

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР"

ПРАКТИКУМ ПО ДЕНДРОЛОГИИ

для студентов техникумов по специальности 2604
"Лесное и лесопарковое хозяйство"

Москва – 2005

БЛ2 Зуихина С.П., Коровин В.В. Практикум по дендрологии. Учебное пособие для студентов техникумов по специальности 2604 "Лесное и лесопарковое хозяйство" – М.: 2005. – 85 с., 23 рис.

Разработано в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВПО 2000 г. для направления подготовки 656300 на основе примерной программы дисциплины "Биология" для специальности "Лесинженерное дело" 2000 года.

Одобрено и рекомендовано к изданию в качестве методических указаний редакционно-издательским советом университета

Составители – Софья Парменовна Зуихина, профессор;
Владимир Владимирович Коровин, профессор

Компьютерный набор, графика В.В. Коровина, С.П. Зуихиной

По тематическому плану внутривузовских изданий методический литературы на 2005 г.

© Коровин В.В., Зуихина С.П., составители, 2005
© Московский государственный университет леса, 2005

Лицензия ЛР № 0200718 от 02.02.1998 г.
Лицензия ПД № 00326 от 14.02.2000 г.

Подписано к печати	Формат 60x88/16
Бумага 80 г/м ² "Снегурочка"	Ризография
Объем 5,1 п.л.	Заказ №
Тираж 500 экз	

Издательство Московского государственного университета леса.
141005. Мытищи-5. Московская обл., 1-я Институтская, 1, МГУЛ.
Телефон: (095) 588-57-62.
e-mail: izdat@mgul.ac.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
РАЗДЕЛ 1.....	5
ХАРАКТЕРИСТИКА ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ.....	5
ТЕМА 1. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ РОДОВ СЕМЕЙСТВА СОСНОВЫЕ	5
ТЕМА 2. ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДОВ ПИХТА, ПСЕВДОТСУГА И ЕЛЬ.....	8
ТЕМА 3. ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДОВ ЛИСТВЕННИЦА И СОСНА	13
ТЕМА 4. ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВ КИПАРИСОВЫЕ – CUPRESSACEAE И ТИСОВЫЕ –TAXACEAE.....	18
<i>Изучение видов семейства кипарисовые – Cupressaceae.....</i>	<i>18</i>
<i>Изучение видов семейства тисовые –Taxaceae.....</i>	<i>19</i>
РАЗДЕЛ 2.....	20
ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ.....	20
ТЕМА 5. ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ИЛЬМОВЫЕ – ULMACEAE.....	20
ТЕМА 6. ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА БУКОВЫЕ– FAGACEAE	23
ТЕМА 7. ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА БЕРЕЗОВЫЕ – BETULACEAE	27
ТЕМА 8. ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ОРЕХОВЫЕ – JUGLANDACEAE.....	31
ТЕМА 9. ХАРАКТЕРНЫЕ ОТЛИЧИЯ РОДОВ СЕМЕЙСТВА ИВОВЫЕ – SALICACEAE И ОСНОВНЫХ ВИДОВ РОДА ИВА – SALIX	33
ТЕМА 10. ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ РОДА ТОПОЛЬ – POPULUS	35
ТЕМА 10. ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ЛИПОВЫЕ – TILIACEAE	38
ТЕМА 12. ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВ РОЗОВЫЕ – ROSACEAE И БОБОВЫЕ – FABACEAE.....	40
<i>Изучение представителей семейства бобовые – Fabáceae</i>	<i>42</i>
ТЕМА 13. ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВ КЛЕНОВЫЕ – ACERACEAE И КОНСКОКАШТАНОВЫЕ – PINNACASTANACEAE.....	44
<i>Семейство конскокаштановые – Pinnocastanaceae</i>	<i>49</i>
ТЕМА 14. ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА МАСЛИНОВЫЕ -OLEACEAE	50
ТЕМА 15. ДЕКОРАТИВНЫЕ ФОРМЫ И СОРТА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ	53
ТЕМА 16. ИНТРОДУЦЕНТЫ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ, ПОЛЕЗАЩИТНОМ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИИ И ОЗЕЛЕНЕНИИ.....	54
РАЗДЕЛ 3.....	57
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА.....	57
СБОР И ВЫСУШИВАНИЕ ГЕРБАРНЫХ ОБРАЗЦОВ.....	58
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ И ОФОРМЛЕНИЕ ГЕРБАРИЯ.....	58
ЗНАКОМСТВО С ДЕНДРОФЛОРОЙ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ ДАННОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РЕГИОНА.....	59
ЗНАКОМСТВО С ИНТРОДУЦИРОВАННЫМИ ДРЕВЕСНЫМИ И КУСТАРНИКОВЫМИ РАСТЕНИЯМИ В ДЕНДРАРИИ.....	60
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	61
ПРИЛОЖЕНИЕ	62

Предисловие

Настоящий практикум представляет собой учебное пособие по дендрологии для студентов лесных техникумов по специальности 2604 "Лесное и лесопарковое хозяйство". Он предназначен для облегчения работы на практических и лабораторных занятиях и может быть использован для самостоятельной работы студентов, так как снабжен рисунками к каждой теме.

Отдельно морфологические особенности растений – расположение листьев, форма листовой пластинки, форма основания и верхушки листа и др. – не рассматриваются, так как общие вопросы морфологии были изучены студентами в курсе "Ботаника".

Пособие состоит из трех разделов. В первом разделе изучаются хвойные растения, относящиеся к отделу голосеменных. Второй – посвящен изучению лиственных древесных растений, относящихся к отделу покрытосеменных. В третьем разделе дано краткое руководство по проведению учебной практики. Первый и второй разделы делятся на темы, посвященные изучению отдельных видов лесообразующих древесных растений по семействам. В описании каждого вида дана подробная дендрологическая характеристика: высота; диаметр; форма кроны; характер наружного слоя коры; особенности строения ветвей, побегов, почек и листорасположение; форма листьев; соцветия и цветки; плоды; ареал или родина для интродуцированных видов; основные экологические особенности; хозяйственное использование. Мы считаем, что такой способ изложения материала помогает студентам составить целостное понятие о каждом изучаемом виде.

Рисунки и подписи к ним помогают определять изучаемые виды, обращают внимание на их основные морфологические признаки и ботаническую терминологию. Иллюстративный материал в некоторых случаях несет больше информации, чем текстовая часть методического пособия. Предлагаемые рисунки должны служить также примером правильного изображения изучаемых на занятиях растений.

Число рассматриваемых в учебном пособии видов лимитировано объемом книги. Авторы не имели возможности включить в пособие многие древесные растения второго яруса и подлеска, растения степной и лесостепной зон, а также многие лесообразующие древесные растения Дальнего Востока и Кавказа. Поэтому в настоящем издании представлены только основные виды лесных древесных растений, естественно растущие в нашей стране и наиболее распространенные интродуценты, которые давно у нас акклиматизированы и широко распространены в культуре.

РАЗДЕЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Отдел Голосеменных растений представлен четырьмя классами, из которых мы в курсе дендрологии изучаем один класс – Хвойные. В классе хвойных наибольшее значение имеют представители семейства сосновые.

Тема 1. Сравнительная характеристика наиболее распространенных родов семейства сосновые

Сосновые (*Pinaceae*) – самые многочисленные и наиболее распространенные древесные растения северного полушария. В нашей стране они занимают более 70 % покрытой лесом площади. Многие из них являются важнейшими лесообразующими породами и являются основным объектом лесозаготовок. Сосновые включают 10-11 родов и не менее 250 видов. В нашей стране сосновые представлены 4 родами: пихта, ель, сосна, лиственница. Один род – лжетсуга, родина которого Северная Америка, довольно часто встречается в культуре.

Задание 1. *Определение родов семейства сосновых по побегам с хвоей. Пользуясь ключом 1, рассмотреть под лупой, определить и зарисовать для представителей 5 родов семейства сосновые: 1) побеги без хвои (отметить наличие листовых рубцов, листовых подушечек или укороченных побегов; 2) почки на вершине побегов и межмутовочные почки (нарисовать с увеличением в 2 раза). 3) внешний вид хвоинки (обратить внимание на вершинку, основание, прикрепление к побегу, расположение устьичных полос на хвое и поперечное сечение хвои).*

Материал и оборудование: побеги пихты, ели, лжетсуги, лиственницы и сосны; лупа, скальпель, карандаш, резинка (все рисунки делать карандашом).

Ключ 1. Определение 5 родов семейства сосновые по побегам

1. Побеги только удлиненные, хвоя располагается на побеге одиночно, спирально 2.
 - побеги удлиненные и укороченные, хвоя на укороченных побегах располагается пучками по 2–3–5 или по 20–60 шт. 3.
2. Побеги гладкие, без ребер. После опадении хвои на побеге остаются плоские округлые следы (листовые рубцы). Хвоя мягкая, плоская, сверху зеленая, блестящая, с желобком в середине. Снизу хвоя матовая, беловатая от устьичных полос. К основанию хвоинка сужается в повернутую на 180° вдоль оси "ножку", а потом расширяется в круглую "пяточку", которая прикрепляется к побегу. Вершинка хвои часто притуплена или раздвоена. Почки округлой или яйцевидной формы, часто залиты смолой. **Abies** – ПИХТА.
 - Побеги слабо ребристые, листовые подушечки едва выступающие. Хвоя плоская, матовая, серовато-зеленая. Устьичные полосы располагают-

ся на нижней стороне хвои. Вершинка хвои тупозаостренная. Почки острые, веретеновидные, с крупными, хорошо заметными чешуйками.....**Pseudotsuga** – ЛЖЕТСУГА.

= Побеги ребристые с хорошо выраженными листовыми подушечками (выростами коры), длиной 2–3 мм. Хвоя жесткая, колючая, четырехгранная или плоскочетырёхгранная. Устьичные полосы у большинства видов на всех четырех гранях. Почки конические, незасмоленные, покрыты мелкими многочисленными чешуйками **Picea** – ЕЛЬ.

3. Укороченные побеги округлые, довольно крупные, несут по пучку многочисленных хвоинок – 20–60 штук. На удлинённых однолетних ребристых побегах хвоя располагается одиночно, спирально на листовых подушечках. На удлинённых и укороченных побегах хвоя одного типа – мягкая, светло-зеленая, опадающая на зиму, в поперечном сечении эллиптическая. Устьичные полосы расположены на нижней стороне хвои. Почки мелкие, округлые, незасмоленные**Larix** – ЛИСТВЕННИЦА.

– Укороченные побеги очень мелкие, редуцированные, несут пучки из 2 или 5 хвоинок. Хвоя длинная, острая.....**Pinus** – СОСНА

А. – У двухвойных видов поперечное сечение хвои плоско-выпуклое с двумя проводящими пучками. Устьица расположены по всей поверхности хвои.

В. – У пятихвойных видов поперечное сечение хвои секторное. Проводящий пучок один. Устьичные полосы на внутренних радиальных гранях хвоинок.

На однолетних удлинённых побегах хвоя одиночная, чешуевидная, бесхлорофилльная. В пазухе каждой такой хвоинки располагается почка, из которой к середине весны развивается редуцированный укороченный побег с пучком зеленых хвоинок, а чешуевидная хвоя опадает. Почки удлинённые, цилиндрические или конусовидно-цилиндрические.

Задание 2. *Определение родов семейства сосновых по шишкам и семенам: 1) пользуясь ключом 2, определить шишки представителей 5 родов, обратить внимание на морфологические признаки, характерные для каждого из родов; 2) зарисовать в натуральную величину шишки 5 родов семейства сосновых, дать пояснения к каждому рисунку. Шишки на рисунке должны быть ориентированы так, как они расположены на побегах. 3). при помощи ключа 3 определить семена 5 родов. 4) зарисовать семена в натуральную величину, отметив основные морфологические признаки.*

Материалы и оборудование: шишки и семена пихты, лжетсуги, ели, сосны, лиственницы; лупа, скальпель, линейка.

В семействе сосновые семена развиваются в шишках на семенных чешуях. Шишка состоит из стержня, к которому спирально прикреплены кроющие чешуи, в их пазухах помещаются семенные чешуи. Семена развиваются из семязачатков, расположенных на основаниях семенных чешуй. На каждой семенной чешуе по 2 семязачатка. Семенные чешуи более плотные, чем кроющие, и по своим размерам обычно больше последних. В отличие от семенных, кроющие чешуи пленчатые, тонкие, с заостренными окончаниями. После созревания семян шишки на дереве у представителей семейства сосновых: а) раскрываются и из них выпадают семена; б) рассыпаются, и от шишки остается только стержень; в) опадают в нераскрытом виде. Размер, форма, строение шишек и их чешуй, положение на ветках (вертикальное, боковое или висячее) являются важными морфологическими признаками при определении рода.

Ключ 2. Определение представителей 5 родов семейства сосновые по шишкам.

1. Семенные чешуи шишек без утолщения2
- Семенные чешуи шишек с утолщением (щитком)4
2. Шишки цилиндрической формы, располагаются вертикально на конце прошлогоднего годичного прироста, после созревания рассыпаются, остается только ось шишки. Кроющие чешуи крупные, у некоторых видов могут быть длиннее семенныхAbies – ПИХТА.
- Шишки не рассыпаются, а раскрываются3
3. Шишки продолговатые, довольно крупные, у некоторых видов до 15 см длины, свисают с вершин прошлогодних побегов. Кроющие чешуи очень мелкие, заметны только у основания шишки. Шишки после вылета семян еще почти год висят на дереве.....Picea – ЕЛЬ.
- Шишки продолговато-яйцевидные, 6–10 см длины, свисают с концов прошлогодних приростов. Кроющие чешуи трехлопастные, выходят далеко за край семенной чешуи.....Pseudotsuga – ЛЖЕТСУГА.
- = Шишки округло-яйцевидные, не более 5 см длиной. Располагаются на укороченных побегах наклонно. Кроющие чешуи мелкие с заостренной вершинкой. У многих видов острия кроющих чешуй заметны в нижней части шишки. После вылета семян шишки висят на дереве 2-3 года, опадают вместе с ветвямиLarix – ЛИСТВЕННИЦА.
4. Семенные чешуи имеют на конце утолщение (щиток) с выростом "пупком". Кроющие чешуи в зрелой шишке не развиты. Шишки располагаются наклонно на втором или третьем годичном приросте. Семена созревают на второй год после опыления. Форма шишек и щитков изменчиваPinus – СОСНА.

Ключ 3. Определение представителей 5 родов семейства сосновые по семенам.

1. Семена легко отделяются от крылышек или крылышко редуцировано.....2
- Семена плотно срастаются с крылышком3
2. Семена бурые, одноцветные, легко отделяются от крылышка, на котором остается ложкообразное углублениеPicea – ЕЛЬ.
- Семена неоднородны по окраске (белые, серые или бурые), крылышко охватывает семя с боков наподобие щипчиков или вилочки и легко отделяется от семени. У некоторых видов семена крупные без крылышекPinus – СОСНА.
3. Крылышко плотно прирастает к семени и полностью закрывает одну его сторону, на второй стороне виден только кончик этой обертки, семена бурыеLarix – ЛИСТВЕННИЦА.
- Крылышко плотно прирастает к семени и закрывает семя с одной стороны, незакрытая сторона плоская, белесого цвета. Крылышко с темными, редкими штрихами.....Pseudotsuga – ЛЖЕТСУГА.
- = Крылышко как бы обертывает семя, закрывая его с одной стороны полностью, а с другой – на 2/3. Семена смолистые клиновидной формыAbies – ПИХТА.

Тема 2. Изучение морфологических особенностей представителей родов пихта, псевдотсуга и ель

Род пихта – Abies насчитывает около 50 видов, в нашей стране растет 9. Характерным признаком рода являются вертикально стоящие рассыпающиеся шишки.

Задание 1. Рассмотреть и зарисовать для четырех наиболее распространенных видов: 1) побеги с хвоей и почками; 2) мужские и женские стробилы на побеге для одного из видов; 3) шишки; 4) кроющие и семенные чешуйки зрелой шишки; 5) семена для одного из видов.

Пихта сибирская – Abies sibirica Ledeb.. Дерево высотой 20–30 м и до 0,5 м в диаметре. Крона узкоконическая. Кора тонкая, гладкая, темно-серая со смоляными желваками. Древесина легкая с хорошо заметными границами годичных приростов, заболонная, без смоляных ходов. Побеги желто-серые, гладкие, слегка опушенные. Почки шаровидные, серозеленые, залиты смолой. Хвоя темно-зеленая, мягкая, плоская, на верхинке притуплена или раздвоена, длиной 2–3 см. Верхняя сторона хвои блестящая, нижняя матовая, из-за устьичных полос более светлая. Каждая хвоинка у основания перекручена, после ее опадения на побеге остается светлый округлый листовый рубец. Хвоя ориентирована настильно. Держится на побегах до 12 лет.

Мужские стробилы (микростробилы) одиночные, многочисленные, овальной формы, желтого цвета, расположены в пазухах хвоинок. Пыльники раскрываются поперечной щелью в отличие от других родов семейства сосновые. Пыльца с воздушными мешками. Женские стробилы распо-

лагаются вертикально вблизи верхушки прошлогоднего годичного прироста. Кроющие чешуи зеленого цвета, во время цветения длиннее семенных. Семенные чешуи красноватые, с 2 семезачатками. После оплодотворения семенные чешуи разрастаются и в зрелой шишке бывают крупнее кроющих.

Зрелые шишки цилиндрической формы, длиной 5–9 см, сохраняет вертикальное положение на побеге. После созревания семян шишки рассыпаются – на побеге остается только стержень. Семена крупные, смолистые, клиновидной формы, плотно сросшиеся с крылышком. Крылышко с одной стороны полностью закрывает семя, с другой прикрывает его на 2/3 (семя как бы завернуто в крылышко).

Ареал – северо-восточные районы европейской части нашей страны, Урал, юг Западной Сибири до Забайкалья. Пихта сибирская морозостойка, очень теневынослива, довольно требовательна к почве, имеет глубокую корневую систему, вследствие этого неветровальна. Образует как чистые, так и смешанные древостои с елью сибирской и сосной кедровой сибирской, является типичным представителем темнохвойных лесных формаций. Живет 120–150 лет.

Пихта кавказская – *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach. Крупное дерево 50-60 м высотой, диаметром от 1,5 до 2 м. Ориентация хвои на побеге слабо-гребенчатая. Хвоя довольно мягкая, длиной 1,5–4 см. Почки коричневые, не засмоленные со слабым опушением.

Шишки очень крупные, длиной 15–20 см, шириной 4–6 см. Наружный край семенной чешуи бархатисто опушенный. Кроющая чешуя длиннее семенной, с округлой верхушкой и длинным отогнутым острием.

Ареал: естественно растет, в горах Западного Кавказа в среднем поясе гор, вместе с елью восточной, липой кавказской, кленом высокогорным. Теплолюбива, требовательна к плодородию и влажности почвы, растет быстро, городских условий не выдерживает, доживает до 500 лет.

Пихта белокорая – *Abies nephrolepis* Maxim. Дерево 20–25 м высотой, до 50 см в диаметре, кора светло-серая, гладкая. Почки шаровидные, буро-красные, слабо засмоленные. Хвоя темно-зеленая сверху, снизу – белая из-за густого воскового налета по устьичным полосам. Ориентация хвои на побеге гребенчатая.

Незрелые шишки фиолетовые, зрелые – бурые, длиной до 6 см, шириной 2–2,5 см. Семенные чешуи опушенные, почковидные с выемчатым основанием в виде "ушек". Кроющие чешуи с зубчатым краем и длинным остроконечием, которое часто выглядывает из под семенных чешуй у основания шишки.

Ареал: Дальний Восток, Сахалин. Является типичным представителем дальневосточных темнохвойных лесов, где растет вместе с елью аянской. В культуре встречается в средней полосе Европы в дендрариях. Мо-

розостойка, теневынослива, средне требовательна к плодородию почвы, не устойчива к городским условиям. Живет 120–150 лет.

Пихта цельнолистная – *Abies holophylla* Maxim. Дерево до 40 м высотой и до 1 м в диаметре. Кора темно-серая, грубо-трещиноватая. Хвоя жесткая, колючая, расположена на побегах гребенчато, верхинка хвои острая. Шишки цилиндрические, длиной 10–14 см, шириной до 4 см. Семенная чешуйка крупная с двумя боковыми зубцами, кроющая чешуйка небольшая.

Ареал: растет на юге Приморского края, на севере Китая и Кореи. В культуре европейской части России встречается в основном в дендрариях. Зимостойка, теневынослива, требовательна к плодородию и влажности почвы, не устойчива к городским условиям. Живет 300–400 лет.

Задание 2. Изучение морфологических особенностей лжетсуги на примере лжетсуги Мензиса.

Рассмотрите и дайте пояснения к рисункам: 1) побег с хвоей и почками, 2) поперечное сечение хвои; 3) мужские и женские стробилы на побеге; 4) зрелую шишку и семя с крылышком.

Лжетсуга Мензиса – *Pseudotsuga menziesii*. (Mirb.) Franco естественно растет на западе Северной Америки, в культуре разводится в Западной и Центральной Европе. На родине лжетсуга достигает высоты 70–100 м и до 4–5 м в диаметре, доживает до 700 лет. В культурах в Прибалтике и в Западной Европе высота лжетсуги в возрасте 80–90 лет равна 40 м.

Крона коническая, кора коричнево-бурая, трещиноватая. Хвоя плоская, сизовато-зеленая, с цельной верхинкой, располагается на слабо выраженных листовых подушечках.

Шишки овально-цилиндрической формы, свисают с побегов наклонно; кроющие чешуи трехлопастные, значительно длиннее семенных, с сильно выступающей средней лопастью. Семена длиной 0,5–0,7 см, приплюснутые, беловатые с темными штрихами на крылышке. Крылышко от семени не отделяется. У лжетсуги Мензиса есть разновидности хорошо отличающиеся по форме и расположению кроющих чешуй шишек.

Род ель – *Picea* – по числу входящих в него видов занимает второе место в семействе сосновые. Число видов ель, по данным различных авторов, колеблется от 35 до 50. В нашей стране и сопредельных государствах естественно растет 10 видов, наиболее широко распространены два вида: ель европейская и ель сибирская.

Задание 3. Изучение морфологических особенностей елей: европейской, сибирской, восточной, аянской и колючей. Рассмотрите, зарисуйте и дайте пояснения к рисункам: 1) побеги с хвоей; 2) хвою и ее поперечное сечение; 3) мужские и женские стробилы на побеге (для одного из видов); 4) побег со зрелой шишкой и семена с крылышками.

Ель европейская – *Picea abies* (L) Karst. Дерево от 25 до 50 м высотой и до 1 м в диаметре. Крона коническая, островершинная. Ствол пря-

мой, малосбежистый. Кора тонкая, темно-коричневая, чешуйчатая. Побеги ребристые, голые, с хорошо выраженными выростами коры (листовыми подушечками), к которым крепится хвоя. Хвоя одиночная, колючая, четырехгранная, темно-зеленая с одним сосудисто-проводящим пучком, длиной от I до 2,5 см, держится на побеге 6–10 лет, ориентирована двурядно у основания хвоинка перекручена на 180°.

Мужские стробилы одиночные, пазушные, овальной формы, темно-красного цвета, длиной 1–1,5 см, располагаются в верхней части прошлогоднего побега в пазухах хвои. Тычинка (микроспорофилл) содержит два пыльника (микроспорангия). Женские стробилы красного или зеленого цвета, располагаются вертикально на вершине прошлогоднего прироста, состоят из оси и спирально сидящих на ней кроющих чешуй; в пазухе каждой кроющей чешуи расположена семенная чешуя с двумя семязачатками. Кроющие чешуи у ели всегда меньше семенных. После оплодотворения семенные чешуи смыкаются, и шишка свисает с побега.

Зрелые шишки ели европейской цилиндрической формы, длиной 10–15 см, шириной 3–4 см. Семенные чешуи деревянисто-кожистые, ромбической формы, с зубчатой или выемчатой вершинкой. Семена бурые 0,4–0,5 см длиной, с крылышками, лежат в ложкообразном углублении крылышка.

Ареал – Западная Европа и европейская часть нашей страны до линии от Кольского полуострова на Южный Урал. Здесь граничит с елью сибирской, на границе имеет много гибридных переходных форм, в результате в этой зоне видовая принадлежность отдельных растений устанавливается с трудом. Ель европейская имеет поверхностную корневую систему (ветровальна), теневынослива, морозостойка, требовательна к влажности воздуха и почвы, не устойчива к дыму и газам.

Ель сибирская – *Picea obovata*. Ledeb. Дерево 20–30 м высоты, по внешнему облику и морфологическим признакам схожа с елью европейской, хорошо отличается по шишкам, их длина 6–9 см, семенные чешуи выпуклые и закругленные по краю.

Ареал – Север Европы, Урал, вся Сибирь до Камчатки. Более морозостойка, не устойчива к антропогенным воздействиям.

Ель восточная – *Picea orientalis* (L.) Link. Дерево до 60 м высотой, до 2–2,5 м в диаметре. Молодые побеги густо опушены, хвоя очень короткая, 0,4–0,8 см, сплюснуто-четырёхугольная с округлыми ребрами. Хвоя расположена на побегах более или менее настильно. Шишки сигарообразной формы, засмоленные, длиной 6–8 см, шириной 2–3 см.

Ареал: растет в западной части Главного Кавказского хребта вместе с пихтой кавказской. Очень теплолюбива требовательна к влажности почвы и воздуха, растет медленно, доживает до 700 лет.

Ель аянская – *Picea ajanensis* Fisch. ex Carr. Дерево до 40–45 м высотой до 1,2 м в диаметре, Крона коническая, кора темно-серая. Побеги голые, блестящие, желто-бурые, листовые подушечки отогнуты назад. Хвоя

плоская, с обеих сторон килеватая, сверху блестящая, зеленая, снизу беловатая, расположена настильно, серповидно изогнута.

Шишки от 3 до 8 см длины, 1,5–3 см ширины, светло-бурые. Семенные чешуи рыхло налегают друг на друга, кожистые, тонкие, продолговато-эллиптические. Вершинка семенной чешуи как бы обрубленная, край волнисто-зубчатый. Основания семенных чешуй имеют лиловатый оттенок.

Ареал: растет в горах Дальнего Востока от Колымского хребта до северных районов Китая. Типичный представитель Охотской тайги. Теневынослива, умеренно требовательна к почве, зимостойка. Растет очень медленно, плохо переносит пересадку, не устойчива в городских условиях.

Ель колючая – *Picea pungens*. Engelm. Родина этой ели Северная Америка.

Дерево 20–30 м высотой, с плотной, низко опущенной кроной и четко просматривающимися мутовками ветвей. Хвоя до 3 см длиной, колючая, торчащая во все стороны (у разных деревьев на последнем годичном приросте варьирует по цвету от серебристо-голубой до серо-зеленой). Шишки мягкие, светло-бежевые, длиной до 8 см, семенные чешуйки шишек волнистые по краю. Более других видов ели отличается устойчивостью к городским условиям.

Контрольные вопросы к темам 1 и 2

1). Латинские названия семейства сосновые и родов этого семейства: пихта, ель, лжетсуга, лиственница, сосна. 2). Назвать роды, для которых характерны только удлиненные побеги и одиночная хвоя. 3). Указать морфологические различия побегов, почек и хвои родов пихта, ель и лжетсуга. 4). Назвать роды, имеющие одновременно удлиненные и укороченные побеги. 5). Назвать род, у которого шишки при созревании рассыпаются. 6). Назвать роды, имеющие раскрывающиеся шишки. 7). Назвать род, имеющий шишки с утолщением на конце семенной чешуи. 8). Назвать различия семян изучаемых родов (форма, величина, крепление крылышка). 9). Латинские названия следующих видов: пихта сибирская, кавказская, белокожая, цельнолистная, лжетсуга Мензиса. 10). Различия видов пихты и лжетсуги по почкам. 11). Перечислить латинские названия следующих видов ели: ель европейская, ель сибирская, ель восточная, ель колючая, ель аянская. 12). Дать морфологическую характеристику основных признаков ели европейской: а) характеристику ствола, корки, формы кроны, побегов и хвои; б) расположение мужских и женских стробилов; в) морфологических особенностей строения зрелой шишки и семян. 13). Рассказать о сроках опыления, оплодотворения и созревания семян ели. Описать основные морфологические отличия изучаемых видов ели: а) длину, жесткость, цвет хвои; б) величину и форму шишек; в) цвет и форму семенных чешуй.

Тема 3. Изучение основных представителей родов лиственница и сосна

Род лиственница – *Larix*. – является одним из самых эволюционно молодых родов семейства сосновых. В роде насчитывается 16–20 видов, из них в нашей стране растут 6 и 4 популяции, представляющие собой гибридные формы. На лиственницу приходится порядка 40 % запасов древесины из всего лесного фонда Российской Федерации.

Задание 1. Изучить морфологические особенности лиственницы на примере лиственницы сибирской и лиственницы даурской. Зарисовать и дать пояснения к рисункам: 1) общий габитус (размеры дерева и форма кроны); 2) древесину и кору; 3) удлинённые и укороченные побеги с хвоей (показать как хвоя крепится к побегу); 4) мужские и женские стробилы на побегах; 5) зрелую шишку и семя с крылышком.

Лиственница сибирская – *Larix sibirica* Ledeb. – дерево от 25 до 40 м высоты, до 1 м в диаметре. Ствол прямой, нижняя часть ствола старых деревьев значительно утолщена (закомелистость). Кора старых деревьев толстая (у основания ствола до 20 см), продольно трещиноватая, темно-коричневая. Крона раскидистая, яйцевидно-конусовидная, высоко поднятая. Ветви отходят от ствола почти под прямым углом. Концы ветвей обычно приподняты. Однолетние удлинённые побеги светло-желтые, ребристые, с хорошо выраженными листовыми подушечками. Почки округлые, мелкие, желтовато-коричневые. Хвоя на удлинённых побегах располагается одиночно, спирально, крепится к побегу на листовых подушечках. На укороченных побегах – пучками по 20–40 (60) шт. Хвоя мягкая, светло-зеленая, вершина хвои притупленная, поперечное сечение хвои эллиптическое. Устьичные полосы располагаются с одной или с двух сторон хвои. Осенью хвоя желтеет и опадает.

Цветет лиственница одновременно с распусканием хвои. Мужские и женские стробилы располагаются на укороченных побегах, часто на одних и тех же ветвях. Мужские – располагаются на укороченных побегах, лишенных хвои, женские – на вершинах укороченных охвоенных побегов. Мужские стробилы представляют собой небольшие овальные шишечки, длиной 0,5–0,8 см. Пыльцевые зерна округлые без воздушных мешков, что затрудняет перекрестное опыление и приводит к образованию большого числа семян, лишенных зародыша, т.е. невсхожих.

Женские стробилы 1,0–1,5 см длиной, цилиндрической формы. Окраска их может быть зеленой, розовой, красно-фиолетовой. После оплодотворения семенные чешуи разрастаются, одревесневают и почти совсем скрывают кроющие чешуи.

Зрелые шишки яйцевидной формы, светло-бурые, длиной 2,5–4,5 см, состоят из 25–50 семенных чешуй, расположенных в 5–7 рядов. Семенные чешуи выпуклые с закругленным или несколько срезанным краем, по

"спинке" с рыжим опушением. Край семенной чешуи загнут внутрь. В зрелой шишке кроющиеся чешуи из-под семенных не видны. Созревают шишки в течение одного вегетационного периода. Семена лиственницы бурого цвета, плотно срастаются с крылышком. С одной стороны они полностью закрыты крылышком, с другой крылышко закрывает лишь кончик семени.

Ареал: северо-восточные районы европейской части нашей страны, Урал, Западная Сибирь, доходит до Забайкалья. Лиственница сибирская, морозостойка, светолюбива, к почве мало требовательна, образует как чистые, так и смешанные древостои с сосной обыкновенной, является типичным представителем светло-хвойных лесных формаций.

Некоторые исследователи выделяют лиственницу, растущую на северо-востоке европейской части нашей страны и на Урале, в самостоятельный вид – лиственницу Сукачева – *Larix sukaczewii* Dyl., которая имеет те же качественные морфологические признаки, но отличается количественными. Например, шишка более округлой формы, имеет большее количество семенных чешуй. Большинство систематиков не считают лиственницу Сукачева самостоятельным видом и относят ее к лиственнице сибирской.

Лиственница даурская (лиственница Гмелина) – *Larix gmelinii* Rupr. – в лучших условиях достигает высоты 40 м и диаметра 1–1,5 м. В горах может приобретать стланиковую форму. Кора красноватая, в нижней части ствола менее трещиноватая, чем у лиственницы сибирской. По морфологическим признакам побегов, почек, хвои практически не отличается от лиственницы сибирской. Хорошо различаются эти два вида по шишкам. У лиственницы даурской шишки с усеченной вершинкой, мелкие, 1,5–2 см длиной, содержат 3–6 рядов спирально расположенных семенных чешуй. Семенные чешуи отклонены от оси на 40–50°, светло-коричневые, блестящие, голые, плоские, лопатообразные, по краю бывают выемчатыми или неправильно-мелкозубчатыми. У основания шишки хорошо заметны кроющиеся чешуи.

Ареал этого вида охватывает Восточную Сибирь и Дальний Восток.

Род сосна – *Pinus* – самый большой род в семействе, включает около 100 видов, произрастающих в лесах Северного полушария. В нашей стране естественно растут 9 видов. Род сосна делятся на два подрода.

Твердодревесные сосны – *Pinus*

1. Лист (хвоя) имеет два проводящих пучка.
2. Укороченные побеги несут 2–3 хвоинки в пучке.
3. Хвоя в поперечном сечении плоско-выпуклая (сегментная).
4. Древесина твердая, чаще темно-

Мягкодревесные сосны – *Strobus*

1. Лист (хвоя) имеет один проводящий пучок.
2. Укороченные побеги несут 5 хвоинок в пучке.
3. Хвоя в поперечном сечении близка к треугольной (секторная).
4. Древесина сравнительно мягкая,

- окрашенная, с большим содержанием смолы.
5. Пленчатые чешуи, образующие пленчатую обертку пучка хвои, срastaются в трубочку, долго не опадают.
6. Шишки яйцевидные, пупок расположен в центре апофиза (утолщенной верхней части семенной чешуи).
7. При созревании шишки раскрываются, освобождая мелкие семена с крылышками.
8. Кора толстая, рано растрескивается.
- светлая, содержит немного смолы.
6. Пленчатые чешуи, не срastaются обертку, опадают рано.
6. Шишки яйцевидные или цилиндрические, пупок сдвинут к краю апофиза.
7. При созревании шишки опадают целиком. Семена крупные, "бескрылые" – сек. Сетбра; или шишки раскрываются, семена с крупным неотделяющимся крылом – сек. Strobi.
8. Кора сравнительно тонкая, долго остается гладкой.

Задание 2. Изучение морфологических особенностей четырех видов сосны: обыкновенной, сибирской, корейской, стланиковой. Зарисовать в тетрадах и описать, указав русские и латинские названия видов: 1) общий габитус растения; 2) древесину с корой (для сосны обыкновенной); обратить внимание на различие окраски и отношение размеров ядра и заболони, толщину коры; 3) удлинённые и укороченные побеги с хвоей, почки и поперечное сечение хвои; 4) стробилы, озимь (для одного из видов), и зрелую шишку, отдельно нарисовать семенную чешую, обратив внимание на форму апофиза (щитка); 5) семена (для сосны обыкновенной показать характер прикрепления крылышка – свободно отделяется "вилочкой").

Морфологические особенности рассматриваемых видов сосны

Сосна обыкновенная – *Pinus sylvestris* L. Дерево до 40 м высотой, диаметр до 1 м. Крона молодых деревьев ширококоническая, с заостренной вершиной, у спелых и перестойных растений верхняя часть кроны уплощенная – прирост в высоту прекращается. Стволы хорошо очищаются от сучьев. Хвоя сизовато-зеленая, на плоской стороне с сильно выступающими беловатыми устьичными полосами, несколько изогнутая, с зазубренным краем, длина 4–7 см. Листовые обертки в период роста хвои до 8 мм длиной, затем короче. Побеги голые, весной зеленоватые, затем становятся серо-бурые.

Шишки яйцевидные, даже раскрывшиеся, имеют выпуклое основание. "Пупок" на одной стороне шишки, большей частью у нижних чешуй, имеет вид бугорка и загнут книзу. Длина шишки 2,5–6 см. Семенные чешуи с внутренней стороны светло-коричневые с темной каймой на верхушке, с наружной стороны черноватые. Щиток желтовато-серого цвета,

матовый. Семена снабжены крылышком, длина которого в 3–4 раза превышает длину семени. Основание крылышка охватывает семя наподобие щипчиков или двузубой вилочки. Семена длиной до 5 мм, продолговатояйцевидные, с одной стороны матовые, с другой – блестящие. Окраска разнообразна: беловатые, светло-бурые, пестрые, черные.

Ареал включает: Западную Европу, европейскую часть России, Сибирь, и выходит к Охотскому морю; на севере доходит до 70° с.ш., на юге имеет прерывистое распространение, в Средней Азии доходит до 48° с.ш.

Сосна кедровая сибирская – *Pinus sibirica* Du Roi. Дерево до 35–37 м высотой и до 1 м в диаметре. Хвоя плотная, торчащая, на ощупь довольно мягкая, темно-зеленая, 6–13 см длиной, охвоение густое. В пучке 5 хвоинок. Молодые побеги густо опушенные, толстые. Шишки до 13 см длиной, шириной 4–6 см, яйцевидно-цилиндрические, конец щитка прямой или слегка вытянутый. Растущая шишка засмоленная, после созревания опадает нераскрытой вместе с семенами. Семена бескрылые, точнее, крылышко редуцировано до узкой пленчатой скобки, охватывающей семя. Семена длиной 7–14 мм, темно-бурые, одна сторона, более или менее плоская, светлее другой, выпуклой.

Ареал: северо-восток европейской части России, Урал, Западная и Восточная Сибирь до Забайкалья.

Сосна кедровая корейская – *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc. Дерево высотой до 40 м, диаметр может быть более 1 м. Побеги покрыты грубыми рыжевато-бурыми волосками. На укороченном побеге по 5 хвоинок в пучке, снаружи хвоя зеленая, по бокам бледно-голубоватая, на ощупь жесткая, 7–15 (до 20) см длиной. Почки удлинненно-овальные, оттянутые в короткое острие. Шишки нераскрывающиеся, 12–17 см длиной, до 6 см шириной, яйцевидно-цилиндрические. Семенные чешуи более или менее плотно сомкнутые, толстые. Концы щитков клинообразно вытянутые, отогнуты к основанию шишки. Семена бескрылые, длиной 14–17 мм, трехгранно-угловатые, с одним острым ребром, желтовато-коричневые. В среднем значительно крупнее, чем у сосны сибирской.

Ареал: юг Дальнего Востока.

Сосна кедровая стланиковая – *Pinus pumila* Regel. Древесное растение, имеющее стланиковую форму, высотой от 0,5 до 5 м. Стволики и ветви имеют тенденцию стелиться и в местах соприкосновения с землей укореняться. Почки смолистые, цилиндрические, заостренные. Охвоение менее густое, чем у двух выше описанных видов. Побеги густо покрыты короткими желтовато-бурыми волосками. Хвоя тонкая, нитевидная, изогнутая, сизо-зеленая, 3–8 см длины. Окраска и длина хвои сильно варьируют. Шишки яйцевидные, до 4,5 см длины и до 2,5 см ширины. Семена мелкие, 0,4–0,6 см, почти черного цвета. Семена съедобны. Служат источником пищи для многих животных.

Ареал : растет в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Поднимается в горы до уровня гольцов.

У видов **рода сосна** мужские и женские стробилы закладываются в вегетационный сезон, предшествующий году опыления. Мужские – образуются в нижней части побега, а женские – на вершине, под верхушечной почкой. Мужские и женские стробилы закладываются всегда на разных побегах.

Опыление происходит весной, перед распусканием молодой хвои. Многочисленные мужские стробилы (микростробилы) располагаются спирально в нижней части удлиненного побега, каждый – на укороченном побеге. Отдельный мужской стробил состоит также из спирально расположенных на оси многочисленных тычинок (микроспорофиллов) с двумя пыльниками. Пыльца легкая, снабжена двумя воздушными мешками, разносится ветром. После цветения мужские стробилы засыхают и опадают, а на их месте на побегах остаются не зарастающие следы. По мере старения на дереве образуется все больше мужских стробилов, и крона становится сквозистой.

Женские стробилы располагаются по 1–6 (иногда и более) штук на верхнем конце побега рядом с верхушечной почкой. Во время опыления они стоят вертикально, а затем меняют ориентацию. Оплодотворение у сосен происходит примерно через год после опыления. До оплодотворения женские стробилы почти не растут и зимуют в виде мелких зеленых шишек, получивших название "озими". После оплодотворения шишки растут очень быстро, и к концу вегетации, т.е. через 16–18 месяцев после опыления, семена оказываются полностью сформированными. Однако некоторым видам, в том числе сосне обыкновенной, требуется еще несколько месяцев для созревания семян и, таким образом, вылет их происходит примерно через два года после цветения. В зрелой шишке кроющая чешуя срастается с семенной.

Контрольные вопросы к теме 3

1). Дать общую характеристику рода лиственница, сравнить его с другими родами семейства сосновых. Назвать изученные виды лиственницы. 2). Дать характеристику морфологических признаков лиственницы сибирской: характеристику ствола, корки, формы кроны, побегов, хвои; строения мужских и женских стробилов, зрелых шишек и семян. 3). Рассказать о различиях лиственниц сибирской, Сукачева и даурской по шишкам. 4). Дать общую характеристику рода сосна, признаки деления сосен на два подрода, назвать по-русски и по-латыни изученные виды сосны. 5). Рассказать об основных особенностях репродуктивного цикла у представителей рода сосна. 6). Морфологические различия изученных видов сосны по: побегам, хвое, шишкам, семенам.

Тема 4. Изучение основных представителей семейств кипарисовые – Cupressaceae и тисовые – Taxaceae.

Изучение видов семейства кипарисовые – Cupressaceae

Среди хвойных семейство кипарисовые по распространенности занимает второе место после сосновых. Оно представлено 19 родами, которые по сходным признакам объединяются в 3 трибы.

Триба – собственно кипарисовые	Триба – туевиковые	Триба – можжевельниковые
Побеги округлые. Хвоя чешуевидная, со смоляной железкой на каждой хвоинке, плотно прижата к побегу. Шишки округлые, деревянистые, со свободными чешуями.	Побеги плоские. Хвоя двух типов: плоскостная и краевая. Смоляная железка только на плоскостной хвоинке. Шишки с плоскими, черепитчато налегающими друг на друга чешуями.	Побеги с игловидной хвоей, расположенной в мутовках по 3, или с чешуевидной хвоей на четырехгранных побегах. Шишки округлые, со сросшимися чешуями, в зрелом состоянии мягкие (шишкоягоды).
Роды: кипарис, кипарисовик	Роды: туя, биота, микробиота	Род – можжевельник

Туя западная – *Thuja occidentalis* L. Дерево 12–25 м высотой, имеет много форм, различающихся по высоте, форме кроны и окраске побегов. Побеги плоские, хвоя чешуевидная: плоскостная и краевая. Плоскостная хвоя имеет в центре выпуклую шарообразную железку, на краевой хвое железок нет. Шишки сухие, кожистые, 10–15 мм длиной, состоят из 3–4 пар узкоовальных чешуй. Шишки созревают и раскрываются в год цветения. Семена плоские, светло-бурые, с двумя узкими крылышками.

Родина – восточная часть Северной Америки; в нашей стране в культуре встречается от Архангельска до Черного моря. Морозостойка, теневынослива, не требовательна к плодородию почвы, газоустойчива. Формы туи очень широко применяются в озеленении, размножаются зеленым черенкованием.

Можжевельник обыкновенный – *Juniperus communis* L. Двудомное растение от 2 до 5, а иногда до 12 м высотой. Мужские растения имеют коническую или яйцевидную крону, женские – более низкую, распростертую. Кора красно-бурая, тонкая, отслаивающаяся. Хвоя острая, игловидная, располагается в мутовках по 3 хвоинки. Шишкоягоды черные с сизым налетом созревают за 2–3 года. Внутри шишки содержится 3 семени. При посеве всходят на второй или третий год, поэтому разводятся зелеными черенками.

Ареал: лесная зона Евразии, в подлеске сосновых лесов. Светолюбив, морозостоек, не требователен к плодородию почвы, не газоустойчив.

Можжевельник казацкий – *Juniperus sabina* L. Двудомное, а иногда однодомное растение, высотой до 2 м, крона распростертая, ветви иногда стелются по земле. Хвоя двух типов: у молодых растений игловидная, длиной до 6 мм; у взрослых – чешуевидная, с железкой в середине хвоинки. Шишкоягоды мелкие (5–7 мм), черно-бурые с сизым налетом, ядовиты. Все части растения при растирании имеют характерный резкий запах.

Ареал островной: растет в южной части Западной Сибири, в Среднем Поволжье, в Предкавказье, в Средней Азии, Монголии. Засухоустойчив, светолюбив, морозостоек, малотребователен к почве, газоустойчив. Широко применяется для озеленения каменистых гор и в других типах посадок.

Задание 1.1) Изучить морфологические особенности побегов, хвои, шишек и семян видов семейства кипарисовые и тисовые. Зарисовать побеги и шишки изучаемых видов, подписать русские и латинские названия. 2) Показать ареалы двух видов можжевельника на карте. 3) Изучить морфологические признаки двух видов тиса, особенности побегов с хвоей, мужских и женских стробилов, семян с присемянниками.

Изучение видов семейства тисовые – *Taxaceae*

Из семейства тисовые мы изучаем только два вида из рода тис, которые естественно растут в нашей стране.

Тис ягодный – *Taxus baccata* L. Двудомное (реже однодомное) дерево 10–20 м высотой, до 1 м в диаметре, иногда принимающее кустовидную форму. Ствол сбежистый, кора тонкая, красно-бурая, трещиноватая. В высоту растет очень медленно (2–3 см в год). Продолжительность жизни 1,5–3 тысячи лет. Крона очень густая, часто многовершинная. Хвоя одиночная, линейная, в поперечном сечении двукилеватая (жилка листа выпуклая сверху и снизу), вершинка хвоинки заканчивается коротким шипиком.

Мужские стробилы пазушные, шаровидные. Женские стробилы имеют вид мелких, яйцевидных почек; состоят из одного семязачатка, окруженного кроющими чешуйками; после опыления семенная чешуя с семязачатком сростаются, размягчаются и образуют красный присемянник, похожий на ягоду. Присемянник открыт сверху, семя с присемянником не сростается.

Ареал: изредка встречается на Кавказе, в Малой Азии и по всей Западной Европе. Кандидат в "Красную книгу". Очень теневынослив, требователен к плодородию и увлажненности почвы, умеренно теплолюбив и газоустойчив. Высоко ценится в озеленении. Естественные насаждения в Западной Европе и у нас на Кавказе были практически уничтожены из-за ценной древесины этого растения ("красное дерево"), поэтому он чаще встречается в культуре в озеленении.

Тис остроконечный – *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc. Естественно произрастает на Дальнем Востоке: в Приморском крае, на Сахалине. Отли-

чается от тиса ягодного хвоей с игольчато-остроконечной вершинкой и присемянником розоватого цвета с белым налетом. Вид более морозостойкий. В культуре, условиях Московской области, обгоняет по высоте тис ягодный. Все части растений обоих видов очень ядовиты, кроме присемянника.

Контрольные вопросы к теме 4

1). Назовите русские и латинские названия изучаемых видов семейств кипарисовые и тисовые. 2). Опишите чешуевидную хвою изучаемых видов семейства кипарисовые и игловидную хвою можжевельника обыкновенного. Что такое шишкоягоды? 3). Назовите два вида тиса, растущие в нашей стране, и опишите их морфологические особенности – хвою, присемянники с семенами. 4). Показать на карте ареалы двух видов можжевельника и двух видов тиса.

РАЗДЕЛ 2 ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ

С изучения представителей семейства ильмовых мы начинаем изучение класса покрытосеменных или двудольных растений, к которому относится более 90% видов древесных растений земного шара.

Тема 5. Изучение некоторых видов семейства ильмовые – Ulmaceae

Семейство **ильмовые** объединяет деревья и кустарники с очередными, простыми листьями. Цветки ветроопыляемые, обоеполые или обоеполые и мужские. Плод – крылатая семянка, крылатый или бескрылый орех. В семействе 15 родов и более 150 видов. В нашей стране наибольшее распространение имеют представители рода ильм (вяз).

Род ильм — *Ulmus* представлен листопадными деревьями различной величины, иногда до 40 м высоты и до 2 м в диаметре. Кора на стволах в молодости гладкая, с возрастом становится трещиноватой. Побеги коленчатые. Листья эллиптические, у основания часто неравнобокие, расположены двурядно. Край листа зубчатый или двояко-зубчатый, жилкование совершенноперистое.

Цветут до появления листьев. Цветки обоеполые с колокольчатым околоцветником коричнево-фиолетового цвета, рассеченным на 4–9 лопастей. Пестик с двугнездной верхней завязью и двураздельным рыльцем; количество тычинок соответствует лопастям околоцветника, тычинки выступают над его краями. Длина цветоножки и количество тычинок различно у разных видов. Плод – чечевицеобразная семянка (орех), окруженная перепончатым крылышком с выемкой на вершине.

Древесина всех видов вяза кольцесосудистая, ядровая, с серо-бурым ядром и широкой светлой заболонью, крепкая, упругая, хорошо гнется, ис-

пользуется в столярном производстве для различных поделок.

Род объединяет около 30 видов. Рассмотрим четыре вида, наиболее широко распространенные в нашей стране.

Задание 1. Рассмотрите и зарисуйте морфологические признаки ниже перечисленных видов вяза (вяза гладкого, ильма горного, вяза граболистного и вяза приземистого (мелколистного)): 1) побеги с листьями; 2) побеги с соцветиями; 3) цветки; 4) плоды.

Обратите внимания на различия формы листовой пластинки, длину черешка, жилкование, длину цветоноса, а так же на различие плодов.

Вяз гладкий – *Ulmus laevis* Pall. Дерево, высотой до 35 м, до 1 м в диаметре, с широко-цилиндрической кроной, тонкими ветвями и буро-коричневой чешуйчатой корой. Листья эллиптические или обратнояйцевидные, резко асимметричные (с сильно неравнобоким основанием), сверху гладкие, снизу опушенные. Край листа двоякопильчатый. Жилки заканчиваются в зубцах.

Цветки на длинных цветоносах, до 2 см (самые длинные из всех рассматриваемых видов). Околоцветник коричневый, восьми лопастной, тычинок 8 с фиолетовыми пыльниками. Беловатые концы раздвоенного рыльца выступают из околоцветника. Крылатка плода эллиптической формы, с реснитчатым краем, на длинной плодоножке, семянка (орех) размещена в центре крылатки.

Ареал: растет в европейских смешанных и широколиственных лесах, а также в Крыму и на Кавказе, особенно часто встречается в пойменных насаждениях. В культуре рекомендован как сопутствующая порода для лесных полос Нижнего и Среднего Поволжья, Северного Кавказа, Приазовья и юга Украины. Вяз теневынослив, требователен к влажности почвы и мало требователен к влажности воздуха, любит плодородные почвы, умеренно теплолюбив.

Вяз голый. (вяз шершавый, ильм горный) – *Ulmus glabra* Huds (*U. scabra* Mill.; *U. montana* With.). Дерево, высотой до 30 м и до 2 м в диаметре. Кора с неглубокими трещинами, темно-коричневая. Ветви толще, чем у вяза гладкого, побеги щетинисто-опушенные. Листья эллиптические или вытянутые, обратно-яйцевидные с коротко заостренной вершиной; часть листьев имеет на вершине три крупных зубца. Край листа двоякопильчатый, с острыми оттянутыми к вершинке зубцами. Листья сверху и снизу грубо-шероховатые, асимметричные, боковые жилки на концах обычно раздваиваются. Черешок листа очень короткий, от 1 до 3 мм.

Коротко-стебельчатые цветки собраны в большие, плотные пучки. Околоцветник удлинённый, бокаловидный, буровато-коричневый, реснитчатый. Тычинок 5–6, пыльники фиолетовые. Крылатки крупные до 3 см длины, обратнояйцевидной или эллиптической формы, без опушения. Семянка (орех) расположена в центре крылатки. Древесина и ее хозяйственное использование такие же, как и у вяза гладкого.

Ареал совпадает с ареалом вяза гладкого, растет по поймам рек в равнинной Европе, но встречается здесь гораздо реже, в горах Кавказа и Крыма – чаще вяза гладкого. Там он растет по ущельям и поднимается на высоту до 1700 м над уровнем моря. Более требователен к плодородию почвы и влажности воздуха.

Вяз граболистный (вяз листоватый, берест) – *Ulmus carpinifolia* Rupr. et Suchov (*U. foliaceae* Gilib.) – дерево, высотой до 30 м с шарообразной кроной, образуемой тонкими поникающими ветвями. Кора бурая, продольно-трещиноватая. Побеги тонкие, гладкие, окрашены в красноватый или желтоватый цвет. Почка небольшие, тупые, черно-бурые, иногда опушенные. Листья плотные, кожистые, обратнояйцевидные, неравнобокие у основания, с заостренной верхушкой, сверху голые, снизу по жилкам жестковолосистые. Край листа зубчатый. По жилкам имеются красные точечные железки. Некоторые жилки второго порядка раздваиваются у края листа. Листья сидят на длинных, до 2 см, голых, а иногда слабо-опушенных черешках.

Цветки мелкие, на очень коротких цветоносах (короче, чем у ильма горного), почти сидячие. Околоцветник четырех-, пятинадрезный, ржаво-красный, покрыт белыми ресничками. Тычинок 4–5, пыльники рыжеватокрасные. Крылатка обратнояйцевидной формы, до 2 см длиной (иногда меньше), семянка расположена ближе к вершине крылатки, часто покрыта красноватыми железками.

Северная граница ареала вяза граболистного проходит по линии Киев, Чернигов, Курск, Воронеж, Тамбов, Самара. Растет в Крыму и на Кавказе. В степной зоне всегда растет вместе с дубом. Берест теплолюбив, требователен к плодородию почвы, засухоустойчив, что объясняется его мощной корневой системой, идущей вглубь до 8 м. Легко образует корневые отпрыски, вследствие чего пригоден для облесения оврагов и балок и создания защитных полос.

Плотная древесина береста с широким красно-бурым ядром и узкой желтоватой заболонью очень красива, используется для мелких поделок.

Вяз приземистый – *Ulmus pumila* L. Дерево, до 16 м высоты. Крона шатровидная. Кора серая трещиноватая, побеги очень тонкие, голые с мелкими почками до 2 мм длины. Листья мелкие, 2–7 см длины, симметричные, кожистые, по краю зубчатые, с острой верхушкой.

Цветки очень мелкие, почти сидячие, с 3–5 тычинками, пыльники фиолетовые. Крылатка округлой формы, слегка неравнобокая, часто в ширину больше, чем в длину, менее 1,0 см в диаметре. Орешек расположен в центре крылатки.

Ареал: встречается на юге Восточной Сибири, Дальнем Востоке, Средней Азии и Монголии по сухим каменистым почвам и галечникам в долинах рек, иногда в горах. Вяз приземистый хорошо возобновляется порослью, имеет глубокую корневую систему, выносит засоление почвы, ре-

комендован для создания защитных полос южного Поволжья и Заволжья.

Тема 6. Изучение основных видов семейства буковые – Fagaceae

Семейство объединяет листопадные и вечнозеленые деревья и кустарники с очередным листорасположением. Цветки раздельнополые. Плод – орех в плюске. Семейство включает 7 родов, из них в нашей стране естественно растут представители трех родов: бук, дуб, каштан.

Род бук – Fagus представлен листопадными деревьями со стройными полнодревесными стволами, покрытыми гладкой, тонкой, серой корой. Род бук объединяет 9 видов, из которых у нас естественно растут два вида: бук лесной и бук восточный.

Задание 1. Рассмотрите подробно морфологические признаки бука восточного. Зарисуйте и дайте пояснения к рисункам: 1) побег во время цветения; 2) побег с листьями; 3) открытую плюску и плод; 4) древесину с корой. Рассмотрите, сравните и зарисуйте побеги с листьями бука лесного с восточным, обратите внимание на различие в числе жилок второго порядка и на форму листовой пластинки.

Бук восточный – Fagus orientalis Lipsky. – дерево первой величины, до 40 м высоты, до 2 м в диаметре. Ствол цилиндрический, покрыт гладкой серой корой. Крона густая, широкояйцевидной формы. Побеги коленчатые с острыми, крупными, веретеновидными почками (до 2 см длины), покрытыми многочисленными чешуями. Листья эллиптические или обратнояйцевидные, зауженные к основанию, 5–15 см длины. Край листа гладкий, иногда слегка волнистый, с реснитчатыми волосками (остатки опушения). Жилкование совершенно-перистое, боковых жилок 7–15 пар.

Цветет вместе с распусканием листьев. Тычиночные цветки собраны в головчатые соцветия, располагающиеся в пазухах листьев у основания молодых побегов на длинных свисающих цветоносах. Женские цветки в дихазиях располагаются в пазухах листьев на вершине молодых побегов и снабжены общей четырехлопастной оберткой. При созревании плодов – орехов – из этой обертки формируется четырехстворчатая колючая плюска, в которой заключены трехгранные ребристые орехи коричневого цвета. Осенью, после созревания, плюска раскрывается на 4 створки, и орехи выпадают.

Древесина рассеяннососудистая, без ядра, светлая, с розоватым оттенком и многочисленными лучами. Широко используется в мебельной промышленности, для производства фанеры, паркета, идет на сухую перегонку. Плоды бука съедобны, в них содержится до 50% жиров и около 22% белков. Масло из буковых орехов используется в пищевой промышленности. Основная масса буковых орехов поедается дикими животными.

Ареал: распространен на Кавказе в нижнем и среднем поясе гор от 700 до 1200 м над уровнем моря. Он образует чистые насаждения, которые

называются бучинами, но часто растет вместе с другими хвойными и широколиственными породами: пихтой кавказской, елью восточной, липой кавказской, грабом обыкновенным, а также с кавказскими видами дуба и клена. Бук теневынослив, теплолюбив, требователен к влажности воздуха, любит плодородные почвы с умеренным увлажнением.

Бук лесной – *Fagus sylvatica* L. – вид, очень близкий к буку восточному. Листья эллиптические или яйцевидно-эллиптические, широко заостренные к основанию и вершине, до 10 см длиной; боковых жилок 5–9 пар.

Экологические требования и хозяйственное значение такие же, как и у бука восточного. Распространен бук лесной в Западной и Южной Европе, в Карпатах. В лесах Крыма ареалы бука лесного и бука восточного перекрываются, вследствие чего образуются интрогрессивные гибриды, называемые некоторыми систематиками **буком крымским**.

Род дуб – *Quercus* – представлен листопадными или вечнозелеными деревьями различной величины. Плод – желудь, окруженный у основания плюской. Древесина кольцесосудистая с бурым ядром и узкой светлой заболонью. Род объединяет около 600 видов, из которых в нашей стране и странах СНГ естественно растут 19 видов и более 40 интродуцировано. Наиболее распространенными являются дуб черешчатый, скальный и монгольский.

Задание 2. *Рассмотрите подробно дуб черешчатый и сделайте зарисовки с пояснениями: 1) побег во время цветения; 2) побег с листьями; 3) желудь с плюской и "плодоножкой"; 4) древесину с корой. Обратите внимание на длину черешка листа и длину плодоножки; 5) сравните морфологические признаки дуба черешчатого и дуба скального. Зарисуйте для дуба скального и дуба монгольского побеги с листьями и плодами. Обратите внимание на длину черешка листа и почти сидячее расположение желудей.*

Дуб черешчатый – *Quercus robur* L. – дерево, высотой до 40 м и до 1,5 м в диаметре. Крона широкая, шатровидная. Стволики молодых растений вначале покрыты оливково-бурой корой, затем она становится серебристо-серой, гладкой (зеркальной). С возрастом кора сильно утолщается (до 10 см), становится серовато-бурой, трещиноватой. Однолетние побеги слегка пятигранные, почки яйцевидные, темнее побегов. Листья перистолопастные, удлиненной, обратнойцевидной формы, с коротким черешком. Боковых, округлых лопастей 5–7 пар, на вершине лист заканчивается округлой конечной лопастью. У основания листовой пластинки бывают расположены две маленькие лопасти – "ушки".

Цветет дуб одновременно с распусканием листьев. Женские цветки очень мелкие (1–2 мм), зеленоватого цвета с пурпурным рыльцем, располагаются одиночно или группами по 2–3 на вершинах приростов текущего года, на довольно длинном цветоносе. Мужские цветки с пяти-, семираздельным околоцветником и 5–7 тычинками желтого цвета собраны в редкоцветные сережки у основания молодых побегов. Плоды – желуди оваль-

ной формы золотисто-бурого цвета, до 35 мм длиной, сидят в блюдцевидных плюсках на длинных плодоножках (отсюда название – дуб черешчатый).

Ареал: растет в широколиственных и смешанных лесах европейской части России и Западной Европы, а также на Кавказе и в Крыму. Дуб светолюбив, умеренно теплолюбив, предпочитает свежие серые лесные почвы и выщелоченные черноземы, переносит сухость воздуха и почвы. Плохо переносит пересадку, чаще разводится посевом желудей. Древесина используется в бочарном производстве, для изготовления мебели, паркета. Желуди охотно поедаются животными. Используется в лесной мелиорации, как основная порода.

Дуб скальный (сидячецветный) – Quercus petraea Liebl. (Q. sessiliflora Salish.). Дерево, до 30 м высотой, до 1 м в диаметре. Очень похож на дуб черешчатый. Наиболее четкие морфологические отличия в строении листьев и расположении цветков и плодов. Листья на длинных черешках (до 2 см), с более глубоко вырезанными лопастями, чем у дуба черешчатого. Листовая пластинка без "ушек" у основания. Женские цветки, а впоследствии желуди, сидячие.

Ареал: растет в Карпатах, Молдавии, на юге Украины, в Крыму, на Кавказе, на юге Западной Европы, теплолюбив, засухоустойчив.

Дуб монгольский – Quercus mongolica Fisch. Дерево от 15 до 30 м высотой, до 1 м в диаметре. Морфологически очень близок к дубу скальному. Молодые побеги ребристо-бугорчатые, голые, коричневатозеленые. Листья почти сидячие, плотные, крупные (до 20 см длины), широкообратнояйцевидной формы, с неглубокими лопастями. Лопастей больше чем у дуба скального. Желуди сидячие, короткие, на половину или на треть погружены в плюску.

Ареал: растет в лесах Дальнего Востока. Образует чистые насаждения, также участвует в составе широколиственных и кедрово-широколиственных лесов. В кедрово-широколиственных лесах достигает наилучших таксационных показателей, растет медленно, светолюбив, морозостоек. В интродукции часто повреждается поздними весенними заморозками.

Задание 3. *Зарисуйте для дуба красного (северного): 1) побег с листьями; 2) побеги во время цветения; 3) желуди первого и второго года развития с плюской; 5) древесину с корой.*

Дуб красный (северный) – Quercus rubra L. (Q. borealis Michx.). Интродуцент из Северной Америки. Дерево, до 30 м высоты и до 1 м в диаметре. Крона широкояйцевидная. Кора темно-бурая, мелко-трещиноватая. Почки острые, яйцевидные. Листья крупные, до 20 см длины, с 7–11 крупными, острыми лопастями, с длинным, до 5 см, черешком. Осенняя окраска листьев малиново-красная.

Желуди созревают за два года. Зрелые желуди овально-шаровидной

формы погружены в плюску на $1/3$ – $1/4$ длины.

Широко применяется в озеленении. Хорошо переносит пересадку. Посадочный материал может выращиваться в питомниках. Древесина по качеству хуже древесины выше перечисленных видов дуба.

Род каштан – Castanea – листопадные крупные деревья, реже кустарники, произрастающие в Средиземноморье, на Кавказе, Восточной Азии и Северной Америке. Всего насчитывается 11–12 видов, из которых в России естественно растет только каштан посевной.

Задание 4. Зарисовать: 1) побеги с листьями и мужскими и женскими соцветиями каштана посевного; 2) плоды в колючей плюске и плоды без плюски.

Каштан посевной (благородный) – Castanea sativa Mill. – дерево до 35 м высоты и до 2 м в диаметре. Способен доживать до 1000 и более лет. Крона широкая, густая. Побеги красновато-бурые, почки яйцевидные, крупные, темно-коричневые. Листья очередные, продолговато-ланцетные 10–25 см длины, с 15–25 парами жилок второго порядка, каждая из которых уходит в крупный изогнутый зубец.

Цветет в первой половине лета. Ценный медонос. Мужские цветки в длинных прямостоячих колосовидных соцветиях. Женские соцветия головчатые, располагаются у основания мужских недоразвитых соцветий. Плоды – орехи, которые в обиходе называются каштанами, созревают поздно осенью. Они заключены в кожистую колючую плюску. Каштан размножается семенами. При произрастании на открытом пространстве в фазу плодоношения вступает в 20–30 лет, и в 40–50 – в насаждении. В урожайные годы с 1 га каштанового насаждения можно собирать до 5 т орехов.

Ареал: каштан посевной естественно растет в горах Кавказа и на юге Западной Европы. Характеризуется лучшим ростом и плодоношением в поясе широколиственных лесов, на высоте 300–800 м над уровнем моря. Обычно приурочен к склонам северной экспозиции. Теплолюбив, требователен к плодородию почвы, имеет мощную корневую систему.

Растение имеет большую хозяйственную ценность, особенно его плоды – каштаны. Кольцесосудистая древесина каштана отличается высокими физико-механическими свойствами и красивой текстурой, используется в судостроении, мебельном и бондарном производствах. В древесине и коре содержится много танинов, плоды широко используются в пищевой промышленности, съедобны и в сыром виде.

Контрольные вопросы к 5 и 6 темам

1. Назовите основные виды вязов, укажите отличительные особенности цветков, плодов и листьев. 2. Укажите ареалы этих видов и расскажите о хозяйственном использовании древесины. 3. Какие виды вяза используются в лесной мелиорации? 4. Перечислите основные роды семейства буковых. 5. Назовите отличительные признаки изученных видов родов – бук, дуб и каштан – по коре, соцветиям, плодам и листьям. 6. Покажите ареалы

аборигенных видов. 7. Расскажите о хозяйственном использовании древесины.

Тема 7. Изучение основных видов семейства березовые – Betulaceae

Семейство березовые представлено листопадными деревьями и кустарниками с простыми листьями и перистым жилкованием. Цветки раздельнополюе в двусложных, обычно сережковидных соцветиях. Плод – орех или крылатая семянка. Семейство березовые делится на два подсемейства: подсемейство березовые, куда относятся роды береза и ольха, и подсемейство лещиновые, в которое входят виды родов граб и лещина. Они отличаются друг от друга по строению мужских соцветий. Некоторые систематики считают их отдельными семействами. Мы изучаем представителей 4 родов: береза, ольха, граб и лещина.

Род береза – Betula. Объединяет деревья разной величины. Стволы покрыты гладкой, чаще белой, а иногда серой, желтой или коричневой корой. У некоторых видов кора с возрастом растрескивается, особенно в нижней части ствола. Листья цельные, зубчатые по краю, жилкование совершенноперистое.

Цветет одновременно с распусканием листьев. Цветки собраны в трехцветковые дихазии, которые в свою очередь спирально располагаются на оси сережки. Мужские сережки длиной 2–3 см, располагаются на концах побегов текущего года по несколько штук вместе. К осени они становятся коричневыми и зимуют открыто. Весной, к моменту цветения, мужские сережки удлиняются, повисают, делаются рыхлыми, желто-коричневыми.

Женские сережки появляются весной из почек вместе с листьями, они окрашены в зеленый цвет, их длина равна 1–1,5 см. Плод – плоский сухой орех, от 1 до 2,5 мм длины, с двумя тонкими перепончатыми крылышками. Плоды собраны в цилиндрические сережковидные соплодия, у большинства видов соплодие после созревания рассыпается.

Род береза насчитывает от 80 до 120 видов, в нашей стране естественно растет около 40–60 видов. Наибольшее распространение имеют два: береза повислая и береза пушистая. Многие виды березы имеют небольшие ареалы.

Задание 1. Рассмотрите подробно березу повислую и сделайте зарисовки с пояснениями: 1) побег в зимний период с мужскими сережками; 2) побег во время цветения с мужскими и женскими соцветиями; 3) побег с листьями; 4) плоды и плодовые чешуйки; 5) древесину с корой. Сравните морфологические признаки березы повислой и березы пушистой. 6) Зарисуйте для березы пушистой: а) побег с листьями; б) плод и плодовую чешуйку. Обратите внимание на различия формы листовой пластинки, края листа, наличие опушения, размеры крылышек плода и форму плодовой чешуйки.

Береза повислая (бородавчатая) – *Betula pendula* Roth. (*B. verrucosa* Ehrh.). Дерево, до 30 м высоты, до 80 см в диаметре. Ствол стройный с белой отслаивающейся тонкими пластинками корой. С возрастом кора у основания утолщается и покрывается глубокими черными трещинами. Ветви свисающие. Побеги с восковыми бородавками. Листья треугольные или ромбические с оттянуто-заостренной вершинкой и дваждызубчатым краем. Строение цветков и соцветий рассмотрено в общей характеристике рода. Плод – плоский орех, 1,5–2,0 мм длины, с остатками двух рылец на вершинке и с двумя перепончатыми крылышками, которые в 2–3 раза шире семени.

Ареал: береза повислая распространена по всей лесной зоне европейской части России, в Западной и Восточной Сибири. Она морозостойка, очень светолюбива, засухоустойчива, малотребовательна к плодородию почвы, является почвоулучшающей породой, деревом – пионером, заселяющим вырубку и гари.

Березовую древесину широко используют в фанерном и мебельном производстве, в целлюлозно-бумажном производстве. В результате ее сухой перегонки получают древесный спирт, уксус и уголь. Продуктом сухой перегонки бересты является деготь. Почки и молодые листья используются в медицине. Сок березы содержит до 2% сахара. В степи и лесостепи березу повислую применяют для создания полезащитных лесных полос.

Береза пушистая – *Betula pubescens* Ehrh. (*B. alba* L.) – дерево, до 20–25 м высоты, со стройным стволом, покрытым грязно-белой, слабо растрескивающейся коркой. Крона яйцевидная. Ветви более короткие и плотные, чем у березы повислой, и направлены вверх. Побеги, листья (особенно молодые) и черешки листьев густо опушены. У поросли опушение сохраняется в течение всего лета. Листья яйцевидной формы с короткой, заостренной вершинкой, край листа зубчатый.

Строение соцветий и плодущих сережек такое же, как и у березы повислой, но плодовые чешуйки и размеры крылышек плода отличаются. Боковые лопасти плодовой чешуйки направлены вверх. Крылышко равно семени или в 1,5 раза больше него.

Ареал: береза пушистая растет в лесной зоне европейской части России, Западной и Средней Сибири. Она теневынослива, зимостойка, требовательна к плодородию и влажности почвы, может расти в условиях переувлажнения по заболоченным долинам рек и на сфагновых болотах. Хозяйственное значение такое же, как у березы повислой, но в отличие от последней не пригодна для полезащитного разведения.

Задание 2. *Зарисуйте побеги с листьями березы карликовой и березы ребристой.*

Береза ребристая – *Betula costata* Trautv. – дерево, до 30 м высоты, с отслаивающейся тонкими листочками, желто-серой с розоватым оттенком корой, в нижней части ствола кора груботрещиноватая. Побеги коричневые,

в молодости опушенные. Листья 5–8 см длины, продолговато-овальные или яйцевидные с 10–16 парами жилок второго порядка. Плодовые сережки овальные, длиной до 1,5 см и до 1,2 см в диаметре.

Ареал: Приморский край, юг Хабаровского края и Еврейская автономия. Имеет ценную, прочную и тяжелую древесину.

Береза карликовая – *Betula nana* L. – кустарник, высотой до 1 метра. Стволики коричневые. Побеги опушенные, впоследствии голые. Листья мелкие 1,0–1,5 см, округлые, с городчатым краем. Тычиночные и пестичные соцветия и соплодия мельче, чем у других видов. Крылышки ореха узкие, уже ширины плода.

Ареал: растет сплошными зарослями в тундре, лесотундре и на севере хвойно-таежных лесов в европейской и азиатской частях России.

Род ольха – *Alnus*. Представлен деревьями и крупными кустарниками. Почки часто черешчатые. Листья эллиптические, яйцевидные или обратнояйцевидные, с заостренной, тупой или даже выемчатой вершинкой; жилкование совершенноперистое.

Тычиночные сережки длиной до 5 см, закладываются летом по несколько штук в кистях на концах побегов. Женские сережки более мелкие, около 5 мм длины, также закладываются летом и в отличие от березы зимуют открыто. Цветет ольха до распускания листьев. Мужские сережки, как и у березы, состоят из трехцветковых дихазиев. Женские сережки собраны из дихазиев, редуцированных до двух цветков. После оплодотворения прицветные чешуйки срстаются со стержнем сережки, одревесневают и образуют соплодие – "шишечку" – эллиптической формы, размером от 1 до 1,5 см, вначале зеленую, а впоследствии темно-коричневую, почти черную. Плоды – ребристые плоские орехи, длиной 1,5–2 мм, с узкими, кожистыми крылышками. Орехи обратнояйцевидной формы с остатками рыльца на вершине. После выпадения плодов "шишечка" еще долго остается на дереве.

Род ольха включает около 30–40 видов, из которых у нас естественно произрастают 9–12, наибольшее распространение имеют два вида: ольха черная и ольха серая. Оба вида повышают плодородие почвы за счет образующихся на корнях клубеньков с азотофиксирующими бактериями.

Задание 3. *Рассмотрите подробно ольху черную и ольху серую, дайте зарисовки с пояснениями: 1) побег во время цветения с мужскими и женскими соцветиями (для одного из видов); 2) побег в зимний период с мужскими и женскими соцветиями (для одного из видов); 3) побеги с листьями; 4) соплодие и плод (для одного из видов); 5) древесину с корой.*

Ольха черная (клейкая) – *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Дерево, до 40 м высоты, до 1 м в диаметре, со стройным полнодревесным стволом, с темно-коричневой, в старости почти черной, трещиноватой корой. Крона яйцевидно-цилиндрическая, в насаждении ствол на 2/3 очищен от сучьев. Листья обратнояйцевидные или округлые, с клиновидным, цельнокрайним ос-

нованием и тупой или выемчатой вершинкой. Край листа неясно городчато-зубчатый. Цветет ольха черная до распускания листьев. Деревянистое соплодие – "шишечка", – около 20 мм длины. Орехи мелкие, красно-бурые, с узкими крыловидными выростами, выпадают из соплодий зимой и ранней весной, длина ореха 2 мм.

Ареал: ольха черная растет в европейской части России, кроме северных ее районов, в Крыму, на Кавказе и на юге Западной Сибири. По долинам рек, на плодородных почвах с избыточным, проточным увлажнением она образует чистые древостои, где может расти вместе с березой пушистой. Ольха светолюбива, умеренно теплолюбива, имеет водорегулирующее и почвоулучшающее значение.

Ольха серая – *Alnus incana* (L.) Moench. Дерево, 15–20 м высоты, часто растет в виде крупного кустарника. Кора серая, гладкая. Листья эллиптической или яйцевидной формы, с заостренной вершинкой и дваждызубчатым краем. Строение соцветий, цветков и плодов такое же, как и у ольхи черной. Цветет на несколько дней раньше нее, вместе с лещиной обыкновенной.

Ареал: ольха серая распространена в лесной зоне европейской части России и в Западной Сибири; растет по лугам, вырубкам и болотам, является почвоулучшающей породой.

Род граб – *Carpinus*. Род граб насчитывает 30–50 видов, из которых у нас естественно растут 6, из них наиболее распространен граб обыкновенный.

Задание 4. Рассмотрите морфологические признаки граба обыкновенного и лещины обыкновенной, зарисуйте и дайте пояснения к рисункам: 1) побеги во время цветения; 2) строение цветков; 3) побеги с листьями; 4) плоды с листовой оберткой..

Граб обыкновенный – *Carpinus betulis* L. Дерево, до 25 м высотой. Стволы ребристые, покрыты гладкой серой корой. Листья эллиптические, с заостренной вершинкой и округлым основанием, жилкование совершенно-нервное. Край листа дважды-острозубчатый.

Мужские сережки зимуют открыто, женские сережки располагаются на концах побегов и зимуют в почках. Цветет граб одновременно с распусканием листьев. Плод – сплюснутый ребристый орех – до 9 мм длиной, сидящий у основания трехлопастной листовой обертки с крупной центральной лопастью.

Ареал: растет в широколиственных лесах Западной Европы, Карпат, Крыма и Кавказа, в западной части Белоруссии и в Малой Азии. Граб теневынослив, теплолюбив, мало требователен к плодородию и влажности почвы, имеет очень твердую, тяжелую древесину. Используется в озеленении, в живых изгородях и лесной мелиорации.

Род лещина – *Corylus*. В этот род входят кустарники, иногда деревья. Листья широкоовальные, иногда расширяющиеся кверху, зубчатые по

краю, опушенные грубыми волосками. Из 20 видов этого рода у нас наиболее распространена лещина обыкновенная.

Лещина обыкновенная – *Corylus avellana* L. Кустарник, до 5 м высотой. Кора серая, листья широко-обратнояйцевидные с заостренной верхушкой и сердцевидным основанием. Край листа дважды зубчатый, на верхушке листа часто имеются крупные острые зубцы, похожие на лопасти. Черешок, нижняя сторона листа и побеги щетинисто-опушенные.

Цветет задолго до появления листьев. Женские головчатые соцветия скрыты в почках. В момент цветения из-под покровных почечных чешуи выступают только красные нитевидные рыльца пестиков. Мужские цветки собраны в сережки до 5 см длины, располагающиеся на концах побегов. Плод – орех в твердой скорлупе, до половины высоты он окружен рассеченной листовой оберткой.

Ареал: лещина растет в подлеске смешанных и широколиственных лесов европейской части России и в Западной Европе вместе с дубом черешчатым. Она требовательна к плодородию почвы, теневынослива, умеренно морозостойка и умеренно влаголюбива. Хороший почвообразователь.

Тема 8. Изучение некоторых видов семейства ореховые – Juglandaceae

Семейство ореховые представлено крупными листопадными деревьями, реже кустарниками. Листья очередные, сложные, непарноперистые. Цветение происходит одновременно с распусканием листьев. Мужские цветки собраны в длинные сережки на приростах прошлого года. Женские цветки располагаются одиночно или группами по 2–4 на вершине молодого побега. Плод – ложная костянка (ложный орех). Семейство объединяет 7 родов. Наибольшее распространение имеет род орех.

Род орех – *Juglans*. Род объединяет около 20 видов листопадных древесных растений, большинство из них формируют первый ярус сложных, смешанных древостоев. Представители рода орех являются ветроопыляемыми растениями. Плод – ложная костянка зеленого цвета с кожистой внешней оболочкой, крупной косточкой и мясистыми съедобными семядолями. Древесина ядровая, плотная, прочная, красиво окрашенная, употребляется для изготовления дорогой мебели, ружейных лож и различных поделок. В нашей стране естественно растут три вида и четыре вида интродуцированы.

Задание 1. Рассмотрите морфологические признаки ниже перечисленных видов ореха.. Зарисуйте и дайте пояснения к рисункам: 1) побег во время цветения одного из видов; 2) побеги с листьями; 4) плоды и семена разных видов. Обратите внимание на характер строения плода (ложная костянка), строение листа (различие в размерах верхнего и боковых листочков), край листовой пластинки.

Орех грецкий – *Juglans regia* L. Дерево, высотой до 35 м и до 2 м в

диаметре. Стволы стройные, крона в насаждениях высоко поднята. Листья непарноперистые до 40 см длиной, состоят из 5–9 листочков. Листочки эллиптические или яйцевидные, цельнокрайние, на порослевых побегах с редкими зубцами. Верхушечный листочек крупнее остальных. Описание цветения смотрите в общей характеристике рода орех. Плод – ложная костянка, при созревании растрескивается на четыре части, и семена (грецкий орех в привычном понимании) выпадают. Форма семян разнообразна. Скорлупа светлая относительно тонкая. Семядоли крупные, морщинистые, содержат до 50 % масла.

Естественно растет в горах Средней и Малой Азии, в Закавказье. На Кавказе, в Греции и Италии является древним интродуцентом. В настоящее время культивируется на Северном Кавказе, в Крыму на юге Украины, в Молдавии. Орех грецкий – ценное орехоплодное растение. Кроме семян используется внешняя оболочка плода, из которой получают очень стойкие черную и коричневую краски. Древесина этого вида отличается особенной красотой и высоко ценится в мебельной промышленности.

Орех маньчжурский – *Juglans mandshurica* Maxim. Дерево, высотой до 25 м, с диаметром ствола до 65 (редко до 100) см. Листья крупные до 1 м длиной, состоят из 11–19 листочков. Листочки удлинненно-эллиптические, зубчатые по краю, неравнобокие у основания. Черешок листа и листочки шерстисто опушенные. Ложная костянка яйцевидная или продолговато-яйцевидная, нераскрывающаяся. Семена с 6–8 притупленными ребрами. Оболочка семян толстая, семядоли небольшие.

Ареал: орех маньчжурский естественно растет в Приморском и Хабаровском краях, широко распространен в культуре вплоть до Петербурга.

Из интродуцированных видов, в культуре наиболее часто встречаются орех серый и орех черный.

Орех серый – *Juglans cinerea* L. Дерево, до 30 м высоты и до 1 м в диаметре. В культуре значительно меньших размеров. Листья до 50–70 см длиной, с большим количеством листочков (до 19). Листочки удлинненно-яйцевидные, с мелкопильчатым краем и округлым основанием. Черешок и листочки имеют серое, липкое опушение. Семя удлинненно-яйцевидной формы с острыми, волнистыми ребрами и толстой деревянистой скорлупой.

Родина – Северная Америка. Орех серый часто встречается в культуре в средней полосе европейской части нашей страны. Он требователен к плодородию почвы, более зимостоек, чем орех маньчжурский, часто встречается в групповых посадках в парках. Особенно хорошо растет в зоне широколиственных европейских лесов и в лесостепной зоне.

Орех черный – *Juglans nigra* L. Дерево, до 50 м высотой и до 1,5 м в диаметре с черной, глубоко-трещиноватой корой. В культуре в нашей стране достигает высоты не более 30 м. Листья до 50 см длиной, часто парноперистые, состоят из 13–23 листочков. Листочки асимметричные, удлинненно-яйцевидные с оттянутой вершинкой и с неравномерно зубчатым

краем. Ложная костянка и семя неправильно округлой формы. Семя черного цвета, с морщинистой поверхностью, без ребер. Древесина плотная, с красивой текстурой.

Родина – Северная Америка. Орех черный более теплолюбив, чем орехи серый и маньчжурский, требователен к плодородию почвы, достаточно засухоустойчив. Он успешно культивируется на Украине, в Молдавии, в Крыму и на Северном Кавказе.

Контрольные вопросы к 7 и 8 темам

1. Назовите основные роды семейства березовых и их отличия по времени цветения, соцветиям, цветкам и плодам.
2. Назовите изученные виды рода береза.
3. Дайте описание основных морфологических признаков изученных видов ольхи, граба и лещины.
4. Ареалы и хозяйственное использование изученных видов.
5. Назовите изученные виды рода орех.
6. Назовите отечественные виды и виды интродуцированные из Сев. Америки.
7. Характерные морфологические различия видов по листьям и плодам.
8. Хозяйственное использование плодов и древесины.

Тема 9. Характерные отличия родов семейства ивовые – Salicaceae и основных видов рода ива – Salix

В семействе ивовые насчитывается около 400 видов деревьев, кустарников и кустарничков, относящихся к трем родам: ива – **Salix**; тополь – **Populus** и чозения – **Chosenia**. Все представители данного семейства двудомные листопадные растения с простыми, очередными листьями. Цветки однополые, в сережковидных соцветиях. Цветки сидят в пазухах прицветных листьев, околоцветник редуцирован. Цветут, как правило, до или одновременно с распусканием листьев. Плод – коробочка. Семена мелкие, с хохолком из тонких волосков.

Род ива – Salix. Охватывает 300–350 видов, представлен в основном кустарниками, реже деревьями различной величины и карликовыми кустарничками. Почка покрыта одной чешуйкой в виде колпачка, образованного из двух сросшихся чешуек. Листья на коротких черешках, цельные, большей частью узкие. Листорасположение чаще всего очередное.

Различные виды ивы цветут в разное время. Цветки в приподнимающихся сережках, расположены в пазухах опушенных цельнокрайних прицветных листьев, делающих сережки пушистыми. Мужской цветок большинства видов имеет две тычинки с желтыми пыльниками на длинных тычиночных нитях, которые прикрепляются к основанию эллиптического прицветного листа, здесь же располагаются один или два нектарника (все ивы – насекомоопыляемые растения). У некоторых видов мужской цветок имеет 3–5–8 (до 12) тычинок. Женский цветок состоит из пестика с двураздельным рыльцем, двух нектарников и цельнокрайнего, опушенного прицветного листа. Древесина с ядром. Сердцевина побегов на поперечном срезе округлая.

Задание 1. 1) Рассмотрите и зарисуйте побеги с листьями ниже перечисленных видов ивы. 2) Рассмотрите в лупу и зарисуйте мужские и женские цветки ивы козьей и плод – коробочку с семенами. 3) Зарисуйте мужские цветки ивы трехтычинковой.

Ива белая, или ветла, – *Salix alba* L.. Дерево, 20–30 м высотой и до 3 м в диаметре. Кора серая, трещиноватая; крона развесистая, плакучая. Молодые побеги и листья имеют белое шелковистое опушение, причем волоски направлены вдоль средней жилки листа. Листья ланцетные, 5–10 см длиной, заострённые к вершинке, по краю мелкопильчатые. Цветет вскоре после распускания листьев. Плоды – коробочки, созревают через 3–4 недели после цветения, в начале лета.

Ареал: растет по долинам рек средней и южной полосы европейской части России, в Средней Азии, Казахстане и на юге Западной Сибири. Часто используется для обсадки водоемов. Естественно размножается семенами. В культуре разводится посадкой крупных черенков и кольев. Ива белая – светолюбивое, зимостойкое, быстрорастущее растение, доживает до 100 лет. Имеет декоративные формы: с ярко выраженной плакучей кроной, серебристой листвой, ярко-желтой окраской побегов.

Ива ломкая, или ракита, – *Salix fragilis* L.. Дерево, 15–20 м высоты, до 1 м в диаметре. Крона шаровидная. Кора глубоко-трещиноватая. Ветви легко ломаются в сочленениях, причем обломки хорошо укореняются. Побеги голые, оливково-зеленые, почки черные, блестящие. Листья ланцетные, до 15 см длины, заостренные на конце, часто с отклоненной в сторону вершинкой, железисто-пильчатым краем и с железками на черешке, блестящие, сверху темно-зеленые, снизу сизоватые, без опушения. Цветет одновременно с распусканием листьев, раньше, чем ива белая.

Родом из Малой Азии, но широко распространена почти по всей Европе. Растет быстро, живет до 60–80 лет, светолюбива, зимостойка, средне требовательна к влажности и плодородию почвы. В культуре разводится посадкой кольев и черенков. Наиболее широко известна форма с шаровидной кроной.

Ива трехтычинковая или миндалелистная (лоза, тальник, белотал) – *Salix triandra* L.. Небольшое дерево или кустарник, 5–6 (14) м высотой с отслаивающейся пластинками корой. Побеги длинные, гибкие, дают прекрасный материал для плетения корзин. Листья ланцетные, заостренные, голые, с зубчато-железистым краем и с желтой центральной жилкой. Цветет вскоре после облиствения, в мужском цветке три тычинки.

Ареал: в нашей стране растет повсеместно по берегам рек и озер, кроме Крайнего Севера и Камчатки.

Ива русская – *Salix rossica* Nas.. Крупный кустарник или небольшое дерево, 6–12 м высоты. Ветви длинные, желтые или красно-бурые. Молодые побеги на вершине серовато-опушенные. Почки голые, рыжеватые. Листья линейные или линейно-ланцетные, длина превышает ширину более

чем в 10 раз. Край листа гладкий, слегка завернут на нижнюю сторону. С нижней стороны листа густо опушены. Волоски опушения расположены поперек листа. Цветет одновременно с распусканием листьев. Сережки до 6 см длины.

Ареал: растет в европейской и азиатской частях нашей страны. По руслам рек образует сплошные заросли. Однолетний прут гибкий, широко используется для плетения корзин. Кора содержит 6–14 % танинов. К иве русской очень близки: **ива прутовидная** – *Salix viminalis* L., которая растет по берегам рек в западных областях нашей страны и **ива Шверина** – *Salix schwerinii* E. Wolf, которая растет на Дальнем Востоке. Используются также, как ива русская.

Ива козья, бредина – *Salix caprea* L.. Дерево, до 6–10 м высотой, до 50 см в диаметре, иногда древовидный кустарник. Побеги с одной стороны зеленые, с другой – красноватые, голые, только у вершинки чуть опушенные. Окоренная древесина побегов гладкая. Почки очень крупные, голые бурые. Листья эллиптической или яйцевидной формы, сверху голые, морщинистые, темно-зеленые, снизу опушенные, серо-войлочные. Жилки с нижней стороны листьев резко выступают. Прилистники лопастные, рано опадающие. Цветет до распускания листьев. Сережки крупные, многочисленные. Мужской цветок с двумя тычинками, пыльники желтые. Женские соцветия более тонкие, зеленоватые.

Ареал: растет в подлеске хвойных и смешанных лесов по всей Европе, в Западной Сибири и на Дальнем Востоке, кроме тундры. Хороший медонос. Кора содержит от 14 до 21 % танинов, прутья для плетения не пригодны. Используется на веточный корм для коз и овец. Разводится семенами.

Тема 10. Изучение основных видов рода тополь – *Populus*

Род тополь представлен только деревьями. Это крупные, листопадные, быстрорастущие, растения. Почки покрыты несколькими чешуйками. Листья очередные, довольно широкие, на длинных черешках, с опушением или без опушения.

Тополя двудомны, цветут до распускания листьев, ветроопыляемые. Цветки расположены в пазухах опушенных лопастных прицветных листьев поникающих сережек. У тополей нектарников нет, но в женских цветках есть бокальчатый околоцветник, который окружает завязь, а в мужских цветках – диск, на котором плотно располагаются 6–40 пурпурных тычинок, имеющих короткие тычиночные нити. Плод – коробочка. Семена мелкие, с пучком волосков, разносятся ветром; попадая во влажные места, могут прорасти в течение 2–4 часов. Древесина без ядра, легкая, мягкая. Сердцевина побегов на поперечном срезе пятиугольная.

Род тополь делят на подроды и секции, по данным разных исследователей от 3 до 7. Для практических целей при описании тополей нашей

страны чаще всего осину объединяют с близкими ей белыми тополями, а черные с бальзамическими, называя их настоящими тополями. Таким образом остается три подрода: белые тополя, бальзамические и туранга.

К белым тополям относят: осину, тополь белый, тополь сереющий, тополь Болле, тополь х советский пирамидальный и др. Это виды и культивары, имеющие пальчато-лопастные или округлые листья с плотным снежно-белым опушением на нижней стороне листа (кроме осины); почки лишены смолы; плод – узкая двустворчатая коробочка. Белые тополя (кроме осины) образуют пойменные леса на юге Европы, в Южной Сибири и в Китае.

К черным или дельтовидным тополям относят: тополь черный, тополь итальянский, тополь дельтовидный и другие виды и культивары. Они имеют характерные треугольные (дельтовидные) листья, почки и молодые листья выделяют весной душистую смолу. Черные тополя также образуют пойменные леса в Евразии и в Северной Америке, везде заходя севернее белых тополей.

Бальзамические тополя объединяют такие виды, как: тополь душистый, тополь лавролистный, тополь китайский, тополь бальзамический, тополь Максимовича, тополь корейский и др. Бальзамические тополя особенно богаты душистой смолой, имеют настоящие укороченные побеги, округлые черешки листьев (у всех прочих они сплюснуты). Бальзамические тополя распространены в восточной половине Азии и в Северной Америке и отсутствуют в естественном состоянии в Европе, но широко распространены здесь в культуре.

Туранговые тополя, приспособившиеся к существованию в условиях жаркого засушливого климата и засоленных почв, имеют протяженный ареал от Монголии и Западного Китая через Среднюю Азию и Ближний Восток до Марокко и Южной Испании. На наших занятиях они не рассматриваются.

Задание 1. 1) *Зарисуйте побеги с листьями ниже перечисленных видов тополей, обратите внимание на форму листовых пластинок.* 2) *Зарисуйте мужские и женские цветки тополя бальзамического;* 3) *побеги во время цветения;* 3) *коробочку и семя.*

Осина или **тополь дрожащий - *Populus tremula* L.** Дерево до 35 м в высоту и до 1 м в диаметре. Крона округлая, высоко поднятая над землей. Ствол цилиндрический, вверху кора гладкая, светлая, серо-зеленая, внизу – темная, продольно-трещиноватая. Побеги блестящие, коричневые. Листовые почки заостренные, цветочные шаровидные. Листья на длинных сплюснутых черешках, в кроне дерева округлые, с пальчатым жилкованием и городчато-зубчатым краем. На порослевых побегах, которые во множестве образуются на корнях взрослых растений, листья крупные и иной формы – треугольно-яйцевидные с заостренной вершинкой. Цветет осина за две недели до облиствения. Коробочки созревают в конце весны.

Осина занимает огромный ареал. Растет по всей лесной зоне Евразии, встречается также на Кавказе и в пойменных лесах Средней Азии. Она очень светолюбива, довольно требовательна к почве, умеренно влаголюбива и очень зимостойка. Растет быстро, доживает до 60-80 (100) лет, размножается в основном корневыми отпрысками и только изредка семенами, является типичным пионером леса.

Тополь белый, серебристый – *Populus alba* L. Могучие деревья до 40 м высоты и до 2 м в диаметре со светлой, гладкой корой. У старых деревьев в нижней части ствола кора серая или черная, трещиноватая. Крона широкая, раскидистая. Побеги, почки и нижняя сторона листьев с густым, белым, войлочным опушением. Листья на удлинённых и порослевых побегах пальчато-лопастные, на укороченных – округлые или овальные, с выемчато-зубчатым краем.

Ареал: в естественных условиях тополь белый образует пойменные леса в центральных и южных районах Европейской части нашей страны, а также на юге Западной Сибири, в Крыму, на Кавказе и в Средней Азии. Доживает до 300 лет. Широко культивируется в городских посадках, приблизительно до широты Москвы. Зимостоек, светолюбив, требователен к влажности почвы, выдерживает временное затопление. Также, как и осина, образует массу корневых отпрысков, которыми обычно и разводится.

Тополь черный, осокорь – *Populus nigra* L. Дерево до 45 м высоты, до 3 м в диаметре. При достаточном освещении крона низко опущенная, густая, широкая. Часто на стволе образуются капы. Кора темная с крупными продольными трещинами. Побеги голые, цилиндрические, желтовато-серые. Почки острые, клейкие, с отогнутой вершинкой. Листья треугольные, с оттянутой вершинкой. Цветет до распускания листьев. Мужские сережки пурпурно-красные, благодаря окраске пыльников. Семена созревают в первой половине лета.

Ареал: распространен по всей Средней и Южной Европе, в Западной Сибири, на Алтае и в Средней Азии по поймам рек. Растет быстро, живет до 300–400 лет, свето- и влаголюбив, выносит паводковое затопление, к почвам нетребователен. Северные популяции зимостойки, южные теплолюбивы. Естественным образом размножается, чаще всего, семенами, при искусственном разведении – стеблевыми черенками.

Тополь душистый – *Populus suaveolens* Fisch. Дерево до 25 (35) м высоты и до 1,5–2 м в диаметре с яйцевидной кроной, с косо поднимающимися толстыми ветвями. Листья округлые или яйцевидные, с короткозаостренной вершинкой. Часто листовая пластинка ложковидно-вогнутая. Обратная сторона молодых листьев с потеками смолы. Черешки листьев опушены, край листа железисто-пильчатый.

Ареал: Восточная Сибирь и Дальний Восток, растет по поймам рек.. Светолюбив, к почвам нетребователен, зимостоек, растет быстро, рано ста-

реет. Повсеместно используется в озеленении, особенно на севере Европы и в Сибири. Разводится одревесневшими черенками и кольями.

Тополь лавролистный – *Populus laurifolia* Ledeb. Дерево до 25 м высотой и до 1 м в диаметре, крона шатровидная, раскидистая. Кора темно-серая с глубокими трещинами. Побеги соломенно-желтые, с продольными пробковыми наростами, рассеянно-волосистые. Листья продолговато-яйцевидные или яйцевидно-ланцетные, округлые у основания и удлинненно-заостренные на вершине, сверху темно-зеленые, снизу беловатые.

Ареал: по долинам рек Западной Сибири, Восточной Сибири до Ангары, Алтай, Монголия. В культуре широко распространен за пределы своего ареала. В Европе культивируется до 60⁰ северной широты, на юг до степной и полупустынной зон. Морозостоек, не требователен к почве, устойчив к дыму и газам. Хорошо размножается вегетативно: кольями и черенками.

Тополь бальзамический – *Populus balsamifera* L. Дерево до 30 м высоты, до 2 м в диаметре. Крона раскидистая, широкояйцевидная. Кора в нижней части ствола темно-серая, трещиноватая, выше – серая, гладкая. Почка клейкие, ароматные. Листья яйцевидные или яйцевидно-эллиптические, с закругленным основанием и острой вершинкой. Черешок листа цилиндрический. Листья рано буреют и опадают. Цветет до распускания листьев. Коробочки яйцевидные, двустворчатые, созревают в июне.

Родина – Северная Америка. У нас широко разводится в культуре от полярного круга до южных границ. Очень легко размножается кольями и черенками.

Тема 10. Изучение некоторых видов семейства липовые – **Tiliaceae**

Род липа – *Tilia* – представлен деревьями с опадающими листьями. Листья сердцевидные или округло-яйцевидные. Жилкование соединяет пальчатое с перистым, совершенное с несовершенным.

Цветки пятерного типа, обоеполые, собраны в соцветие – полузонтик. Соцветие снабжено длинным языковидным прицветным листом бледно-зеленого цвета. Кора с сильно развитым лубом и большим количеством лубяных волокон. Древесина без ядра, белая, легкая, мягкая.

Род насчитывает около 45–50 видов, в пределах бывшего СССР, естественно растет 16 видов и около 11 видов разводится в культуре. Наиболее распространенным видом является липа мелколистная.

Задание 1. 1) *Зарисуйте побеги с листьями и соцветиями липы мелколистной и липы крупнолистной, обратите внимание на форму листа и его нижнюю сторону, отметьте на рисунке опушение в углах жилок, его цвет, а также общее опушение нижней стороны листовой пластинки у липы крупнолистной.* 2) *Зарисуйте плоды – орехи – липы мелколистной и крупнолистной.*

Липа мелколистная - *Tilia cordata* Mill. Дерево до 40 м высотой, до 1,5–2 м в диаметре. Крона раскидистая, шатровидная, нижние ветви свисают. Кора на молодых стволах гладкая, у старых деревьев темно-серая, продольно-бороздчатая. Листья округлой формы, с сердцевидным основанием, заостренной вершинкой, зубчатые по краю. Сверху листья голые, зеленые, снизу сизоватые, с бородками рыжих волосков в углах жилок.

Цветки около 1 см в диаметре, ароматные, содержат много нектара, собраны в соцветия, состоящие из 5–11 цветков. Липа цветет в середине лета, в первой декаде июля. Плод – округлый или грушевидный орех, при созревании опушенный, затем почти голый, около 7 мм в диаметре.

Ареал: липа мелколистная растет по всей Европейской части нашей страны, северная граница проходит по линии: Петербург - Вологда - Пермь - Екатеринбург, заходит в Западную Сибирь до Иртыша, встречается в Крыму и на Кавказе. Растет в широколиственных и смешанных лесах вместе с дубом, кленом, елью, сосной, является почвоулучшающей породой, морозостойка, в молодом возрасте теневынослива, требовательна к плодородию почвы, умеренно влаголюбива, долговечна (доживает до 500-600 лет). В естественных условиях размножается семенами и порослью от пня. Часто встречается в культуре, имеет много садовых форм.

Очень важна в пчеловодстве, с одного гектара липняков пчелы собирают около 800 кг меда.

Липа крупнолистная – *Tilia platyphyllos* Scop. Дерево до 40 м высотой, до 3 м в диаметре. Крона широкоцилиндрическая, в молодом возрасте ширококоническая. Кора серая, у старых деревьев трещиноватая. Листья округлые, с косо-усеченным, а иногда сердцевидным основанием. Вершинка листа острая, край острозубчатый. Сверху листья темно-зеленые, голые, снизу – более бледные, сплошь опушенные, с бородками белых волосков в углах жилок.

Цветет в конце июня, начале июля (на декаду раньше липы мелколистной). Соцветие малоцветковое (3–6 цветков). Цветки беловато-кремовые более крупные, чем у липы мелколистной, до 1,5 см в диаметре. Плоды – орехи с хорошо выраженными ребрами. Оболочка плодов деревянистая, опушение густое, бархатистое.

Естественно растет в центральной Европе (в Венгрии, в Словакии, в Молдавии, на западе Украины и юго-западе Белоруссии). В культуре распространена очень широко, на север поднимается до широт Петрозаводска и Перми, на востоке – в Приморском крае. Более теплолюбива и менее морозостойка, чем липа мелколистная, более долговечна, известны отдельные экземпляры насчитывающие до 800 лет. Размножается также, как и липа мелколистная. Имеет много садовых форм, которые обычно разводятся прививкой. Хозяйственное значение такое же, как и у липы мелколистной.

Липа сибирская – *Tilia sibirica* Bayer. Дерево до 27 м высотой, с темной трещиноватой корой. Вид по морфологическим признакам очень

близкий к липе мелколистной и очень трудно от нее отличимый. Листья фертильных побегов с усеченным или слегка клиновидным основанием. Соцветие состоит из 4–6 цветков. Плоды шаровидные или слегка продолговатые, 5–7 мм в диаметре.

Ареал: растет в черневой тайге и сосново-лиственных лесах на юге Западной Сибири. Реликтовый вид.

Липа амурская – *Tilia amurensis* Rupr. Дерево до 20–30 м высотой, так же как и липа сибирская считается замещающим видом липы мелколистной на Дальнем востоке. Морфологические признаки мало отличимы от признаков липы мелколистной.

Ареал: низкогорные и долинные широколиственные леса Дальнего Востока, северного Китая, Северной Кореи.

Контрольные вопросы к темам 9, 10 и 11

1. Назовите основные роды семейства ивовых и их отличия по цветкам, листьям, древесине и биологии цветения. 2. Назовите изученные виды родов ива и тополь. 3. Дайте описание основных морфологических признаков изученных видов ивы и тополя, укажите их ареалы. 4. Расскажите о хозяйственном использовании изученных видов. 5. Назовите изученные вами виды липы. 6. Характерные морфологические признаки видов липы. 7. Расскажите о хозяйственном значении липы, обратив внимание на ее значение в пчеловодстве.

Тема 12. Изучение некоторых представителей семейств розовые – *Rosaceae* и бобовые – *Fabaceae*

Семейство розовые – одно из самых крупных семейств покрытосеменных растений, оно состоит из 100 родов и 3000 видов, включает травы, кустарники и деревья. На основании различий, в основном, в строении плодов делится на 4 подсемейства: спирейные – плод – сложная листовка; розовые – плоды – орешки, многоорешки и многокостянки; яблоневые – плод – яблоко; сливовые – плод – костянка.

Подсемейства спирейные (20 родов, 180 видов) и розовые (50 родов 1700 видов) включают кустарники обитающие в степи, лесостепи, в предгорьях и в лесной зоне на открытых пространствах северного полушария. Представители родов спирея, роза и малина очень широко используются в озеленении.

Подсемейство яблоневые (около 20–23 родов, 600 видов) представлено в основном крупными кустарниками и деревьями третьей и второй величины, растущими по опушкам, в подлеске и во II ярусе в южной части лесной зоны, в лесостепной зоне и в широколиственных европейских, азиатских и дальневосточных лесах. Виды этого подсемейства широко используются в озеленении, а их многочисленные сорта в плодоводстве.

Подсемейство сливовые (от 5 до 11 родов и свыше 400 видов) – деревья II, III величины, иногда кустарники, растут по опушкам широколи-

венных и смешанных лесов, в степи, в субтропиках по всему земному шару. Среди них много культурных растений, используемых в плодоводстве; многие из диких растений и их декоративные формы используются в озеленении.

Задание 1. 1) Зарисуйте побеги с листьями и колючками, ниже перечисленных, представителей семейства розоцветные, отметив характерные морфологические признаки. 2) Нарисуйте соцветия, цветки и плоды.

Груша обыкновенная – *Pyrus communis* L. Дерево до 20–30 м высоты, до 60 см в диаметре, с колючими ветвями и острыми, голыми почками. Листья почти круглой формы, на длинных черешках. В молодости листья опушенные, позже гладкие блестящие, опушение остается только по краю листовой пластинки. Цветет до распускания листьев, соцветие – щиток. Плод – яблоко полушаровидной формы, до 4 см.

Ареал: лесостепная зона Европы, Средняя и в Малая Азия. В культуре распространена до линии Петербург – Ярославль – Нижний Новгород – Уфа. В пределах ареала живет до 150–300 лет. Груша теплолюбива, требовательна к плодородию почвы, хорошо выносит городские условия, в молодом возрасте хорошо выдерживает стрижку, используется как подвой для культурных сортов.

В озеленении широко распространен другой вид груши – **груша уссурийская – *Pyrus ussuriensis* Maxim.** Она более морозостойка, чаще используется в озеленении. Очень хорошо отличается от груши обыкновенной яйцевидными листьями с оттянутой вершинкой и характерным остисто-пильчатым краем. (Род груша содержит около 50 видов и до 5000 культурных сортов.)

Яблоня лесная – *Malus sylvestris* Mill. Дерево до 15 м высоты. Ветви обычно без колючек, но иногда с колючками. Почка небольшие, слегка опушенные. Листья широкоэллиптические, без опушения, сверху темно-зеленые, снизу светлые. Цветки собраны в соцветия – щитки, которые располагаются на укороченных побегах. Плоды – яблоки, мелкие (3 см), кислые.

Ареал: смешанные и широколиственные европейские леса, лесостепь, Кавказ. В культуре распространена довольно широко, иногда трудно отличима от "дичков", выросших из семян культурных сортов **яблони домашней – *Malus domestica* Borch.** Умеренно морозостойка, засухоустойчива, предпочитает плодородные почвы, довольно устойчива в городских условиях, растет быстро. Имеет много декоративных форм: плакучую, с махровыми цветками, красноплодную и др. (Всего в роде яблоня насчитывается около 50 видов и до 10 тысяч культурных сортов).

Яблоня ягодная (сибирская) – *Malus baccata* (L.) Borkh. – небольшое дерево, 5–10 м высоты, с округлой кроной и тонкими побегами. Листья эллиптические, голые, блестящие, с острой оттянутой вершинкой, по краю мелкопильчатые. Бело-розовые цветки почти без запаха. Плоды

очень мелкие, шаровидные, до 1 см в диаметре, на длинной плодоножке, долго сохраняются на дереве.

Ареал: юг Восточной Сибири, Монголия, Северный Китай. Очень морозостойка, засухоустойчива, нетребовательна к плодородию почвы, умеренно газоустойчива. Растет медленно. Является одним из самых лучших подвоев для сибирских сортов яблонь. Широко используется в озеленении за пределами своего ареала. Имеет много декоративных форм.

Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia* L. Дерево 5–15 м высоты, побеги с гладкой серо-коричневой корой, почки 0,8–1,5 см длиной, темно-фиолетовые с войлочным опушением. Листья сложные, 10–20 см длины, состоят из 10–15 продолговато-ланцетных листочков. Соцветие – щитковидная метелка, 5–10 см в диаметре. Цветет одновременно с сосной обыкновенной. Плоды оранжево-красные яблоки до 1 см в диаметре.

Ареал: лесная и лесостепная зона Евразии, Крым, Кавказ. Растет в подлеске, по лесным опушкам, прогалинам, по берегам рек. Морозостойка, умеренно теневынослива, средне требовательна к плодородию почвы. Имеет много декоративных форм. (Род насчитывает около 80 видов, отличающихся разнообразной формой листьев.)

Черемуха обыкновенная – *Padus avium* Mill. Дерево до 17 м высоты, до 40 см в диаметре. Крона густая, с поникающими ветвями. Побеги коричневые, почки узко-конические до 1 см длины. Листья эллиптические до 15 см длины, зеленые, слегка морщинистые. Цветет одновременно с елью, соцветие – кисть. Плоды – черные, шаровидные костянки.

Ареал: лесная зона Евразии. Растет вдоль ручьев и рек на богатых наносных почвах. Морозостойка, влаголюбива, теневынослива. (Род насчитывает около 20 видов, растущих в северном полушарии.)

Изучение представителей семейства бобовые – Fabaceae

По строению цветков семейство бобовые делится на три подсемейства: **мимозовые, цезальпиниевые, бобовые** (некоторые систематики считают их отдельными семействами) и насчитывает 700 родов и около 18000 видов. Среди них деревья разной величины; кустарники; полукустарники; многолетние и однолетние травы. Среди древесных и травянистых растений встречаются лианы. Листорасположение очередное, листья обычно сложные, цветки чаще всего обоеполые, плоды – бобы. У многих бобовых на корнях образуются клубеньки, содержащие бактерии, фиксирующие свободный азот из воздуха.

Задание 2. 1) Нарисовать побеги, ниже перечисленных видов, со сложными листьями и колючками. 2) Отметить парноперистые и непарноперистые листья, нарисовать соцветия, цветки и плоды.

Гледичия обыкновенная – *Gleditsia triacanthos* L. Листопадное дерево до 40 м высоты и до 1 м в диаметре, с темно-бурой, трещиноватой корой и с ажурной раскидистой кроной. На ветвях расположены крепкие, очень острые, трехраздельные колючки до 10 см длиной; на стволе и ста-

рых ветвях колючки могут достигать до 30 см и сильно разветвляться. Листья двух типов: парноперистосложные (с 8–16 парами листочков) и дважды парноперистосложные (с 8–14 парами жилок второго порядка, на которых располагаются листочки). Лист достигает 14–30 см длины, длина листочков варьирует от 8 до 35 мм.

Цветет после облиствения. Соцветия пазушные узко кистевидные до 7 см длины. Цветки мелкие, беловато-зеленые. Плоды – очень длинные, спирально скрученные, темно-коричневые бобы, до 40 см длины и до 3 см ширины. Семена твердые, эллиптические, сплюснутые; для успешного прорастания нужно повредить очень прочную оболочку семени. Это делают механическим путем, или ошпаривают их кипятком, или выдерживают в серной кислоте с последующим промыванием водой.

Родина – Северная Америка. В нашей стране введена в культуру с начала 19 века. Гледичия светолюбива, засухоустойчива, быстро растет на различных почвах, севернее лесостепной зоны подмерзает.

Робиния лжеакация (белая акация) – *Robinia pseudoacacia* L. Дерево до 25–30 м высотой и до 1 м в диаметре, с цилиндрической, вверху расширяющейся кроной. Кора черно-серая, грубо-трещиноватая. Побеги с плоскими колючками (видоизмененными прилистниками) до 2 см длины. Листья сложные, непарноперистые, длиной 10–25 см, состоят из 9–19 листочков. Листочки овальные, на верхушке округлые или слегка выемчатые, цельнокрайние.

Цветет в мае – июне. Соцветия пазушные поникающие кисти, до 10–20 см длины. Цветки белые, мотылькового типа, до 3 см в диаметре. Бобы плоские, голые, продолговато-линейные, 5–12 см длины и 1–1,5 см ширины. Семена продолговато-почковидные, от бурых до черных, сохраняют всхожесть в течение 3 лет. Древесина темно-желтая, ядровая, кольцесосудистая, твердая, прочная, долго сохраняется в воде. Может использоваться на паркет, который по нестираемости превосходит дубовый.

Родина – Северная Америка. В нашей стране была введена в культуру на юг Украины с начала 18 века. В настоящее время северная граница произрастания робинии проходит по линии Петербург – юг Вологодской области – Йошкар-Ола – Казань – Уфа. Широко культивируется в среднем и южном Поволжье и в Средней Азии. Робиния светолюбива, засухоустойчива, не требовательна к почве, выдерживает небольшое засоление, растет быстро, особенно в молодом возрасте.

Используется в озеленении, полезащитном лесоразведении, для закрепления оврагов. Прекрасный медонос, одно взрослое дерево дает до 14 кг меда. Существует много форм по строению кроны, окраске листьев, наличию колючек, разнообразию формы листочков и окраске цветков. Разводят посевом семян весной после стратификации в течение месяца или после ошпаривания их кипятком. Декоративные формы размножают прививкой или зеленым черенкованием.

Карагана древовидная (желтая акация) – *Caragana arboréscens* Lam. Довольно крупный кустарник от 2 до 7 м высоты, кора стволиков блестящая, оливковая, побеги серые, часто с парными колючками (видоизмененные прилистники). Листья до 10 см длины, сложные парноперистые, ось сложного листа заканчивается шпиком. Листья состоят из 4–8 пар обратнойяцевидных, светло-зеленых листочков с шелковистым опушением.

Цветки одиночные на цветоножках, собранные пучком по 2–5 на укороченных побегах. Плоды – линейные, цилиндрические бобы, 3–6 см длиной и 3–5 мм в диаметре, с 5–8 семенами. После созревания, створки боба резко скручиваются, разбрасывая семена. Цветет в мае–июне, плоды созревают в июле–августе.

Ареал: юг Западной Сибири, Алтай, Саяны до Иркутска, восточный Казахстан, Монголия. Растет в южной части лесной зоны и в степи по лесным опушкам, склонам оврагов, на каменистых осыпях.

В культуре распространена очень широко. Культивируется повсеместно кроме тропиков и крайнего севера. Морозостойка, засухоустойчива, светолюбива, средне требовательна к почвам. Широко используется в озеленении и лесной мелиорации, хорошо размножается самосевом и порослью. Имеет много декоративных форм: плакучую, Лорберга – кустарник с поникающими ветвями и узкими линейными листочками и многие другие, которые размножают прививкой на типичную форму или зеленым черенкованием.

Контрольные вопросы к теме 12

1. Назовите четыре подсемейства, на которые делится семейство розоцветные и их различия по строению цветков. 2. Назовите типы плодов в этих подсемействах. 3. Перечислите изученные виды назовите тип их соцветий. 4. Рассказать о хозяйственном значении различных видов розоцветных.

5. На какие подсемейства (семейства) делится семейство (порядок) бобовые? 6. Строение цветка подсемейства мотыльковые (бобовые). 7. Какие типы листьев бывают у разных видов бобовых? 8. Рассказать о хозяйственном использовании разных видов бобовых.

Тема 13. Изучение представителей семейств кленовые – *Aceraceae* и конскокаштановые – *Hippocastanaceae*.

Род клен – *Acer* – представлен деревьями разной величины, а иногда крупными и средними кустарниками, обычно однодомными, но есть среди кленов и двудомные виды. Листорасположение – супротивное, листья простые, чаще пальчато-лопастные, и сложные. Древесина кленов рассеяннососудистая, без деления на ядро и заболонь, желтовато-белая или розовато-белая, с красивой текстурой. У некоторых видов древесина твердая, крепкая, тяжелая и высоко ценится при производстве музыкальных инструментов и мебели. Все виды клена содержат в соке до 3% сахара. Боль-

шинство видов за свои красивые и разнообразные листья широко используются в озеленении. По данным разных авторов в роде насчитывается от 120 до 150 видов, растущих в умеренном и субтропическом поясе Северного полушария. В пределах бывшего СССР естественно растет 25 видов клена и около 45 видов культивируются.

Задание 1. Зарисовать для ниже перечисленных видов клена: 1) побеги с листьями, 2) соцветия; 3) плоды – двукрылатки с характерным углом расхождения для разных видов. Для каштана конского зарисовать: 4) схему пальчато-сложного листа; 5) центральный верхушечный листочек; 6) плод – коробочку и семя.

Клен остролистный – *Acer platanoides* L. Дерево до 30 м высоты и до 1 м в диаметре, с густой, широко-яйцевидной кроной. Кора черно-серая, трещиноватая, не отслаивающаяся. Листья простые, пальчато-лопастные. Число лопастей варьирует от 3 до 7; на лопастях имеются отдельные редкие зубцы. Вершинки лопастей и зубцов вытянуты в тонкое остроконечие. Листовая пластинка вписывается в окружность от 5 до 20 см в диаметре. Сверху листья голые, блестящие, темно-зеленые, снизу более светлые. Осенью листья принимают очень красивую золотисто-желтую или оранжево-красную окраску. Черешок листа плоский, длинный, от 4 до 18 см.

Соцветия – конечные, прямостоячие щитковидные метелки. Цветки зеленовато-желтые, 8–12 мм в диаметре, 5-членные. На одном растении обычно бывают тычиночные, ложно обоопольные и пестичные цветки в различных сочетаниях. Тычинок 8 (5–10), пестик с плоской голой завязью и двумя отогнутыми рыльцами. Клен остролистный цветет обычно в конце апреля – начале мая, одновременно с распусканием листьев. Плод – дробная крылатка (двукрылатка), с крыльями, расходящимися под тупым углом (120–130°), общая длина 8–10 см, ширина 1–1,5 см. Семена плоские, созревают в конце августа – начале сентября. (Для получения хорошей всхожести нужно высевать свежесобранными семенами.)

Ареал: Европейская часть России (на юг от линии Петербург – Вологда – Пермь – Екатеринбург), Средний и Южный Урал, Кавказ, Карпаты (в Крыму отсутствует), средняя и северная часть Западной Европы до южной части Скандинавского полуострова. Клен остролистный умеренно теневынослив, особенно в молодом возрасте, требователен к плодородию почвы и умеренному увлажнению, растет быстро, умеренно морозостоек, доживает до 200–250 лет. Чистых насаждений не образует, встречается в составе смешанных и хвойно-широколиственных Европейских лесов. Его участие, обычно, не превышает 2–3 единиц состава насаждения, растет он вместе с дубом, липой, елью, осинкой, сосной. В северной части ареала служит показателем плодородных почв.

Хозяйственное значение клена остролистного разнообразно: древесина используется при изготовлении струнных инструментов и мебели; он является хорошим ранним медоносом (с одного дерева пчелы собирают

около 10 кг меда), широко используется в озеленении; имеет много декоративных форм, различающихся по окраске, рассеченности листьев и габитусу кроны. Наиболее часто в озеленении используются следующие формы: с плотной шаровидной кроной, с колонновидной кроной, с сильно разрезанными до основания листьями, с белоокаймленными листьями, с темно красными, почти с черными листьями в течение всей вегетации, с розово-красными листьями при распускании, к середине лета листья становятся темно-зелеными.

Клен ложноплатановый (клен белый, явор) – *Acer pseudoplatanus* L. Дерево до 40 м высоты и до 2 м в диаметре. Крона раскидистая, шатровидная. Кора серовато-бежевая, отслаивается крупными пластинами, обнажая пятнами более яркую, молодую кору. Листья 5-лопастные, до 17 см в окружности, сверху тускло-зеленые, снизу беловатые, иногда с пурпурным оттенком. Лопастия яйцевидные, по краю зубчатые, угол между лопастями очень острый. Черешок листа равен или больше длины листовой пластины.

Соцветие – длинно-стебельчатая кистевидная метелка, до 16 см длины. Цветки до 8 мм в диаметре, зеленоватые, с почти равными по длине чашелистиками и лепестками. Также, как и у клена остролистного, могут быть мужские, женские и ложно обоеполые. Цветет в мае – июне. Плоды – двукрылатки, расходящиеся под углом от 45° до 90° , длина каждого крыла до 6 см. Семена выпуклые, шаровидные. Плоды созревают в сентябре – октябре. Лучше всего всходят при осеннем посеве свежесобранными семенами.

Ареал: юго-западная часть Украины, Кавказ, средняя и юго-восточная часть Западной Европы, черноморское побережье Малой Азии. Растет в нижнем и среднем поясе гор, до 1800 м над уровнем моря, обычно на склонах северных и западных экспозиций. Чистых насаждений не образует, участие этой породы в составе древостоя обычно не превышает 2–3 единиц. Явор теплолюбив, влаголюбив, почвы предпочитает плодородные; особенно требователен к влажности воздуха; в молодом возрасте, теневынослив, но нужно помнить, что это растение первого яруса и во втором ярусе обычно не растет. При сильном затенении подрост медленно отмирает, видимо этим объясняется редкое участие этого вида в составе насаждений. Растет быстро, в 60 лет может достигать 30 м высоты и 60 см в диаметре, доживает до 200–250 лет. В культуре применяется с давних пор, но успешно растет только в европейской части нашей страны до зоны широколиственных лесов, севернее обычно подмерзает.

Хозяйственное значение клена ложноплатанового велико, он дает самую ценную древесину для изготовления музыкальных инструментов, кроме того образует древесину с декоративной текстурой ("птичий глаз", волнистую, струйчатую), которая используется для отделки мебели. В озе-

лении используется как прекрасное парковое дерево, имеет много декоративных форм.

Клен полевой – *Acer campestre* L. Дерево 15–20 м высоты, до 60 см в диаметре, крона шаровидная, кора серая, продольно-трещиноватая. Листья цельнокрайние, 5-лопастные, от 4 до 12 см в диаметре, вершинки лопастей притупленные.

Соцветие – конечная, прямостоячая, щитковидная метелка, до 3,5 см в диаметре, цветки желто-зеленые, на одном растении бывают пестичные, тычиночные и ложно обоеполые; цветет через декаду после распускания листьев. Плод – дробная крылатка, длиной от 2 до 3,5 см, крылья расходятся под углом 180°; семена плоские.

Ареал: от Англии до Волги по зоне широколиственных европейских лесов, лесостепь, степь, включая Крым и Кавказ, север Африки и северную часть Малой Азии. Растет вместе с дубом, черешчатым, скальным и пушистым, грабом, грабинником, древовидными можжевельниками; на Кавказе поднимается в горы до 1800 м над уровнем моря.

В культуре встречается в средней полосе Европейской части России. Умеренно теплолюбив, засухоустойчив, требователен к плодородию почвы, растет медленно, доживает до 100–150 лет, не выносит застойного увлажнения, устойчив в условиях города. Древесина используется для мелких поделок, в озеленении может использоваться в аллейной и групповой посадках.

Клен татарский – *Acer tataricum* L. Крупный кустарник или небольшое дерево до 9 м высотой. Кора гладкая, почти черная, крона широкая, раскидистая. Побеги тонкие, красно-бурые, почки округлые до 4 мм. Листья продолговато-яйцевидные без лопастей или с двумя слабо намеченными лопастями, по краю дважды-пильчатые.

Цветет при полном облиствении в конце мая – июне месяце. Соцветие – яйцевидная, прямостоячая, конечная метелка, до 7 см длиной. Цветки белые. Плод – дробная крылатка длиной до 3 см, крылья расходятся под острым углом, вначале они имеют ярко-красную окраску и очень декоративны, после созревания буреют.

Ареал: степная и лесостепная полосы европейской части России, Крым, Кавказ. Растет небольшими группами по опушкам широколиственных лесов. В культуре распространен очень широко, встречается в Вологде, Петрозаводске, на среднем Урале, в Казахстане. Клен татарский засухоустойчив, морозоустойчив, светолюбив, газоустойчив, умеренно требователен к плодородию почвы; широко применяется в озеленении, в одиночных и групповых посадках, а так же в живых изгородях.

Клен Гиннала или приречный – *Acer ginnála* Maxim. Дерево до 6 м высотой, часто крупный кустарник. Кора гладкая, серая, побеги тонкие, красновато-бурые. Листья на удлинённых побегах 3-лопастные, с вытянутой, продолговато-яйцевидной средней лопастью, блестящие, темно-

зеленые. Листья плодущих побегов цельные или трехлопастные, но средняя лопасть у них не оттянута. Осенью листья принимают яркую золотисто-красную окраску

Цветет в конце мая – в начале июня, при полном облиствении. Соцветие – яйцевидная метелка, цветки желтоватого цвета. Плод – дробная крылатка, крылья расходятся под очень острым углом и часто находят друг на друга.

Ареал: Дальний Восток, среднее течение Амура, Приморский край. Растет по берегам рек и ручьев, образуя заросли по опушкам. Клен приречный светолюбив, морозостоек, мало требователен к плодородию почвы, растет быстро, хорошо переносит обрезку. В Европейской части России широко применяется в озеленении до Петрозаводска включительно.

Клен ясенелистный или **американский** – **Acer negundo** L.. Естественно растет в центральных и в восточных регионах Северной Америки по долинам рек и озер. Двудомное дерево от 15 до 25 м высотой и до 1 м в диаметре. Крона широкая, раскидистая. Кора серо-коричневая, трещиноватая. Молодые побеги темно-зеленые, иногда фиолетовые, с сизым налетом. Листья сложные, непарноперистые, состоят из 3–5 (7) листочков, очень разнообразных по форме (от эллиптических до лопастных).

Цветет до распускания листьев. Мужские соцветия собраны в густые пучки и появляются из особых почек, расположенных по обе стороны от боковых. Цветоносы тонкие, свисающие, опушенные, до 6 см длиной. Мужской цветок состоит только из чашечки и 4 тычинок, тычинки сильно выдаются из чашечки. Цвет пыльников у разных деревьев варьирует от красно-фиолетового до зеленовато-розового. Женское соцветие – кисть, зеленого цвета до 7 см длиной. Женский цветок состоит из чашечки (4 мм длиной) и войлочной-опушенной двураздельной завязи.

Плод – двукрылатка, длиной до 4 см, расходящаяся под острым углом. Семена выпуклые, продолговатые, крылья загнуты внутрь и со стороны расширяются. Крылатки остаются висеть на дереве до конца зимы.

В культуру введен в 1688 году. В России и странах ближнего зарубежья распространен очень широко от Архангельска до Черного моря; в Сибири может расти только на юге. Морозостоек, светолюбив, жаростоек, не требователен к плодородию почвы, хорошо выносит городские условия, очень быстро растет в молодости, недолговечен (примерно 80–100 лет). Дает обильный самосев, который часто вырастает в самых неподходящих местах. В городских посадках желательно оставлять только мужские растения.

Имеет много декоративных форм: с пурпуровыми опушенными побегами и сизым налетом – f. *violaceae*; серебристо-пестрая, с листочками, окаймленными по краю широкой белой полосой – f. *argento-variegata*; с желтыми листьями – f. *aurea*; и другие.

В озеленении средней полосы Европейской части России, кроме выше перечисленных видов клена, заслуживают более широкого применения следующие виды: **клен сахаристый** – *A. saccharinum* L. – дерево с 5-лопастными листьями, острыми узкими лопастями и с серебристой обратной стороной листа; **клен маньчжурский** – *A. mandschuricum* Maxim. – дерево со сложными тройчатыми листьями, длинными красными черешками и красивой осенней окраской; **клен ложно-Зибольдов** – *A. pseudosiboldianum* Kom. – небольшое дерево с округлыми 9–11-лопастными листьями, принимающими осенью красную окраску; **клен моно** или **мелколистный** – *A. mono* Maxim. – небольшое дерево с мелкими 5-лопастными листьями, лопасти вверху заостренные, осенняя окраска желтая или красная. Последние три вида естественно растут в Приморском крае, в Корее и на северо-востоке Китая.

Семейство конскокаштановые – Hippocastanaceae

В семействе три рода, в нашей стране культивируются представители только одного рода.

Каштан конский – *Aesculus*. Род объединяет около 25 видов деревьев первой, второй и третьей величины, растущих в Европе, Азии и в Северной Америке. Листья супротивные, пальчато-сложные; соцветия – прямостоячие метелки; плод – трехраздельная коробочка.

Каштан конский обыкновенный – *Aesculus hippocastanum* L. Дерево до 30 м высотой и до 2 м в диаметре. Кора серовато-бурая, отслаивается пластинками. Крона густая, широко яйцевидная. Ветви и побеги толстые, почки яйцевидные, крупные (до 23 мм длины), клейкие. Листья супротивные, пальчато-сложные, состоят из 5–7 сидячих обратнойяйцевидных листочков, сильно суженных к основанию. Длина листочков 10–20 см, ширина 3–10 см.

Цветет в мае – июне. Цветки довольно крупные, белые, с красноватым пятном внутри венчика, собраны в крупные (до 30 см), прямостоячие соцветия – пирамидальные метелки. Цветение продолжается 15–20 дней. Плоды – трехраздельные коробочки, до 6 см в диаметре. Поверхность зеленой коробочки покрыта короткими шипами. Внутри содержится одно крупное семя (до 3 см в диаметре), а иногда 2–3 семени. Плоды созревают в конце сентября. Сеять нужно осенью, свежесобранными семенами. Плоды не съедобные.

Родина: горы Балканского полуострова. В культуре с 1576 года. Распространен по всей Средней Европе, у нас от Петербурга до Крыма и Кавказа. Довольно морозостоек, требователен к плодородию и влажности почвы, светолюбив, умеренно хорошо переносит городские условия. Прекрасное дерево для посадки в скверах и парках. Очень эффектно во время цветения и плодоношения.

Имеет несколько декоративных форм, отличающихся по форме кроны, окраске листьев и по форме и окраске цветков: с повислыми ветвями –

f. *pedula*; с узко-пирамидальной кроной – f. *pyramidalis*; с белыми махровыми цветками – f. *Baumanni*; с желтовато-красными махровыми цветками – f. *Schirnhooferi*; с желто-пестрыми листьями – f. *luteo-variegata*.

Контрольные вопросы к теме 13

1. Назвать русские и латинские названия изученных видов клена. 2. Назвать виды клена с простыми лопастными листьями и клена со сложными листьями. 3. Рассказать, какие виды кленов цветут до распускания листьев, одновременно с распусканием листьев, при полном облиствении. 4. Назвать характерные морфологические признаки, изученных видов клена по листьям и плодам. 5. Назвать характерные признаки каштана конского, его отличие по морфологическим признакам от каштана посевного.

Тема 14. Изучение некоторых видов семейства маслиновые -Oleaceae

Семейство **маслиновые** – деревья и кустарники с простыми или сложными супротивными листьями. Цветки в кистевидных или метельчатых соцветиях, реже одиночные, обоеполые, ложно-обоеполые и типично раздельнополые. Околоцветник четырехчленный, двойной, простой или при переходе к опылению ветром полностью редуцированный. Плоды различных типов. Семейство объединяет до 600 видов и 30 родов, произрастающих в тропических, субтропических и умеренных областях.

Род ясень – Fraxinus – обычно крупные листопадные деревья с тонкой светлой или бурой корой. Почки конические и шаровидные, черные или коричневые. Листья супротивные, сложные, непарноперистые.

Цветки в многоцветковых кистевидных соцветиях. Цветут до распускания листьев или одновременно с ним. Опыляются ветром. Цветки обычно без околоцветника, состоят из 2 тычинок и 1 пестика. часто происходит редукция тычинок или пестика и цветки становятся однополыми, а деревья – двудомными. Плод – крылатая семянка – созревает осенью, распространяется ветром. Виды ясеня светолюбивы. требовательны к почве, входят в состав широколиственных лесов. В роде насчитывается более 60 видов, в пределах бывшего СССР естественно растут 5.

Задание 1. Нарисовать для изучаемых видов ясеня, сирени и бирючины: 1) побеги с листьями; соцветия, цветки и плоды. Обратит внимание на время цветения, однодомность или двудомность видов, разнообразие плодов.

Ясень обыкновенный – Fraxinus excelsior L. – дерево с прямым полнодревесным стволом высотой до 40 м и диаметром до 1 м и более. Кора светло-серая, у молодых деревьев гладкая, у взрослых – с красивым рисунком неглубоких продольных и поперечных трещин. Почки черные, матовые. Побеги толстые, в верхней части слегка сплюснутые, голые. Листья

крупные, опушенные, сверху темно-зеленые, состоят из 9–15 яйцевидно-ланцетных, заостренных и пильчатых по краю листочков.

Цветки в метельчатых соцветиях, чаще ложнообоеполые, но могут быть и двуполыми. Цветет одновременно с облиствением. Плод – продолговатая крылатая семянка с винтообразно изогнутым крылом. Созревают осенью, опадают в осенне-зимний период.

Ареал ясеня обыкновенного совпадает с зоной широколиственных европейских лесов, за Волгу не переходит, встречается в лесах Кавказа, Крыма, Малой Азии. Ясень растет быстро, светолюбив, требователен к плодородию почвы, не газоустойчив, живет до 250 лет и более. Чистые насаждения образует не часто, обычно встречается в смеси с другими широколиственными породами. Древесина ядровая, кольцесосудистая, тяжелая, плотная. Ценится в кораблестроении, мебельном производстве, при производстве особенно красивого фанерного шпона с волнистой текстурой. Кора идет на дубление кож и используется в медицине.

Ясень маньчжурский – *Fraxinus mandshurica* Rupr. – вид, замещающий ясень обыкновенный на Дальнем Востоке. Дерево, достигающее 35 м высоты и около 1 м в диаметре. Растет в хвойно-широколиственных лесах, лучших таксационных показателей достигает на богатых хорошо увлажненных почвах в ильмово-ясеневых насаждениях, обычно по долинам рек. От ясеня обыкновенного отличается тупо-четырёхгранными побегами, наличием коротких черешков у боковых листочков листа, полной двудомностью.

В сравнении с другими лиственными породами Дальнего Востока ясень маньчжурский отличается прямым ровным стволом, дающим максимальный выход деловых сортиментов, малой фаутностью. Ствол хорошо очищается от сучьев. Древесина характеризуется высокими физико-механическими свойствами, красотой рисунка (этот вид часто образует волнистую текстуру древесины), не имеет конкурентов для производства строганного шпона.

Из интродуцированных видов в нашей стране часто встречаются два вида ясеня, широко применяемые в озеленении и лесной мелиорации.

Ясень пенсильванский (пушистый) – *Fraxinus pensylvanica* Marsh. Двудомное дерево до 20 м высоты, до 50 см в диаметре. Крона раскидистая, неправильной формы. Кора буро-серая, трещиноватая; побеги опушенные, с буро-рыжими, супротивными почками. Цветет до распускания листьев, невзрачные цветки собраны в пучки. В сложных листьях 5–9 яйцевидно-эллиптических или яйцевидных, опушенных листочков. Крылатки узкие, длиной до 6–7 см, на "женских" деревьях висят всю зиму, охотно поедаются снегирями.

Родина Северная Америка. В культуре с 18 века. Не требователен к плодородию почвы, морозостоек, дымо- и газоустойчив, широко применя-

ется в озеленении центральных и северных районов европейской части России.

Ясень ланцетолистный (зеленый) – *Fraxinus lanceolata* Borch. Североамериканский вид, очень близкий к ясеню пенсильванскому. Дерево до 30 м высотой, до 70 см в диаметре. Побеги без опушения, почки бурорыжие. Листья с 5-7 ланцетными листочками, без опушения. Крылатки мелкие, до 4 см.

Данный вид широко применяется в озеленении и лесной мелиорации в степной и лесостепной зонах, считается более засухоустойчивым, чем ясень пушистый.

Кроме рода ясень к семейству маслиновые относятся роды: **маслина, сирень, бирючина, форзиция.**

Род сирень – *Syringa* насчитывает около 30 видов кустарников с простыми супротивными листьями и верхушечными метельчатыми соцветиями. Цветки обоеполые, трубчатые, четырехчленные, с двумя тычинками приросшими к трубке цветка. Плод – двураздельная коробочка. Большинство видов сирени естественно растет на Дальнем Востоке, в Восточной Азии и на юге Европы. Наиболее распространенный в культуре вид – сирень обыкновенная.

Сирень обыкновенная – *Syringa vulgaris* L. Крупный кустарник до 6 м высотой, с серыми, довольно толстыми побегами, заканчивающимися двумя буро-зелеными почками. Листья голые, темно-зеленые, сердцевидной формы, до 10 см длиной, с гладким краем. Трубчатые, лиловые цветки, различных оттенков, собраны в верхушечные пирамидальные метелки.

Родина – Малая Азия, Балканский полуостров. В культуре с 16 века. В настоящее время насчитывается несколько тысяч сортов, различающихся по форме и окраске цветков и срокам цветения. Сирень мало требовательна к плодородию и влажности почвы, устойчива в городских условиях, и достаточно морозостойка. Широко используется в одиночных и групповых посадках. Сорты размножаются прививкой или зеленым черенкованием.

Сирень венгерская – *Syringa josikaea* Jacq. Высокий кустарник, до 7 м. Побеги сильно разветвленные, побег на вершине заканчивается тремя почками. Листья широкоэллиптические, морщинистые, голые, длиной до 12 см. Цветки длиннотрубчатые, мелкие, розовато-лиловые, собраны в редкоцветковые пирамидальные метелки. Цветет на две недели позже. Плоды – двураздельные коробочки.

Родина: Венгрия, Югославия. В культуре с 1830 года, распространена очень широко, культивирована в средней и даже северной полосе России. Растет быстро, засухоустойчива, морозоустойчива, хорошо переносит городские условия. Широко используется в озеленении.

Род бирючина – *Ligustrum*. Род насчитывает до 50 видов вечнозеленых и листопадных кустарников. Наибольшее распространение имеют бирючина обыкновенная и бирючина блестящая.

Бирючина обыкновенная – *Ligustrum vulgare* L. Листопадный кустарник, 3–5 м высотой. Листорасположение супротивное, листья ланцетные или яйцевидно-ланцетные, голые, кожистые, темно-зеленые. Цветки белые, мелкие, душистые собраны в густые, пирамидальные, верхушечные метелки, до 6 см длиной. Плоды – блестящие черные костянки, 8–9 мм в диаметре.

Ареал: естественно растет в широколиственных лесах Европы, в Крыму на Кавказе в Малой Азии. Умеренно морозостойка, засухоустойчива, устойчива в городских условиях. В культуре распространена до средней полосы Европы, один из лучших кустарников для живых изгородей и опушечных посадок. Хорошо стрижется, имеет много декоративных форм.

Контрольные вопросы к теме 14

1. Назвать русские и латинские наименования изученных на занятии видов. 2. Описать строение женских и мужских цветков ясеня обыкновенного и пенсильванского. 3. Сравнить морфологические признаки рассмотренных видов ясеня. 4. Рассказать о способах хозяйственного использования изученных видов ясеня. 5. Рассказать о характерных морфологических признаках сирени обыкновенной, венгерской и о бирючине, их использовании в озеленении.

Тема 15. Декоративные формы и сорта древесных растений

Каждому виду древесных растений во взрослом состоянии присущи свои типичные размеры; форма кроны; форма, размеры и окраска листьев. Эти характеристики приводятся в справочной литературе и учебниках при описании вида. Растениям свойственна внутривидовая изменчивость морфологических признаков. Отдельные экземпляры, резко отличающиеся по одному, а иногда двум или трем признакам от типичного растения, принято называть формой (*forma*), а в сокращении – *f.*, например, туя западная с шаровидной кроной называется *Thuja occidentalis* L. *f. globosa*. Формы обычно размножаются вегетативно: черенкованием или прививкой. Если размноженные формы прошли сортоиспытание, то им присваивается ранг сортов или культиваров.

Для целей озеленения чаще всего выделяют следующие группы форм.

1. Габитуальные формы, отличающиеся по размерам и форме кроны. Они обычно обозначаются, следующими названиями: пирамидальная – *pyramidalis*, *fastigiata*, *stricta*; колонновидная – *columnaris*; овальная – *ovalis*, *ovularis*; шаровидная – *globosa*; зонтичная – *umbraculifera*; плакучая – *pendula*; стелющаяся – *prostrata*.

2. Отклоняющиеся по форме листа от типичной: ланцетолистная или линейная – *lanceolata*; нитевидная – *filiformis, tenuifolius*; широколистная – *latifolius*; рассеченнолистная – *laciniatus*; кудрявая (курчавая) – *crispus*; формы с листьями похожими на листья других видов: дуболистная – *quercifolia*, рябинолистная – *sorbifolia*, и др.; с крупными листьями – *macrofilla*; с мелкими листьями – *microfilla*; однолистная – *monofilla*.

3 Формы отклоняющиеся по окраске листьев, побегов, цветков и плодов, иногда их называют колерными формами: желтая окраска – *luteum*; золотистая – *aureum*; белая – *album*; серебристая – *argenteum*; красная – *rubrum*; кроваво-красная – *sanguineum*; красноватая – *rubens*; – пурпурная – *purpureum*; темно-пурпурная – *atropurpureum*; – голубая, сизая – *glaucum*; фиолетовая – *violacium*; если лист имеет цветную кайму по краю листовой пластинки – *marginatum (albo-marginatum, aureo-marginatum)*.

Иногда формы называют не по их морфологическим отличиям, а по имени автора или в честь кого-либо, например, **Acer platanoides** L. f. **Drummondii** Drum. – клен остролистный с белоокаймленными листьями; **Thuja occidentalis** L. f. **Hoveyi** Hoopes – карликовое растение с яйцевидно-шаровидной кроной и со светло-зеленой хвоей (Друммонд и Ховей – имена собственные).

Задание 1. 1) По гербарным образцам изучить формы, выделяемые по окраске листьев и характеру листовой пластинки, назвать декоративные признаки, с помощью преподавателя привести название форм или культиваров. 2) После экскурсии с преподавателем в дендрарий, студенты самостоятельно выбирают 3 понравившиеся им формы по строению кроны. Название форм или культиваров дает преподаватель во время экскурсии. Студенты описывают размеры выбранных растений, форму кроны и другие морфологические признаки; дают рекомендации по использованию их в озеленении. Характерные морфологические признаки формы или культивара заносят в таблицу приведенную ниже.

Декоративные формы деревьев и кустарников

Таблица 1

<u>№№</u>	<i>Название формы или культивара</i>	<i>Высота растения, ширина кроны</i>	<i>Декоративные признаки</i>	<i>Рекомендации для использования в озеленении</i>
<u>1</u>				

Тема 16. Интродуценты в лесном хозяйстве, полезном лесоразведении и озеленении

Введение в культуру новых видов, разновидностей и форм растений за пределами их естественного ареала называется **интродукцией**. Интродуцированные растения называют интродуцентами или экзотами, местные

виды называют аборигенными. Интродуценты могут разводиться семенами, черенками, а иногда сеянцами и саженцами. Наиболее эффективным, является семенной способ разведения интродуцентов, так как он позволяет сеянцам лучше адаптироваться к условиям новой среды. Интродукция оказывается успешной, когда условия среды соответствуют экологическим требованиям данного вида. Процесс приспособления растения к новым условиям среды называется **акклиматизацией**. Лучше акклиматизируются виды с широкой амплитудой экологической изменчивости.

В лесном хозяйстве желательна интродукция тех лесообразователей, которые могут: а)повысить производительность древостоев, б)сократить сроки выращивания, в)улучшить качество древесины.

Примерами успешной интродукции является введение в центральные и западные регионы России лиственницы Сукачева и даурской (Рощинский механизированный лесхоз под С-Петербургом), запас древесины в 73летних культурах составил 610 м³/га. Для западных регионов России очень перспективным видом является лжетсуга Мензиса, ее древесина не повреждается корневой губкой, а по запасам на га в условиях Украины и Прибалтики она значительно обгоняет естественные сосновые и еловые древостои (в 60 лет дает от 800 до 1000 м³/га).

Культуры интродуцированных видов и сортов тополя позволяют сократить сроки получения древесины для целлюлозно-бумажной промышленности до 20–40 лет.

Виды, образующие древесину с декоративной текстурой, карельская береза, клен ложноплатановый и сахарный с текстурой "птичий глаз" и "волнистой" древесиной, высоко ценятся при изготовлении мебели. Стоимость такой древесины в десятки раз превышает стоимость обычной древесины этих же видов.

Для полезащитного лесоразведения с давних пор используются следующие экзоты: гледичия трехколючковая, белая акация, айлант высочайший, вяз приземистый, ясень ланцетолистный, аморфа кустарниковая, различные виды и сорта тополей.

Особенно широко используется интродуценты в озеленении, на их долю приходится от 70 до 90 %, в то время как удельный вес местных видов составляет от 10 до 30 %. В настоящее время число экзотов, встречающихся в озеленении, достигает 500 видов, а число форм и культиваров превышает 10000. Особенно много новых форм и культиваров появилось в последнее время у частных фирм, торгующих посадочным материалом из Голландии, Германии и Польши. Но, следует отметить, что этот материал еще на прошел акклиматизацию в наших условиях, и по-видимому через несколько лет из этих, вновь ввозимых, форм и сортов в культуре останутся не более 5–10 %.

Задание 1. 1) *После экскурсии с преподавателем в дендрарии, по объекту озеленения или по географическим культурам, студентам предлага-*

ется дать оценку 20–30 интродуцентам по ниже приведенной бальной шкале.

- I. – очень хорошее – растение хорошо развито, достигает своих естественных размеров, цветет, плодоносит, не повреждается при низких температурах, имеет под пологом естественное возобновление.
- II. – хорошее – несколько уступает по размерам в сравнении с растениями в естественных условиях, цветет, плодоносит, мало повреждается низкими температурами, естественного возобновления нет или слабое.
- III. – удовлетворительное – заметно отстает в росте. цветет, но плоды часто недоразвиты, побеги и некоторые ветви систематически повреждаются низкими температурами.
- IV. – неудовлетворительное – систематически вымерзают ветви, а в отдельные зимы растение вымерзает до корневой шейки, для сохранения требуется укрытие.

Описание растений ведется по следующей форме

Оценка интродуцентов

Таблица 1.

№	Название семейства и вида	Обл. естеств. пространства.	Жизненная форма, морфолог. признаки	Бальная оценка
I	Буковые – <i>Fagaceae</i> Дуб красный – <i>Quercus rubra</i>	Сев. Америка	Дерево I величины, листья с острыми лопастями и др.	I

Из растений, получивших высокую бальную оценку, студенты выбирают 3–7 и проводят более подробное описание с рекомендациями по применению данного вида в лесном хозяйстве, озеленении или полезащитном лесоразведении. Описание растений ведется в форме ниже следующей таблице.

Виды, рекомендуемые для использования

Таблица 2.

№	Название семейства и вида	Обл. естеств. простран.	Характерные декоративные признаки	Рекомендации для использования

В рекомендациях по использованию следует указать: 1) требовательность к условиям внешней среды (светолюбие, степень засухоустойчивости, дымо- и газоустойчивости и др); 2) где и как рекомендуется ис-

пользовать данное растение (лесные культуры, защитные посадки, объекты озеленения).

Последние две темы можно выполнять как в ходе практических занятий, так и при проведении учебной практики.

РАЗДЕЛ 3 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Учебная практика по дендрологии предполагает закрепление знаний, полученных в течение учебного года на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а так же знакомство в природе с деревьями и кустарниками, пройденными в курсе "Дендрология".

Учебная практика проводится в течении 5 дней. За этот период студенты прорабатывают следующие темы:

1. Знакомство с дендрофлорой лесных массивов, свойственных данному географическому региону (1 день).
2. Знакомство с интродуцированными древесными и кустарниковыми породами и декоративными формами по строению кроны, окраске и рассеченности листьев. Работа проводится в дендрарии в течение 2 дней.
3. Уход за растениями в дендрарии (1 день).
4. Окончательное оформление гербария и зачет по практике (1 день).
(Сбор , определение и оформление гербария проводится в течение всего учебного года.)

Для прохождения практики студенты распределяются на бригады по 3–4 человека, один из них назначается бригадиром. Бригадир отвечает за организацию работы в бригаде. Вся работа проводится бригадами под контролем преподавателя. На протяжении всей практики бригада ведет дневник, в котором записывается ход экскурсий, проводимых преподавателем; задания, выдаваемые бригаде и выполняемая бригадой работа. При выполнении заданий студенты заполняют бланки, приводимых ниже таблиц. Зачет по практике принимается преподавателем в последний день практики по бригадам, на зачете обязательно присутствие всех членов бригады.

Сбор, определение и оформление гербария.

Гербарий должен состоять из нескольких частей:

1. Гербарий, собранный в дендрариях, парках и уличных посадках – от 60 до 100 видов.
2. Гербарий, собранный в лесу и характеризующий местную флору (I и II ярус древостоя, подлесок) – около 20 видов.
3. Красиво цветущие деревья и кустарники – не менее 20 видов.
4. Деревья и кустарники, имеющие декоративную осеннюю окраску – не менее 20 видов.

5. Гербарий декоративных форм, отличающихся от типичных видов по цвету и форме листьев – не менее 20 видов.

6. Гербарий лиственных пород в безлистном состоянии – 20–30 видов.

7. Рано цветущие деревья и кустарники во время цветения – 15–20 видов.

Поскольку все перечисленные гербарии невозможно собрать в одно время, предполагается, что студенты будут собирать их в течение целого года. Это будет являться самостоятельной работой, которую им выдает преподаватель.

Сбор и высушивание гербарных образцов.

Сбор гербария (кроме гербариев с декоративной осенней окраской, рано цветущих видов и побегов в безлистном состоянии) желательно проводить в середине лета, когда листовая пластинка приобрела свой нормальный размер и форму. Для гербарного образца срезается побег длиной 20–25 см с несколькими листьями и верхушечной почкой, желательно с цветками или плодами. Взятый образец закладывается в половину газетного листа – "рубашку". Листья расправляются, лишние, налегающие друг на друга, листья удаляются (оставляют только их черешки), один или два листа переворачивают нижней стороной вверх так, чтобы была видна их морфологически нижняя сторона, часто отличающаяся по цвету, опушенности и другим признакам.

В гербарную сетку или на ровную поверхность стола кладется несколько пустых газетных листов, сложенных пополам, на них – образец в "рубашке", потом снова пустая сложенная пополам газета и т.д. Складывается стопка из 20–30 образцов. Сверху нее снова кладется несколько пустых газет. Если растения сушат в сетках, то сетка закрывается, туго затягивается веревкой (преподаватель должен научить студентов способу, плотного связывания гербарной сетки) и вывешивается в тени в хорошо проветриваемом месте. Сушить гербарий на солнце нельзя, он испортится и почернеет.

Если гербарий сушится на столе, то на эту стопку кладется кусок фанеры, а сверху нее груз в 4–6 кг. Каждый день нужно просматривать гербарий и менять газеты, которые лежат между "рубашками", на сухие. Перекладка гербария проводится ежедневно до полного высушивания растений. Влажную бумагу, вынутую из гербария, можно просушить и на следующий день использовать вторично.

Определение растений и оформление гербария.

Большинство видов собранных растений студенты уже знают из курса дендрологии, некоторые виды им помогает определить преподаватель с

помощью определителя. Высушенные растения нашиваются на стандартные листы плотной бумаги или картона.

В правый нижний угол приклеивается этикетка, соответствующая ниже приведенной форме. В строке ареал для видов, произрастающих в России и странах СНГ, кратко указывается регион, в котором произрастает данный вид (например – Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Дальний Восток, северо-восток европейской части России, и т.д.). Для видов, интродуцированных из других стран, а иногда и из других континентов, просто указывается родина (например – Северная Америка, Китай). В строке место сбора, кроме географической точки, указываются конкретные условия, в которых собраны растения (лес, пойма реки, парк, дендрарий, уличные посадки и др.).

ПРАВДИНСКИЙ ЛЕСХОЗ-ТЕХНИКУМ		
Семейство	Ивовые	Salicaceae
Род	Ива	Salix
Вид	Ива козья	Salix caprea L.
Ареал (родина для экзотов) – лесная зона Евразии.		
Место сбора	Правдинский лесхоз, в подлеске	
Дата сбора	10 июля 2005 г.	
Собрал – Иванов	Определил – Петров	

Растения в гербарии группируются по семействам и по родам. Гербарные листы нумеруются. Гербарий сопровождается списком, в котором все собранные растения располагаются в систематическом порядке. При сдаче отчета по практике студенты должны хорошо знать растения, уметь указать их характерные особенности, латинское название, семейство к которому оно относится.

Знакомство с дендрофлорой лесных массивов данного географического региона

Занятие состоит из двух частей: экскурсии и самостоятельной работы. Во время экскурсии преподаватель, показывает основные типы леса, основные породы лесообразователи, породы 2 яруса, подрост, подлесок. При этом обращается внимание на общий габитус, характер кроны, коры, морфологические особенности листьев (хвои), цветков и плодов. Обращается внимание на характерные черты светолюбивых и теневыносливых пород (высота поднятия кроны, очищение ствола от сучьев, расположение ветвей и листьев). Отмечаются характер возобновления каждой породы: семенное, вегетативное – поросль, корневые отпрыски.

Во время самостоятельной работы для пород-лесообразователей выбираются экземпляры, растущие на свободе (на полянах и опушках) и растения внутри древостоя, дается их сравнительная характеристика.

Сбору в гербарий подлежат побеги с листьями всех аборигенных древесных растений. Для основных пород лесообразователей, кроме побегов с типичными листьями взрослого растения, в гербарий берутся всходы, поросль, корневые отпрыски. Каждая бригада проводит описание пробной площади (50x50 м). Описание проводится по следующей форме.

Таблица 1

Описание древесных и кустарниковых растений в лесу

№№	Название растений	Жизненная форма	Возраст	Ср. d/h	Отношение к свету	Кора	Крона	Число дер. на пп/га
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 ярус. Состав 6С4Е+Б								
1	Сосна обыкновенная	Дерево	100	30/22	Светолюбивая	Трещиноватая	Высоко подн.	40/160
2								
3								
2 Ярус. Состав 10Е								
1	Ель европейская	Дерево	60	16/16	Теневынослив.	Чешуйчатая	Низко опущ.	50/200
2								
3								
Подлесок								
1	Бузина красная	Много, равномерно по всей площади						
2	Шиповник коричный	Единично, в окнах						

Знакомство с интродуцированными древесными и кустарниковыми растениями в дендрарии

В дендрариях и ботанических садах ассортимент древесных растений богаче, чем в естественных насаждениях. Здесь можно увидеть большинство видов, изученных в курсе дендрологии. Вначале преподаватель проводит экскурсию, во время которой обращается внимание на общий габитус и морфологические особенности растения. После объяснения преподавателя студенты самостоятельно проводят описание 30–40 растений по следующей форме.

Таблица 2

Описание древесно-кустарниковых растений в дендрарии

№	Семейство, название растения	Родина	Состо- яние	Фено- фаза	Перспективы разведения
1	Сосновые. Ель колючая Pinaceae. <i>Picea pungens</i>	Сев. Амер.	хорошее	созрев. шишек	озеленение
2	Ивовые. Тополь бальза- мический Salicaceae. <i>Populus balsamifera</i>	Сев. Амер	очень хорошее	вегетация	плантации, лесомелио- рация
3	Ивовые. Тополь китай- ский Salicaceae. <i>Populus simonii</i>	Китай, ДВ	очень хорошее	вегетация	озеленение

Бальная оценка состояния растения приведена в 16 теме лабораторных занятий.

Кроме описания типичных видов в дендрарии может проводиться работа по описанию декоративных форм и культиваров. Основная схема работы приведена в 15 теме.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. Дендрология. СПб.: Наука, 2000
2. Булыгин Н.Е. Дендрология. М.: Агропромиздат, 1991
3. Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.: Лесная промышленность, 1974
4. Чепик Ф.А. Определитель деревьев и кустарников. М.: Агропромиздат, 1985
5. Аношин Р.М. Практикум по лесоводству и дендрологии. М.: Агропромиздат, 1986

Дополнительная литература

1. Аксенов Е.С., Аксенова Н.А. Декоративные растения. Энциклопедия природы России. М.: АБФ, 1997
2. Соколов С.Я. Ареалы деревьев и кустарников СССР. Л.: Наука, т.1–3, 1977–1983
3. Лесная энциклопедия (т.1, 2). М.: Советская энциклопедия, 1986
4. Шиманюк А.П. Дендрология М.: Лесная промышленность, 1967

ПРИЛОЖЕНИЕ

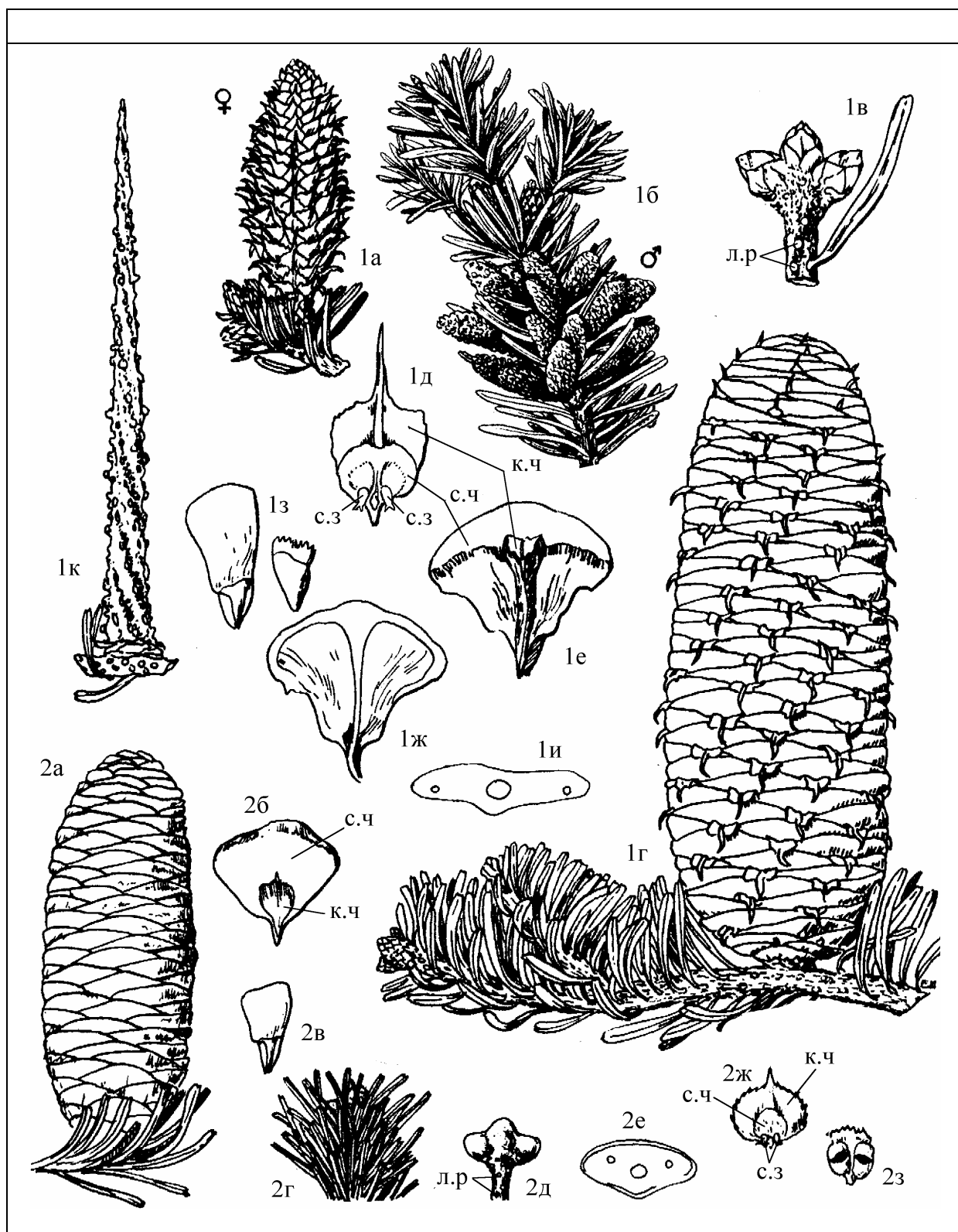


Рис. 1. 1 – пихта кавказская: 1а – женский стробил; 1б – мужские стробилы в пазухах хвоинок; 1в – побег с чешуйчатыми почками и хвоинкой; 1г – зрелая шишка; 1д – мегастробил в пазухе кроющей чешуи; 1е, 1ж – семенная и кроющая чешуи зрелой шишки; 1з – семя с крылышком; 1и – поперечное сечение хвои; 1к – ось шишки. 2 – пихта сибирская: 2а – зрелая шишка; 2б – семенная и кроющая чешуи зрелой шишки; 2в – семя с крылышком; 2г – побег с настильной ориентацией хвои; 2д – засмоленные почки; 2е – поперечное сечение хвои; 2ж – кроющая чешуя с мегастробилом; 2з – микроспорофилл. л.р – листовый рубец; с.ч – семенная чешуя; к.ч – кроющая чешуя; с.з – семязачатки

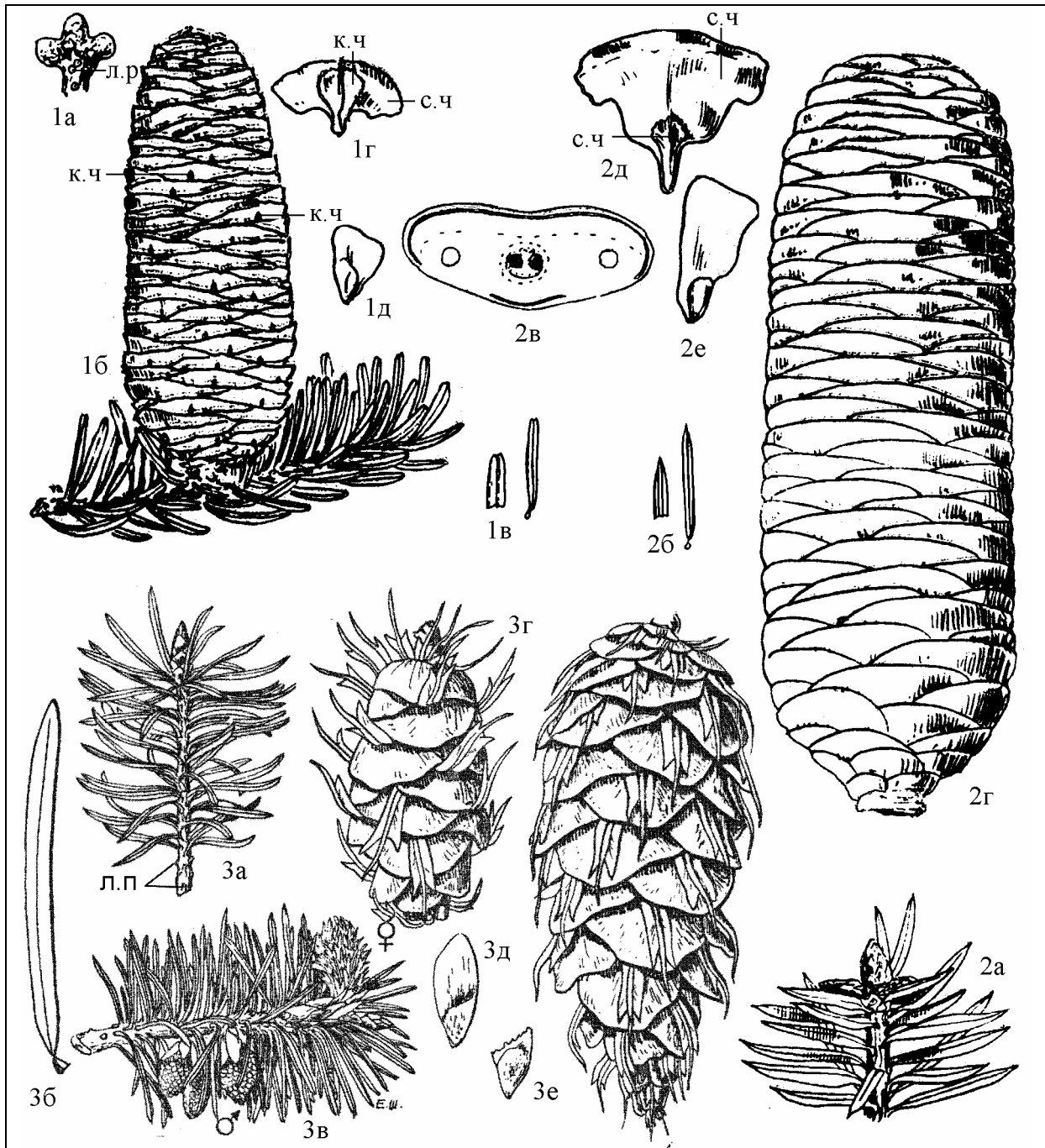


Рис. 2. 1 – пихта белокорая: 1а – побег с почками; 1б – побег с хвоей и шишкой; 1в – раздвоенная на вершине хвоинка; 1г – семенная и кроющая чешуйки зрелой шишки; 1д – семя с крылышком. 2 – пихта цельнолистная: 2а – побег с хвоей и почками; 2б – хвоя с острой вершинкой; 2в – поперечное сечение хвои; 2г – шишка; 2д – семенная и кроющая чешуйки зрелой шишки; 2е – семя с крылышком. 3 – лжетсуга Мензиса: 3а – побег с хвоей и веретеновидной почкой; 3б – хвоинка; 3в – побег с хвоей, мужскими и женскими стробилами; 3г – шишки двух разновидностей лжетсуги (ф. сизая и ф. зеленая); 3д – семя с крылышком; 3е – семя с обломанным крылышком

с.ч – семенная чешуя; к.ч – кроющая чешуя; л.п – листовая подушечка; л.р – листовый рубец

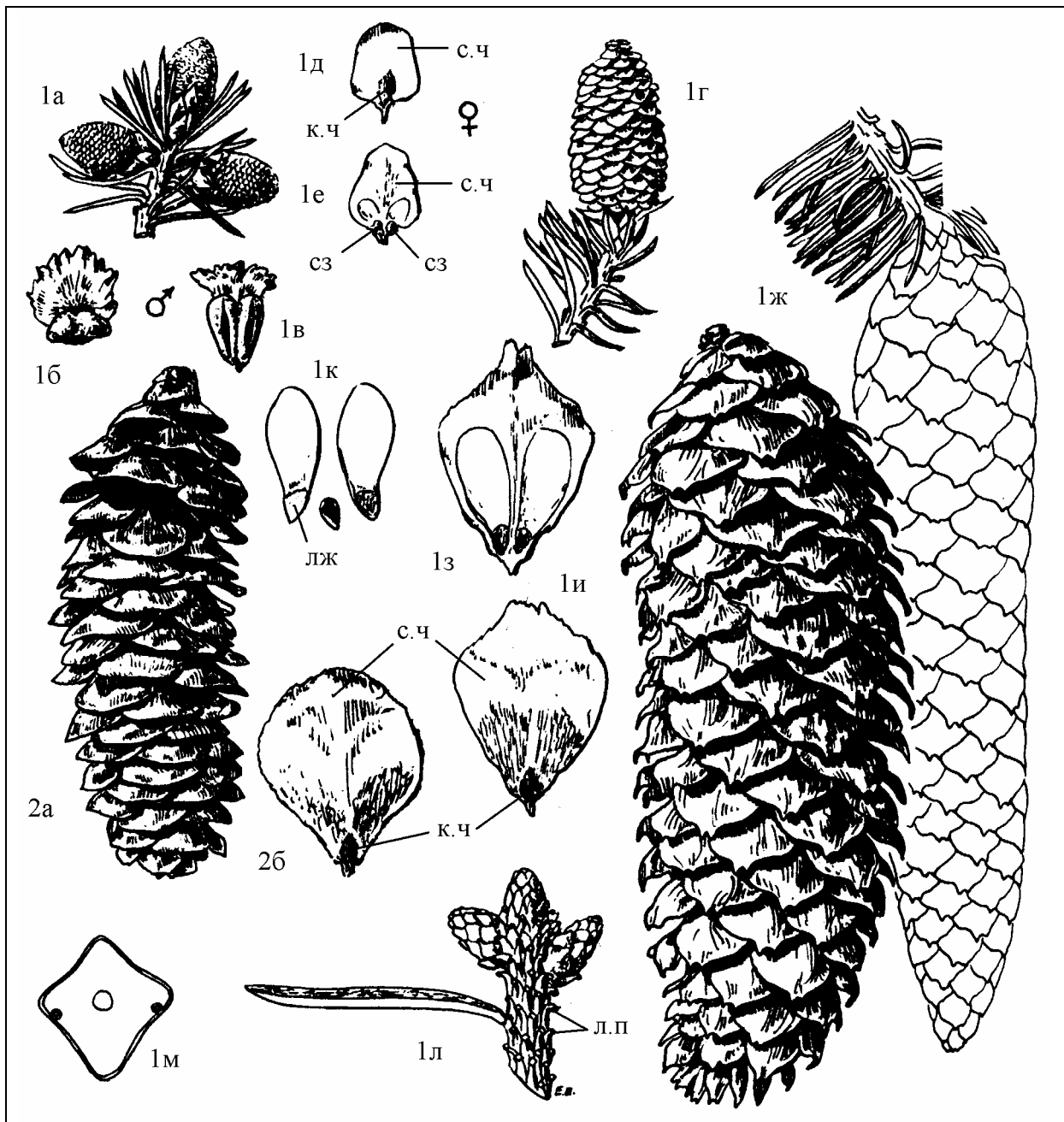


Рис. 3. 1 – ель европейская: 1а – мужские стробилы на побеге; 1б, 1в – микро-спорофилл; 1г – женский стробил; 1д, 1е – мегастробил с кроющей чешуей; 1ж – раскрывшаяся и нераскрытая зрелые шишки; 1з, 1и – кроющая и семенные чешуи зрелой шишки; 1к – семена, крыловидный семенной придаток после отделения семени напоминает "ложечку"; 1л – верхняя часть побега с чешуйчатыми почками, листовыми подушечками и хвоинкой; 1м – поперечный разрез хвои. 2 – ель сибирская: 2а – зрелая шишка; 2б – семенная и кроющая чешуи зрелой шишки

с.ч – семенная чешуя; к.ч – кроющая чешуя; сз – семязачатки; л.п – листовые подушечки; лж – "ложечка"

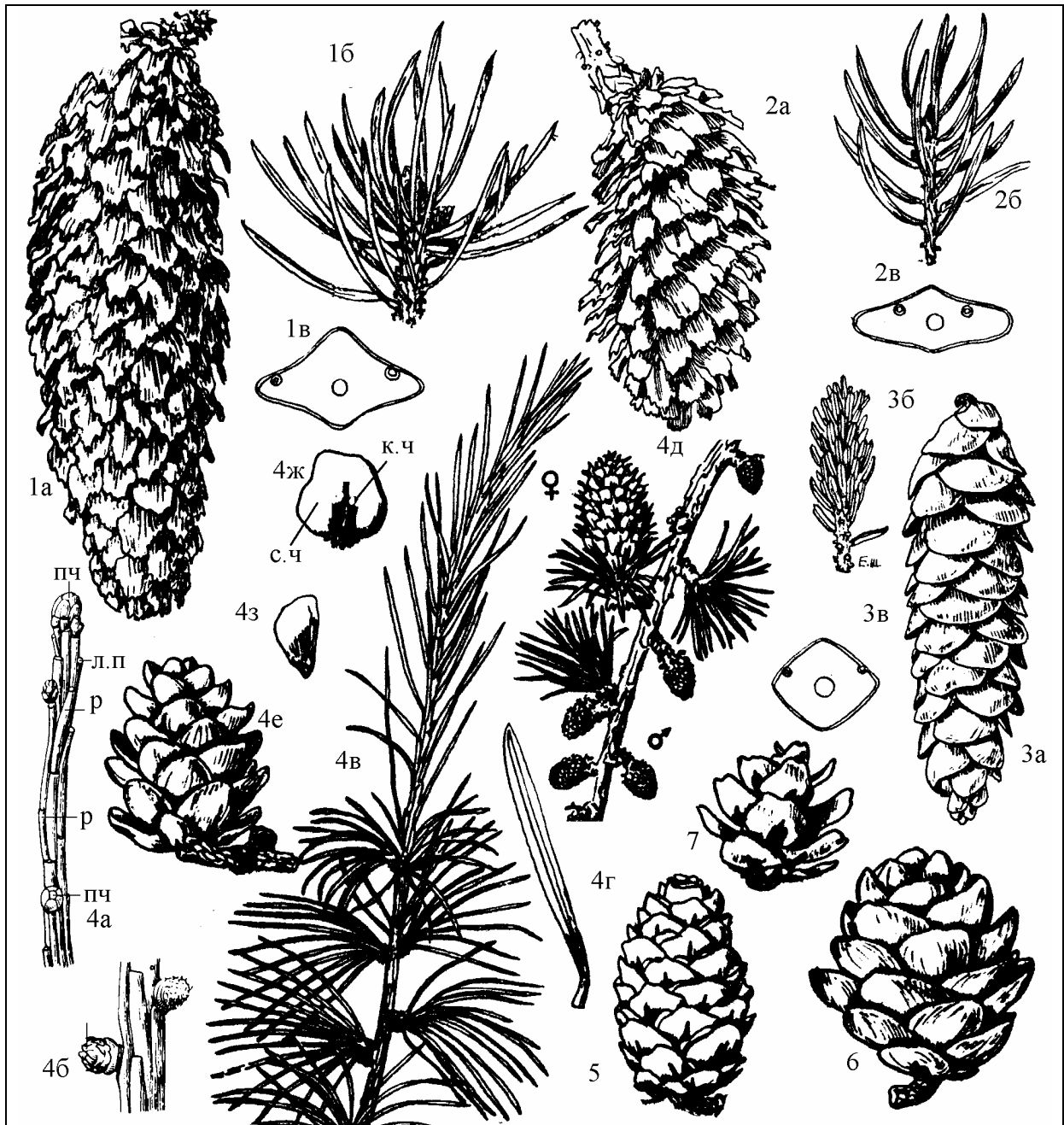


Рис. 4. 1 – ель колючая; 1а – шишка; 1б – побег с хвоей; 1в – поперечный разрез хвои. 2 – ель аянская: 2а – шишка; 2б – побег с хвоей; 2в – поперечный разрез хвои. 3 – ель восточная: 3а – шишка; 3б – побег с хвоей; 3в – поперечный разрез хвои. 4 – лиственница сибирская: 4а – удлиненный побег без хвои; 4б – фрагмент двулетней ветви с укороченными побегами; 4в – ветвь с хвоей, с удлиненным и укороченными побегами; 4г – хвоинка; 4д – ветвь с мужскими и женским стробилами; 4е – шишка; 4ж – семенная и кроющая чешуйки зрелой шишки; 4з – семя с крылышком. 5 – шишка лиственницы европейской. 6 – шишка лиственницы Сукачева. 7 – шишка лиственницы даурской.

с.ч – семенная чешуйка; к.ч – кроющая чешуйка; пч – почка; л.п – листовые подушечки; р – "ребра" на поверхности побега

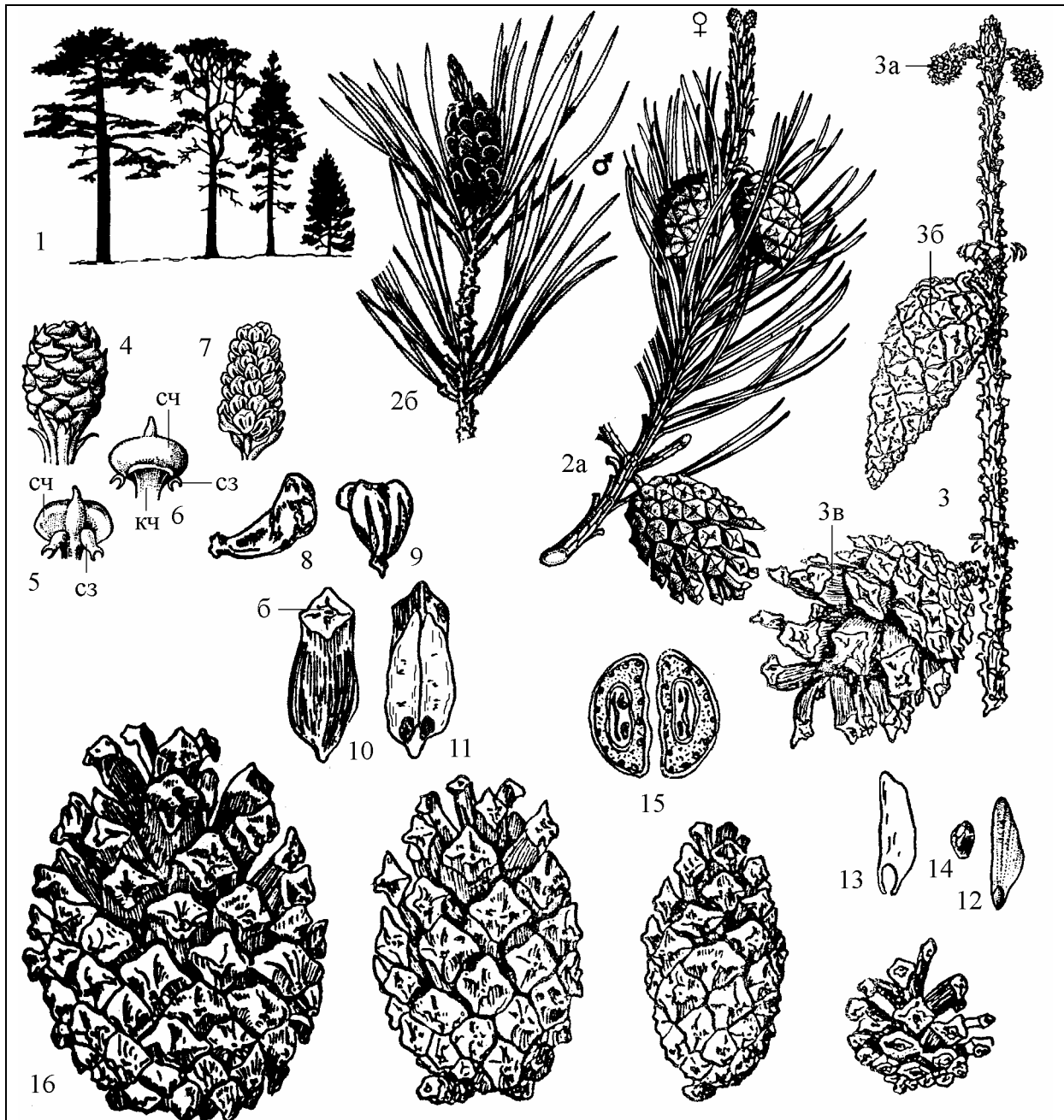


Рис. 5. Сосна обыкновенная: 1 – внешний вид сосен разного возраста; 2а – ветвь, включающая три годовых прироста, с женскими стробилами и шишками; 2б – ветвь с мужскими стробилами; 3 – ветвь с шишками, хвоя удалена: 3а – "озимь", 3б – созревающая шишка второго года, 3в – трехлетняя шишка, семена высыпались; 4 – женский стробил; 5 – семенная чешуя с двумя семязачатками; 6 – семенная и кроющая чешуи (вид снизу); 7 – мужской стробил; 8 – микроспорофилл (вид сбоку); 9 – микроспорофилл, видны два микроспorangия (вид снизу); 10 – семенная чешуя зрелой шишки (вид снизу, снаружи шишки), виден щиток с бугорком (бугорок на щитке); 11 – семенная чешуя зрелой шишки с двумя семенами (вид сверху, изнутри шишки); 12, 13, 14 – семя с крыловидным придатком, отделяется "вилочкой"; 15 – поперечный разрез пары хвоинок; 16 – шишки разных экотипов сосны обыкновенной

с.ч – семенная чешуйка; к.ч – кроющая чешуйка; сз – семязачаток



Рис. 6. 1 – сосна сибирская: 1а – ветвь с хвоей, озимью и шишкой; 1б – поперечный разрез хвои; 1в – зрелая шишка; 1г – семенные чешуи шишки; 1д – семя; 1е – редуцированное крылышко. 2 – сосна корейская: 2а – укороченный побег с 5 хвоинками; 2б – шишка; 2в – семя; 2г – поперечный разрез хвои. 3 – кедровый стланик: 3а – шишка; 3б – семя. 4 – туя западная: 4а – ветвь с чешуевидной хвоей; 4б – побег с плоскостной и краевой хвоей (увел.); 4в – шишки; 4г – семена с крылышками. 5 – можжевельник обыкновенный: 5а – ветвь с игловидной хвоей в мутовках и шишкоягодами; 5б – отдельная хвоинка; 5в – поперечный разрез хвои; 5г – шишкоягода. 6 – можжевельник казацкий: 6а – ветвь с чешуевидной хвоей и шишкоягодами; 6в – побег с чешуевидной хвоей (увел.). 7 – тис ягодный: 7а – ветвь с хвоей и с семенами в присемянниках; 7б – поперечный разрез хвои; 7в – семя с присемянником; 8 – тис остроконечный: 8а – семя с присемянником; 8б – хвоинка



Рис. 7. 1 – вяз гладкий: 1а – побег с цветочными и листовыми почками; 1б – побег во время цветения; 1в – цветок (ув.); 1г – побег с листьями; 1д – побег с плодами; 1е – плод – крылатая семянка (крылатый орех) с реснитчатым краем. 2 – вяз голый: 2а – побег во время цветения; 2б – цветок; 2г – плоды; 2д – крылатая семянка. 3 – вяз граболистный: 3а – побег с листьями; 3б – ветвь с пробковыми выростами коры; 3в – цветок; 3г – плод – крылатая семянка. 4 – вяз приземистый: 4а – побег во время цветения; 4б – отдельный цветок; 4в – побег с листьями; 4г – плод – крылатая семянка (крылатый орех)

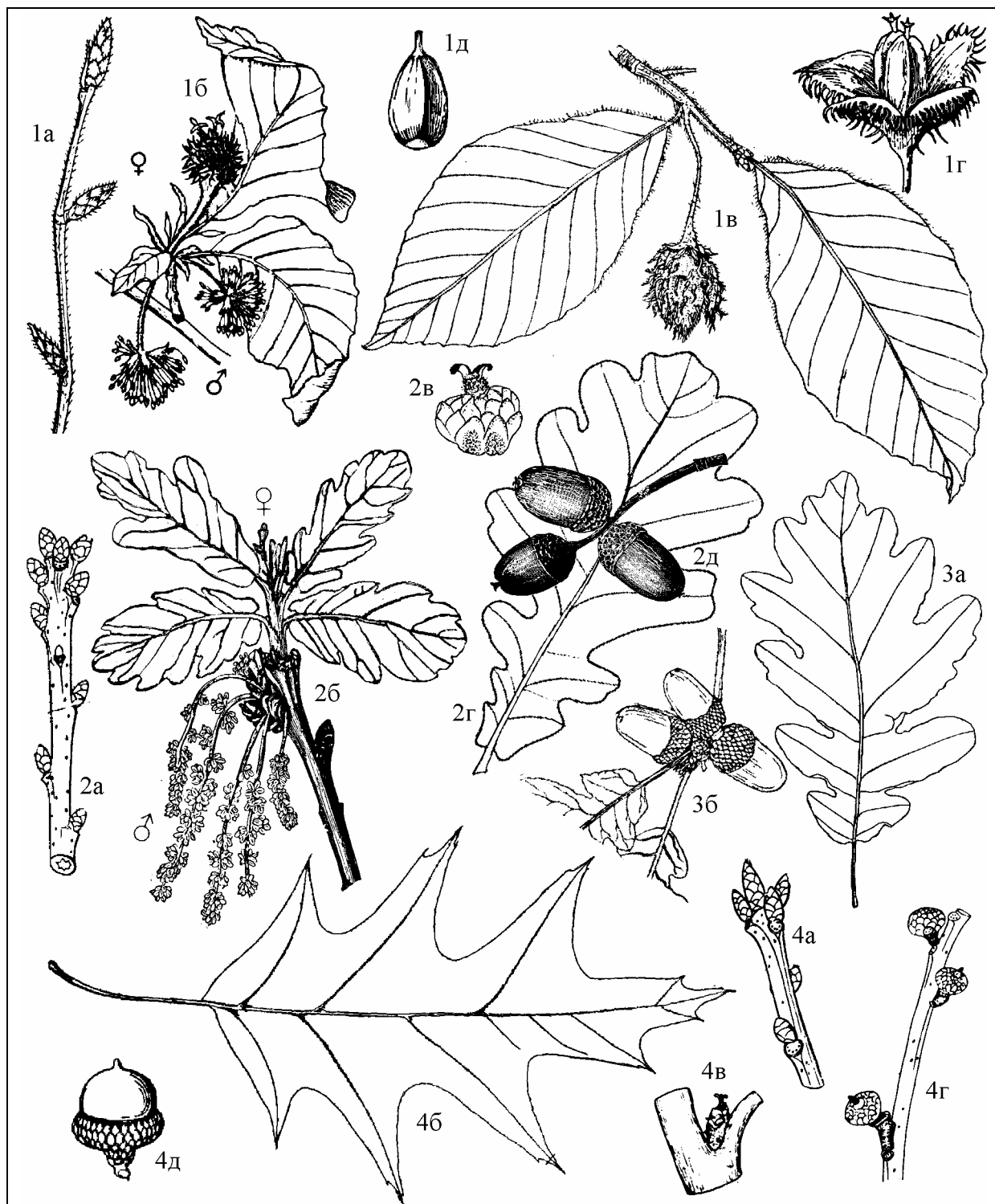


Рис. 8. 1 – бук восточный: 1а – побег с веретеновидными почками; 1б – побег с мужскими и женскими головчатыми соцветиями; 1в – побег с листьями и закрытой плюской; 1г – раскрытая плюска; 1д – трехгранный орех. 2 – дуб черешчатый; 2а – побег с яйцевидными почками; 2б – побег с мужскими сережками и женскими соцветиями; 2в – женский цветок; 2г – лист с коротким черешком; 2д – желуди в плюсках на длинной плодоножке. 3 – дуб скальный: 3а – лист с длинным черешком; 3б – сидячие желуди на побеге. 4 – дуб красный (северный): 4а – побег с острыми почками; 4б – лист; 4в – желузь первого года; 4г – желуди в начале второго года развития; 4д – зрелый желузь в плюске

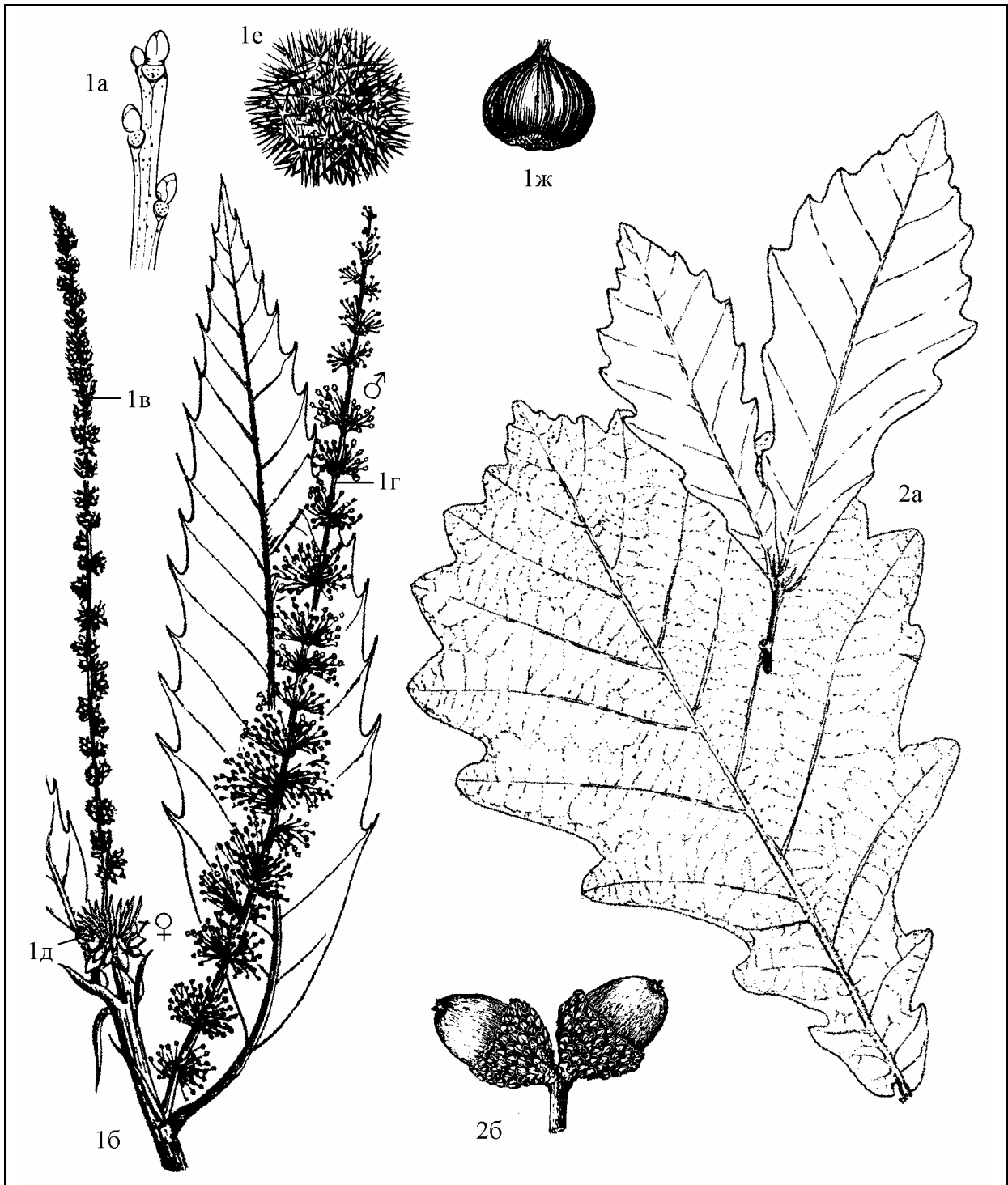


Рис. 9. 1 – каштан посевной: 1а – побег с почками; 1б – побег с листьями и соцветиями; 1в – стерильное мужское соцветие; 1г – фертильное мужское соцветие – стоячая сережка; 1д – женское головчатое соцветие на основании мужского стерильного соцветия; 1е – плод в плюске с колючими шипами; 1ж – плод – орех (каштан) без плюски. 2 – дуб монгольский: 2а – листья; 2б – плоды – орехи (желуди) в чашевидных плюсках

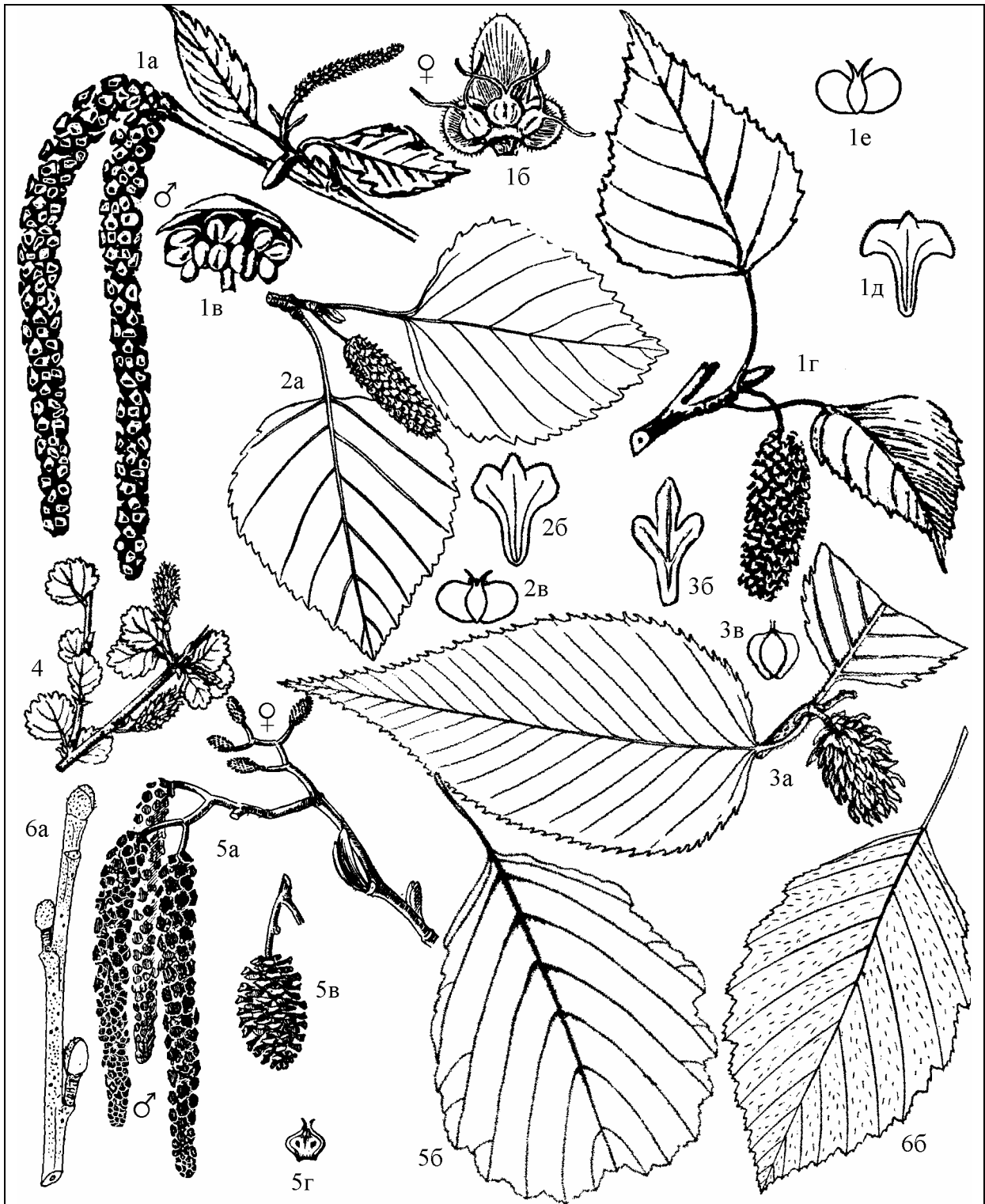


Рис. 10. 1 – береза повислая: 1а – побег с мужскими и женскими сережками; 1б – женский 3-цветковый дихазий; 1в – мужской 3-цветковый дихазий; 1г – побег с листьями и соплодием; 1д – присеменная чешуйка; 1е – орех с крылышками. 2 – береза пушистая: 2а – побег с листьями и соплодием; 2б – присеменная чешуйка; 2в – орех с крылышками. 3 – береза ребристая: 3а – побег с листьями и соплодием; 3б – присеменная чешуйка; 3в – орех с крылышками. 4 – береза карликовая. 5 – ольха черная: 5а – побег с мужскими и женскими сережками; 5б – лист; 5в – деревянистое соплодие; 5г – орех с узкими крылышками. 6 – ольха серая: 6а – побег с черешчатыми почками; 6б – лист с опушением

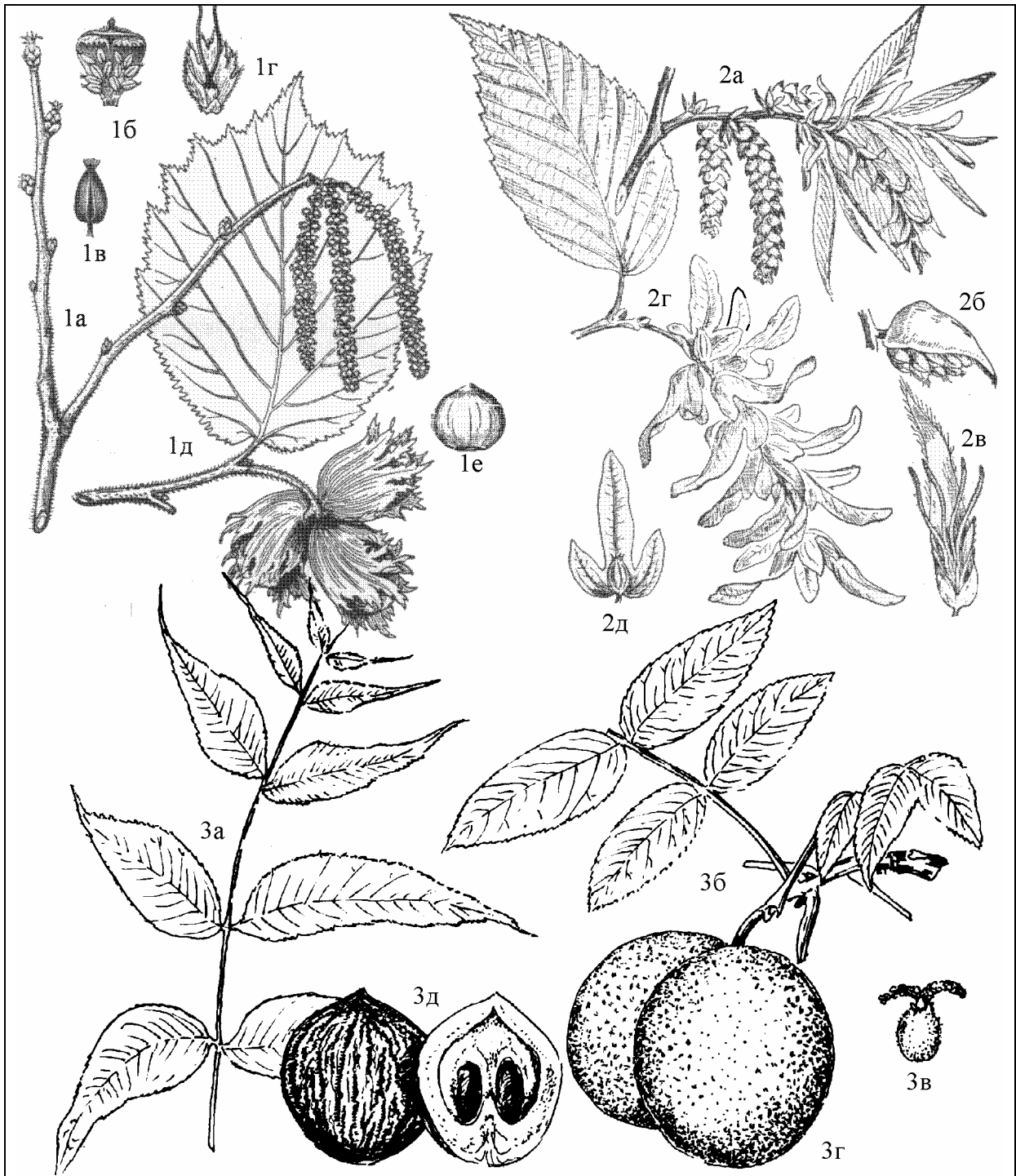


Рис. 11. 1 – лещина обыкновенная: 1а – побег с мужскими сережками и женскими головчатыми соцветиями в почках; 1б – мужской цветок; 1в – тычинка; 1г – женский цветок; 1д – побег с листом и плодами в листовых обертках; 1е – орех без листовой обертки. 2 – граб обыкновенный: 2а – побег с мужскими и женскими сережками; 2б – мужской цветок; 2в – женский двуцветковый дихазий; 2г – побег с листом и соплодием; 2д – плод – орех в трехзубой листовой обертке. 3 – орех черный: 3а – верхняя часть сложного листа с верхушечным редуцированным листочком; 3б – побег с основаниями сложных листьев и соплодием; 3в – женский цветок; 3г – плод – ложный орех; 3д – семя с толстой деревянистой оболочкой

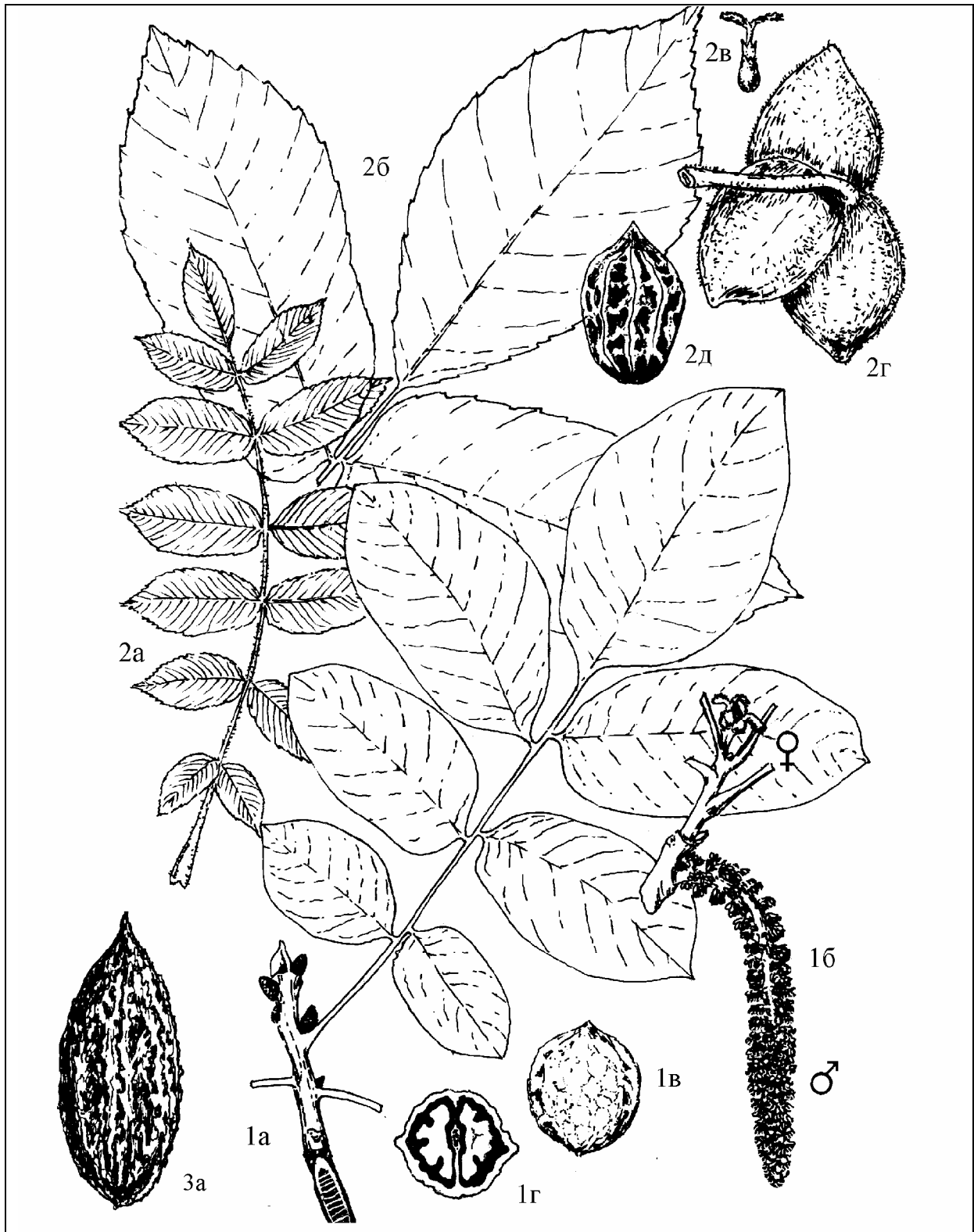


Рис. 12. 1 – орех грецкий: 1а – побег со сложным листом; 1б – побег с мужскими и женскими соцветиями; 1в – семя в твердой оболочке; 1г – поперечный разрез семени. 2 – орех маньчжурский: 2а – общий вид листа (уменьшено); 2б – фрагмент сложного листа; 2в – женский цветок; 2г – плоды – ложные костянки (ложные орехи); 2д – семя в толстой деревянистой оболочке. 3 – орех серый: 3а – семя в толстой деревянистой оболочке с острыми настоящими и ложными ребрами

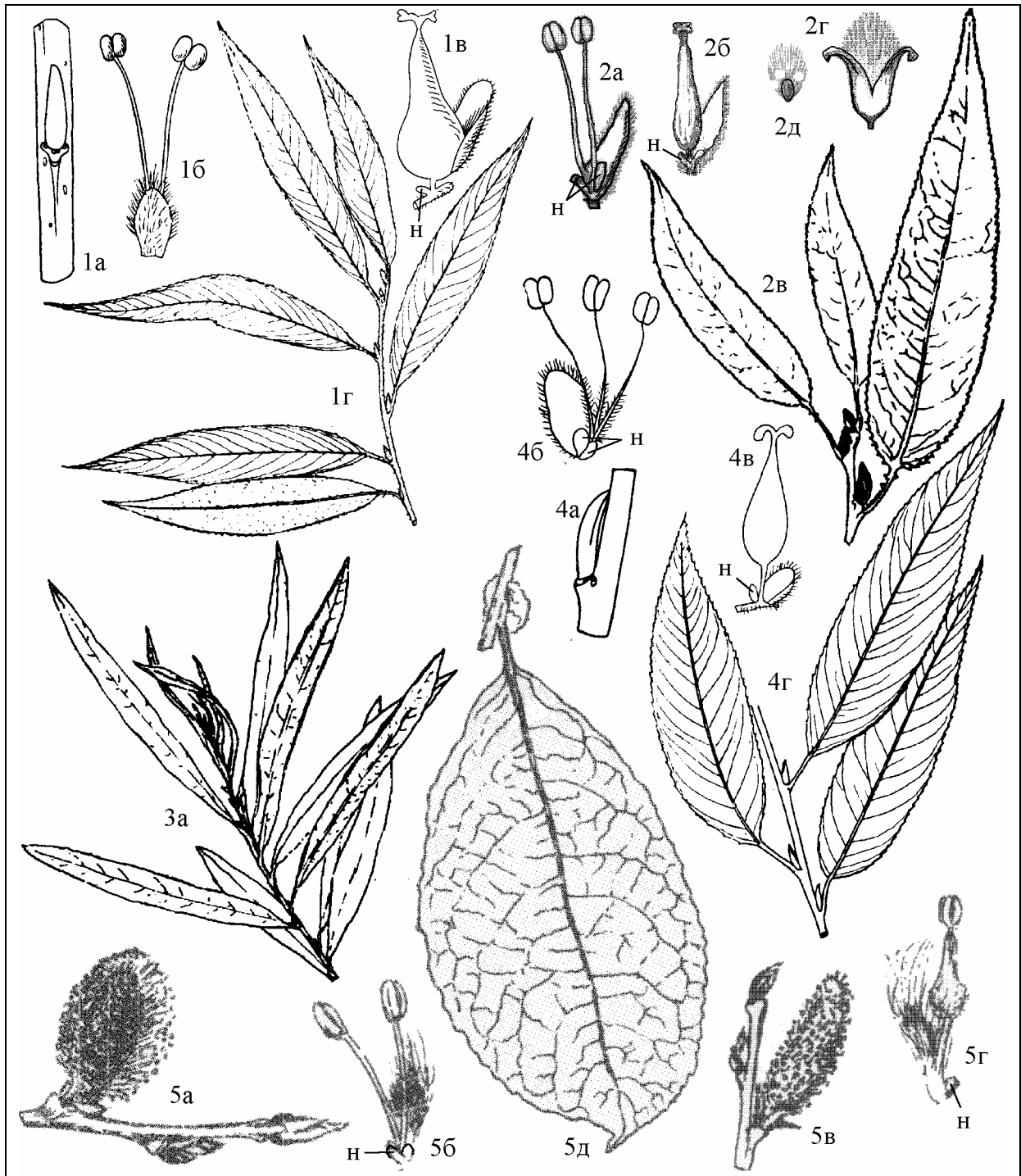


Рис. 13. 1 – ива белая: 1а – побег с почкой; 1б – мужской цветок; 1в – женский цветок; 1г – побег с листьями. 2 – ива ломкая: 2а – мужской цветок; 2б – женский цветок; 2в – побег с листьями; 2г – коробочка (плод) с семенами; 2д – семя с пучком волосков. 3 – ива русская: 3а – побег с листьями. 4 – ива трехтычинковая: 4а – побег с почкой; 4б – мужской цветок; 4в – женский цветок; 4г – побег с листьями. 5 – ива козья: 5а – побег с мужским соцветием; 5б – мужской цветок; 5в – побег с женским соцветием; 5г – женский цветок; 5д – побег с листом

н – нектарники



Рис. 14. 1 – осина: 1а – побег с листьями; 1б – лист порослевого побега; 1в побег во время цветения с мужской сережкой; 1г – мужской цветок; 1д – женский цветок. 2 – тополь белый: 2а – удлиненный побег с опушенными лопастными листьями; 2б – лист укороченного побега. 3 – тополь черный: 3а – побег с женским соцветием; 3б – женский цветок; 3в – побег с мужскими соцветиями; 3г – мужской цветок; 3д – побег с листьями и соплодием; 3е – нераскрывшиеся плоды (коробочки); 3ж – семя с пучком волосков. 4 – тополь душистый: 4а – побег с листьями

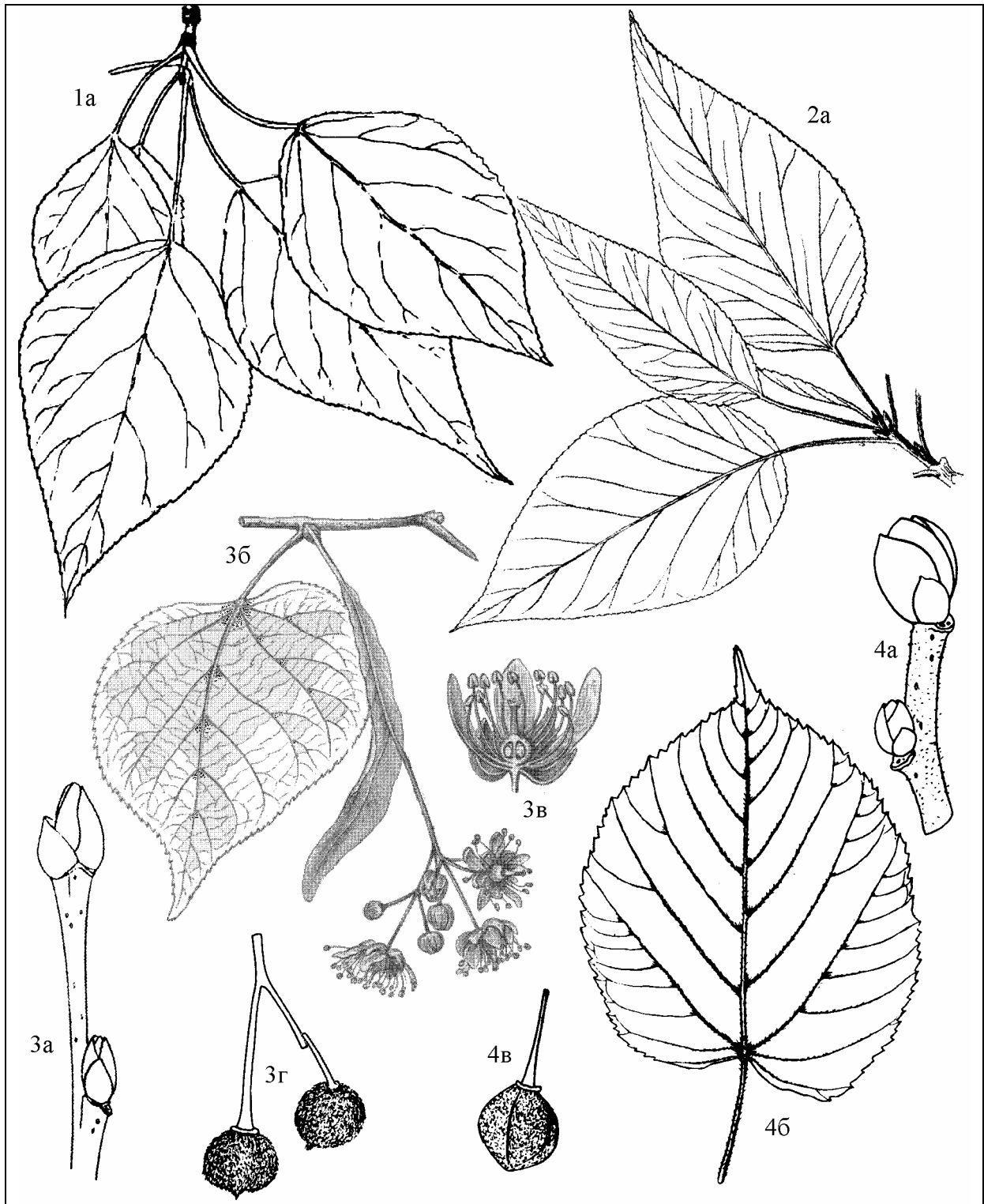


Рис. 15. 1 – тополь бальзамический: 1а – побег с листьями. 2 – тополь лавролиственный: 2а – побег с листьями. 3 – липа мелколистная: 3а – побег с почками; 3б – побег с листьями и соцветием с прицветным листом; 3в – продольный разрез цветка; 3г – плод – орех. 4 – липа крупнолистная: 4а – побег с почками; 4б – лист; 4в – плод – ребристый орех

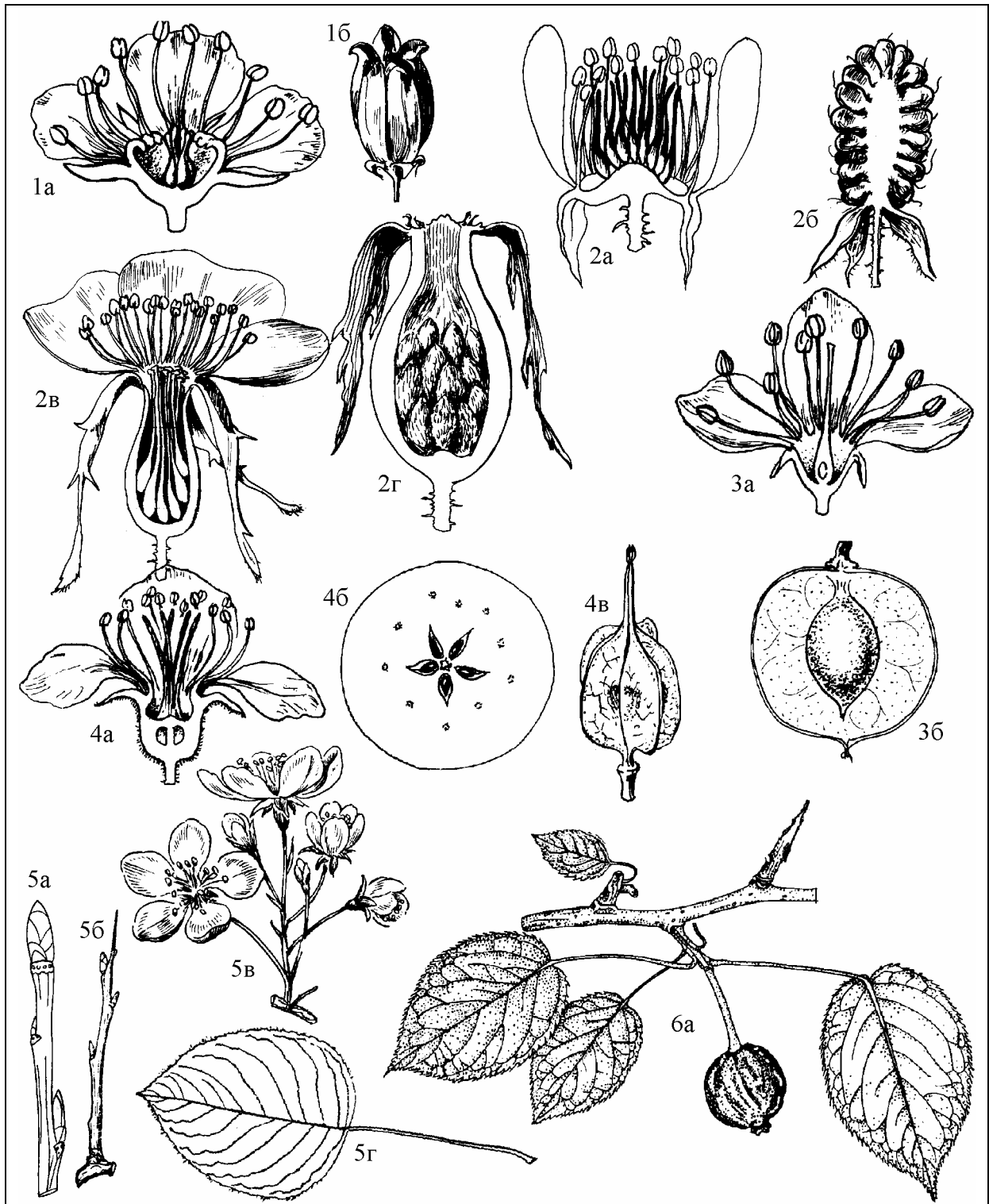


Рис.16. Строение цветков и плодов семейства розоцветные. 1 – подсем. спирейные: 1а – цветок с блюдцевидным гипантием; 1б – плод – пятилистка. 2 – подсем. розовые: 2а – цветок малины, гипантий выпуклый, пестиков и тычинок много; 2б – плод – сочная многокостянка; 2г – цветок шиповника, гипантий кувшинчатый, пестиков и тычинок много; 2г – плод – многоорешек, окруженный кувшинчатым гипантием. 3 – подсем. сливовые: 3а – цветок с верхней завязью; 3б – плод – сочная костянка. 4 – подсем. яблоневые: 4а – цветок с нижней завязью и пятираздельным пестиком; 4б – плод – яблоко в поперечном разрезе; 4в – кожистые стенки плодолистиков. 5 – груша обыкновенная: 5а, 5б – побеги; 5в – соцветие; 5г – лист. 6а – груша уссурийская



Рис. 17. 1 – яблоня лесная: 1а – удлиненный побег с почками; 1б – соцветие – щиток; 1в – лист; 1г – плоды – яблоки. 2 – яблоня ягодная: 2а – лист; 2б – мелкие плоды – яблоки. 3 – рябина обыкновенная: 3а – побег со сложным листом; 3б – верхушечное соцветие – щитковидная метелка; 3в – соплодие (плоды – яблоки). 4 – черемуха обыкновенная: 4а – побег с соцветием – кисть; 4б – лист; 4в – соплодие с черными плодами – костянками; 4г – семя с морщинистой деревянистой оболочкой



Рис. 18. 1 – гледичия трехколючковая: 1а – побег со сложными парноперистыми листьями и пазушным кистевидным соцветием; 1б – трехраздельная колючка (видоизмененный побег); 1в – схема дважды парно-перистосложного листа; 1г – плод – боб (20–40 см). 2 – робиния лжеакация: 2а – побег с непарно-перистыми листьями, парными колючками (видоизмененными прилистниками) и пазушными соцветиями; 2б – листочек сложного листа; 2в – плод – плоский боб. 3 – карагана древовидная: 3а – побег с парноперистыми листьями, парными колючками (видоизмененные прилистники) и одиночными пазушными цветками на укороченных побегах; 3б – плод – боб



Рис. 19. 1 – клен остролистный: 1а – побег с почкой и листовыми рубцами; 1б – соцветие – щитковидная метелка; 1в – мужской цветок; 1г – женский цветок; 1д – побег с листом и дробными плодами, двукрылатками (угол расхождения $120-130^{\circ}$). 2 – клен ложноплатановый (явор): 2а – побег; 2б – соцветие кистевидная метелка; 2в – побег с листьями и плодами (семена шаровидной формы). 3 – клен полевой: 3а – побег с почками; 3б – побег с продольными пробковыми наростами; 3в – побег с листьями дробными крылатками (угол расхождения 180°). 4 – клен татарский: 4а – безлистный побег; 4б – побег с листьями и метельчатым соцветием; 4в – мужской цветок; 4г – женский цветок; 4д – плод – двукрылатка. 5 – клен приречный (Гиннала): 5а – лист удлиненного побега; 5б – побег с листьями и плодами (крылатки расходятся под острым углом)

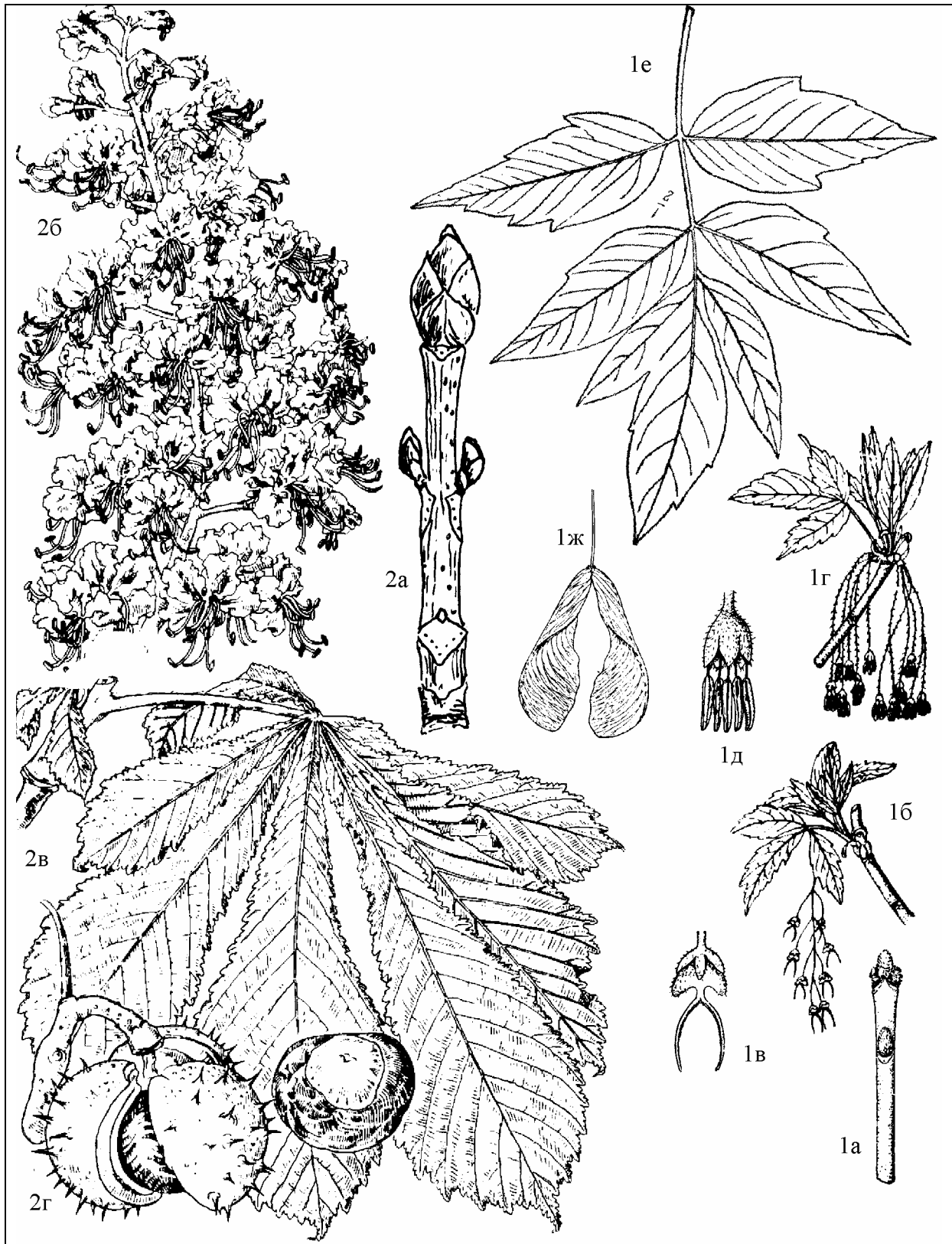


Рис. 20. 1 – клен ясенелистный: 1а – безлиственный побег; 1б – побег с женским кистевидным соцветием; 1в – женский цветок; 1г – побег с мужским соцветием; 1д – мужской цветок; 1е – сложный лист; 1ж – плод – дробная двукрылатка. 2 – каштан конский обыкновенный: 2а – побег с почками и крупными листовыми следами; 2б – соцветие – пирамидальная метелка; 2в – побег с пальчатосложным листом; 2г – плод – трехраздельная коробочка



Рис. 21. 1 – ясень обыкновенный: 1а – побег с черными почками; 1б – побег во время цветения; 1в – мужской цветок; 1г – обоеполюый цветок; 1д – побег с листьями и плодами; 1е – листочек сложного листа; 1ж – плоды крылатки. 2 – ясень маньчжурский: 2а – побег с черешками листьев; 2б – сложный лист; 2в – плод крылатка. 3 – бирючина обыкновенная: 3а – верхушечное соцветие – пирамидальная метелка; 3б – лист; 3в – побег с листьями и соплодием, плоды – черные костянки

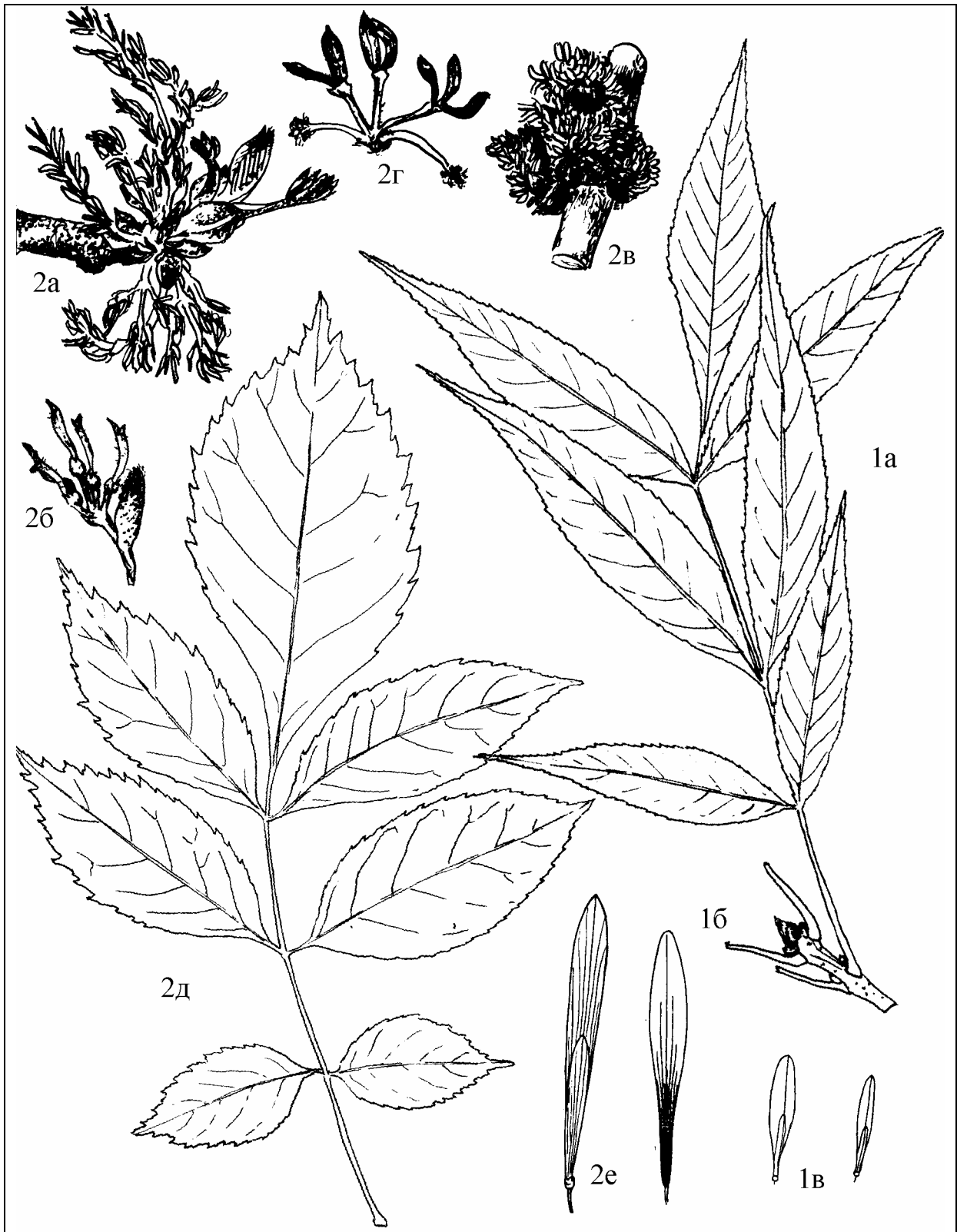


Рис. 22. 1 – ясень ланцетолистный (зеленый): 1а – побег со сложным листом; 1б – рыжие почки на верхушке побега; 1в – плоды – крылатки. 2 – ясень пенсильванский (пушистый): 2а – побег с женским метельчатым соцветием; 2б – женские цветки; 2в – побег с мужским метельчатым соцветием; 2г – мужские цветки; 2д – сложный лист; 2е – плоды – крылатки

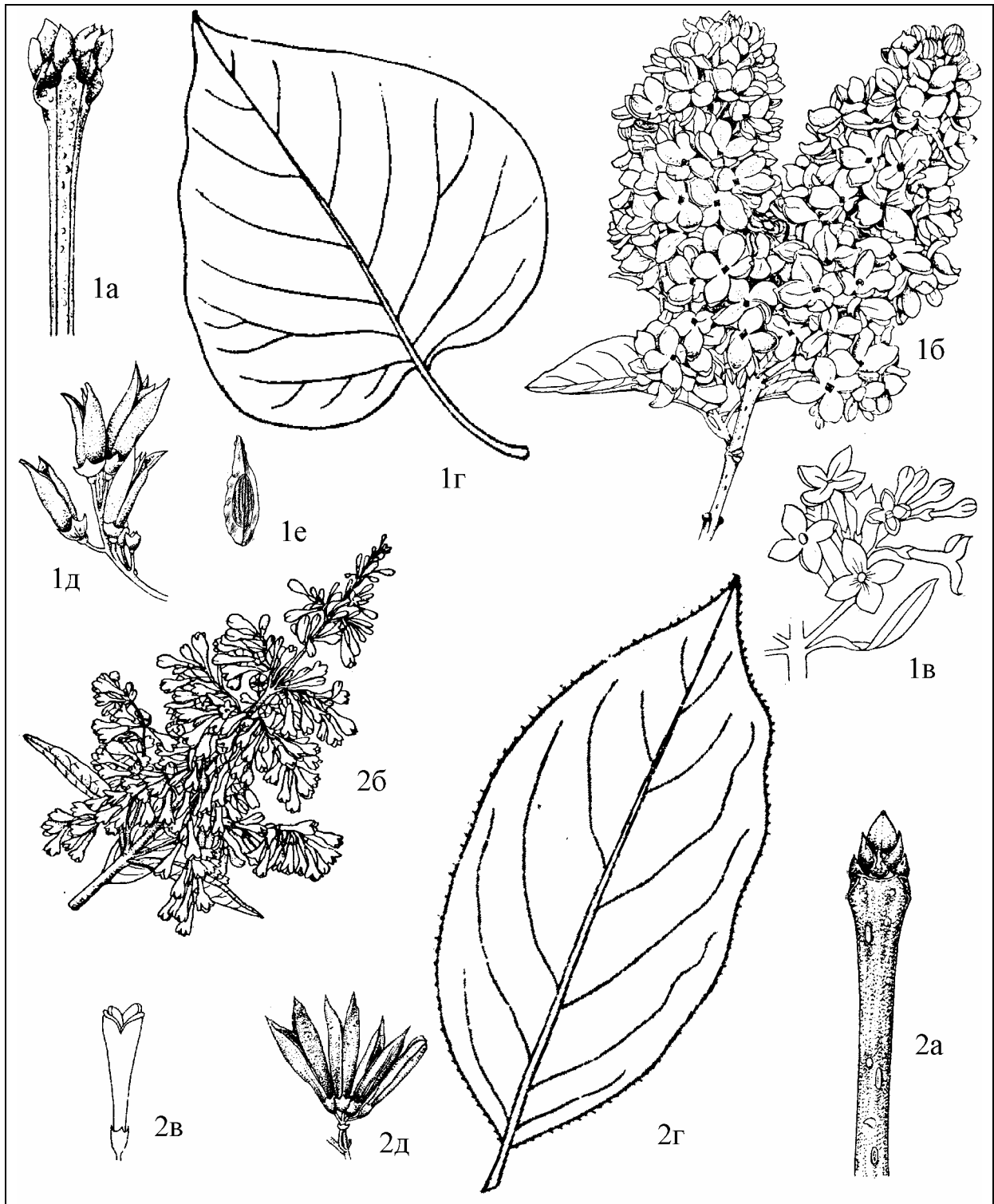


Рис. 23. 1 – сирень обыкновенная: 1а – побег без листьев с двумя верхушечными почками; 1б – верхушечные соцветия – пирамидальные метелки; 1в – трубчатые четырехчленные цветки; 1г – лист сердцевидной формы; 1д – плоды – двураздельные коробочки; 1е – семя. 2 – сирень венгерская: 2а – побег без листьев с тремя почками на вершине; 2б – верхушечное соцветие – пирамидальная метелка; 2в – трубчатый цветок; 2г – лист эллиптической формы; 2д – плоды – двураздельные коробочки

Министерство образования
Российской Федерации

Московский государственный университет леса

ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ

Часть 2

ПРИЛОЖЕНИЕ

к методическим указаниям
для лабораторных работ по дендрологии

Издательство Московского государственного университета леса
Москва – 2001

6Л2 Тимофеевко Е.И., Зуихина С.П., Коровин В.В. Покрытосеменные. Часть 2: Приложение к методическим указаниям для лабораторных работ по дендрологии. –М.: МГУЛ, 2001. – 26 с.: ил.

Одобрено и рекомендовано к изданию в качестве методических указаний редакционно-издательским советом университета

Рецензент – профессор Л.М. Фурцева

Кафедра селекции, генетики и дендрологии

Составители: Елена Ивановна Тимофеевко, доцент;
Софья Парменовна Зуихина, доцент;
Владимир Владимирович Коровин, профессор.

Редактор Е.Г. Петрова

Компьютерный набор, графика и верстка авторов.

По тематическому плану внутривузовских изданий методической литературы на 2001 г., доп.

© Тимофеевко Е.И., Зуихина С.П., Коровин В.В., составители, 2001

© Московский государственный университет леса, 2011

Лицензия на издательскую деятельность ЛР № 020718 от 02.02.1998 г.

Лицензия на полиграфическую деятельность ПД № 00326 от 14.02.2000 г.

Подписано к печати 24.01.2001	Формат 60×88/8
Бумага 80 г/м ² "Снегурочка"	Ризография
Объем 1,75 п.л.	Заказ №
Тираж 250 экз.	

Издательство Московского государственного университета леса
141005. Мытищи-5. Московская обл., 1-я Институтская, 1, МГУЛ.
Телефоны: 588-57-62, 588-53-48, 588-54-15. Факс: 588-51-09.
E-mail: izdat@mgul.ac.ru



Рис.1. 1 - магнолия крупноцветковая. 1а - побег с листьями и одиночным верхушечным цветком; 1б - соплодие - сухая многолистовка с семенами. 2 - тюльпанное дерево. 2а - побег с листьями. 3 - лимонник китайский. 3а - побег с листьями и раздельнополыми цветками; 3б - соплодие - сочная многолистовка; 3в - семена почковидной формы

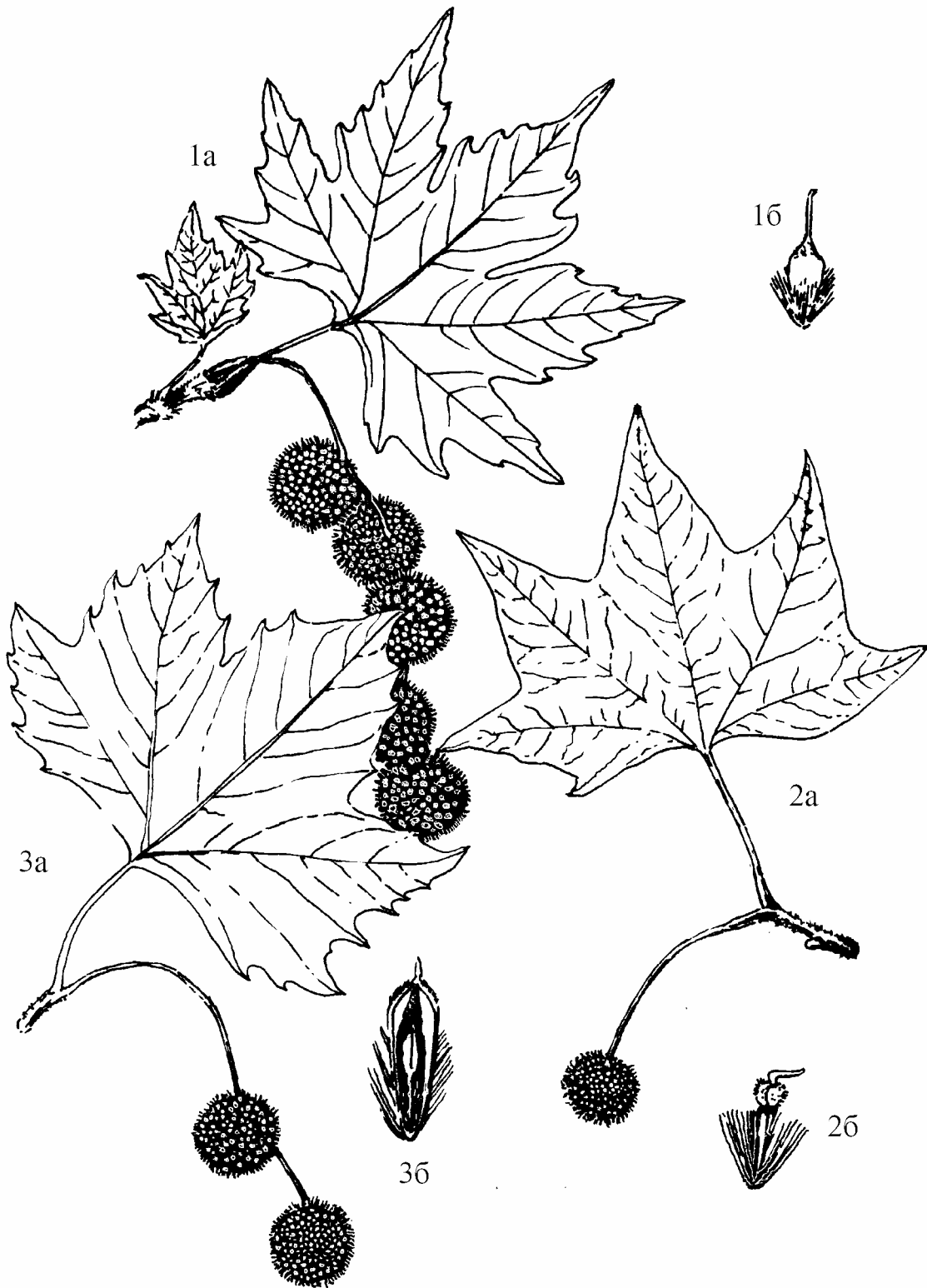


Рис. 2. 1 - платан восточный. 1а - побег с листьями и соплодиями; 1б - плод - орех с пучком волосков у основания. 2 - платан западный. 2а - побег с листом и соплодием; 2б - орех. 3 - платан кленолистный. 3а - побег с листом и соплодиями; 3б - орех.



Рис. 3. 1 - парротия персидская, побег с листьями. 2 - гамамелис виргинский. 2а - побег с листьями и цветками; 2б - плод - коробочка. 3 - лавр благородный, побег с листьями и ягодообразными плодами. 4 - самшит вечнозеленый. 4а - побег с листьями и пазушными головчатыми соцветиями; 4б - побег с листьями; 4в - мужской цветок; 4г - женский цветок; 4д - плод - коробочка.

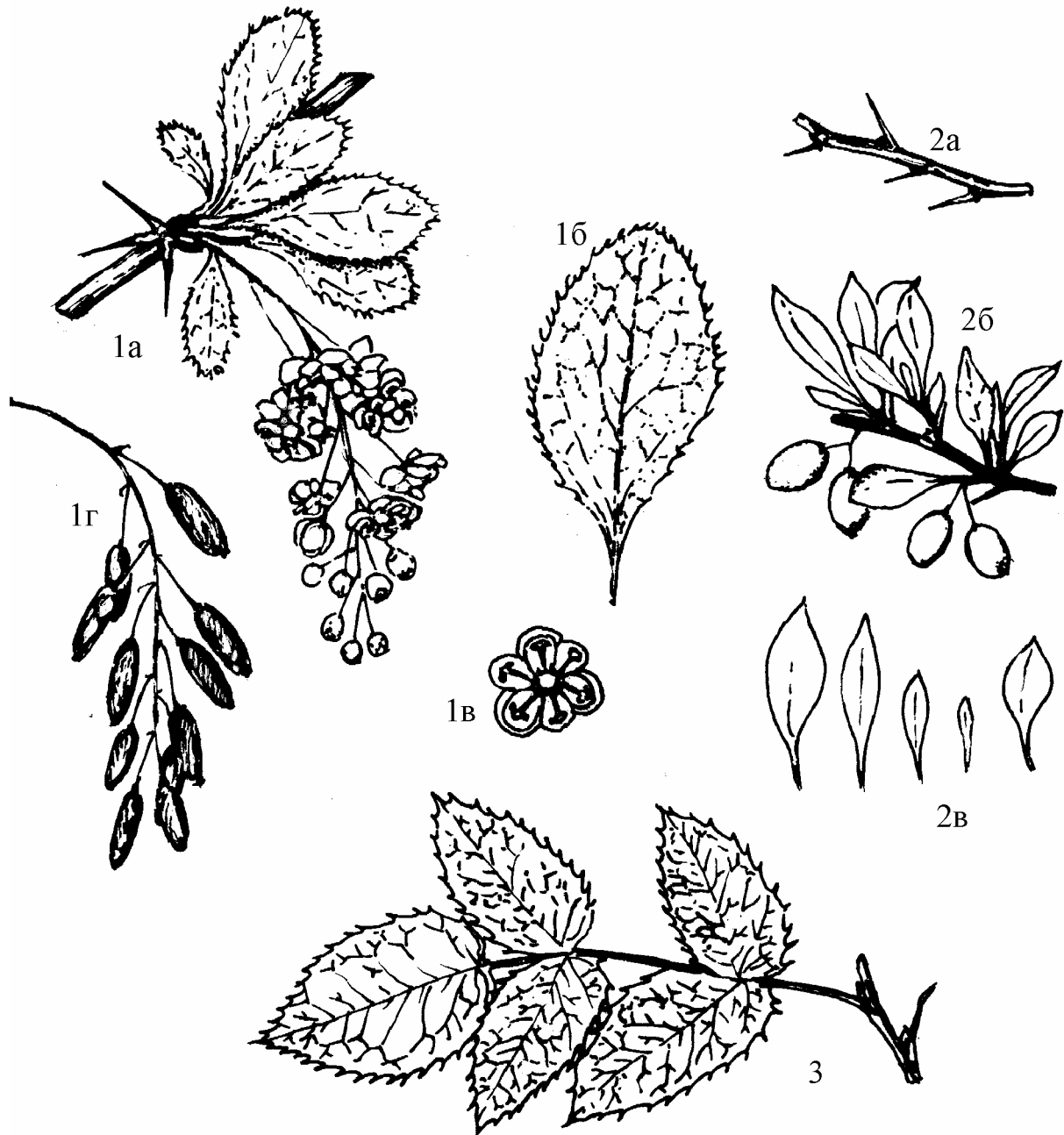


Рис. 4. 1 - барбарис обыкновенный. 1а - побег с листьями, колючками и кистевидным соцветием; 1б - лист с сетчатым жилкованием; 1в - цветок; 1г - соплодие с ягодообразными плодами. 2 - барбарис Тунберга. 2а - безлистный побег с одиночными колючками; 2б - побег с листьями и плодами; 2в - изменчивость величины и формы листьев. 3 - магония падуболистная, побег со сложным листом.

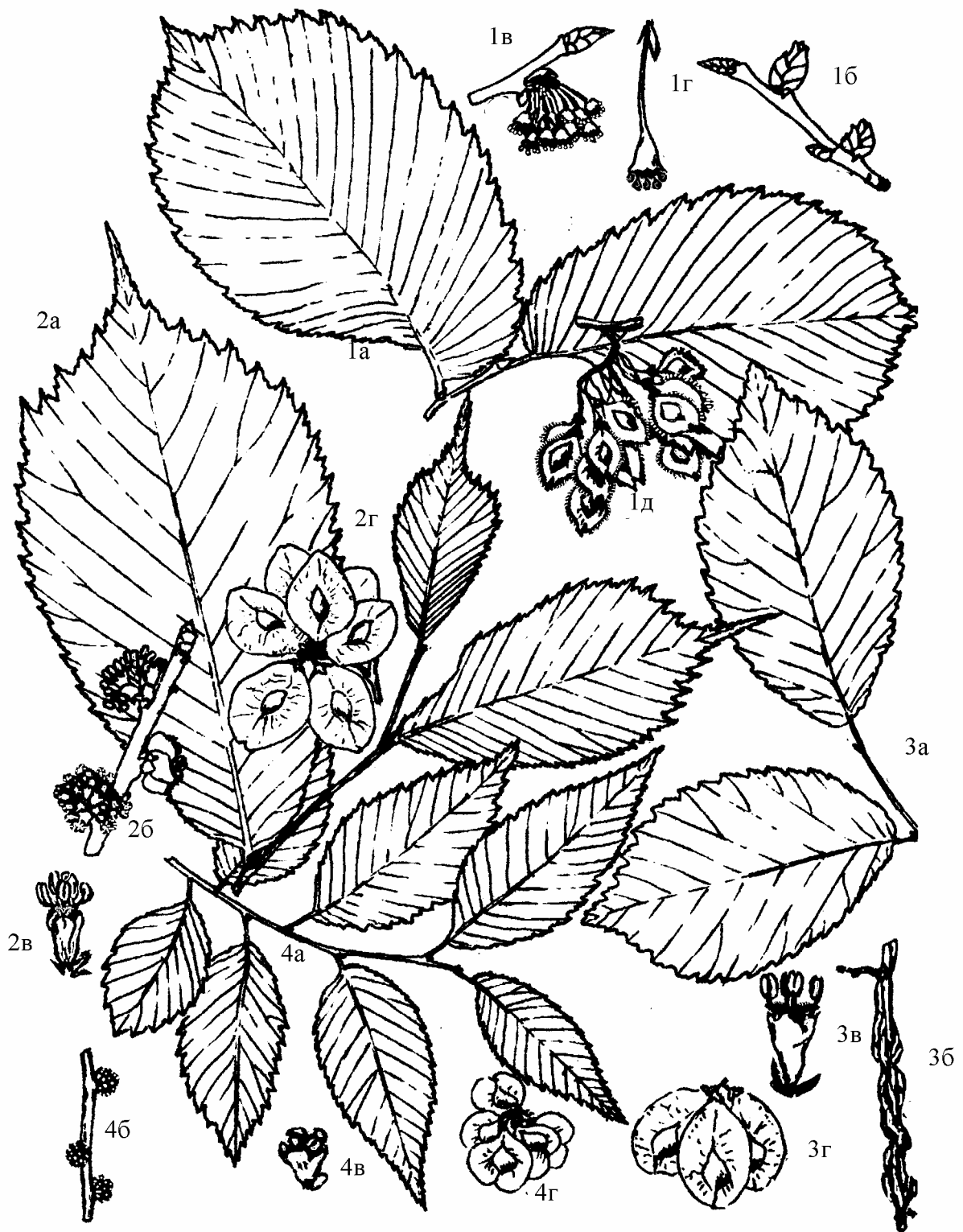


Рис. 5. 1 - вяз гладкий. 1а - побег с листьями; 1б - побег с листовыми и цветочными почками; 1в - соцветие; 1г - цветок с длинным цветоносом; 1д - плоды. 2 - вяз голый. 2а - побег с листьями; 2б - побег с соцветиями; 2в - цветок; 2г - плоды. 3 - вяз граболистный. 3а - побег с листьями; 3б - пробковые наросты на побеге; 3в - цветок; 3г - плоды. 4 - вяз приземистый. 4а - побег с листьями; 4б - побег во время цветения; 4в - цветок; 4г - плоды

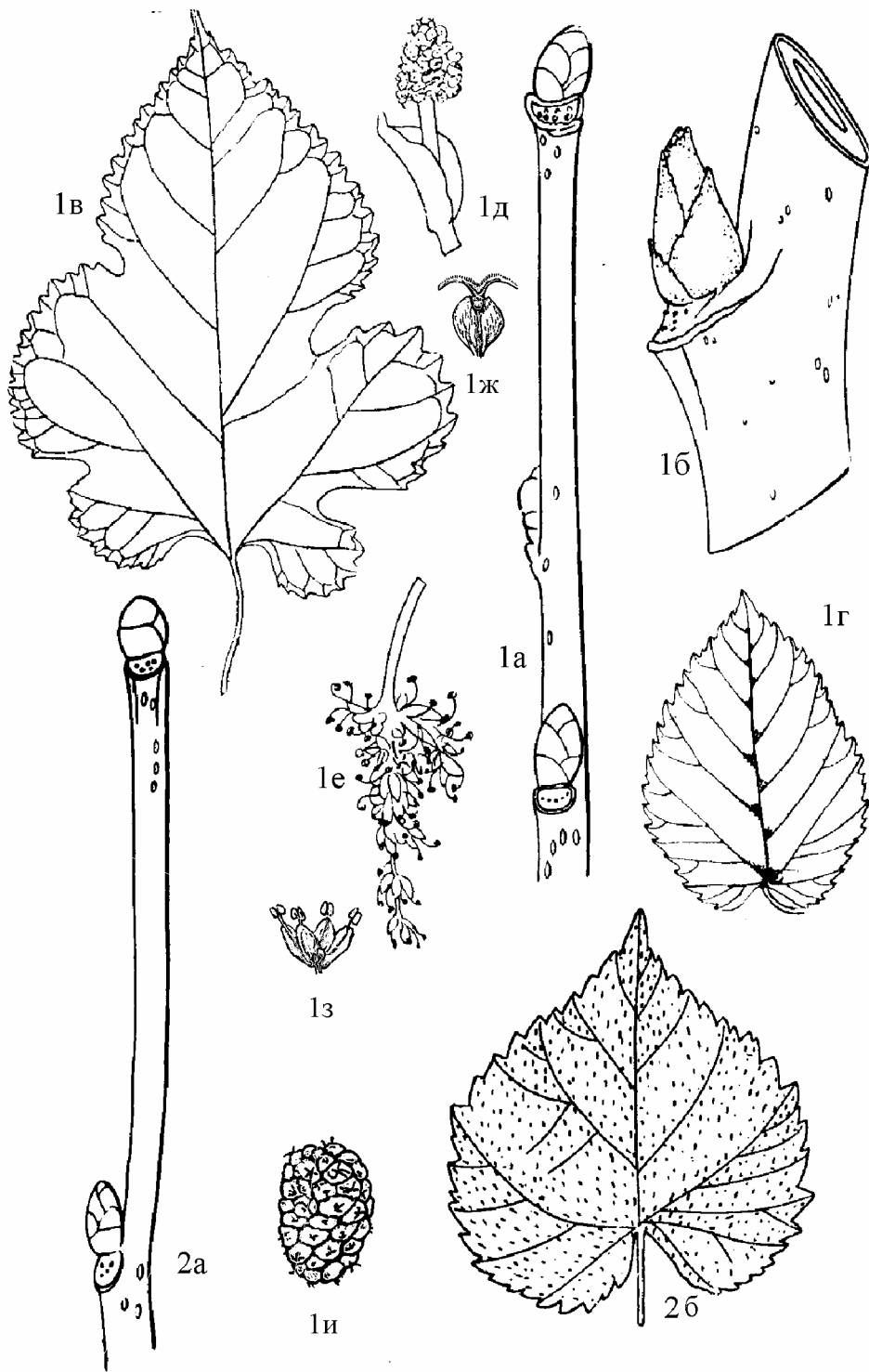


Рис. 6. 1 - шелковица белая. 1а - побег; 1б - почка с листовым рубцом; 1в - лист удлиненного побега; 1г - лист укороченного побега; 1д - женское соцветие; 1е - мужское соцветие; 1ж - женский цветок; 1з - мужской цветок; 1и - соплодие. 2 - шелковица черная. 2а - побег с почками и листовыми рубцами; 2б - лист.

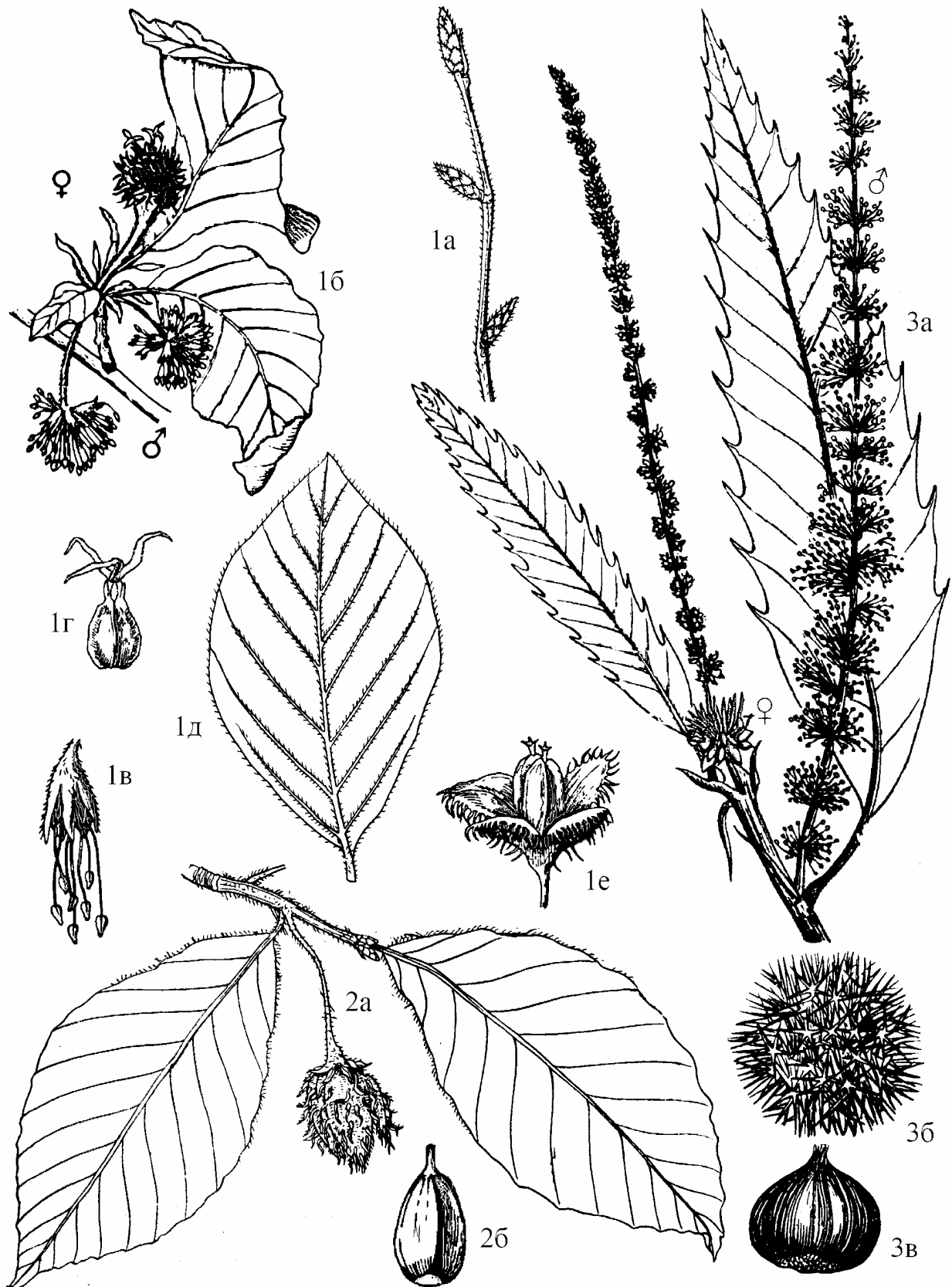


Рис 7. 1 - бук лесной. 1а - побег с почками; 1б - побег с мужскими и женскими соцветиями; 1в - мужской цветок; 1г - женский цветок; 1д - лист; 1е - плюска с орехами. 2 - бук восточный. 2а - побег с листьями и нераскрывшейся плюской; 2б - плод - трехгранный орех. 3 - каштан посевной. 3а - побег с листьями, мужскими и женскими соцветиями; 3б - плюска с шипами; 3в - плод - орех (каштан).

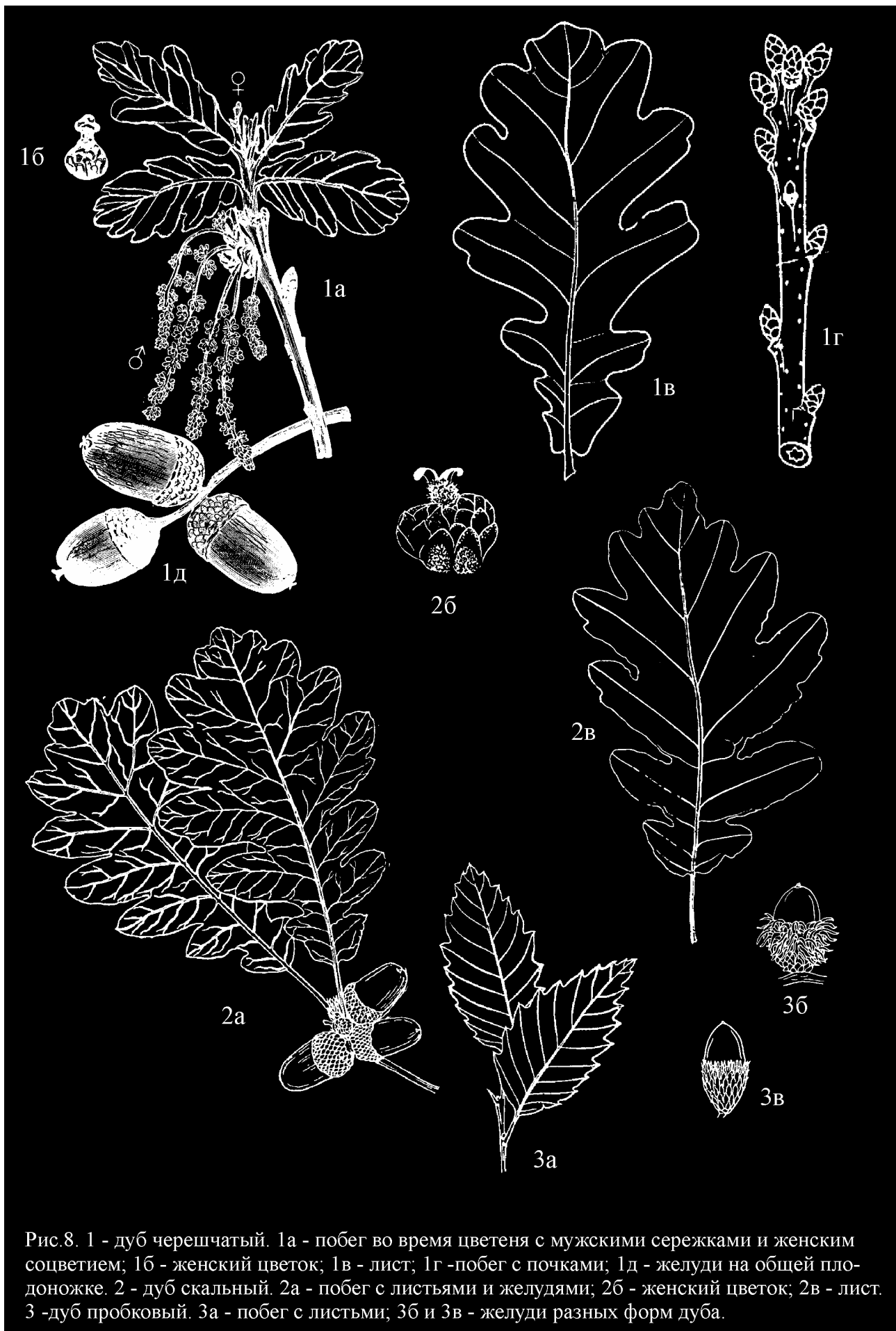


Рис.8. 1 - дуб черешчатый. 1а - побег во время цветения с мужскими сережками и женским соцветием; 1б - женский цветок; 1в - лист; 1г - побег с почками; 1д - желуди на общей плодоножке. 2 - дуб скальный. 2а - побег с листьями и желудями; 2б - женский цветок; 2в - лист. 3 - дуб пробковый. 3а - побег с листьями; 3б и 3в - желуди разных форм дуба.

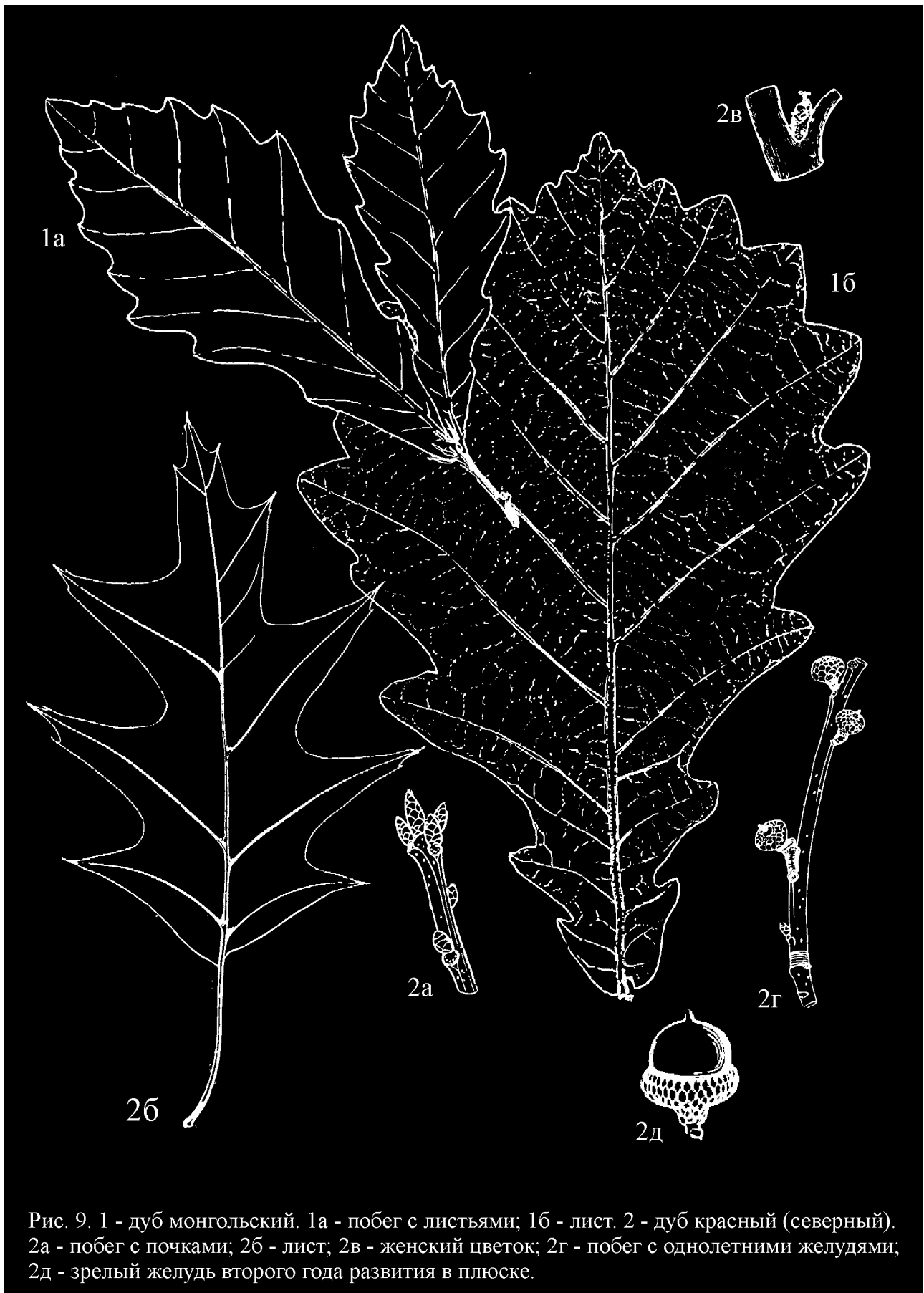


Рис. 9. 1 - дуб монгольский. 1а - побег с листьями; 1б - лист. 2 - дуб красный (северный). 2а - побег с почками; 2б - лист; 2в - женский цветок; 2г - побег с однолетними желудями; 2д - зрелый желудь второго года развития в плюске.

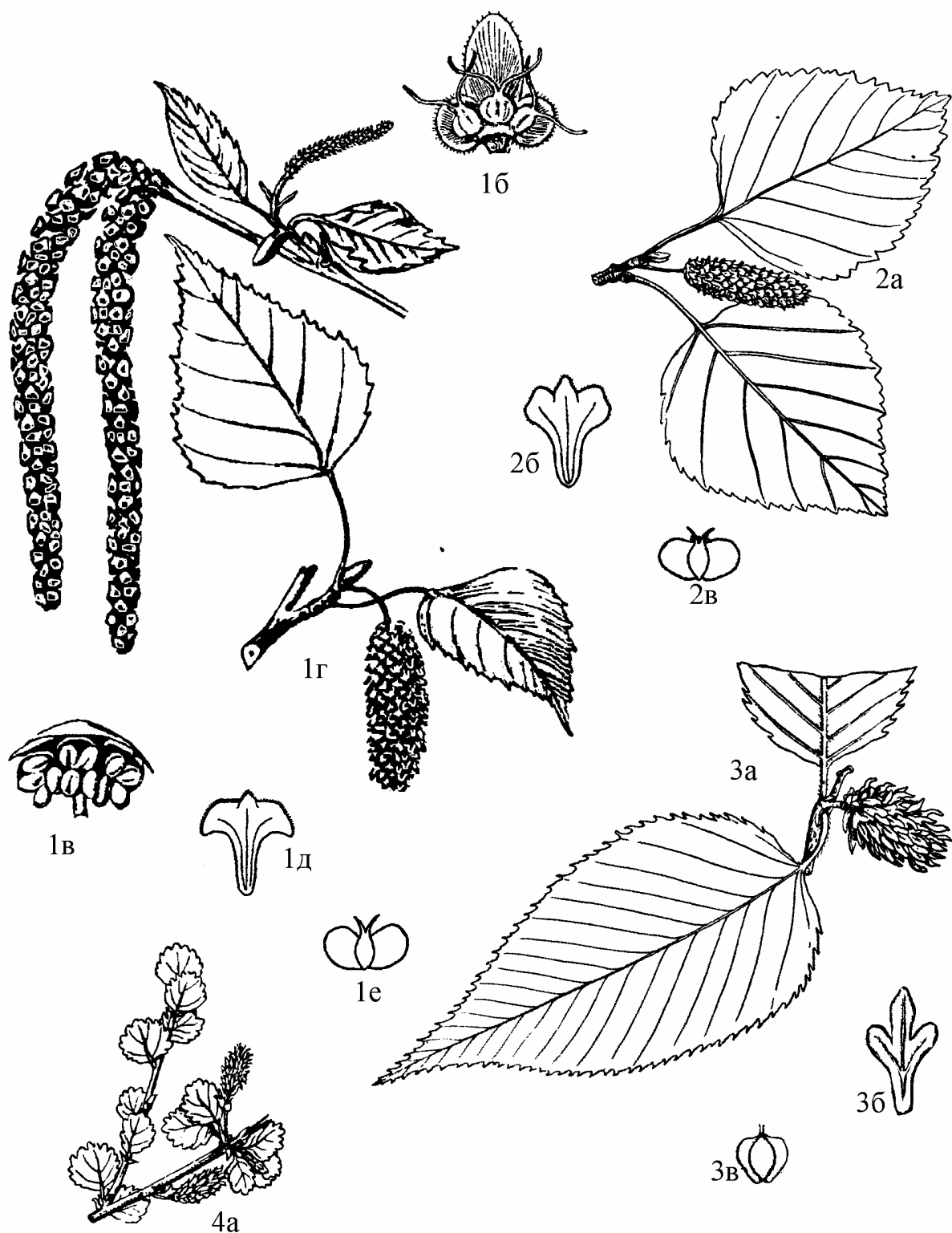


Рис. 10. 1 - береза повислая. 1а - побег во время цветения с мужскими и женскими сережками; 1б - женский трехцветковый дихазий; 1в - мужской трехцветковый дихазий; 1г - побег с листьями и соплодием; 1д - присеменная чешуйка; 1е - орех с крылышками. 2 - береза пушистая. 2а - побег с листьями и соплодием; 2б - присеменная чешуйка; 2в - орех. 3 - береза ребристая. 3а - побег с листьями и соплодием; 3б - присеменная чешуйка; 3в - орех с крылышками. 4 - береза карликовая. 4а - побег с листьями и соплодием.

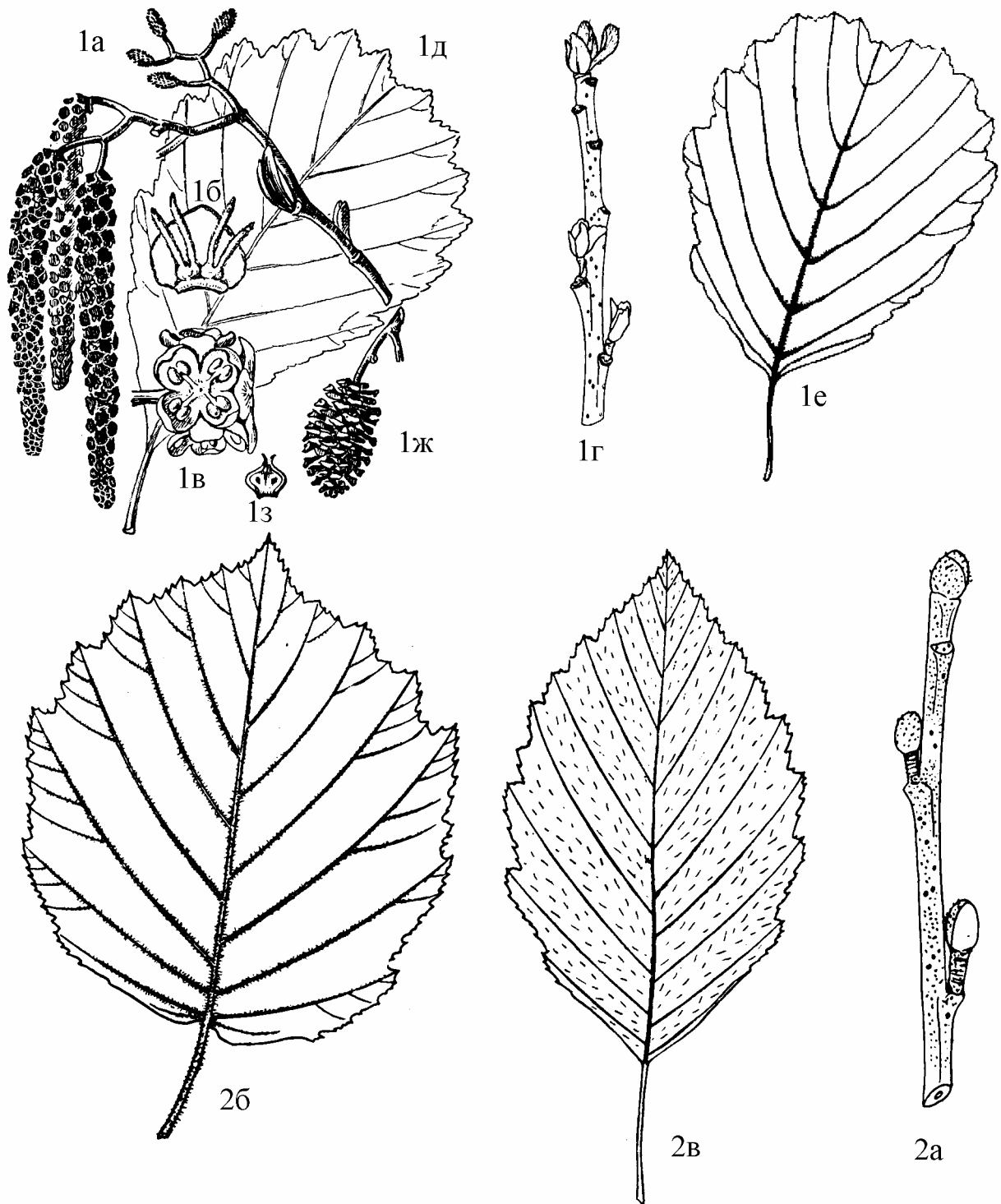


Рис. 11. 1 - ольха черная. 1а - побег во время цветения с мужскими и женскими сережками; 1б - женский двуцветковый дихазий; 1в - мужской трехцветковый дихазий; 1г - побег с почками; 1д и 1е - листья; 1ж - соплодие; 1з - орех. 2 - ольха серая. 2а - побег с почками; 2б и 2в - листья с опушением.

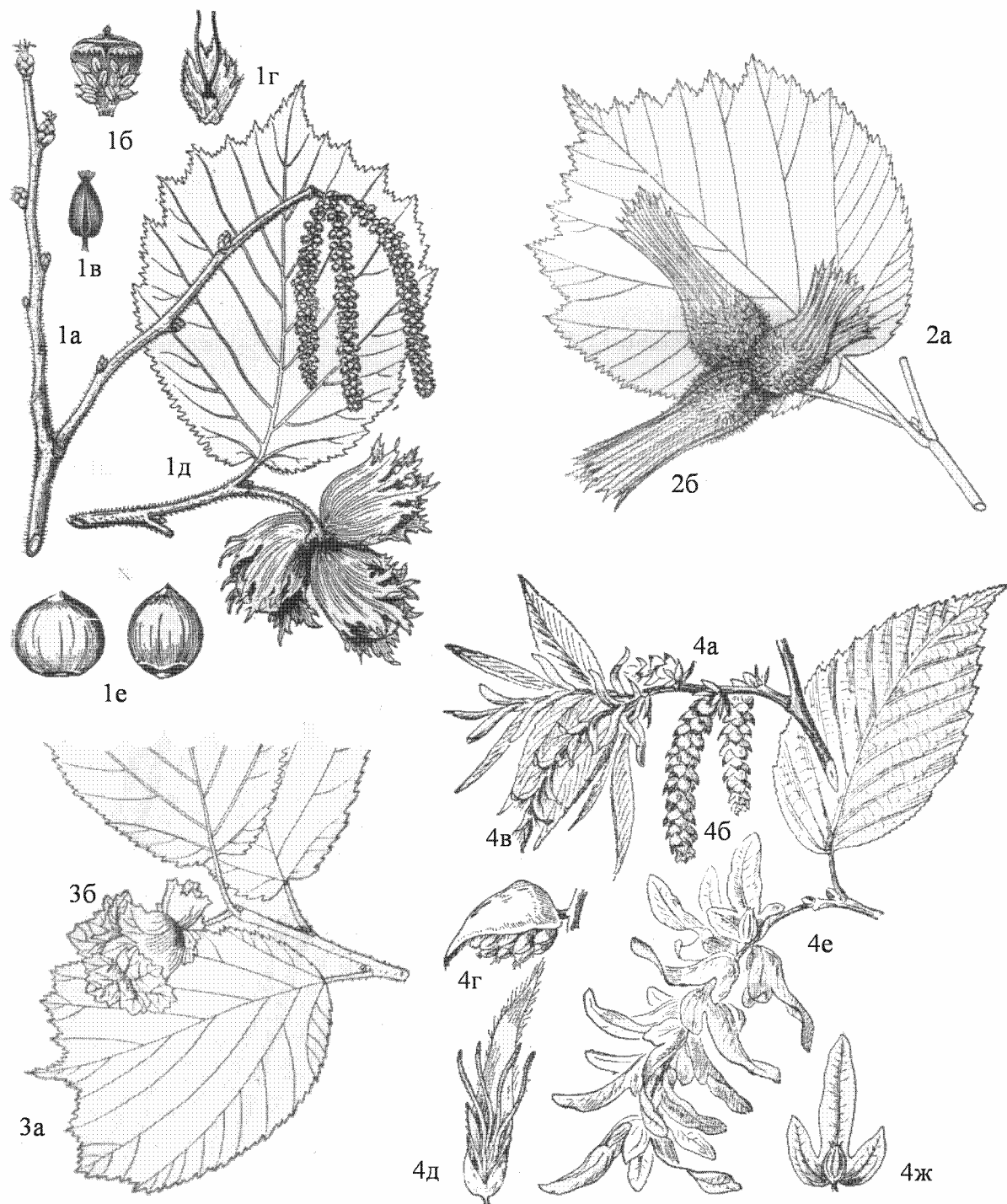


Рис. 12. 1 - лещина обыкновенная. 1а - побег во время цветения с мужскими сережками и женскими головчатыми соцветиями в почках; 1б - мужской цветок; 1в - тычинка; 1г - женский двуцветковый дихазий; 1д - побег с листом и плодами в листовых обертках; 1е - плод - орех, освобожденный от листовой обертки. 2 - лещина манчжурская. 2а - побег с листом; 2б - листовая обертка сильно сужена на вершине. 3 - лещина разнолистная. 3а - побег с усеченным на вершине листом; 3б - орех в колокольчатой листовой обертке из 6 - 9 лопастей. 4 - граб обыкновенный. 4а - побег во время цветения; 4б - мужская сережка; 4в - женская сережка; 4г - мужской цветок; 4д - женский двуцветковый дихазий; 4е - побег с листом и соплодием; 4ж - плод - орех в трехзубой листовой обертке

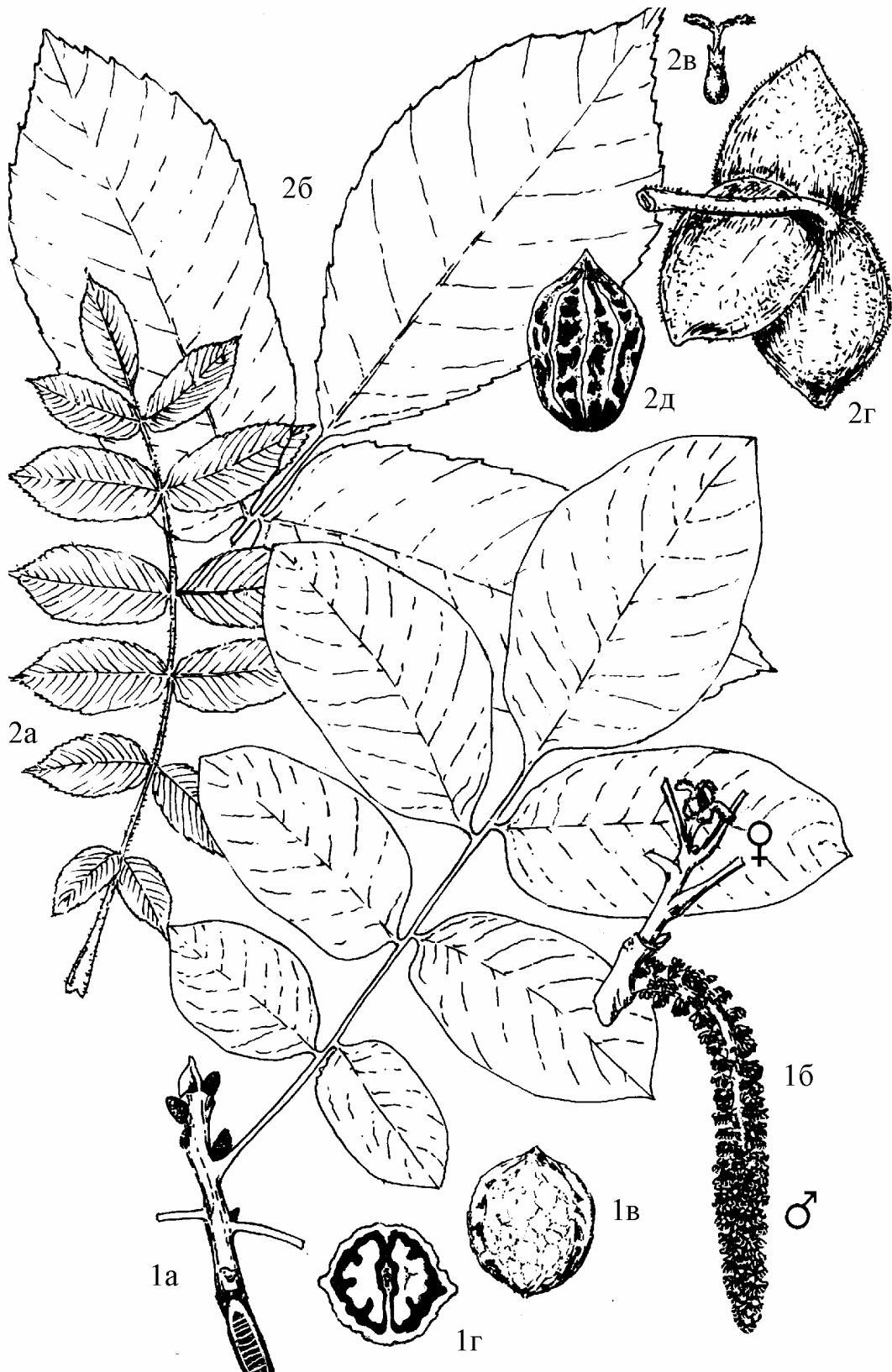


Рис. 13. 1 - орех грецкий. 1а - побег со сложным листом; 1б - побег с мужскими и женскими соцветиями; 1в - семя в твердой оболочке; 1г - поперечный разрез семени. 2 - орех маньчжурский. 2а - общий вид листа (уменьшено); 2б - фрагмент сложного листа; 2в - женский цветок; 2г - плоды - ложные костянки (ложные орехи); 2д - семя.

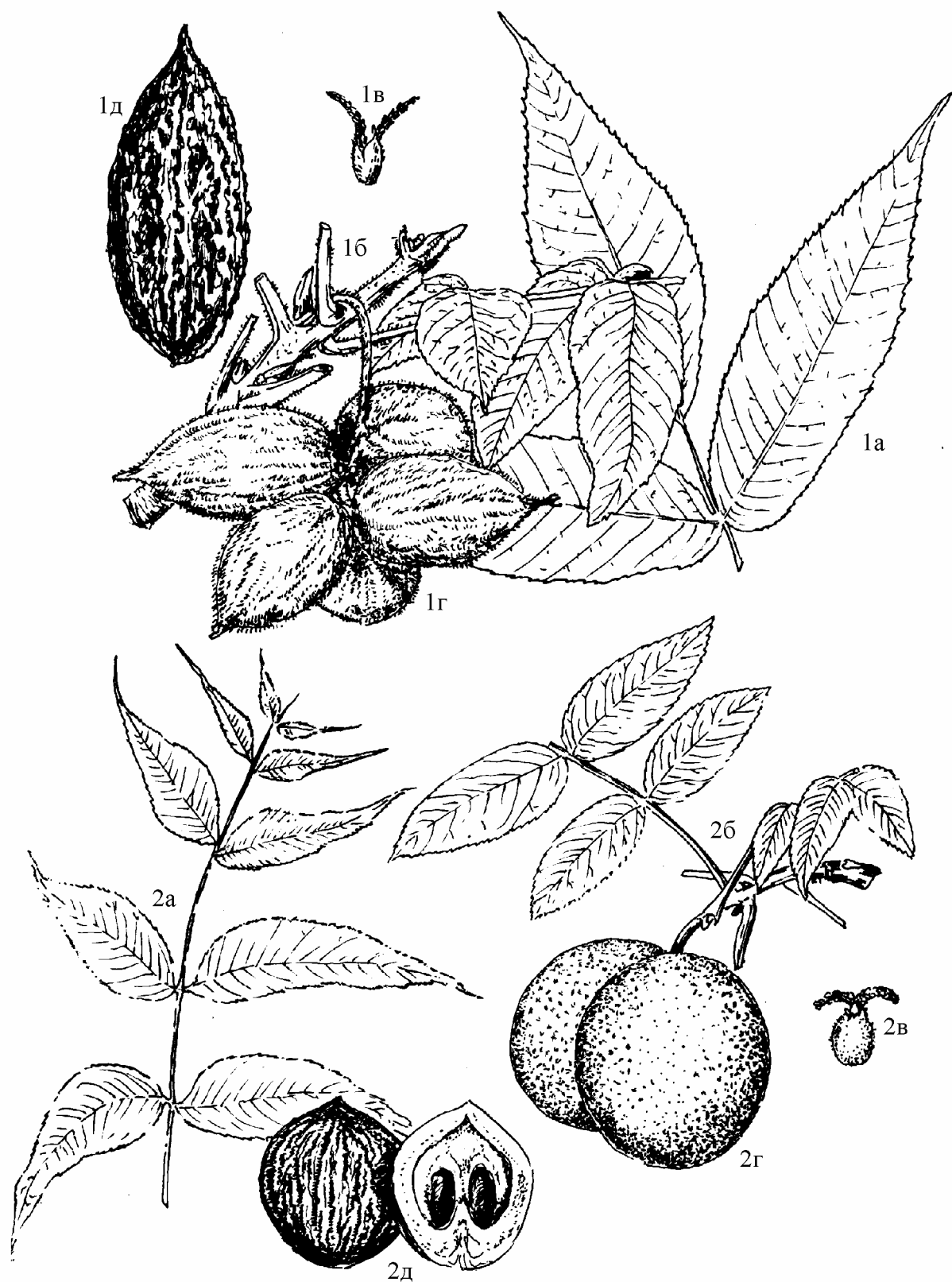


Рис. 14 . 1 - орех серый. 1а - верхняя часть листа из трех листочков; 1б - побег с черешками листьев и соплодием; 1в - женский цветок; 1г - плоды - ложные орехи (ложные костянки); 1д - семя вытянутой формы с твердой ребристой оболочкой. 2 - орех черный. 2а - верхняя часть сложного листа с верхушечным редуцированным листочком; 2б - побег с основаниями сложных листьев и соплодием; 2в - женский цветок; 2г - плоды - ложные костянки шаровидной формы; 2д - семя с толстой деревянистой оболочкой.

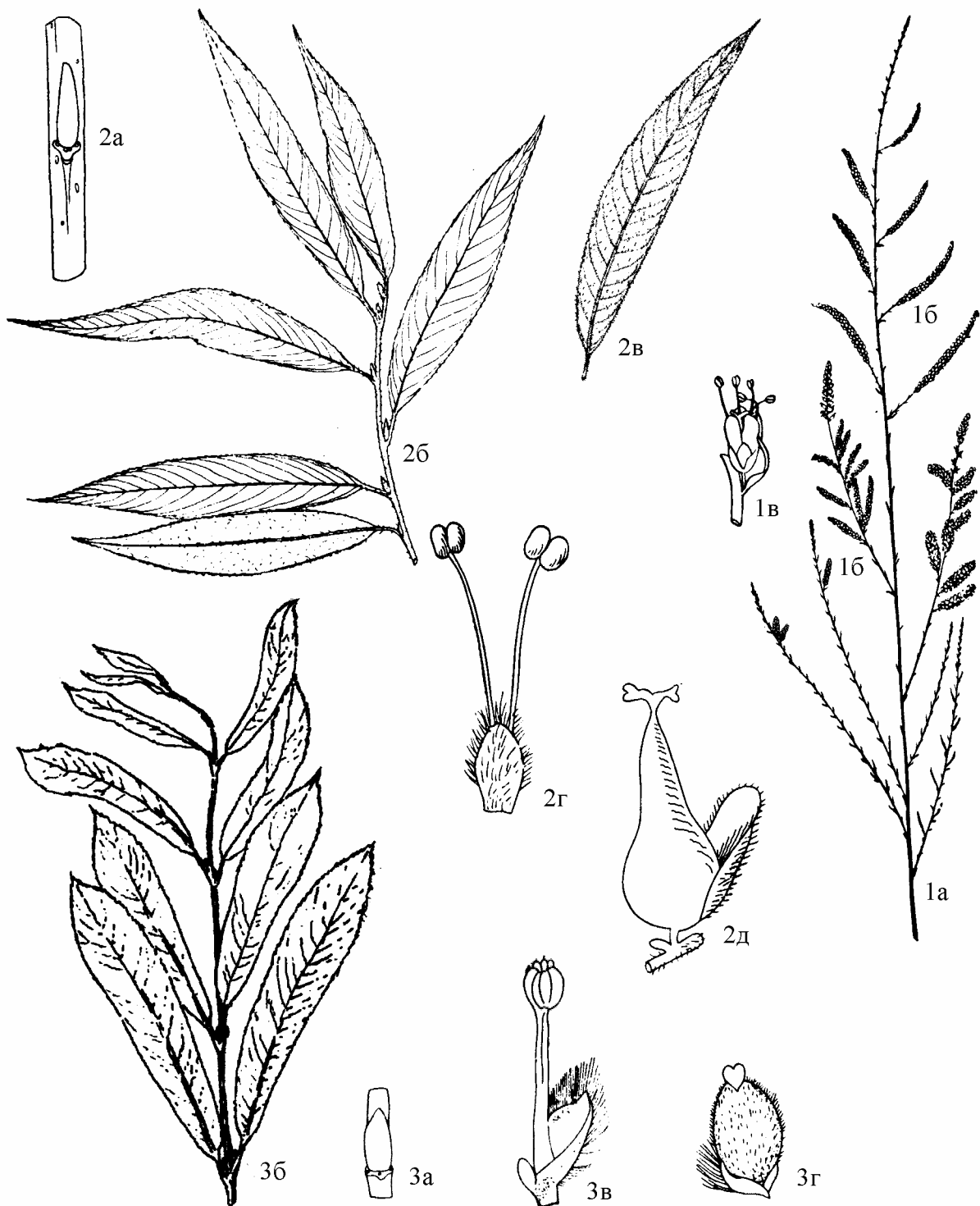


Рис. 15. 1 - тамарикс ветвистый. 1а - ветвь с листьями и соцветиями; 1б - кистевидное соцветие; 1в - обоеполюй цветок. 2 - ива белая. 2а - побег с почкой; 2б - побег с листьями; 2в - обратная сторона листа с опушением; 2г - мужской цветок; 2д - женский цветок. 3 - ива пурпурная. 3а - побег с почкой; 3б - побег с супротивными и кососупротивными листьями; 3в - мужской цветок; 3г - женский цветок.



Рис. 16. 1 - ива русская. 1а - побег с листьями; 1б - лист с обратной стороны с опушением. 2 - ива трехтычинковая. 2а - побег с почкой; 2б - побег с листьями; 2в - лист; 2г - женский цветок; 2д - мужской цветок. 3 - ива пятитычинковая. 3а - побег с почкой; 3б - побег с листом; 3в - женский цветок; 3г - мужской цветок. 4 - ива ломкая. 4а - побег во время цветения с женской сережкой; 4б - женский цветок; 4в - мужской цветок; 4г - побег с листьями; 4д - плод - коробочка; 4е - семя с пучком волосков

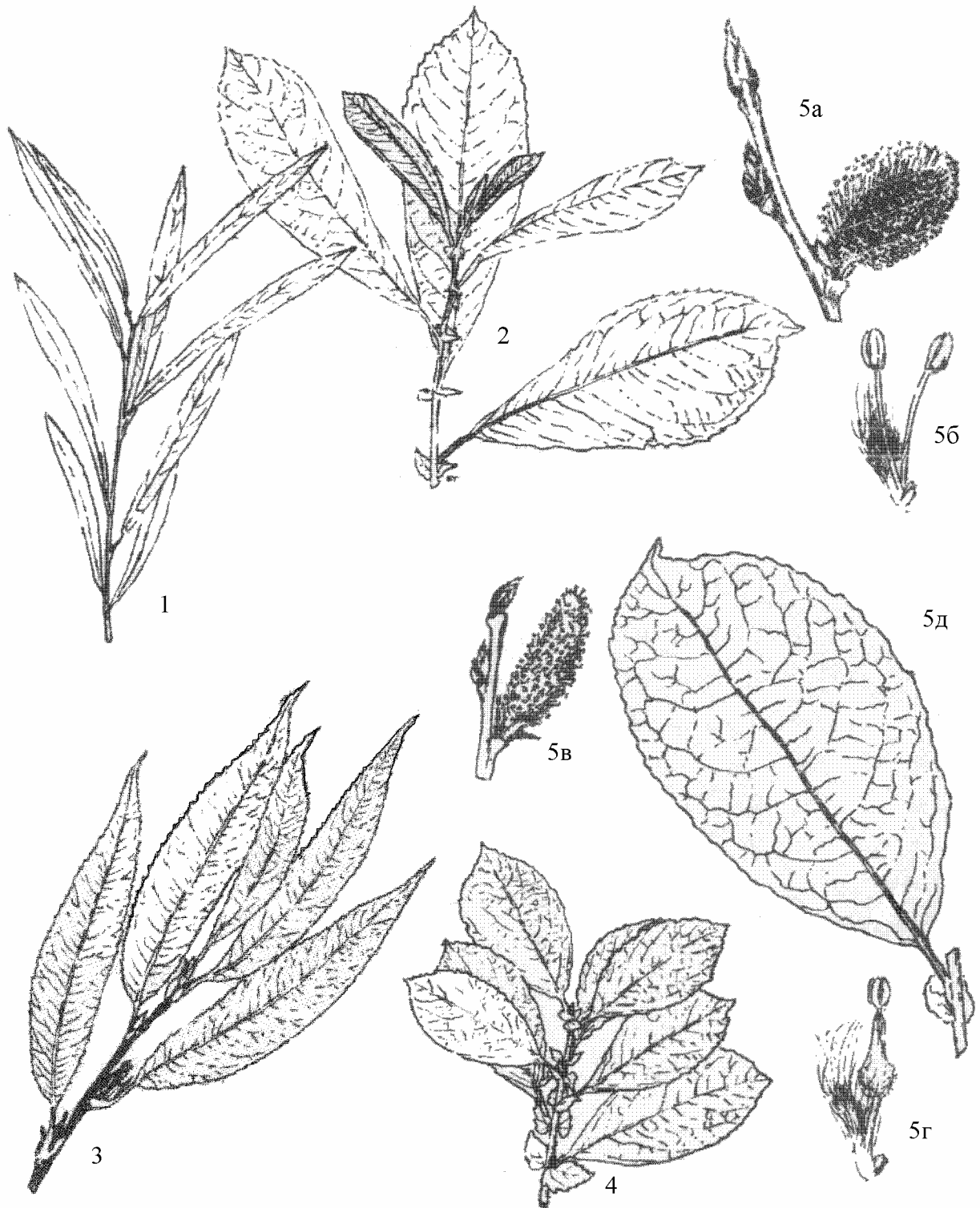


Рис. 17. 1 - ива каспийская. 2 - ива серая. 3 - ива остролистная. 4 - ива ушастая. 5 - ива козья. 5а - побег во время цветения с мужской сережкой, 5б - мужской цветок; 5в - побег во время цветения с женской сережкой; 5г - женский цветок, 5д - побег с листом.

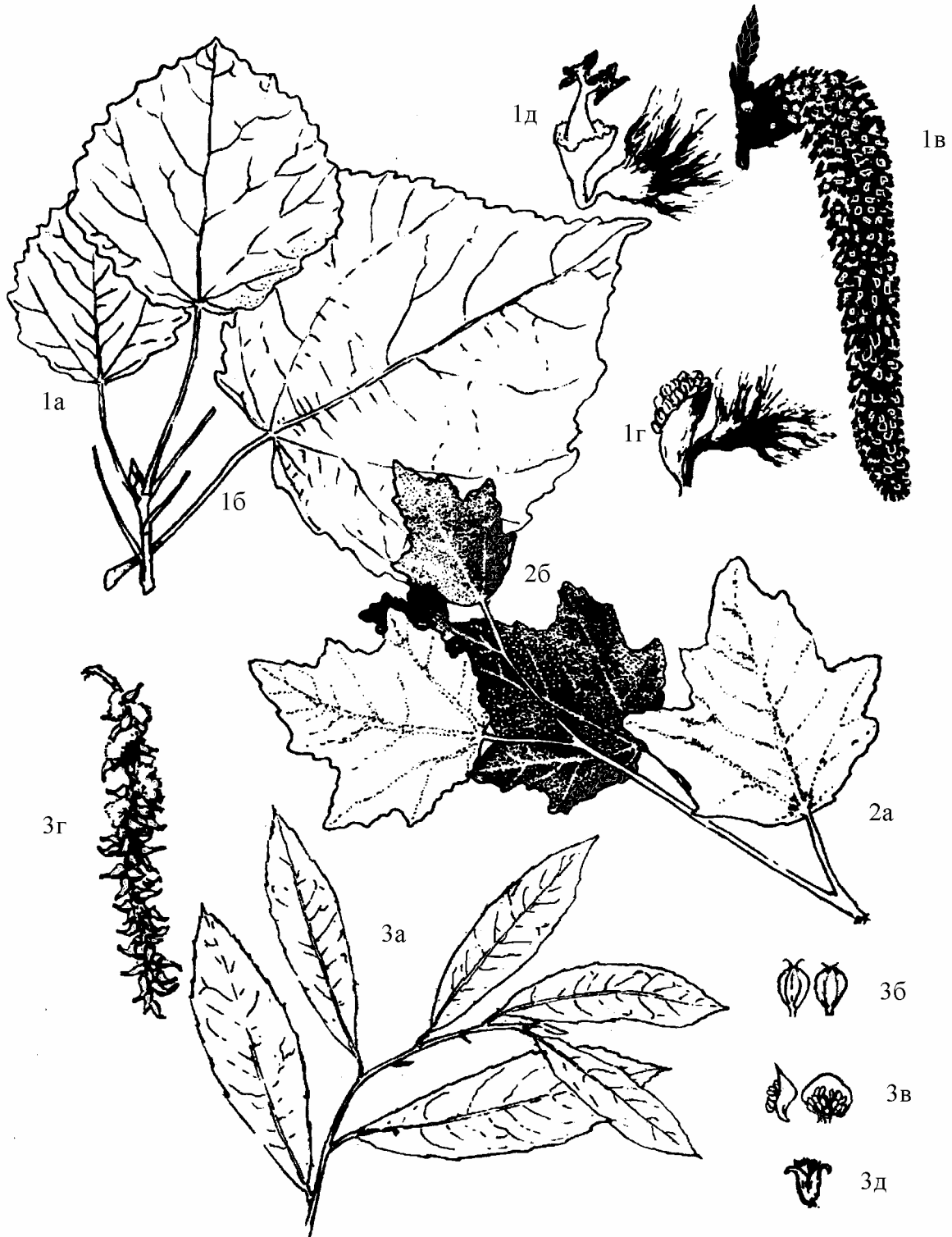


Рис. 18. 1 - осина. 1а - побег с листьями взрослого растения; 1б - лист порослевого побега. 2 - тополь белый. 2а - удлиненный побег с листьями; 2б - войлочное опушение на обратной стороне листовой пластинки. 3 - чозения арбутосолистная. 3а - побег с листьями; 3б - женский цветок; 3в - мужской цветок; 3г - соплodie; 3д - плод - коробочка

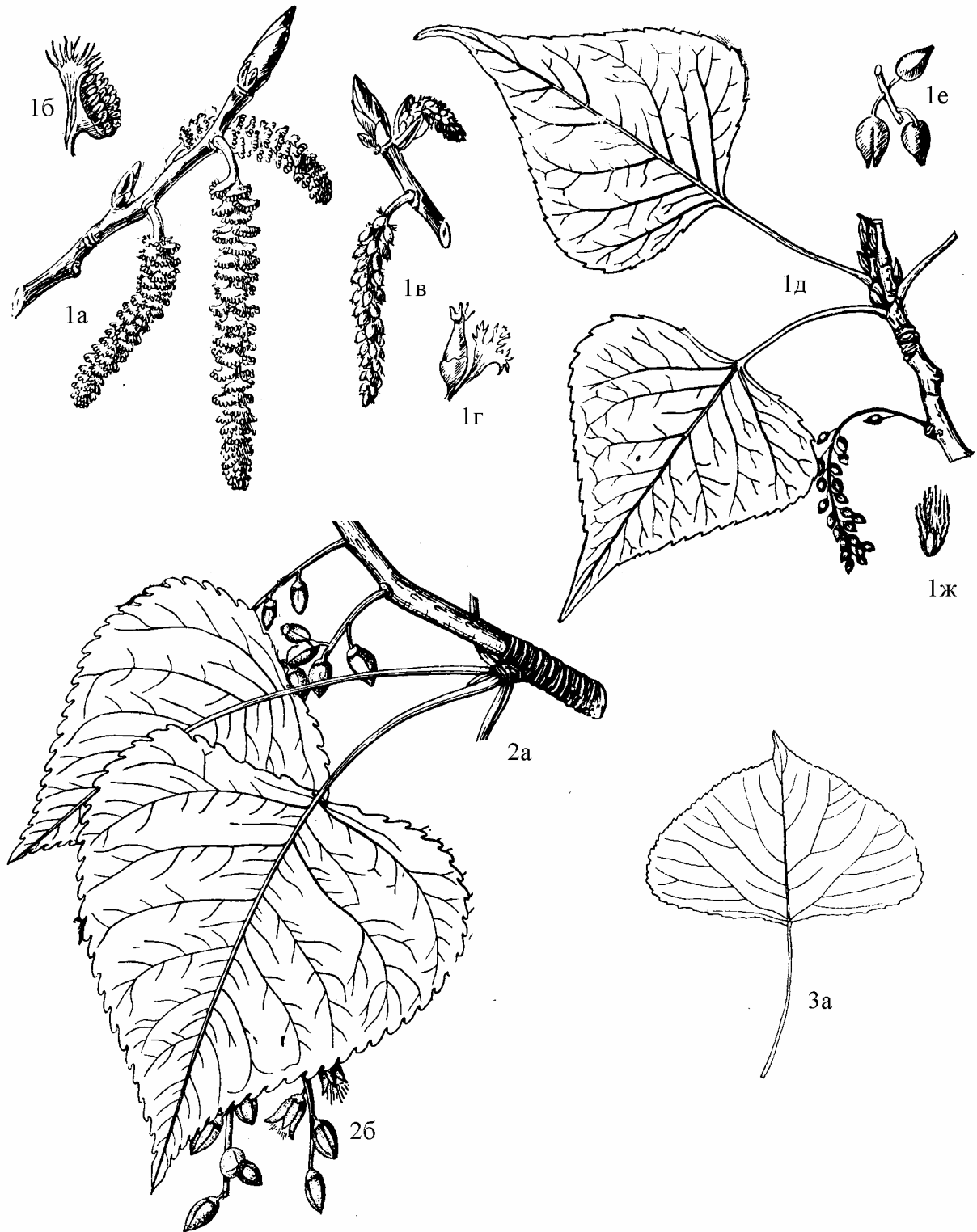


Рис 19. 1 - тополь черный. 1а - побег во время цветения с мужскими сережками; 1б - мужской цветок; 1в - побег во время цветения с женскими сережками; 1г - женский цветок; 1д - побег с листьями и соплодием; 1е - плоды - коробочки в закрытом состоянии; 1ж - семя с пучком волосков. 2 - тополь мариландский. 2а - побег с листьями и соплодиями; 2б - закрытые и раскрывшиеся коробочки. 3 - тополь итальянский (пирамидальный). 3а - лист (ширина листовой пластинки больше длины)



Рис. 20. 1 - тополь душистый. 1а - побег с листьями. 2 - тополь лавролистный. 2а - побег с листьями. 3 - тополь бальзамический. 3а - побег с листьями. 4 - тополь китайский. 4а - побег с листьями (типичная форма); 4б - лист пирамидальной формы тополя китайского.

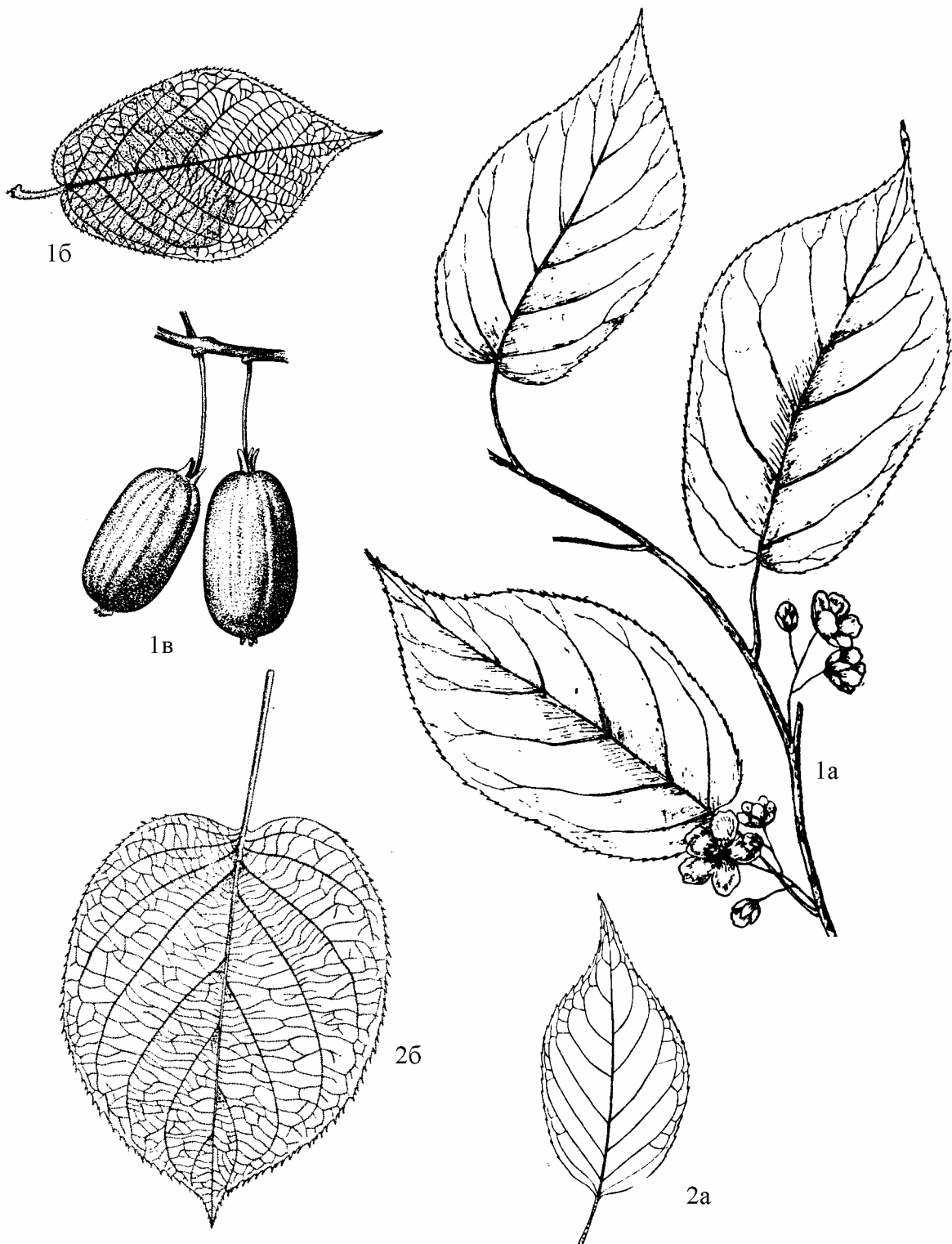


Рис. 21. 1 - актинидия коломикта. 1а - побег с листьями и соцветиями; 1б - отдельный лист с жилкованием и цветковым пятном; 1в - плоды - ягоды. 2 - актинидия острая. 2а и 2б - листья.

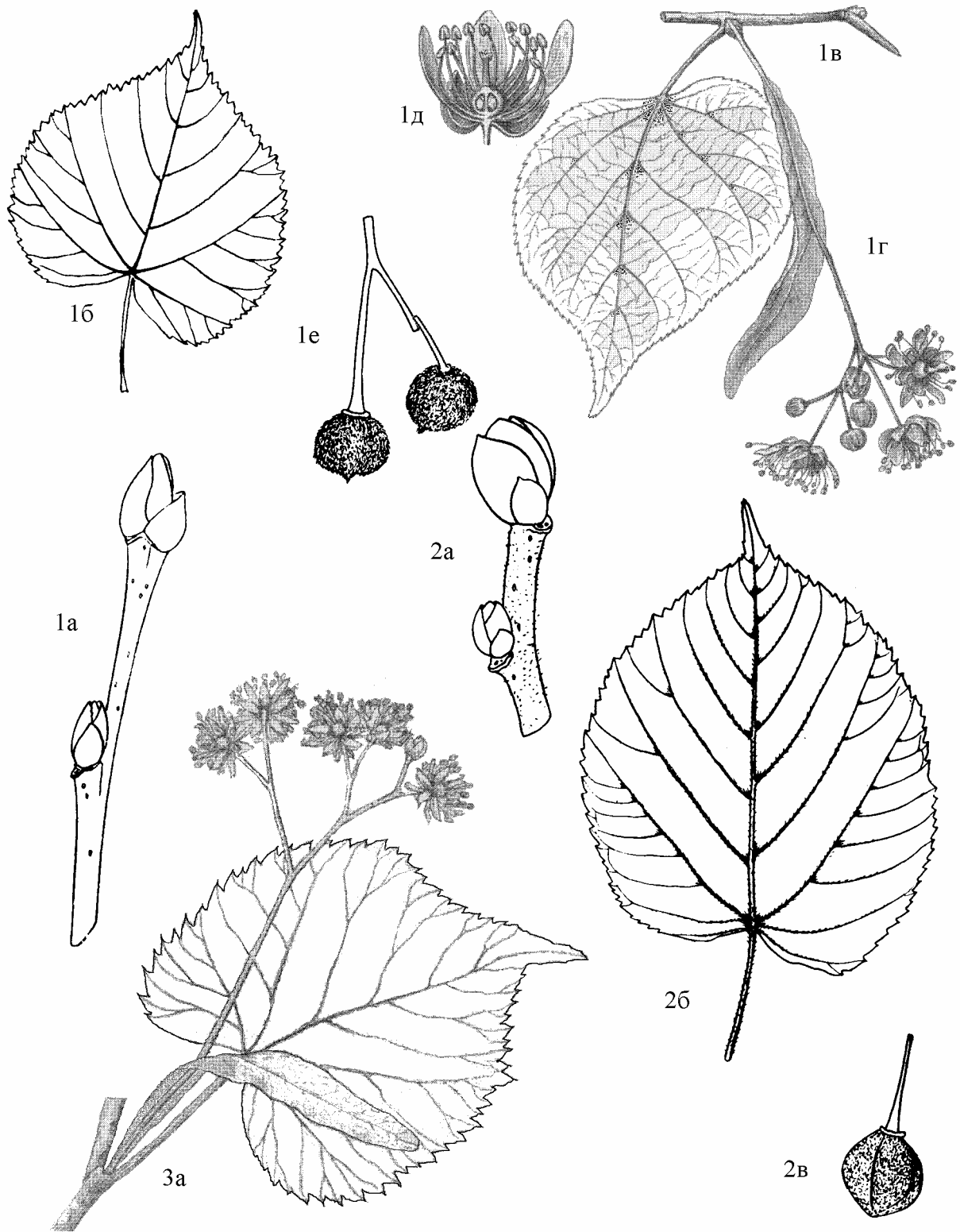


Рис. 22. 1 - липа мелколистная. 1а - побег с почками; 1б - лист; 1в - побег с листом и соцветием; 1г - соцветие с прицветным листом; 1д - цветок; 1е - плоды - орехи. 2 - липа крупнолистная. 2а - побег с почками; 2б - лист; 2в - орех с ребрами. 3 - липа амурская. 3а - побег с листом и соцветием.

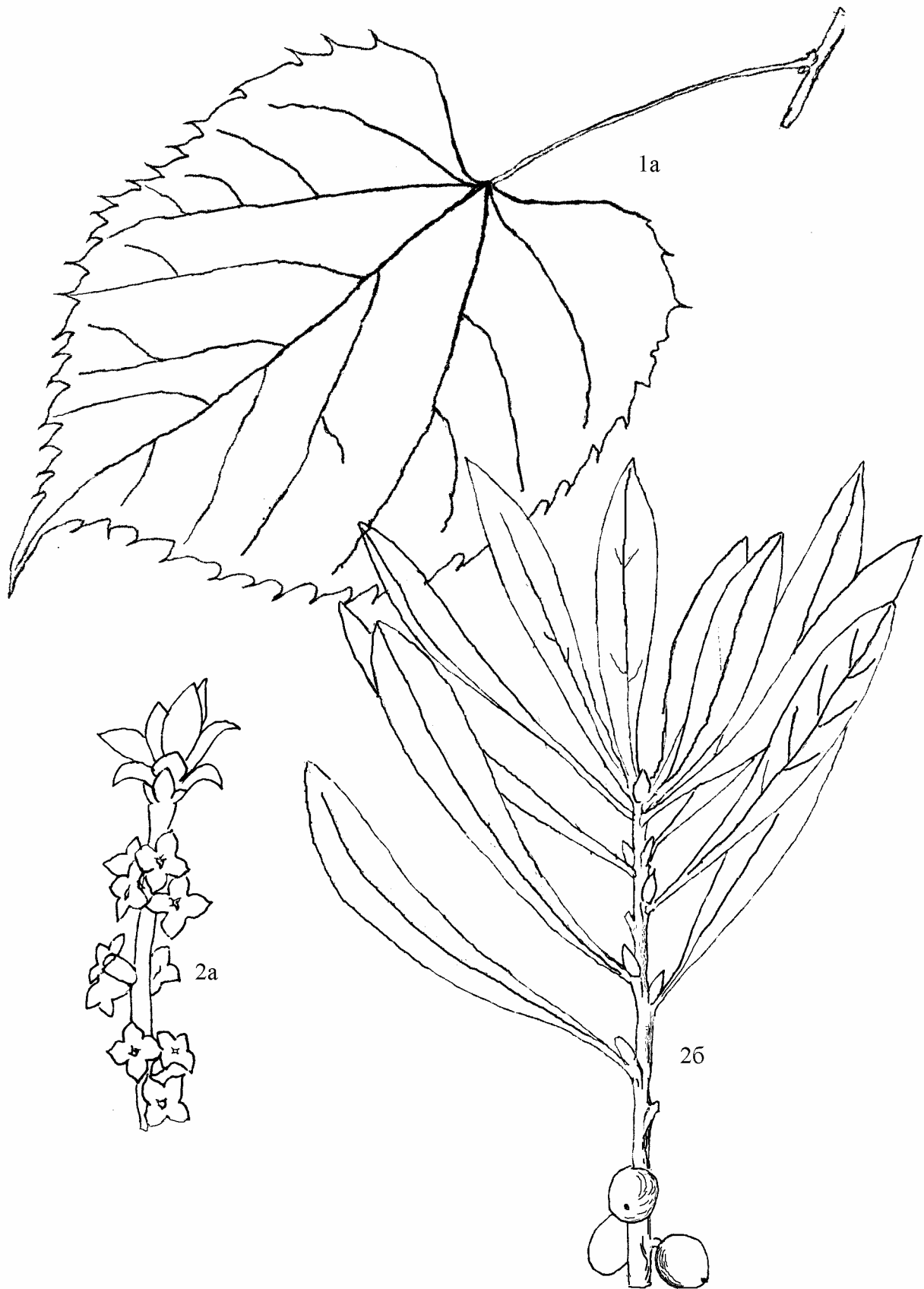


Рис. 23. 1 - липа манчжурская. 1а - побег с листом. 2 - волчник смертельный. 2а - побег во время цветения; 2б - побег с листьями и плодами.

Содержание

Тема 1. Магнолиевые, лимонниковые, лавровые, барбарисовые, гам- мелисовые, платановые, самшитовые	3
Тема 2. Ильмовые, тутовые	7
Тема 3. Буковые: бук, каштан, дуб	9
Тема 4. Березовые: береза, ольха, граб, лещина	12
Тема 5. Ореховые, гребенчиковые	15
Тема 6. Ивовые: ива, чозения	17
Тема 7. Ивовые: тополь	20
Тема 8. Актинидиевые, липовые, волчниковые	23