *S. acutifolia*, *S. gmelinii*, *S. pentandra*, *S. vinogradovii*), средней длины (в 2 раза превышает длину нектарника *S. cinerea*, *S. euxina*, *S. myrsinifolia*, *S. triandra*), длинной (в 3–4 раза превышает длину нектарника *S. aurita*, *S. caprea*, *S. myrtilloides*, *S. rosmarinifolia*, *S. starkeana*).

У 9 видов рыльце двулопастное (*S. acutifolia*, *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. myrsinifolia*, *S. myrtilloides*, *S. pentandra*, *S. rosmarinifolia*, *S. viminalis*, *S. vinogradovii*); у 7 видов рыльце имеет 4 лопасти (*S. alba*, *S. caprea*, *S. euxina*, *S. gmelinii*, *S. lapponum*, *S. starkeana*, *S. triandra*).

У 13 видов форма завязи узко- или яйцевидно-коническая; у *S. vinogradovii* – овально-яйцевидная, у *S. myrsinifolia* – конусовидная, у *S. gmelinii* – кеглевидно-суженная (прил., табл. П.5).

### Заключение

Таким образом, несмотря на большое сходство в морфологическом строении, у бореальных видов ив Европейской части России есть четкие отличительные особенности по срокам цветения, особенностям вегетативной и генеративной сфер.



Для более точного определения видов необходимо анализировать комплекс дополнительных признаков, включающий:

- тип корки;
- цвет луба;
- наличие рубцов на древесине;
- окраску годичных побегов;
- угол отхождения боковых побегов от главного;
- наличие железок на черешке листа;
- наличие, длину и олиственность нижней части у генеративных побегов;
- форму и размер генеративных побегов;
- число нектарников в цветках;
- число тычинок и опушение тычиночных нитей, цвет пыльников в мужских цветках;
- длину ножки завязи, ее форму, цвет и опушение;
- число лопастей рыльца в женских.

По срокам цветения исследованные ивы разделены на четыре группы:

1) цветут до распускания листьев в апреле (*S. acutifolia*, *S. caprea*, *S. gmelinii*);

2) цветут до распускания листьев или одновременно с ними в апреле-мае (*S. aurita*, *S. cinerea*, *S. lapponum*, *S. rosmarinifolia*, *S. viminalis*, *S. vinogradovii*);

3) цветут одновременно с распусканием листьев в мае (*S. alba*, *S. euxina*, *S. myrsinifolia*, *S. myrtilloides*, *S. starkeana*, *S. triandra*);

4) цветут после распускания листьев в конце мая-июня (*S. pentandra*).

Вегетативные побеги ив отличаются цветом перидермы, луба, морфологией побегов, листьев и почек, наличием валиков на древесине.

Характерными признаками отличия побегов разных видов являются наличие и форма прилистников, цвет, форма, опушение листовой пластинки и ее край.

### Список литературы

1. Анциферов Г. И. Ива. М. : Лесная промышленность, 1984. 101 с.
2. Беляева И. В., Епанчинцева О. В., Шаталина А. А., Семкина Л. А. Ивы Урала: атлас-определитель. Екатеринбург : УрО РАН, 2006. 173 с.
3. Валягина-Малютина Е. Т. Ивы европейской части России. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2004. 217 с.
4. Гетманец И. А. Биоморфология ив секции Incubaceae Kerner. рода *Salix* L. : автореф. ... канд. биол. наук, М., 1998. 16 с.
5. Гетманец И. А. Экологическое разнообразие и биоморфология рода *Salix* L. Южного Урала : дис. ... д-ра биол. наук. Омск, 2011. 330 с.
6. Гомошевич М. А., Воробьева И. Г. Мучнистая роса сибирских видов р. *Salix* L. // Сибирский экологический журнал. 2005. № 4. С. 771–775.
7. Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. М., 2003. Т. 2. 665 с.
8. Камелин Р. В., Буданцев А. Л., Павлов В. Н. Растительный мир // Большая российская энциклопедия. 2019. URL: <https://old.bigenc.ru/biology/text/5554248> (дата обращения: 08.08.2025).
9. Красная книга Владимирской области / отв. ред.: О. Н. Канищева, М. А. Сергеев. Тамбов : ТПЦ, 2018. 432 с.
10. Красная книга Московской области / отв. ред.: Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов. 3-е изд., доп. и перераб. М. : Верховье, 2018. 810 с.
11. Красная книга Нижегородской области : в 2 т. 2-е изд., перераб. и доп. Калининград : РОСТ-ДООАФК, 2017. Т. 2. Сосудистые растения, моховидные, водоросли, лишайники, грибы / науч. ред. А. В. Чкалов. 304 с.
12. Красная книга Пензенской области. 3-е изд., доп. и перераб. М. ; Пенза : Студия онлайн, 2024. Т. 1: Сосудистые растения, мхи, лишайники, грибы / науч. ред. д.б.н., проф. А. И. Иванов. 300 с.
13. Кулагин А. Ю. Биологические особенности некоторых видов ив в техногенных местообитаниях Предуралья и Южного Урала : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2003. 18 с.
14. Логинова Л. А. Продуктивность ивовых ценозов в Центральном Черноземье и перспективы создания энергетических плантаций : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Воронеж, 2007. 19 с.
15. Логинова Л. А. Продуктивность и энергетический потенциал ивовых ценозов на примере Воронежской области : дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 2010. 148 с.
16. Маевский П. Ф. *Salix* L. // Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2014. С. 212–217.
17. Мазуренко М. Т. Флювиаты – новая экологическая группа растений // Биология внутренних вод. 2001. № 2. С. 36–42.
18. Мазуренко М. Т. Пути соматической эволюции ивы (*Salix* L.) подрода *Chamaetia* (Dumortier) Nasarov на северо-востоке Азии // Бюллетень ГБС. М. : Наука, 2007. Вып. 193. С. 106–116.
19. Мазуренко М. Т. Основные направления эволюционных перестроек биоморф в роде Ива (*Salix*, *Salicaceae* L.) // II Бюллетень Ботанического сада-института ДВО РАН. 2010. Вып. 7. С. 4–22.
20. Морозов И. Р. Определитель ив СССР и их культура. М. : Лесн. пром-сть, 1966. 254 с.
21. Петров К. М., Терехина Н. В. Растительность России и сопредельных стран. СПб. : Химиздат, 2013. 328 с.

22. Растительность Европейской части СССР / под ред. С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко, Е. М. Лавренко. Л. : Наука, 1980. 429 с.
23. Скворцов А. К. Ивы СССР (систематический и географический обзор). М. : Наука, 1968. 255 с.
24. Хохряков А. П. Ивы подсемейства Sempervirentes секции Myrtosalix на северо-востоке Азии // Новости систематики высших растений. 1979. Т. 15. С. 93–97.
25. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. : Мир и семья, 1996. 992 с.
26. Belyaeva I., Sennikov A. Typification of Pallas' names in Salix // Kew Bulletin. 2008. Vol. 63. P. 277–287.
27. Skvortsov A. K. Willows of Russia and Adjacent Countries. Taxonomical and Geographical Revision. Joensuu : University of Joensuu, 1999. 307 p.
28. Sugaya S. Bearing of the cataphyllotaxy on the interpretation of the nectary structures in the flowers of the Salicaceae // Science Reports of the Tohoku University, 1960. Vol. 26, № 1. P. 9–24.

## References

1. Antsiferov G.I. *Iva = Willow tree*. Moscow: Lesnaya promyshlennost', 1984:101. (In Russ.)
2. Belyayeva I.V., Yepanchintseva O.V., Shatalina A.A., Semkina L.A. *Ivy Urala: atlas-opredelitel' = Ural willows: atlas guide*. Yekaterinburg: UrO RAN, 2006:173. (In Russ.)
3. Valyagina-Malyutina E.T. *Ivy yevropeyskoy chasti Rossii = Willows of the European part of Russia*. Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2004:217. (In Russ.)
4. Getmanets I.A. Biomorphology of willows in the section Incubaceae Kerner, genus Salix L.: PhD abstract. Moscow, 1998:16. . (In Russ.)
5. Getmanets I.A. Ecological diversity and biomorphology of the genus Salix L. of the Southern Urals: DSc dissertation. Omsk, 2011:330. (In Russ.)
6. Gomoshevich M.A., Vorob'yeva I.G. Powdery mildew of Siberian species Salix L. *Sibirskiy ekologicheskiy zhurnal = Siberian ecological journal*. 2005;(4):771–775. (In Russ.)
7. Gubanov I.A., Kiseleva K.V., Novikov V.S., Tikhomirov V.N. *Illyustrirovannyy opredelitel' rasteniy Sredney Rossii = Illustrated guide to plants of Central Russia*. Moscow, 2003;2:665. (In Russ.)
8. Kamelin R.V., Budantsev A.L., Pavlov V.N. Vegetation world. *Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya = The Great Russian Encyclopedia*. 2019. (In Russ.). Available at: <https://old.bigenc.ru/biology/text/5554248> (accessed 08.08.2025).
9. Kanishcheva O.N., Sergeyev M.A. (resp. eds.). *Krasnaya kniga Vladimirskoy oblasti = Red data book of the Vladimir region*. Tambov: TPS, 2018:432. (In Russ.)
10. Varlygina T.I., Zubakin V.A., Nikitskiy N.B., Sviridov A.V. (resp. eds.). *Krasnaya kniga Moskovskoy oblasti. 3-e izd., dop. i pererab. = Red data book of the Moscow region. 3rd edition, supplemented and revised*. Moscow: Verkhov'ye, 2018:810. (In Russ.)
11. *Krasnaya kniga Nizhegorodskoy oblasti: v 2 t. 2-e izd., pererab. i dop = Red data book of the Nizhny Novgorod region. 2nd edition, supplemented and revised*. Kaliningrad: ROST-DOAFK, 2017;2: Vascular plants, mosses, algae, lichens, and fungi. Ed. by A.V. Chkalov. 304 p. (In Russ.)
12. *Krasnaya kniga Penzenskoy oblasti. 3-e izd., dop. i pererab. = Red data book of the Penza region. 3rd edition, supplemented and revised*. Moscow; Penza: Studiya onlayn, 2024;1: Vascular plants, mosses, lichens, and fungi. Ed. by Dr. A.I. Ivanov. 300 p. (In Russ.)
13. Kulagin A.Yu. Biological characteristics of some willow species in technogenic habitats of the Cis-Urals and Southern Urals: PhD abstract. Tomsk, 2003:18. (In Russ.)
14. Loginova L.A. Productivity of willow cenoses in the Central Black Earth Region and prospects for the creation of energy plantations: PhD abstract. Voronezh, 2007:19. (In Russ.)
15. Loginova L.A. Productivity and energy potential of willow communities: an example from the Voronezh region: PhD dissertation. Voronezh, 2010:148. (In Russ.)
16. Mayevskiy P.F. Salix L. *Flora sredney polosy yevropeyskoy chasti Rossii. 11-e izd. = Flora of the central zone of the European part of Russia. 11th edition*. Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2014:212–217. (In Russ.)
17. Mazurenko M.T. Fluviales, a new ecological group of plants. *Biologiya vnutrennikh vod = Biology of inland waters*. 2001;(2):36–42. (In Russ.)
18. Mazurenko M.T. Paths of somatic evolution of willow (Salix L.) of the subgenus Shamaetia (Dumortier) Nasarov in northeast Asia. *Byulleten' GBS = Bulletin of the Main Botanical Garden*. Moscow: Nauka, 2007;(193):106–116. (In Russ.)
19. Mazurenko M.T. The main directions of evolutionary reorganization of biomorphs in the genus Willow (Salix, Salicaceae L.). *II Byulleten' Botanicheskogo sada-instituta DVO RAN = II Bulletin of the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences*. 2010;(7):4–22. (In Russ.)
20. Morozov I.R. *Opredelitel' iv SSSR i ikh kul'tura = Guide of the USSR willows and their culture*. Moscow: Lesn. prom-st', 1966:254.

21. Petrov K.M., Terekhina N.V. *Rastitel'nost' Rossii i sopredel'nykh stran = Vegetation of Russia and adjacent countries*. Saint Petersburg: Khimizdat, 2013:328. (In Russ.)
22. Gribova S.A., Isachenko T.I., Lavrenko E.M. (eds.). *Rastitel'nost' Yevropeyskoy chasti SSSR = Vegetation of the European part of the USSR*. Leningrad: Nauka, 1980:429. (In Russ.)
23. Skvortsov A.K. *Ivy SSSR (sistemicheskiy i geograficheskiy obzor) = Willows of the USSR (systematic and geographical review)*. Moscow: Nauka, 1968:255. (In Russ.)
24. Khokhryakov A.P. Willows of the subsection Sempervirentes of the section Myrtosalix in northeast Asia. *Novosti sistematiki vysshikh rasteniy = News on the systematics of higher plants*. 1979;15:93–97. (In Russ.)
25. Cherepanov S.K. *Sosudistyye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) = Vascular plants of Russia and adjacent countries (within the former USSR)*. Saint Petersburg: Mir i sem'ya, 1996:992. (In Russ.)
26. Belyaeva I., Sennikov A. Typification of Pallas' names in *Salix*. *Kew Bulletin*. 2008;63:277–287.
27. Skvortsov A.K. *Willows of Russia and Adjacent Sountries. Taxonomical and Geographical Revision*. Joensuu: University of Joensuu, 1999:307.
28. Sugaya S. Bearing of the cataphyllotaxy on the interpretation of the nectary structures in the flowers of the Salicaceae. *Science Reports of the Tohoku University*. 1960;26(1):9–24.



Приложение

Таблица П.1

Биолого-морфологические особенности побегов изученных видов ив

Table П.1

Biological and morphological features of the shoots of the studied willow species

Виды	Признаки			
	Цвет побегов	Толщина побегов и опушение	Угол отхождения побега	Наличие валиков и рубцов на древесине
<i>S. acutifolia</i>	Красно-бурые или ярко-красные, покрыты сизым, легко стирающимся налетом	Тонкие, голые	45–50°	
<i>S. alba</i>	Оливково-зеленые, буроватые или красноватые	Тонкие, голые, молодые на концах опушенные	30–50°	
<i>S. aurita</i>	Красно-бурые или зеленовато-бурые	Средней толщины, опушенные	35–45°	Развитые рубцы
<i>S. caprea</i>	Желто- или серо-зеленые	Толстые, голые	45–50°	
<i>S. cinerea</i>	Пепельно-серые	Толстые, серо-войлочные	35–45°	Продольные густые рубчики до 1,5 см
<i>S. gmelinii</i>	Серо-бурые или оливковые	Толстые, густо-войлочные	45–60°	Короткие рубцы
<i>S. euxina</i>	Серовато-желтые	Тонкие, гладкие	60–90°	
<i>S. lapponum</i>	Темно-красные	Тонкие, густо беловойлочные	30–40°	
<i>S. myrsinifolia</i>	Разных оттенков от красноватых до зеленых	Средней толщины, коротко-опушенные или голые	45–60°	Короткие рассеянные рубцы
<i>S. myrtilloides</i>	Оранжево-красные или буровато-фиолетовые	Тонкие, голые или слабоопушенные	30–45°	
<i>S. pentandra</i>	Желтоватые, бурые, коричневые и до темно-красных оттенков, блестящие, будто лакированные	Тонкие, голые	45–50°	
<i>S. rosmarinifolia</i>	Светло-бурые	Тонкие, темно-шерстисто-волосистые	15–25°	
<i>S. starkeana</i>	Красноватые	Тонкие, почти голые	45–70°	Короткие рассеянные рубцы
<i>S. triandra</i>	Желтого или красно-бурого цвета	Тонкие, голые	40–45°	
<i>S. viminalis</i>	Желто- или серо-зеленые	Тонкие, голые	35–40°	
<i>S. vinogradovii</i>	Светло-желтые или цвета слоновой кости, иногда с красноватыми пятнами	Тонкие, голые	45–50°	

Таблица П.2

Биолого-морфологические особенности листьев изученных видов ив

Table П.2

Biological and morphological features of the leaves of the studied willow species

Виды	Признаки				
	Прилистники	Форма листовой пластинки	Индекс листовой пластинки	Цвет листовой пластинки, опушение	Край листа
1	2	3	4	5	6
<i>S. acutifolia</i>	Ланцетные, железисто-зубчатые, приросшие к черешку	Узколанцетные	8:1	Сверху темно-зеленые, блестящие, снизу сизые	Неравномерно железисто-пильчатый
<i>S. alba</i>	Узколанцетные, серебристо-пушистые, рано опадающие	Ланцетные, линейно-ланцетные	5:1	Сверху темно-зеленые, почти голые, снизу густо опушены прижатыми шелковистыми волосками	Мелко-железисто-пильчатый
<i>S. aurita</i>	Крупные, почковидные, напоминающие уши, сохраняющиеся до осени	Обратно-яйцевидные, ромбические	2–2,5:1	Сверху тускло-зеленые, опушенные или почти голые, матовые, морщинистые от вдавленных жилок, снизу серые, курчаво волосистые	Волнисто-выемчатый
<i>S. caprea</i>	Почковидные или косо-яйцевидные, рано опадающие	Эллиптические до округлых и ланцетных	2,5–3:1	Сверху темно-зеленые, морщинистые от вдавленных жилок, голые, снизу серовато-белые от густого войлока	Волнисто-выемчатый или цельный
<i>S. cinerea</i>	Почковидные, железисто-зубчатые, войлочные, остающиеся	Обратно-яйцевидные до ланцетных	2,5–3:1	Сверху грязно-зеленые, немного морщинистые, почти голые, снизу серо-зеленые курчаво волосистые	Цельнокрайний
<i>S. gmelinii</i>	Крупные, серповидные, железисто-зубчатые, остающиеся	Широколанцетные или длинно-эллиптические	5:1	Темно-зеленые, снизу серовато-или беловато-войлочные	Мелковывемчато-зубчатый
<i>S. euxina</i>	Яйцевидные	Широколанцетовидные или узколанцетные	5:1	Сверху темно-зеленые, блестящие, снизу светло-зеленые, матовые	Железисто-пильчатый
<i>S. lapponum</i>	Отсутствуют	Широколанцетовидные до узколанцетных	2:1	Сверху спутанно-волосистые или почти голые, тускло-зеленые, слегка морщинистые, снизу беловойлочные	Реснитчатый

Окончание табл. П.2

End of Table П.2

1	2	3	4	5	6
<i>S. myrsinifolia</i>	Хорошо развитые, почковидные, железисто-зубчатые, долгосохраняющиеся	Эллиптические до ланцетных	2:1	Сверху слегка блестящие, зеленые, снизу бледно-зеленые или сизые, бело-точечные, но почти всегда с зеленой верхушкой, при сушке чернеющие	Железисто-зубчатый или цельнокрайний
<i>S. myrtilloides</i>	Отсутствуют	Яйцевидные до продолговато-эллиптических	2:1	Сверху зеленые, снизу сизые, голые	Цельнокрайний, реже зубчатый
<i>S. pentandra</i>	Продолговато-яйцевидные, железисто-зубчатые, рано опадающие	Широколанцетные или яйцевидно-продолговатые	2,5–3:1	Сверху блестящие, темно-зеленые, плотные, глянцевые; снизу бледно-зеленые	Густо железисто-пильчатый
<i>S. rosmarinifolia</i>	Узколанцетные	Линейно-ланцетные	5–10:1	Сверху темно-зеленые, шелковисто-опушенные; снизу сероватые, с белыми шелковистыми, прижатыми волосками	Цельнокрайний
<i>S. starkeana</i>	Мелкие, листовидные, быстропадающие	Узкоэллиптические или широколанцетовидные	2:1	Сверху темно-зеленые, снизу сизо-зеленые с хорошо заметной сетью жилок, голые	Цельнокрайний или мелко-неравно-зубчатый
<i>S. triandra</i>	Ланцевидно-ланцетные, железисто-зубчатые, долго неоппадающие	Продолговатые или длинно-эллиптические	4:1	Сверху темно-зеленые, слегка блестящие; снизу беловатые, голые	Мелко-железисто-пильчатый
<i>S. viminalis</i>	Очень мелкие, линейные, железисто-зубчатые, скоро опадающие	Линейно-ланцетные	6–15:1	Сверху темно-зеленые, слабо морщинистые опушенные, снизу серебристо-блестящие от прижатых волосков	Завернутый, цельнокрайний, волнистый
<i>S. vinogradovii</i>		Ланцетные или обратно-ланцетные	5:1	Сверху темно-зеленые, снизу голубоватые	Цельнокрайний или неравно-зубчатый в верхней части листа



Таблица П.3

Биолого-морфологические особенности почек изученных видов ив

Table П.3

Biological and morphological features of the kidneys of the studied willow species

Виды	Признаки			
	Длина генеративных почек, мм	Ширина генеративных почек, мм	Форма почек	Цвет, опушение почек
1	2	3	4	5
<i>S. acutifolia</i>	10–19	4–6	Генеративные почки ланцетные, постепенно заостренные, крупные; вегетативные почки значительно мельче	Буроватые или красноватые, вначале мохнатые, позже голые, вытянутые в острый, голый, нередко согнутый в сторону носик
<i>S. alba</i>	5–8	1,5–3	Генеративные и вегетативные почки почти не отличаются размерами: ланцетно-продолговатой формы, прижатые к побегу	Буроватые, красновато-желтые, шелковистые
<i>S. aurita</i>	4–7	2–3	Генеративные почки широко-треугольные, туповатые; вегетативные почки в 2 раза мельче	Красно-бурые или оранжево-красные, голые или слабоопушенные
<i>S. caprea</i>	7–15	3–6	Генеративные почки яйцевидные не сплюснутые, отстоящие от побега, в 2 раза крупнее вегетативных	Красноватые или каштановые, голые
<i>S. cinerea</i>	6–11	2–3,5	Генеративные почки яйцевидные крупные, вегетативные значительно мельче	Коричневато- или рыжевато-бурые с заостренной и немного отогнутой назад верхушкой, покрыты густым, темным, бархатистым войлоком
<i>S. gmelinii</i>	9–15	3–5	Генеративные почки широколанцетовидные, крупные, вегетативные в 2–3 раза мельче	Красноватые или рыжевато-опушенные или реже голые, большей частью прижатые к побегу
<i>S. euxina</i>	4–10	1,5–3	Генеративные и вегетативные почки почти не отличаются размерами: ланцетовидные или конические	Желтовато-бурые или темно-бурые, к весне черноватые с желтоватым пояском у основания, голые или слабо опушенные, с заостренной верхушкой
<i>S. lapponum</i>	7–15	3–5	Генеративные почки очень крупные, яйцевидные или ланцетные с вытянутым носиков, прижатым к верхушке; вегетативные намного мельче	Беловойлочные
<i>S. myrsinifolia</i>	5–10	2–3	Генеративные почки яйцевидные или ланцетные с тупой верхушкой; вегетативные почки значительно мельче	Серовойлочные, красноватых оттенков
<i>S. myrtilloides</i>	3–5	1,3–1,5	Генеративные почки яйцевидно-ланцетные или яйцевидные на верхушке туповатые, вегетативные почки немного мельче	Оранжево-красные или буровато-фиолетовые, голые или с едва заметным опушением



Окончание табл. П.3

End of Table П.3

1	2	3	4	5
<i>S. pentandra</i>	7–9	2–3	Генеративные почки треугольно-ланцетовидные почти не отличаются от вегетативных	Желтоватые или красноватые, но не черные, наверху изогнутые, почти четырёхгранные, голые и блестящие, близ основания с узким красноватым или темноватым пояском, отстоящие от побега под прямым углом
<i>S. rosma- rinifolia</i>	3–6	2,3–2,7	Генеративные почки яйцевидные, вегетативные в 2 раза мельче	Красно-бурые или желтовато- бурые, редко опушенные, отстоящие от побега под острым углом
<i>S. starkeana</i>	3–6	1,5–2,5	Генеративные треугольно- ланцетные, вегетативные в 2 раза мельче	Красноватые, голые, прижатые к побегу
<i>S. triandra</i>	4–9	1,5–2,5	Генеративные и вегетативные почки почти не отличимы по размерам: ланцетные или продолговатые прижатые к побегу, с прямой и туповатой верхушкой	Голые и лоснящиеся
<i>S. viminalis</i>	7–9	2–3	Генеративные почки яйцевидно-продолговатые, вегетативные почки в 2 раза мельче и тоже прижаты к побегу	Желтые или красно-бурые, серо-волосистые
<i>S. vinogradovii</i>	4–7	1,8–2,5	Генеративные почки овальные или яйцевидные, в 2 раза крупнее вегетативных	Красноватого оттенка с желтоватым пояском близ основания

Таблица П.4

Биолого-морфологические особенности генеративных побегов изученных видов ив

Table П.4

Biological and morphological features of generative shoots of the studied willow species

Виды	Признаки				
	Форма соцветия	Длина генерат. побега, мм	Длина ножн. части, мм	Олиственность нижней части	Прицветные чешуи (цвет, опушение)
1	2	3	4	5	6
<i>S. acutifolia</i>	Цилиндрические или овальные, плотные, почти сидячие, пушистые	25–40	1–2	2 мелких густоопушенных чешуевидных листочка	Неопадающие, без железок, широко-яйцевидные, сильно волосистые, с вытянутой, черноватой верхушкой
<i>S. alba</i>	Цилиндрические, редко цветковые	30–50	10–15	4–5 листочков в основании	Желтоватые или немного красноватые, в основании и по спинке курчаво волосистые
<i>S. aurita</i>	Продолговато-яйцевидные или округлые	10–20	3–4	с 4–7 небольшими листочками в основании	Язычковидные, туповатые, одноцветные или реже с буроватой верхушкой
<i>S. caprea</i>	Плотные, густоопушенные: мужские продолговато-яйцевидные, женские цилиндрические	до 40	1–2	2 чешуевидных опушенных листочка в основании	Обратно-ланцетные, в основании рыжие, на верхушке черные, волосистые
<i>S. cinerea</i>	Густо-цветковые, женские удлинённо-яйцевидные, мужские коротко яйцевидные,	15–30	3–4	с 3–4 листочками в основании	Продолговато-яйцевидные, на верхушке черноватые
<i>S. gmelinii</i>	Многоцветковые, женские толстые, цилиндрические; мужские овальные	30–60	1–2	2–3 мелких чешуевидных густоопушенных листочка	Яйцевидные или обратнойцевидные, в основании светлее, на верхушке темно-бурые или черноватые, острые, густоволосистые
<i>S. euxina</i>	Цилиндрические, не густо цветковые	30–50	10–15	4–5 листочков	Желтоватые, одноцветные, по спинке редковолосистые, рано опадающие
<i>S. lapponum</i>	Толстые, сидячие, густоцветковые, овальные или цилиндрические, опушенные	20–30	1–2	В основании с 1–2 чешуевидными, густоопушенным и листочками	Обратнойцевидные, бурые, наверху почти черные, густоволосистые
<i>S. myrsinifolia</i>	Округло-цилиндрические, рыхлые	15–35	5–10	с 2–4 листочками в основании	Продолговато-обратнойцевидные, волосистые, с темно-бурой верхушкой, в основании желтовато-зеленые
<i>S. myrtilloides</i>	Редкоцветковые удлинённо-яйцевидные	18–30	15–25	3–5 крупных листочков	Бледные неопадающие
<i>S. pentandra</i>	Цилиндрические, плотные, густоцветковые очень ароматные	25–40	25–45	5–8 крупных листочков	Желтоватые, на верхушке с железками, от основания до середины спинки с короткими волосками; женские опадающие
<i>S. rosmarinifolia</i>	Маленькие округло-овальные или почти шаровидные	15–17	3–4	2–3 листочка в основании	Обратно-яйцевидные, буро-пурпурные с темной верхушкой, волосистые





Окончание табл. П.4

End of Table П.4

1	2	3	4	5	6
<i>S. starkeana</i>	Овально-цилиндрические или продолговатые, редкоцветковые	20–40	10–15	С 3–5 листочками в основании	Продолговатые или эллиптические, одноцветные, бледно-желтые, остающиеся при плодах
<i>S. triandra</i>	Цилиндрические, рыхлые	50–80	10–15	3–6 листочков в основании	Продолговато-яйцевидные, одноцветные
<i>S. viminalis</i>	Продолговатые или цилиндрические, густоцветковые	30–50	2–3	2 мелких листочка	Яйцевидные, бурые, на верхушке тупые и темноватые, рыхло опушенные
<i>S. vinogradovii</i>	Тонкоцилиндрические, сидячие	20–30	3–4	С 2–3 небольшими листочками в основании	С тупой и буроватой верхушкой, с немногочисленными короткими волосками

Таблица П.5

Биолого-морфологические особенности цветков изученных видов ив

Table П.5

Biological and morphological features of the flowers of the studied willow species

Виды	Признаки					
	Число тычинок	Опушение тычиночной нити	Пестик			Число нектарников в цветках
			Форма завязи, опушение	Длина ножки, опушение	Число лепестков рыльца	
<i>S. acutifolia</i>	2	Голые	Узкокониическая, голая, сжатая с боков	Короткая, голая	2	По 1 нектарнику в цветках
<i>S. alba</i>	2	Опушена в нижней части	Яйцевидно-конической формы, голая	Очень короткая, голая	4	В мужских цветках 2, в женских – 1
<i>S. aurita</i>	2	Опушена до половины длины	Яйцевидно-коническая, опушенная	Длинная, голая	2	По 1 нектарнику в цветках
<i>S. caprea</i>	2	Голые	Яйцевидно-коническая, шелковисто-войлочная	Длинная, коротко-опушенная	4	По 1 нектарнику в цветках
<i>S. cinerea</i>	2	Опушена в нижней части	Яйцевидно-коническая, прижато-шелковисто-войлочная	Средней длины, коротко-опушенная	2	По 1 нектарнику в цветках
<i>S. gmelinii</i>	2	Голые	Кеглевидно-суженная, бело-волосистая	Короткая, коротко-опушенная	4	По 1 нектарнику в цветках
<i>S. euxina</i>	2	Опушена в нижней части	Яйцевидно-коническая, голая	Средней длины, голая	4	2 – в мужских, 1 – в женских
<i>S. lapponum</i>	2	Голые	Яйцевидно-коническая, беловойлочная	Очень короткая, коротко-опушенная	4	По 1 нектарнику в цветках
<i>S. myrsinifolia</i>	2	Опушена в нижней части	Конусовидная, голая или изредка опушенная	Средней длины, коротко-опушенная	2	По 1 нектарнику в цветках
<i>S. myrtilloides</i>	2	Голые	Яйцевидно-коническая, голая	Длинная, голая	2	По 1 нектарнику в цветках
<i>S. pentandra</i>	5–10	Опушена до половины длины	Узко-коническая, голая	Короткая, голая	2	1 – в женских, 3 – в мужских
<i>S. rosma-rinifolia</i>	2	Голые	Узко-конической формы, войлочная	Длинная коротко-опушенная	2	По 1 нектарнику в цветках
<i>S. starkeana</i>	2	Голые	Яйцевидно-коническая, прижато-шелковисто-волосистая	Длинная коротко-опушенная	4	По 1 нектарнику в цветках
<i>S. triandra</i>	3	Опушена до половины длины	Яйцевидно-коническая, голая	Средней длины, голая	4	У женских цветков 1, у мужских – 2
<i>S. viminalis</i>	2	Голые	Узко-конической формы, густо-серебристая	Очень короткая, коротко-опушенная	2	По 1 нектарнику в цветках
<i>S. vinogradovii</i>	2 сростшиеся	Голые	Овально-яйцевидной формы, шелковисто-опушенная	Короткая, голая	2	По 1 нектарнику в цветках