

materia

Botánica Forestal

unidade didáctica 4

Subclase Hamamelidae

Antonio Rigueiro Rodríguez
Departamento de Producción Vexetal
Escola Politécnica Superior

titulación

Enxeñaría Técnica Forestal



Vicerreitoría de Cultura



unidade didáctica 4

Subclase Hamamelidae

Antonio Rigueiro Rodríguez
Departamento de Producción Vexetal
Escola Politécnica Superior



© Universidade de Santiago de Compostela, 2010

Deseño

Unidixital

Edita

Vicerreitoría de Cultura
da Universidade de Santiago de Compostela
Servizo de Publicacións
da Universidade de Santiago de Compostela

Imprime

Unidixital
Servizo de Edición Dixital da
Universidade de Santiago de Compostela

Dep. Legal: C 1193-2010

ISBN 978-84-9887-300-9

ADVERTENCIA LEGAL: reservados todos os dereitos.
Queda prohibida a duplicación, total ou parcial desta
obra, en calquera forma ou por calquera medio (elec-
trónico, mecánico, gravación, fotocopia ou outros) sen
consentimento expreso por escrito dos editores.

MATERIA: Botánica Forestal

TITULACIÓN: Enxeñaría Técnica Forestal

PROGRAMA XERAL DO CURSO

Localización da presente Unidade Didáctica

Unidade I. Introducción

Concepto e partes da Botánica

Taxonomía vexetal

Sistemas de clasificación dos vexetais. Vexetais non vasculares

División Pteridophyta

Caracteres xerais e clasificación das espermatófitas

Unidade II. División Pinophyta (Ximnospermas)

Caracteres xerais e sistemática das ximnospermas

Clase Cycadopsida. Sistemática. Especies máis importantes

Clase Ginkgoopsida. Sistemática. *Ginkgo biloba*

Clase Coniferopsida. Sistemática. Especies máis importantes

Clase Gnepopsida. Sistemática. Especies máis importantes

Unidade III. División Magnoliophyta (Anxiospermas). Clase

Magnoliopsida (Dicotiledóneas). Subclase Magnoliidae

Caracteres xerais e clasificación das anxiospermas

Características e sistemática das dicotiledóneas

Subclase Magnoliidae. Sistemática. Especies máis importantes

Unidade IV. Subclase Hamamelidae

Caracteres xerais e diferenciais da subclase Hamamelidae

Sistemática da subclase Hamamelidae: ordes, familias, xéneros e especies máis importantes

Unidade V. Subclases Caryophyllidae e Dillenidae

Caracteres xerais da subclase Caryophyllidae. Sistemática

Caracteres xerais e diferenciais da subclase Dillenidae

Sistemática da subclase Dillenidae: ordes, familias, xéneros e especies máis importantes

Unidade VI. Subclase Rosidae

Caracteres xerais e diferenciais da subclase Rosidae

Sistemática da subclase Rosidae: ordes, familias, xéneros e especies máis importantes

Unidade VII. Subclase Asteridae

Caracteres xerais e diferenciais da subclase Asteridae

Sistemática da subclase Asteridae: ordes, familias, xéneros e especies máis importantes

Unidade VIII. Clase Liliopsida (Monocotiledóneas)

Subclase Alismatidae. Sistemática. Especies máis importantes

Subclase Arecidae. Sistemática. Especies máis importantes

Subclase Commelinidae. Sistemática. Especies máis importantes

Subclase Liliidae. Sistemática. Especies máis importantes

Subclase Zingiberidae. Sistemática. Especies máis importantes

Unidade IX. Xeobotánica

Autoecoloxía das especies de maior interese forestal

Fitosocioloxía. Comunidades vexetais forestais

Cartografía da vexetación

Flora ameazada

ÍNDICE

Presentación	7
Os obxectivos	7
Os principios metodolóxicos	8
Os contidos básicos	9
1. Características xerais da subclase Hamamelidae	9
2. Orde Hamamelidales	9
2.1. Familia Hamamelidacea	10
2.2. Familia Platanaceae	10
3. Orde Urticales	11
3.1. Familia Cannabaceae	11
3.2. Familia Moraceae	12
3.3. Familia Ulmaceae	13
3.4. Familia Urticaceae	15
4. Orde Juglandales	16
4.1. Familia Juglandaceae	16
5. Orde Myricales	17
5.1. Familia Myricaceae	17
6. Orde Fagales	17
6.1. Familia Betulaceae	18
6.2. Familia Fagaceae	20
6.2.1. Subfamilia Fagoideae	20
6.2.2. Subfamilia Castaneoideae	21
6.2.3. Subfamilia Quercoideae	22
7. Orde Casuarinales	26
7.1. Familia Casuarinaceae	26
Avaliación da UD	26
Bibliografía	27

PRESENTACIÓN

O Plan de Estudos vixente para a titulación de Enxeñeiro Técnico Forestal, especialidade de Explotacións Forestais, que se imparte na Escola Politécnica Superior de Lugo, contempla no segundo curso a materia troncal Botánica Forestal, con 6,5 créditos, 4 teóricos e 2,5 prácticos.

Os coñecementos que adquirirán os estudantes serán necesarios para seguir con aproveitamento outras materias de carácter pretecnolóxico e tecnolóxico da titulación: Ecoloxía, Repoboacións Forestais, Silvicultura, Pascicultura, Ordenación de Montes, etc.

Na materia Botánica Forestal o temario abrangue nove unidades temáticas, a primeira introdutoria, a derradeira dedicada á Xeobotánica e as restantes centradas na Botánica Descritiva Forestal, nas que se estudan as especies vexetais, sobre todo as vasculares, con importancia forestal, dedicando maior atención ás do noso contorno xeográfico (Galicia, norte de España), e facendo referencia a aquelas máis importantes no contexto español e mundial. Dentro da División Magnoliophyta (Anxiospermas) e na clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas) as Subclases Magnoliidae, Hamamelidae, Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae e Asteridae inclúen a maior parte das especies de interese forestal que estudamos. A presente Unidade Didáctica, a número IV, céntrase na subclase Hamamelidae, e os seus contidos teóricos explícanse en 7 clases dunha hora de duración.

As explicacións da parte de Botánica Descritiva Forestal supoñen un "contínuum", vanse explicando sucesivamente as especies importantes de cada clase, orde, familia, subfamilia...de xeito secuencial, seguindo o sistema de clasificación elixido (para as anxiospermas seguimos o sistema de clasificación de Arthur Cronquist: "Un sistema integrado de clasificación de las angiospermas", publicado en 1981, e "La evolución y clasificación de las angiospermas", publicado en 1988). De todos os xeitos establécense relacións entre as distintas unidades e temas: por exemplo, sublíñanse as diferenzas entre especies que se poden confundir, faise referencia ás comunidades vexetais nas que se desenvolven as especies máis importantes, etc., o que nos leva a unha interrelación entre clases, subclases, ordes, familias, e tamén a unha conexión entre as unidades de Botánica Descritiva e a de Xeobotánica.

É importante que os estudantes teñan coñecementos previos relacionados con outras materias, como Bioloxía, Morfoloxía, Anatomía e Fisioloxía Vexetal, Xeoloxía, Edafoloxía, Climatoloxía...

OS OBXECTIVOS

Os alumnos traballarán as seguintes habilidades:

- Coñecer as características morfolóxicas das especies vasculares de maior importancia forestal do noso contorno xeográfico (Galicia, Norte de España), facendo referencia ás de maior interese nos contextos español, europeo e mundial.

- Coñecer as características ecolóxicas das especies vasculares de maior importancia forestal do noso contorno xeográfico, facendo referencia ás de maior interese nos contextos español, europeo e mundial.
- Identificar “de visu” as especies vasculares máis importantes desde o punto de vista forestal do noso contorno xeográfico.
- Identificar co apoio de claves calquera especie de interese forestal do noso contorno xeográfico.
- Manexar bibliografía en linguas estranxeiras, fundamentalmente en inglés.
- Traballar en grupo.
- Buscar información na rede.

Os alumnos recibirán formación que os capacite para:

- Coñecer as características morfolóxicas das especies vasculares de maior importancia forestal da Subclase Hamamelidae, especialmente das do noso contorno xeográfico (Galicia, Norte de España), facendo referencia ás de maior interese nos contextos español, europeo e mundial.
- Coñecer as características ecolóxicas das especies vasculares de maior importancia forestal da Subclase Hamamelidae, especialmente das do noso contorno xeográfico (Galicia, Norte de España), facendo referencia ás de maior interese nos contextos español, europeo e mundial.
- Identificar “de visu” as especies máis importantes da Subclase Hamamelidae.
- Identificar co apoio de claves calquera especie da Subclase Hamamelidae.

OS PRINCIPIOS METODOLÓXICOS

Empregarase a lección maxistral para presentar e desenvolver os principios teóricos e os conceptos fundamentais da unidade. Para a introdución de novos conceptos teóricos teranse en conta os coñecementos previos do alumnado. Farase a exposición dos contidos con apoio audiovisual (canón de proxección e transparencias), material vexetal e emprego do encerado.

Utilizarase tamén o método interrogativo, para ir descubrindo o nivel de coñecemento previo que teñen os alumnos, motivándoos e interesándoos no tema ao mesmo tempo.

Fomentarase a participación do alumnado nas clases teóricas, tratando de evitar un comportamento excesivamente pasivo dos mesmos.

Realizaranse titorías personalizadas en pequenos grupos de alumnos para resolver problemas que xurdan durante o proceso de aprendizaxe.

Realizaranse tamén prácticas de laboratorio nas que os alumnos aprenderán a identificar de visu e mediante claves mostras de especies da subclase Hamamelidae.

Tamén se realizarán prácticas de campo nas que os alumnos terán ocasión de ver as especies máis importantes da subclase Hamamelidae, recordar as súas características morfolóxicas diferenciais e realizar herborizacións para elaborar un herbario.

OS CONTIDOS BÁSICOS

Como xa indicamos con anterioridade, dentro da clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas) da División Magnoliophyta (Anxiospermas) as Subclases Magnoliidae, Hamamelidae, Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae e Asteridae inclúen a maior parte das especies de interese forestal que estudamos. A presente Unidade Didáctica, céntrase na subclase Hamamelidae.

1. Características xerais da subclase Hamamelidae

A maior parte son plantas leñosas, con flores xeralmente unisexuais (bisexuais nas familias máis primitivas), monoicas ou dioicas, polinizadas na súa maioría polo vento. Follas perennes ou caedizas, simples ou compostas, con estípulas ou sen elas. Flores comunmente dispostas en inflorescencias densas, frecuentemente en amentos, con perianto ausente ou cun só verticilo de pezas (con dous na orde Hamamelidales), estames dispostos nun verticilo, ovario de carpelos libres ou soldados, súpero ou ínfero. Froito de tipo noz, alada ou non, cápsula ou drupa. Comprende 16 familias e unhas 5600 especies de distribución cosmopolita pero máis comúns nas zonas tépedas e tropicais do hemisferio norte; a maioría son familias con poucas especies, restrinxidas ao sueste de Asia ou ao surleste de América do Norte e a América Central. Os restos fósiles testemuñan unha distribución pretérita moito máis extensa.

Inclúe once ordes, entre os que destacamos Hamamelidales, Urticales, Juglandales, Myricales, Fagales e Casuarinales.

2. Orde Hamamelidales

Árbores e arbustos de flores bisexuais ou unisexuais, sendo neste último caso plantas monoicas ou dioicas. Follas perennes ou caedizas, simples, con estípulas, dispostas alternamente na rama. Flores solitarias ou, máis

frecuentemente, en espigas ou cabezuelas, con perianto de dous verticilos (cáliz e corola), ás veces só un; ovario de carpelos libres ou soldados e polinización por insectos ou polo vento. Froito en cápsula ou aquenio. Inclúe esta orde cinco familias, entre as que destacamos Hamamelidaceae e Platanaceae, cunhas 107 especies, do sueste e occidente de Asia, sueste europeo e territorios de África, América Central e leste de América do norte.

2.1. Familia Hamamelidaceae

Inclúe 23 xéneros e unhas 100 especies, distribuídas polas rexións tépedas e subtropicais de ambos os hemisferios (non presentes de maneira espontánea en Europa). Algunhas especies teñen certa importancia forestal e outras son usadas en xardinaría.

Son árbores e arbustos de follas alternas, simples xeralmente, con estípulas. Flores bisexuais ou unisexuais, a miúdo en espigas ou cabezuelas, con perianto de catro ou cinco pezas, diferenciándose normalmente cáliz e corola, aínda que este último verticilo está ausente nalgunhas especies, catro ou cinco estames normalmente, até 14 nalgunhas especies, ovario ínfero, semiínfero ou súpero, con dous estilos e con dúas cavidades, cada unha delas con dous ou máis óvulos. Froito en cápsula bivalva e sementes con endospermo.

En Galicia é común en parques e xardíns o “liquidámbar”, *Liquidambar styraciflua*, árbore de até 30m de altura, con porte piramidal e follas alternas e caedizas, simples, palmeadas, con cinco a sete lóbulos triangulares, de bordo aserrado, coa face lustrosa e o envés máis claro, que antes de caer adquieren unha rechamante coloración escarlata. As flores aparecen antes que as follas, a finais do inverno, as masculinas constan soamente de estames e están agrupados en acios terminais de cabezuelas esféricas; as flores femininas teñen un perianto de numerosas pezas pequenas, ovario de dúas cavidades e dous estigmas, e aparecen en cabezuelas esféricas solitarias, colgando dun longo pedúnculo. Os froitos tamén están agrupados en infrutescencias esféricas, leñosas, que liberan no inverno os aquenios negros e alados. É orixinario do leste de EUA., onde a súa madeira ten múltiples aplicacións, tamén se obtén desta especie unha resina aromática que se usa en perfumaría e medicina.

2.2. Familia Platanaceae

Inclúe un só xénero e 6-7 especies nativas do sueste de Europa, Himalaia, Indochina e América do Norte. Teñen importancia forestal e son comúns ornamentando parques e rúas. Son árbores monoicas, grandes, con todas as súas partes tapizadas de pelos estrelados. Casca característica, que se desprende en placas. Follas simples, caedizas, alternas, palmeado-lobuladas, con estípulas soldadas á base do pecíolo, o cal forma unha vaiña que oculta e protexe ás xemas. Flores unisexuais, reunidas en cabezuelas esféricas, con perianto de 3-8 pezas moi pequenas; as masculinas con 3-8 estames de filamentos curtos, e as femininas cun ovario coricárpico de tres a nove carpelos libres, cada un cun óvulo (ás veces dous), e un estilo linear.

Os froitos son aquenios co estilo persistente, agrupados densamente en infrutescencias globosas e pilosas, que colgan dun longo pedúnculo, son diseminados polo vento. A polinización é anemófila, e a gran cantidade de pole que se produce cando florecen, a principios da primavera, orixina problemas de alerxia a algunhas persoas.

O único xénero desta familia é *Platanus*, e o representante típico en parques, rúas e prazas é o “plátano común” ou “plátano de sombra”, *Platanus hispanica* (*Platanus orientalis* var. *acerifolia*). É unha árbore de gran talla (até 50m), coa copa moi ampla e tronco con casca de cor parda agrisada, que se desprende en placas, deixando cicatrices amareladas ou verdesas. Follas variables, grandes, palmatilobuladas, con tres a cinco lóbulos anchamente triangulares, máis anchos que longos, de bordo enteiro ou con algúns dentes, densamente tomentosas de novas, logo glabras. Infrutescencias esféricas, normalmente agrupadas de dúas en dúas sentadas sobre longos pedúnculos. Aquenios cun vilano de pelos brancos na súa base. Tamén ten interese forestal madeireiro e utilízase en plantacións para a obtención de madeira. *P. orientalis*, do sueste de Europa e o Himalaia aparece plantado ás veces en parques e xardíns, diferenciándose do plátano común polas follas, máis profundamente lobuladas, cos lóbulos máis longos que anchos, e as infrutescencias, que aparecen en grupos de tres a seis sésiles sobre cada pedúnculo.

3. Orde Urticales

Comprende plantas leñosas ou herbáceas, monoicas ou dioicas, raramente de flores bisexuais, anemófilas ou entomófilas. Follas simples, de enteiras a lobuladas, con estípulas; flores xeralmente unisexuais, con perianto formado por un só verticilo de pezas, ovario de dous carpelos unidos e cun só óvulo. Froito seco ou carnoso, ás veces falsos froitos. Agrupa esta orde seis familias, das que comentaremos Cannabaceae, Moraceae, Ulmaceae e Urticaceae, cunhas 4200 especies, amplamente distribuídas por case todo o mundo.

3.1. Familia Cannabaceae

Inclúe plantas herbáceas anuais ou perennes, dioicas, con follas opostas, palmatilobadas ou palmaticompostas, con estípulas libres. Inflorescencias masculinas ramificadas, as femininas máis compactas e con menos flores; as primeiras con cinco tépalos libres e cinco estames e as segundas con perianto soldado ao ovario, persistente no froito, e ovario de dous carpelos e dous estigmas. Froito de tipo aquenio. Comprende dous xéneros e 3-4 especies procedentes de zonas tépedas e frías do hemisferio boreal, dúas delas con importancia económica, como produtoras de fibras, sementes e estupefacientes (*Cannabis sativa*) ou para aromatizar a cervexa (*Humulus lupulus*).

A única especie espontánea en Galicia é o “lúpulo”, *Humulus lupulus*, que é unha planta rizomatosa con talos aéreos volubles, anuais, de varios metros de lonxitude, que levan follas opostas, con tres a cinco lóbulos, pecioladas, cordadas na base, de bordo dentado. Flores masculinas en panículas axilares e as femininas en inflorescencias axilares pedunculadas, protexidas por brácteas papiráceas que dan ao conxunto unha aparencia de piña, e con glándulas que segregan substancias aromáticas. Froito en aquenio, encerrado no perianto persistente. Esta especie está presente nunha área que vai desde Galicia até a China, e tamén en América do Norte; aparece en amenedos e outros bosques de ribeira, sempre en ambientes húmidos e frescos. Cultívase polas súas inflorescencias femininas, usadas para aromatizar a cervexa.

O outro xénero da familia consta dunha soa especie, *Cannabis sativa*, “cánabo”, e é unha herba anual, de talo erecto, ramificado, de un a tres metros de altura, con follas palmaticompostas. As flores masculinas dispóñense en panículas e as femininas en acios, na parte superior do talo, con glándulas que segregan unha resina. É oriúnda de Asia central e proporciona fibras (cánabo), usadas para facer cordas e teas bastas, e sementes (cañamóns), empregadas para a alimentación de paxaros de gaiola; das inflorescencias femininas dalgunhas variedades obtéñense narcóticos (marihuana).

3.2. Familia Moraceae

Contén árbores, arbustos e plantas herbáceas, anemófilas ou entomófilas, monoicas ou dioicas, con látex. Follas simples, perennes ou caedizas, alternas ou opostas, enteiras ou lobadas, pecioladas, con estípulas. Flores unisexuais, pequenas, con perianto de 3-5 pezas, agrupadas en acios, ás veces en capítulos sobre receptáculos planos, convexos ou cóncavos e carnosos (sorose, sicono); as masculinas con 3-5 estames e as femininas con ovario súpero ou ínfero, con dous carpelos e dous estilos. Infrutescencia co receptáculo moi desenvolvido e carnoso, ás veces comestible. Integran a familia 75 xéneros e unhas 3000 especies, distribuídas polos trópicos, con algunhas especies de zonas tépedas. Algunhas teñen importancia económica polos seus froitos, como a “figueira común” (*Ficus carica*), as “moreiras” (*Morus alba*, *Morus nigra*), ou as “árbores do pan” (*Artocarpus altilis* e *Artocarpus heterophyllus*), e outras pola súa madeira, polo seu látex, usado para obter gomas, e como ornamentais en climas cálidos.

En Galicia é común, en parques e xardíns, a “moreira branca”, *Morus alba*, árbore monoica de até 15m de altura, con casca gris, agretándose co tempo e copa ampla. As follas son alternas, caedizas, enteiras ou con tres lóbulos, glabras, excepto por algúns pelos nas axilas dos nervios polo envés, e de marxe dentada. Flores con catro tépalos, as masculinas con catro estames e as femininas cun ovario sésil, dispostas en espigas. Infrutescencia, chamada sorose e vulgarmente mora, cos periantos

carñosos e persistentes, sendo carnosos tamén o eixo da infrutescencia, toda ela branca ou rosada e comestible, aínda que insípida. Procede do leste de Asia e cultivouse durante milenios, pois coas súas follas aliméntase o verme que produce a seda; tamén se cultiva como ornamental en numerosas formas, unha delas, o cultivar “**péndula**”, ten ramas colgantes até o chan, formando un parasol, e é bastante común nos xardíns galegos. Moito menos frecuente é a “moreira negra”, *Morus nigra*, árbore de até 12m de altura, con follas ovadas, ás veces con tres lóbulos, rugosas, escuras, e infrutescencia de cor negra, comestible, pola que se cultiva ás veces no sur de España.

O xénero *Ficus* comprende unhas 1000 especies de árbores e rubidoiras, principalmente tropicais, caracterizadas polas súas inflorescencias: flores no interior dun receptáculo engrosado, en forma de copa, que ten unha abertura apical e faise carnosos ao madurar, o coñecido figo, que botanicamente é un tipo de infrutescencia chamada sicón. Follas alternas, case sempre perennes, xeralmente grandes e con nervios secundarios prominentes, teñen estípulas caedizas que envolven a xema e deixan unha marca circular ao redor da rama. Flores masculinas con perianto de tres pezas, as femininas con perianto de cinco tépalos e de dous tipos: unhas fértiles, con estilo longo, e outras estériles, de estilo curto. Moitas especies son funcionalmente dioicas: cada planta produce ou ben flores masculinas e femininas estériles, ou ben flores femininas fértiles.

A especie máis importante do xénero, e da familia, é a “figueira común”, *Ficus carica*, arboriña de até 8m de altura, moi ramificada e coa casca do tronco gris, lisa, que se cultiva nas hortas galegas. As follas son caducas, grandes, ovadas, con tres a sete lóbulos, de cor verde escura e textura áspera. É unha planta moi cultivada desde a antigüidade polos seus froitos, os figos, que se asilvestra con facilidade, polo que non se coñece con exactitude a súa orixe; probablemente sexa nativa do sur de España, Portugal, Italia, Grecia, norte de África e Oriente Próximo.

Varias especies teñen froitos comestibles, algunhas producen madeiras de interese e outras son amplamente cultivadas con fins ornamentais, tanto no exterior coma dentro das vivendas, entre estas *Ficus elastica* e *Ficus benjamina* son as máis comúns. Hai bastantes especies que nos seus países de orixe nacen como epífitas sobre algunha árbore, e producen raíces longas que acaban por rodear o tronco do hospedante até o chan, co que este termina por morrer, logo a figueira pode sosterse sobre esas raíces, que co tempo únense formando un tronco con numerosas oquidades, estas plantas coñécense co nome de “figueiras estranguladoras”. Tamén é frecuente no xénero a presenza de raíces aéreas, que brotan desde as ramas e ao chegar ao chan ensánchase, de xeito que serven de sostén a unha copa moi ampla.

3.3. Familia Ulmaceae

Inclúe árbores e arbustos de follas simples, caedizas ou perennes (en especies tropicais), alternas, asimétricas na base e con estípulas caedizas.

Flores unisexuais ou hermafroditas, pequenas e verdosas, dispostas en grupos, con perigonio de tres a nove tépalos, estames en mesmo número ou dobre que o de pezas do perigonio e ovario súpero, con dous carpelos e dous estigmas, cunha soa cavidade e un único óvulo. Froito en noz, sámara ou drupa, cunha soa semente. Son plantas anemófilas. Integran a familia 16 xéneros e unhas 200 especies, distribuídas polas rexións tropicais e polas tépedas do hemisferio norte. Varias especies producen madeiras de boa calidade, as follas dalgunhas se usan como forraxe, da casca doutras se obteñen fibras e bastantes son usadas en xardinaría.

O xénero de maior importancia económica é *Ulmus*, os “olmos”, que inclúe unhas 35 especies distribuídas polo hemisferio norte. Son árbores de até 50m de altura, coa casca agretada e follas simples, alternas, caedizas, de disposición dística, de marxe dentada ou serrada. As flores aparecen en grupos nas ramas aínda sen follas, e son bisexuais, pequenas, anemógamas, con 4-5 tépalos, 4-5 estames e un ovario bicarpelar. Froito en sámara, plano, cunha á que rodea a toda a semente. Varias especies producen madeira de calidade. Unha grave e mortal enfermidade, a grafiose do olmo, causada por un fungo que invade e obtura os vasos e impide a circulación do zume, está a afectar gravemente os olmos de toda Europa e América do Norte, sen que até o momento se atopara ningún método eficaz de defensa.

O “olmo de montaña” ou “lamigueiro”, *Ulmus glabra*, é unha árbore grande, de até 50 m de altura, con follas de elípticas a abovedadas, frecuentemente con tres puntas, asimétricas na base, ásperas, con pecíolo moi curto, comunmente tapado por un lóbulo basal do limbo foliar. Flores en grupos densos e froitos ovais coa semente situada no centro. Vive en bosques mixtos en chans ricos, húmidos, frecuentemente xunto a ríos, en gran parte de Europa e o occidente de Asia. En España aparece polo norte, e en Galicia é espontáneo no norte da Coruña, desde Pontedeume cara ao leste, e tamén en localidades do oriente de Lugo e Ourense. Tamén se planta en parques e xardíns, unha forma cultivada con frecuencia é “**camperdownii**”, de copa en forma de paraugas, con ramas colgantes até o chan.

O “ulmeiro” ou “olmo común”, *Ulmus minor*, é unha árbore de até 30m de altura, con chupóns (brotes que saen das raíces) e casca do tronco gris, anegrada coa idade, fisurada. Follas ovais, asimétricas na base, cun lóbulo basal máis curto que o pecíolo e a marxe dobreamente dentada ou serrada, e coa face lampiña, áspera, e o envés piloso. Flores precoces en cimas densas, con curtos pedicelos. Os froitos son sámaras ovais ou redondeadas, co ápice escotado e o aquenio situado preto da escotadura. Aparece en vales e ribeiras, sobre chans profundos, en toda España e gran parte de Europa, norte de África e occidente de Asia; en Galicia é común en Ourense e sueste de Lugo. Cultívase desde hai milenios pola súa resistente madeira e polas súas follas, usadas como forraxe, e asilvéstrase con facilidade, por iso non se coñece con exactitude onde é natural e onde introducido. Tamén era moi plantado en parques e prazas, ata que a grafiose fixo desaconsellable o seu emprego.

O híbrido entre as dúas especies anteriores, *Ulmus x hollandica*, é unha árbore grande e moi vigorosa, de até 40m, con características

intermedias entre as dos seus proxenitores, tamén se plantou en parques, rúas e prazas, ata que a grafiose eliminou case todos os exemplares.

Nos últimos anos plántase bastante o “olmo siberiano”, *Ulmus pumila*, en substitución dos anteriores, pola súa suposta resistencia á grafiose. É unha árbore de até 18 m de altura, con ramas algo colgantes, follas elípticas, bastante pequenas, lisas, pouco asimétricas na base e de bordo dentado. Procede do centro de Asia.

Á mesma familia pertence o “almez” ou “lodoeiro”, *Celtis australis*, unha árbore que vive en barrancos, preto de ríos e arroyos, no sur de Europa, norte de África e occidente de Asia, en rexións de clima mediterráneo; en España aparece no centro e sur, e en Galicia atópase con visos de ser espontáneo na provincia de Ourense. Alcanza 25 m de altura con tronco de casca lisa e gris e follas simples, caedizas, alternas, pecioladas, algo asimétricas na base, de lanceoladas a oval-lanceoladas, longamente acuminadas, con tres nervios principais, bordo aserrado e superficie áspera. Flores hermafroditas ou polígamas, con cinco tépalos, cinco estames e ovario unilocular, con dous carpelos e dous estigmas sésiles. O froito é unha drupa pequena, negra, de polpa comestible, aínda que escasa. A súa madeira é dura e elástica, con multitude de usos. Moi cultivado como ornamental noutros puntos do país, en Galicia é pouco usado en xardinaría.

3.4. Familia Urticaceae

Herbas, arbustos e algunhas árbores, de follas simples, alternas ou opostas, con estípulas e ás veces con pelos urticantes. Flores axilares, solitarias ou en grupos, verdosas, pequenas, regulares, unisexuais ou raramente bisexuais, con 4-5 tépalos; as masculinas con 4-5 estames que no abrocho están dobrados, e as femininas con ovario súpero dunha cavidade, cun só óvulo e un estilo. Froito normalmente en aquenio e sementes con endospermo rico en aceite. Polinización polo vento. Consta de 52 xéneros e máis de 1000 especies, distribuídas polas rexións tépedas e tropicais do globo; en xeral teñen escasa importancia económica, salvo o “ramio”, *Boehmeria nivea*, que se cultiva para obter fibras para a industria téxtil. Algunhas outras especies cultívanse esporadicamente para obter fibras ou con finalidade ornamental.

Pertencen a esta familia as “ortigas” ou “estrugas”, xénero *Urtica*, herbas ruderais caracterizadas pola presenza de pelos urticantes. Teñen follas opostas, dentadas ou serradas, e inflorescencias axilares, con flores unisexuais ou ás veces bisexuais, con perianto de catro pezas, as masculinas con catro estames e as femininas cun ovario ovoideo. Froito en aquenio, rodeado polas pezas do perianto persistente. Está representado en Galicia por catro especies: *Urtica dioica*, que é perenne e dioica, e *U. urens*, *U. membranacea* e *U. pilulifera*, que son anuais e monoicas; son plantas ruderais que crecen en hortas, sebes, cunetas, vertedoiros, muros, prados, etc.

O xénero *Parietaria* ten follas alternas sen pelos urticantes e está representado en Galicia por dúas especies: *P. judaica*, moi común en muros

de toda a rexión, e *P. lusitanica*, que crece en rochas sombrías e foi citada nas provincias de Ourense e Pontevedra.

4. Orde Juglandales

Inclúe árbores anemófilas, monoicas, con follas alternas, caedizas, pinnadas, con ou sen estípulas. Flores unisexuais ou bisexuais, en amentos ou espigas erectas; perianto cun só verticilo de catro pezas e ovario súpero ou ínfero. Froito unha drupa, noz ou sámara. Forman esta orde dúas familias: Rhoipteleaceae, cunha soa especie chinesa, e Juglandaceae.

4.1. Familia Juglandaceae

Árbores monoicas con follas alternas, caedizas, imparipinnadas, sen estípulas. Flores unisexuais, as masculinas en amentos nas ramas do ano anterior e as femininas en espigas erectas nos brotes do ano; flores masculinas con tres a corenta estames e as femininas con ovario ínfero de dous carpelos, con dúascavidades e dous estigmas. Froito en drupa ou noz. Comprende sete ou oito xéneros e unhas 60 especies, distribuídas por América do Norte e do Sur, e desde os Balcáns até Xapón e Indonesia; proporcionan madeiras de calidade, sementes comestibles e aceites usados para elaborar xabóns e pinturas, tamén se empregan en xardinaría.

A especie máis coñecida é a “nogueira común”, *Juglans regia*, unha árbore de até 30m de altura, coa casca de cor parda grisácea, agretada cos anos. Follas con cinco a nove folíolos ovais, de bordo enteiro, o terminal de maior tamaño. Flores masculinas en amentos verdosos, e as femininas en grupos de un a catro, no extremo dos brotes do ano. Os froitos son variantes de drupas coñecidas como trimas, redondeadas, verdosas, cunha cuberta lisa algo carnosa que termina por liberar o endocarpo lignificado e asucado, coa semente no seu interior, a coñecida noz, con semente comestible. É unha árbore moi cultivada polos seus froitos, e a súa madeira tamén é moi valiosa, apreciada en ebanistaría e en acabados de luxo. Como outras moitas plantas cultivadas desde antigo, está asilvestrado en moitos lugares, e non se coñece con exactitude a súa área natural de distribución; parece ser espontáneo no sur dos Balcáns e no oeste de Asia. En España soamente aparece cultivado.

Outra especie que se pode atopar en Galicia é a “nogueira negra americana”, *Juglans nigra*, unha árbore de até 50m de talla, procedente do leste de América do Norte, cunha madeira igualmente valiosa. Diferénciase na casca do tronco, moi fisurada e escura, e as follas, maiores, cun número moito máis elevado de folíolos, de 15 a 25, acuminados e de bordo aserrado. Pode verse nalgúns parques e xardíns galegos e tamén nalgunhas plantacións forestais, aínda que non é unha especie moi abundante en Galicia.

Ademais de *Juglans*, tamén o xénero *Carya*, oriúndo do leste de América do Norte e de China, proporciona noces comestibles e madeiras de

calidade. A especie máis importante desde o punto de vista económico, e que se pode atopar en Galicia como ornamental, é o “pecán” ou “pacano”, *Carya illinoensis*, unha grande árbore, de até 50m de altura, con follas de 40-50cm, con once a dezasete folíolos lanceolados, asimétricos, de bordo dobremente aserrado, os amentos masculinos están agrupados en tríos e os froitos son ovoides, con catro costelas, moi apreciados en América do Norte (de onde é orixinaria esta especie). A madeira é tamén de boa calidade.

5. Orde Myricales

É unha orde monotípica, cunha soa familia, Myricaceae, formada por arbustos e pequenas árbores monoicas ou dioicas, con follas perennes ou caedizas, simples, enteiras ou pinnatífidas, con ou sen estípulas. Flores unisexuais en amentos, sen perianto, as masculinas con dúas bracteolas e un disco na base dos estames, de dous a dez (normalmente catro); flores femininas con 2-4 bracteolas, ovario súpero de dous carpelos, cunha soa cavidade e dous estigmas. O froito é unha noz ou unha drupa.

5.1. Familia Myricaceae

Comprende dous xéneros e 35 especies, distribuídas por toda América, centro e sur de África, sur e este de Asia, até Nova Caledonia, noroeste de Europa e illas de Macaronesia (As Canarias, Azores e Madeira). Ten escaso interese económico, aínda que os froitos dalgunhas especies son fervidos para obter cera.

En Galicia só está presente o “mirto de Brabante”, *Myrica gale*, arbusto de 2 m, xeralmente dioico, con follas de oblongas a lanceoladas, glandulosas, aromáticas, caedizas; amentos que aparecen nas ramas do ano anterior, antes que as follas; os froitos son núculas, en grupos con aparencia de conos. É un arbusto de ribeiras, turbeiras e uceiras e carrascais húmidos do noroeste de Europa, este de Asia e oeste de América do Norte; en España vive en puntos do norte e centro, incluíndo Galicia, onde crece en turbeiras do norte da rexión.

6. Orde Fagales

Agrupa catro familias, distribuídas polo hemisferio Norte e zonas de América do Sur, Australia, Nova Guinea e Nova Zelandia, no hemisferio Sur. Teñen grande importancia forestal, inclúen especies que forman grandes bosques e algunhas producen froitos comestibles. Son plantas leñosas, anemófilas, monoicas, con follas simples, alternas, perennes ou caedizas, de enteiras a pinnatífidas, con estípulas caedizas, flores con perianto simple (un verticilo) ou inexistente, ovario ínfero de carpelos soldados. Froito de tipo aquenio, cunha semente. Comentaremos as importantes familias Betulaceae e Fagaceae.

6.1. Familia Betulaceae

Inclúe árbores e arbustos monoicos, de follas caedizas, simples, estipuladas; flores solitarias ou en amentos, bracteadas, con perianto ou sen el, as masculinas con dous a doce estames e as femininas con ovario ínfero de dous carpelos soldados; polinización anemófila, a finais do inverno e principios da primavera. Froito de tipo noz, ás veces alada. Familia formada por seis xéneros e unhas 170 especies, distribuídas polo hemisferio norte, en rexións de clima frío ou tépedo, con algunhas especies nos Andes e montañas de América Central. Divídese en dúas subfamilias: *Betuloideae* (xéneros *Alnus* e *Betula*), con flores masculinas en tríos por cada bráctea do amento e con perianto, e as femininas espidas, e *Coryloideae* (xéneros *Corylus*, *Carpinus*, *Ostrya* e *Ostryopsis*), cunha flor masculina por bráctea, espidas, e as femininas con perianto. Algunhas especies proporcionan froitos secos comestibles (abelás), outras producen madeiras comerciais, e moitas son plantadas con fins ornamentais. Os xéneros *Alnus*, *Betula* e *Corylus* teñen especies autóctonas en Galicia.

O xénero *Alnus* consta de 35 especies do hemisferio boreal e zonas altas de América Central e os Andes, que viven xunto á auga ou en zonas húmidas. A única especie espontánea en España é o “ameneiro” ou “amieiro”, *Alnus glutinosa*, que é unha árbore de até 30m de altura, con casca gris que se agreta e escurece cos anos, ramas agrisadas con xemas pedunculadas e follas de aovadas a orbiculares, redondeadas, viscosas, coa marxe dobremente dentada e cinco a oito pares de nervios. Amentos que se abren no inverno, os masculinos delgados, cilíndricos, con flores de catro estames, en grupos de tres en cada bráctea, e os femininos en forma de pequenas piñas, con brácteas que protexen a dúas flores, ao madurar son conos leñosos e anegradas, deixando saír os froitos, moi pequenos e alados. É moi común bordeando ríos e arrosios e en fondos de vales, nas catro provincias galegas e en case toda España; aparece tamén en case toda Europa e Asia e no noroeste de África. A súa madeira emprégase en carpintaría, e tamén para fabricar obxectos de pequeno tamaño, como as zocas e os zocos. A súa casca contén taninos, e úsase en ocasións para tratar afeccións da garganta. O “ameneiro italiano”, *Alnus cordata*, cultívase como ornamental en Galicia e medra naturalizado nas ribeiras do río Ulla; procede do sur de Italia e Córsega, e caracterízase polas súas follas de aovadas a suborbiculares, cordadas na base, de cor verde brillante e co bordo aserrado, a infrutescencia é maior que na especie anterior.

O xénero *Betula* comprende unhas 60 especies de zonas tépedas e frías do hemisferio norte; son árbores e arbustos de crecemento rápido que colonizan campos e terreos sen cuberta arbórea, teñen importancia forestal e ornamental. O seu porte é piramidal e a casca do tronco papirácea; flores en amentos, as masculinas con dous estames bifurcados e as femininas cun ovario bicarpelar, tanto unhas coma outras dispostas en tríos na axila de cada bráctea do amento. Infrutescencia cilíndrica, que se desfai na madurez liberando diminutos aquenios bialados.

En Galicia soamente é espontáneo o “bidueiro”, *Betula pubescens* (*B. celtiberica*, *B. alba*, *B. pubescens* subsp. *celtiberica*), que é unha árbore de até 20 m de altura, con casca lisa, branco agrisada, con tonalidades rosadas ás veces, que se desprende en tiras concéntricas co eixo do tronco; as ramas son horizontais, non colgantes, e as ramiñas pilosas, máis ou menos péndulas, normalmente con glándulas resinosas. Follas de romboidais a ovadas, cuneadas na base e de marxe dentada ou aserrada. É nativo de case toda Europa e norte e centro de Asia; en España crece na metade norte, incluída Galicia, onde é máis frecuente no norte e centro, en terreos húmidos, ribeiras e montes, escaseando no sur, de clima máis seco no verán. Plántase ás veces como árbore ornamental e a súa madeira ten interese en ebanistería e para facer zocas e zocos; tamén ten usos medicinais. Unha especie do xénero común en xardinaria é o “bidueiro péndulo”, *Betula pendula*, que se diferencia do anterior por ter a casca branca con manchas romboidais, que se agreta na base coa idade, ramiñas colgantes e follas de romboidais a ovado-romboidais, de bordo dobremente aserrado; é indíxena de case toda Europa, oeste de Asia e norte de Marrocos, e en España aparece nalgúns zonas montañosas, pero non en Galicia, onde só crece cultivado.

Da subfamilia *Coryloideae* só hai unha especie espontánea en Galicia, a “abeleira”, *Corylus avellana*, arbusto ou arboriña de até 10 m de talle, con copa irregular e numerosos brotes basais, casca agrisada ou parda, lisa, ramiñas pubescentes e glandulosas, e follas caedizas, de suborbiculares a anchamente ovadas, curtamente pecioladas, de marxe dobremente dentada, ás veces lobulada. Flores masculinas en amentos que aparecen en grupos de dous a cinco, no inverno; flores femininas en grupos de dous a seis, incluídas nun involucre de brácteas do que só sobresaen os longos estilos vermellos. Froito en noz, globosa, envolvida por un involucre papiráceo de cor verde, fimbriado no ápice, do tamaño do froito; é a coñecida abelá, froito seco polo que se cultiva esta planta en moitos lugares, consómense en fresco, utilízanse en repostaría e licoraría e delas tírase un aceite para uso industrial. A madeira emprégase para facer carbón vexetal e as varas para mangos e cercados. Ten tamén usos medicinais. A súa área esténdese por Europa e o oeste de Asia; en España crece na metade norte, incluída toda Galicia, en lugares frescos e sombríos, en bosques e xunto a correntes de auga. Tamén se cultiva en parques e xardíns, sobre todo algúns cultivares, como “**laciniata**” e “**contorta**”. Outras dúas especies do xénero teñen importancia polos seus froitos: *Corylus máxima* e *C. colurna*, ambas orixinarias dos Balcáns e o suroeste de Asia, a primeira parécese á nosa abelaira, pero ten follas algo máis grandes e froito rodeado por un involucre tubular moito máis longo que aquel, é común en parques e xardíns o seu cultivar “**purpúrea**”, con follas de cor vermella escura; *Corylus colurna*, “abelaira turca”, é unha árbore de até 25m de altura, con copa piramidal, regular, e abelá rodeada por un involucre con lóbulos lineares, recurvados, máis longos que aquela, tamén se ve nalgúns xardíns.

Outra especie que se cultivada en parques e xardíns de Galicia é o “carpe”, *Carpinus betulus*, unha árbore de até 30 m de altura, coa casca gris, lisa, estriada cos anos. Follas simples e caedizas, ovadas,

acuminadas, redondeadas na base, de bordo dobremente aserrado, con nervios secundarios paralelos e marcados. Flores en amentos, os masculinos cunha flor de 6-20 estames por bráctea e os femininos con dúas flores por bráctea. Os froitos son aquenios comprimidos, rodeados por brácteas con tres lóbulos, dos cales o central é máis grande. O carpe é orixinario de Europa e o suroeste de Asia, en España é espontáneo soamente en localidades puntuais de Navarra e do País Vasco. Plántanse en parques e rúas, tanto a forma tipo coma a variedade “*fastigiata*”, de ramas erectas e copa estreita.

6.2. Familia Fagaceae

Inclúe árbores e arbustos monoicos, de follas alternas, simples, caedizas ou perennes, pecioladas, con estípulas caedizas. Flores masculinas en amentos ou acios densos, ás veces moi curtos, con perianto de 4-7 lóbulos e 6-20 estames (ás veces até 40); flores femininas en grupos de un a tres rodeados por un involucre basal, con perianto de catro a oito pezas e ovario ínfero con tres ou seis lóculos, con dous óvulos e tres estilos por lóculo. Froito en aquenio, en grupos (un a tres), rodeados total ou parcialmente por un involucre ou cúpula. Consta de nove xéneros e unhas 1000 especies, distribuídas por case todo o mundo, excepto zonas de África, ao sur do Sahara, partes de América do Sur tropical e case toda Australia; son especies dominantes en moitos dos lugares onde aparecen, tamén en España. Algunhas teñen considerable importancia económica por producir madeiras de calidade; do “sobreira”, *Quercus suber*, obtense a cortiza; os froitos dos carballos (landras) e faias (faiúcos) úsanse en alimentación animal, e os dos castiñeiros (castañas) son importantes na alimentación humana; dalgunhas especies obtéñense taninos e son numerosas as cultivadas con fins ornamentais. Esta familia ten tres subfamilias: *Fagoideae*, *Castaneoideae* e *Quercoidae*.

6.2.1. Subfamilia Fagoideae

A subfamilia *Fagoideae* presenta froitos trígonos dentro dunha cúpula con apéndices non espiñentos que os encerra totalmente, flores masculinas en inflorescencias racemiformes péndulas e xerminación epíxea. O xénero *Fagus* inclúe dez especies, distribuídas polas zonas tépedas do hemisferio norte, pero só *Fagus sylvatica*, “faia”, é indíxena en España. É unha árbore grande, de até 40 m de altura, con casca gris e lisa, copa cónica de nova, máis ampla coa idade, ramas zigzagueantes e xemas fusiformes. As follas son caedizas, alternas e fasciculadas, ovadas ou elípticas, agudas, de marxe ondulada e pilosa, con nervios secundarios paralelos. Flores masculinas con perianto de catro a sete pezas e oito a dezaseis estames, en inflorescencias colgantes; as femininas protexidas en grupos de dúas por un involucre de brácteas, pedunculadas, con perianto de 4-6 pezas e tres estilos; polinización anemógama. Froito en aquenio de sección triangular, un

ou dous por cúpula, totalmente cubertos por esta, que se abre en catro partes. Presente no centro e oeste de Europa; en España aparece desde o oriente de Lugo até Cataluña e no Sistema Central, formando usualmente bosques monoespecíficos, os faiais, en climas frescos e húmidos. A súa madeira é moi apreciada en carpintaría e ebanistaría e os froitos teñen interese na alimentación do gando doméstico e da fauna silvestre. É unha especie bastante usada en xardinaría, con bastantes cultivares, algúns presentes en Galicia, como “**tricolor**” e “**atropunicea**”. Do xénero *Nothofagus*, pertencente á mesma subfamilia e representado no hemisferio sur, ensaiouse, con escaso éxito, a introdución en montes galegos dalgunhas das súas especies con importancia forestal en América do Sur, cultivándose como ornamentais nalgúns parques exemplares de *N. menziessii*, orixinaria de Nova Zelandia.

6.2.2. Subfamilia Castaneoideae

Na subfamilia *Castanoideae* unha cúpula espiñenta encerra totalmente os aquenios, as flores masculinas dispóñense en amentos erectos e a xerminación é hipoxea. O xénero *Castanea*, os castiñeiros, inclúe doce especies oriúndas das rexións tépedas do hemisferio norte. Son árbores e arbustos de follas alternas en disposición dística, aserradas, con numerosos nervios secundarios rectos. Flores masculinas con perianto de seis pezas e dez a vinte estames, en amentos erectos longos, olorosas, agrupándose seis ou sete flores en glomérulos situados na axila de cada bráctea do amento; as flores femininas aparecen na base dalgúns amentos masculinos (amentos androxinos), en grupos de tres, rodeados polo involucre de brácteas, teñen un perianto de seis a oito lóbulos e un ovario con 6-8 cavidades e 6-8 estilos; a polinización é entomógama. O froito é un aquenio, a coñecida castaña, disposto en grupos de un a tres (ás veces até sete) dentro dunha cúpula globosa moi espiñenta, o ourizo, que se abre en dous ou catro valvas. As especies americanas e a europea están en regresión debido, entre outras razóns, a dúas graves enfermidades, a tinta e o chancro, causadas por fungos; en América do Norte os castiñeiros desapareceron totalmente dos bosques e en Europa consérvanse en zonas onde o frío dificulta a acción do fungo causante da tinta. En áreas con incidencia da enfermidade da tinta adoitan cultivarse as variedades de castiñeiro interesantes polos seus froitos enxertadas sobre patróns de especies asiáticas resistentes a esa enfermidade (o “castiñeiro xaponés”, *Castanea crenata* e o “castiñeiro chinés”, *C. mollissima*), ou sobre híbridos destas coa europea.

A especie máis importante é o “castiñeiro común”, *Castanea sativa*, árbore de 30 m de talle, con casca agretada oblicuamente, ramiñas pardas e acosteladas, e follas caedizas, oblongo-lanceoladas, acuminadas, de marxe aserrada e pecíolo curto. As cúpulas ou ourizos teñen numerosas espiñas e encerran totalmente dous ou tres (ás veces até sete) froitos de tipo aquenio, as castañas, de cor marrón cando maduran; os ourizos son verdes, pero toman cor parda cando comezan a abrirse. É unha árbore de grande importancia económica, polo seu froito, que noutros tempos foi

alimento básico en todo o norte de España, e pola súa madeira, moi apreciada en carpintaría e ebanistería. Como outras plantas cultivadas desde tempos antigos, é difícil saber onde é espontánea e onde cultivada e naturalizada; parece ser orixinaria dos Balcáns, Turquía e o Cáucaso, desde onde se estendeu polo sur de Europa, até España e Galicia; cultivábase en case toda España, fundamentalmente no norte, en forma de bosquetes, chamados “soutos”, formacións frecuentes nas provincias de Lugo e Ourense. Ás veces obsérvanse exemplares de tronco moi grosso, oco, podados durante decenas, ás veces centos de anos, para aproveitar o froito e a madeira (ramas grosas). É unha especie moi lonxeva, que pode superar o milenio de existencia; prefere terreos silíceos, profundos e que reteñan a humidade, pero que non se encharquen, os mellores soutos galegos sitúanse entre os 400 e os 800 m de altitude.

O “castiñeiro xaponés”, *Castanea crenata*, é unha árbore de menor talla (até 12 m de altura), con tronco inclinado e follas máis pequenas, e a castaña é de peor calidade; é orixinario do Xapón. O “castiñeiro chinés”, *Castanea mollissima*, orixinario de China, presenta follas algo velosas e ramiñas verdosas. Ambas especies plántanse ás veces pola súa resistencia á enfermidade da tinta, empréganse como portaenxertos de variedades selectas do castiñeiro europeo e crúzanse con este para conseguir os castiñeiros híbridos resistentes á doenza da tinta, obténdose clons que se utilizan como portaenxertos e tamén son plantados sen enxertar para a produción directa de madeira e froitos.

6.2.3. Subfamilia Quercoideae

Na subfamilia *Quercoideae* as flores masculinas dispóñense en amentos colgantes, a xerminación é hipoxea e os froitos aparecen protexidos parcialmente por unha cúpula ciatiforme escamosa. O xénero *Quercus* agrupa unhas 600 especies, distribuídas sobre todo polo hemisferio norte, aínda que algunhas alcanzan o hemisferio sur, en montañas do sueste asiático e do norte de América do Sur. Algunhas especies teñen grande importancia económica, pola súa madeira ou a súa casca (cortiza, taninos), e bastantes son usadas en xardinaría. Predominan as árbores de vida longa que forman grandes bosques, como sucede na Península Ibérica, pero tamén poden ser arbustos ou matas leñosas. Teñen follas simples, alternas, caedizas ou perennes, de bordo enteiro, dentado ou lobulado, pelosas ou glabras. Flores masculinas con 6-12 estames e perianto de 4-6 lóbulos, dispostas en amentos; as femininas solitarias ou en pequenos grupos, rodeadas dun involucro de brácteas, dispostas nas axilas das follas, teñen un perianto de seis pezas, un ovario ínfero de tres carpelos, con dous óvulos por carpelo, e tres estilos. O froito é de tipo aquenio, a coñecida landra, contén unha soa semente e está rodeada, polo menos na base, por unha cúpula hemisférica, recuberta de numerosas escamas pola súa cara externa.

A árbore por excelencia de Galicia é o “carballo”, “carballo pedunculado”, “carballo auriculado” ou “carballo común”, *Quercus robur*, que pode alcanzar 40 m de talla, con copa ampla, regular, e casca parda, agretada. As follas son simples, caedizas, alternas, glabras, aovadas, con

catro ou cinco lóbulos a cada lado, auriculadas na base e cun pecíolo curto. Flores que aparecen coas primeiras follas, as masculinas en ramas dun ano e as femininas en grupos de dúas ou tres sentadas sobre un longo pedúnculo. Landras de maduración anual, con cúpula de escamas imbricadas. É autóctono en case toda Europa, até os Urais; en España aparece no norte e puntos do centro, e en case toda Galicia, excepto algunhas zonas do suroeste, de clima seco e continental. Require un chan fresco e un clima sen seca estival prolongada e é unha árbore de vida moi longa, podendo chegar aos 1000 anos. Proporciona alimento e acubillo a unha gran diversidade de seres vivos e ten importancia económica pola súa madeira, pesada e resistente, usada para mobles, toneis e barcos; tamén é un bo combustible. Ten interese ornamental, e cultívase ou está presente espontaneamente en moitos parques galegos; tamén se plantou en moitas “carballeiras”, presentes en aldeas e vilas, lugares de festas, romarías ou mercados.

Parecido ao carballo é o “carballo albar”, “carballo peciolado” ou “carba”, *Quercus petraea*, unha árbore de até 35 m de altura, con copa ampla e casca tamén parda e agretada. As follas son caedizas, con varios lóbulos a cada lado, pero teñen un pecíolo maior e a súa base é cuneiforme e non auriculada. As flores femininas dispóñense en pares ou tríos, sobre pedúnculos moi curtos, nas axilas das follas. O froito é unha landra similar á de *Q. robur*. Esta especie vive naturalmente en bosques sobre chans frescos e ás veces pedregosos, en gran parte da Europa non mediterránea e no occidente ruso; en España atópase no norte, e en Galicia é escaso, aparecendo no norte das provincias da Coruña e Lugo, e no leste de Lugo e de Ourense. A súa madeira ten as mesmas aplicacións que a da especie anterior. En Galicia é frecuente o híbrido dos dous carballos citados, *Q. x rosácea*, con características morfolóxicas intermedias das dos seus proxenitores.

Outra especie común en case toda a rexión é o “rebolo”, “cerqueiro” ou “cerquiño”, *Quercus pyrenaica*, árbore de até 25 m, ás veces con porte arbustivo, coa casca agrisada que se agreta cos anos e ramiñas tomentosas. As follas son caedizas, aínda que ás veces permanecen secas no inverno na árbore (follas marcescentes), pinnatífidas, con pecíolo curto, base cuneada e varios lóbulos profundos en cada lado, que chegan cerca do nervio central, levan abundante tomento gris, que persiste no envés e cae na face. Os amentos masculinos aparecen tardiamente, en maio e xuño, son amarelos e bastante abundantes e os froitos teñen cúpulas de escamas imbricadas, velosas. Forma bosques en zonas de clima continental, en chans acedos, en case toda España, Portugal, Marrocos e o oeste de Francia, frecuentemente en zonas montañosas. En Galicia vive nas catro provincias, pero é raro cerca do mar, e é máis común no sueste, de clima máis frío no inverno e máis seco no verán, onde o carballo é escaso. A súa madeira non é moi usada, pola dificultade de obter pezas grandes, emprégase para leña, parqué e carbón vexetal. Crúzase naturalmente con *Q. robur*, denominándose o resultado do cruzamento *Q. x andegavensis*.

En Triacastela (Lugo) e nas proximidades de Ourense, atópase, moi localizado e escaso *Quercus faginea*, unha árbore de até 20 m de altura, ás

veces arbustivo, coa casca gris ou apardazada, rugosa e agretada. As follas son marcescentes, algo coriáceas, de oblongas a aovadas, coa marxe dentada ou algo lobulada e pecíolo curto. Landras castaño-amareladas, sobre un pedúnculo curto e ríxido, con cúpula de escamas aplicadas e tomentosas. É unha especie propia da Península Ibérica e o noroeste de África, que vive en lugares de clima mediterráneo. Pode vivir en lugares máis secos que os outros carballos, pero non tanto coma os que toleran a aciñeira e a sobreira.

No monte Pindo, preto de Carnota, na provincia da Coruña, vive *Quercus lusitanica*, o “carballo añón”, un arbusto de até 3 m de altura, estolonífero, con casca gris clara, lisa. Follas marcescentes, de elípticas a aovadas, enteiras na base e dentadas no resto da marxe, pilosas polo envés. Amentos masculinos curtos. Landra pequena, de cor castaña, con pedúnculo curto e cúpula de escamas tomentosas. Este arbusto é propio de chans areosos e acedos, en altitudes baixas, estendéndose a súa área por Marrocos, Andalucía occidental, centro e sur de Portugal e ese único enclave xa citado de Galicia.

Unha árbore perennifolia frecuente en zonas pedregosas baixas do sur da comunidade autónoma, sobre todo nos vales dos ríos, é a “sobreira”, *Quercus suber*, inconfundible pola súa casca suberosa, moi grosa, agretada, escura, a cortiza, que cando se extrae deixa ver no tronco e pólas unha cor avermellada. As follas son simples, perennes, coriáceas, de ovadas a oblongas, verde escuras e glabras pola face, máis claras e tomentosas polo envés, de marxe enteira ou algo dentada, espinulosa. Amentos masculinos numerosos, en verticilos, con anteras velosas, e flores femininas solitarias ou en pequenos grupos. Landras coa base protexida por unha cúpula escamosa, as escamas superiores coa punta ergueita, libre, non punzante ou pouco picuda. É unha árbore silicícola e termófila, espontánea en zonas non moi afastadas do mar, en localidades de clima mediterráneo, crescendo na rexión mediterránea occidental, (Italia, Francia, España, Portugal, Marrocos, Alxería e Tunisia). En España é máis abundante no suroeste e en Cataluña, pero aparece por case todo o país; en Galicia é común en lugares rochosos das provincias de Ourense e Pontevedra, e máis escasa no sur das de Lugo e A Coruña, chegando nesta última até Pontedeume, pola costa atlántica. Ten grande importancia económica por proporcionar a cortiza, que en Galicia se usaba localmente para facer colmeas e para outros usos, pero noutras rexións españolas explótase industrialmente. A súa madeira ten algúns usos e as súas landras teñen interese para a alimentación animal, por exemplo do gando porcino ibérico nas devesas. Plántase algunhas veces con fins ornamentais e pode vivir 500 anos.

A outra especie perennifolia do xénero que é espontánea en Galicia é a “aciñeira” ou “carrasca”, *Quercus ilex*, unha árbore, ás veces arbusto, de até 20m de altura, con copa ampla e densa, de cor escura; a casca do tronco e ramas é anegrada, grosa, escamosa ou agretada, non cortizosa, e as ramiñas son abrancuxadas, tomentosas. Follas de orbiculares a oblongas, as xuvenís de bordo dentado, espiñentas, e as adultas de bordo enteiro, dentado ou aserrado, con face verde escura e envés claro, tomentoso; pecíolo curto. Amentos masculinos curtos, amarelados,

numerosos, en grupos; flores femininas solitarias ou en grupos de poucas flores. Árbore característica de lugares de clima mediterráneo, presente nas rexións que circundan o mar do mesmo nome. Describíronse dúas subespecies: *Q. ilex* subsp. *ilex*, que ten follas lanceoladas ou oblongo-lanceoladas, raramente espiñentas, e landra amarga, que vive en rexións costeiras, (en España no norte e Levante, non en Galicia de forma espontánea), e *Q. ilex* subsp. *ballota*, de follas redondeadas, as xuvenís espiñentas, e landra doce, que vive ademais en zonas secas do interior da Península Ibérica e do noroeste de África; en Galicia esta última subespecie atópase espontaneamente no val do Sil e noutras localidades das provincias de Lugo e Ourense. A aciñeira é unha árbore que caracteriza a paisaxe de gran parte de España, con madeira dura e pesada, de uso local, moi apreciada para facer carbón vexetal. As landras teñen interese na alimentación animal e, ás veces, en alimentación humana. Úsase en xardinaría e pode vivir varios séculos.

En España son indíxenas outras catro especies do xénero, pero non chegan a Galicia, son *Quercus coccifera*, *Quercus humilis*, *Quercus canariensis* e *Quercus cerris*. *Quercus coccifera* é un arbusto, raramente arboriña, de até 6 m, parecido á aciñeira, con casca gris, lisa e follas de perennes, de oblongas a elípticas, de cor verde brillante polas dúas caras, dentadas, espiñentas e glabras; é de maduración bienal e a cúpula presenta algunhas escamas libres, erguidas e punzantes; a súa área esténdese pola rexión mediterránea, aparecendo en España principalmente no leste e sur, en terreos secos, calcarios e pedregosos; dunha cochinilla que se alimenta do zume extraíase unha tinguidura apreciada na antigüidade e a madeira úsase como combustible. O “carballo pubescente”, *Quercus humilis*, é unha árbore de até 20m de altura, con casca parda, agretada e ramiñas tomentosas; as follas son caducas ou marcescentes, de aovadas a elípticas, con bordo dentado ou lobulado, tomentosas por ambas caras de novas, logo glabras e escuras pola face; as escamas da cúpula son aplicadas e tomentosas; é nativo no centro e sur de Europa e suroeste de Asia, en climas máis cálidos que outras especies de carballos, en España atópase no nordeste e en Mallorca; a súa madeira é similar á doutros carballos e é unha especie usada ás veces en xardinaría. *Quercus canariensis* é unha árbore de 20-25 m de altura, que crece na España mediterránea; as follas son simples, alternas, caedizas e aserradas, con tomento ferruginoso no envés cando novas; os froitos teñen cúpula de escamas aplicadas e dispóñense sésiles ou subsésiles, solitarios ou en pequenos grupos. En *Quercus cerris*, presente no nordeste da Península Ibérica, as follas son caedizas e lobuladas, e a cúpula do froito presenta as escamas lineares, longas, levantadas e rizadas, polo que ofrece un aspecto moi característico.

O “carballo vermello americano”, *Quercus rubra*, é unha árbore de até 35 m de altura, oriúndo do leste de América do Norte, plantado na nosa comunidade autónoma pola súa madeira, usada en carpintaría, tonelaría e construción, e moi utilizado como ornamental en Galicia e no norte de España. Ten copa ampla e casca de cor castaña clara, lisa, algo fisurada coa idade; follas de ovadas a aovadas, con varios lóbulos triangulares con dentes arestados, glabras pola face e con pelos nas axilas dos nervios no envés, antes de caer, no outono, adquiren unha fermosa tonalidade

avermellada. Os froitos, de maduración bienal, aparecen solitarios ou en pares, cun curto pedúnculo esmagado, son landras globosas, redondeadas no ápice e na base, cunha cúpula curta e ancha. Na provincia de Ourense crece naturalizado *Quercus palustris*, outro carballo americano que se cultiva ás veces como ornamental.

7. Orde Casuarinales

Consta dunha soa familia, Casuarinaceae.

7.1. Familia Casuarinaceae

Agrupar catro xéneros e unhas 100 especies, orixinarias de Australia, sueste asiático e illas do suroeste do océano Pacífico, e adaptadas a chans moi pobres, crecendo ás veces na mesma área das praias. Teñen interese madeireiro, xa que a súa madeira se usa para fabricar mobles e como combustible. Tamén se empregan en parques e xardíns como plantas ornamentais.

Son árbores e arbustos, monoicos ou dioicos, anemófilos, de aspecto característico, xa que lembran aos piñeiros. As ramiñas son delgadas, articuladas nos nós, verdes, fotosintetizadoras, pois as follas están reducidas a escamas dentadas dispostas en verticilos que rodean os nós dos talos. Flores sen perianto, as masculinas con catro bractéolas e un só estame, agrupadas en espigas terminais colgantes; as femininas, protexidas por dúas bracteolas, agrúpanse nunha inflorescencia densa de forma oval, levan un ovario súpero formado por dous carpelos soldados, con dous óvulos nunha única cavidade fértil, un estilo curto e dous estigmas longos. Froito en aquenio alado (sámara), en infrutescencias globosas parecidas a pequenas piñas.

A única especie plantada en xardíns de Galicia é *Casuarina cunninghamiana*, unha árbore dioica de até 30 m de altura, con copa piramidal, pouco densa e tronco recto de casca escamosa, pardo-grisácea. Follas escamosas en verticilos de sete a nove, aplicadas, de ápice agudo. Inflorescencias masculinas verde amareladas, as femininas pequenas, de cor verde clara, cos estigmas vermellos, sobresaíntes. O froito é unha sámara prateada. Está presente en parques e alamedas de Galicia, pero é máis frecuente nas costas mediterráneas de España, onde se cultivan ademais outras especies da mesma familia de aspecto similar.

AVALIACIÓN DA UNIDADE DIDÁCTICA

- Avaliación continua ao longo das clases teóricas e realización de exames sorpresa ao longo do curso. Os alumnos poderán superar así a parte teórica.

- Avaliación continua nas clases prácticas de laboratorio e nas saídas ao campo. Presentación dun herbario e exame de identificación de visu sobre o mesmo. Os alumnos poderán superar así a parte práctica.
- Os alumnos que non superen por curso as partes teórica e/ou práctica da unidade terán que presentarse para superar a materia da unidade ao exame teórico e/ou práctico nas convocatorias oficiais.

BIBLIOGRAFÍA

- AAS, G. & RIEDMILLER, A. (1989): *Gran Guía de la Naturaleza. Árboles*. Editorial Everest S.A. León.
- AAS, G. & RIEDMILLER, A. (1994): *Árboles de hoja caduca*. Colección Mundo Verde. Ed. Everest. S.A. León.
- BONNIER, G. & DE LAYENS, O. (1988): *Claves para la determinación de plantas vasculares*. Ediciones Omega, S. A. Barcelona.
- CASTRO, M., FREIRE, L. & PRUNELL, A. (1989): *Guía das árbores de Galicia. Autóctonas e Ornamentais*. Ed. Xerais. Vigo
- CASTROVIEJO, S., LÁINZ, M., LÓPEZ, G., MONTSERRAT, P. MUÑOZ, E., PAIVA, J. & VILLAR, L. (1990-2009). *Flora Ibérica*. Varios Volúmenes. C.S.I.C. Madrid.
- CEBALLOS Y FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, L. & RUÍZ DE LA TORRE, J. (1979): *Árboles y arbustos de la España peninsular*. E.TS.I.M. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.
- COSTE, H. (1990): *Flore descriptive et illustré de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. 3 vols. Librairie Scientifique et Technique Albert Blanchard. Paris.
- CRONQUIST, A. (1981): *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University Press, Nueva York.
- CRONQUIST, A. (1988): *The evolution and classification of flowering plants*. 2ª edición. New York Botanical Garden, Bronx.
- GARCÍA MARTÍNEZ, X. R. (1991): *Guía das plantas con flores de Galicia*. 2 Volúmenes. Edicións Xerais. Vigo.
- GARCÍA MARTÍNEZ, X. R. (2008): *Guía das plantas con flores de Galicia*. Edicións Xerais. Vigo.
- GARCÍA-ROLLÁN, M. (2001): *Atlas clasificatorio de la flora de España peninsular y Baleares*. 2ª ed. 2 volúmenes. Ediciones Mundi-Prensa y MAPA. Madrid.
- HEYWOOD, V.B. (1985): *Las plantas con flores*. Editorial Reverté. Barcelona.
- IZCO, J., BARRENO, E., BRUGUÉS, M., COSTA, M., DEVESA, J., FERNÁNDEZ, E., GALLARDO, J., LLIMONA, X., SALVO, E., TALAVERA, S. & VALDÉS, B. (1997): *Botánica*. Ed. McGraw. Madrid.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (1991): *La guía Incafo de los árboles y arbustos de la Península Ibérica*. 3ª ed. Incafo S. A., Madrid.

- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (2001): *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares*, Vol. I, II. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- POLUNIN, O. & WALTERS, M. (1993): *Árboles y arbustos de Europa*. Ed. Omega. Barcelona.
- LUCEÑO, M. & VARGAS, P. (1995): *Guía botánica de los Picos de Europa*. Ediciones Pirámide. S. A., Madrid.
- MERINO, B. (1905) *Flora descriptiva e ilustrada de Galicia*. 3 vol. Tipografía Galaica. Santiago de Compostela.
- PIGNATI, S. (1982): *Flora d'Italia*. Edagricole. Bologna.
- REAL JARDÍN BOTÁNICO, C.S.I.C. (2001): *Claves de Flora Ibérica*, Vol. I, Madrid.
- SANTOLALLA, F. (1992): *Guía de los árboles de la Península Ibérica y Baleares*. Plaza y Janés. Barcelona.
- RIGUEIRO, A. & SILVA, F. J. (1992): *Guía das árbores e bosques de Galicia*. Ed. Galaxia. Vigo.
- ROMO, A. M. (1997): *Árboles de la Península Ibérica y Baleares*. Ed. Planeta. Barcelona.
- RUÍZ DE LA TORRE, J. (2005). *Flora Mayor*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- STRASBURGUER E. (1994): *Tratado de Botánica*. Edición revisada por P. Sitte, H. Ziegler, E. Ehrendorfer y A. Bresinski. 8ª edición en castellano. 681 pp., Ed. Omega. Barcelona.



Unha colección orientada a editar materiais docentes de calidade e pensada para apoiar o traballo de profesores e alumnos de todas as materias e titulacións da universidade



Servizo de Normalización
Lingüística