

SERIES A y E MANUALES TÉCNICOS

NUM. 3

PRADOS ARBÓREOS

POR

CELEDONIO RODRIGÁÑEZ

Ingeniero Agrónomo



PUBLICACIONES
MINISTERIO DE
AGRICULTURA

SERVICIO DE
CAPACITACION
Y PROPAGANDA

MADRID



PRADOS ARBOREOS

PUBLICACIONES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA
SERVICIO DE CAPACITACION Y PROPAGANDA

SERIES A Y E

MANUALES TECNICOS

NUMERO 3

E.L. - 358/1

PRADOS ARBOREOS

APUNTES Y DATOS PARA APROVECHAR EL FOLLAJE DE LOS
ARBOLES Y ARBUSTOS EN LA ALIMENTACION DEL GANADO

POR

CELEDONIO RODRIGÁÑEZ

INGENIERO AGRONOMO

NUEVA EDICION ILUSTRADA POR EL
PROF. DR. EMILIO GUINEA

635.086.7



MADRID
1949

R-18341



INDICE

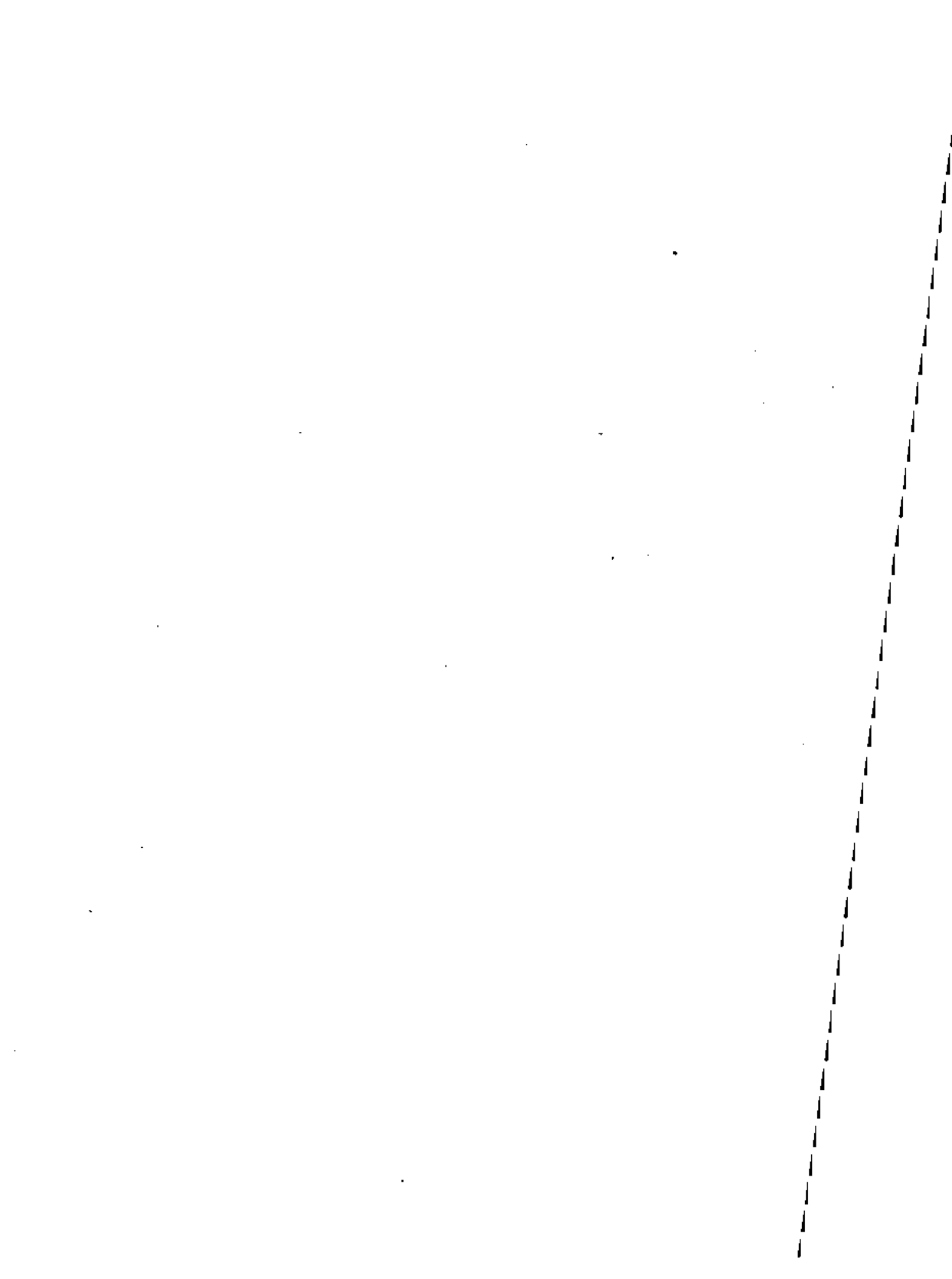
	Págs.
PRÓLOGO, por José del Cañizo	7

PRADOS ARBOREOS

I.—La ganadería	13
II.—La escasez de forrajes	19
III.—Antigüedad de este aprovechamiento	25
IV.—El ramón de los árboles y arbustos como forraje	29
V.—Diversas formas de aprovechamiento	39
VI.—Plantas útiles y plantas perjudiciales	47
VII.—Arboles de ribera	51
<i>El Olmo</i> (52).— <i>Alamos o Chopos</i> (56).— <i>Los Sauces</i> (62).— <i>El Fresno</i> (64).— <i>El Aliso</i> (65).— <i>La Orzaga</i> (66).	
VIII.—Importancia de los árboles de ribera	71
IX.—Plantas leñosas cultivadas	75
<i>La Vid</i> (75).— <i>El Olivo</i> (83).— <i>La Morera</i> (85).— <i>La Acacia</i> (91).	
X.—Plantas forestales cultivadas	95
<i>La Retama</i> (95).— <i>La Aulaga</i> (98).— <i>El Tagasaste</i> (102).	
XI.—Plantas forestales no cultivadas	105
<i>La Encina</i> (105).— <i>El Alcornoque</i> (109).— <i>El Roble</i> (109).— <i>El Haya</i> (113).— <i>El Acebuche</i> (116).— <i>El Avellano</i> (118).— <i>El Abedul</i> (119).— <i>El Almez</i> (121).— <i>Los Brezos</i> (124).— <i>El Arce</i> (125).— <i>El Tilo</i> (130).— <i>El Serbal</i> (132).	
XII.—Otras plantas espontáneas aprovechables	135
XIII.—Plantas resinosas	141
XIV.—Para terminar	145

ADICIONES

1.— <i>Notas botánicas</i> , por el Prof. Dr. E. GUINEA	147
Algunas plantas leñosas perjudiciales al ganado (149).— <i>Olmos</i> (150).— <i>Alamos</i> , <i>sauces</i> y <i>mimbreras</i> (151).— <i>El Aliso</i> (154).— <i>La Orzaga</i> (155).— <i>Morera</i> y <i>moral</i> (156).— <i>Retamas</i> y <i>aulagas</i> (159).— <i>Los Robles</i> (161).— <i>El Castaño</i> (162).— <i>Serbales</i> y otras <i>rosáceas</i> (163).— <i>Los Tarayes</i> (164).— <i>Muérdago</i> (166).— <i>Sabinas</i> , <i>enebro</i> y <i>tejo</i> (167).	
2.— <i>La acacia de tres espinas como planta forrajera</i> , por el Prof. Zacarías SALAZAR, de la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos	175
3.— <i>Investigaciones sobre la composición química, digestibilidad y valor nutritivo de las ramillas y de las hojas de olivo, verdes, desecadas o ensiladas</i> , por B. MAYMONE, A. SELENDARIO y D. CECI-GINESTRELLI...	181
Indice de nombres botánicos y vulgares	187



PROLOGO

El libro del Excmo. Sr. D. Celedonio Rodríguez y Vallejo, publicado en 1905 (1) y que ahora reimprime el Servicio de Capacitación y Propaganda del Ministerio de Agricultura, es el primer estudio completo sobre la utilización y valor nutritivo de las hojas y brotes de plantas leñosas en la alimentación del ganado.

Las ideas originales en él expuestas, apoyadas en la propia experiencia, constituyen una aportación inestimable para resolver el difícil problema planteado por la penuria de forrajes y piensos que, a causa de la extremada sequedad del clima, se siente en gran parte del territorio nacional, obligando a aprovechar todos los recursos posibles para proveer a la mejor alimentación e incremento de nuestra ganadería.

Constituía una honda preocupación para D. Celedonio Rodríguez la pobreza de nuestro suelo y el sistema primitivo de explotación del ganado en extensas comarcas españolas, manteniendo en régimen de pastoreo animales hambrientos y desmedrados en los demasiado frecuentes períodos de sequía. Semejante sistema es incompatible con una Agricultura próspera, cuyo fundamento es, precisamente, la explotación armónica de cultivos y ganados propugnada por el autor, como lo ha sido luego por otros eminentes agrónomos, ya que la tierra no puede producir

(1) Existe, además, una traducción al portugués, cuya tercera edición se imprimió en 1923.

sin el animal que le devuelva los principios orgánicos fertilizantes extraídos por las cosechas. Por otra parte, la base de toda mejora ganadera ha de ser siempre la producción de los alimentos indispensables. Además, los árboles y arbustos se defienden de la sequía mucho mejor que las plantas herbáceas pratenses, apropiadas a climas más húmedos, y las hojas y brotes de aquéllas constituyen alimento de considerable valor nutritivo.

Este ilustre y cultísimo Ingeniero Agrónomo consagró su vida profesional a hallar soluciones originales para resolver éste y otros problemas de la Agricultura patria, propagando con insistencia en el libro y en la prensa diaria las directrices básicas en que ha de apoyarse nuestro progreso agrícola, de acuerdo con las peculiares características del campo español.

Nacido en Soto de Cameros, provincia de Logroño (2-IV-1860), murió en San Lorenzo de El Escorial (Madrid), el 30 de junio de 1913. Había terminado muy joven su carrera, siendo el número uno de la promoción de 1880. Pocos años después publicó sus primeros libros: La vida del campo (1886), premiado por la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, y Los cereales y la crisis agrícola (1887), a los que siguieron, entre otros, El problema económico (1890), El labrador del siglo XX (1901) y El problema agrario en el mediodía de España (1903). Este último estudio, presentado bajo el lema de "Progreso en el cultivo", obtuvo el premio ofrecido por S. M. el Rey en el concurso convocado por el Instituto de Reformas Sociales (1).

Obras de no menor importancia son: El agua y la riqueza nacional (1903), Prados arbóreos (1905), Contra la sequía (1907), y La supresión del barbecho (1912), cuyos títulos reflejan sobradamente la trascendencia de los temas, tratados por Rodríguez de modo magistral y en estilo no ya correcto, sino elegante y castizo.

(1) Debo agradecer los anteriores datos biográficos a la familia de D. Celedonio Rodríguez y, particularmente, a su hijo D. Eduardo Rodríguez Serrano, cuya excepcional labor en la formación de las veinte últimas promociones de Ingenieros Agrónomos es bien conocida y estimada.

Aparte de sus libros, desarrolló D. Celedonio Rodríguez una labor constante y clarividente en la prensa diaria, y sólo en las páginas del prestigioso diario madrileño *El Imparcial*, durante los años 1906 a 1911, publicó un centenar de artículos tratando múltiples aspectos y problemas, técnicos y sociales, de nuestra Agricultura, algunos de cuyos temas fué el primero en tratar, y muchos de los cuales son de plena actualidad, como la erosión de los suelos, forrajes de secano, fomento de los pequeños regadíos y otras mejoras de interés local, de inmediato rendimiento y escaso coste, con preferencia a las grandes obras hidráulicas, que no siempre rinden beneficios proporcionales a los gastos realizados. Muy notable también fué su colaboración en la *Gaceta Agrícola* del Ministerio de Fomento, de que era redactor.

Igualmente merece destacarse el desprendimiento y austeridad con que D. Celedonio Rodríguez trabajó durante toda su vida buscando personalmente, antes de exponer y propagar sus doctrinas, la comprobación experimental en su finca "Las Manoteras", de Fuencarral (Madrid), y en Marmolejo (Jaén), donde desarrolló a sus expensas numerosas experiencias y ensayos, como los de la veza para forraje y la utilización del alcaucil espontáneo como alimento del ganado, etc.

En otro terreno fué Rodríguez un precursor, siendo el primero en advertir la enorme importancia de la erosión del suelo, que hoy preocupa tan seriamente a los agrónomos norteamericanos y de otros países, al ver desaparecer la tierra vegetal a consecuencia de las desacertadas labores y roturaciones indebidas, por lo cual era un denodado defensor de la repoblación forestal.

Se ocupó también D. Celedonio Rodríguez, desde su cargo de Director de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Madrid, de los problemas urbanísticos de la capital, y a él se deben el proyecto y la realización de zonas verdes tan importantes como el "Parque del Oeste" y la "Dehesa de la Villa", partes de un plan integral para el saneamiento y repoblación de los alrededores.

res de Madrid, expuesto en las publicaciones tituladas: Madrid (Reformas) y El arbolado de Madrid.

En el aspecto técnico insiste Rodríguez, a lo largo de todas sus obras, en la necesidad de fomentar los cultivos arbustivos y arbóreos, apropiados a los rigores de nuestro clima, evitando extender los herbáceos a zonas en que resultan aleatorios o anti-económicos; en la introducción de plantas rústicas, resistentes a los fríos y poco exigentes en humedad; en fomentar los pequeños regadíos, para establecer alternativas forrajeras que permitan aumentar el peso vivo mantenido por hectárea, índice que mide el progreso agrícola de un país.

Respecto a los problemas económicos, opina que el campo español precisa la inversión de grandes capitales, de que no dispone el labrador, y ha de recurrirse, por tanto, incluso a empréstitos, que no son de temer cuando se destinan a obras remuneradoras, aunque sea a largo plazo. Incluye entre esas obras indispensables los medios de transporte fáciles y baratos, y la implantación de regadíos, aunque insistiendo—como antes indicó—en que no siempre convendrán las grandes obras, sino más bien múltiples pequeñas transformaciones, orientación seguida en nuestros días por la ley de Colonizaciones de Interés Local.

La industrialización del campo, sobre todo la de tipo estrictamente rural, se debe favorecer igualmente, para aumentar el beneficio del agricultor y mejorar la vida campesina. Otra necesidad imprescindible y de carácter preferente para Rodríguez es la repoblación forestal.

No escapan a su análisis otros medios de estimular la producción agrícola, como la divulgación de los conocimientos agrónómicos elementales, la mejora de la habitabilidad en el campo, etcétera.

A estas directrices respondió, también, en todo momento, la destacada actuación política de este ilustre Ingeniero Agrónomo como Diputado y Senador del Reino.

Después de estos breves apuntes, que permitirán al lector darse cuenta de la personalidad de D. Celedonio Rodríguez y

de su obra de verdadero apostolado agronómico, sólo me resta decir unas palabras sobre la presente edición de Prados arbóreos, que adelantamos por su particular importancia e interés, en tanto se realice una publicación antológica que recoja lo más importante de la obra de Rodrigáñez, hoy dispersa en libros agotados, revistas y diarios de difícil consulta.

Hemos considerado útil agregar al texto ilustraciones y notas botánicas debidas a la experta pluma del eminente botánico Sr. Guinea López, así como un estudio del profesor de Zootecnia de la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos, D. Zacarías Salazar, sobre La acacia de tres espinas como planta forrajera, y por último, un resumen de las investigaciones más recientes realizadas por Maymone y otros agrónomos italianos sobre la digestibilidad y valor nutritivo, para el ganado, de las hojas y el ramón del olivo.

Hemos agregado también un índice alfabético de nombres vulgares y botánicos de las plantas que se mencionan en el texto para facilitar la consulta del libro.

JOSE DEL CAÑIZO

PRADOS ARBOREOS

I

LA GANADERIA

Forzoso es insistir en las mismas ideas, siempre que se plantea el problema agrícola nacional.

El temor a incurrir en repeticiones enfadosas se aleja ante la realidad de los hechos que aconseja proclamar, cuantas veces se presente ocasión propicia, la necesidad de atender con urgencia al fomento de la ganadería, si la explotación del campo se quiere fundamentar sobre una base estable.

Por la riqueza directa que los productos del ganado representan, por el auxilio que los abonos prestan al cultivo, el verdadero nudo de la agricultura moderna en pueblos como el nuestro, el secreto del progreso y de la prosperidad material que acompaña al incremento de la producción del suelo, consiste en aumentar, hasta donde humanamente sea posible, el número de animales o de kilos de peso vivo que se alimenten por hectárea.

Es esta necesidad tan apremiante, de trascendencia tanta el encarnar en la conciencia nacional esa orientación, que nunca con más motivo pudo decirse, parodiando a un célebre escritor francés, que es necesario repetirla indefinidamente hasta que el viento lo murmure al oído del último que pase.

Graves problemas se presentan en la vida del país: entre todos descuellan, con siniestro aspecto, el problema agrario y el

problema del hambre, la carestía de las subsistencias, extendido por la nación como atmósfera envenenada que a todos aflige, aunque se cebe más, como es lógico, en los organismos menos fuertes (1).

Circunstancias de índole muy diversa, antecedentes históricos antiguos y modernos, errores económicos, tendencias y aficiones de nuestro carácter han determinado la situación actual, agravada sin duda por otras causas del mismo origen, entre las que no se puede olvidar el quebranto de la moneda, pero sostenida principalmente porque en España se produce poco para lo mucho que exigen las necesidades de la población y las necesidades sociales de la vida moderna. Por esta razón el problema agrícola, de vital interés en todos los pueblos, adquiere en el nuestro la excepcional importancia que hoy tiene, y que, sin duda, no se estima en su verdadero valor aun por aquellos que se precian de conocerlo.

Es indiscutible que el quebranto de la moneda determina el aumento de precio de todos los artículos comerciales. Se pagan con el exceso que exige el menor valor de la moneda con que se compra para restablecer el equilibrio comercial, que sin ese aumento no existiría, y para retener en el país productos que, con la diferencia del cambio, encontrarían grandes facilidades para exportarse por el beneficio que halla el extranjero con el crecido tanto por ciento de utilidad que realiza en los pagos al liquidar por pesetas girando moneda de cambio ventajoso.

Reconozco, sin regateos, todos esos motivos de influencia positiva y directa en la situación económica; ¿pero habrá quien afirme que es imposible atender a la necesidad imperiosa de alimentarse, en un pueblo que no produce lo que consume y que tampoco dispone de otras riquezas en cantidad suficiente para adquirir, a cambio de ellas, el déficit de los artículos de primera necesidad que le son precisos?

(1) La primera edición de este libro se publicó en 1905, lo que debe tenerse en cuenta para interpretar debidamente cuanto expone el autor en este párrafo y en los siguientes.—J. del C.

Mal estamos de estadísticas, pero no tanto que no permitan juzgar los hechos de más alto que se acusan al establecer la relación precisa entre la producción y el consumo.

El trigo que se cosecha en España es suficiente en años de extraordinarias cosechas, poco frecuentes, siendo por tanto excepcional lo que debiera ser corriente. En igual o parecido caso se encuentran las demás producciones indispensables, salvo el aceite y el vino.

La carne, aun tomando los tipos más bajos de consumo por habitante, no se produce en cantidad ni remotamente aproximada a la necesaria.

La riqueza agrícola es deficiente y no está compensada por una industria que inunde el mercado universal con sus productos. Sólo las minas proporcionan elementos de exportación de verdadera importancia, pero no basta, y mucho menos si se tiene en cuenta que no queda en España la principal riqueza que esos elementos de exportación representan.

La conquista de la prosperidad material se ha iniciado, en la inmensa mayoría de las naciones ricas, por su agricultura; aquí esa iniciación es absolutamente indispensable, y la premura de conseguir resultados inmediatos va siendo de tal modo angustiosa, que no admite dilaciones.

El movimiento social que se apoya en la exageradísima carestía de los artículos de primera necesidad, podrá tener otras tendencias y perseguir otros fines; pero hay que reconocer que parte de un hecho indiscutible e insoportable por mucho tiempo.

La emigración, que de manera tan alarmante se acentuó en ciertas épocas, no se combate más que creando en el país los medios de vida que le faltan. Complicados problemas son éstos cuya solución, tan compleja como la índole de ellos mismos, no es el propósito de este trabajo, de pretensiones mucho más modestas aunque sí pertinentes al asunto.

El aumento de la producción agrícola necesita una protección decidida, inteligente, atenta a las exigencias de cada momento, que sólo se consigue con una política eminentemente

práctica, secundada por un espíritu nacional avaro de esas conquistas, decidido a exigir las medidas de gobierno precisas, dispuesto a contribuir con entusiasmo, con todo empeño, a abreviar los plazos para llegar cuanto antes a conseguir esa prosperidad material, que es la base de la cultura y del poderío en las sociedades modernas.

Pero el aumento de la riqueza agrícola también se consigue por el esfuerzo individual, por lo que cada uno contribuye con las ventajas que aisladamente obtiene al progreso general de la producción, y bajo este aspecto propagar las ideas útiles, aplicarlas donde haya condiciones apropiadas, es deber que a todos obliga y que, fielmente cumplido, sin duda constituye el factor más importante de cuantos influyen en el resultado económico del cultivo.

Hablaba en párrafos anteriores de la escasez del consumo y de la producción de carne, y vuelvo sobre ese mismo tema, que se presta a bien tristes reflexiones, las cuales muestran que estamos muy lejos de haber emprendido el verdadero camino de regeneración agrícola que es preciso seguir para alcanzar las cosechas que otros pueblos producen, y aquí envidiamos, sin imitarlos.

La escasez del consumo y la carestía de la carne, de todos conocida, es la demostración evidente de la decadencia de la ganadería, la prueba más clara de nuestra bien poco lisonjera situación agrícola, la manifestación terminante de la necesidad de apelar a todo género de energías para remediarla.

La relación inmediata que existe entre los elementos que se devuelven al suelo en forma de abonos y los elementos que encierran las cosechas, aconseja organizar la explotación del campo de manera que del conjunto de las operaciones agrícolas resulte una gran masa, la mayor posible, de fertilizantes orgánicos para enriquecer la tierra. Para conseguirlo, la tendencia general moderna consiste en aumentar la ganadería, en producir los forrajes que necesita para alimentarse, consiguiendo así encontrar reunidas las ventajas que supone disponer de un merca-

de seguro e inmediato para los productos vegetales consumidos en los establos, y disponer de una gran riqueza de abonos en el sitio mismo donde se van a utilizar. Se economizan de este modo gastos de transporte, se evitan intermediarios y pérdidas que a distancia son inevitables, armonizando las necesidades del cultivo y la ganadería de la manera más perfecta.

Cuando ese enlace falta, ni la ganadería ni el cultivo prosperan. Sólo en tierras vírgenes el cultivo será reproductivo; sólo en países deshabitados la ganadería podrá subsistir por el sistema de pastoreo.

No estamos en España en ese caso: no somos un pueblo nuevo inexplorado que atesora en su suelo una fertilidad jamás utilizada, ni que dispone de inmensas extensiones donde el ganado pueda aprovechar los pastos naturales a su antojo. Pasó el tiempo aquél en que la ganadería trashumante fué codiciada por los extranjeros; el cultivo se ha extendido lo bastante para hacer incompatibles con sus necesidades los antiguos privilegios de la Mesta.

El suelo, explotado durante tantos siglos, se ha empobrecido, y no puede citarse como esos modelos de fertilidad que consienten la sucesión de espléndidas cosechas sin tener que preocuparse de los abonos.

Las estadísticas de exportación e importación lo proclaman, la escasez de la carne lo confirma: la ganadería, acorralada cada día más en los terrenos incultos, no puede vivir por el sistema pastoril hasta hoy seguido. La agricultura, si no dispone de abundantes abonos, continuará produciendo mezquinas cosechas.

Y no hay que esperar que la agricultura, apoyada en los abonos comerciales, pueda vivir independiente: esto no sucede en ningún país del mundo; los abonos comerciales tienen el carácter perfectamente definido de abonos complementarios: la base del cultivo son los que produce el ganado, y cuanto mayor es el progreso más se acentúa esa tendencia.

Los intereses comunes e inseparables del ganadero y del la-

trador sólo pueden defenderse yendo cuanto antes a esa organización, ya generalizada, que se conoce por intensidad del cultivo, y que consiste en su esencia en concentrar la mayor cantidad de elementos en reducido espacio, proporcionando a las cosechas el máximo de los elementos que necesitan, proporcionando a los animales el máximo también de los que debe encontrar en su alimentación.

Para conseguir este ideal, una gran parte del terreno se dedica a producir alimentos para la ganadería, que no se exportan, que no salen del recinto de la explotación, en ella se consumen; y como producto secundario quedan los estiércoles, que son, a su vez, la primera materia del cultivo "para volver la rueda, concluida, a empezar otra vez".

En otros climas muy favorables a la producción forrajera, estas organizaciones se han conseguido casi sin esfuerzo: los prados naturales, las raíces y tubérculos que sin dificultad entran en la rotación de cosechas en secano, dieron allanado el camino. Aquí el trabajo es mucho más difícil y más costoso, pero no es imposible, y, sobre todo, no queda otra solución más que la de acometer esa reforma con la valentía del que se juega el todo por el todo, del que no pudiendo continuar así busca la única salvación posible.

Al empezar el movimiento, es difícil precisar por dónde debe iniciarse, pues conviene que sean simultáneos y que simétricamente vayan ascendiendo los dos factores que constituyen la base del sistema: la producción de abonos y las de forrajes.

Cualquier elemento que aporte a estas producciones contingentes de alguna importancia, merece especial atención por lo que contribuye a simplificar el problema, y bajo este aspecto, el aprovechamiento de las hojas y brotes tiernos de los árboles y arbustos tiene en España excepcional interés: mucho mayor del que puede parecer a primera vista, porque ésta, como otras cuestiones, no se aprecia en su verdadero valor hasta que no se fijan exactamente sus antecedentes y sus consecuencias, para determinar por el estudio de estos factores su importancia.



II

LA ESCASEZ DE FORRAJES

La escasez de forrajes en determinados años hizo pensar en la importancia que podía tener en la alimentación del ganado el ramón de los árboles; los análisis practicados, los ensayos hechos vinieron a confirmar las ventajas de este aprovechamiento, de antiguo conocido, aunque escasa y aisladamente practicado.

Y como aquí la escasez es constante, y esas crisis, pasajeras en el norte y en el centro de Europa, son la situación normal; si lo que allí se estima útil disponiendo de tantísimos recursos para la alimentación de la ganadería, se aprovecha, donde de todos esos recursos se carece ¿no ha de tener mayor aplicación y mayores ventajas?

Como medio inmediato de conseguir en breve lapso de tiempo un adelanto positivo, aportando crecidas sumas de elementos apropiados a la alimentación del ganado, los prados arbóreos pueden resolver una grave dificultad, sirviendo para facilitar de un modo extraordinario la transformación agrícola, tan urgente como necesaria.

En todo tiempo, aun obteniendo por otros medios una gran masa de forrajes, no sería despreciable ese contingente; en la actualidad, dada la penosa situación de la ganadería, que fielmente se refleja en el cultivo, la utilidad de acopiar con econo-

mía y rapidez recursos alimenticios para los animales, es de una trascendencia cuyo interés excede a toda ponderación.

El progreso procede siempre por síntesis, y el progreso agrícola no se exceptúa de esta regla general; al mismo tiempo, de las explotaciones intensivas y el cultivo forzado, verdaderamente extraordinario, que nos ofrece la horticultura en los alrededores de algunas grandes ciudades, subsiste el sistema céltico o de raza, que tiene su razón de ser fundada en la necesidad de adaptar al medio en que se trabaja los factores que concurren a la producción. Las circunstancias de lugar y tiempo determinan en cada caso los procedimientos más ventajosos, sin exceptuar ninguno de los conocidos.

De igual manera este medio de alimentar o, mejor dicho, de contribuir a la alimentación de la ganadería, sería siempre provechoso, aunque otros sistemas vinieran a proporcionar la base de producción forrajera de que hoy carecemos.

Tengo fe en el porvenir y creo que el problema de la producción de forrajes en secano está resuelto. El cultivo de los cereales para ensilarlos o henificarlos es conocido y practicado por algunos, y puede ser una solución en el momento que se propague y sus aplicaciones se extiendan hasta hacerse sensibles en el conjunto de la producción.

Otros ensayos, muchos estériles pero alguno fecundo en resultados, quizá venga a sumar otros elementos de importancia, y a ser una nueva fuente de producción de alimentos para el ganado.

Aun suponiendo que esas esperanzas se realicen en breve plazo y que los procedimientos de henificación y ensilaje de los cereales se propagaran con rapidez asombrosa, propagación que desgraciadamente no es fácil, aun así siempre tendría un gran interés el aprovechamiento del ramón de los árboles.

En años prósperos sería un elemento más que utilizar; en años adversos sería un recurso insustituible; en cualquier caso representaría una riqueza, un mayor número de kilos de carne por hectárea, mayor fertilidad que llevar al cultivo, mayor nú-



mero de hectolitros de cosechas; mayor producción, en una palabra.

Las crisis agrícolas pasajeras, producidas por los malos años, se presentan en todas partes por diversos accidentes meteorológicos. No son raras esas crisis por la sequía en los países que generalmente tienen un clima húmedo; con mucha razón hay que temerlas en los climas secos como el nuestro, donde la falta de lluvias es tan frecuente en las épocas en que son más necesarias.

Prever esa contingencia sería siempre prudente; pero no es la previsión de una crisis accidental: de lo que se trata, lo que más interesa aquí son las soluciones de la crisis permanente que agobia a nuestros cultivos.

En general, por las condiciones del clima, los árboles y los arbustos tienen a su favor la grandísima ventaja de la rusticidad, de la fortaleza para resistir esas épocas en las que la humedad falta y hay un exceso extraordinario de luz y de calor.

Las capas superficiales de suelo, que sufren directamente esos rigores, carecen de la frescura necesaria para sostener la vegetación, y las plantas de raíces poco profundas como las plantas herbáceas, mueren o languidecen, les falta resistencia para soportar las sequías prolongadas.

Los árboles y los arbustos, por el contrario, con la mayor profundidad de sus raíces se alejan del peligro y vegetan en una zona, si no libre en absoluto de las exageraciones del clima, bastante defendidas para que sean menos sensibles sus desastres.

Por la topografía del país no escasean los terrenos quebrados en demasía, que encarecen y dificultan las labores, que retienen mal los abonos, que no sirven en realidad para el cultivo cereal; y en esas tierras que no producen, en la verdadera acepción de la palabra, y, si se les llevara una contabilidad minuciosa, comprobaríase que su explotación salda con pérdida, las plantas arbóreas prosperan, ayudan a sostener el suelo, exigen menor número de cuidados, están sujetas a menor número de contingencias y dan, en fin, mejor resultado económico.

Otros terrenos, pobres en exceso, que por su composición exigirían costosas enmiendas, difíciles de compensar con los productos que dan mezquinas cosechas, aun en los años más favorables, en buena doctrina debieran abandonarse, si otros medios, como la vegetación arbustiva, no pudieran utilizarlos de un modo ventajoso para el labrador.

Las orillas de los ríos, las márgenes de los arroyos, los barrancos, los cauces secos la mayor parte del año, se prestan admirablemente para criar los árboles llamados de ribera, y no tienen aplicación mejor que poblarlos de esas plantas, entre las que predominan el olmo, el chopo, los sauces: todas de inmejorables condiciones para la alimentación del ganado, fáciles para propagarse y que se desarrollan con rapidez.

Condición esta última de gran estima. Muchos de los terrenos citados debieran dedicarse a la explotación forestal; pero ésta necesita largas fechas, y el espíritu de la época y la situación financiera del labrador no admite espera y desea soluciones de resultados inmediatos.

El aprovechamiento del ramón de los árboles como alimento del ganado, se encuentra en este caso. Buscando plantas de rápido desarrollo, empieza a utilizarse en muy pocos años; explotando las plantas que ya existen, la utilidad es inmediata.

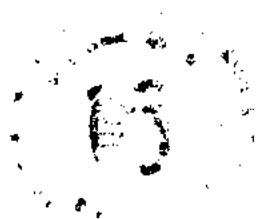
A las ventajas de las facilidades y del escaso coste se unen las de la difusión; no hay zona en España donde no se encuentren plantas arbóreas aprovechables. En las que falte el roble y el haya no prospere, vive la encina, la vid, el olivo; el madroño, en todas; en las márgenes de los ríos y en los bajos de mayor frescura los árboles de ribera vegetan con lozanía, y no hay rincón del territorio en el que no se encuentre en la vegetación espontánea, o en la que fácilmente se puede propagar, un recurso precioso para producir forrajes arbóreos.

Es un procedimiento de aplicación general que tiene en estos momentos para la ganadería una importancia suprema. Conviene recordar que, salvo rarísimas excepciones, el ganado español no come lo necesario más que en primavera y en otoño; en

invierno por los rigores del frío y en verano por los de la sequía, viven a expensas del vigor adquirido, y hay que buscar en primer término el medio de que se normalice ese régimen de alimentación absurdo.

Y, como el mal es general, la generalidad ha de ser condición precisa del remedio, y la fácil difusión indicada es una de las mayores ventajas que ofrece este sistema.





III

ANTIGUEDAD DE ESTE APROVECHAMIENTO

Conviene en todas las cuestiones agrícolas puntualizar sus antecedentes, y mucho más cuando las ideas nuevas, por el mero hecho de serlo, cuentan de antemano con el sistemático recelo de una gran parte de los que deben aceptarlas.

Ahora no se trata de nada nuevo; verdad es que muchas de las modernas teorías y prácticas del cultivo están en igual caso, aunque otra cosa se crea; la misma intensidad, síntesis de todo progreso que hoy se preconiza, está clara y terminantemente expresa por VIRGILIO, cuando dice:

Ensalza las extensas posesiones.
y emplea en las humildes tu cultura.

Y esto, si no es la concentración de elementos que se recomienda y se practica como última expresión del adelanto, hay que reconocer que se le parece mucho.

En las mismas *Geórgicas*, ya que las he citado, se hace referencia al aprovechamiento de las hojas de citiso, de las que también habla PLINIO; y es indudable que los romanos utilizaron el follaje de algunos árboles y arbustos como alimento del ganado. En época más reciente, STAHL, en 1785, recomienda el empleo del ramón de los árboles, insistiendo en estas mismas ideas CRET DE PALLEREL en 1793, y sin buscar más citas del extran-

jero, nuestro gran HERRERA, que escribió en 1513, al hablar "De los pastos y mantenimientos del ganado vacuno", entre otras cosas dice:

"Y porque en invierno hallan poco qué comer, son buenos los ramones, mayormente de acebuche, y si hay olivos desmochén algunas ramas de las no buenas, o donde las avarean lleven las carretadas de ello, mayormente para las reses que estén peligrosas de hambre, que este ramón es caliente y cómenlo bien, más que otro ninguno, y por eso son vedadas las vacas en los olivares; y donde éstos faltan, procuren siempre otros ramones, como encinas, carrasca, etc."

Y más adelante, sigo copiando:

"Al otoño faltan en muchas tierras los pastos: entonces es muy bueno darles hojas de árboles desde que van madurando. Las mejores son hojas de olivos y acebuches; las secundan de álamos negros y fresnos; luego de álamos blancos y hojas de vides, etc." (1).

Al tratar de los álamos blancos, dice:

"Las hojas de ellos son también muy buen mantenimiento para las vacas y ovejas en invierno, mayormente en las tierras que mucho nieva; donde no hallan qué pacer, corten las ramas menudas cuando está la hoja verde y cuasi madura, antes que comience a ponerse amarilla, y enjúguenla a la sombra y guárdenla en lugar enjuto."

Basta lo dicho para atestiguar, como antes afirmaba, que no se trata de un procedimiento nuevo, aunque recientemente haya adquirido un carácter científico del que hasta ahora carecía.

Tampoco es desconocido entre nosotros; antiquísima es la costumbre de aprovechar el ahojeadero de los viñedos, el ramón del olivo, el fresno, el roble, etc.

"En Navarra son dignas de mención varias especies arbóreas cuyos ramos foliáceos, recogidos en verano antes de endu-

(1) Sobre la digestibilidad y valor nutritivo de las ramillas y hojas del olivo véase, en el apéndice, el resumen de las investigaciones del agrónomo italiano MAYMONE y sus colaboradores.

recerse y desecados convenientemente, se utilizan para ayudar a la alimentación del ganado durante el invierno, sobre todo el fresno, la especie más estimada, el chopo común, el olmo, el roble, el olivo, etc.” (1).

Conocida es de todos los ganaderos la ventaja que ofrecen las dehesas que tienen *rojo*, como generalmente se le llama, y en este mismo aprecio se han tenido siempre. En la concordia entre el honrado Concejo de la Mesta con la Diputación general del reino y provincia de Extremadura, ante el Conde de Campomanes, en el capítulo VI, dice textualmente: “Pero en la ejecución de las citadas limpias no se comprenderán las matas y plantas necesarias a el abrigo del ganado y a su subsistencia en años estériles”; expresando, como se ve claramente, el concepto que tenían de que las matas y plantas que había que conservar en las limpias de las dehesas eran un recurso alimenticio cuando la hierba escasea.

Desde 1793 fué seguido este asunto en Francia con algún interés, no adquiriendo realmente importancia hasta que, conocidos los análisis del ramón de algunos árboles, principalmente por los trabajos de PRÆSSLER y de NEUMEISTER, fueron popularizados por GRANDEAU con motivo de la crisis forrajera de 1893.

Estos son, sucintamente expuestos, los antecedentes del sistema, que, repito, no es para nosotros ni nuevo ni desconocido; pero, en general, se practica poco y de un modo muy deficiente, a pesar de ser un recurso de extraordinaria importancia en todas partes, y mucho más en España por las condiciones de su clima.

Los celos, las suspicacias que levantan en ciertos espíritus las ideas nuevas, serían en este caso injustificadas, y no sería poco si consiguiera con este trabajo conquistar la benevolencia de los que más directamente pueden practicar este sistema de alimentación del ganado.

Podría ser una objeción, que salta a la vista después de lo

(1) *Avance sobre la Ganadería en España*, publicado por la Junta Consultiva Agronómica.

dicho, preguntar el motivo que ha podido influir en que un procedimiento de tan larga historia no se haya generalizado.

En primer término, muchas de las mejoras agrícolas que hoy se propagan con verdadera dificultad están informadas en un criterio ya conocido desde muy antiguo: buena prueba de ello es la cita que antes hacía de VIRGILIO, al hablar de las grandes y de las pequeñas propiedades.

Hay, además, otra razón muy poderosa: la situación agrícola cambia profundamente con los tiempos, las necesidades varían, el ambiente económico que rodea a la producción se modifica, y con esas hondas transiciones, que alteran en lo más fundamental la manera de ser de la explotación del campo, tienen también que modificarse los procedimientos, y no es extraño que vengan a adquirir importancia extraordinaria prácticas que en otras épocas eran, cuando más, un auxiliar de poca estimación.

En este caso se halla el aprovechamiento del follaje de los árboles: cuando el cultivo era muy limitado y la trashumación permitía al ganado disfrutar de temperaturas siempre benignas y de abundantes pastos, la utilidad de ese recurso era evidentemente bien escasa.

Pero cuando esas facilidades desaparecen y la fuerza de los hechos, ya que no el convencimiento de las ventajas que se consiguen, obliga a pensar seriamente en la necesidad de unir la ganadería y el cultivo, en un clima que no se presta fácilmente a la producción de forraje. Fuera de la región de las alternativas continuas, la más apropiada para armonizar esos intereses, aquel recurso, apenas apreciable, puede constituir un auxilio de primer orden para el incremento de la producción.





IV

EL RAMON DE LOS ARBOLES Y ARBUSTOS COMO FORRAJE

Las raciones de los animales se calculan en razón del peso de los mismos, de la composición de los alimentos y de su mayor o menor grado, o coeficiente, de digestibilidad.

Interesante sería recordar los principios fundamentales que deben tenerse en cuenta para determinar las raciones y las combinaciones que pueden hacerse al sustituir unos productos por otros, según las conveniencias locales y de cada época del año; pero temo complicar la cuestión y desviarla de su principal objeto.

Hace falta decir, sin embargo, que esos procedimientos científicos están aún poco generalizados entre nosotros, aunque no tanto que no sea ya bastante general la idea, muy exacta por cierto, de que la mayor riqueza de un alimento se aprecia por la cantidad de materias proteicas que contiene o, más claro aun, por el nitrógeno asimilable que encierra.

Para evidenciar la importancia del ramón de los árboles como alimento, sin recurrir a su composición, bastaba indicar que en una circular oficial del Ministerio de Agricultura de Francia se fija, entre otros equivalentes, que 150 kilos de hojas frescas equivalen a 100 kilos de heno; o lo que es lo mismo, que cada kilo de heno se puede sustituir por kilo y medio de hojas frescas de olmo, de chopo, de fresno, de roble, etc.

En esa misma circular se fija en 80 kilogramos el equivalente de las hojas cogidas en verde y convenientemente desecadas; es decir, que cada kilo de heno se puede sustituir por 800 gramos de hojas desecadas en la forma anteriormente dicha.

Con estos renglones bastaría para que, sin otros razonamientos, se apreciara en todo su valor la importancia de este recurso alimenticio. Es interesante fijar ese valor con la mayor exactitud, por lo que insisto completando lo dicho con otros datos terminantes.

Científicamente juzgando por el resultado del análisis, la composición media del ramón, desecado al aire, de diferentes especies analizadas, no pasando de medio centímetro el diámetro de las ramas, es, comparándola con la composición media del heno, la siguiente, que copio de un artículo de GRANDEAU:

	R A M O N		H E N O
	En Mayo	En Agosto	
Agua	13	13	14
Materias nitrogenadas	14.70	11.90	9.55
Materias grasas	2.52	2.69	2.32
Celulosa	23.84	23.06	27.18
Hidratos de carbono	41.24	43.88	40.42
Materias minerales	4.70	5.47	6.53

WOLFF, autoridad indiscutible en estos asuntos, fijaba el valor alimenticio de los 100 kilos de ramón en 5,17, y de 100 kilos de hierba de buena calidad en 3,07 francos.

Los 100 kilos de heno de composición media los valoraba en 8,15 francos, y los 100 kilos de follaje desecado, recogido en fin de julio, en 8,42 francos (1).

Conviene hacer resaltar el interés que tiene en todas partes, y muy especialmente en climas poco favorables a las praderas naturales segables, contar con un alimento de composición y de valor aproximadamente iguales al heno. Las consecuencias agri-

(1) Cifras que, si bien muy distintas de los precios actuales, conservan su valor relativo.—J. del C.



colas de este aprovechamiento juzgásemos por lo que transformaría la situación de la ganadería y del cultivo si pudiéramos contar con algunos millones de quintales métricos de heno, a ser fácil por arte mágico, sin improvisar extensas praderas que lo produjeran.

La opinión del ganado concuerda con las cifras citadas; los ensayos hechos con distintos ganados, incluyendo las vacas de leche, han demostrado el buen resultado que se consigue sustituyendo por el ramón alimentos análogos, como el heno y la paja, pues claro está que no se puede pretender que sustituya a los alimentos concentrados, como los granos y sus harinas, de los que tanto difiere en su composición.

Así como en el heno, tomado por tipo de los alimentos para el ganado, hay diferentes calidades según su origen, las condiciones en que se hace y la oportunidad con que se procede a la siega, el ramón de los árboles también varía por la especie arborea que lo produce, y, además, con la época de la recolección y con el grado de desarrollo de las ramas.

Condensando, hasta reducirlos a los hechos de mayor interés, los detenidos estudios realizados acerca de estos extremos, y comenzando por el mayor o menor desarrollo de las ramas, se deduce una conclusión terminante de las diversas experiencias practicadas.

La madera no es perjudicial para los animales; el serrín empleado como alimento dió mal resultado por ser muy escaso su valor nutritivo, pero no produjo ningún trastorno orgánico digno de mención.

Las ramas gruesas de maderas hechas se hallan en caso parecido al serrín; ofrecen muy poca utilidad, y su riqueza aumenta a medida que el diámetro decrece, que los tejidos son más tiernos, menos leñosos.

En los estudios de GRANDEAU, tratándose de ramón de la misma especie arborea y recogido en la misma época, se fija la riqueza nitrogenada, según los diámetros de las ramas, en la siguiente forma:

DIÁMETRO DE LAS RAMAS	MATERIAS NITROGENADAS POR 100	
Ramas de uno a tres centímetros	3 a 4	
Idem de medio a un centímetro	4 a 4,5	
Brotes del año de uno a cinco milímetros	8 a 16	

La diferencia que esas cifras acusan aconseja, en definitiva, utilizar con preferencia las ramas que no excedan de medio centímetro de diámetro, que son, naturalmente, las más jóvenes; sin que esto quiera decir que no sean aprovechables las de mayores diámetros, siempre que se tenga en cuenta su menor riqueza, supliendo con mayor cantidad el defecto de su poder alimenticio.

A ser posible, y si se explotan los árboles por su ramón como alimento, conviene recoger los brotes del año, por ser muy grande la diferencia de riqueza que hay entre ellos y las ramas endurecidas, y porque si el aprovechamiento es directo sin ninguna otra preparación, los animales los utilizan por completo, mientras que las ramas de algún grueso tienen mayor desperdicio, o exigen recurrir a la trituración para que el ganado la consuma en su totalidad.

Tampoco es indiferente la época del año en que la recolección se efectúa. Según los análisis de PRÄSSLER, tratándose del ramón del roble desecado al aire, las hojas contienen el 18,96 por 100 de proteína pura, recogidas el 29 de mayo; el 14,26 por 100, recogidas el 2 de julio; el 12,76 por 100, recogidas el 2 de septiembre, y el 7,55 por 100, recogidas el 4 de noviembre.

Los brotes del roble de un año con sus hojas desecadas en idénticas condiciones (con el 13 por 100 de agua), difieren bastante en su composición:

	29 Mayo.	2 Julio.	2 Sebpre	4 Novbre.
Proteína bruta	19,69	14,39	12,94	5,40
Grasa bruta	3,01	2,41	2,50	2,05
Celulosa bruta	15,97	18,93	19,57	31,94
Materias extractivas	43,64	46,79	47,23	44,01
Proteína pura	18,36	13,56	11,73	4,74
Tanino	8,04	8,88	7,95	6,38

Y ésta o parecida relación se observa en el análisis de las ramas de medio centímetro, pudiendo deducir que el ramón es más rico que en ninguna otra época, en materias nitrogenadas, en la primavera, y que a medida que las fechas se alejan de esa estación va perdiendo gradualmente en principios nitrogenados, que son el factor más interesante para apreciar la riqueza de un alimento.

Una compensación se establece, sin embargo, por la mayor cantidad de ramón que se obtiene cuando en pleno verano adquiere el follaje todo su desarrollo, compensación que permite sin inconveniente utilizarlo con ventaja hasta últimos de septiembre o primeros de octubre, pues si bien su riqueza es menor, el peso obtenido por árbol es mayor, y las diferencias notadas son favorables a esta última época del aprovechamiento.

Para determinar el diámetro y el momento más a propósito de aprovechar el ramón, es factor muy interesante la ulterior preparación que pueda sufrir.

Para el consumo directo, ya sea el ramón verde o seco, cuanto más tierno será siempre mejor aprovechado; cuando se dispone de trituradores que convierten todo en una materia pajosa, entonces principalmente se debe atender a la mayor cantidad que pueda obtenerse, guiado en cualquier caso por el resultado del análisis que acusa el máximum de riqueza en las hojas y brotes tiernos, y, por lo tanto, el poder nutritivo del ramón está en relación directa con la cantidad de hojas que contenga.

En resumen, y como consecuencia de los datos expuestos, se deducen las siguientes conclusiones:

La primera y la más esencial, es que el ramón de los árboles y arbustos constituye un alimento capaz de sustituir con ventaja a las mejores pajas y al heno de composición media. Hecho comprobado por el análisis, sancionado por Centros oficiales como el Ministerio de Agricultura de Francia, y por autoridades científicas de verdadero prestigio; y comprobado en la práctica por repetidos ensayos hechos con toda clase de ganados, incluso con los que tienen mayores exigencias en su alimentación.

La segunda conclusión que de todo lo dicho se desprende, es que el ramón es tanto más nutritivo cuanto más joven, y que deben preferirse los brotes y ramas tiernas, procurando que el diámetro de éstas no exceda de medio centímetro.

Y, por último, que sin ninguna dificultad se puede aprovechar económicamente, y juzgando por su riqueza alimenticia, desde la primavera hasta primeros de octubre, y en las plantas de hojas persistentes, en todo tiempo.

Los diversos casos de aprovechamiento del ramón que en la práctica se presentan, se pueden clasificar en dos grupos, según que la utilización sea indirecta y complementaria de otras operaciones culturales; o, por el contrario, que directamente se recolecten las hojas y ramillas para alimento del ganado.

El primer caso, que es el más favorable, representa en España cantidades de verdadera consideración.

Aunque, por fortuna, cada vez se hace con mayor esmero la recolección de la aceituna, todavía son muchas las localidades donde se castiga a los olivos al recoger su fruto, y las ramillas que se desprenden al varearlos no exigen más trabajo que la materialidad de recogerlas para utilizarlas.

En igual caso se encuentra el ramón que se desprende de las encinas al tirar la bellota, y el producto así obtenido, por estar formado exclusivamente de ~~hojas~~ de las extremidades más delgadas de las ramas, se halla en idénticas condiciones de riqueza que las que se obtienen en los olivares donde se avarea la aceituna.

Las encinas y los olivos o cualquier otro árbol de hojas persistentes aprovechables, por las podas y limpiezas proporcionan grandes cantidades de ramón de importancia variable, porque así como en los casos anteriores todo es aprovechable, cuando se utiliza el gavillaje de las podas y limpiezas hay un crecido tanto por ciento de ramas gruesas de leña que no tiene aplicación como alimento, y ese tanto por ciento oscila entre límites muy extremos con las distintas especies arbóreas, forma de cultivo, estado de la vegetación, etc.

En los aprovechamientos forestales hay también ocasiones frecuentes de aprovechar el ramón al explotar las leñas y maderas y las cortezas curtientes. El gavillaje obtenido por cualquiera de los motivos indicados, puede utilizarse directamente por el ganado en el mismo terreno donde se obtiene, procedimiento no siempre fácil y el más imperfecto e incompleto de cuantos pueden practicarse.

Si hay que transportar el ramón, aunque sea a pequeñas distancias, conviene separar la parte leñosa, y entonces se procede a *chapodarlo*, como dice la gente de campo; operación muy rápida y económica, en la que tienen especial destreza los obreros dedicados a estas faenas.

Los escasos datos que tengo del país son sumamente incompletos y no ofrecen tampoco garantía absoluta, por lo que prefiero, a título de información, citar los obtenidos por PRÆSSLER y NEUMEISTER; debiendo advertir que, en términos generales, la cantidad de ramón en España será mayor que la citada, porque las diferencias, en cuanto a la producción absoluta de cada hectárea, lejos de ser desfavorables para nosotros, son, por el contrario, muy ventajosas.

La explotación principal de los montes de roble de Tharand, a los que se refieren los datos que voy a citar, es el aprovechamiento de la corteza hecho en turnos de quince a veinticinco años. Al realizar la corta se van chapodando o cortando las ramillas delgadas, que se recogen por mujeres y niños, haciendo pequeños manojos que se conservan desecados a la sombra para el invierno.

La cantidad de ramón por hectárea, una vez seca al aire libre, o sea conteniendo un 13 por 100 de agua, varía mucho según la época de la recolección:

	Kilos.
En 29 de mayo se obtienen por hectárea	1.390
En 2 de julio ídem íd. íd.	2.407
En 1 de agosto ídem íd. íd.	3.029
En 2 de septiembre ídem íd. íd.	3.077

El promedio de los gastos de recolección resultaba entonces a 63 céntimos de franco los 100 kilos; y comparando su riqueza alimenticia con la del heno, y suponiendo que el precio de éste fuese ocho francos los 100 kilos (1), el valor del ramón obtenido por hectárea sería:

	Francos.
En mayo	135
En julio	160
En agosto	237,50
En septiembre	237,50

Aplicando, por analogía, estos resultados a los aprovechamientos forestales que aquí se hacen, se puede, si no concretar una cuestión por su índole tan heterogénea, por lo menos llamar la atención acerca de la importancia nada despreciable que tiene. Cuando se trata del aprovechamiento directo y el ramón se recolecta por medio de escamondas, independientemente de la especie arbórea, las facilidades para recogerlo y la cantidad que se obtiene se modifica profundamente con la forma del árbol y con la poda. Es evidente que no cuesta igual la corta de ramón en un chopo, por ejemplo, de 15 o más metros de altura, que si está terciado a tres o cuatro metros o formado en cepa.

Tan sensible es la diferencia, que el precio de la recolección llega a veces a triplicarse. El coste de la recolección de la hoja de morera, asunto tan estudiado entre nosotros, varía según la forma a que se sujeta el árbol y a la poda, de tal modo, que por los datos facilitados por mi amigo y compañero Sr. PEÑAFIEL, en la Estación Sericícola de Murcia hay algunas moreras que pueden deshojarse a razón de 100 kilos de hoja en treinta minutos, cuando lo general en aquella huerta es que se necesiten dos horas para recoger esa misma cantidad.

Lo mismo que varía el tiempo necesario para la recolección, varía la cantidad de ramón producido, según que los troncos se

(1) Estos precios sólo conservan, en la actualidad, un valor relativo y únicamente por ello se consignan.—J. del C.

presentan desnudos hasta cierta altura o aparecen en su totalidad enhiestos de brotes. Insistiré en estas consideraciones más adelante: mi propósito, por el momento, se reduce a razonar la conveniencia de dirigir los árboles y arbustos que se dediquen a la explotación del follaje en formas bajas, armonizando también las podas y limpiezas anuales con las necesidades de esa producción.

En los árboles criados con otro objeto y que no se quiera sacrificar su valor maderable, el aprovechamiento del ramón debe hacerse como de utilidad secundaria, atendiendo en primer término a no perjudicar el árbol, como sucede con las escamondas de los olmos guiados a toda su altura en las localidades donde se aprovecha el ramoneo, o con las ramas de los chopos que se utilizan en algunas riberas para tutores de las judías de enrame. Y ya que he citado esta práctica, no está demás recordar, para hacer más patente la facilidad de utilizar el ramón, la asombrosa destreza y rapidez con que los ribereños verifican esa operación, que les permite vender el ciento de esos tutores por una cantidad muy exigua.

Cualquiera que sea la forma de aprovechar el ramón de las plantas vivas que han de continuar vegetando, es decir, en todos los casos en que no se cortan los árboles, sino solamente las ramas, es de la mayor importancia, y conviene no olvidar la advertencia, emplear siempre herramientas muy afiladas para que los cortes queden perfectamente lisos y puedan cicatrizar con rapidez: de lo contrario, los cortes mal hechos que dejan tejidos desgarrados y cortezas desprendidas, producen una gran pérdida de savia que, multiplicada por el gran número de cortes que anualmente es preciso hacer para recolectar el ramón, determinan en la planta una debilidad que aminora el producto de un modo notable y acorta la existencia del árbol en buenas condiciones de explotación (1).

(1) Además, esos cortes mal hechos, al retener el agua de lluvia, favorecen la infección por hongos de la madera y la corteza de ramas y tronco.—J. del C.





V

DIVERSAS FORMAS DE APROVECHAMIENTO

Las ramillas alimenticias de los árboles, según GRANDEAU las llama, pueden utilizarse en diferentes formas.

La más elemental es llevar el ganado al mismo terreno donde se encuentren los árboles, cuyo ramón se aprovecha conforme va cayendo, sin que el hombre intervenga en nada más que en la materialidad de cortarlo. Aun siendo ésta, como digo, la forma más elemental, merece pensarse despacio la utilidad que reportaría si se aplicara en las estaciones extremas, cuando el calor lo agosta todo y la ganadería está ávida de alimento fresco, y en el rigor del invierno, cuando los hielos destruyen toda la vegetación, excepto las hojas de los árboles y arbustos que tienen hojas persistentes.

Con la notable ventaja de que el gasto se reduce a nada, puesto que los mismos pastores pueden ser los que corten el ramón, que evitaría muchas hambres, con las pérdidas naturales a ellas unidas, en el ganado sometido al sistema de pastoreo, que es la inmensa mayoría del ganado español.

Alguna mayor atención exige la forma de utilizar el ramón en verde en la casa de labor, en los establos, apriscos o encerraderos. Esto supone la recolección y el transporte de las ramas, y para mayor facilidad y economía, insistiendo en ideas ya expuestas, conviene chapodar el ramaje que por su diámetro ex-

cesivo no es aprovechable por el ganado. Una observación, aunque parezca baladí, debe tenerse en cuenta. Siempre que la separación de las ramas gruesas no se haga con esmero, convenirá, mejor que repartir el follaje en las pesebreras, esparcirlo en los corrales o patios, en sitio limpio, para que los animales puedan buscar fácilmente las hojas y brotes tiernos, cosa que no sucede cuando el ramón está apretado y no puede separarlo el ganado a su voluntad, en cuyo caso desperdician una gran parte, que aumenta con la mayor fortaleza de las ramas.

El ramón que se desea conservar seco, después de cortado y de separar la parte leñosa, se forma con el follaje útil manojos de veinte a treinta centímetros de diámetro, que pueden desecarse a la sombra en el caso de que la arboleda lo permita, o lo que es preferible, para evitar pérdidas en el transporte, proceder inmediatamente a su conducción, poniéndolos a secar en el mismo sitio donde se van a guardar, en pajares o cobertizos, o sencillamente a la sombra. Todo el cuidado consiste en colocarlos de pie, dándoles un par de vueltas para que no fermenten, y en que no los castiguen ni el sol ni las lluvias, que influyen de una manera bien marcada y perjudicial en las condiciones alimenticias del producto y lo hacen menos apetecido por el ganado.

En otros climas la desecación exige algunas precauciones y se ve contrariada con frecuencia por las lluvias, temor aquí muy remoto por desgracia. El único peligro, si el transporte no se hace en verde, es que por la desecación excesiva se pierda parte de la hoja al recogerlo y al cargarlo.

Hasta aquí no puede ser más elemental el trabajo que exige el ramón para utilizarse, lo mismo empleándole verde que heni-
ficándole. No hacen falta aparatos especiales ni preparación alguna, y sin duda por eso son los procedimientos hasta ahora empleados en España; pero no se limitan a ellos la forma de utilizar el follaje.

Del mismo modo que se aumenta el coeficiente de digestibilidad de otros piensos, y se facilita su aprovechamiento recurriendo a la trituración de los granos y a cortar los forrajes en

pequeños fragmentos, a ensilarlos, a cocer las raíces y tubérculos, etc., las ramillas alimenticias de los árboles son más útiles cuando se preparan empleando trituradores que las convierten en una materia pajosa. La disgregación de tejidos, conveniente siempre por lo que facilita la acción de los jugos gástricos, se hace más útil al tratarse de un forraje que tiene alguna parte leñosa, que se aprovecha mucho mejor desde el momento que pierde su consistencia.

Para el consumo directo en el estado verde, los cortapajas por sí solos ofrecen pequeñas ventajas, siendo mucho más eficaz la acción de los trituradores.

Como siempre que se trata del empleo de máquinas en países como el nuestro, donde la mecánica agrícola moderna está poco generalizada, no se me oculta que esta preparación es una seria dificultad, que seguramente disminuye si se aquilata el valor del ramón así preparado, que sustituye al heno en un clima donde tan difícil es obtenerlo.

Los trituradores movidos a brazo dan escaso rendimiento, y la mano de obra resulta más costosa; no tienen en realidad aplicación más que en pequeñas explotaciones. Siempre que se trate de fincas de alguna importancia es más ventajoso emplear malacates o motores. De estos últimos, los que se utilicen para otros fines agrícolas serán en la casa del labrador los preferibles, mereciendo especial predilección por su economía los motores hidráulicos, donde los haya, y por su difusión y fácil manejo, dado el desarrollo que las conducciones eléctricas han adquirido, los que trabajan con esta energía.

En Alemania, los trituradores, que son máquinas especiales distintas de las hasta hoy más conocidas, y que se han empleado para la trituración de aulagas y sarmientos, tienen diferentes tamaños, siendo el más frecuente el modelo que tritura 100 kilos por hora; y para facilitar el transporte, preparando los forrajes en el mismo sitio donde se cortan, el motor de mayores aplicaciones es el de explosión, utilizando los carburantes más económicos.

El ramón desecado y triturado se conserva lo mismo que el heno y puede ser, sin inconveniente, un producto comercial de importancia.

Para la conservación en verde hay que recurrir al ensilado, que puede hacerse triturando previamente el ramón, limitándose a trocearlo con un cortapajas, y, por último, encerrándolo entero, sin más que separar las ramas gruesas, chapodándolo previamente. Cuando se corta, y naturalmente mucho mejor cuando se tritura, es más fácil conseguir que la masa del silo sea compacta y homogénea, se simplifica el apisonado y es más segura la conservación. A ser posible, cuando se trate de ensilar el follaje de los árboles, el empleo de los trituradores, y si no de los cortapajas, es recomendable bajo todos conceptos, sin que esto quiera decir que es una condición precisa, puesto que se ha ensayado con éxito el ensilaje del ramón entero. El asunto tiene importancia sobrada para dedicarle algún espacio, y aunque no he de entrar a describir los distintos medios que hoy se emplean para la conservación de los forrajes verdes, conviene recordar algunas generalidades acerca de los silos.

Todo el secreto del ensilaje consiste en encerrar la masa vegetal que se desea guardar, en tal forma que quede entre ella la menor cantidad de aire posible y en conservarla con la presión suficiente para que esté comprimida de modo que no permita el acceso del aire exterior.

La pequeña cantidad de aire que queda interpuesta entre el forraje cuando el apisonado está bien hecho, es suficiente para que se inicie la fermentación alcohólica, que se paraliza al faltar el oxígeno necesario, y la fermentación pútrida no aparece por la falta de ese elemento, conservándose así la masa en condiciones apropiadas para la alimentación.

Varios procedimientos pueden ponerse en práctica: prescindiendo de los silos al aire libre, poco generalizados, y de los silos de madera, frecuentes sólo en los Estados Unidos, los que más se utilizan son los silos hechos en tierra y los de fábrica, contruídos exprefeso o aprovechando locales ya contruídos.

Los silos de tierra son los más baratos. Se reducen a zanjas, con las paredes en talud, de dos metros a 2,50 de profundidad por tres a cuatro metros de ancho en la superficie y de dos a tres metros de ancho en el fondo. Llenas estas zanjas, cuya longitud corresponde a la cantidad que haya que ensilar, se forma con el forraje un peralte de dos metros de altura y se cubre todo con la tierra extraída, dando a esta cubierta un espesor de 0,80 a 0,90 metros. Los primeros días se cierran las grietas que se forman en las tierras por el asiento del forraje ensilado, y cuando ya no aparece ninguna señal, que indica que la compresión ha terminado, no hay que ocuparse del silo más que para la extracción del producto.

Los silos de fábrica, mampostería, ladrillo o cemento armado, enterrados o no, en todo o en parte, pueden ser de diferentes dimensiones y formas, siempre que las paredes y el suelo estén perfectamente lisos y sean impermeables, para lo cual se emplean enlucidos hechos con cemento o asfalto. Si son rectangulares conviene redondear interiormente los ángulos, y de lo contrario, hay que macizar éstos con forraje. al llenar el silo, con el mayor esmero. Sin necesidad de hacer construcciones especiales, pueden aprovecharse habitaciones o pajares, dándoles las condiciones que les falten para la buena conservación de los forrajes.

Estos silos de mampostería, una vez llenos, se deben cubrir, aunque no es condición precisa, con tablones o maderos que formen una superficie unida para echar sobre ellos la carga que hace la presión. La piedra, ladrillos, sacos llenos de tierra, leñas, utensilios de labranza, todo aprovecha para cargar los silos con tal que su peso no baje de 1.000 kilos por metro cuadrado, debiendo ser en esta condición muy exigente, porque es decisiva para el éxito del ensilaje, y no olvidando que cuanto más rebelde a la compresión sea el forraje, como sucede con las ramillas enteras, mayor deberá ser el peso de la carga.

Lo mismo en unos silos que en otros es condición precisa llenarlos por tandas de poca altura (20 a 30 centímetros), apiso-

nando bien cada capa para que la masa resulte bien compacta. El empleo de la sal es muy conveniente por lo que contribuye a la mejor conservación del forraje, porque lo hace más apetecido por los animales y por las ventajas que ofrece al entrar en las raciones de toda clase de ganados. La cantidad de sal es variable: en Francia emplean la sal desnaturalizada en proporción de medio a dos kilos por cada 100 kilos de forraje, y el medio mejor de añadirla es espolvorear con ella cada una de las capas de forraje, según va subiendo la carga del silo.

Al ensilar ramón, si se ha partido o triturado previamente, se facilita muchísimo la compresión por capas antes citada, que se hace más difícil al ensilar las ramillas enteras, especialmente si por su grueso y por su forma se adaptan mal y si se resisten por su elasticidad a comprimirse, en cuyo caso hay que aumentar las precauciones esmerándose en el apisonado, y aumentar al mismo tiempo la carga definitiva del silo hasta 1.200 ó 1.500 kilos por metro cuadrado.

Las ramillas enteras exentas de ramas fuertes, que serían un grave entorpecimiento, exigen, como digo, mayores cuidados, pero se prestan bien al ensilaje.

Mr. CORMOULS-HOULES, que ha hecho prácticamente importantes trabajos acerca del ensilaje de las ramas de árboles, ha obtenido excelentes resultados ensilando el ramón entero, y, según sus noticias, encierra en sus silos a razón de 1.000 kilos de ramillas comprimidas por metro cúbico.

Las facilidades para ensilar el ramón entero aumentan notablemente si se dispone de otros forrajes más tiernos, como los de las plantas herbáceas, hojas de vid, etc., que pueden mezclarse con el ramón al ensilarlo.

Además de los procedimientos indicados para conservar el follaje o para hacerlo más nutritivo bajo este último concepto, se ha ensayado también la fermentación del ramón después de triturado, adicionándole Malta u otras sustancias. Estas fermentaciones son una complicación más, y las ventajas, según los

análisis de GRANDEAU, no parece que compensen el trabajo que exigen, por lo que no hago más que mencionarlo.

Se desprende de lo dicho que, para la aplicación directa y sin medios auxiliares, lo mismo cuando se emplea el ramón verde que cuando se henifica o se ensila, es preferible trabajar con brotes tiernos que ofrezcan poca resistencia. Al emplear cortapajas y trituradores, las ramas de mayor diámetro pueden utilizarse con ventaja, guiándose siempre por lo dicho respecto a su composición, que aconseja no utilizar las muy leñosas y elegir con preferencia las de medio centímetro de diámetro como máximo.





VI

PLANTAS UTILES. Y PLANTAS PERJUDICIALES

Son pocas las plantas que pueden ser perjudiciales para el ganado, pues este calificativo sólo lo merecen las plantas venenosas, que por fortuna abundan poco, no estando muy conformes las opiniones acerca de este extremo, pues con frecuencia se consideran venenosas plantas que, en realidad, no lo son.

Según GRANDEAU, deben eliminarse de la alimentación el citiso o codeso alpino (*Cytissus laburnum*), el zumaque, torvisco (*Daphne*), ailanto, almendro, laurel y boj; pero, en comprobación de lo que antes indicaba, puede citarse la afición del ganado lanar por el almendro, y desconozco lo que pueda ocurrir en otras ocasiones; en algunas puedo afirmar que las ovejas han hecho graves daños en plantaciones de almendro, sin que se haya notado la menor alteración en la salud de dichos animales.

El ramón de acacia es de los más nutritivos que pueden emplearse, y la corteza se considera como venenosa para el ganado caballar, citando, en comprobación de este aserto, hechos terminantes que en Madrid, por ejemplo, no se advierten a pesar del abandono punible en que se dejan las caballerías y la frecuencia con que roen las cortezas de acacia.

En nuestro clima abundan muy poco las plantas venenosas,

y las que, como la adelfa, perjudican a los animales, su instinto les hace casi siempre tener marcada aversión por ella (1).

Hay otras plantas que, sin ser perjudiciales, no son útiles, porque el ganado las rechaza; muchos árboles resinosos que por su composición nada tienen de venenosos, sin duda por la cantidad de sustancias resinosas que contienen, repugnan a los animales, que por ese motivo las rechazan o las comen con avidez muy escasa.

La mejor manera de no equivocarse en estas cuestiones poco estudiadas, es obrar con prudencia y guiarse por la opinión del ganado, que rara vez es equivocada. Toda planta que el ganado rechaza con insistencia debe mirarse con prevención, porque o es perjudicial o contiene principios que, por cualquier motivo, repugnan a los animales.

Los pastores tienen en sus respectivas localidades conocimiento práctico, perfectamente exacto, de los árboles y arbustos que de preferencia busca el ganado, y de aquellos otros que, en días de nieve o en épocas de escasez, entran sin perjuicio alguno en la alimentación. Estos conocimientos, sumamente útiles, deben aprovecharse cuando se trate de emplear una especie cuyas condiciones como alimento se desconozcan. Aun tratándose de forrajes muy conocidos, los cambios de alimentación no deben ser bruscos; tratándose del ramón de árboles y arbustos que ofrezcan duda, la transición debe ser todavía menos rápida, empezando por pequeñas cantidades suministradas a los animales de menos mérito, observando atentamente los resultados para generalizar o restringir el alimento que esté sometido al ensayo.

Los animales, repito, se equivocan rara vez, y su instinto les hace apetecer lo más nutritivo y rechazar lo que pudiera perjudicarles, siendo, de todos modos, muy limitado el número de los árboles y arbustos que merezcan en justicia considerarse como venenosos.

Prescindiendo de ellos, todo el follaje que el ganado no re-

(1) Véase, en el apéndice, la adición sobre *Algunas plantas leñosas perjudiciales al ganado*.

chace se puede emplear en la alimentación, seguros de encontrar un resultado superior a la paja de mejor calidad y hasta al heno de composición media, si el ramón está bien recogido y preparado.

Innecesario es advertir que muchos arbustos y árboles, escasamente útiles cuando se emplea el ramón verde o seco, por la trituration ganan una gran parte de las condiciones que les faltan para ser apetecidos y perfectamente aprovechables.

De los análisis hasta hoy practicados se deduce que la riqueza en principios nitrogenados es variable, pero que no desciende hasta el extremo de que el ramón no constituya un buen pienso.

La proteína pura en las ramillas desecadas al aire, de las dieciocho especies analizadas por PRÆSSLER, desciende como máximo al 7,71 por 100, y sube en el olmo hasta el 14,83. Estos son los límites extremos: el término medio de proteína pura es 11,08 por 100. Excepción hecha de cinco, las trece especies restantes oscilan entre 10,41 y 12,94 por 100. Estos resultados permiten suponer, con muchas probabilidades de acierto, que con ligeras diferencias, la riqueza de la mayor parte de los árboles y arbustos es, para la conveniencia de emplear su ramón, aproximadamente la misma, y que las excepciones más favorables sólo pueden servir para que se elijan, donde se pueda, las especies más convenientes.

En cada localidad, por consiguiente, según su vegetación espontánea y las condiciones que ofrezca para propagar con mayor ventaja cualquier planta, debe preferirse la que por su composición ya conocida sea más rica, o la que prefiera el ganado con mayor insistencia, sin abandonar las restantes, que en la inmensa mayoría de los casos serán siempre útiles. Sin perjuicio de esta afirmación, procuraré dar una sucinta idea de los árboles y arbustos que se prestan mejor para la alimentación del ganado y de los medios más fáciles de propagarlos.

Se trata de un asunto cuyo carácter científico es muy nuevo, poco estudiado aun dentro y fuera de España, que exige mucho

tiempo y observaciones repetidas para llegar a concretar en números los resultados obtenidos. Necesita, además, que los ensayos se hagan en distintas localidades y, si se cultivan los árboles con el exclusivo objeto de aprovechar su follaje, exigen algunos años hasta que los árboles guiados desde el principio con ese objeto estuvieran en plena producción.

Por todas estas razones, los datos disponibles son incompletos y están sujetos a grandes diferencias, según las distintas regiones, la riqueza y composición del suelo, frondosidad de la vegetación, edad de los árboles, podas a que se han sometido, etc.

Sirva esta aclaración de disculpa a las deficiencias que seguramente se notarán, y sirva también para que las noticias que se aporten no se consideren como datos concluyentes, aunque, en general, pueda considerarse que más bien han de pecar por defecto que por exceso en lo que afecta a los datos de producción.

Otra salvedad me interesa hacer.

Para simplificar, agrupando las especies que ofrezcan más analogía, no se sigue ningún método científico ni debe tomarse con todo rigorismo la clasificación que se hace: entre los árboles de ribera los hay que pueden vivir fuera de las márgenes de los ríos; en las plantas forestales se comprenden algunas que pueden ser y son cultivadas, y sólo por establecer algún orden en la exposición de estas generalidades las he agrupado en esa forma.





VII

ARBOLES DE RIBERA

Bajo esta denominación, familiar entre nuestros labradores, agrupo todos aquellos árboles y arbustos que prefieren los terrenos frescos y profundos de las orillas de los ríos y arroyos, o los bajos donde se conserva de un modo más permanente la humedad y donde se acumulan los detritus orgánicos por el arrastre de las aguas. No quiere esto decir que, exclusivamente, puedan vivir las plantas de ribera en esos terrenos y que no se pueda extender su cultivo a otros muchos; pero esas condiciones les son más apropiadas y en esos suelos es donde mejor prosperan.

La topografía de nuestro suelo, tan abundante en arroyos, barrancos y depresiones que, aunque no llevan agua constantemente, la recogen en las grandes lluvias, y las márgenes de los ríos, permiten multiplicar mucho los árboles de ribera y permiten difundirlos por el país, llevando a todas partes las ventajas de su aprovechamiento, pudiendo hacer sensible su influencia benéfica al ganado de todas las regiones de España.

Su multiplicación sencilla, la facilidad que tienen de brotar por las cepas una vez cortados, la rapidez del desarrollo de la mayor parte de ellos, se prestan admirablemente para que el labrador utilice estas ventajas, creando prados arbóreos que vengán en auxilio de la ganadería y le ayuden a equilibrar la pon-

deración entre ella y el cultivo, como base segura de progreso y de aumento de la riqueza agrícola.

El olmo.

Diferentes especies comprende el género *Ulmus*; pero la única que aquí interesa es el *Ulmus campestris*, conocido en España con los nombres de olmo, negrillo, álamo negro (1), oms, lame-da, llamera y llamagueiro .

Prescindiendo de particularidades botánicas recordaré que el olmo se encuentra, ya sea espontáneo o cultivado, en toda la Península, abundando en Andalucía, Castilla, Aragón y Extremadura, formando grupos sueltos en las márgenes de los ríos o rodales de alguna importancia, conocidos con los nombres de olmedos o alamedas, este último impropriamente, por corresponder a las plantaciones de chopos o álamos (2).

Prefiere el olmo los suelos silíceoarcillosos, ricos en mantillo y ligeramente húmedos; pero prospera y vegeta con lozanía en todos aquellos que son algo profundos, y en los terrenos pedregosos, habiendo ejemplares notables también fuera de esas condiciones, como pueden verse en Madrid en los paseos antiguos de la parte baja de la población y en el Retiro, cuyo suelo no es ningún modelo de fertilidad, ni mucho menos; y no se tema que el cultivo y los cuidados especiales sean los que han determinado esa prosperidad, pues en el más completo abandono se encuentran en muchas localidades olmos de igual lozanía.

El olmo puede explotarse en monte alto, bajo o medio, siendo lo más general que se forme, como dijo Herrera: "Los álamos negros son de dos maneras: unos que suben altos y derechos, y otros que se extienden en ramas, que les suele haber en plazas de iglesias y otros lugares, mayormente en las aldeas; y aun allí se juntan a mentir los labradores en los días de fiesta".

En los olmos que "se extienden en ramas", es decir, en los

(1) Nombre incorrecto, pues el verdadero "álamo negro" es el *Populus nigra*.

(2) Ver, en las adiciones, las *Notas botánicas*.

que afectan la forma generalmente adoptada para la plantación lineal, el aprovechamiento del ramón resulta más caro, porque no es tan rápido ni tan fácil recogerlo. En los árboles altos, si forman olmedas espesas, las ramas inferiores se debilitan y nunca presentan la lozanía que cuando el aire y la luz tienen fácil acceso. De todos modos, los árboles así formados se prestan bien para utilizar su follaje, como se hace en algunas localidades de la Península, conociéndose la operación de cortar las ramas por el nombre de *escamonda*. El turno hasta ahora aconsejado para esta explotación, ha sido de dos a cinco años; recordando la estrecha relación que tiene el diámetro de las ramillas con su riqueza nutricia, el turno debe ser como máximo el de tres años y nunca más.

Los árboles criados con el principal objeto de aprovechar el ramón, deben cultivarse en formas bajas que no excedan de tres a cuatro metros de altura, y la corta de las ramillas conviene hacerla, desde el principio, dejando de uno a dos centímetros de tación para conseguir crear grandes nudosidades, que serían un grave perjuicio si se explotara el olmo por su madera, pero que facilitan mucho la producción de abundantes ramas, y las que brotan son más delgadas, ventaja en la que tanto se ha insistido.

Esas grandes nudosidades son bien manifiestas en los olmos recortados en diferentes formas en los antiguos parterres, y el resultado que se consigue poblando los cortes de numerosos brotes, aconseja seguir ese procedimiento cuando trate de explotarse los olmos y los árboles de ribera en general por su ramón.

Tanto la forma del árbol cuando se le impida elevarse más de tres o cuatro metros, o se le sujete en cepas, como la poda hecha en esa forma, son contrarias a las leyes naturales de la vegetación del olmo, y resulta la planta así tratada verdaderamente contrahecha; pero lo mismo se hace con todos los vegetales, que se explotan según las diversas aplicaciones que en ellos se buscan, y con los animales domésticos al especializar sus aptitudes, con perjuicio evidente de su equilibrio orgánico.

En las experiencias de Challes, los olmos sometidos al ensayo se pusieron a un metro de distancia en todos sentidos, espacio que es, a mi juicio, exageradamente reducido, y que debe ampliarse hasta dos metros cuando se trate de formas bajas y de cepas, y al doble por lo menos cuando se trate de árboles de mayor altura.

La multiplicación del olmo es sumamente fácil: la semilla recogida cuando está bien madura y seca a la sombra, confiada a la tierra inmediatamente—o a más tardar en la primavera siguiente de ser cogida, porque pierde después su propiedad germinativa—, da muy buenos resultados, lo mismo cuando se hacen semilleros para trasplantar los árboles cuando tienen cierto desarrollo, que cuando se hacen directamente las siembras en el terreno que se desea repoblar.

En este caso, y previas las labores necesarias, se siembra en un día tranquilo, a voleo, en cantidad de 25 kilogramos de semiente por hectárea. Si se siembra en fajas o a golpe, esa cantidad de semilla se reduce a la mitad o a la cuarta parte, y en cualquier caso no debe quedar enterrada más que medio centímetro.

La plantación con arbolillos criados en vivero, que es mucho más segura que ninguna otra, debe hacerse con las precauciones generales en esta clase de operaciones desde noviembre a febrero, ambos inclusive, adelantándola en los terrenos secos y retrasándola en los terrenos húmedos.

El olmo también se reproduce por “muletos”, que son los arbolillos que brotan de las raíces; siempre que se utilice este medio se procurará que lleven la mayor cantidad de raíces posibles, plantándolos conforme se vayan arrancando o depositándolos con esmero.

Desde muy antiguo se tiene idea exacta de la riqueza alimenticia del ramón del olmo, y el análisis comprueba plenamente la opinión de los prácticos.

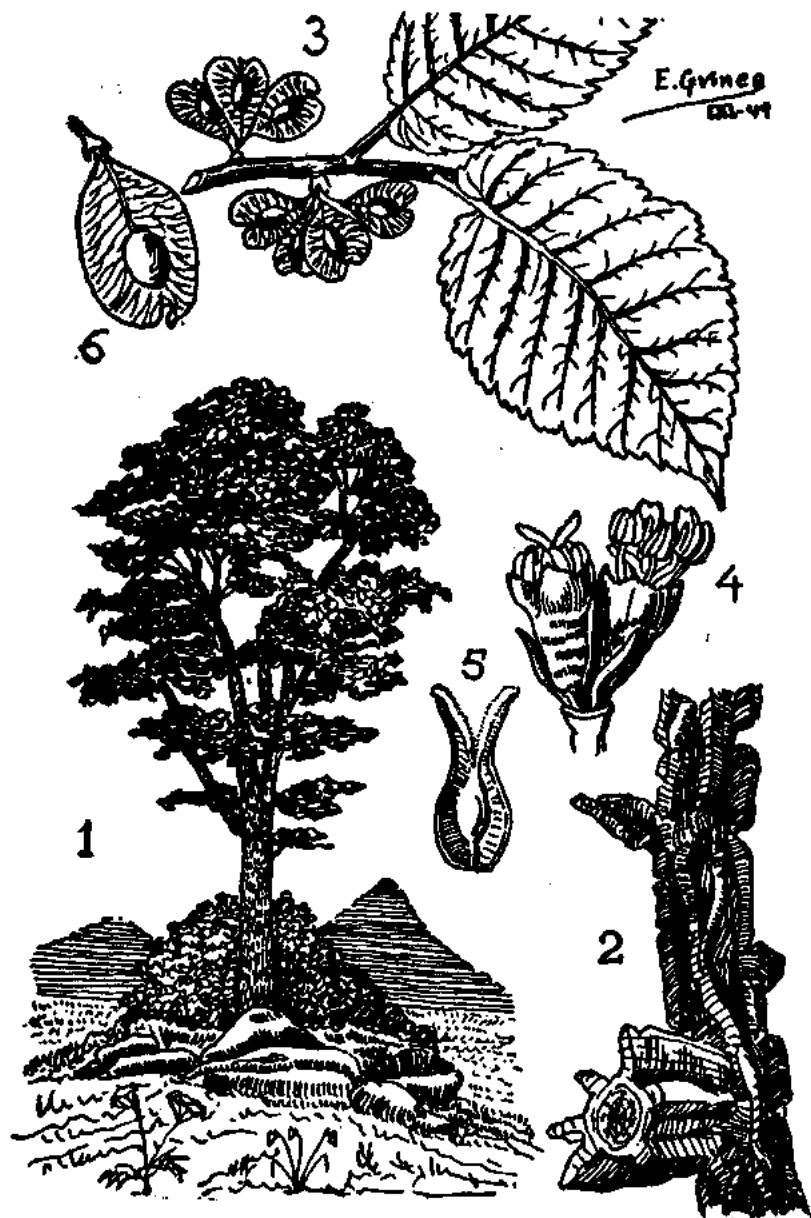


Fig. 1.—OLMO (*Ulmus campestris*): 1, porte del árbol; 2, trozo de rama de la forma suberosa; 3, rama con hojas y frutos; 4, dos flores; 5, órgano femenino (gineceo); 6, fruto aislado.

La composición de las ramillas, secas al aire, es la siguiente :

	RAMILLAS RECOGIDAS	
	en primavera	en verano
Agua	13	13
Materias minerales	7,67	10,20
Proteína bruta	18,58	16,40
Materias grasas	1,37	6,76
Celulosa	21,31	22,80
Materias extractivas	38,50	42,32

Según WOLFF, las cantidades de elementos digestibles por ciento del ramón del olmo desecado al aire y conteniendo el 12 por 100 de agua, son :

Albúmina	11,6
Materias amiláceas	40,7
Celulosa	4,9
Grasas	0,7

Y, para facilitar la comparación y que se aprecie exactamente el valor de estas cifras, según el mismo autor, el heno de excelente calidad contiene los elementos digestibles que copio (con el 16 por 100 de agua):

Albúmina	9,2
Materias amiláceas	30,1
Celulosa	12,7
Grasas	1,5

La riqueza en albúmina (materias nitrogenadas asimilables), superior a la del heno, es dato más que suficiente para evidenciar que la utilización del follaje del olmo es digna de las mayores atenciones por parte de los ganaderos.

Alamos o chopos.

Varias son las especies que se pueden agrupar bajo esta denominación, en cuyo estudio no he de detenerme, limitándome a consignar los detalles más salientes y los medios de multiplicación más fáciles, que son comunes a todas ellas. Las necesi-

dades de los chopos, respecto al terreno, son muy semejantes a las indicadas para el olmo, por lo que no insisto, para evitar repeticiones enfadosas e inútiles (1).

En las tablas de WOLFF se consigna (siendo la cantidad de agua el 16 por 100) que la riqueza de elementos digestibles de las hojas de chopo recogido en octubre y desecado al aire, es:

Albúmina	6
Materias amiláceas	26,2
Celulosa	5,6
Grasa	6,9

fijando el valor de los 100 kilos en 8,75 francos, y téngase en cuenta que los 100 kilos de heno de excelente calidad los apreciaba en 9,15 francos.

Según los análisis de PRÆSSLER, las ramillas desecadas al aire del chopo temblón, contienen:

	RAMILLAS RECOGIDAS	
	en primavera	en verano
Agua	13	13
Materias minerales	4,68	5,46
Proteína bruta	15,65	12,13
Materias grasas	5,13	4,49
Celulosa	24,27	26,14
Materias extractivas	37,26	38,77

Basta las cifras apuntadas para comprender que se trata de un buen alimento. Algo varía su composición con las distintas especies, pero no tanto que en la práctica haya que tener en cuenta esta circunstancia. Lo que más interesa para utilizar el ramón de los álamos y chopos es buscar, según las localidades, los que produzcan mayor cantidad de follaje para pagarlos con preferencia, aprovechando todas las plantaciones que existan, seguros de encontrar en ellas un recurso alimenticio cuyo valor, con pequeñas diferencias, oscila alrededor de los datos antes citados.

El álamo blanco proporciona un follaje de buena calidad,

(1) Véanse las *Notas botánicas*, en las Adiciones finales.

pero es de los que rinden menos, por lo que no conviene elegirlo cuando se trate de hacer plantaciones con este objeto.

Las demás especies de álamos, conocidas con el nombre de chopos, aunque no todas den la misma cantidad de hoja, sirven muy bien para alimentar la ganadería. OLIVIER DE SERRES considera sus hojas como “uno de los alimentos más deliciosos para el ganado menor”.

Entre los chopos, los más indicados por su mayor producción son: el de Virginia (*Populus virginiana*), el lombardo (*Populus pyramidalis*); y BLOCK recomienda con gran entusiasmo, por el mayor tamaño de sus hojas y su mayor riqueza nutritiva, el chopo del Canadá (*Populus monilifera*).

La extraordinaria facilidad con que se multiplican estos árboles es una circunstancia que los hace especialmente recomendables.

En el caso más frecuente, cuando el terreno tiene humedad relativa, pero no con exceso, es decir, si se trata de un terreno fresco, debe preferirse la plantación de otoño, y conviene mejor la planta criada en viveros que el estaquillado directo. Si el terreno es húmedo, o el agua se encuentra a poca profundidad, la plantación más conveniente es la de primavera, y las estaquillas dan muy buen resultado.

Las estaquillas deben elegirse de las ramas de dos a tres años que ofrezcan mejor aspecto, de cortezas más lisas y más frescas: las que tengan, en una palabra, mayor vigor. La época preferible para poner las estaquillas es desde primeros de diciembre a últimos de febrero; según se van cortando se depositan en tierra hasta el momento de plantarlas; entonces se refrescan los cortes, dejando en bisel al que ha de enterrarse. No siendo en viveros donde la tierra esté muy bien preparada, conviene, antes de plantar las estaquillas, abrir con otra estaca de madera (o con un plantador de hierro, para lo que sirve en definitiva una varilla de diámetro apropiado), el agujero necesario para introducir la estaquilla.

El diámetro del plantador será siempre algo menor que el

de las estaquillas, para que entren oprimidas y no dejen huecos en los que pueda penetrar el aire, lo que comprometería el éxito de la plantación; y como no es fácil sujetar estas operaciones a un patrón exacto, siempre que ocurra que alguna estaquilla sea de menor diámetro que el plantador, se rellena el espacio que quede con tierra menuda o con arena para impedir el acceso del aire.

La mayor parte de los álamos, sobre todo los más útiles y los más cultivados, se reproducen bien por estaquilla, medio que se utiliza para la creación de viveros y para las plantaciones directas, que son sumamente baratas, pues por término medio se puede calcular que dos hombres ponen de 400 a 500 estaquillas diarias.

La longitud más usual de las estaquillas es de 0,50 a un metro, debiendo penetrar en tierra por lo menos de 25 a 30 centímetros, cuidando que las cortezas no se desprendan ni se arruguen.

Al plantar en tierras bien mullidas, como suelen estarlo para la creación de viveros, las estaquillas se pueden colocar directamente. Si la tierra está dura, como generalmente sucede, al clavar las estacas en el mismo terreno que se quiere repoblar de chopos conviene no prescindir nunca del plantador. Al estaquillar plantas en viveros, la longitud de las estaquillas se puede reducir a 30 ó 35 centímetros, enterrándolas de modo que queden dos o tres yemas fuera de la tierra.

Respecto a la forma que más conviene para el aprovechamiento de la hoja, tiene aplicación lo dicho respecto al olmo, y son preferibles a todas las formas bajas. En alamedas o en árboles aislados, guiados altos, la escamonda es también el mejor modo de aprovechar el ramón.

La cantidad de follaje que producen los chopos, variable por una porción de causas, no está determinada de un modo exacto: las observaciones que he tenido ocasión de hacer arrojan cifras muy distintas; verdad es que no se trataba de árboles guiados desde el principio con ese propósito, sino de chopos de unos vein-

te años, terciados para favorecer el desarrollo del ramaje y para facilitar su corta. Sin que tenga la absoluta garantía que este género de datos necesita, como producción media de árboles de quince a veinte años, terciados a tres o cuatro metros, creo que se puede admitir una producción de hojas y brotes tiernos, que el ganado más exigente utiliza en verde sin estímulo de ninguna clase, de 20 kilos que suben a 40 ó 50, comprendiendo en este peso el ramón hasta de un centímetro de diámetro máximo.

Esta producción, lógicamente pensando, debe aumentar mucho al guiarse los chopos con ese objeto desde que se plantan, terciándolos cuando sean jóvenes (en el momento que den la altura que se desee), y haciendo el corte de las ramas desde los primeros años, dejando tacón para favorecer el desarrollo de las nudosidades.

Los árboles guiados en esta forma deberán plantarse a dos metros de distancia, en cuyo caso podrían producir, a juzgar por los resultados anteriormente expuestos, 50.000 kilos de follaje directamente utilizable.

Por las experiencias de la Granja de Challes, parece ser que el chopo de Virginia da mayor cantidad de ramón, y que es de mejor calidad. El resultado obtenido en los ensayos de alimentación ha sido excelente. Durante mes y medio dieron a tres vacas 24 libras de follaje (producto medio de cuatro cepas de chopo de tres años, plantadas a un metro de distancia en todos sentidos), y la producción de la leche se sostuvo en igual cantidad que en las vacas que, en sustitución de este alimento, consumían de 15 a 18 libras de trébol rojo, conservándose además las vacas alimentadas con chopo, en buen estado de carnes y de salud.

Personalmente he tenido ocasión de comprobar, no los resultados respecto al estado de los animales y a su producción, por no disponer de la cantidad de ramón necesaria para emplearlo por algún tiempo ordenadamente, pero sí que las vacas holandesas, bien alimentadas, comen con avidez el follaje del chopo, apurando las ramillas delgadas y aun parte de la corteza de las ramas gruesas.

En la misma Granja antes citada, los chopos de Virginia de veinte años y de unos 17 metros de altura produjeron de cinco a seis quintales de ramaje cada tres años.

Lo dicho basta para poder afirmar que, si bien no son decisivos los datos apuntados, son suficientes para demostrar la grandísima importancia que puede tener para la alimentación de la ganadería el ramón de chopo, con la incomparable ventaja de ser su propagación muy fácil, barata y de resultados inmediatos.

Los sauces.

El género *Salix* tiene numerosas especies. Sólo en Europa se cuentan hasta cuarenta: no he de intentar enumerarlas. En las márgenes de los ríos, en los sitios húmedos, en las caceras de conducción de aguas abundan los sauces, salces, salqueras, sargas, sargatilla, bardaguera, mimbre, etc., plantas todas aprovechables para la alimentación del ganado, que pertenecen a este género (1).

Se reproducen fácilmente por estaquillas o estacones fuertes, siendo preferibles las primeras, y aplicable a su plantación cuanto se ha indicado respecto a las estaquillas de chopo.

Generalmente, los sauces se explotan en matas bajas o en árboles que se tercián o se desmochan: las dos formas son apropiadas para utilizar el ramón.

Donde se disponga de grandes cantidades de sauce, ya sea como producto principal o como producto secundario, si se emplean las ramas en la confección de cestas, etc., puede aprovecharse con ventaja el sauce como alimento. Quien intente hacer plantaciones con ese objeto no elegirá bien si prefiere los sauces a otros árboles de ribera que dan más cantidad de ramaje y se propagan con igual facilidad y economía que los sauces.

La riqueza alimenticia del ramón de sauce es, aproximada-

(1) Véase la adición sobre *Alamos, sauces y mimbreras*.

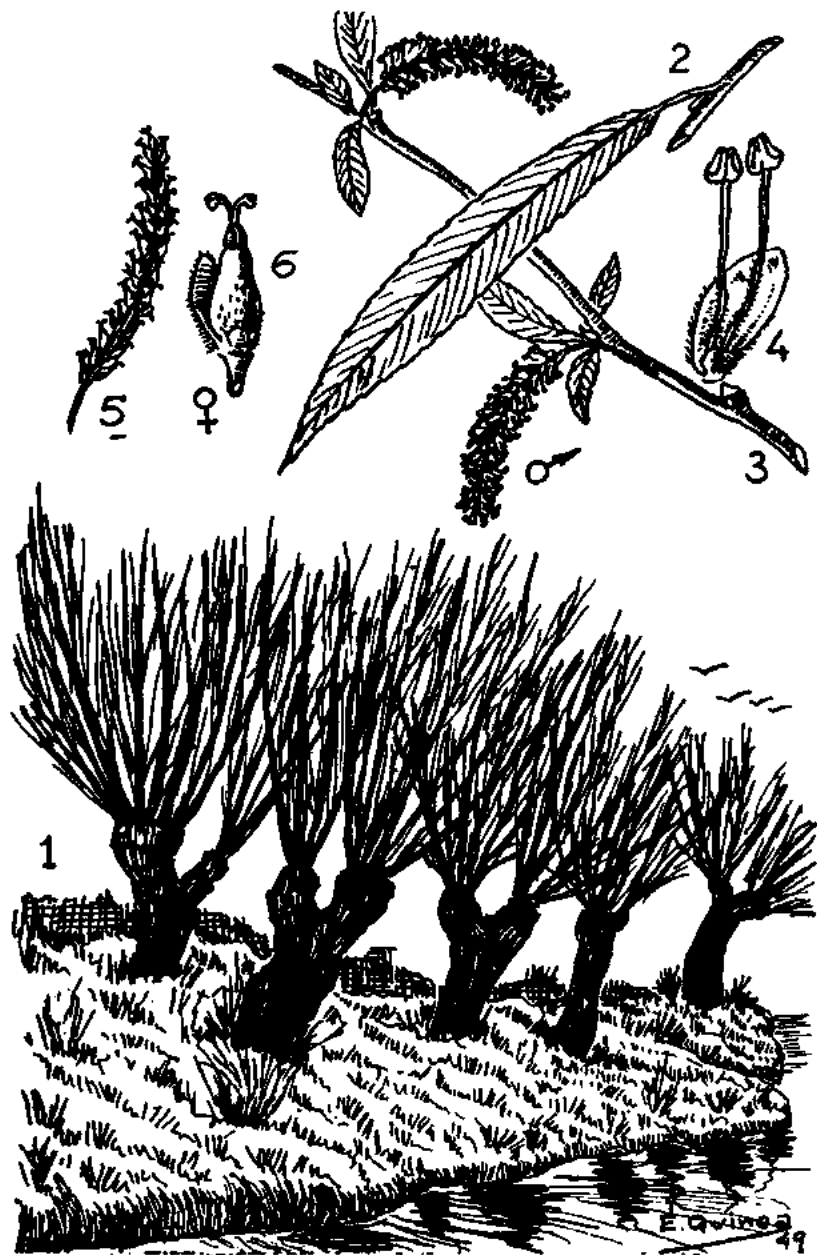


Fig. 3.—SAUCE BLANCO (*Salix alba*): 1, aspecto invernal de una sauceda o salceda; 2, hoja; 3, ramilla con amentos masculinos y hojas jóvenes, de brote reciente; 4, flor masculina diandra (dos estambres); 5, amento femenino; 6, flor femenina, aislada.

mente, igual a la del chopo, excepto en materias grasas, de las que éste tiene más cantidad.

Cien partes de ramilla de sauce, mimbrera y bardaguera blanca (*Salix fragilis*), desecadas al aire y con el 13 por 100 de agua, contienen:

	En primavera	En verano
Materia mineral	4.71	5.57
Proteína bruta	15.56	13.74
Materias grasas	1.47	1.44
Celulosa	24.25	25.39
Materias extractivas	41.06	40.85

El fresno.

Aunque el fresno se encuentra en las pendientes y en mesetas altas, prefiere los valles, los terrenos profundos, algo silíceos y frescos, no siendo excesivamente arenosos; por eso vegeta con mayor lozanía en las orillas de los ríos, arroyos y en las praderas naturales.

El fresno, generalmente, se beneficia descabezándole o afraílandole, provocando con este terciado la producción de abundantes brotes, que en sus primeros desarrollos son muy apropiados a la alimentación del ganado.

En todas las regiones de España donde abunda el fresno se utiliza, ya en verde, ya en seco, para pienso, pero casi siempre sin concederle la importancia que en realidad tiene. Reúnen sus ramillas excelentes condiciones, por su composición y por su estructura, que se prestan muy bien a la desecación y al ensilado, pudiendo sacar grandes ventajas de esta circunstancia. La única precaución que es indispensable tener con el ramón de fresno es no cogerlo cuando está invadido por las cantáridas, en cuyo caso sería perjudicial para los animales.

La multiplicación del fresno es bastante pesada, por lo que hay que incluir este árbol en la categoría de los que son utilizables cuando se dispone de plantaciones espontáneas o la disemi-

nación natural permite hacer el repoblado sin más que preservar de la ganadería los árboles pequeños que nacen.

La semilla del fresno se conserva mal y hay que guardarla estratificada en arena, o enterrada en zanjas cubiertas con 12 ó 16 centímetros de tierra. Las siembras suelen hacerse en primavera y en otoño, siendo preferible esta última época, y teniendo en cuenta, para no impacientarse, que no nacen hasta la primavera siguiente. Para la siembra a voleo se necesitan de 40 a 50 kilogramos de semilla por hectárea y de 20 a 25 kilos cuando se siembra en fajas.

Las masas de fresno que hay repartidas en distintas provincias de España, hacen que tenga interés el aprovechamiento de su ramón por las cantidades de verdadera consideración que pueden recogerse.

La composición química de las ramillas de fresno secas al aire es, según PRÆSSLER:

	En primavera	En verano
Agua	13	13
Materias minerales	5.47	7.14
Proteína bruta	14.03	9.79
Materias grasas	1.50	1.50
Celulosa	26.17	23.49
Materias extractivas	39.83	45.8

El aliso.

Se encuentra este árbol en casi todas las provincias, formando en algunas pequeños rodales en las márgenes de los ríos y de las lagunas (1). Su ramón está reputado como muy amargo, y la opinión de los inteligentes asegura que lo come mal el ganado vacuno y nada el ganado lanar, aceptándolo uno y otro cuando está desecado mejor que cuando está fresco. No he tenido ocasión de comprobarlo. Por si en alguna localidad donde existan alisedas pudiera tener interés su aprovechamiento, consigno el resultado del análisis químico hecho por PRÆSSLER,

(1) Véase la adición sobre el Aliso, en las *Notas botánicas* del Apéndice.



Fig. 4.—Aliso (*Alnus glutinosa*): porte del árbol.

que, por cierto, es bastante favorable respecto a las materias nitrogenadas que contiene:

	En primavera	En verano
Agua	13	13
Materias minerales	3.70	3.06
Proteína bruta	15.56	13.14
Materias grasas	4.90	4.83
Celulosa	22.02	23.02
Materias extractivas	40.84	42.05

La orzaga.

La orzaga (*Atriplex halimus*), osagra, salgada, salado, salado blanco, marismo, sosa o salobre, que con todos estos



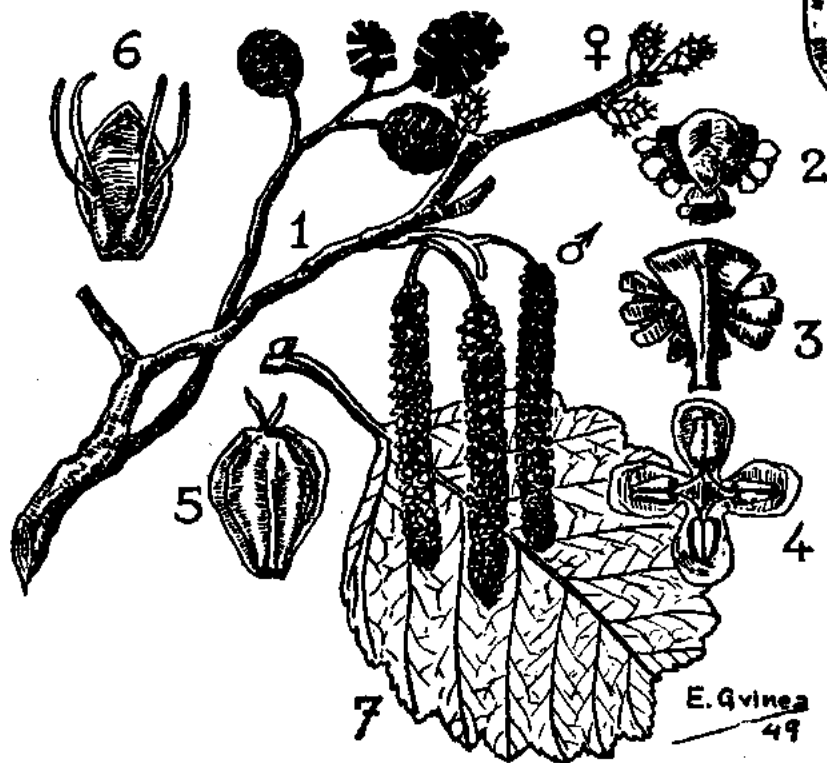


Fig. 5.—ALISO (*Alnus glutinosa*): 1, ramilla desnuda, con amentos masculinos (♂), femeninos (♀) e infrutescencias pasadas (del año anterior); 2, flor masculina, vista de frente; 3, la misma vista por encima; 4, flor masculina, abierta; 5, fruto; 6, flor femenina con dos gineceos.

nombres se la conoce en varias regiones de España, es una planta que tiene la particularidad notable de prosperar en suelos húmedos y salobres, en las playas y en los terrenos yesosos, siempre que se encuentre próxima a algún cauce de agua, o en depresiones donde afluya con frecuencia y se conserve bien la humedad, o en terrenos bastante profundos para que las raíces

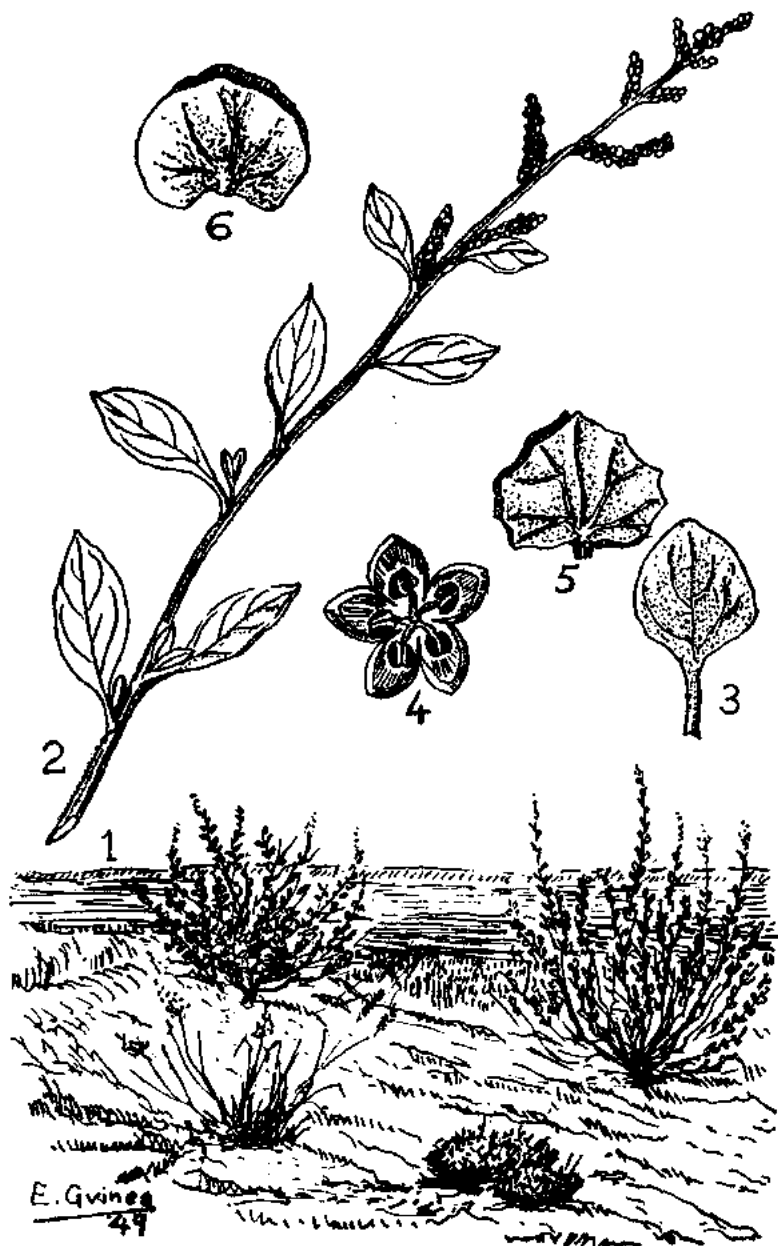


Fig. 6.—ORZAGA (*Atriplex halimus*): 1, vista del saladar; 2, rama florida de la orzaga; 3, detalle de una hoja; 4, flor aislada; 5 y 6, dos aspectos de las brácteas tectrices que protegen el fruto.

puedan buscar en las capas inferiores el agua que les es precisa (1).

En nuestro país se extiende por toda la región marítima, desde Cataluña a Portugal, y se encuentra en muchos puntos del interior: en Aranjuez, Jaén, Zaragoza, Lérida, Tudela, etcétera.

La orzaga es una mata o arbustillo que alcanza hasta dos metros de altura, pero en todo su desarrollo tiene mucha parte leñosa inservible para la alimentación y que es preciso separar chapodándola, por lo que conviene terciarla baja para utilizar su follaje.

El Teniente Coronel D. Juan Valdés, utilizó la orzaga en Aranjuez para el ganado del Real Patrimonio, y a su amabilidad debo las noticias que a continuación figuran:

Para evitar los inconvenientes indicados del exceso de ramas leñosas, en Aranjuez se corta la orzaga cuando tiene de 50 a 75 centímetros; la corta se hace indistintamente durante todas las épocas del año, por lo que no hay necesidad de conservarla.

Con el objeto de utilizarla mejor, toda la orzaga que se suministra al ganado se tritura con una máquina movida por un motor de cuatro caballos, obteniendo un rendimiento de 280 kilos por hora. Se mezcla después de triturada con un 40 a 50 por 100 de paja, y todos los ganados la comen, aunque el ganado vacuno la prefiere menos que el caballar y el mular; habiendo tenido ocasión de observar que no padecen ninguna afección por este motivo y que se conservan gordos y fuertes, extremo este último comprobado en los animales de trabajo sometidos a ese régimen.

La producción media por hectárea que calcula el Sr. Valdés es de 10.000 kilogramos, y atendiendo a la clase de terrenos donde la orzaga prospera, es un rendimiento nada despreciable, por la dificultad de conseguir otros cultivos de mayor provecho.

(1) Véanse las *Notas botánicas*, en el Apéndice.



VIII

IMPORTANCIA DE LOS ARBOLES DE RIBERA

A poco que se piense en la gran extensión que representan la infinidad de ríos, arroyos, barrancos y hondonadas, aquí donde la topografía del terreno es tan desigual, se comprende fácilmente que las plantas de ribera tienen amplio campo donde extenderse y que la difusión llega a los últimos límites.

No es fácil calcular en números la enorme cantidad de follaje que, en esos terrenos donde la humedad es frecuente o constante, puede criarse: sí se puede afirmar, sin temor a incurrir en exageraciones, que se trata de muchos millones de quintales métricos.

Una circunstancia especial, digna por sí sola del mayor aprecio, coincide con las ventajas económicas que, en el aprovechamiento del ramón de los árboles de ribera, puede encontrarse: por las formas bajas a que se sujetan son el mejor elemento para la defensa de las márgenes.

No es ocasión de examinar la conveniencia de atender a la defensa de los terrenos ribereños con abundante vegetación que los consolide y aleje el peligro a que están expuestos en las grandes inundaciones de ser arrastrados por la corriente de los ríos, cuyo carácter torrencial aumenta la gravedad de esos males.

Los árboles de gran altura tienen un grave inconveniente: no es raro que, por el excesivo reblandecimiento del suelo, o por

coincidir las crecidas con temporales huracanados, los árboles ayuden a las aguas en su obra destructora con lamentable eficacia. Al caer un árbol conmueve una porción de terreno que, ya así dispuesta, es arrastrada con facilidad suma, y la caída de los árboles es tanto más frecuente cuanto mayor es la altura de ellos. Desde el momento que el suelo excesivamente humedecido ofrece menos consistencia, o las raíces se descarnan por los arrastres, la fuerza del viento concluye por arrancarlos, aun sin tratarse de vendavales de extraordinaria violencia.

No insisto porque es un hecho, por desgracia, demasiado frecuente para ignorado.

Estas desventajas quedan en absoluto suprimidas desde el momento en que los árboles se explotan por su ramón y se someten a formas bajas: entonces se consigue la sujeción del terreno sin exponerse a los peligros que ofrecen los árboles de gran altura.

Otra dificultad, quizá la que más contribuya a impedir la propagación de las plantas de ribera, es que las márgenes de los ríos y las vegas son los terrenos más ricos y los más codiciados para el cultivo, y la sombra que proyectan los árboles es un perjuicio evidente para las cosechas. Por este motivo, el terreno que queda entre los cauces y la tierra laborable se ve generalmente desprovisto de vegetación arbórea. Los árboles terciados a poca altura, sin ninguna dificultad pueden extenderse en esa zona y en los linderos, porque la sombra que proyectan es tan pequeña que no causa daños apreciables.

Faltan datos para fijar un promedio de producción exacto. Aceptando un minimum, evidentemente exagerado por lo reducido si se relaciona con las superficies utilizables, arroja cifras que representan un valor extraordinario. El chopo de quince a veinte años, según queda dicho, produce unos 20 kilos de hojas y brotes tiernos, que el ganado consume sin preparación alguna, y mucha mayor cantidad si la trituration facilita el aprovechamiento del ramaje. Para alejar todo temor de optimismo en el

cálculo, rebajaré de la cifra de 20 kilos el 50 por 100, dejándola reducida a 10 kilos.

El ancho de las márgenes de los ríos apropiado para la plantación es muy variable: en algunos casos las rocas llegan hasta la orilla; en otros el cultivo invade todo el terreno, o lo reduce a una pequeña faja; en cambio, grandes arenales, extensas superficies de canto rodado no tienen otra aplicación más práctica, y lo mismo sucede a los terrenos que, por estar muy bajos, se hallan sometidos a frecuentes inundaciones.

Teniendo todos estos extremos en cuenta, no creo que sea exagerado suponer que el ancho medio en cada orilla, utilizable para la explotación de los árboles, sea de 10 metros; y si dejamos las hipótesis para fundarse en datos concretos y oficiales, multiplicando dicha anchura por la longitud de los ríos principales y sus afluentes, se obtienen resultados como el siguiente:

	Kilómetros
Tiene el Guadiana una longitud de	594.053
Los afluentes de primer orden del Guadiana tienen una longitud de	2.461.794
Los de segundo orden	854.316
Los de tercer orden	440.075
Los de cuarto orden	71.192
TOTAL	4.425.430

Multiplicando esa longitud total por 20 metros, ancho medio utilizable para arbolado de las dos márgenes, como a dos metros de distancia, caben 2.500 árboles por hectárea, y admitiendo que la producción por árbol sean sólo 10 kilos, arrojan 221.250.000 kilos de follaje, y como los 10 kilos son exclusivamente hojas y pequeños brotes, sin ninguna dificultad se puede aceptar la equivalencia admitida en la circular del Ministro de Agricultura de Francia, por la cual 100 kilos de heno son sustituibles por 150 kilos de hojas de árbol, en cuyo caso la producción de la cuenca del Guadiana equivaldría a 1.475.000 quintales métricos de heno.

Y no se crea que se ha elegido una cuenca de condiciones es-

peciales. El área de la cuenca del Guadiana es de 72.100 kilómetros cuadrados, y entre los ríos principales, aunque sus cuencas disminuyen en algunos, como la del Tago, que mide 54.860 kilómetros cuadrados, y la del Guadalquivir, que es 56.524 kilómetros cuadrados, en otros, como el Duero, aumenta el área de su cuenca hasta 79.000 kilómetros cuadrados.

Las deducciones que, lógicamente, se desprenden de estas cifras son tan terminantes que no necesitan ponderarse.

IX

PLANTAS LESOSAS CULTIVADAS

La vid.

No es nueva ni desconocida en España la utilidad que tiene la hoja de la vid para la alimentación de los ganados, interesante siempre, pero mucho más en regiones que por sus condiciones meteorológicas no se prestan al cultivo de otros forrajes.

El clima no se opone, en ninguna parte, a los principios fundamentales de la agricultura racional cuando se explotan en forma conveniente todos los elementos que el mismo clima facilita.

La compensación necesaria entre el cultivo y la ganadería se encuentra por muy distintos caminos, según las circunstancias locales; pero se encuentra siempre que se busca con la orientación necesaria y con el decidido propósito de encontrarla.

Desde tiempo inmemorial se conocen las condiciones nutritivas de la hoja de la vid; en época mucho más reciente ha empezado a utilizarse también el sarmiento. Conviene estudiar por separado estas dos cuestiones, cuya importancia es muy distinta.

La primera dificultad a resolver es puntualizar si la vicia se perjudica o no cuando se deshoja. Opiniones muy encontradas y muy respetables se han emitido sobre este asunto, observándose, por sus distintas fechas, que se ha verificado una reacción favorable al aprovechamiento de la hoja.

CLEMENTE Y RUBIO, en una de sus adiciones a HERRERA, y combatiendo la práctica de deshojar las viñas con exceso, dice entre otras cosas lo siguiente, que copio porque parece escrito en la actualidad, a juzgar por alguno de sus conceptos :

“Pues qué, dirá alguno, ¿han de carecer mis ganados de pasto tan sabroso y a todas luces exquisito? Nada menos que eso. Pero no pretendáis que una misma viña os mantenga a vosotros y a vuestros animales. Dedicad para ellos solos algunos plantíos, formando con las vides una especie de prado artificial arbustivo en terrenos más favorables a su frondosidad y pompa que a la producción y madurez de los racimos. Maridadlas con los árboles en los setos, o bien enramadlas sobre el árbol aislado o los que formen bosque. Así tendréis en las hojas y sarmientos abundante pasto, que podréis dar verde a vuestro ganado por muchos meses, y conservarlo también para su regalo durante el invierno sólo en sitio seco, espolvoreado con sal si os parece, en toneles tapados, o mezclado por capas con la paja, que se impregnará de su sabor tan delicioso a las reses, y particularmente a las vacunas.”

Para no apartarme con nuevas citas del objeto principal de este trabajo, sin más digresiones me limito a consignar que la opinión dominante hoy de autoridades tan respetables como GRANDEAU es favorable al aprovechamiento de la hoja, considerando que esta operación no perjudica para nada a la viña.

La hoja, que es un elemento indispensable para la maduración de la madera, base a su vez de las cosechas venideras, puede quitarse, una vez cumplida su función, antes de que espontáneamente se caiga, en cuyo caso sufre la hoja en su composición transformaciones radicales que la hacen inservible como alimento.

El Dr. Guyot ha propuesto que la operación del deshojado se hiciera en dos veces : una en julio y otra en septiembre, o sea lo que aquí entendemos por despampanado primero, y después de la vendimia el quitar en absoluto las hojas. Otros autores aconsejan esta misma separación de fechas ; pero, por lo que



afecta a la robustez de la viña, lo interesante, aparte de la conveniencia que el producto principal aconseje, es que las hojas no se quiten mientras no se tenga la certeza de que el sarmiento está maduro, maduración que se adelanta o se retrasa según el clima, exposición, etc.

MÜNTZ afirma, y en España está en muchas localidades comprobado, que durante muchos años, y en grandes extensiones de viñedo, el consumo total de la hoja por el ganado lanar no ha disminuido el producto ni el vigor y robustez de los viñedos.

Lo que sí es de todo punto indiscutible, es que la riqueza de la hoja que cae al suelo se pierde cuando el ganado la consume, y que conviene contar con esa pérdida para restituir al viñedo los elementos necesarios bajo la forma de abonos. Verdad es que la compensación queda establecida porque el aumento de la ganadería trae consigo, como consecuencia inmediata, el aumento de materias fertilizantes, y las conveniencias del cultivo aconsejan, en definitiva, optar por ese sistema.

Según MÜNTZ, la composición química de las hojas de la vid es la siguiente:



	Hojas verdes	Hojas desechadas
Materias nitrogenadas	3,8	11
Idem grasas	2,3	3,5
Idem extractivas	18,5	51
Celulosa	2	8,5
Agua	67	15

Aproximadamente esa composición es idéntica a la de la alfalfa de buena calidad, "a la que puede sustituir peso por peso en las raciones". Son palabras de GRANDEAU, que hacen innecesario todo razonamiento para demostrar la riqueza alimenticia de las hojas de la vid, bien apreciada por todos los ganados que la utilizan.

Pudiendo sustituir a la alfalfa peso por peso, ¿qué representa la producción total de hoja de los viñedos españoles?

Surge una cuestión previa, difícil de determinar, como to-

das las de este género. ¿Qué cantidad de hoja produce una hectárea de viñedo?

La distancia a que están las cepas, la variedad de la vid, la fertilidad del suelo, los abonos, el sistema de poda, son factores que, por su intervención directa, alteran profundamente el resultado. No es de extrañar que se encuentren enormes diferencias. MÜNTZ fija la cantidad de hoja producida por hectárea de viñedo, según los departamentos franceses, entre límites tan extremos como 9.500 y 3.000 kilogramos de hoja fresca, que equivalen, respectivamente, a 3.800 y 1.200 kilogramos de hoja desecada. HENZ asigna una producción a la hectárea de 1.500 a 2.000 kilos de hojas verdes.

Con bastante generalidad se acepta, para calcular las fórmulas de abono, el rendimiento medio por hectárea de 3.000 kilogramos. Sin llegar a él, aceptaré como promedio de la producción 2.000 kilogramos.

La extensión total de viñedo en España es de 1.742.111 hectáreas (1), que, multiplicadas por 2.000 kilogramos de hoja, dan un producto de 34.842.220 quintales métricos de hoja, equivalentes para la alimentación del ganado a igual número de quintales de alfalfa verde.

Los 2.000 kilos de hojas frescas se reducen, al desecarse, a 800, y la producción de los viñedos sería de 13.792.888 quintales métricos de hoja desecada, aproximadamente de igual valor que el heno de alfalfa; y como la producción en heno de la alfalfa se puede calcular, en buenas condiciones de cultivo, en 10.000 kilogramos (10.686 es el promedio de la Granja de Zaragoza), para obtener esa cantidad de forraje haría falta cultivar de alfalfa 137.928 hectáreas, con el riego y los abonos que dicha planta requiere.

Buscando la equivalencia en heno de prados de buena cali-

(1) Actualmente es algo menor, pero se acerca al millón y medio de hectáreas, según el *Anuario Estadístico de las producciones agrícolas*, del año 1945, publicado en 1947.

dad, los viñedos españoles pueden producir una masa alimenticia igual a 17.241.110 quintales métricos de heno.

Se van sumando elementos alimenticios con cifras como las anteriores, que permiten esperar una regeneración agrícola que sin esos auxiliares estaría muy lejana.

Todas las circunstancias concurren a facilitar este aprovechamiento. La hoja verde de la vid la comen con avidez todos los ganados, y lo mismo sucede cuando se deseca o henifica, siempre que se tengan las precauciones generales recomendadas, evitando la acción directa del sol y los efectos perjudiciales de las lluvias.

El ensilado está favorecido por la poca consistencia de los tejidos de las hojas, que permite, sin ninguna otra preparación previa, estratificarlas y comprimirlas, y se conservan bien en silos o en toneles y cubas viejas, que también son empleados con ese objeto (1).

La indicación de CLEMENTE Y RUBIO de formar con las vides “una especie de prado artificial arbustivo”, ha sido recientemente suscitada de nuevo. El análisis practicado por GRANDEAU, a instancia de M. Caze, acusa que los brotes de un año de *Riparia*, en su conjunto de hojas y sarmientos, tienen una composición “equivalente por lo menos al heno de mejor calidad”, según puede verse en las cifras que copio a continuación:

	Verde	Desecado al aire
Agua	78	13
Materias nitrogenadas	3.10	12.28
Idem extractivas	11.93	47.17
Idem grasas	0.51	2
Celulosa	5	19.76
Cenizas	1.46	5.79
	100	100

(1) Véase, para más detalles sobre el ensilado, el folleto del Ingeniero Agrónomo D. Carlos MORALES ANTEQUERA: *Los sarmientos frescos de la vid en la alimentación del ganado* (“Hojas divulgadoras”, núm. 1-48. Madrid, 1948). Consúltense también los artículos de D. Juan MARCILLA, Profesor de la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos: *¿La vid forrajera?*, publicados en “Agricultura”, Revis-

El desarrollo de las vides americanas es bastante rápido; el aumento de producción de forraje cultivando la vid con ese exclusivo objeto ha de ser de mucha importancia, y, teniendo en cuenta estos dos interesantes extremos, este nuevo aspecto de la explotación de la vid merece extenderse y comprobar sus resultados con repetidos ensayos (1).

Con tanto más motivo cuanto no hay que olvidar que los sarmientos, aunque no constituyen, ni con mucho, un alimento tan estimado como la hoja, también se utilizan, y que el rendimiento por hectárea, que en el sistema corriente de cultivo se eleva a 3.000 kilos (término medio), forzosamente aumentaría al tratar las vides en todas las operaciones culturales con el propósito de obtener la mayor cantidad de forraje posible. El diámetro de los sarmientos sería menor que en la actualidad, y mayor, por consiguiente, su riqueza.

ta agropecuaria (núms. 1 y 2, págs. 61-63 y 111-114, Madrid, 1929); así como el trabajo, más reciente, del Profesor VENTRE en *Progrès Agricole et Viticole* (Montpellier, marzo 1941).

(1) En los ensayos realizados por el Profesor MARCILLA en La Moncloa (Madrid) en los años 1926-27 y 1927-28, sobre 8.000 cepas de la variedad "Garnacha", de unos cuarenta años, plantadas a tresbolillo con matco de 3,06 metros (unos 1.200 pies por hectárea), la producción media de forraje, por cepa, fué de 2.460 gramos en 1927 y de 2.839 gramos en 1928, año de espléndida vegetación y escaso fruto. El ensilaje, en un silo de 400 hectolitros de cabida, se hizo normalmente y el análisis de forraje ensilado hecho en la Estación Agronómica de La Moncloa dió el resultado siguiente:

Humedad	60,08
Proteínas	8,87
Grasas	5,65
Extractivos no nitrogenados	0,75
Celulosa	19,74
Materias minerales	4,91

Toda clase de ganado (ovino, bovino, caballo y mular) consumen este alimento perfectamente. La recolección del forraje se hizo tardíamente, en octubre, y las cepas así podadas en verde no acusaron depresión vegetativa ni mermas en la producción de fruto. Estos favorables resultados confirman los obtenidos en Francia, en la finca "Caudillargues", de Montpellier, durante veinticinco años, con el ensilado de sarmientos con hojas y que fueron publicados en las Actas del Congreso de Viticultura de Montpellier (1927), aunque las cifras del análisis revelan una mayor riqueza en proteína y grasas para el silo de viña de Madrid, respecto al del Hérault.—J. del C.





He indicado que los sarmientos se utilizan, y sobre sus ventajas se han formulado, como es frecuente, las más opuestas y exageradas opiniones.

El aprovechamiento de los sarmientos no se puede considerar como una redención agrícola, ni tampoco se puede desechar como cosa inservible. Todo tiene aplicación útil, según las circunstancias locales, que modifican las condiciones económicas en que se trabaja; y los sarmientos, que por su composición son de una riqueza análoga a la paja de trigo, y tienen, además, a su favor que es mayor el coeficiente de digestibilidad, en este país donde hay años y comarcas en las que se carece hasta de paja de centeno y se mueren los animales de hambre, no es tan despreciable este recurso.

El análisis de AUBIN señala para el sarmiento fresco una riqueza en materias nitrogenadas de 3,25 por 100, que se eleva hasta 4,09 en el análisis de GRAYON. Los análisis de la Granja de Zaragoza difieren bastante de esos números, y, según su procedencia y la variedad de la vid, oscila la cantidad de materias nitrogenadas entre 1,925 y 2,244 por 100. Claro está que, además del origen del sarmiento, la influencia del diámetro es muy sensible, y nada de extraño tiene esta diversidad de resultados.

El promedio de los cuatro análisis practicados en Zaragoza, comparado con el de la paja de trigo hecho en la misma Granja, es:

	Paja de trigo	Sarmientos
Humedad a 110 grados	11,700	38,515
Materias proteicas	1,942	2,059
Idem grasas	1,785	3,344
Celulosa	39,685	23,380
Cenizas	7,500	2,024
Materias hidrocarbonadas	37,327	30,678
	100	100
Relación nutritiva	1: 20,1	1: 16,5

La comparación establecida es favorable para los sarmientos, y así lo reconoce mi muy querido amigo y compañero Ro-

DRÍGUEZ AYUSO, al dar cuenta de los resultados obtenidos con el empleo de los sarmientos en la alimentación del ganado lanar. No siendo su opinión muy favorable a este aprovechamiento, sus conclusiones más salientes pueden condensarse en los dos párrafos que copio:

“El valor nutritivo del sarmiento triturado es análogo al de la paja (1), confirmando este resultado el que se preveía por el análisis, siendo un poco más elevado el coeficiente de digestibilidad del sarmiento que el de la paja, si bien ofrece el inconveniente de fatigar más al ganado aquél que ésta” (2).

.....

“Partiendo de las condiciones en que se ha verificado el ensayo, por lo que se refiere a la composición del sarmiento, creemos puede deducirse de los resultados expuestos, que la utilización de tal producto no tiene la importancia que pudiera presumirse, ni la aplicación general que fuera de desear para resolver el difícil problema de la alimentación del ganado lanar durante el invierno, y que sólo podemos considerarlo como un sucedáneo de la paja para sustituir a ésta en aquellas comarcas donde escasee y los sarmientos tengan pequeño valor, como acontece en las zonas esencialmente vitícolas de nuestro país, no teniendo más utilidad, aun en este caso, para el ganado lanar, que la que ofrece la paja en las comarcas en que domina el cultivo cereal.”

Para formar juicio exacto, es necesario relacionar todo lo dicho con el coste de la preparación de los sarmientos, que es el que, en realidad, determina la conveniencia de su empleo.

Insisto en lo indicado al tratar de la trituración del ramón de los árboles: donde se pueda utilizar un motor en buenas condiciones y sin gran sobreprecio de transportes, será convenient-

(1) No debe perderse de vista la muy distinta composición y valor nutritivo de los sarmientos lignificados respecto a los verdes y provistos de hojas. Las conclusiones de AYUSO no se refieren a estos últimos.—*J. del C.*

(2) M. RODRÍGUEZ AYUSO, Ingeniero Agrónomo: *Los sarmientos de viña en la alimentación del ganado lanar* (Ensayos hechos en la Granja Agrícola de Zaragoza), 16 páginas. Zaragoza, 1897.

te la operación; y por el contrario, será ruinoso cuando cualquiera de los dos factores, la carestía de la fuerza empleada o la carestía de los arrastres, determine un coste superior al valor nutritivo del producto.

Hace algunos años, en un molino movido por motor hidráulico, se montó en la provincia de Madrid una trituradora de sarmientos: había necesidad de llevarlos desde una distancia de 14 a 15 kilómetros, y volver a portear los sarmientos triturados otros 15 kilómetros hasta el sitio donde se consumían, y el transporte recargaba el precio de tal modo que hacía poco económico este aprovechamiento.

La influencia del motor es decisiva. Entre los datos que RODRÍGUEZ AYUSO consigna, figura este importante factor, descendiendo el precio de los 100 kilos de sarmientos preparados desde 3,50 pesetas a 2,04, según se emplea una máquina movida a brazo o por malacate, y la economía sería mayor empleando una fuerza más barata. Para sus cálculos, RODRÍGUEZ AYUSO aceptaba el precio de dos pesetas los 100 kilos de sarmientos preparados, incluyendo el valor de los sarmientos, gastos de entretenimiento, reparación y amortización de la máquina, etc. (1).

Con estos datos, en cada caso se podrá juzgar, según los elementos disponibles, de los inconvenientes o ventajas de emplear los sarmientos como alimento, no perdiendo de vista que se trata de un producto de condiciones iguales a la paja de trigo, y que ni se deben pretender milagros ni conviene emplearlo en la alimentación sino como lo que es, como un pienso similar a la paja.

El olivo.

No hay labrador que ignore que el ramón del olivo es un alimento utilizable y que es apetecido por el ganado vacuno y lanar, y algo menos por el caballar y mular.

Al recoger las aceitunas en los pueblos donde se varean los

(1) No se olvide que los datos de Ayuso se refieren al año 1897.

olivos, cae alguna cantidad de hojas y ramillas, que es insignificante cuando la operación se hace con cuidado, y algo mayor cuando *dan de cara* y se contrata el recogerlo a destajo. El folla-je que así se obtiene es el más rico, y la conveniencia de utilizarlo depende de lo que cueste el recogerlo, que está en relación directa con el mayor o menor número de hojas y de ramillas que se rompen.

Por tratarse de un producto secundario de escaso coste, conviene aprovechar el ramón que procede de las podas y limpiezas de los olivares; siendo una circunstancia de interés la época en que se corta, que por ser el invierno es siempre escasa de alimentos y muy especialmente de hierba. Recién cortado, el ganado lo come bien, rechazándolo cuando se deseca. Sin duda por esto, es costumbre que el ramón lleve mucha leña, y así se consigue que la hoja se conserve más tiempo fresca con el jugo que le presta la rama, ofreciendo al mismo tiempo mayor peso para facilitar que los animales puedan arrancar las hojas al tirar de ellas.

Por este procedimiento de suministrar el ramón fresco, sólo se utilizan las hojas y los brotes más tiernos. La trituración de las ramas aumenta considerablemente la cantidad aprovechable, y se debe recurrir a ella siempre que haya medios económicos de realizarla.

La gran extensión de olivares que hay en España, y la necesidad de atender a su poda y limpieza, puede proporcionar grandes cantidades de ramón a precio reducido y la aplicación directa como alimento, y mejor aun si se tritura, conviene extenderla mucho más que hoy lo está, aunque es muy general este aprovechamiento en las comarcas olivareras (1).

La composición de la hoja del olivo, según los análisis de GIVERD, es:

(1) Véase, en el Apéndice, el resumen de las recientes investigaciones de MAYMONE y otros agrónomos italianos sobre la digeribilidad y el valor nutritivo de las hojas y el ramón de olivo.

	Hojas verdes	Hojas henificadas
Agua	35	12
Cenizas	4.28	5.79
Materias grasas	2.87	3.89
Idem nitrogenadas	8.39	11.36
Idem extractivas no nitrogenadas	43.66	59.11
Celulosa	5.80	7.85

La morera.

Es un árbol de tales condiciones de resistencia, de rusticidad tan grande, de tan pocas exigencias, que prospera abandonado, luchando con las inclemencias de los climas fríos del Norte, que vegeta con vigor en el Mediodía de España, que se adapta a todos los terrenos con la única condición de que le permitan extender sus raíces y que no se encharquen, en cuyo caso, si la humedad persiste y la filtración en el subsuelo falta, la morera languidece y acaba por perderse (1).

Para la explotación de la morera los límites no son tan amplios: no basta que la planta viva: es necesario que se desarrolle normalmente, que encuentre en el clima y en el suelo condiciones apropiadas para que su cultivo resulte ventajoso.

Innecesario me parece advertir que no se trata del cultivo de la morera por sus aplicaciones sericícolas, sino por las que puede tener como alimento del ganado, y que bajo este aspecto la zona de su aprovechamiento útil es mucho más extensa, porque sólo hay que atender a las exigencias del árbol, sin tener en cuenta las exigencias del gusano de la seda.

En toda la región de la vid—y, por consiguiente, en toda España—se puede explotar la morera sin inconveniente, con la precaución, al llegar al límite norte de esa zona, de buscar las exposiciones más abrigadas.

Los terrenos más a propósito son los profundos, permeables, algo calizos. La morera, como todas las plantas, vive mejor cuan-

(1) Véase la adición sobre la morera y el moral, en el Apéndice.

to más fértil es el terreno que se le dedica; pero puede asegurarse, con OLIVIER DE SERRES, que prospera en todos aquellos suelos donde la vid se explota en buenas condiciones, y con esto queda expresada la generalidad con que se puede propagar en nuestro país. Conviene, de todos modos, no olvidar que es más exigente que la viña para la humedad del suelo y que, en sitios donde no se riegue, agradece que el terreno sea fresco, sin que esto sea una dificultad para plantarla de secano. Cuando no se riega tarda más en desarrollarse, pero vive con más salud y produce hoja más nutritiva.

La morera, según la poda a que se sujeta, puede formarse de tallo alto, teniendo las cruces a dos metros próximamente del suelo, en cuyo caso se plantan espaciadas a siete metros. De tallo medio, formando el árbol a un metro de altura y plantándolas a unos cuatro metros de distancia, y, por último, en cepas muy bajas que se plantan a dos o tres metros generalmente. También pueden plantarse las moreras en perfiles, forma muy adecuada para facilitar el recogido de la hoja.

La producción por hectárea difiere notablemente con las condiciones del cultivo y la cantidad de abonos que se emplean.

GASPARIN, en la cuenta de gastos y productos, fija los rendimientos siguientes por hectárea:

En las plantaciones de tronco alto distanciadas a siete metros, caben 204 moreras, y haciendo las oportunas rebajas por pérdidas probables que disminuyen el peso de la cosecha, acepta la cantidad de 13.291 kilos de hojas de primavera.

En las plantaciones de tallo medio a cuatro metros de distancia, entran en la hectárea 625 moreras y, hecha la reducción de un 28 por 100, fija en 15.700 kilos el rendimiento por hectárea.

Formadas en cepas y plantadas a dos metros de distancia, las 2.500 moreras que entran en la hectárea producen, hecha igual reducción del 28 por 100, 22.050 kilogramos de hoja.

Generalmente el promedio por hectárea con más frecuencia aceptado, es de 10 a 12.000 kilogramos de hoja de primavera;

y aunque tratándose de la alimentación del ganado no precisa coger la hoja en una época determinada, sino cuando convenga, y esta ventaja se ha de traducir en un aumento de producción, tomando como base del cálculo la última cifra, es de interés excepcional el resultado que se puede obtener de este cultivo.

Con mucha razón HEUZÉ dice, hablando de las localidades donde se recoge y deseca la hoja de la morera, que constituye “un precioso alimento para el invierno”. Efectivamente: el análisis acusa una riqueza poco frecuente, y la práctica de lo que sucede con los gusanos de la seda, cuyo rápido desarrollo es tan grande, basta para hacer comprender que no se puede conseguir sino con un alimento de primer orden, muy superior a los productos a él similares.

Procuraré simplificar la cuestión, dándole, sin embargo, todo el relieve que a mi juicio merece.

Análisis de WOLFF arrojan los números siguientes:

La alfalfa, al empezar a florecer, contiene en 100 partes:

Agua	74
Nitrógeno	0,72
Proteína bruta	4,5

Y las hojas de morera, según los análisis de WOLFF, GASPARIN y PAYEN, contienen por término medio:

	WOLFF	GASPARIN	PAYEN	Media
Agua	72	68	66	68,66
Nitrógeno	1,40	1,58	1,62	1,53
Proteína bruta	8,70	9,98	10,10	9,59

Comparados estos números, entre sí y con otros análisis, como los de KELLNER y PASCUALINI, se observan diferencias cuyo origen habrá que atribuir, en primer término, a la época elegida para analizar las hojas (1), a la fertilidad del suelo y a los distintos climas; coinciden, sin embargo, en reconocer una

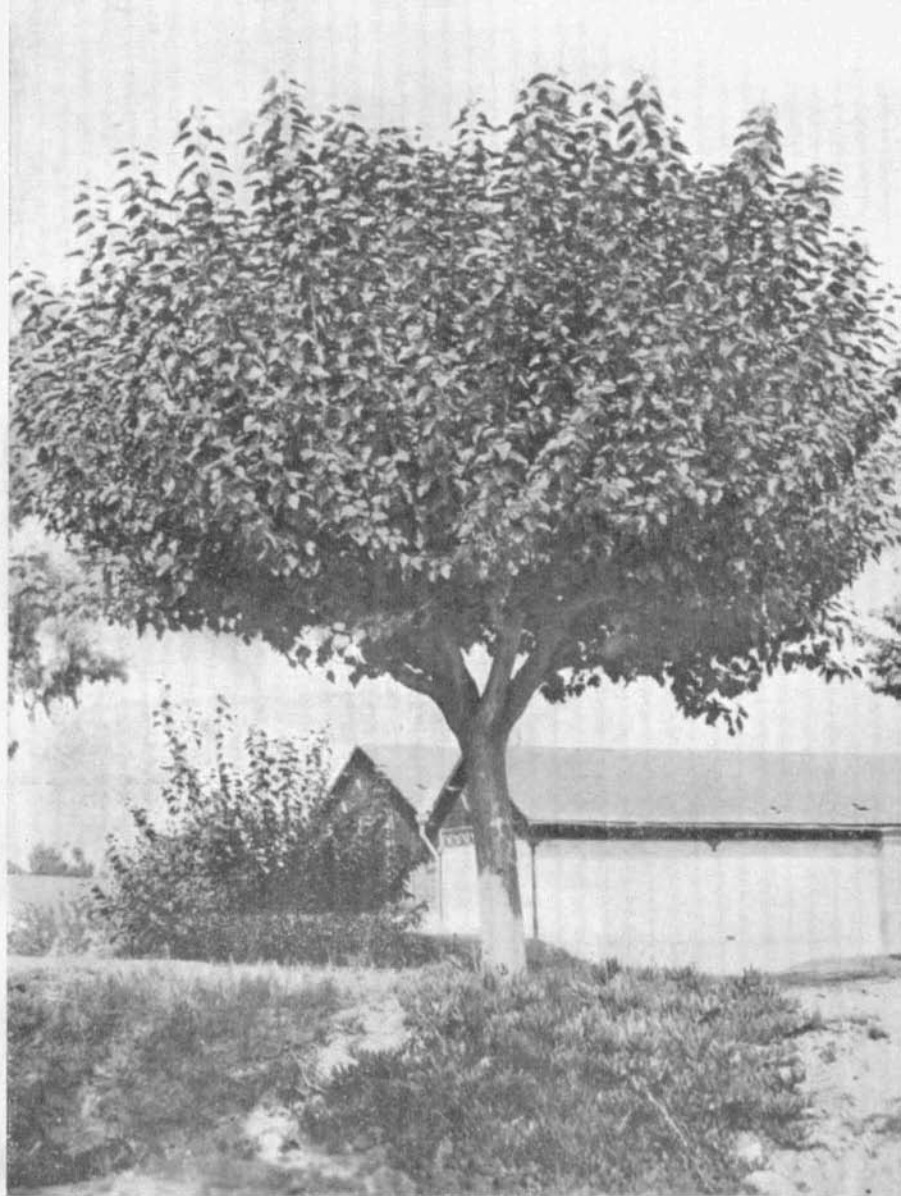
(1) Véanse los análisis de hojas recogidas en primavera y en otoño, según VERNON y los de KELLNER, que se consignan en el Apéndice.

gran riqueza de materias nitrogenadas. Los resultados próximamente idénticos de los análisis de PAYEN, GASPARIN y WOLFF, y la indiscutible autoridad de este último, reconocido como el primer especialista en la materia por todos los agrónomos del mundo, me inclina a aceptar las cifras por él indicadas; y si la hoja de la morera fresca encierra doble cantidad de principios nitrogenados que la alfalfa verde (que contiene alguna más cantidad de agua), guardando idéntica relación al desecarse ambas, la hoja de la morera henificada entra en la categoría de los alimentos concentrados, y no de los peores; el salvado, según los análisis de la Granja de Zaragoza, contiene el 13,033 por 100 de proteína; el salvado fino, según WOLFF, contiene el 14,1 por 100 de proteína bruta, y aun contando con una exagerada pérdida al desecarse, todavía resultará la hoja de la morera henificada con mayor riqueza en materias nitrogenadas que el salvado fino, cuyos precios y condiciones en el mercado son bien conocidos.

No creo que, llevado por mi convencimiento entusiasta de las ventajas que pueden obtenerse de la morera para la alimentación del ganado, haya incurrido en exageraciones, pues he partido de la base de análisis que tienen la garantía de la respetabilidad bien conocida de sus autores; y aun rebajando de las cifras que ellos indican, queda margen sobrado para que este alimento sea de una riqueza próximamente doble de la de todos sus congéneres, y pueda, por este motivo, clasificarse sin temor entre los alimentos concentrados.

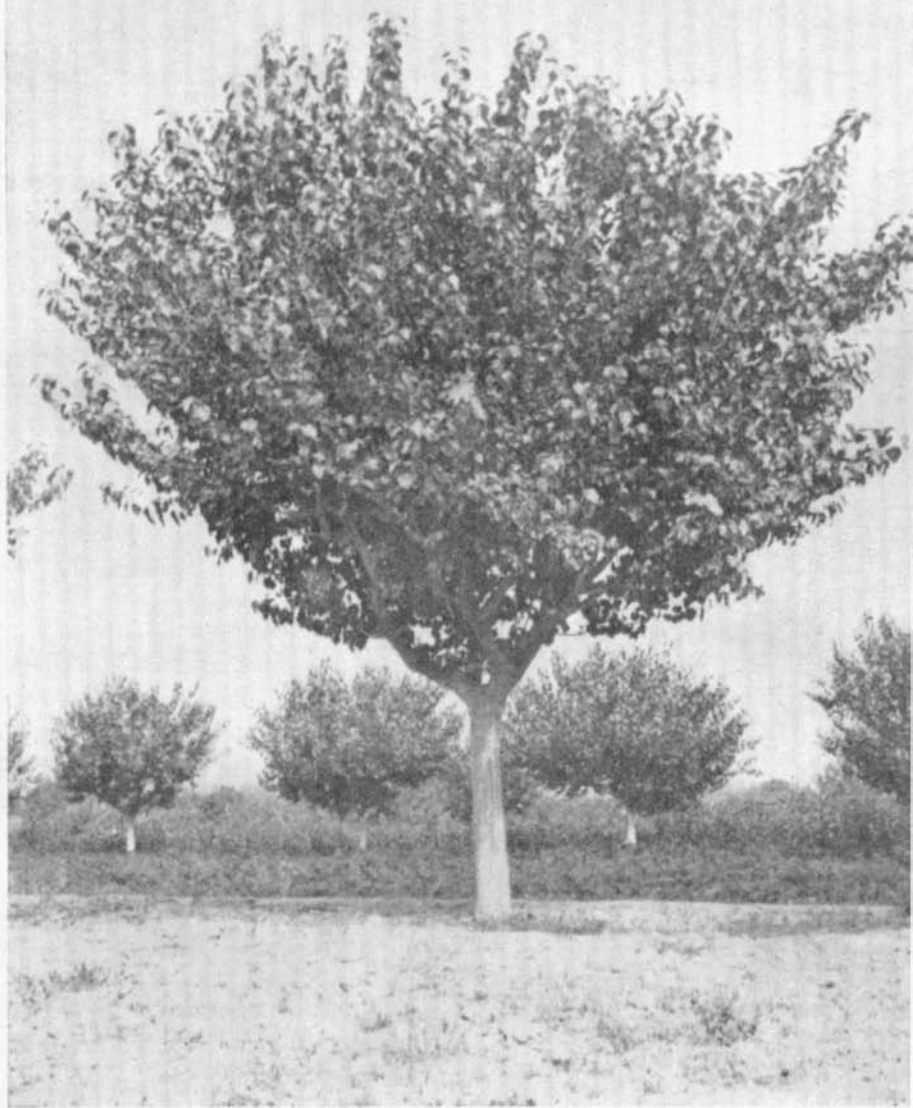
Al extender el cultivo de la morera con distinto propósito que la obtención de la seda, el campo en que se puede trabajar con provecho adquiere una gran amplitud, y la cantidad de hoja producida por hectárea ha de ser forzosamente mayor, no teniendo que sujetarse a recogerlas a una época fija, sino cuando a los intereses de la producción convenga.

La morera en formas bajas es de menos duración que las altas: ofrece, en cambio, la ventaja de que empieza antes a explotarse y la de tener menos exigencias, pudiéndola extender



Morera (*Morus alba*), con copa formada en un año de poda. A esta morera le corresponde la poda al año siguiente.

Fot. González Marín.



• Morera (*Morus alba*), con copa formada en dos años de poda. Al coger esta hoja se poda otra vez.

Fot. González Marín.

por todos los terrenos de la vid, excepto aquellos que materialmente no tienen suelo.

Fijándose en la composición de la hoja y en el rendimiento por hectárea se comprende que, cuando se trate de producir grandes cosechas, en armonía con ellas habrá que prodigar los abonos. Ningún cultivo se exceptúa de esta regla, y las cosechas máximas no se pueden obtener de un modo permanente más que facilitando a la tierra cuantos elementos necesita para la elaboración de ellas; pero las plantaciones arbóreas toleran mejor las deficiencias en labores y en abonos, resisten mejor la falta de cuidado y responden bien cuando después de abandonadas se las atiende, cosa que no sucede, ni aun puede intentarse, con las plantas herbáceas.

Para acometer con probabilidades de un gran éxito el cultivo de la morera para aprovechar sus hojas como pienso, es preferible cultivar poco y bien; pero si se sigue el procedimiento contrario, ninguna otra explotación soporta las deficiencias mejor que las plantaciones arbóreas, que por sus condiciones de duración y resistencia encuentran dentro de su propio organismo elementos para vencer las dificultades del clima y la insuficiencia de los recursos culturales, que el labrador les debe prodigar para conseguir cosechas máximas.

La multiplicación de la morera puede hacerse por estaquillas, barbados y por siembra, siendo esta última la que produce árboles más vigorosos. Para procurarse la semilla convendrá elegir un árbol en pleno desarrollo, que vegete con lozanía y que no haya sido deshojado en algunos años. Cuando las moras están maduras y se desprenden sacudiendo ligeramente las ramas, es el momento más oportuno de recogerlas; se extienden al sol tres o cuatro días, y luego se tienen en agua hasta que la pulpa está lo suficientemente blanda para que se deshaga con facilidad entre las manos; entonces se lavan cuantas veces sea preciso para que la semilla quede limpia y libre de la pulpa que las tiene unidas en la mora.

Este procedimiento es preferible al que siguen algunos prác-

ticos de estrujar las moras en tomizas de esparto, enterrando después éstas para hacer los semilleros.

Una vez obtenida la semilla, conviene sembrarla inmediatamente en sitio abrigado, en tierras bien mullidas y abonadas, cubriéndola con una ligera capa de tierra cernida, o mejor de mantillo, y dando los primeros riegos, hasta que las plantas tienen alguna fuerza, con regadera.

No me detengo en detallar los cuidados de los semilleros y viveros porque, en la inmensa mayoría de los casos, es más conveniente comprar la planta, ya sea la de los semilleros de 30 a 35 centímetros de altura, o pies de unos dos metros de altura (1).

Bajo este nuevo aspecto, ignoro qué variedades de morera serán preferibles: mientras otra cosa no se demuestre, la variedad llamada vulgarmente *judía* de nuestras provincias de Levante, es de muy buenas condiciones por su producto y por su resistencia a la sequía. Mi compañero y amigo LÓPEZ PEÑAFIEL, Director que fué de la Estación Sericícola de Murcia, se mostraba gran partidario de esa variedad de morera, y entre las veintitrés variedades que, además de las del país, se cultivan en dicha Estación, afirma que sólo una resulta de verdadero mérito, aunque sin poder establecer conclusiones definitivas.

El problema varía mucho al aprovechar la hoja como pienso; pero es prudente atenerse a la ya conocida, mientras la práctica de repetidos ensayos no demuestren la bondad de otras variedades y la conveniencia de preferirlas.

Es del mayor interés, desde el punto de vista de la producción y de la economía en la recogida de la hoja, la forma y poda de la morera, hasta el extremo que, según datos proporcionados por el Sr. LÓPEZ PEÑAFIEL, hay moreras en la Estación Sericícola de Murcia que se deshojan a razón de 100 kilos de hoja cada treinta minutos, siendo lo general en la huerta que se necesitan dos horas para recoger esa cantidad.

(1) Consúltese, para más detalles, la publicación del Ingeniero Agrónomo F. GONZÁLEZ MARÍN: *El cultivo de la morera* (Madrid, 1942).



Pradera de moreras (*Morus alba*).

Fot. González Marín.

La acacia.

El ramón de la acacia (1) es de los más ricos y nutritivos que pueden obtenerse de los árboles. Lástima grande que las acacias que con más facilidad se reproducen sean espinosas, exigiendo por este motivo costosa mano de obra en todas sus manipulaciones y la trituration, si los animales han de aprovechar sus ramillas por completo.

Para evitar este inconveniente gravísimo se ha recurrido a las acacias sin espinas, y los ensayos hechos, por la degeneración, que es frecuente, y otras dificultades, no resultan prácticos más que cuando se emplean los injertos.

Estos constituyen una complicación más, aunque no tan grande como se pueda suponer, por hacerse con relativa rapidez y ser bastante seguros para prender.

Al criarse las acacias en viveros para trasplantarlas después, el injerto no es caro, y si la demanda de los pedidos lo exigiera, el injerto de la acacia adquiriría un desarrollo industrial parecido al alcanzado por el de las vides americanas, por ejemplo.

Por la rusticidad de la acacia, que vegeta abandonada en las tierras más estériles; por su riqueza nutritiva, es útil intentar su propagación para producir forrajes; es una de las plantas que con mayor preferencia se deben ensayar, aprovechando con ella terrenos en los que difícilmente prosperarían otras vegetales.

Ofrece, además, la acacia la gran ventaja de que, como la mayor parte de las leguminosas, encerrando una cantidad importante de materias nitrogenadas, no exige en la proporción que debiera, con arreglo a esa riqueza, los abonos nitrogenados, que son, como es sabido, de los más caros que se utilizan en el cultivo.

La acacia preferible para aprovechar su follaje es la de la variedad *inermis* o *spectabilis*, que, como indica su nombre, ca-

(1) *Robinia pseudoacacia*.

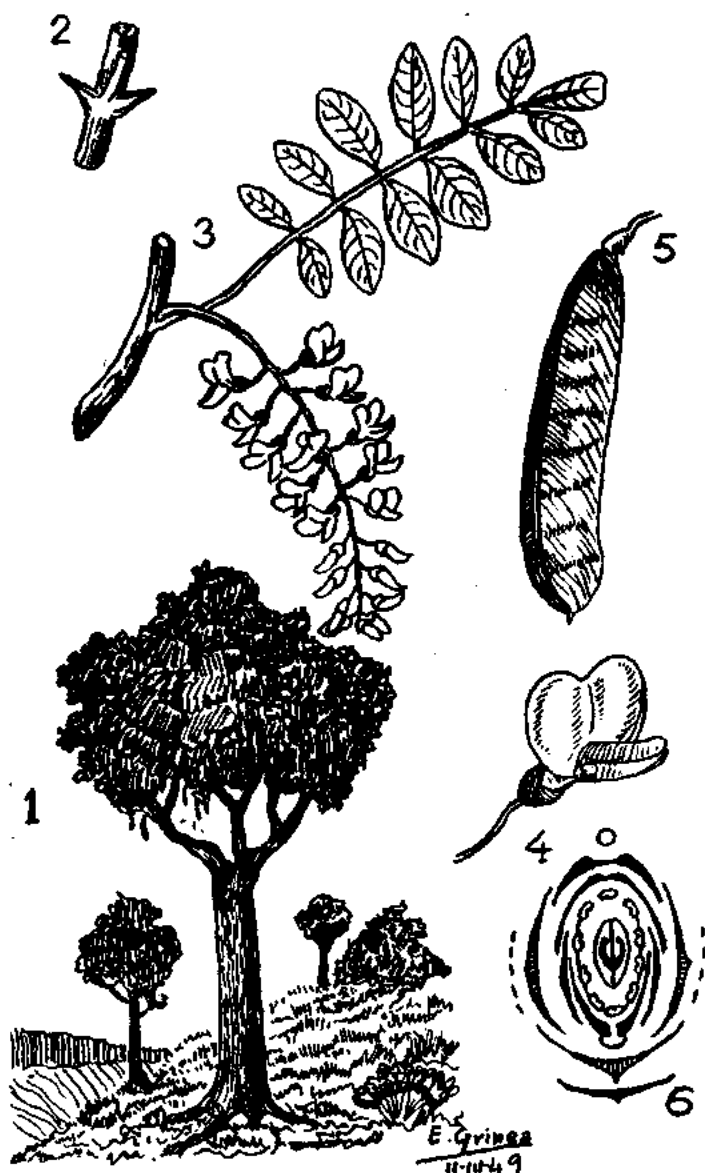


Fig. 7.—ACACIA BLANCA (*Robinia pseudo-acacia*): 1, porte de la planta; 2, estípulas; 3, hoja y racimo de flores; 4, flor; 5, legumbre; 6, diagrama floral.

rece de espinas y permite recoger con gran facilidad la hoja sola sin castigar las ramas, con lo cual gana mucho la robustez y longevidad del árbol, que se rejuvenece, en caso necesario, con las podas al tercio, a que responde muy bien brotando de nuevo con gran fuerza y lozanía.

Se afirma con insistencia que la corteza de la acacia es venenosa para el ganado caballar; sea o no exacto, lo interesante es que las ramillas no sólo no son perjudiciales, sino que constituyen un excelente alimento, sobre todo para el ganado vacuno y lanar.

La composición de las ramillas de acacia desecadas al aire, según los análisis de la Estación Agronómica de Goettingen, es:

Agua	13
Proteína	9.79
Materia grasa	1.65
Celulosa	31.32
Materias extractivas	40.64
Cenizas	3.60

La relación nutritiva de la acacia, 1 : 4.4, es muy superior a la del mejor heno; y en los ensayos hechos en la Granja citada, el resultado de este alimento ha sido siempre bueno, sin registrarse ningún accidente ni perturbación orgánica en los animales sometidos a ese régimen (1).

(1) Véase, en el Apéndice, el estudio del Ingeniero Agrónomo D. Zacarías SALAZAR sobre *La acacia de tres espigas como planta forrajera*.

X

PLANTAS FORESTALES CULTIVADAS

En realidad, convendría establecer, dentro de la denominación de plantas forestales, dos divisiones, agrupando en una los vegetales espontáneos que se utilizan como alimento del ganado y además se cultivan con ese objeto, y en la otra, los árboles y arbustos forestales que se aprovechan, pero cuya propagación no se ha intentado con ese fin exclusivo.

En la primera categoría figuran la retama, la aulaga y el tagasate, de las que indicaré las generalidades más importantes.

La retama.

En diversos países, principalmente en terrenos graníticos y en suelos de poca consistencia, se aprovecha la retama como pienso, utilizando, además de la que vegeta espontánea, la que se obtiene recurriendo a las siembras (1).

Para utilizar la retama espontánea, y no perdiendo de vista la mayor riqueza de los brotes tiernos, conviene rozar las plantas previamente, no dejándolas después desarrollarse con exceso, pues cuando las ramas adquieren consistencia leñosa, la cantidad de forraje disminuye en proporción al peso total, y, por otra parte, las dificultades aumentan y con ellas se encarece el coste de recolección.

(1) Véase la adición referente a las retamas.

En Bélgica, en Italia, en el Norte de Francia, la retama se siembra en los terrenos de peor calidad, correspondiendo, como es lógico, la producción a la mayor fertilidad del suelo. Una cosecha media se calcula en 10 a 15.000 kilogramos por hectárea y por año a partir del segundo de sembrada.

En Bretaña, la siembra, previas las oportunas labores, se hace mezclando la simiente de retama con avena; ésta se recolecta cuando grana, y continúa la retama en el terreno por espacio de tres o cuatro años, aunque, dada la fuerza con que la retama brota después de rozada, lo probable será que su explotación económica pueda subsistir por más tiempo.

En la práctica se considera que 100 kilogramos de retama verde equivalen a 50 de heno, relación bastante aproximada si se tiene en cuenta que la composición de aquella planta, según los análisis de GOHVEN y GRANDEAU, es la siguiente:

	Por 100
Agua	51.5
Materias nitrogenadas	4.5
Idem grasas	2
Glucosa	9
Celulosa	29
Cenizas	4

Este análisis se refiere a la especie conocida con el nombre de "retama de escobas" (1) y es de presumir que todas sus congéneres y afines ofrezcan resultados parecidos.

Para aprovechar por completo la retama es indispensable triturarla: en esa forma los animales la comen bien y se nutren perfectamente. Buena prueba de ello es que, entre los numerosos ensayos practicados, resulta una ración apropiada para las vacas lecheras la compuesta por:

	Kilos
Retama	25
Paja	5
Salvado	1

(1) *Sarothamnus scoparius*.



Ración que a todas luces resultaría deficiente si la retama no cumpliera en la proporción que lo hace un papel nutritivo, constituyendo la base de esa alimentación.

Sin exagerar las propiedades ni los beneficios de esta planta, su utilidad es innegable en terrenos pobres, en los gneis, en los granitos y tantos otros que se prestan muy mal para otros cultivos; donde abunda espontánea es un recurso que sirve para sustituir a la hierba de prados y a los henos y pajas, facilitando el problema de la alimentación de los ganados estabulados o mantenidos por el sistema mixto.

La aulaga.

La aulaga (1), utilizada en algunas regiones de nuestro país y en muchas del extranjero, cuando vegeta espontánea y se deja endurecer ofrece los mismos inconvenientes señalados para los árboles y arbustos cuando sus ramas son excesivamente leñosas, agravados en este caso por la dificultad de las operaciones, trabajando con una planta de difícil manejo por sus espinas, que son precisamente las partes que mayor riqueza contienen.

Por este motivo, si se aprovecha la aulaga espontánea, es del mayor interés el cortarla cuando por su poco desarrollo está más herbácea, y al cultivarla se escoge la variedad que por la escasa consistencia de sus tejidos se presta mejor a la preparación indispensable para que pueda servir de pienso a los ganados.

Siempre la trituration de los alimentos aumenta su coeficiente de digestibilidad, y mucho más cuando por tratarse de un forraje algo leñoso, como el ramón, el disgregarlo se hace más necesario. La aulaga, por reunir a esta última condición la de ser espinosa, no puede aprovecharse sin esa preparación, que evita que los animales se lastimen y la rechacen.

En Bretaña, en Galicia, en los países donde se utiliza la au-

(1) *Genista scorpius*, llamada vulgarmente "aulaga", "aliaga", "ulaga" o "argelaga" y común en toda España. Conviene advertir que el nombre de "aliaga" se aplica también al "tojo", o "argoma" (*Ulex europaeus* y congéneres del N. y NO.).-J. del C.



Fig. 9.—AULAGA (*Genista scorpius*): 1, paisaje de Guadalajara con un aulagar; 2, rami-
ta con hojas y flores; 3, flor completa; 4, legumbre.

laga desde tiempo inmemorial, el procedimiento primitivo de trituración y el que aún subsiste cuando se trabaja en pequeñas cantidades, es partirla y machacarla a mano, empleando un mazo para esta última operación, que se auxilia rociando el forraje con una pequeña cantidad de agua. Con este sistema, la

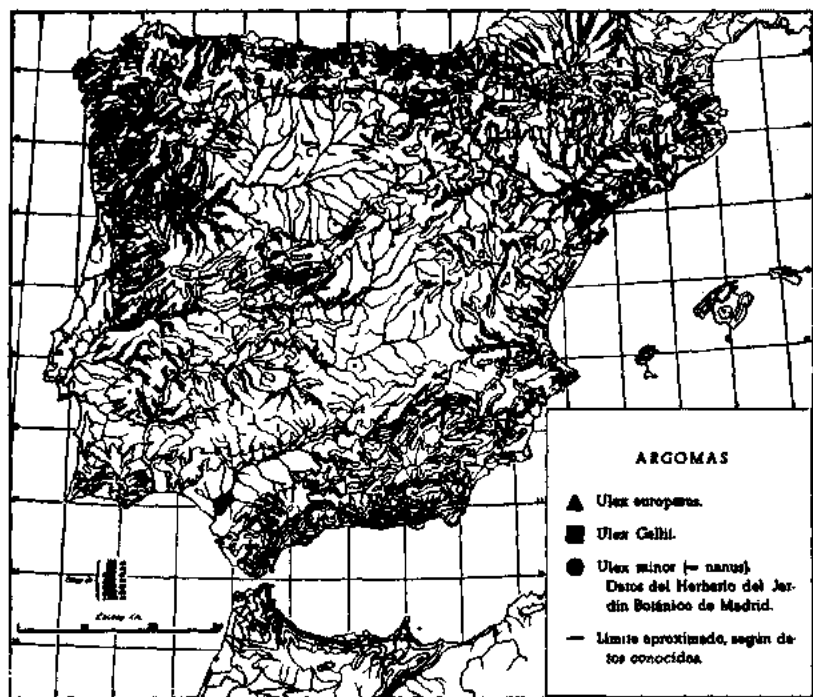


Fig. 10.

cantidad máxima que un hombre prepara al día son 250 kilogramos, y por este concepto resulta excesivamente cara la mano de obra.

Algo se simplifica con los cortapajas, que reducen la planta a pequeños trozos; pero la economía es poco importante. Al tratar de utilizar la aulaga en gran escala, no hay más remedio que

recurrir a los trituradores, que preparan de 40 a 60 kilos por hora, movidos a brazo, y unos 100 kilos movidos por malacate, aumentando esta cantidad cuando se emplean otros motores que permiten emplear trituradores de mayor tamaño.

La semilla de la variedad que mejor se presta al cultivo puede obtenerse, y éste es el medio más fácil de evitar equivocaciones, en cualquiera de las casas de respetabilidad que se dedican a la venta de simientes.

La aulaga vegeta espontánea en los terrenos más pobres, pero es inútil pretender en esas condiciones grandes rendimientos. Quien trate de sembrarla obrará cuerdaamente preparando bien el terreno y enriqueciéndolo con abonos, especialmente con superfosfatos. La semilla, que es de poco volumen, deberá quedar ligeramente enterrada, cubriéndola con un pase de grada, y la cantidad de simiente necesaria por hectárea cuando se siembra a voleo es de 15 a 18 kilogramos.

La plantación dura en armonía con los cuidados que se la prodigan, las condiciones de fertilidad del suelo, abonos empleados, etc.; lo más frecuente es que no exceda en buen estado de unos diez años.

El rendimiento anual por hectárea se subordina, como la duración, a la forma de cultivo; se citan producciones excepcionales hasta de 60.000 kilos, cifra que debe reducirse bastante para evitar decepciones. En terrenos pobres no excede de 20.000 kilos, pudiendo llegar a un promedio de 30.000 kilos si el suelo es de buenas condiciones y la preparación ha sido esmerada.

La aulaga reemplaza, desde el punto de vista alimenticio, a los mejores forrajes, reúne buenas condiciones higiénicas, sirve bien para la alimentación del ganado caballar, y se ha probado que en el vacuno de mayores necesidades, como son las razas lecheras, aumenta la cantidad y mejora la calidad de la leche.

No ofrece duda, por consiguiente, su valor alimenticio. La aulaga fresca contiene:

	Por 100
Agua	52,67
Cenizas	1,59
Materias grasas	9,90
Idem nitrogenadas	4,55
Idem extractivas no nitrogenadas	25,99
Celulosa	14,32

El tagasaste.

El tagasaste o escobón de palma (*Cytisus proliferus*) tiene, por lo menos, dos variedades de distinta utilidad forrajera, siendo menos a propósito el conocido por *escobón de Tenerife*, por ser espontáneo y el que más abunda en aquella isla. No hay peligro a equivocarse con estas dos variedades, porque la utilizada como forraje ha entrado en el comercio general de semillas y figura en los catálogos de las mejores casas, entre ellas la de Vilmorin, y con absoluta confianza pueden adquirirla los que deseen cultivar esta planta.

Hace algunos años se habló mucho del tagasaste, incurriendo, como de costumbre, en grandes exageraciones. Prescindiendo de ellas, el tagasaste es una planta que merece especial atención por las condiciones excepcionales que reúne.

Vive en los climas cálidos y secos, tiene raíces fuertes y profundas que le sirven para luchar muy bien contra las sequías prolongadas, prospera en los terrenos areniscos y pedregosos, sin temer por eso las tierras arcillosas y compactas; es, en resumen, un vegetal de gran rusticidad y de extraordinarias energías, que en todo el Mediodía y en las provincias de Levante puede prestar un gran servicio. Ignoro si en el centro de la Península dará buenos resultados por las mínimas de temperatura del invierno; en el Norte, dado el origen de la planta, se puede temer con fundamento que no prospere.

Si el terreno lo permite, la siembra conviene hacerla a chorrillo, o en líneas y a golpe si las tierras son muy quebradas o pedregosas, siendo útil después formar la planta baja para fa-

cilitar la corta del ramón. Por el mayor coste de la operación, no creo que sean convenientes los trasplantes, procedimiento que se utiliza haciendo semilleros y trasplantando después los arbus-tos al terreno que se quiere repoblar. Lo mismo en el caso de siembra directa que de trasplante, la distancia a que deben quedar las plantas es de tres a cuatro metros.

De un notable trabajo, hace algunos años publicado, tomo las siguientes interesantes notas, que merecen tenerse muy en cuenta.

El Dr. PÉREZ, siguiendo la recomendación del Dr. GRAU, aconseja hacer una pequeña incisión con un cortaplumas a cada semilla, para que la germinación sea más rápida, y este procedimiento parece que ha dado en la práctica los mejores resultados, sustituyendo con ventaja al que se sigue en otras comarcas de Tenerife, que, según referencias, también da el resultado apetecido, que es acelerar la germinación de la simiente. El procedimiento a que me refiero es echar las simientes en agua hirviendo, dejándolas en el agua hasta que ésta se enfríe.

Según el Sr. PÉREZ, la cantidad de nitrógeno que contiene el tagasaste es de 1,134 por 100, que corresponde a 7,02 por 100 de materias nitrogenadas.

A toda clase de ganados, incluso el de cerda, les conviene este alimento, preconizado con gran entusiasmo por el Sr. NAVARRO SOLER, y muy digno, a mi juicio, de ensayarse en las regiones indicadas que, por su clima de inviernos poco rigurosos, ofrecen más probabilidades de éxito.

muchas probabilidades de ser económico el aprovechar el ramón menudo separándolo de la parte gruesa de las ramas.

Cuando se cosecha la bellota para guardarla o en las montañas se desprende también cierta cantidad de ramillas, variable, como es lógico suponer, con el desarrollo del árbol, abun-



Fig. 12.

dancia de bellota y estado de madurez que obligue a castigar más o menos las ramas de los árboles para desprenderla.

Obedeciendo a todas estas causas, los datos que he podido reunir difieren entre sí de un modo notable y no es fácil calcular un término medio prudencial: copio, sin embargo, el que considero que se aproxima más, advirtiendo que está tomado el 19 de



Encinas (*Quercus ilex*). Monte de El Pardo, Madrid.

Fot. A. Rodríguez. Cliché
Jardin Botánico de Madrid.

noviembre de 1904 en Extremadura, época algo avanzada, y estando, por consiguiente, bastante madura la bellota.

	Kilógramos
Primera encina	7,049
Segunda encina	5,158
Tercera encina	6,027
Cuarta encina	7,589
Quinta encina	8,508
Sexta encina	11,758
Séptima encina	2,96
Octava encina	8,608
TOTAL DE OCHO ENCINAS	57,658
Promedio	7,207

El promedio de 7,2 kilogramos, en encinas de buen desarrollo y años de regular cosecha, puede aceptarse como bueno, a título de guía para los cálculos. En encinas grandes muy cargadas de bellota, esa cifra se duplica; y desciende a 1,76 por árbol, término medio, en algunas observaciones hechas en la provincia de Madrid a últimos de noviembre, en encinas pequeñas poco cargadas de fruto y muy abandonadas de poda.

Estas ramillas que se desprenden al varear las encinas tienen muy poco diámetro, estando constituidas por la hoja y por los brotes extremos de las ramas, y es la parte más rica y la que menos dificultades ofrece para aprovecharse.

La que se pueda consumir en el estado verde no exige preparación alguna. Si se deseca sin triturarla es un mal procedimiento, porque la hoja es demasiado coriácea, y por muchas precauciones que se tengan resultará siempre poco apetecida por el ganado.

La trituración para darla fresca, desecarla o ensilarla es muy rápida, porque las ramillas ofrecen poca consistencia y cualquier trituradora hace mucho trabajo, con poco esfuerzo relativamente. Habiendo medios de triturar, el ensilaje es sencillo: la masa se hace uniforme y compacta con gran facilidad. Para ensilar las ramillas enteras tal como caen del árbol o como re-

sultan al chapodar, las precauciones y el esmero al apisonarlas tienen que ser mucho mayores.

No tengo noticia de que se haya ensilado el ramón de la encina entero: merece la pena de ensayarlo, porque recurriendo a los silos de tierra hechos en el mismo campo para evitar gastos

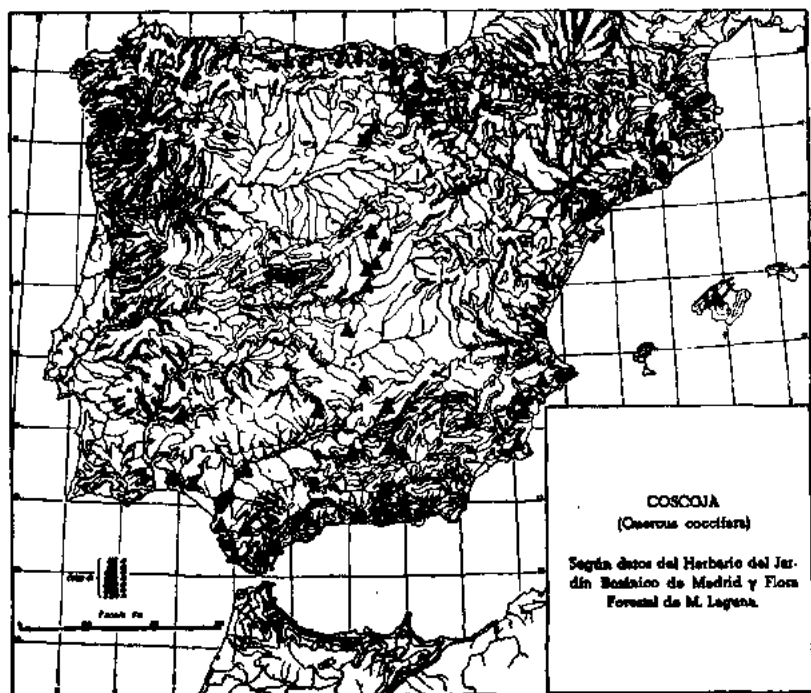


Fig. 13.

de transporte, como el ganado puede consumir el forraje ensilado en las mismas dehesas, al pie mismo de los silos, resultaría un alimento muy barato que podría resolver muchas dificultades en las comarcas donde la encina abunda (1).

(1) Análoga textura a la hoja de encina tiene la de "coscoja" o "matarrubia" (*Buercus coccifera*), arbusto o arbolillo cuya distribución en España puede verse en el mapita de la figura 13.

El alcornoque.

Como todo producto secundario, el ramón del alcornoque (1) hay que supeditarlo a las conveniencias del árbol, y sólo en las podas y en las limpias se puede utilizar el follaje. En la actualidad, en las dehesas pobladas de alcornoques, el ramaje, al podar en invierno, evita muchas hambres. Mucho mayores serían los beneficios si se preparara triturándolo, en cuyo caso la cantidad obtenida sería mucho mayor y podría regularizarse el consumo, cosa que ahora no sucede.

El ramón del alcornoque es más suave que el de la encina, y todos los animales lo prefieren; al ganado vacuno le nutre perfectamente y, en los tiempos de grandes heladas, cuando se carece en absoluto de otros pastos, le sostiene bien; según referencias de persona muy inteligente, en este mismo invierno una pía-
ra de vacas alimentadas al pastoreo y casi exclusivamente de ramón de alcornoque, estaban “en perfecto estado y hasta gordas”.

Cuanto se ha dicho respecto a la encina y al ensilado de su follaje, tiene, tratándose del alcornoque, perfecta aplicación.

El roble.

El ramón de todos los robles puede utilizarse como alimento del ganado.

El *Quercus pedunculata*, llamado vulgarmente “roble albar” o fresnal y “carballo”, es de los mejores, y abunda en España en el Norte y Noroeste, en Navarra, Provincias Vascongadas, Asturias y Galicia; a él se refieren los estudios hechos respecto a sus composiciones y aplicaciones como alimento de los animales.

Otras especies y variedades de roble se encuentran con abundancia en la Península (2). El *Quercus robur* (“roble, albar”, o “roure”) se extiende por una gran parte del Pirineo aragonés y navarro, Logroño, Burgos y Salamanca. El “roble negro”, o negral, conocido también por “mejojo” (*Quercus toza*)

(1) *Quercus suber*.

(2) Véase la adición referente a los robles.

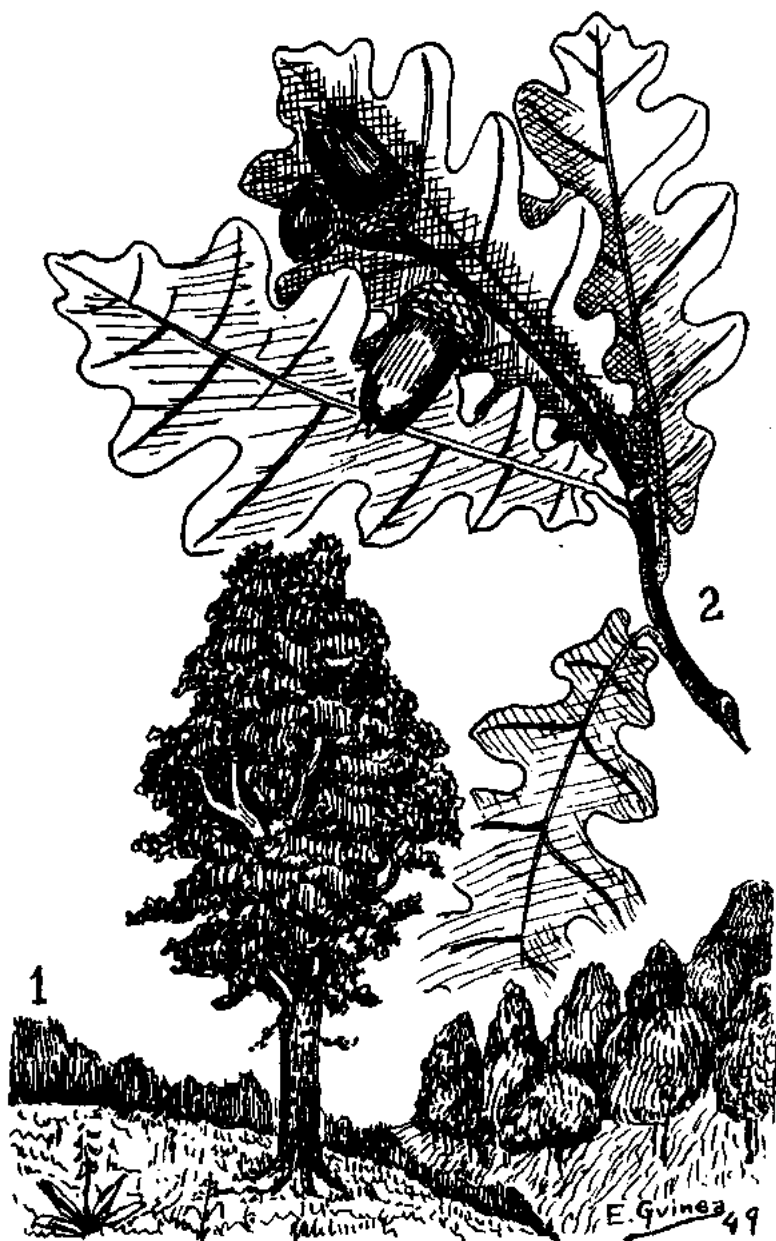


Fig. 14—ROBLE o ROURE (*Quercus robur*): 1, ejemplar aislado; 2, rama con hojas y frutos pedunculados.

y el “rebollo” (*Q. cerris*), se hallan con más o menos importancia en casi todas las provincias, y otro tanto puede decirse del “quejigo” o “roble carrasqueño” o “enciniego” (*Q. lusitanica*), que sólo falta en Asturias, Galicia, Vizcaya y Guipúzcoa.

El ramón del roble, lo mismo seco que desecado, sirve para

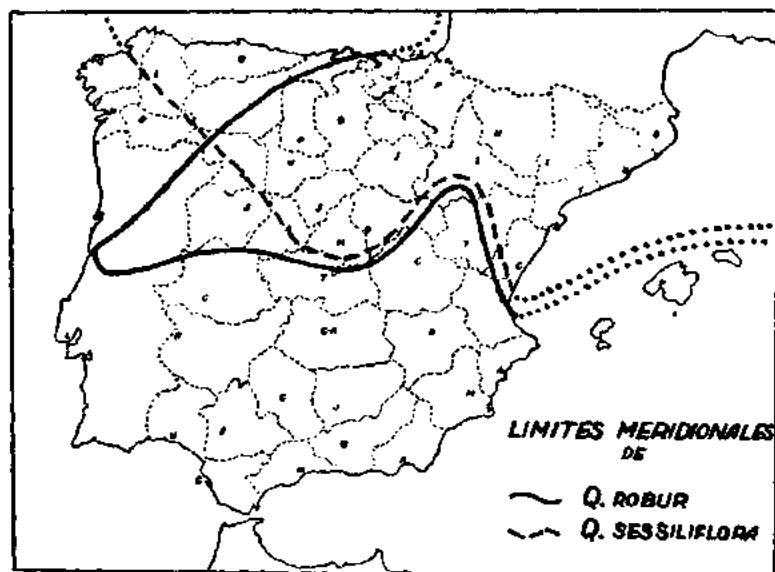


Fig. 15.

la alimentación de los animales; generalmente, si no está triturado es poco apetecido, aunque por su composición química no es de los menos nutritivos que pueden emplearse.

Las ramillas recolectadas en primavera y desecadas al aire contienen:

	Por 100
Agua	13
Materia mineral	3,48
Proteína bruta	14,38
Materia grasa	1,92
Celulosa	26,53
Materias extractivas	40,70



Fig. 16.—CASTAÑO (*Castanea vesca*): 1, porte del árbol; 2, ramilla con hojas, amentos masculinos (vulgarmente, "candelillas"), inflorescencias femeninas y un fruto; 3, flor masculina, aislada; 4, semilla.

En las ramillas recogidas en verano, la cantidad de proteína bruta es algo menor, pues sólo tiene el 12,53 por 100.

En otro lugar he adelantado los datos suministrados por PRÄSSLER y NEUMEISTER respecto al coste y forma de aprovechamiento del ramón del roble.

Siempre que haya facilidades, y éstas aumentan cuando el follaje es un producto secundario, el aprovechamiento del ramón puede ser útil. En las sierras, en los sitios donde no es fácil utilizar otros recursos, el ganadero puede encontrar un gran auxilio guardando desecadas las ramitas de roble para las épocas de escasez.

Cualquiera que sea el método de beneficio para explotar la corteza y el turno de corta de los robledales al verificar ésta, el coste para separar el ramón es reducido y, sin duda alguna, hay beneficio en recogerlo y guardarlo. Si no se trata de un aprovechamiento secundario, habrá necesidad de estudiar en cada caso la conveniencia de emplearlo (1).

El haya.

El haya constituye montes de mucha importancia en Asturias, León, Santander, Navarra y Logroño, y rodales en Vizcaya, Guipúzcoa, Alava, Burgos, Palencia, Soria, Zaragoza, Lérida y Huesca, encontrándose en otras provincias, pero ya muy escasa.

El ramón del haya fresco, según WOLFF, contiene:

	Por 100
Agua	57
Cenizas	3.1
Materias proteicas	6.9
Celulosa	9.8
Materias amiláceas	21.7
Idem grasas	1.5

(1) En este lugar podría incluirse también al castaño cuyas ramillas, hojas y frutos son comidos con avidez por vacas y cabras, si bien no se debe dejarles entrar en los castañares, especialmente al ganado cabrio, que ocasiona graves daños royendo la corteza del tronco.—C.

Secas al aire las ramillas de primavera, se componen (análisis de PRÆSSLER) de:

	Por 100
Agua	13
Materias minerales	3,51
Proteína bruta	11,02
Materias grasas	1,45
Celulosa	31,86
Materias extractivas	39,71



Fig. 17.—HAYA (*Fagus sylvatica*): porte del árbol.

El haya se beneficia en monte bajo, y en algunas localidades se hace una especie de desmoche o descabezamiento, siendo el monte alto el método más general de explotarla.

Como las cortas suelen hacerse en invierno, cuando el árbol está desprovisto de hojas, si se quiere utilizar el ramón es preciso hacerlo directamente, tropezando con la dificultad de que

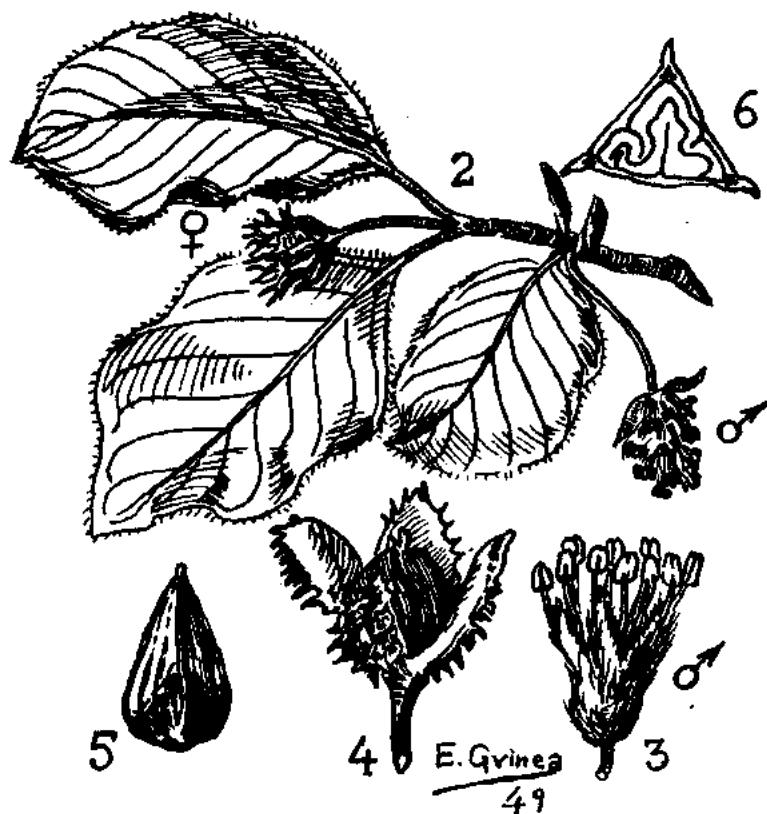


Fig. 18.—HAYA (*Fagus sylvatica*): 2, ramilla con hojas, inflorescencia masculina (♂) e inflorescencia femenina (♀); 3, flor masculina (♂), aislada; 4, fruto (fabuco, o hayuco) abierto; 5, semilla aislada; 6, sección transversal de la semilla.

las hayas que se benefician en monte alto suelen tener el tronco bastante limpio de ramas hasta en los árboles que crecen aislados, por lo que las escamondas son más costosas y rinden poca

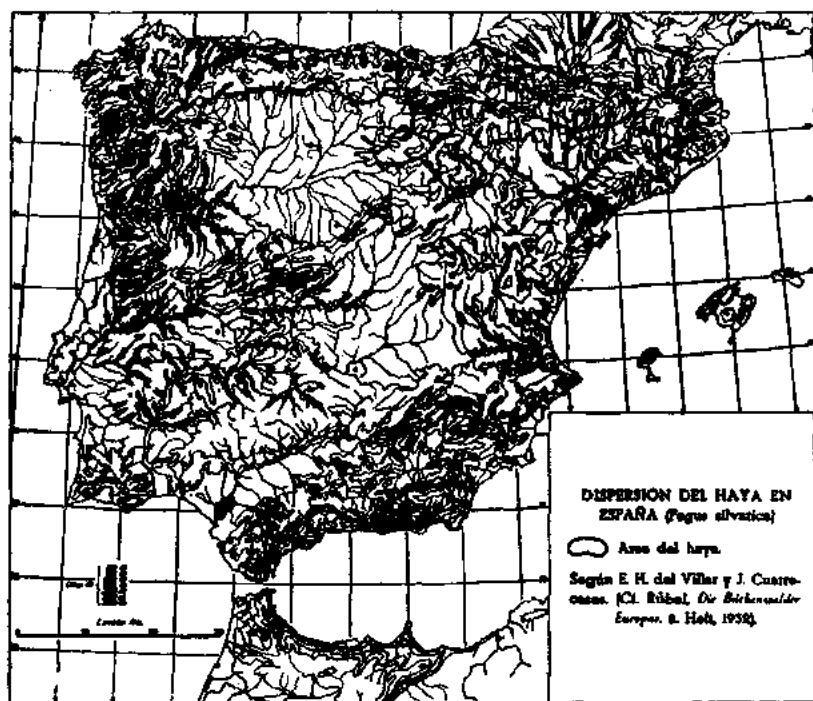


Fig. 19.

cantidad de follaje. El único medio práctico de recoger el ramón del haya es en monte bajo, o en árboles terciados.

El acebuche.

El acebuche, llamado también olivastro (1), se considera por los botánicos como el olivo silvestre, y, bajo el aspecto que ahora interesa, sin duda alguna se puede admitir que su ramón reúne idénticas condiciones al del olivo, cuya composición queda indicada.

Hay una diferencia esencial entre el olivo y el acebuche: aquél da un producto principal de importancia, al que deben su-

(1) *Olea europaea oleaster*. Común en las provincias meridionales.

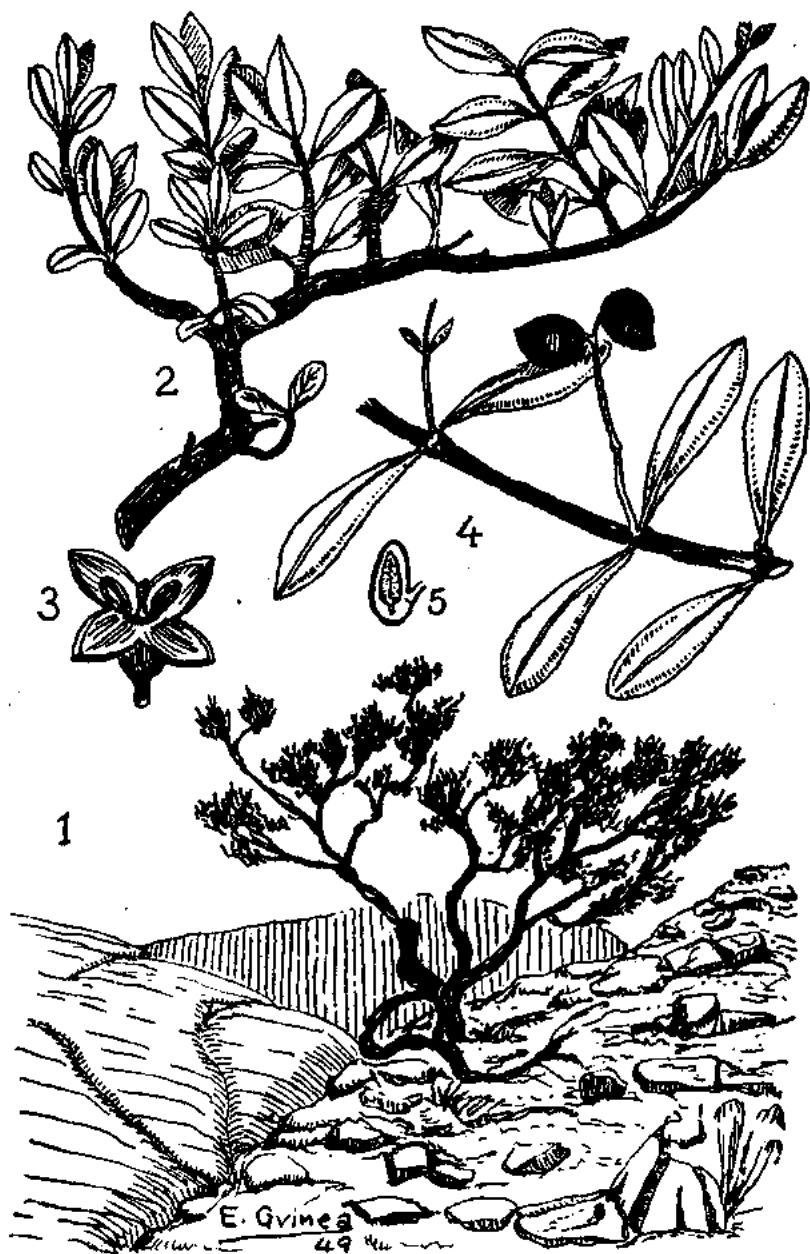


Fig. 20.—ACEBUCHE (*Olea europaea oleaster*): 1, porte de la planta; 2, ramita de acebuche; 3, flor; 4, ramilla con hojas y frutos (drupas); 5, sección de la semilla, con el embrión.

jetarse todas las conveniencias culturales, constituyendo su follaje un aprovechamiento muy secundario; en el acebuche, la explotación principal puede ser, sin ningún inconveniente, el ramón y las leñas.

La gran facilidad que tiene el acebuche para brotar de cepa permite que se beneficie en monte bajo, simplificando las operaciones de la corta y recogida del ramaje.

Por vivir en suelos secos y en exposiciones muy cálidas, proporciona el acebuche alimento a la ganadería en localidades como las sierras de Andalucía, Murcia, Extremadura y Castilla, poco apropiadas para otras producciones, y por este concepto es de mayor estimación este recurso.

Algún ilustradísimo agricultor de la Mancha ha empleado el ramón del acebuche durante el invierno como base de la alimentación de su ganadería lanar con muy buen éxito, y no es el único que pudiera citarse que concede al follaje de estos árboles toda la importancia que en realidad tiene. En la provincia de Sevilla también es muy antiguo este aprovechamiento, de inmensa utilidad por los grandes y espesos rodales que forma el acebuche en algunas sierras, mezclado a veces con el alcornoque y con la encina y elevándose hasta grandes altitudes, pues, según la nivelación que CLEMENTE ejecutó en Sierra Nevada, se encuentra hasta 837 metros sobre el nivel del mar.

El avellano.

Aunque se encuentra como planta espontánea en todas las provincias de España, generalmente constituye, cuando más, pequeños rodales.

Los avellanos que no se explotan por su fruto, se cortan cada quince o veinte años, produciendo sus cepas numerosos renuevos; pero como esta operación debe hacerse de noviembre a marzo, cuando el avellano no tiene hoja, es preciso, si se quiere utilizar el ramón, cambiar las épocas de la corta a la primavera o el verano.

Por si en algún caso particular puede utilizarse este follaje, su composición es, desecado al aire:

	En primavera.	En verano
Agua	13	13
Materias minerales	4,31	4,98
Proteína bruta	11,30	10,73
Materias grasas	1,03	1,19
Celulosa	27,55	25,06
Materias extractivas	42,76	45,04

El abedul.

Pocas veces forma el abedul en España rodales de alguna importancia; se encuentra en los Pirineos, cordillera Cantábri-

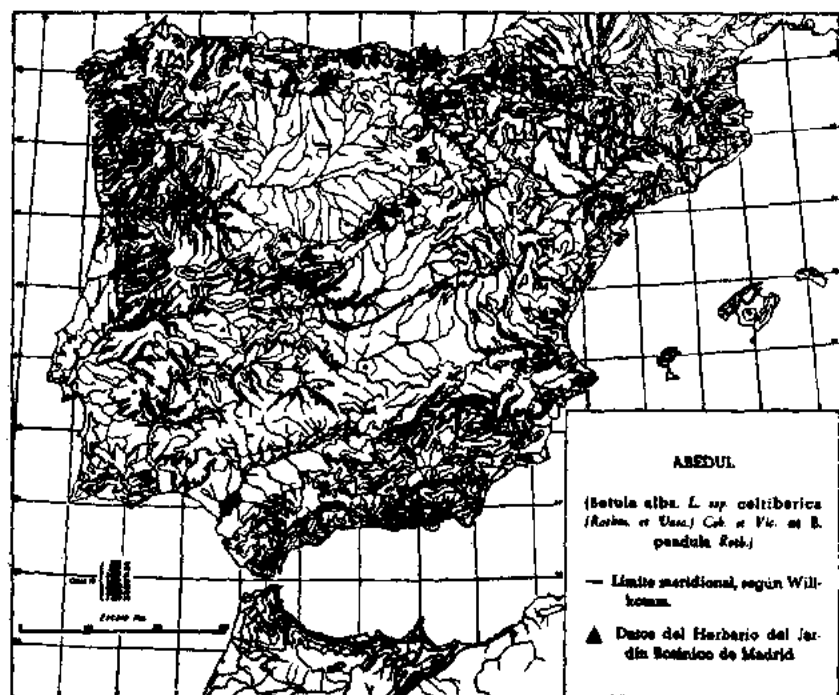


Fig. 21.—Límite meridional del abedul en España.

astúrica, y más escaso en la cordillera central, siendo su límite al Mediodía los Montes de Toledo y la Serranía de Cuenca.

Las hojas frescas del abedul son amargas, y la mayor parte



Fig. 22.—ABEDUL (*Betula alba* L., subespecie *oetibérica* [Roth. et Vasc.] Ceb. et Vic.): porte del árbol.

de los ganados las comen mejor cuando están desecadas: en este estado, la riqueza en proteína bruta es de 11,95 en las hojas de primavera y de 11,71 en las de verano.

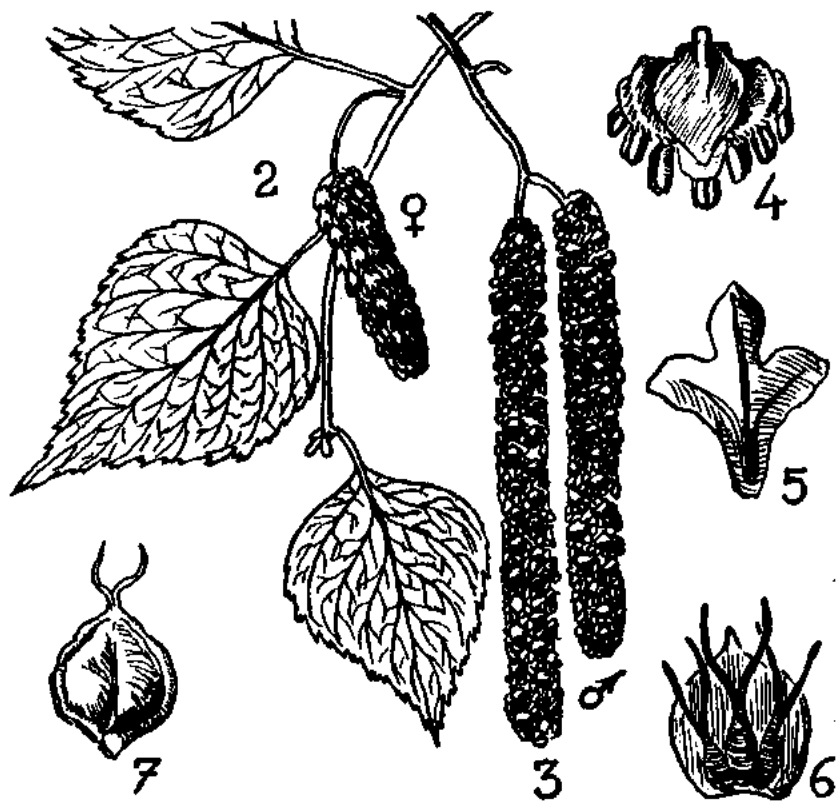


Fig. 23.—ABEDUL (*Betula alba* ssp. *celtibérica*): 2, ramilla con hojas y amentos masculinos (♂) y femeninos (♀); 4, flor masculina, vista de frente; 5, bráctea tectriz de la inflorescencia femenina; 6, flor femenina (♀) con tres gineceos; 7, fruto.

El almez.

Prefiere este árbol los climas cálidos y templados. Aunque se encuentra en Aragón, Castilla la Nueva y Extremadura, abunda más en las provincias meridionales y orientales, en terrenos arenosos y frescos, no siendo raro hallarle entre rocas y pedregales. Desconozco el análisis de su ramón, que es muy apetecido

por toda clase de ganados y se aprecia bastante en las localidades donde se utiliza.

El almez se reproduce bien por semilla, aunque tarda algunos meses en germinar. Es de rápido desarrollo, soporta como

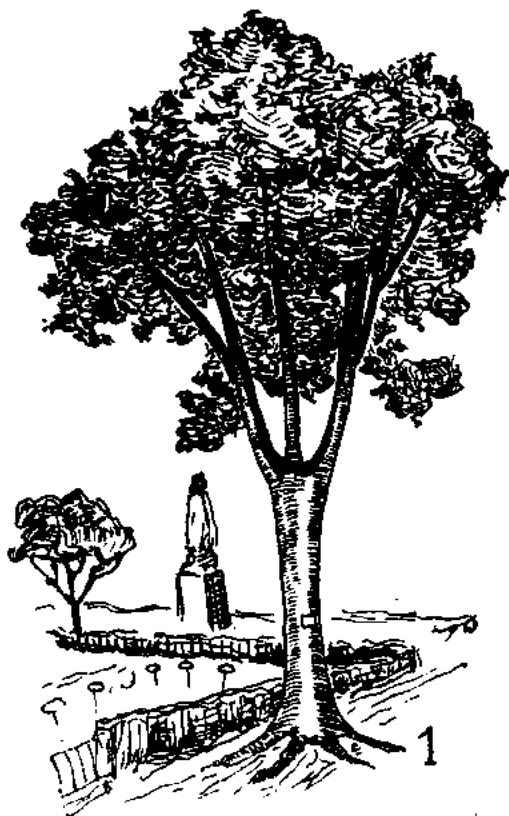


Fig. 24.—ALMEZ (*Cellis australis*): porte del árbol.

pocos el calor y la sequía, sus cepas tienen una gran fuerza reproductora, y por estos motivos se presta admirablemente a la explotación en monte bajo para utilizar su ramón, que también es abundante cuando se desmochan o descabezan los árboles aislados.

A falta de datos concretos del rendimiento que pueda obtenerse del almez cultivado por su follaje, merece citarse la explotación que en monte bajo se hace en Francia, especialmente en Perpignan, y en Cataluña y Valencia para obtener remos, ro-

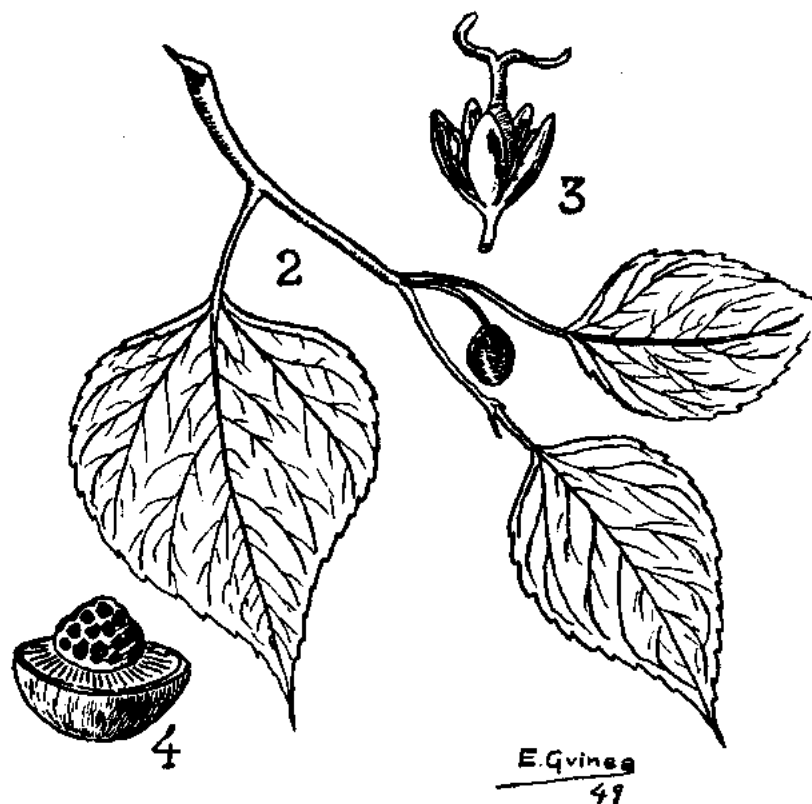


Fig. 25.—ALMEZ (*Celtis australis*): 2, hojas y fruto; 3, flor hermafrodita; 4, sección del fruto (almecina), mostrando el hueso.

drigones, y las célebres varas de Perpignan para látigos, horcas, bioldos, etc. En esas regiones se multiplica generalmente por medio de raíces de los troncos viejos, que se tienen en vivero durante dos años, plantando después los árboles de asiento.

El producto anual de la hectárea explotada con ese objeto, además de las ramas que se destinan a otros usos por no tener forma ni dimensiones apropiadas, se calcula en 50 docenas de horcas, y algún agricultor de esa región apreciaba en 500 pesetas líquidas por hectárea el beneficio de ese cultivo.

El terreno que cubren los almecees es de la peor calidad y de fuertes pendientes. El que se les destina en Jauve es sumamente quebrado y se halla constituido por tierra caliza con numerosas y grandes hendiduras rellenas de arcilla, por las que se introducen las raíces, profundizando lo bastante para no temer las más pertinaces sequías. La explotación del almez en esa forma tiene gran importancia; solamente en Jauve se le dedicaba una extensión de 1.500 hectáreas, y las continuas y largas experiencias recogidas en tan gran escala, permiten asegurar que serían grandes los beneficios que se conseguirían cultivando este árbol en monte bajo por su follaje.

La enseñanza que en nuestro país proporcionan las prácticas seguidas en Cataluña y Valencia no ha sido desaprovechada, y algunos labradores comienzan a propagar el almez como productor de forraje, mereciendo, a mi juicio, excepcional aprecio por su gran rusticidad, especialmente en las provincias del Mediodía y de Levante.

Los brezos.

Científicamente pertenecen las plantas conocidas entre nosotros con ese nombre, a dos géneros distintos (1), teniendo uno de ellos numerosas especies, que se encuentran distribuidas por todas las regiones de España.

El “brezo” o “biercol merino” (Logroño), o “brosa”, “bruza”, “bruga” o “bruguera” (Cataluña), abundan en Navarra, Aragón, Cataluña, Provincias Vascongadas, Santander, Asturias, Galicia, Toledo, Extremadura y Andalucía.

(1) *Erica* y *Calluna*.

Otras especies se extienden por todos los montes de España, recibiendo nombres muy distintos: “brezo rubio” y “brezo blanco”, “mogariza”, “breccina”, “queiroa”, etc. Basta afirmar que el brezo es muy frecuente en nuestros montes y sirve bien como alimento del ganado vacuno y lanar, especialmente cuando se trituran los brotes tiernos que, lo mismo frescos que henificados, se emplean en Escocia y otros países con buenos resultados.

Repetidas experiencias de M. TRILLER en Escocia han comprobado de un modo terminante la influencia benéfica del brezo en la alimentación de los caballos, y los ensayos de M. ANDRIEU BRUNET demuestran los mismos efectos en el ganado vacuno, y al mismo tiempo la gran economía introducida en las raciones con este alimento.

El valor alimenticio del heno de brezo es:

	Por 100
Agua	54.6
Materias nitrogenadas	37
Idem grasas	3
Glucósidos	15.3
Celulosa	19.7
Cenizas	3.7



La reproducción del brezo en jardinería no está exenta de cuidados poco aplicables al gran cultivo, por lo que lo más conveniente es utilizar las plantas espontáneas que, por fortuna, no escasean en nuestras montañas más pobres en recursos alimenticios para el ganado.

El arce.

Diversas especies del género *Acer* (1) se encuentran en los montes españoles, principalmente en el Pirineo aragonés y na-

(1) Las más comunes son: el *Acer campestre* (arce menor o común) y el *A. pseudoplatanus* (arce blanco, plátano falso, sicomoro); *Acer platanoides* sólo en el Pirineo.—C.

varro, en la sierra de Cameros (Logroño), sierra de Segura y Cazorla (Jaén), en Burgos, Cuenca, Madrid, Extremadura y Andalucía.

En general, este árbol se desarrolla mejor en climas templa-



Fig. 26.—ARCE, SICOMORO, PLÁTANO FALSO (*Acer pseudoplatanus* L.): 1, porte del árbol.

dos y en los suelos frescos y algo sueltos, perjudicándole los excesivamente arcillosos y húmedos.

Se sujeta muy bien en las formas bajas y, por la energía de

sus cepas para brotar, es un árbol a propósito para el aprovechamiento de su ramón.

Siendo el promedio de materias nitrogenadas 14,71 para el



Fig. 27.—ARCE, SICOMORO, PLÁTANO FALSO (*Acer pseudoplatanus* L.): 2, hoja y racimo de flores; 3, sección longitudinal de la flor; 4, fruto (disámora).

follaje de los árboles en primavera, cuyos análisis se han hecho, las especies de *Acer* sometidas a ensayo por PRÆSSLER acusan 16,58 y 20,88, o sea una gran riqueza que hace muy recomendable el follaje de estos árboles para la alimentación del ganado.

El análisis del *Acer platanoides*, que es el menos rico, encierra, desecado al aire en primavera:

	Por 100
Agua	13
Materias minerales	5.32
Proteína bruta	16.58
Materias grasas	1.97
Celulosa	22.02
Materias extractivas	41.10

Y el follaje del arce recogido en verano:

	Por 100
Agua	13
Proteína bruta	12.30
Materias grasas	1.86
Celulosa	22.52
Materias extractivas	44.40

La multiplicación de los arces puede conseguirse por diferentes procedimientos, siendo sin duda el más práctico la siembra, ya sea hecha directamente en el terreno, ya se haga en viveros para trasplantar luego los arbolillos.

La recolección de la semilla conviene hacerla a mano; o, si se hace a vareo, en días muy tranquilos para que el viento no se la lleve, cosa sumamente fácil por tratarse de una simiente alada.

Una vez recogida la semilla, debe secarse a la sombra en sitio ventilado, conservándola después estratificada en arena seca, conservando de este modo su propiedad germinativa durante dos años.

Las épocas más oportunas para la siembra son octubre y noviembre o febrero, según los climas; donde se teman fuertes heladas convendrá elegir esta última época para evitar los perjuicios que causan las bajas excesivas de temperatura a las plantas recién nacidas.

Al hacer la siembra directamente en el terreno a voleo, hacen falta de 60 a 65 kilos de semilla por hectárea; pero es preferible sembrar por fajas, en cuyo caso sólo se necesitan de 40

a 50 kilogramos, y mucho mejor a golpe, reduciéndose en ese caso a 15 kilogramos la semilla necesaria.

La facilidad con que este árbol se reproduce, la rapidez con



Fig. 28.—TILLO (*Tilia intermedia*): porte del árbol.

que vegeta, su longevidad, la fuerza reproductora de sus cepas, y la gran riqueza de su follaje, hacen de los arces uno de los árboles más apropiados para la alimentación de la ganadería.

El tilo.

Tres especies (1) se encuentran espontáneas en España, en Cataluña, Navarra, Provincias Vascongadas, Logroño, Guadalajara y Asturias, pudiendo considerar este árbol como uno de

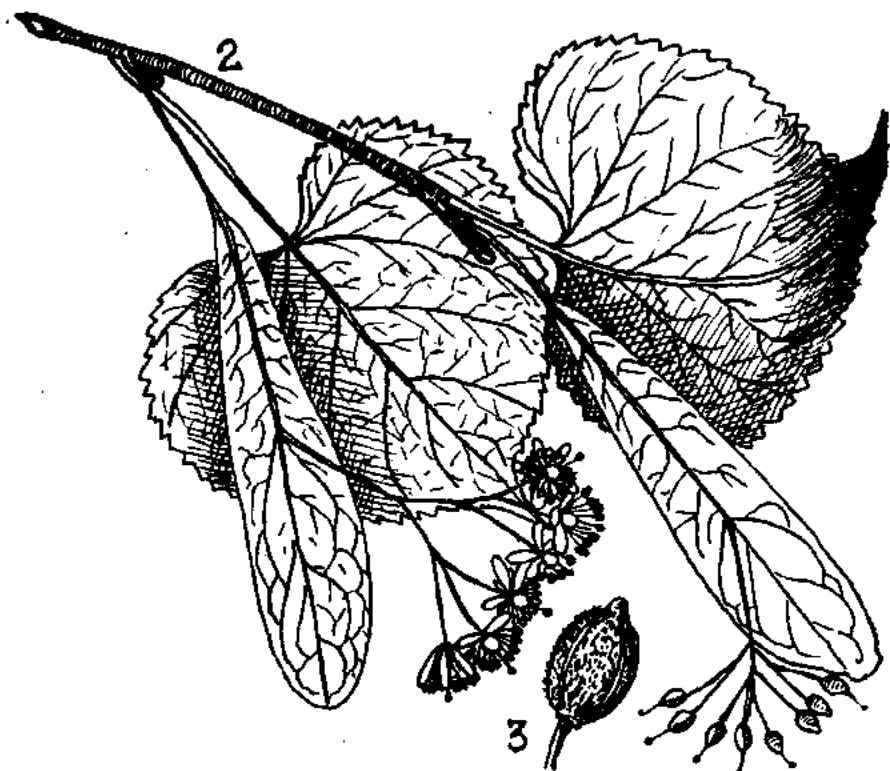


Fig. 29.—TILo (*Tilia intermedia*): 2, rama con hojas, brácteas tectrices e inflorescencias; 3, fruto.

los muchos cuyo ramón puede utilizarse sin que merezca predilección para propagarlo con el referido objeto.

(1) *Tilia platyphylla*, *T. intermedia* y *T. ulmifolia*, estas dos también cultivadas.—C.

Suele vegetar en terrenos bajos y en colinas calizas, desarrollándose poco en las montañas, y prefiere los suelos frescos y aun los húmedos. Responde bien a las podas, y aprovechado en monte bajo por roza se reproduce con vigor, no ofreciendo por ese



Fig. 30.—SERRAL DE CAZADORES (*Serbus aucuparia* L.): porte del arbolito.

lado ninguna dificultad el aprovechamiento de su ramón. La riqueza de éste puede considerarse algo superior a la riqueza media de los follajes hasta hoy analizados, pues contiene la especie más nutritiva (*Tilia platyphylla* o *grandifolia*):

	En primavera	En verano
Agua	13	13
Materiales minerales	6,64	7,54
Proteína bruta	17,74	13,08
Materias grasas	2,26	1,92
Celulosa	20,08	22,32
Materias extractivas	40,28	42,12

El serbal.

El serbal, llamado “fresno silvestre” en Navarra, “mostajo” en Logroño y “cervellón” en la sierra de Gredos, es un ár-

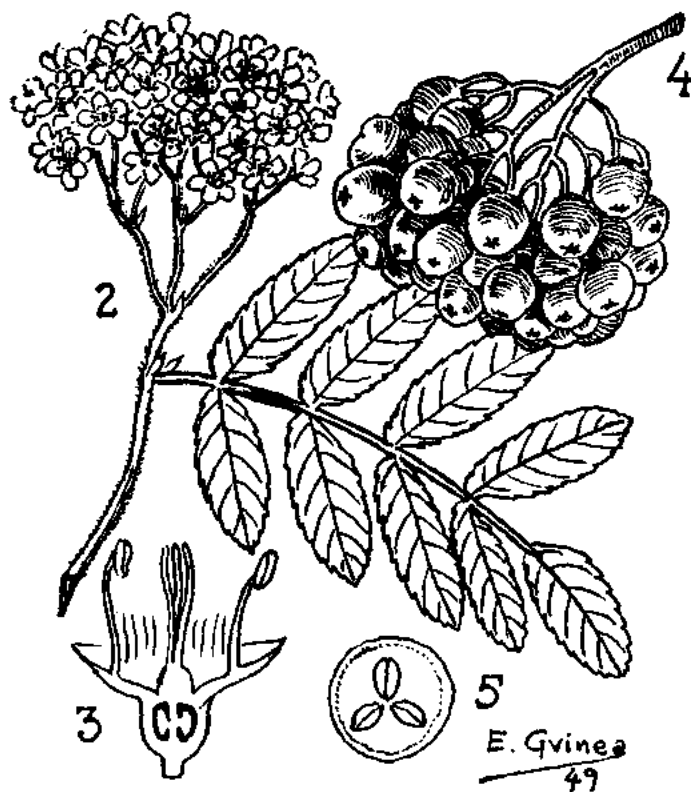


Fig. 31.—SERBAL DE CAZADORES (*Serbus aucuparia* L.): 2, hoja e inflorescencia; 3, sección longitudinal de la flor; 4, racimo de frutos; 5, sección de un fruto.

bol de poca altura que se encuentra diseminado en muchos montes de Santander, Cataluña, Logroño, Guadalajara, Cuenca, Toledo, Granada, Málaga, Cádiz, etc. (1).

Su aprovechamiento principal es el monte bajo, brotando con gran lozanía por sus cepas, circunstancia que lo hace recomendable para el aprovechamiento de su ramón.

En aquellas localidades donde el serbal crece espontáneo, la explotación del follaje puede ser conveniente; pero si se tratara de propagarlo, es preferible elegir otras plantas que se prestan con mayor utilidad a este género de aplicaciones.

El análisis del follaje del serbal desecado al aire, es :

	En primavera.	En Verano
Agua	13	13
Materias minerales	5.72	5.58
Proteína bruta	12.33	8.26
Materias grasas	1.83	2.77
Celulosa	21.44	24.10
Materias extractivas	45.27	46.28

(1) Véase, en el Apéndice, la adición referente a Serbales y otras rosáceas.

VII

OTRAS PLANTAS ESPONTANEAS APROVECHABLES

Además de las plantas citadas, hay otras muchas que se pueden utilizar. Salvo rarísimas excepciones, todos los arbustos, matas, zarzas y maleza, unas directamente y otras trituradas, constituyen una buena base para la alimentación de la ganadería. No pretendo enumerar todos los vegetales más apropiados, entre los cuales hay algunos como el *caramillo* (*Salsola verminulata*), llamado también *sisallo*, *tarrico*, *sosa*, *sakado*, etc., que viven en terrenos áridos, en saladares margosos, inservibles para cualquier otro aprovechamiento, y todos los ganados, incluso el caballar y el vacuno, comen con avidez el caramillo que en esos suelos se cría.

El *madroño*, que prospera en las tierras más pobres, es un buen pienso hasta para los animales más delicados.

Todos los citisos conocidos por *escoba blanca*, *piorno*, *ginesta borda*, se encuentran en igual caso, y, como éstos, pudiera citarse toda la flora forestal española, pues las excepciones no aprovechables se limitan a muy pocas plantas (1).

La conformación de las ramas, su dureza o cualquiera otra circunstancia, podrán determinar que el ganado rechace el ramón de algunos árboles y arbustos; pero si se tritura, estos in-

(1) Véase, en el Apéndice, la adición referente a *Algunas plantas leñosas perjudiciales al ganado*.

convenientes desaparecen, y hasta la broza que invade los terrenos, que se considera como perjudicial o inútil, tiene aplicación provechosa y su composición química supera siempre a la de la paja, siendo, por consiguiente, mayor su riqueza nutritiva. Buena prueba de ello es que hasta los zarzales, escaramujos y demás plantas del género *Rubus* contienen en sus ramillas, secas al aire, según los análisis de PRÆSSLER:

	Por 100
Agua	13
Cenizas	5,13
Proteína bruta	10,42
Grasa bruta	1,08
Celulosa	31,09
Materias extractivas	39,27

El *saúco*—cuyo análisis cito de propósito por no ser de las ramillas más ricas en materias nitrogenadas—contiene, desecado al aire:

	Por 100
Agua	13
Cenizas	5,74
Proteína bruta	6,90
Grasa bruta	1,41
Celulosa	40,11
Materias extractivas	32,82

Hasta lo que se considera más despreciable sirve para la alimentación del ganado, no excluyendo alguna planta parásita que, como el *muérdago*, está reputado como un buen alimento, y, según los prácticos, aumenta considerablemente la producción de la leche (1).

Sabido es que los chupadores del *muérdago* penetran en las cortezas de los árboles sobre los que se implanta, y se nutre a expensas de sus tejidos, produciendo nudosidades que perjudican la madera de los árboles forestales y extravasaciones de savia y empobrecimiento que se hace bien sensible en los árboles frutales. Por esta razón conviene quitar el *muérdago*: a esta opera-

(1) Véase la adición referente al "muérdago".

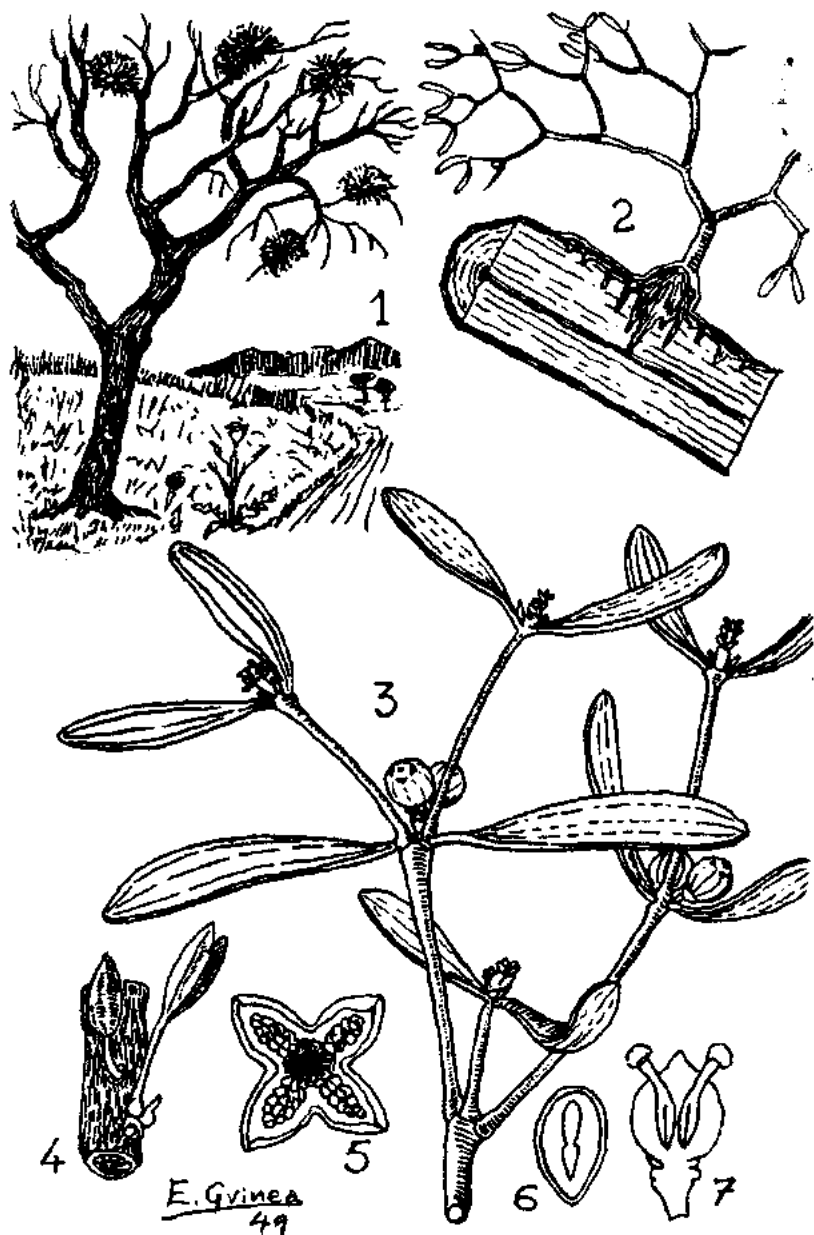


Fig. 32.—MUÉRDAGO (*Viscum album*): 1, manzano parasitado por el muérdago; 2, sección del sistema chupador del muérdago; 3, rama con hojas y frutos (bayas); 4, muérdago en las primeras fases de su desarrollo; 5, flor masculina, abierta; 6, sección de la semilla; 7, sección del fruto, con dos embriones.

ción, conocida en Andalucía, tratándose de los olivos, por *desmarrojar*, debe prestársele gran atención; pero no basta con la materialidad de quitar el muérdago: para combatir con eficacia esa parásita hace falta quemarla; o, lo que es mejor, hacerla consumir por el ganado para evitar la diseminación de las semillas hecha por los pájaros al limpiarse el pico sobre las ramas para desprender las ramillas que a él han quedado pegadas por la viscosidad que las envuelve.

Todos los vegetales, como se ve, no siendo venenosos, pueden ser útiles y merecen aprovecharse, con mayor razón en este clima, donde tan frecuentes son las sequías y la escasez de pastos que compromete la existencia del ganado.

La riqueza, según la composición química de diferentes especies indicada en estos apuntes, es variable y debe tenerse en cuenta para elegir, cuando se pueda, los vegetales más apropiados; pero no es tan grande la diferencia aparente, especialmente en verano, en la proporción de hoja, que, como queda dicho repetidas veces, es la parte más útil.

De las dieciocho especies estudiadas con mayor detenimiento, resulta que en cien partes de ramón desecado, cuyas ramas no excedan de medio centímetro de diámetro, el tanto por ciento de hoja es:

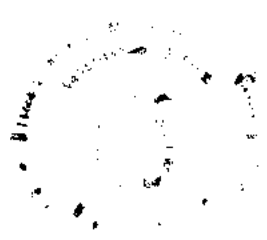
	Tanto por 100 de hoja en primavera	Tanto por 100 de hoja en verano
Carpe	40,37	56,72
Haya	40,72	46,28
Acórón (<i>Acer platanoides</i>)	56,29	64,03
Arce blanco, o sicomoro	66,20	68,47
Tilo de hojas grandes	53,24	55,68
Idem de hojas pequeñas	42,80	58,03
Aliso común	41,32	54,20
Idem blanco	40,37	58,64
Sauce frágil	40,28	53,50
Chopo temblón	47,15	50,63
Abedul	40,10	55,16
Olmo	52,81	58,99
Cerezo silvestre o de monte	45,59	54,98
Avellano	43,06	52,90

	Tanto por 100 de hoja en primavera	Tanto por 100 de hoja en verano
Roble	45.67	56.03
Fresno	58.63	55.77
Serbal	56.38	53.17
TÉRMINO MEDIO	46.86	55.87

Y la cantidad de agua que las hojas contienen, tampoco difiere entre límites muy extremos:

	TANTO POR 100 DE AGUA QUE CONTIENEN LAS HOJAS FRESCAS	
	En primavera.	En verano.
Carpe	69.45	62.34
Haya	69.30	59.44
Acirón (<i>Acer platanoides</i>)	75.56	62.44
Arce blanco, o sicomoro	77.42	66.22
Tilo de hojas grandes	74.78	64.15
Idem de hojas pequeñas	79.33	66.88
Aliso común	73.26	66.73
Idem blanco	66.32	60.37
Sauce frágil	74.53	68.74
Chopo temblón	73.50	64.42
Abedul	68.85	63.02
Olmo	76.23	69.55
Cerezo silvestre o de monte	73.92	66.66
Avellano	71.10	58.94
Roble	74.40	62.47
Fresno	73.79	70.61
Serbal	66.75	66.30
TÉRMINO MEDIO	72.57	64.55

Para el cálculo de las raciones al fijar la cantidad de materia seca, el término medio de agua que figura en esos datos puede aceptarse sin ningún inconveniente.



XIII

PLANTAS RESINOSAS

Varias plantas resinosas, entre otras, como más extendida, el pino silvestre, se han empleado en la alimentación de los animales; no creo, sin embargo, que sean de gran aplicación; la cantidad de resina que contienen, su olor penetrante, es una seria dificultad para que el ganado las acepte sin repugnancia y en las cantidades necesarias para que puedan considerarse como pienso.

Su riqueza también es, en general, inferior a las plantas no resinosas, pues de los análisis practicados, el que mayor cantidad de proteína bruta arroja es el pino silvestre, que contiene el 9,03 por 100 una vez desecado, lo sea con un 13 por 100 de agua.

A pesar de que mi opinión es poco favorable al empleo del ramón de los árboles resinosos, los ensayos hechos permiten afirmar que no ocasionan ningún trastorno orgánico, y que no hay, por lo tanto, ningún peligro en emplearlo como alimento.

El ganado lanar aprovecha bastante bien, cuando escasean otros forrajes, los brotes tiernos, y se han hecho ensayos de siembras de pinos con el exclusivo objeto de la alimentación de los animales, sistema que no encuentro recomendable, habiendo otras plantas mucho más útiles que se pueden propagar con igual coste.



Fig. 33.—PINO ALBAR O ROYO (*Pinus silvestris*): 1, aspecto de un pinar claro de albar; 2, rama vestida de acículos y con dos piñas, una joven y otra ya abierta; 3, flor masculina; 4, inflorescencia femenina.

De todos modos téngase en cuenta, en las grandes crisis que con frecuencia atraviesa la ganadería, este recurso, tanto más útil cuanto menos resinosas sean las hojas del árbol que se trate de utilizar. La composición química difiere bastante con la edad de los brotes, aumentando considerablemente la riqueza de materias nitrogenadas en los más tiernos, hasta el extremo de duplicarse con relación a los de dos años, según se observa en los datos que a continuación copio, referentes a las ramillas del pino silvestre desecadas al aire:

	Brotes del año en Junio	Brotes del año en Octubre	Brotes de dos años
Agua	13	13	13
Cenizas	2,39	1,80	1,93
Proteína bruta	9,03	5,16	4,49
Materias grasas	5,78	7,62	7,86
Celulosa	30,40	34,46	35,20
Materias extractivas	39,40	37,96	37,77

XIV

PARA TERMINAR

Conocía, antes de empezar este trabajo, que faltan datos concretos para hacer un estudio preciso sobre tema tan interesante. Aun así, no he dudado en escribir estos apuntes persuadido de que, mientras no haya nada más completo, iniciar a los que desconozcan la riqueza alimenticia del ramón de los árboles y arbustos, en los beneficios que reporta su empleo, podría ser útil.

Nada hay en agricultura que tenga general aplicación, y el aprovechamiento del follaje de los árboles será conveniente, como todos los procedimientos que el cultivo utiliza, donde concurren circunstancias favorables, y, por el contrario, tendrá escasa aplicación cuando esas circunstancias sean adversas.

No parto, por consiguiente, de la quimérica hipótesis de creer que se han de utilizar todos los recursos disponibles en España, en cuyo caso las cifras que resultarían de la producción de forrajes arbóreos, por mucho que se rebajaran los números, arrojaría una considerable cantidad de quintales métricos, susceptible de servir de base a la alimentación de una ganadería nacional de verdadera importancia, con todas las consecuencias que este aumento de animales de renta representa.

A mayor cantidad de peso vivo que se sostiene por hectárea, corresponde un aumento proporcional de abonos y de cosechas.

Es sencillamente la transformación agrícola de un país, y no pretendo que se consiga ese ideal en el nuestro por la aplicación de los prados arbóreos.

Pero, entre fiarlo todo a un sistema y cifrar la redención del cultivo a su aplicación y el menosprecio de elementos a todas luces aprovechables, hay una gran distancia.

En cualquier situación agrícola, y el Norte y Centro de Europa nos dan el ejemplo, la cantidad de alimentos disponibles para el ganado es base esencial de la prosperidad del cultivo; y cuando las estadísticas acusan una disminución en las cosechas destinadas a la ganadería, la alarma cunde y se procura contrarrestar los efectos de ese déficit popularizando los conocimientos para sustituir en las raciones los piensos que escasean, señalando los recursos extraordinarios de que el ganadero puede disponer en esas crisis.

En nuestra situación agrícola esos accidentes pasajeros son necesidades constantes a las que urge atender, con cuantos elementos haya disponibles y sin pérdida de tiempo; el mal se agrava, y apremia buscar el remedio que conjure los peligros que cada vez más próximos nos amenazan.

Con un solo dato basta para juzgar la situación, nada lisonjera, del cultivo: cuando el quebranto de la moneda favorece el aumento de exportación y dificulta la importación de ganados, se acentúa el fenómeno contrario, y este síntoma de gravedad extraordinaria acusa de un modo evidente la decadencia de la ganadería, incompatible con toda prosperidad agrícola.



ADICIONES

I

NOTAS BOTANICAS

por el Prof. Dr. Emilio GUINEA LOPEZ

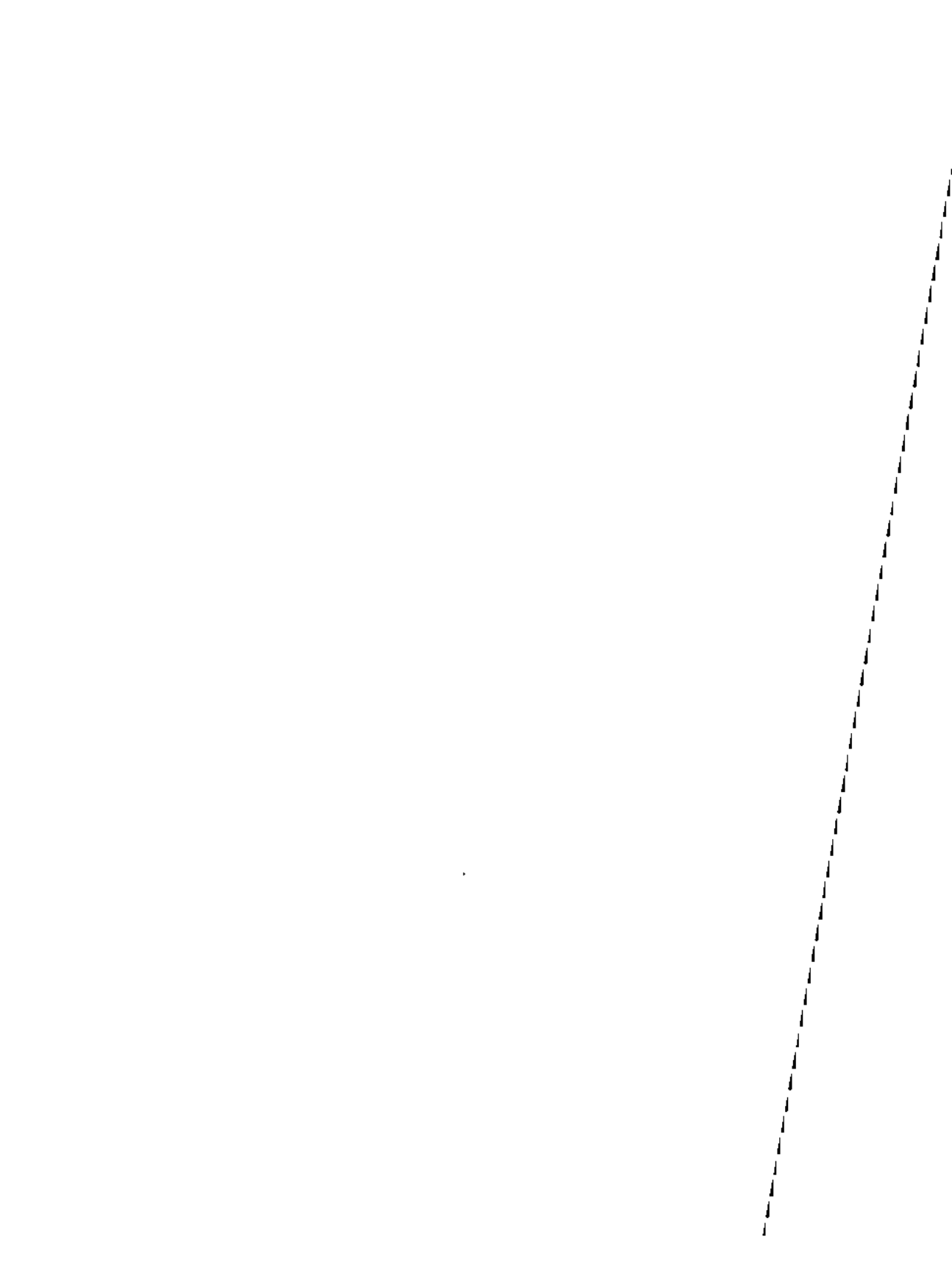
Me ha cabido la satisfacción de comentar, en el aspecto botánico, el libro del ilustre Ingeniero Agrónomo D. Celedonio RODRIGÁÑEZ, titulado *Prados arbóreos*.

Las notas y comentarios que siguen tienden, principalmente, a facilitar al lector la identificación de las especies vegetales tratadas en el texto, que si bien es fácil en el caso del olivo y la vid, por ejemplo, no lo es tanto en otras plantas menos difundidas. Por otra parte, es conveniente hacer una revisión taxonómica, pues la Botánica descriptiva es una ciencia viva, que ha progresado notablemente en los últimos tiempos, y no en balde han transcurrido cuarenta años desde la primera edición.

Era conveniente también agregar láminas y dibujos suficientes para que el lector vea con claridad cuanto en el texto se explica.

Manteniéndome en unos límites prudentes, he representado en dibujo de línea las especies menos conocidas de cuantas cita el autor, como el aliso, la orzaga, las retamas, el tagasaste (nombre regional canario), etc., unos porque tienen menor área de dispersión, y otros porque, bajo el nombre popular común, abarcan diferentes especies botánicas, y conviene puntualizar cuál de ellas es la más corriente y útil. El mismo fin cumplen los mapas, en que se han señalado las regiones o zonas en que crecen algunas de ellas.

EMILIO GUINEA.



1. Algunas plantas leñosas perjudiciales al ganado.

El agricultor debe tener muy presente, en este asunto del aprovechamiento del ramón de las plantas espontáneas o cultivadas, que algunas de ellas lo tienen tóxico o perjudicial para los animales y que debe andar con cierto cuidado para evitar contratiempos imprevistos. Por ello me ha parecido oportuno insistir en la advertencia que a este respecto hace el autor, refiriéndome a las plantas más peligrosas por ser relativamente frecuentes en nuestro país.

En primer término está la ADELFA (*Nerium oleander* L.), que también se llama "rosa laurel", "balandre" y "sanet" en catalán. Es una mata elegante y fuerte de dos a tres y aun cinco metros de altura que no pierde el follaje en invierno, de ramaje mimbreño y cimbreado. Las hojas son lampiñas y se disponen en verticilos de tres o, más raramente, son opuestas; de consistencia coriácea y de forma lanceolado-oblonga o lanceolado-lineal, con el haz de color verde oscuro, algo lustroso y el envés de un verde más pálido, mostrando ambos extremos aguzados y continuándose la base en un corto peciolo; dimensiones de 6-12 cm. de longitud $\times$ 1-2 cm. de anchura, y con 50-70 pares de nervios laterales. Las flores, que son grandes, vistosas y olorosas, de color rosa o más raramente blancas, se disponen en cimas corimbiformes o casi umbeladas con brácteas escumiformes; la corola lleva en su garganta cinco apéndices laminares y multifidos que se oponen a los lóbulos de la misma y las anteras entresoldadas, son concrescentes con el estigma cabezudo y se terminan en largas colas plumosas; el cáliz es mucho más corto que la corola y algo vellosito, como lo son los pedúnculos y las brácteas; el fruto es un difolículo que recuerda la forma y el color de un habano, que acaba separando sus dos mitades divergentes y que finalmente se abren para dejar escapar las semillas dotadas de un penacho de pelos.

La adelfa es planta higrófila que busca las proximidades del agua en el borde de ríos y torrentes o bien un manto freático superficial en el álveo de los ríos en nuestra región litoral mediterránea, si bien soporta condiciones extremas de clima como se dan en los parques y jardines de Madrid, donde se la ve cultivada y en otoño incluso fructificada. Se extiende por nuestras costas meridionales desde los Algarves hasta Tarragona, no alcanzando la Cataluña transibérica.

De la toxicidad de la adelfa da idea el dato que se lee en los libros de que ha sido causa de la muerte de varios soldados franceses en Córcega, por haber comido aves asadas con un palo de "adelfa" utilizado como asador; contiene un jugo narcótico y acre; también existe en el campo la tradición de que su sombra es perjudicial; mis notas de la flora del Sáhara español refieren la intoxicación de camellos y otros herbívoros por ingerir con descuido hojas de esta planta. Por su especial estación vive entremezclada con sauces y tamujos y habrá de ponerse cierto cuidado, al cortar el ramón, de no llevarse mezclada alguna rama de "baladre" que sería motivo de serio disgusto, dada inadvertidamente con el pienso.

La ADELPHILLA (*Daphne Laureola* L.) es una mata de un metro y aun más de altura, de ramaje flexible y fuerte recubierto de una corteza verdosa o marrón amarillenta que se separa fácilmente, con la superficie señalada por los relieves de las cicatrices foliares que son abultadas. Las hojas persisten durante el invierno y habitualmente son de forma trasovado-oblonga o bien lanceolada y se disponen en rosetas en los extremos de los ramos que ostentan superficie lampiña, así como las hojas brillantes y de color verde oscuro por el haz y más claro por el envés; se terminan en un corto pecíolo y miden de 6-12 cm. de longitud $\times$ 2-3 cm. de anchura; tienen una nerviación bien marcada y son anteriores a las flores precoces, de fines de invierno, puesto que el follaje es persistente. Las flores, que se disponen en diminutos racimos axilares paucifloros, muestran un perigonio amarillento verdoso, carecen de aroma o bien lo tienen poco manifiesto y van acompañadas de diminutas brácteas amarillentas dando conjuntos cabizbajos. El fruto es una baya ovoidea, desnuda y negra al final.

Se extiende por gran parte de España, si bien se localiza en mayores alturas a medida que se desciende en latitud. Prefiere los lugares boscosos y húmedos. Es planta acre y cáustica.

Más peligrosa que la especie anterior, aunque de menor tamaño, es el torvisco, o "matagallina" (*Daphne Gnidium* L.), generalmente de medio a un metro, aunque excepcionalmente puede alcanzar hasta dos metros de altura. Muestra tallos erguidos, con ramas cilíndricas, lisas, de corteza marrón y vellositas en los ápices, hallándose vestidas de hojas en toda su longitud. Las hojas son lampiñas, semicorreasas, durando un año aproximadamente; de forma lanceolado-lineal y univariadas miden de 2,5-4 cm. de longitud $\times$ 3-8 mm. de anchura; carecen de pecíolo y son agudas y mucronadas. Las flores blanquecinas o amarillentas suelen ser caedizas en su mayor parte, pelositas y de limbo con cuatro divisiones obtusas, se disponen en racimitos terminales de forma de panícula con los pedúnculos tomentosos. El fruto es una baya globosa o aovada que de verde se torna en roja cuando madura. El "torvisco" es tardano en florecer, haciéndolo en el verano y aun bien entrado el otoño, no siendo raro hallarlo en plena otoñada con flores y frutos simultáneos, en Castilla, en especial en lugar serrano.

Es preferente de los suelos secos y cascajosos, con exposiciones fuertemente insoladas formando parte del matorral típico del monte bajo, escaseando o faltando en el norte de nuestra Patria en tanto que se muestra más abundante hacia el sur. Es planta acre y cáustica cuya corteza tiene aplicación medicinal así como los frutos y hojas que se han empleado como purgantes si bien su toxicidad viene denunciada por el nombre popular.

De este género merece citarse la "olivilla", "olivereta" o "matapollo" (*Daphne Mezereum* L.), de dispersión geográfica mucho más restringida, localizándose en las montañas de Galicia, en varios puntos de los Pirineos, Sierra de Guadarrama y algún otro lugar.

2. Olmos.

De las dos especies de olmos conocidas en nuestra Patria, es el más frecuente el *Ulmus campestris* L., que se halla abundante especialmente por la meseta, valle

del Ebro, Andalucía y Extremadura. En las restantes regiones, si bien existe, es menos abundante. Prefiere las estaciones frescas y húmedas de la llanura y puede alcanzar a vivir de cuatro a cinco siglos. No llega a formar bosques y los rodales de alguna consideración se llaman "olmedas", entrando con frecuencia en la formación de sotos a lo largo de los ríos de alguna importancia.

Especie menos frecuente en España, pero que tiene idénticas aplicaciones, es el *Ulmus montana* Smith, localizado en la zona pirenaica y Serranía de Cuenca. Se distinguen ambas especies por los frutos (sámaras) que, en el primero, son algo más pequeños midiendo de 1,5 a 2 cm. de longitud y con la semilla situada ligeramente por encima del centro de la sámara y en contacto con la escotadura de la misma, en tanto que los del segundo miden de 2 a 3 cm., con la semilla situada hacia el centro del fruto sin tocar nunca el seno de la escotadura.

Las hojas también son sensiblemente diferentes, correspondiendo las de mayores dimensiones a la segunda especie.

Es de interés la multiplicación de estos árboles y el incremento de las olmedas en beneficio de todos. Es planta bastante resistente si bien sufre los efectos de algunos insectos y de algunos hongos, en especial la grafiosis del olmo (para más detalles consúltese J. Benito Martínez: *La grafiosis del olmo en España*, 1936, Boletín número 15, del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias).

Se cultiva en las huertas, vegas, a lo largo de las carreteras, calles y plazas. Produce la semilla entre febrero y marzo madurando en abril. Es muy peculiar en este árbol el hecho de que la enorme cantidad de frutos verdes que recubren sus ramas da la apariencia de que le estuvieran brotando las hojas cuando en realidad éstas salen después de las flores. La mayor parte de las semillas granan mal por lo común, por lo que es aconsejable recoger tan sólo las últimas y sembrarlas inmediatamente, pues pierden pronto su vitalidad, no soportando la conservación durante un año.

La siembra debe hacerse en buen terreno bien labrado no recubriendo la semilla más que con una leve capa de tierra, la suficiente para que no se la lleve el viento. Si el tiempo es seco debe regarse y al cabo de un mes nace. Debe protegerse del sol mediante sombreros o bien sembrando entre árboles no muy espesos y a ser posible criar las plantitas en semillero y plántel para después ponerlas de asiento. También se multiplican con gran facilidad mediante acodo.

Los trasplantes pueden hacerse desde fines de otoño a fines del invierno.

Se deberá procurar la conservación y aumento de las olmedas por medio de entresacas llevadas con regularidad con lo cual se facilita el desarrollo de las plantitas nacidas de la semilla y de los renuevos de las raíces, siendo éstas más frecuentes y abundantes que aquéllas. El ramón de este árbol es muy estimado como forraje para el ganado durante el invierno.

3. Alamos, sauces y mimbreras.

Entre los árboles de ribera están, en primer término, los CHOROS o ALAMOS (*Pópulus*) y los SAUCES y MIMBRERAS (*Salix*), incluidos todos en la familia de las Salicáceas. Esta comprende los siguientes cuatro géneros: *Pópulus*, *Salix*, *Tortuosa* y *Ckosenia*, que se distribuyen por las zonas templada y fría del hemisferio septentrional, sobre suelos húmedos y frescos, en especial con localización ribereña.

Nos interesan directamente los géneros *Pópulus* y *Salix*, que se diferencian entre sí porque las especies de *Pópulus* presentan las inflorescencias (amentos) colgantes, lo que denuncia su condición anemófila (que se fecundan mediante el viento) y presenta las escamas o brácteas dentadas o asfalcadas que protegen las flores desnudas, pero dotadas de un disco en forma de cúpula con borde oblicuo; las hojas son más o menos romboidales con tendencias a triangulares y en determinadas especies ostentan un contorno anguloso-dentado que en otras llega a ser palmeado-lobulado. Por el contrario, el género *Salix* tiene los amentos erectos, sirviéndole de vehículo de polinización los insectos que son atraídos por el jugo azucarado que segregan los nectarios de sus flores asimismo desnudas; las escamas o brácteas son enteras y el disco queda reducido a una o dos glandulillas. Las hojas tienen constantemente contorno más o menos aovado lanceolado, de tal forma que la longitud excede en mucho a la anchura.

Todas estas plantas tienen porte de árbol, arbolito o arbusto de madera blanda. Son siempre dioicos, es decir que las flores unisexuales nacen en pies de planta distintos, de suerte que hay pies masculinos y pies femeninos y nunca se presentan normalmente las flores hermafroditas. Es muy característico que las semillas de las Salicáceas se hallan envueltas en un penacho peloso o lanoso que facilita grandemente su diseminación por medio del viento (plantas anemócoras). Forman esos menudos copos de borra blanca que se ven en primavera llevados por el viento o bien acumulados al pie de chopos y mimbreras.

El ÁLAMO BLANCO o CHOPO BLANCO (*Pópulus alba*) vive en la orilla de los ríos formando pequeños grupos de limitada superficie y suele cultivarse como planta de adorno y sombra. Es inconfundible por sus hojas de contorno oval o suborbicular, más o menos triangular y sinuado-dentadas, con el haz verde brillante y el envés cubierto por una espesa capa de borra blanca.

El TEMBLÓN o CHOPO TEMBLÓN (*Pópulus trémula*) alude a su follaje, trémulo al menor soplo de viento, carácter peculiar a todos los chopos o álamos pero que, en esta especie, tal vez está más acusado por causa de que tiene pecíolos muy comprimidos hacia su parte superior. Se distingue muy bien porque sus hojas son lampiñas por ambas páginas. El borde se presenta irregularmente sinuado dentado resultando muy peculiar este tipo de recortadura de la hoja. En la zona mediterránea no desciende a nivel del mar, llegando hasta los 2.000 metros sobre dicho nivel. Puede vivir hasta un siglo. Se hibrida con la especie anterior dando el ÁLAMO o CHOPO BASTARDO (*Pópulus canescens*) que o bien se halla entre sus progenitores o bien se encuentra cultivado y se distingue fácilmente porque se parece más al temblón que al álamo blanco.

El ÁLAMO NEGRO (*Pópulus nigra*) tiene el follaje de un verde oscuro, detalle a que alude su nombre, y puede alcanzar gran talla con una amplia copa, llegando a vivir de dos a tres siglos. Las hojas son ovales triangulares, acuminadas y muy lampiñas por ambas páginas, brillantes y con el borde dentado con dientes conni-ventes. Es árbol de ribera y cultivado llega a formar extensas choperas (1).

Pero se cultiva más el CHOPO LOMBARDO (*Pópulus nigra* var. *italica*), que se dife-

(1) En algunas provincias se llama, indebidamente, álamo negro al olmo, conforme se advierte en el texto.



Alamos o chopos (*Populus alba*). Vaciamañad, Madrid.

Fot. A. Rodríguez. Cliché
Jardín Botánico de Madrid.

rencia del tipo por su copa ahusada, en forma de ciprés, a causa de las ramas casi verticales, aproximadas al tronco, lo que da el conjunto apiramidado bien conocido e inconfundible. Parece que se va perdiendo la hermosa costumbre de cultivarlo a lo largo de las carreteras, con lo que se defienden de los ardores caniculares.

Entre las especies importadas para su cultivo merecen citarse el CHOPO DEL CANADÁ (*Pópulus canadensis*), que procede de Norteamérica, de donde también procede el CHOPO DE LA CAROLINA (*P. angulata*) y el CHOPO DE VIRGINIA (*P. monilifera*).

Los sauces o mimbreras más frecuentes en nuestra Patria son los siguientes: el SAUCE BLANCO (*Salix alba*), arbolito o arbusto ribereño de hojas lanceoladas, acuminadas, sedosas por las dos caras, flores masculinas con dos estambres y amentos coetáneos de las hojas (principios de primavera). Se cultiva con mucha frecuencia y es muy difícil de averiguar si es planta espontánea o procede de cultivo. Una variedad de este sauce es el *S. vitellina*, distinto por sus ramillos de menor diámetro y coloración amarillenta o amarillo-rojiza, con hojas más estrechas. Seguramente se trata de una variedad obtenida por cultivo (Anderson).

Hay un SAUCE O MIMBRERA (*Salix fragilis*) que tiene de peculiar el que las ramillas se quiebran fácilmente en el punto de inserción, detalle a que alude el nombre; las hojas son lampiñas y tienen la punta ladeada. Es más frecuente cultivado que espontáneo y se halla en casi toda España, aunque menos abundante que el "sauce blanco". Vive en los terrenos silíceos. Puede crecer hasta 20 metros de altura.

LA SARGA O SARGATILLA BORDA, O NEGRA (*Salix triandra*), tiene flores masculinas de tres estambres, con las hojas estrechas, lanceoladas y aserradas, no viscosas cuando jóvenes. Es de menor talla (hasta cinco metros) y se conoce una variedad que ostenta las hojas garzas en el envés. (*S. amygdalina*).

EL SALCE O BARDAGUERA (*Salix cinerea*) tiene amentos precoces y las hojas son bastante grandes, pecioladas y obovales u oblongo-lanceoladas, verdes en el haz y gris-tomentosas en el envés. Se halla difundida por toda la Península y es la que se halla espontánea con mayor frecuencia.

EL SAUCE CARRUNO (*Salix caprea*) es uno de los de hoja más grande, de forma oval y punta recurvada, verde y luciente en el haz y tomentosa en el envés. Alcanza el piso alpino de Sierra Nevada, hasta los 2.000 metros sobre el nivel del mar.

El *Salix auria* es un arbusto de uno a tres metros, de hojas pequeñas y estipulas grandes. Vive en la mitad septentrional de la Península Ibérica.

Es de la zona andaluza el *Salix pedicellata*, arbustillo o arbolito de dos a ocho metros de altura, con las hojas brevemente pecioladas, trasovadas, lanceoladas u oblongas, verdes y lampiñas y de margen ligeramente ondulado, con el ápice recto, estipulas caedizas, grandes, dentadas, de forma de medio corazón o riñón. Vive en las estaciones húmedas de los pisos inferiores y medios. Especie típicamente mediterránea.

LA SARGATILLA, SARGA O SALCIÑA (*Salix incana*) se distingue fácilmente por sus hojas lineares, con los bordes enrollados y enteros; limbo verde por encima y blanquecino tomentoso por debajo. Comúnmente miden de 12 a 16 centímetros de longitud por seis a ocho milímetros de anchura, peciolo muy corto y sin estipulas o éstas reducidas a glándulas. Es sauce frecuente en España, si bien es más abun-

dante en las zonas oriental y septentrional que en la meridional y más aun que en la occidental, donde escasea.

La MIMBRERA O MIMBRE (*Salix viminalis*) puede medir de cuatro a seis metros de elevación con el tronco y las ramas gruesos y la corteza lisa; las ramillas son muy largas y flexibles, a lo que alude el nombre, y las hojas lineares o lanceolado-lineares, largas y estrechas, de margen entero u ondeado, pecíolo corto, estípulas estrechas y caducas. Se cultiva en España por el valor que tienen sus ramillas flexibles y resistentes. Se localiza en los niveles bajos y rara vez desborda los 500 metros sobre el nivel del mar, cuando vive espontáneo y no cultivado.

La SARGATILLA FINA O SARCILLA (*Salix purpurea*) es un arbusto de dos a cinco metros, con las hojas lanceolado-lineares, algo ensanchadas en su mitad superior y enteras o ligeramente aserradas hacia el ápice. Es más frecuente en los pisos bajos, si bien puede subir en Sierra Nevada hasta los 2.000 metros sobre el nivel del mar (Boissier).

Por último hay un reducido grupo de sauces enanos, rastreros, habitantes de los niveles altos de las montañas elevadas, y entre los que se cuentan en nuestra Patria el *Salix pyrenaica*, que es una matilla muy ramosa y extendida por el suelo, de 20 a 50 centímetros, que habita en los lugares húmedos y turberas, entre los 1.200 y 2.500 metros sobre el nivel del mar, endémico de la cadena pirenaica, con las hojas ovales, subenteras, verdes y pelosas en el envés al principio, glaucas, vellosas-sedosas, reticuladas en el envés, haciéndose al final glabrescentes y pestañosas con los pelos rizados.

El *Salix retusa* se localiza en las praderas húmedas, peñascales y canturrales situados entre los 1.200-3.000 metros sobre el nivel del mar, viniendo a ser una matilla de 10 a 30 centímetros, vestida de numerosas hojuelas oblongo-lanceoladas, enteras o débilmente denticulado-glandulosas. El *Salix herbacea* vive en las mismas estaciones que el anterior y en las hondonadas con nieve. Precisamente esta especie constituye la alianza del *Salicion herbaceae* de Braun-Blanquet (*Saliceto-Anthelietum*) con el *Polytrichetum* y el *Gnaphalietum-Sedetum Candollei*.

Esta asociación vegetal (el *Saliceto-Anthelietum*) tapiza el fondo de las pequeñas depresiones del terreno donde se acumula la nieve y permanece largo tiempo (Cf. J. BRAUN-BLANQUET: *La végétation alpine des Pyrénées orientales*, Barcelona, 1948).

4. El aliso.

El ALISO (*Alnus glutinosa* L.), conocido asimismo en España con las designaciones populares de HUMERO en Asturias, VINAGRERA en Logroño y AMENEIRO en Galicia, es planta genuinamente amante de la humedad del suelo, que busca fielmente en las orillas de ríos y arroyos o lugares con aguas superficiales. Este carácter es tan destacado en el aliso que ya Virgilio lo señala en el libro II de sus *Geórgicas* (versos 109-110-111), cuando escribe:

"Nec vero terrae ferre omnes omnia possunt.
Fluminibus Salices crassisque paludibus Alni
Nascuntur"..., etc.

En nuestros más recientes tiempos el propio BRAUN-BLANQUET, fitosociólogo bien conocido y a quien se alude en otro lugar de este libro, crea su clase *Alnus glutinosae*, en cierto modo equivalente a las alisedas y que se caracteriza por estar formada de bosques de alisos en suelos cuyo manto freático muestra un nivel elevado, de condición rica y con frecuencia inundados. Es una especie de dispersión páleo-templada que puede subir hasta los 1.200 metros sobre el nivel del mar y alcanza a vivir hasta un siglo. Prefiere la arcilla.

En la clasificación de ENGLER entra, con el abedul, en la tribu de las Betúleas, que con la de las Coríleas (avellano, carpe, *Ostrya*) forman la familia de las Betuláceas del orden de las Fagales.

Se trata de un arbolito de follaje alegre y brillante y de corteza gris-oscuro o pardo-rojiza. Por su estación casi acuática, su sistema radical es siempre somero y de desarrollo exiguo, mostrando la particularidad interesante de que en sus raicillas, al igual que sucede en las leguminosas, se aprecian diminutas tuberosidades que albergan una bacteria (*Frankia subtilis*) capaz de sintetizar compuestos nitrogenados a expensas del nitrógeno atmosférico.

La viscosidad de las ramillas jóvenes y de los brotes, así como de las hojas, denuncia fácilmente el árbol, pues si bien la forma de las hojas recuerda algo la del avellano, así como la estación de ambos es bastante similar, la carencia de viscosidad en este último disipa toda duda, caso de que la hubiera.

Las hojas muestran un peciolo mucho más corto que el limbo, que tiene contorno redondeado, en forma de cuña en la base y con el ápice más o menos truncado o escotado y una doble aserradura de dientes desiguales en el margen; de cinco a siete pares de nervios laterales, paralelos, bien manifestos y unidos por finas venitas secundarias transversales.

Amentos masculinos de cinco a siete centímetros de longitud, colgantes, cilíndricos, con escamas aovadas, obtusas, de color pardo-rojizo.

Los amentos femeninos son diminutos, aovados y con dos estigmas rojizos por cada ovario.

Los estróbilos o amentos fructíferos se hallan reunidos en racimos de tres a seis y son obtusos, aovado-oblongos, de cerca de dos centímetros de largo por un centímetro de ancho.

Verdes primero, se ennegrecen de viejos. Florece el aliso en febrero.

5. La orzaga.

LA ORZAGA o SALADO es el *Atriplex halimus* L., de los botánicos. Es una mata o arbustillo de uno a dos metros de altura, que se distingue fácilmente por su tonalidad blanco argentina, haciéndole inconfundible este carácter. Tiene un tronco redondeado, que se ramifica profusamente en gran número de ramas erguidas o ascendentes, frágiles y de corteza gris ceniza o blanquecina. Esta corteza se separa con facilidad de la parte leñosa. Las hojas son aovado-oblongas o aovado-deltoides, de limbo decurrente y las superiores lanceolado agudas, de borde entero o algo dentado en la base limbar, con el peciolo corto y ambas páginas cubiertas de escamitas blancuzcas y brillantes que, en algunos casos, pueden faltar o ser poco ostensibles. Su disposición es alterna y la consistencia ligeramente carnosa, nervadura imperceptible o débil, persistentes. Las flores se disponen en espigas desnudas de hojas y de forma alargada, a manera de paniculo terminal que puede llevar alguna

hoja en la base; las valvas fructíferas son aovadas, acorazonadas o redondeadas en forma de riñón, sin nervadura, enteras y de consistencia coriácea, entresoldadas sólo en su base; las semillas son rojizas.

Es planta que en nuestra latitud florece tarde, de agosto a septiembre (verano y otoño) y con frecuencia se cultiva para formar setos, como lo he visto incluso en el N. de España (orilla de la playa de Arrigúnaga en Algorta, Bilbao).

Su área de dispersión es muy amplia hasta el extremo de que algunos autores la consideran como subcosmopolita, si bien en realidad es propia del área circunmediterránea alcanzando buena parte de Sáhara, donde he tenido ocasión de verla (cf. mis publicaciones referentes al Sáhara español). Se ha citado de Chile y el propio J. Hutchinson la menciona y dibuja, en su obra: *A botanist in Southern Africa*, de la región del Cabo.

En nuestra Patria se encuentra, además de en los setos, donde es muy frecuente, en los suelos salinos y húmedos, en especial sobre los yesos y en las arenas saladas, en las playas, disperso por nuestras costas orientales y meridionales desde Cataluña hasta Portugal, así como en determinados lugares del interior, siempre sobre terrenos salinos, en las mal llamadas estepas españolas, así en Aranjuez donde abunda, Zaragoza, Tudela, Lérida, Jaén, etc.

Recibe además los nombres de "osagra", "saigada", "salado blanco", "marismo", "sosa" y "salobre". Los nómadas del Sáhara lo conocen con el nombre de *el guetaf*, o *gtaf*.

Tiene interés como pasto, por su contenido en sal, si bien los nómadas pretenden que es poco provechoso y que los camellos que ingieren grandes cantidades de *gtaf* muestran tics nerviosos.

Las hojas contienen saponina y los beduínos aprovechan esta propiedad para lavar la ropa con esta planta. También extraen de sus hojas una materia colorante amarilla.

6. Morera y moral.

La *morera* y el *moral*, aunque de procedencia exótica, se cultivan de antiguo en Europa, como árboles útiles y de adorno. Se clasifican dentro del género *Morus* de las *Moráceas* del que se conocen alrededor de ocho especies, de las cuales viven en Europa tres, en especial la morera propiamente dicha (*Morus alba*), utilizada principalmente por sus hojas como alimento del gusano de seda; el *moral*, que proporciona las sabrosas moras de árbol (*M. nigra*), y el moral rojo o *Morus rubra*, que procede de Norteamérica.

En España se cultivan de antiguo los dos primeros, y tanto en nuestra Península como en Italia se hallan con frecuencia asilvestrados.

La *MORERA* (*M. alba*) es un árbol que puede medir hasta 15 metros de altura. Produce hojas de un color verde claro, lampiñas por ambas páginas y con nervios muy poco vellosos y con el margen recortado por dientes irregulares; su base es acorazonada o redondeada y asimétrica, con la totalidad del limbo de forma oval o con varios lóbulos desiguales separados por senos profundos, redondeados y desprovistos de dientes. Las flores, verdosas o amarillentas, se abren en abril y mayo, son unisexuales y los sépalos carecen de pelos. Los frutos, que maduran de agosto a septiembre, son relativamente pequeños, blancos, rosados o negros, y tienen un sabor desvaído y soso poco apetecible, por cuya razón no los consume el hombre.

El hecho de que el follaje sea buen alimento del "gusano de seda", denuncia sus altas cualidades nutritivas, poniendo en evidencia que este mismo uso puede hacerse para los animales de establo, e incluso en algunos países de Europa se cultiva bajo la forma arbustiva con esta finalidad (cf. WARBURG, *Die Pflanzenwelt*, t. I, p. 473). Es planta que procede de Mongolia y se cultiva en China desde la más remota antigüedad, habiendo sido introducida en Italia meridional desde el siglo XI, y posteriormente en España y Francia.

En cuanto al MORAL (*M. nigra*), es un árbol de porte parecido al anterior diferenciándose principalmente en que las hojas son relativamente grandes y de un color verde oscuro, aovadas y puntiagudas y profundamente acorazonadas en la base, que es simétrica; siendo más raras que en la especie anterior las hojas con lóbulos; los nervios y el limbo llevan abundantes pelos ásperos, condición que las hace menos aptas que las de la especie anterior para alimentar los gusanos de seda, aunque pueden servir para este mismo fin caso de que se carezca de hojas de morera (cf. BONNIER, *Flore illustrée de France, Suisse et Belgique*, t. X, p. 23). Las divisiones del cáliz son asimismo pelosas en los bordes. Los frutos maduran de agosto a septiembre y aun antes si el clima es favorable, son bastante grandes y negros, y de un grato sabor agridulce que los hace muy apetecidos por el paladar del hombre. Es planta que se cultiva como árbol de adorno, si bien tiene el grave inconveniente de que ensucia mucho el pavimento o el suelo en la época de maduración de las moras. Con éstas se prepara un excelente jarabe utilizado contra las afecciones de la garganta y del pecho; se les puede hacer fermentar para producir un vino bastante grato, que no se puede conservar. Su follaje puede asimismo utilizarse para alimentar el ganado.

Procede del N. de Persia y de Armenia, y se cultiva de antiguo en Europa.

Resumen de los caracteres diferenciales:

MORERA (*M. alba*): frutos pequeños, con frecuencia blanquecinos o rosados, de sabor insípido, hojas de color verde claro, casi lampiñas, de base asimétrica acorazonada, limbo con frecuencia lobulado.

MORAL (*M. nigra*): frutos más grandes, negruzcos, de grato sabor agridulce; hojas de un verde oscuro, ásperas y vellosas, de base simétrica y acorazonada, limbo raramente lobulado.

Consignamos a continuación algunos datos, facilitados por el actual Director de la Estación Sericícola de Murcia, D. Felipe González Marín, sobre el valor nutritivo de la morera.

La composición química de la hoja de la morera y, como consecuencia, su valor nutritivo, varía con sujeción a un elevado número de factores. La edad de la planta, la edad de la hoja, la situación de ésta en el tallo, según esté inserto en la cúspide o en la base; la variedad, el clima, el terreno, el cultivo, época del año, exposición de los árboles, etc., son elementos que ponen de manifiesto su influencia en la calidad y valor de la hoja.

KELLNER hizo análisis de la hoja de morera en diferentes épocas de vegetación, dando los siguientes resultados:

	Por 100
Agua	70-75
Materia seca	25-30

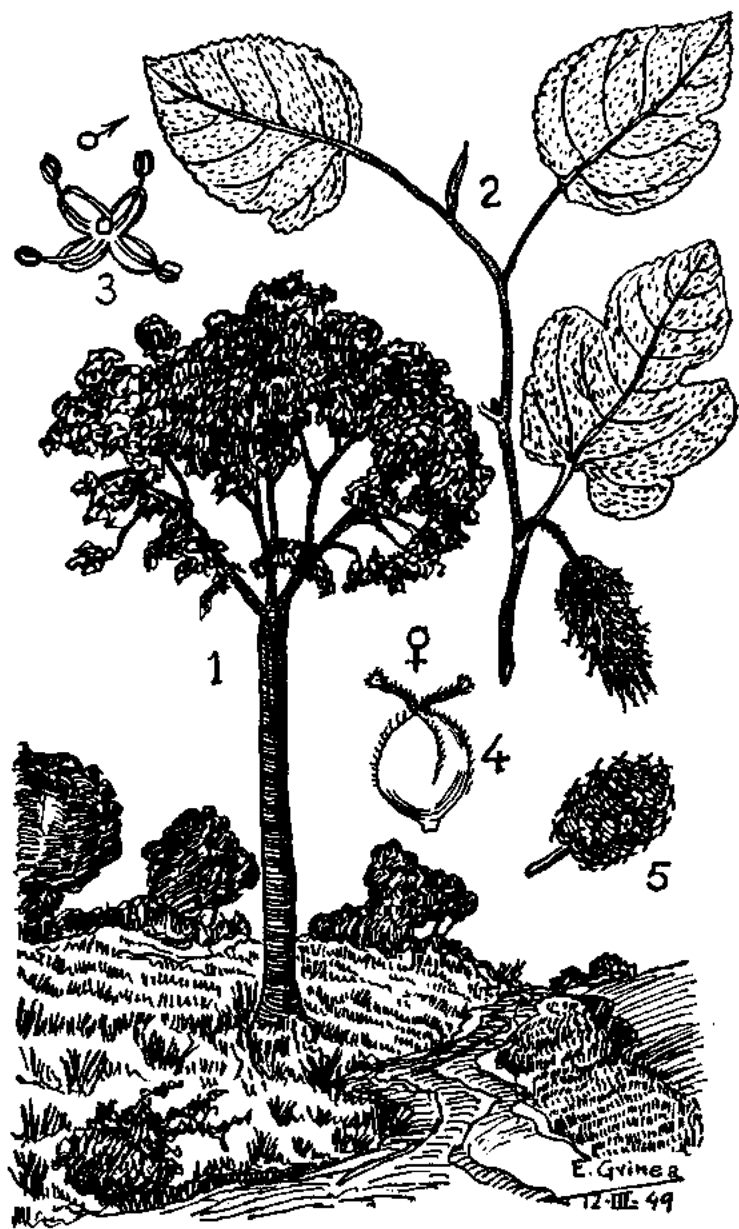


Fig. 34.—MORERA NEGRA (*Morus nigra*): 1, porte del árbol; 2, rama con hojas polimorfas e inflorescencias; 3, flor masculina, aislada; 4, flor femenina, aislada; 5, infrutescencia.

La materia seca contiene, según el mismo autor :

	Por 100
Proteína	25,00-32,00
Materias grasas	3,25- 5,15
Celulosa	9,80-10,44
Materias extractivas no nitrogenadas	44,46-52,47
Cenizas	7,70- 9,04
Nitrógeno total	4,00- 5,26
Idem proteico	3,36- 3,91
Idem no proteico	0,64- 1,36

Otro autor, VERNON, da la composición de la hoja en otoño y primavera :

	En primavera	En otoño
Materia orgánica	21,20	35,05
Materia inorgánica	1,60	4,28
Agua	77,20	60,67
	100,00	100,00
Nitrógeno	1,17	1,00
Substancias proteicas	7,29	6,25

La hoja de la morera es un excelente alimento para el ganado vacuno, cabrio y de cerda, y aun para conejos. En la huerta de Murcia se aprovecha con estos fines la segunda hoja, en el momento de su caída en otoño. En las épocas de inundaciones, que ya se han hecho tan frecuentes en dicha huerta, la hoja de la morera es un gran aliciente para la alimentación del ganado durante los días en que las aguas invaden los alfalfares, que en gran escala se cultivan en la misma.

7. Retamas y aulagas.

La auténtica RETAMA corresponde a la *Genista cinerea* DC. de los botánicos, y es una mata o subarbusto de medio a un metro de altura, erguido, inerme y muy ramoso, de un color verde blancuzco, con las ramas casi desprovistas de hojas aproximadas, finas y alargadas, marcadas de estrías y con la superficie canoso-pubescente. Las hojas, que se localizan en las ramillas jóvenes, son simples, elípticas o lanceoladas, vellosos-sedosas en el envés y con pelos aplicados; carecen de estípulas. Flores solitarias o geminadas en racimos alargados, gráciles y flojos. Cáliz vellosos de labios desiguales, más largos que el tubo; estandarte pubescente que iguala la quilla, alas y quilla siempre aproximadas al estandarte; legumbre de quince a dieciocho milímetros de longitud por cinco milímetros de anchura, con gibosidades poco marcadas, de superficie vellosos-sedosa, contiene de dos a cinco semillas brillantes. Prefiere para vivir las colinas pedregosas y secas de las montañas calizas y también suele hallarse al borde de los bosques. Es planta heliófila. Sus límites altitudinales oscilan entre los 200 y los 2.000 m. s. m. Florece de abril a julio y aun en agosto y en España se extiende por la meseta central, alcanzando Andalucía alta y la zona nordeste de la Península (Aragón y Cataluña). Su área geográfica general

comprende gran parte del Mediterráneo occidental (Península Ibérica, sur de Francia, Italia con Sicilia, Túnez y Argel).

Además del ramón utilizado como pienso sirve para confeccionar escobas y como combustible.

Hay otra serie de especies de este género que reciben el nombre de "retama".

Merecen citarse: la RETAMA NEGRA o DE ESCOBAS, ESCOBÓN o HINIESTA DE ESCOBAS (*Sarothamnus scoparius* Koch), que vive en los terrenos silíceos, en los eriales y en los claros de los bosques y terrenos incultos, pudiendo alcanzar doce años de vida. Puede subir hasta los 2.000 m. sobre el nivel del mar. Dispersa por toda España y abundante en la meseta es más bien escasa en la región levantina (reinos de Murcia y Valencia). Sirve, como la anterior, para alimentar el ganado y como combustible.

Muy próximo pariente es la RETAMA NEGRA o ISATZA de nuestra región cántabrica, que sólo cabe diferenciarla de un modo científico (*Sarothamnus cantábricus* Wk.) y florece en primavera. Sus aplicaciones son idénticas.

El RETAMÓN o PIORNO SERRANO es el *Sarothamnus* o *Cytisus purgans*. Se localiza formando grandes matorrales en los pisos montano y subalpino de las sierras de la cordillera central, Pirineos orientales y Moncayo, siendo más rara en otros puntos de la mitad septentrional de la Península.

Por último la RETAMA COMÚN es la *Retama sphaerocarpa* Boiss., bien conocida por formar los retamares de los terrenos arenosos de la provincia de Madrid y en Extremadura, Aragón, etc., y tan explotada en otro tiempo como combustible de los hornos de pan. La RETAMA BLANCA (*R. monosperma* Boiss.) vive en los arenales marítimos del litoral meridional de Huelva a Málaga. Se acusa por sus racimos de flores blancas, olorosas y el cáliz de color rojizo que contrasta con el blanco de las flores. Florece en invierno.

La verdadera AULAGA es la *Genista scorpius* DC, de los botánicos, y es una mata o arbusto robusto y fuerte de uno a dos metros de altura, sumamente ramoso y muy espinoso, con fuertes espinas laterales; ramas erguidas, de superficie estriada, lampiñas. Hojas todas simples, escasas, de peciolo corto, de forma lanceolada o trasovada oblonga con las estipulas epiniscoentes, envés ligeramente pubescente. Las flores laterales se disponen en fascículos sobre las ramas viejas, formando racimos compuestos y espinosos, con los pedúnculos bracteolados que igualan en longitud cuando menos el cáliz; éste es glabro y tiene los labios casi iguales. Estándarte de la corola asimismo glabro y un poco más largo que la quilla, que también es lampiña; legumbre de unos 25 a 30 milímetros por cinco milímetros de anchura, de forma linear oblonga, con gibosidades y ápice lanceolado, es glabra y contiene de tres a siete semillas ovoideas de tonalidad olivácea. Florece a lo largo de la primavera y verano, prefiriendo para vivir las colinas y cerros secos, entre el matorral y los canturrales de condición caliza, localizándose en los pisos inferiores y montano de casi toda la Península, si bien escasea o falta por completo en la zona noroeste. Es muy abundante en la España caliza, sobre todo en la zona nordeste y oriental.

Recibe también los nombres de "ulaga", "aliaga", "aulaga negra", "aulaga judía", "romero santo" y "argelaga". Su dispersión geográfica comprende el extremo occidental de la región mediterránea (además de la Península Ibérica, se halla en el sur de Francia, Córcega y Argelia). Muy estimada como combustible.





En Galicia y otros puntos de España se utiliza para alimentar al ganado el rojo o ARGOMA (*Ulex europaeus*), que también se conoce por "aulaga", y sus variantes. Esta mata, grande y muy espinosa, forma extensos matorrales en la región nord-occidental de nuestra Patria (Galicia, Asturias, León y Santander), decreciendo en importancia en la región Vasco-Navarra. Es especie de dispersión atlántica, prefiere los suelos silíceos y ácidos y alcanza desde el Reino Unido y Dinamarca hasta Portugal, llegando por oriente a Córcega.

Los argomales constituyen una etapa subserial propia de la tala del arbolado formado por robledales y hayedos en nuestro país. A pesar de su porte erizado, los campesinos gallegos y asturianos sacan partido de esta planta incluso para alimentar el ganado, tomando los brotes que machacan para anular la propiedad vulnérante de sus duras espinas. El ganado que halla parte de su pienso en esta planta encuentra en ella también su cama e incluso se utiliza como abono y hasta proporciona buen combustible.

Otras especies de "tojós" o "ulagas" las tenemos en la AULAGA BLANCA o AULAGA MORISCA (*Ulex australis* Clem.) y en la AULAGA VAQUERA o AULAGA ANDALUZA (*Ulex baeticus*. Boiss), principalmente en Andalucía (Serranía de Ronda).

Volviendo al género *Gemista*, hallamos que el nombre de AULAGA se aplica a diversas especies, como son: *G. hirsuta* Vahl, *G. hispánica* L., *G. truncanthos* Brot., *G. anglica* L., la AULAGA FINA, *G. Tournefortii* Spach., y otras de menor importancia.

8. Los robles.

Los robles corresponden al género *Quercus* de los botánicos, uno de los más difíciles de la descriptiva vegetal, por la facilidad de hibridarse las especies entre sí, dando los llamados "mestos" y aun los híbridos de segundo y tercer grado, obteniéndose como resultado una maraña de formas de muy difícil clasificación en muchos casos. En la actualidad se halla ocupado en España del estudio del género *Quercus* el competente y celoso botánico y forestal Carlos Vicioso, que tiene en preparación una concienzuda monografía de este género, que, al igual que el género *Salix*, bien merece la frase latina de "Botanicorum crux et scandalum" que le dedicó el botánico Endlicher.

Los robles que hay en España, prescindiendo de los híbridos y ateniéndose a la nomenclatura puesta al día, son: el ROBLE O ROBLE ALBAR O CARRILLO (*Quercus robur* L., que hasta hace poco veníase designando como *Q. pedunculata* Ehrh) el ROBLE DE FLOR SÉSIL (*Q. pétra* Schwartz, que hasta hace poco venía designándose con el nombre de *Q. sessiliflora* Salisb), el ROBLE NEGRO O REBOLLO (*Q. pyrenaica* Willd., que venía designándose por *Q. toza* Bosc), el QUEJIGO, ROBLE-QUEJIGO O ROBLE ENCINIEGO (*Q. lusitanica* Webb, et autor. plurib. non Lamk, que hoy se llama *Q. faginea* Lamk) cf. O. SCHWARZ: Sobre la nomenclatura de algunos *Quercus* de la Península Ibérica, *Cavanillesia*, vol. VI, fasc. X-XI, pág. 178, Barcelona, 1943; E. HUGUET DEL VILLAR; *Les Quercus de L'Herbier d'Alger*, Public. de L'Université d'Alger, 1938, págs. 432-478; C. VICIOSO: Notas sobre la flora española, *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, t. VI, vol. II, año 1945, p. 21; J. CUATRECASAS: Estudios sobre la flora y la vegetación del macizo de Mágina, *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales*, de Barcelona, 1929; vol. XII, pág. 257.

El "Roble pedunculado" es más propio del nivel del mar y de las cotas inferiores Península (Navarra, provincias vascas, Santander, Asturias y Galicia). Las citas de Madrid y Segovia se refieren a ejemplares cultivados, así como son dudosas las citas de Cataluña y Sierra Morena.

El "Roble albar de fruto sésil" abunda en gran parte de Cataluña, faldas del Pirineo aragonés y navarro y montañas de Santander, no tan abundante en las provincias vascas y parte de Asturias y en el Moncayo, provincias de Logroño, Burgos, Salamanca, Sierra de Guadarrama. Así como el primer roble citado abunda en Galicia y disminuye hacia oriente, escaseando o borrándose su presencia pasada la provincia de Navarra, el segundo es muy abundante en Cataluña y decrece hacia occidente, borrándose su presencia pasada la provincia de Asturias, existiendo una zona intermedia en que coexisten ambas especies.

El "Roble pedunculado" es más propio del nivel del mar y de las costas inferiores en tanto que el "roble de fruto sésil" es preferente de cotas más elevadas, si bien en el país vasco tengo herborizados ejemplares de ambas especies de niveles próximos al mar. El "rebollo" o "roble negro" se halla extendido por casi toda la Península, desde Vizcaya a Granada, desde Galicia a Cataluña y desde Aragón a Extremadura.

El "Quejigo" o "roble enciniego" también tiene una amplia dispersión peninsular llegando a casi todas las provincias excepto a las de Asturias, Vizcaya y Guipúzcoa.

9. El castaño.

El CASTAÑO (*Castanea sativa* Miller) no es planta de origen europeo. Procede del Asia menor y fué introducido en nuestro continente hacia el siglo v, antes de Jesucristo. En nuestra Patria se conocían ejemplares de dimensiones muy considerables hace cosa de un siglo o siglo y medio, pero hoy es planta que tiende a desaparecer, tanto por el castigo a que la somete la codicia humana como por sus enfermedades, en especial la llamada "de la tinta", tan difícil de combatir.

Es planta que prefiere para vivir los suelos arcillosos y silíceos de franca reacción ácida, y si se ve sobre terrenos calizos es en aquellos climas (por ejemplo en el Cantábrico) en que la gran pluviosidad lava mucho el suelo y modifica la reacción básica que aparenta el sustrato calizo. Puede vivir cinco y hasta diez siglos, y según la latitud pasa del nivel del mar a la cota de los 1.300 m. s. m.

Un estudio muy interesante sobre castaños puede leerse en el trabajo de Mr. Jean SUSPLUGAS: *Le sol et la végétation dans le Haut-Vallespir (Pyrénées orientales)*, Montpellier, Imprimerie de la Charité, 1942, págs. 141-146.

Es un hermoso árbol, de porte majestuoso, que puede alcanzar una talla de 25-30 metros, con el tronco recto y esbelto en los "regoldos" o formas silvestres, siendo, en cambio, el tronco grueso y corto, muy ramoso en los castaños injertos para frutales. La corteza es marrón verdosa y lisa en las formas jóvenes y en las ramas, haciéndose finalmente de un color ceniciento oscuro. En los ejemplares viejos está muy agrietada en sentido longitudinal y es de color oscuro acentuado. Hojas oblongo-lanceoladas, de peciolo corto, agudas en el ápice y con aserraduras grandes y agudas. Limbo lampiño en ambas páginas y de un verde alegre y jugoso, algo más pálido en el envés. Consistencia correa y tan numerosas, que dan una copa muy

tupida y densa. Muestran gran número de nervios laterales que terminan en los dientes marginales; con frecuencia persisten en el árbol secas durante los primeros meses del invierno, en especial en los que forman monte bajo. Florece el castaño a fines de primavera o principios de verano y maduran los frutos al comienzo del otoño, conociéndose formas tempranas y formas tardanas (de noviembre).

En España se halla en casi todas las provincias, si bien abunda en la zona cantábrica, aunque hoy muy mermado y con poca esperanza de que pueda recobrar su antiguo predominio. En el centro se ven hermosos castañares en Cáceres, Avila y Salamanca, y, en el Sur, en Granada y Huelva. También en Cataluña. El castaño prefiere para vivir las laderas orientadas al norte, o a occidente, no resistiendo el sol excesivo de los carasoles orientados a mediodía. Le conviene asimismo un clima húmedo y fresco, de manera que a medida que se descende en latitud, es preciso ganar en elevación, lo que explica que en Sierra Nevada suba hasta los 1.500 m. s. m. En el centro de España, por ejemplo en Béjar, los mejores castañares se encuentran en la cota de los 1.000 m. s. m., aproximadamente, aunque ya se han perdido en gran parte.

10. Serbales y otras rosáceas.

Del género *Sorbus*, se conocen en España las siguientes especies: el MOSTAJO o MOSTALLA (*S. Aria*), de frutos comestibles; el ACEROLILLO o PERAL DE MONTE (*S. torminalis*), también de frutos comestibles y que cura o produce los cólicos según significado de su nombre latino; el SERBAL COMÚN, AZAROLLO o ACAPRESNA, cuyos frutos (azarollas) se comen cuando están pasados (*S. domestica*); el serbal de cazadores, sorbito o capudrio (*S. aucuparia*), de frutos ácidos y astringentes. Se conocen, además, dos híbridos (*S. latifolia* = *S. Aria* × *S. torminalis*) (*S. hybrida* = *S. Aria* × *S. aucuparia*), y el *S. chamaemespulus*, arbusto como de un metro de altura, nunca abundante en los pisos subalpino y alpino, en el Pirineo calatán y aragones.

Es de los niveles bajos el *azarollo* o *serbal común*, si bien se halla con más frecuencia cultivado que espontáneo, encontrándose silvestre en bosques y setos. Disperso por toda España, es más abundante en la meseta Galicia y Asturias, Aragón y Cataluña. Es preferente de los suelos calizos.

El *serbal de cazadores* se halla a partir del piso montano hasta lo alto de los peñascales calizos (de preferencia) del piso alpino, a unos 2.000 m. s. m. Llega a vivir hasta siglo y medio. En España se localiza en casi todas las sierras de su mitad septentrional. También está citado de Extremadura y de algunos puntos de la región oriental. Este *serbal*, el más frecuente, es el más indicado para utilizar su ramón como pienso de los animales.

Por su amplia dispersión peninsular, aunque en ejemplares sueltos sin llegar a formar rodales, merece citarse el *mostajo* o *mostellar*, que en Asturias llaman *cimaya*. Amigo de pedregales, peñascales y bosques del piso montano al alpino (hasta los 1.600 m. s. m.), de preferencia sobre suelos calizos. Se cultiva en algunos puntos.

Tiene menos interés el *acerolillo* o *peral de monte*, por ser menos frecuente que la especie anterior, y se localiza en los pisos bajo y montano, entre el mato-

rral y dentro de los bosques, en estaciones pedregosas y secas de condición silícea. Puede vivir hasta un siglo largo y no sube de los 600 m. s. m.

Disperso por el ámbito peninsular, falta en la región gallega y se hace muy raro en bastantes provincias.

Dentro de la familia de las Rosáceas cabe utilizar el ramón del *guillomo*, *cornijuelo* o *carrasquilla* (*Amelanchier rotundifolia*), propio de peñascales y pedregales calizos y secos, que en determinadas regiones, como Aragón, es abundante, vendiéndose en Zaragoza su leña con el nombre de *carrasquilla*. Se localiza entre los 300 y 1.600-2.000-2.500 m. s. m.

Cabría utilizar como alimento del ganado el ramón del *espino albar*, *majuelo* o *espino majoleto* (*Crataegus monogyna*, mucho más frecuente que el *C. oxyacantha*) que se halla en casi todas las provincias españolas, bien en los bosques, llegando a formar rodales de consideración, bien en la mayoría de los setos. Puede vivir hasta medio siglo y sube hasta los 1.600 m. s. m. y aun más.

De su utilidad para formar setos ya dijo Linneo: "pro sepibus praestantissimus".

11. Los tarayes.

LOS TARAYES se clasifican dentro del género *Tamarix*, de la familia de las Tamaricáceas, y en España se conoce cierto número de especies creadas recientemente por el sagaz espíritu analista del insigne botánico Carlos Pau (muerto en su pueblo natal de Segorbe, ya octogenario, en 1937). Son también plantas riparias y de terrenos salinos, de manera que su diminuto follaje, rico en sal, es muy apto como pasto. Es muy frecuente ver, cuando entra el ganado en los *tarayales*, como las cabras, se suben a las ramas de los *tarayes* de tronco retorcido y tortuoso, que da fácil acceso, desde el suelo, a los temerarios y ágiles cuadrúpedos de pezuña hendida.

Una de las especies más ampliamente difundidas en nuestra Patria es el *tamarix rojo*, por otros nombres *taray*, *tarajo*, *tamarix*, *tamarice*, *tarfa*, *atarfe*, *tamarit*, *gatell*, *tamarill*, que corresponde al *Tamarix gallica* de Linneo.

Se trata de un arbusto o mata de unos dos a tres metros de altura, con el tronco recubierto de una corteza áspera y rugosa, resquebrajada, de color marrón rojizo y las ramas de escaso diámetro, sumamente flexibles, se cimbrean a impulsos del viento.

Hojas sumamente diminutas, casi reducidas a escamas, con disposición empi-zarrada y coloración verde azulenta (glauca), tamaño y forma que defiende a estas plantas de una transpiración excesiva, impropia en unas plantas adaptadas a climas muy secos. El limbo casi triangular se abraza por su base a la ramilla y se termina en punta.

También las flores son muy pequeñas y se disponen, en gran número, en largas espigas o racimos espiciformes laterales. Tienen las yemas globulosas y la corola es de color blanco. El limbo corolino mide dos milímetros de diámetro. Se fecundan mediante los insectos atraídos por el único reclamo que supone el abundante polen comestible, ya que carecen de nectarios y de perfume. Estambres en número de 10, dispuestos en dos verticilos de longitud desigual y tres carpelos concre-scentes en una cámara común que lleva los primordios seminales sobre placentas

parietales localizadas en la base de la cavidad ovárica. Semillas pequeñas, dotadas de un vilano de pelos sedosos, mediante cuyo dispositivo las semillas se diseminan por el viento (plantas *anemócoras*). Es muy típico un disco de 10 puntas obtusas sobre las cuales se insertan los estambres.

Es planta propia del Mediterráneo occidental, alcanzando por el Sur gran parte del Sáhara occidental.

Abunda en España en la ribera de los grandes ríos y sus afluentes, en especial



Fig. 35—TARAJE O TARAY (*Tamarix gallica*): porte del arbolito.

en las cuencas del Ebro y del Tago, y también en el litoral mediterráneo más que en el Atlántico.

Diffiere del anterior el *tamarix negro* o *Tamarix africana* Poirer, de corteza más oscura, espigas más cortas y gruesas, yemas florales aovadas, disco pentagonal y cápsula corta, más rechoncha. Su área es más restringida y penetra menos en la

zona norte. Sus núcleos principales se localizan en Andalucía y Murcia, viéndose tan sólo salpicado en Cataluña, valle del Ebro, etc.

12. Muérdago.

Los *muérdagos* y *marojos* viven semiparásitos sobre los árboles, y pertenecen a la familia de las *Lorantáceas*. Esta familia se caracteriza por comprender plan-



Fig. 36.—TARAJE O TARAY (*Tamarix gallica*): 2, rama con hojas escuamiformes e inflorescencia; 3, botón floral; 4, flor abierta; 5, sección longitudinal del gineceo; 6, sección transversal del mismo; 7, sección longitudinal de la semilla, mostrando el embrión y el penacho de pelos.

tas dendrícolas (que habitan en los árboles) y que se nutren en parte de los jugos que toman a su hospedante o huésped, ya que por estar dotadas de pigmento verde (clorofila) pueden sintetizar compuestos orgánicos.

La forma de fijarse la planta al árbol o arbusto que parasita, varía mucho, se-

gún las especies, siendo propia de nuestro *muérdago* la solución consiste en desarrollar en el extremo inferior del tallo embrional un diminuto disco adherente, con lo que la plántula logra sujetarse a la rama sobre la que va a vivir, apareciendo seguidamente un a modo de taladro con el que atraviesa la zona cortical de la rama hasta alcanzar la región del leño. Este punzón inicial se desarrolla en forma de pivote cónico que emite en su extremo ramillas chuponas localizadas en la zona generatriz o *cambium*, la más rica en contenido nutritivo.

La morfología floral de esta familia se asemeja a la de las *Santaláceas*, y junto con las *Balanofórdeas* y otras familias exóticas de menor importancia, constituye el orden de las *Santalales* de Engler.

Las *Lorantáceas* tienen flores hermafroditas o unisexuales, con un perianto de cuatro a seis piezas en dos verticilos y con un número igual de estambres opuestos a las piezas perianticas, y todas ellas más o menos concrescentes. Ovario infero, unilocular, con dos o tres carpelos y un óvulo primordia seminal rudimentario (sin tegumentos) por cada pieza carpelar. Fruto complejo, por entrar a formar parte de él el receptáculo, en forma de baya o drupa. El fruto contiene viscina, materia pegajosa que es útil a la planta porque favorece su siembra natural, que inconscientemente realizan los pájaros, en especial los tordos, muy golosos de las bayas del muérdago. Luego, al limpiarse el pico en las ramas, dejan adheridas las semillas. Como es sabido, con la viscina se prepara una suerte de liga para cazar pajaritos, y por esto el viejo refrán latino *turdus ipse sibi perniciem cecat*.

El más frecuente en España es el *Viscum album*, conocido por los nombres populares de *muérdago*, *almuérdago*, *visco*, *visque* en el Pirineo aragonés (según D. M. Laguna) y *afueyo*. Es más abundante en las provincias del norte de España, en especial sobre los manzanos, si bien se halla sobre otros árboles (frutales, sauces, chopos) y cuando se halla sobre el roble, caso mucho más raro, entonces es el auténtico *muérdago* sagrado motivo de culto por parte de los antiguos galos, cuyos sacerdotes salían a cortarlo, mediante unas hocecillas de plata, durante el solsticio de invierno, deliciosa costumbre pagana cuya reminiscencia se ha conservado en parte de la Europa occidental, cuando cuelguen el muérdago de las salas y habitaciones durante los días de Christmas. Al parecer, la propia palabra *aguardado*, en castellano antiguo *aguardando*, viene de la frase francesa "aguillanneuf" = *au gui l'an neuf*, que cantan los niños franceses de casa en casa, por Año Nuevo, al propio tiempo que llevan ramos de muérdago.

El *marrojo* (*Viscum cruciatum*) es propio de Andalucía y vive sobre los olivos.

13. Sabinas, enebro y tejo.

Entre las diversas sabinas que viven en nuestra Patria merece citarse en primer término, por su abundancia en determinadas regiones, la SABINA ALBAR O SABINA ROMA (*Juniperus thurifera* L.). Es un árbol de tamaño medio, como de unos cinco a 10 metros de altura, si bien el tronco crece mucho en diámetro, pudiendo medir hasta un metro en los ejemplares muy añosos; la corteza, delgada, se desprende en fajas o tiras y tiene una coloración pardo clara o blanquecina. Es árbol que da ramas principales también muy gruesas, en armonía con el tronco, y ramos muy extendidos que dan una copa más o menos redondeada o aplanada, que se des-

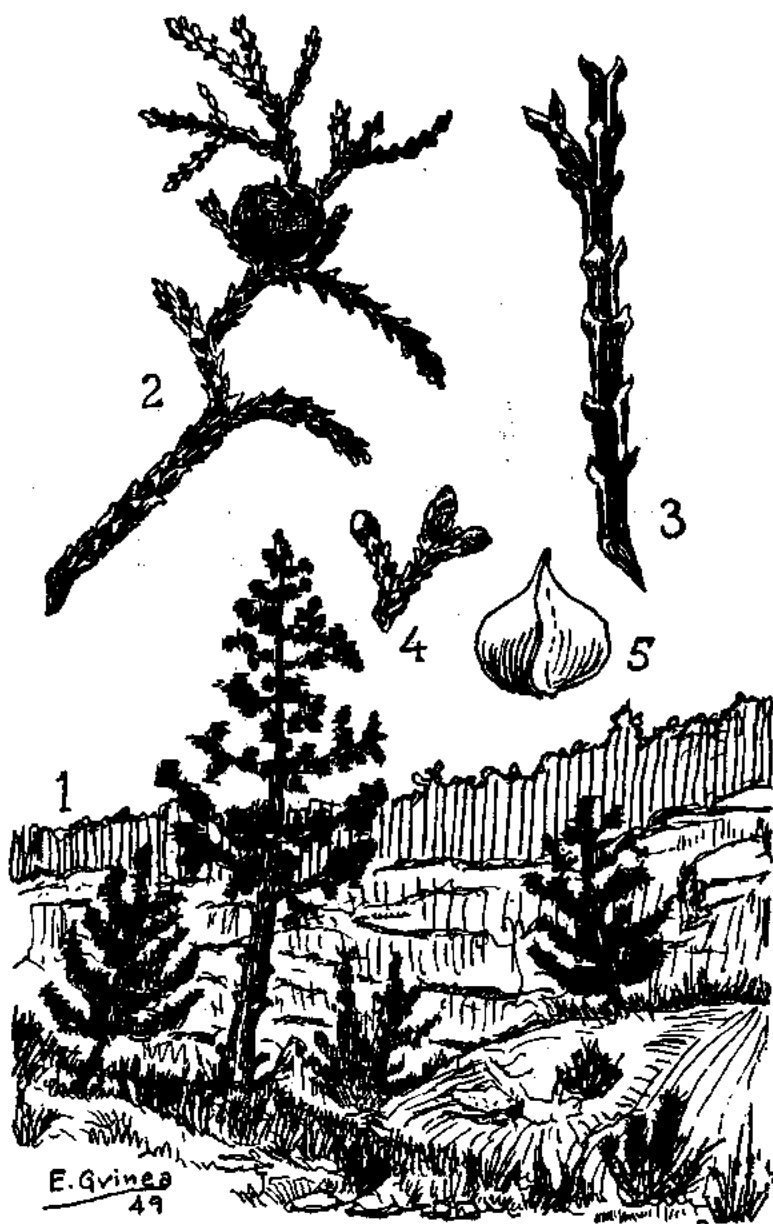
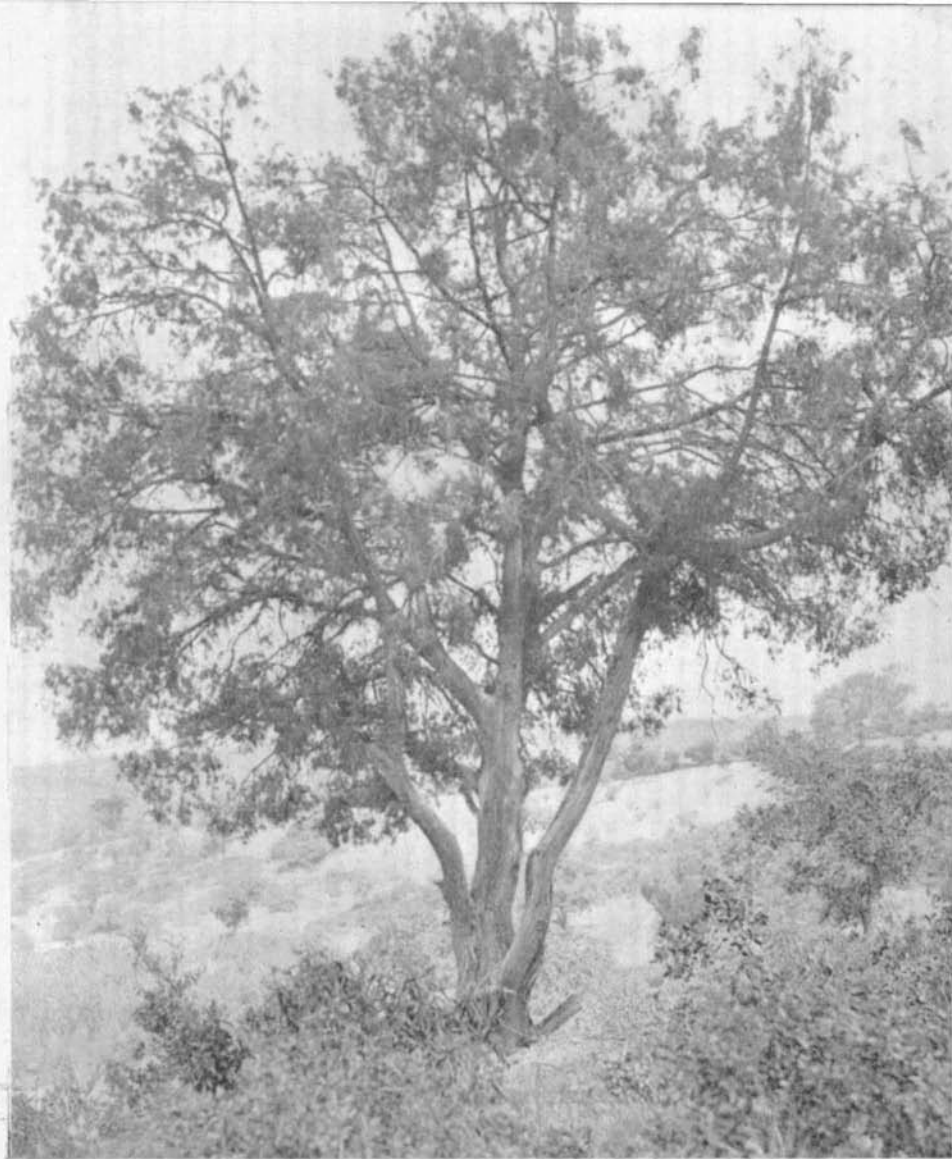


Fig. 37.—SABINA ROMA (*Juniperus thurifera*): 1, aspecto de un sabinal (suelo calizo, clima extremo); 2, ramilla con hojuelas y un gálbulo pardo azulado; 3, ramilla recubierta de hojas escumiformes; 4, extremo de una ramilla con yemas sexuales; 5, escama tectriz.



Enebro de la miera o broja (*Juniperus oxycedrus*). Monte de El Pardo, Madrid.

Fot. A. Rodríguez. Cliché
Jardin Botánico de Madrid.

garra y deviene irregular en los ejemplares muy viejos; las últimas ramificaciones son finas, ligeramente tetragonales y ásperas al tacto; las hojas se disponen opuestas o más raramente de tres en tres, dando en el primer caso cuatro series; son de contorno romboidal o aovado-lanceoladas y de ápice aguzado, ostentando una formación glanduliforme en la región dorsal. Las flores o aumentos masculinos son

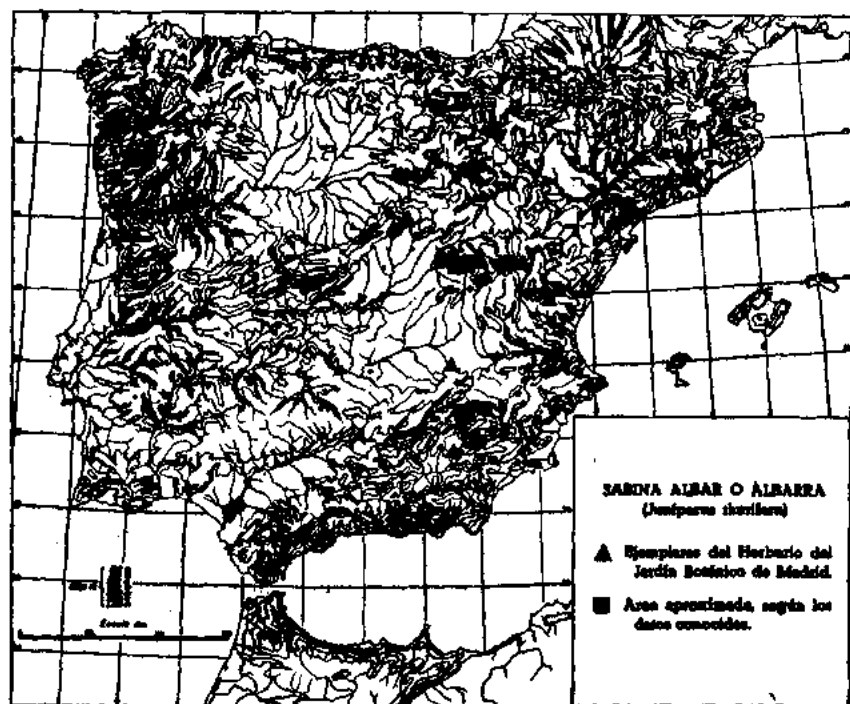


Fig. 38.

oblongos, pudiendo medir de tres a cinco milímetros de longitud; las *arcóstadas* o *gábulas* se presentan solitarias y erectas, o bien horizontales sobre braquiblastos; su forma es redondeada o ligeramente aovada (como de unos ocho o diez milímetros de diámetro) y de una coloración azulenta que tira a marrón, haciéndose más o menos oscura y rojiza según los ejemplares, siempre con la piel cubierta de una capa pruinoso. Es planta que florece en primavera. Su área de dispersión se halla limitada a parte de la Península Ibérica y Norte de África.

En España se halla salpicada o bien formando rodales en los páramos de la Alcarria (principalmente en Guadalajara, Cuenca y Soria), menos abundante en Albarracín, Navarra, Burgos, bajo Aragón, Valencia y Albacete.

Ocupa los niveles medios entre los 800-1.000 m. s. m., y es árbol muy sobrio

que soporta muy bien el rigor de las extremas temperaturas de las zonas en que habita. Prefiere para vivir los terrenos calizos y secos, de los que no sale.

En cuanto a la SABINA, propiamente dicha, o SABINA RASTRERA, TERRESTRE o CHAPARRA (*Juniperus sabina* L.), es un arbolito de exiguo porte o mata rastrera, ramosa y extendida, con corteza de color marrón tirando a gris y hojitas dispuestas en cuatro series, de forma lanceolada y mucronadas; las ramillas son cilíndricas o con cuatro aristas poco marcadas, y llevan una glandulilla aovada en el dorso, que produce resina. Las gálbulas son diminutas (de cinco a siete milímetros), redondeadas, aovadas y de coloración negruzca con tinte azulado, cubiertas de polvillo pruinoso y sostenidas por un peciolo del tamaño del fruto, o más corto, quedando la gálbula bien péndula o bien revuelta sobre la ramilla. Denuncia a la planta su olor fuerte y poco grato, que persiste durante mucho tiempo. Tiene una dispersión circumboreal muy amplia. En España se localiza en las sierras de la región sudoriental, prefiere los terrenos calizos de los páramos y montañas y puede alcanzar en aquellas la cota alpina de los 2.500 m. s. m. bajo la forma de la var. *humilis*. Florece por la primavera o en verano, según la altitud y orientación de la estación en que vive la planta.

La SABINA, SABINA SUAVE o NEGRAL (*Juniperus phoenicea* L.), es un arbusto o arbolito de escasa talla (alrededor de los cuatro metros), con el tronco recto y la corteza marrón tirando a gris o a rojizo; ramificación erguida u oblicua y con las últimas ramas redondeadas y recubiertas de hojas menudas, que se disponen en verticilos de tres hojuelas que alternan en los verticilos contiguos, de modo que en total se obtienen seis series de hojas, en tanto que las ramitas más jóvenes las presentan opuestas, de lo que resultan cuatro series de hojas sobre las cuatro caras de la sección prismática de aquellas. En el envés se ve una glándula oblonga. Los gábulos se presentan solitarios y casi sésiles en el extremo de ramas cortas (braquiblastos), son de forma redondeada, duros, brillantes y de un amarillo rojizo inconfundible. Es planta que florece en primavera y es la más frecuente en nuestros montes, en especial en las zonas meridional y oriental de la Península, llegando hasta Huesca y Alava (Sobrón y sierra de Toledo, según Laguna). Según este autor, los frutos pueden servir y sirven de alimento al ganado; y sería conveniente probar el posible valor del follaje, añado yo.

El enebro común (*Juniperus communis* L.) se presenta bien como arbusto rastrero o ya como arbolito de poco porte (de cuatro a seis metros), de tronco erguido y recto, coronado por un ramaje que da una copa elíptica en sentido vertical, con las ramillas trígonoas que en algunos casos son colgantes y sobre cuyas tres caras se insertan las hojas (que reciben el nombre de agujas o acículas, como en los pinos), rígidas, pinchudas y acanaladas, de color glauco blanquizco en la cara ventral (haz) y márgenes verdes, en tanto que el envés se muestra obtusamente carenado y de un verde uniforme; amentos masculinos globosos u oblongos, de color amarillento-rojizo, de longitud mucho menor que la de las acículas; gran cantidad de gábulos solitarios o agrupados, de exiguo diámetro (cinco a ocho milímetros), globosos o aovados, glaucos al principio, devienen rojizos o amoratados, alcanzando el tono negro azulado con la madurez y la superficie es pruinosa; tres semillas, por lo común, o menos por aborto. Florece en primavera y se conoce

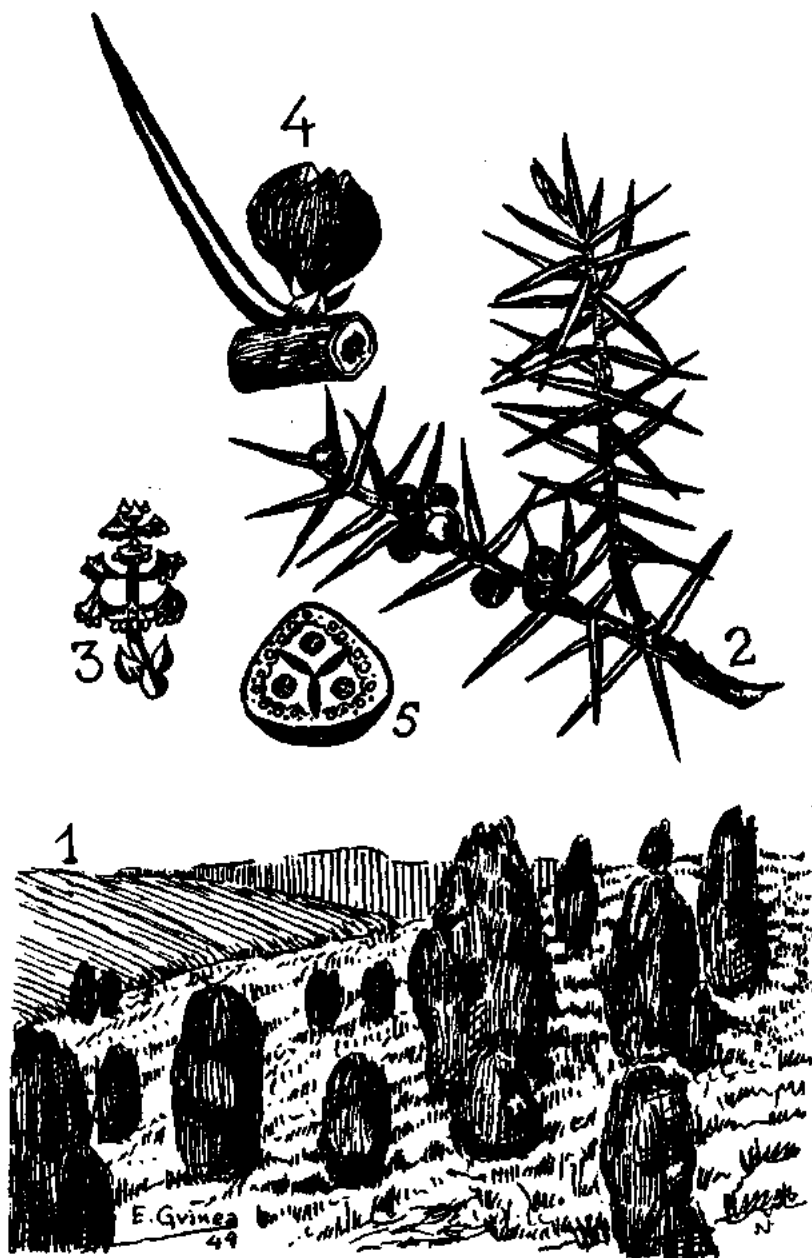


Fig. 39.—ENEPRO (*Juniperus communis*): 1, aspecto de un enebro; 2, ramilla con hojas (acículas) y frutos (gálbulos azul negruzcos); 3, flor masculina; 4, un gábullo y una acícula; 5, sección de un gábullo.

una forma rastrera de los niveles altos, que no es otra cosa que una adaptación biológica a las alturas y que ha recibido diversos nombres de los autores, habiendo quedado como válido el de *J. communis* var. *montana* Ait., entre los 1.300-3.500 m. s. m. Difiere de la forma biológica de la llanura por presentarse constantemente como mata aplicada al suelo, del que levanta muy poco, y por sus hojas algo más cortas (6-10 X 1-2 milímetros) y menos pinchudas, con tendencia a dar la disposición imbricada, por hallarse más próximas unas hojas de las otras; en cambio los frutos son de tamaño muy parecido a los de la planta del llano, y si aparentan ser mayores es porque proporcionalmente a las hojas, de tamaño mayor, lo parecen; pero aplicando la escala métrica, se ve que no es así.

El enebro común se halla en toda España, aunque es más frecuente en la zona septentrional, en tanto que en las provincias meridionales predomina el *J. oxycedrus*. Este se diferencia fácilmente, aparte del porte de la planta, porque las hojas tienen dos líneas blanquecinas en el haz y sus *acículas* son más rígidas y pinchudas y por los *gábulos* que son mayores y conservan, cuando maduran, el color rojizo.

El tejo (*Taxus baccata* L.) prefiere, para vivir, los peñascales calizos, aunque no sea exclusivo de ellos, así como los niveles de cierta elevación, al país llano, buscando siempre la orientación de las umbrías frescas, detalle que ya anota Virgilio nada menos que hace dos mil años, en su libro II de las *Geórgicas*, vers. 112, 113:

“...denique apertos
Bacchus amat colles, aquilonem et frigora taxi.”

Se ha escrito mucho en pro y en contra de las propiedades tóxicas del follaje de este árbol, y puede consultarse, con fruto, la página 113 del tomo primero, edición segunda, 1935, de la obra de Gustav Hegi *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, que no transcribo aquí por falta material de espacio.

Muy parecidas consideraciones a las de este autor las hace D. Máximo Laguna en su *Flora forestal*, tomo primero, página 116, que copio íntegramente para la mejor ilustración del lector. Dice así:

“Mucho se ha cuestionado y se cuestiona aún sobre las propiedades más o menos venenosas del tejo; y aunque esta cuestión corresponda a las Floras médicas y farmacéuticas y no a las forestales, algo hemos de decir, sin embargo, siquiera por la fama que Plinio dió en especial a los tejos de España; hablando de esta planta (*Hist. Nat.*, lib. 16), dice: *Letale quoque baccis, in Hispania praecipue venenum est*. Sin rebuscar en la historia, de Plinio acá, diremos sólo en resumen que, según la opinión más acreditada hoy, los frutos son inocuos y aun graduables al paladar, y, por el contrario, las hojas son venoso-narcóticas, asegurándose, sin embargo, que las vacas y cabras las comen impunemente.”

“Ya hace tres siglos que el Dr. Andrés Laguna, en sus *Anotaciones* a Dioscórides, decía: “Las hojas del tejo, comidas de las bestias que no rumian, las matan, y no hacen daño a las otras que suelen rumiar lo comido.” Wesseley asegura que en los Alpes austríacos se da el ramón del tejo a las vacas y les produce mucha leche, mientras que para los caballos es un veneno. Y suprimiendo datos y citas de antiguos y de extraños, copiaremos los que desde la sierra de Cazorla nos ha

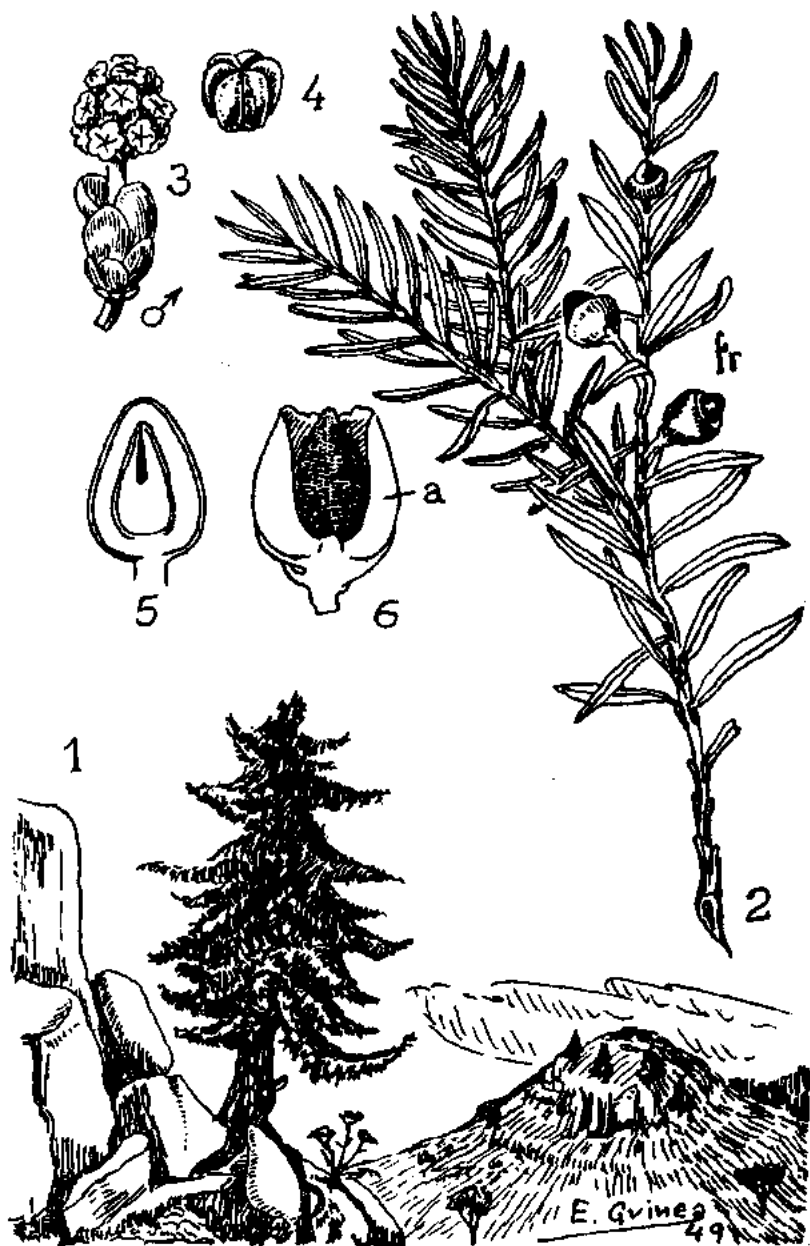


Fig. 40.—Tejo (*Taxus baccata*): 1, porte de la planta, sobre un peñascal calizo; 2, ramilla con hojas y frutos (fr.); 3, flor masculina; 4, estambre aislado; 5, sección de la semilla; 6, la misma con el arilo en sección (a).

mandado recientemente el Ingeniero de Montes, D. Isidoro Maestre: "El *tejo*, nos dice, se encuentra con alguna frecuencia en las márgenes de los arroyos de la sierra de Cazorla; su *madera*, aunque muy apreciada en ebanistería, se consume aquí poco; su *hojas*, que, según varios autores, son dañosas para el ganado caballar, no lo son para el ganado vacuno y cabrío, a los cuales las dan como *ramón*, siendo muy provechosas principalmente a las reses vacunas, si bien, para evitar un contratiempo, es necesario que las vayan tomando por dosis de menos a más, hasta que el ganado se acostumbra a este alimento; para los demás animales, tanto la hoja como el fruto se consideran aquí venenosos, y se asegura que lo son también para el hombre. No he comprobado la exactitud de estos efectos nocivos, pero sí puedo asegurar que al ganado vacuno y cabrío no les hace daño, pues más de una vez he presenciado la operación de cortar y darles esta clase de *ramón*."

Como la cuestión puede ser grave para los ganaderos, creemos que deben tenerse presentes las precauciones que ya indica el Sr. Maestre y aun exagerarlas; a la vez debemos copiar aquí lo que dice Leunis (*Synopsis der Botanik*, Hannover, 1873, página 1.043): "Según Hursley, en 1850 murieron ocho vacas por haber comido el ramaje cortado de los *tejos* de un seto, y otra pudo salvarse a fuerza de enérgicos vomitivos; y yo he visto morir un carnero que en 1845 comió las ramillas cortadas de un *tejo* de mi jardín." En los "Anales de Agricultura" (tomo 1, número 15, página 477, Madrid, 1877), se lee lo siguiente: "El *tejo común* es venenoso, especialmente para los herbívoros, en sus hojas, según ha probado una intoxicación reciente en un departamento francés, por más que algunos autores crean lo contrario respecto a los vacas."

Por mi parte, sólo me resta añadir que todos estos datos, contradictorios en apariencia, quedan explicados si se tiene en cuenta que, efectivamente, en el follaje del *tejo* se halla el alcaloide *taxina*, bastante próximo de la *veratrina*, y que su toxicidad es menos virulenta para los herbívoros rumiantes, cuya secreción láctea estimula, siempre que se tenga la precaución de comenzar administrando pequeñas dosis, que pueden aumentarse a medida que el ganado vacuno y cabrío se va adaptando a esta toxicidad.

LA ACACIA DE TRES ESPINAS (*GLEDITSCHIA TRIACANTHOS* L.), COMO PLANTA FORRAJERA

por Zacarías SALAZAR, Profesor de Zootecnia
en la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos.

Las características de nuestra ganadería son hijas, principalmente, del régimen alimenticio, en general escaso, a que se la tiene sometida, y en el cual no pueden poner de manifiesto sus máximas aptitudes zootécnicas, y tan sólo ir viviendo después de reducir su talla y dimensiones todas: degenerando, como se dice vulgarmente. Falta en nuestros agricultores la orientación forrajera de sus cultivos, sin duda alguna por las dificultades que el problema entraña en clima tan extremado como el nuestro. Por ello hemos de aprovechar cuantos recursos naturales se nos ofrezcan, en la seguridad de que ello repercutirá en la mejora de nuestra ganadería. Y consecuentes con este criterio, nos proponemos estudiar sucesivamente en este lugar (1) y por este orden:

- 1.º El árbol de sombra del ganadero.
- 2.º La chumbera y la pitera como forrajeras.
- 3.º La vid como planta forrajera española por excelencia.

Llamamos árbol de sombra del ganadero a la *Gleditschia triacanthos* L. o acacia de tres espinas; árbol bastante común por nuestros campos, pero en cuyas buenas condiciones forrajeras no se repara. Su fruto, parecido al del algarrobo, es comido con avidez por toda clase de ganado, y su conservación es fácil para ser aprovechado en la época invernal. El insigne botánico español Lázaro Ibiza le describe del modo siguiente: "Árbol de 15 a 18 metros, con grandes espinas trifidas en tronco y ramas. Hojas compuestas, con folíolas pequeñas, verde claras y lustrosas. Copa poco regular y mal ramificada. Excepcionalmente rústica, por lo cual ofrece un recurso muy estimable para terrenos áridos."

También encontramos descrita esta especie en la notable obra de jardinería del Sr. Priego Jaramillo en la forma siguiente: "Árbol rústico, de 15 a 20 metros, con espinas recias, comprimidas en la base, trifidas o sencillas, hojas bipinnadas, con folíolas numerosas, oblongas y estrechas; flores verdosas en racimos espiciformes; legumbres de dos a cuatro decímetros, anchas, comprimidas, encorvadas y de color pardo. Florece en primavera y fructifica en otoño."

(1) Este trabajo se publicó, primeramente, en el *Boletín del Instituto de Investigaciones y Experiencias Agronómicas y Forestales* [núm. 3, págs. 132-140, 2 gr.; Madrid, s. a. (1929)].

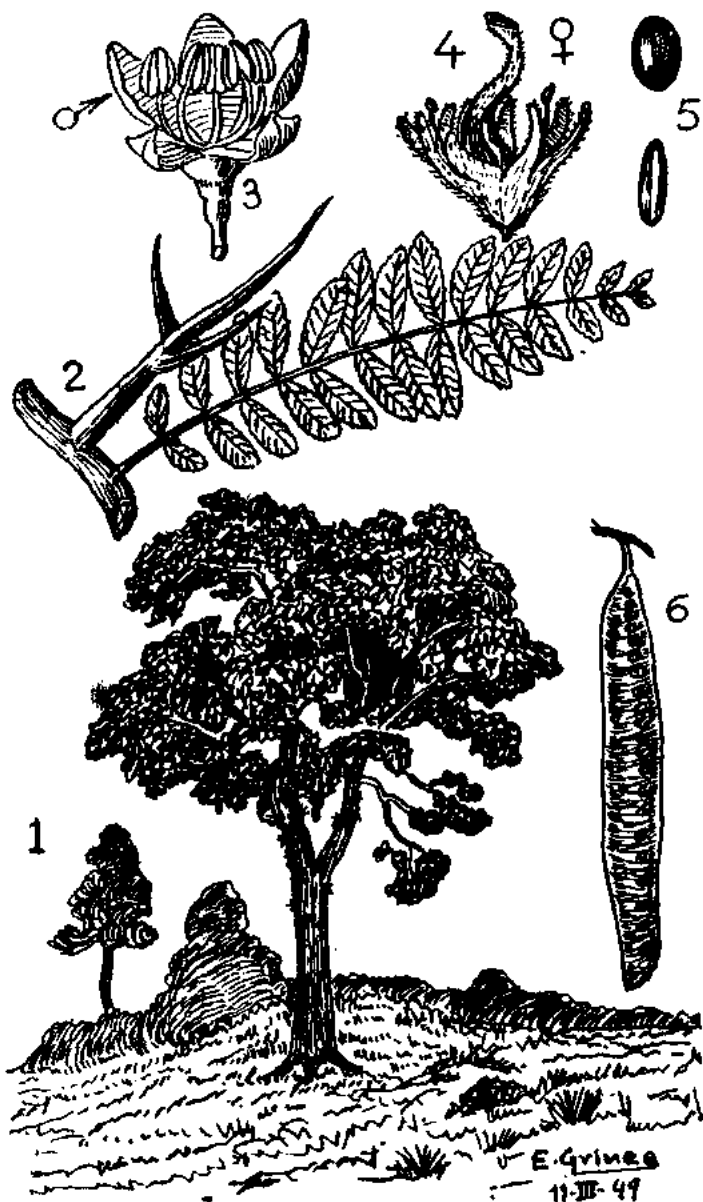


Fig. 41.—ACACIA DE TRES ESPINAS (*Gleditsia triacanthos*): 1, porte del árbol; 2, rama con hoja compuesta y espina; 3, flor masculina; 4, flor femenina; 5, semillas de perfil y de frente; 6, legumbre.

Pertenece este árbol al orden Leguminosas, familia Cesalpiniáceas, género dedicado a un ilustre botánico de Leipzig, muy afín al *Ceratonia*, cuya especie *C. siliqua* L. es el algarrobo o garrofero, tan explotado en la región levantina.

Como vemos, los dos autores anteriores coinciden en la rusticidad de la acacia que nos ocupa, que, además, es de hermoso aspecto y de espesa sombra, aunque ésta, lo mismo que la de todos los árboles, depende en parte del agua que encuentren en el suelo, bien naturalmente o proporcionada por el riego.

La producción de fruto de este árbol, influenciada por dicha circunstancia, así como por su desarrollo o edad, puede calcularse, como media anual para un árbol de porte medio, en 50 ó 60 kilogramos, cantidad que podría aumentarse considerablemente al cultivarse como planta forrajera, pues que en tal caso se elegirían y seguramente se obtendrían variedades de gran fructificación y de legumbre carnosas, caracteres muy fluctuantes en la actualidad.

La plantación de la acacia de tres espinas pudiera efectuarse a 10 metros en series lineales, bordeando caminos y linderos, o a 15 metros de marco real o tresbolillo. Se presta también perfectamente esta especie para la formación de setos vivos.

Hemos creído hace mucho tiempo que esta acacia era un árbol de gran valor y porvenir como forrajero, y esto nos indujo a estudiar especie tan interesante, planteando experiencias sobre alimentación de vacas lecheras con el fruto, después de efectuar su análisis químico. Este análisis del alimento se llevó a cabo en la Estación Agronómica del Instituto, y las experiencias fueron realizadas materialmente por el auxiliar técnico de la Estación Pecuaria de la Moncloa, Sr. DUEÑAS.

He aquí, ante todo, el resultado de los mencionados análisis:

Peso medio de la legumbre = 14,6 gramos. *Idem* de la pulpa = 10,6 gramos.
Relación legumbre : pulpa = 1,38.

COMPARACION ENTRE LA COMPOSICION DEL FRUTO DE GLEDITSCHIA Y LA DE OTROS ALIMENTOS

PRODUCTOS	Materia seca	Proteína bruta	Grasas	Hidrocarbó- nados	Extractivos no nitroge- nados
Heno	87,9	8,9	1,17	70,6	41,84
Cebada	89,8	10,1	2,8	68,5	62,5
Habas	85,5	25,8	1,2	56,8	53,3
Garrofas	85	5,8	1,3	75,4	69
Legumbres de <i>Gleditschia</i> .	94,15	19,68	1,6	68,62	46,2

Como vemos, el contenido del fruto de la acacia en materias hidrocarbonadas y grasas es análogo al de los demás alimentos que se citan; pero en cambio es mucho más rico en proteína, por lo que su valor almidón puede considerarse, por lo menos, análogo.

Las experiencias de alimentación se realizaron en la forma siguiente: Se eligieron animales con las mayores semejanzas, por lo que respecta a su peso vivo, edad y producción láctea, a los que se les daba como ración, además de seis kilos de

paja por cabeza, tres y medio de harina de cebada y dos y medio de harina de habas. De los cuatro animales elegidos, dos de ellos se dejaron como testigos sometidos a igual régimen alimenticio, y en la ración de uno de los otros dos se fué disminuyendo 125 gramos de cada una de las clases de harinas cada tres días, sustituyéndolas por igual peso de legumbres de acacia.

Las experiencias duraron cincuenta y cuatro días, al cabo de los cuales la ración variable quedó convertida en dos kilos de cebada, uno de habas y cuatro de fruto de *Gleditsia*. En los estados siguientes constan los detalles y marcha de las mismas (1).

RESUMEN COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS SOBRE EL PESO VIVO Y LA PRODUCCION DE LECHE AL EFECTUAR LA SUSTITUCION PARCIAL DE LAS HARINAS DE CEBADA Y DE HABAS POR EL FRUTO DE LA ACACIA (DATOS MEDIOS POR CABEZA)

F E C H A S	P E S O V I V O		R A C I O N			P R O D U C C I O N D E L E C H E E N L I T R O S	
	Testigo	Ensayo	Frutos de acacia	Harina de cebada	Harina de habas	Testigo	Ensayo
	Kg.	Kg.	Kg.	kg.	Kg.	Litros	Litros
Noviembre: 28....	585	545	0,260	3,375	2,375	12	10
Diciembre:							
1.....	585	551	0,500	3,250	2,250	11,5	10,5
4.....	585	551	0,750	3,125	2,125	11	10,5
7.....	588	555	1	3	2	11	11
10.....	583	553	1,250	2,875	1,875	11,5	10,5
13.....	575	542	1,500	2,750	1,750	11,5	10,5
16.....	579	535	1,750	2,625	1,625	11	10
19.....	579	535	2	2,500	1,500	11	10
22.....	582	548	2,250	2,375	1,375	11	10,5
25.....	575	549	2,500	2,250	1,250	11	9,5
28.....	"	"	2,750	2,125	1,125	10	9
31.....	560	550	3	2	1	11	10
Enero:							
3.....	560	550	3,250	2	1	11	10
6.....	590	571	3,500	2	1	11	10
9.....	600	579	3,750	2	1	10,5	10
12.....	600	579	4	2	1	11	10,5
15.....	580	560	4	2	1	11	10
18.....	"	"	"	"	"	"	"

Notas.—El lote testigo recibió una ración constante, de 3,5 kg. de harina de cebada y 2,5 kg. de harina de habas.

La temperatura del local osciló entre 15 y 20°, dominando las de 17 a 19° C.

(1) Solamente incluimos un resumen de dichos estados. Los datos completos pueden consultarse en la publicación antes citada.

Salieron al campo los días 28-XI a 4-XII, 13 a 17-XII y 27-XII hasta 20-I, final del ensayo.

En los días que no salieron, ambos lotes reciben un suplemento en su ración de 1,5 kg. de nabos.

Analizada diariamente la leche de ambos lotes, se mantuvo constante tanto en densidad como por su contenido en grasa.

Solamente consignamos los datos correspondientes al primero y último día de la experiencia (1), cuya duración, como ya se ha indicado anteriormente, fué de cincuenta y cuatro días:

RESUMEN DE LOS DATOS SOBRE LA PRODUCCION DIARIA DE LECHE Y SU CALIDAD EN LOS LOTES DE ENSAYO Y TESTIGO

	LOTE TESTIGO		LOTE DE ENSAYO	
	Primer día	Ultimo día	Primer día	Ultimo día
Producción media por cabeza, en kilogramo de leche	12,379	10,300	10,320	10,834
Densidad de la leche	1.031.6	1.030	1.032.1	1.031.9
Contenido en grasa	2,80	3,30	4,10	4,50

Por el examen de los anteriores cuadros se deduce que no decreció la producción láctea de los animales, en cuyo racionamiento se substituyó parcialmente (casi la mitad) la harina de habas y cebada por el fruto de la *Gleditschia*. Tampoco se observan, en el peso vivo ni en la producción de grasa, otras variaciones que las ordinarias y naturales, resultando completamente acordes las indicaciones dadas por los análisis respecto al valor alimenticio del fruto de la acacia de tres espinas con los resultados de la experiencia consignada, valor que es el mismo que el de la cebada y el de la garrofa del algarrobo (*Ceratonia siliqua*).

(1) Los cuadros completos, con las cifras diarias de producción y análisis de la leche en los lotes de ensayo y testigo, se publicaron en el número 3 del mencionado Boletín.



III

INVESTIGACIONES SOBRE LA COMPOSICION QUIMICA, LA DIGERIBILIDAD Y EL VALOR NUTRITIVO DE LAS HOJAS Y EL RAMON DEL OLIVO

por B. MAYMONE, A. SBLENDARIO y D. CECI-GINES-TRELLI, del Instituto Zootécnico Experimental de Roma.

El ramón obtenido en la poda y limpia de los olivos podría constituir un importante recurso para la alimentación del ganado. Sin embargo, apenas se utilizan estos subproductos con dicho fin, excepto en algunas comarcas donde tradicionalmente se aprovecha el ramón en los períodos de mayor penuria de forrajes, o esporádicamente para alimentar ovejas en el mismo olivar con hojas y ramillas (1).

La importancia de este problema para Italia meridional fué ya señalada por G. BRIGANTI, quien, a base de observaciones hechas en 1912, pudo establecer que, de una hectárea de olivar con 100 plantas que se podan un año y se limpian al siguiente, pueden obtenerse en ese bienio unos 60 quintales métricos de ramaje, un tercio del cual (o sean 20 quintales métricos) es utilizable en la alimentación del ganado.

Lo más apetecible para éste son las hojas, junto a las cuales es a veces ingerida la parte terminal, más tierna, de las ramillas. Dada la absoluta falta de datos sobre el valor nutritivo de tales subproductos del olivo y a fin de aportar una contribución decisiva para su conocimiento y utilización, se emprendieron las investigaciones aquí resumidas.

1. Digeribilidad y valor nutritivo de las hojas de olivo frescas, secas o ensiladas.

Las hojas frescas se recolectaron en la segunda y tercera decena de marzo, coincidiendo con el periodo de enlace entre las estaciones invernal y primaveral, cuando más intensa suele ser la penuria de forrajes.

La composición química de las hojas del olivo se determinó siguiendo el método de Kjeldahl-Ulrich, modificado por Gunning-Arnold, para la proteína bruta (pró-

(1) Publicamos, únicamente, un resumen del trabajo original, publicado en los *Annali della Sperimentazione Agraria*, Nuova Serie, volumen I, núm. 1, págs. 71-88 y 89-95 (Roma, 1947).—J. del C.

tidos brutos), el método Barnstein para los prótidos puros, la extracción por éter etílico en aparato Soxhlet para las materias grasas (lípidos brutos) y el método Weende para la celulosa bruta. Estos mismos métodos se emplearon para analizar las heces, en las experiencias de digeribilidad.

Los datos obtenidos muestran que la composición química de las hojas del olivo, en la estación invernal—cuando más indicado es su empleo en la alimentación del ganado, sea por la escasez de forrajes o porque la poda se realiza en dicha época—, es buena y en ciertos aspectos comparable a la composición de las hojas de chopo, de arce o de fresno en plena vegetación.

Particularmente alto es el contenido en materias grasas, y entre los elementos inorgánicos es notable el contenido en calcio y en potasio, mientras que es relativamente baja la proporción de fósforo. Es alta la relación entre bases y ácidos fijos.

Algo elevado puede considerarse el contenido en vitamina C (38 miligramos por 100 de hoja fresca) y en vitamina E (6,8 miligramos por 100); baja, en cambio, la cantidad de carotina B (0,36 miligramos por 100).

Las materias nitrogenadas, prótidos puros en su mayor parte, se hallan en proporción relativamente elevada.

El contenido en grasas es mayor que en otras hojas de árboles, incluso en las más ricas en aquéllas, como son las del arce, el aliso y la vid. No es grande la proporción de celulosa bruta y escasa la de materias minerales; en cambio es bastante grande la de extractivos no nitrogenados.

Las hojas verdes del olivo son, generalmente, apetecidas por el ganado, a pesar de que tienen un sabor ligeramente amargo.

En las hojas secas, naturalmente la humedad es muy baja (escasamente 8 por 100) y su composición, referida a la materia seca, presenta, respecto a las hojas verdes, un contenido sensiblemente más bajo en sustancias proteicas o prótidos y extractivos no nitrogenados, y más elevado en grasas (lípidos), celulosa bruta y materias minerales. Pero, en realidad, el efecto de la desecación es conseguir un aumento notable en la proporción de celulosa, a pesar de lo cual las hojas secas conservan una buena composición química.

En cuanto a las hojas ensiladas, su composición difiere poco de la indicada para las hojas frescas y desecadas, según se aprecia en el estado comparativo siguiente:

Composición química de las hojas de olivo.

	Frescas	Secas	Ensiladas
	Por 100	Por 100	Por 100
Humedad	42,4	7,89	22,95
Prótidos brutos	7,6	9,75	9,42
Prótidos puros	7,4	9,60	8,61
Lípidos	4,1	7,56	6,12
Celulosa bruta	10,3	21,20	16,06
Cenizas	3,5	8,03	6,46
Extractivos no nitrogenados	32,1	45,67	38,99

DIGERIBILIDAD

Las investigaciones sobre la digestibilidad de las hojas de olivo se hicieron con carneros alimentados exclusivamente con ellas en jaulas para metabolismo tipo Wiegner y provistas de adecuados dispositivos para la recogida separada de las orinas. Tanto durante el periodo preparatorio (diez días) como durante el experimento (otros diez días), a los carneros se les dió de comer dos veces al día cantidades constantes de alimento suficientes para cubrir, aproximadamente, la ración de sostenimiento. Diariamente se determinó la materia seca de las hojas de olivo administradas, de los residuos, cuando los hubo, y de las heces. Las deposiciones sólidas y las orinas se depositaron, para su análisis, en recipientes de vidrio, de cierre hermético, y en armario refrigerado a cero grados.

Comparando la composición de las hojas ingeridas y la de las heces, en las diversas sustancias integrantes, sin entrar en el detalle de las experiencias, se deducen las siguientes conclusiones:

La *digeribilidad aparente* de las hojas frescas de olivo resultó relativamente elevada para la materia orgánica (61 por 100), algo más baja para la proteína (prótidos brutos, 44 por 100), decididamente baja para las grasas (lípidos, 24 por 100) y para la celulosa bruta (29,9 por 100); elevadísima para las materias extractivas no nitrogenadas. En conjunto, la digestibilidad de las *hojas frescas* de olivo puede considerarse buena, dado que cerca del 60 por 100 de la sustancia orgánica resulta digerible.

En cuanto a las *hojas desecadas*, aun estando demasiado secas las utilizadas en estas experiencias, eran apetecidas por los animales, que las consumieron durante veinte días consecutivos.

Lo mismo que en las hojas verdes, con las vacas se comprobó una *digeribilidad* baja de los prótidos, lípidos y celulosa bruta; elevada para los extractivos no nitrogenados. Pero en valor absoluto se obtuvo, con la única excepción de las materias grasas, un notable *descenso* en la digeribilidad respecto a la registrada para las hojas verdes.

Se utilizaron también en estas experiencias *hojas ensiladas*, en buenas condiciones de conservación, con grado de acidez satisfactorio ($\text{pH} = 4\frac{1}{2}$), ausencia de ácido butírico libre o combinado y de nitrógeno amoniacal y amínico. La humedad (22,95 por 100) resultó ser la mitad que en estado fresco.

La digeribilidad de las hojas ensiladas, comparada con la de las hojas verdes resultó más baja en un 22 por 100 para la materia orgánica; y aproximadamente el 62 y 77 por 100 para los prótidos brutos y puros; del 25 por 100 para las materias extractivas no nitrogenadas.

En conjunto, el *descenso* de la digeribilidad debido al ensilaje, aunque algo inferior a la baja que produce la desecación, no deja de ser elevado.

VALOR NUTRITIVO

Las hojas de olivo, tanto verdes como secas o ensiladas, resultaron apetecidas por los ovinos en que se hizo la experiencia, que durante veinte días las consumieron en cantidad variable de 650 gramos a un kilogramo por cabeza y día, sin nin-

gún otro pienso suplementario, sin manifestar ningún disturbio en las funciones digestivas ni síntomas de intolerancia.

El *valor nutritivo* de las hojas frescas de olivo, calculado basándose en los coeficientes medios de digeribilidad comprobados experimentalmente y en las deducciones hechas en el "valor almidón" por el contenido en celulosa bruta, resulta igual a *29,4 unidades-almidón* en los 100 kilogramos de hojas frescas con el 42 por 100 de humedad, que corresponden a *41,8 unidades escandinavas* para el cebo de vacunos adultos. A la energía neta así calculada, corresponde un *coeficiente de utilización* de 0,86.

Respecto a las hojas frescas, las secas presentan una pérdida de cerca del 40 por 100 y las ensiladas del 32 por 100, debida esencialmente a su menor digeribilidad.

Las cifras anteriores muestran, en definitiva, que las hojas frescas de olivo, recogidas en la poda y la escamonda de los olivares merecen ser utilizadas más ampliamente en la alimentación del ganado para suplir a la escasez de recursos forrajeros en las comarcas oliveras.

2. Digeribilidad y valor nutritivo de las ramillas del olivo.

Como complemento de las investigaciones realizadas sobre las hojas del olivo, que representan, a los fines de la alimentación del ganado, el subproducto más importante de la poda y limpia, se realizaron análogas investigaciones sobre las ramillas secas resultantes de la poda, con sus hojas. En la práctica, la corta de ramón resulta más fácil que separar las hojas de las ramillas; pero los animales, sobre todo las ovejas, cuando se alimentan libremente con el ramón, roen cuidadosamente las hojas en vez de ingerir la parte leñosa de las ramillas en que están insertas.

Para evitar que los animales hicieran semejante escogido durante las experiencias, las ramillas se les dieron trituradas en menudos trozos, para obtener una mezcla homogénea de fragmentos de hojas y de la parte terminal leñosa.

COMPOSICION QUIMICA

La composición de las ramillas de olivo secas, con las hojas insertas en ellas, según resulta de los análisis realizados, es la siguiente:

	Por 100
Humedad	13,2
Prótidos brutos	7,7
Lípidos	5,3
Celulosa bruta	25,1
Cenizas	7,4
Extractivos no nitrogenados	41,2

Comparadas estas cifras con las antes indicadas para la composición centesimal de las hojas secas, se advierte que el contenido en celulosa bruta y en cenizas



Olivos frondosos, como estos de Vélez-Málaga, representan un inestimable recurso para la alimentación del ganado, por el gran valor nutritivo de sus hojas.

zas es bastante mayor, mientras que la riqueza en materias proteícas y extractivos no nitrogenados resulta notablemente inferior.

DIGERIBILIDAD

Las experiencias fueron realizadas, en la forma ya indicada, sobre carneros a los que se les fué habituando a comer únicamente el ramón desecado del olivo, mediante la sustitución gradual de la ración completa a base de heno y piensos concentrados.

Analizado el ramón y sus residuos, así como las heces de los animales mantenidos en cámaras Wiegner, se obtuvieron las siguientes cifras para la *digeribilidad* de los diversos componentes: Materia orgánica, 36,36 por 100; prótidos brutos, 5,75 por 100; lípidos, 30,36 por 100; celulosa bruta, 43,36 por 100; extractivos no nitrogenados, 38,62 por 100.

La digeribilidad del ramón seco resulta, pues, inferior en un 19 por 100, aproximadamente, a la de las hojas desecadas y bastante más baja para las materias proteícas.

VALOR NUTRITIVO

El valor nutritivo de las ramillas secas, calculado a base de los coeficientes de digeribilidad determinados experimentalmente, con las deducciones necesarias en el valor almidón bruto, por el contenido en celulosa bruta, resultó igual a *16 unidades-almidón* por 100 kilogramos de substancia fresca, valor correspondiente a *22,28 unidades escandinavas* para el engorde de bovinos adultos.

Aun refiriéndose esta experiencia a las ramillas desecadas y a juzgar por la comparación hecha con los datos obtenidos para las hojas secas, es verosímil que diferencias aproximadamente análogas existan para la digeribilidad y el valor nutritivo entre las ramillas en verde y las hojas verdes, recién recogidas.

Como consecuencia, no se considera ventajoso en la práctica suministrar el ramón en vez de sólo las hojas, aunque la recolección de éstas resulte más costosa.



INDICE DE NOMBRES BOTANICOS Y VULGARES

(Los números en negrita indican las páginas en que se trata más particularmente de cada planta, y las páginas en que hay figuras van señaladas con una F.)

Abedul, 120 F, 121 F, 138, 139.
 Acacia, 47, 91, 92 F.
 — blanca, 91, 92 F.
 — de tres espinas, 175, 176 F.
 Acafresna, 163.
 Acebuche, 26, 116, 117 F.
Acer campestre, 125.
 — *platanoides*, 125, 128, 138, 139.
 — *pseudoplatanus*, 125, 126 F, 127 F.
 Acerolillo, 163.
 Acirón, 125, 128, 138, 139.
 Adelfa, 48, 149.
 Adelfilla, 150.
 Ailanto, 47.
 Alamo bastardo, 152.
 — blanco, 26, 57, 152.
 — negro, 10, 52, 58 F, 59, 152.
 Alamos, 56, 151, 152.
 Alcornoque, 109.
 Algarrobo, 177, 179.
 Aliaga, 98, 99 F, 160.
 Aliso, 65, 66 F, 67 F, 138, 139, 154.
 Almendro, 47.
 Almez, 121, 122 F, 123 F.
 Almuérdago, 167.
Alnus glutinosa (v. Aliso).
 Alsina (v. Encina).
Amelanchier rotundifolia, 164.
 Ameneiro, 154.
 Arce, 125.
 — blanco, 125, 138, 139.

Arce común, 125.
 — menor, 125.
 Arfueyo, 167.
 Argelaga, 98, 160.
 Argoma, 98, 161.
 Atarfe, 164.
Atriplex halimus, 66, 68 F, 155.
 Aulaga, 98, 99 F, 159, 160, 161.
 — andaluza, 161.
 — blanca, 161.
 — fina, 161.
 — judía, 160.
 — morisca, 161.
 — negra, 160.
 — vaquera, 161.
 Avellano, 118, 138, 139.
 Azarollo, 163.
 Balandre, 159.
 Bardaguera, 62, 153.
 — blanca, 64.
Betula alba, 120 F, 121 F.
 Biércol merino, 124.
 Boj, 47.
 Brecina, 125.
 Brezo blanco, 125.
 — merino, 124.
 — rubio, 125.
 Brezos, 124.
 Brosa, 124.
 Bruga, 124.

Bruguera, 124.

Bruza, 124.

Calluna, 124.

Capadrio, 163.

Caramillo, 135.

Carballo, 109, 161.

Carpe, 138, 139.

Carrasca (v. Encina).

Carrasquilla, 164.

Castanea sativa (v. Castaño).

— *vesca* (v. Castaño).

Castaño, 112 F, 162.

Cercaria siliqua, 177, 179.

Cerezo de monte, 138, 139.

— silvestre, 138, 139.

Cervellón, 132.

Cimaya, 163.

Citiso, 47, 135, 160.

Codeso alpino, 47.

Cornijuelo, 164.

Corylus avellana, 118.

Coscoja, 108 F.

Crataegus monogyna, 164.

— *oxyacantha*, 164.

Cytisus laburnum, 47.

— *proliferus*, 102, 103 F.

— *purgans*, 160.

Chopo bastardo, 152.

— blanco, 152.

— del Canadá, 59, 153.

— de la Carolina, 153.

— lombardo, 58 F, 59, 152.

— temblón, 138, 152.

— de Virginia, 59, 61, 62, 153.

Chopos, 22, 27, 29, 37, 56, 72, 138, 139, 151.

Daphne, 47.

— *gnidium*, 150.

— *laureola*, 150.

— *mezereum*, 150.

Encina, 22, 26, 34, 105, 106 F.

Enebro, 167, 170, 171 F.

Erica, 124.

Escaramujo, 136.

Escoba blanca, 135.

Escobón, 160.

— de palma, 102, 103 F.

— de Tenerife, 102.

Espino albar, 164.

— majoleto, 164.

— majuelo, 164.

Fagus sylvatica, 113, 114 F, 115 F.

Fraxinus (v. Fresno).

Fresno, 26, 27, 29, 64, 139.

— silvestre, 132.

Garrofero, 177.

Genista anglica, 160.

— *cinerea*, 95, 97 F, 159.

— *hirsuta*, 160.

— *hispanica*, 160.

— *scorpius*, 98, 99 F, 160.

— *Tournefortii*, 160.

— *triacanthos*, 160.

Ginesta borde, 135.

Gleditschia triacanthos, 175, 176 F.

Haya, 2, 113, 114 F, 115 F, 138, 139.

Hiniesta, 95, 97 F, 160.

— de escobas, 160.

Humero, 154.

Isatza, 160.

Juniperus communis, 170.

— *phoenicea*, 170.

— *sabina*, 170.

— *thurifera*, 167, 168 F, 169 F.

Lameda, 52.

Laurel, 47.

Llamagueiro, 52.

Llamera, 52.

Madroño, 22, 135.

Marismo, 66, 156.

Marajo, 166, 167.

Matagallina, 150.

Matapollo, 150.
 Matarrubia, 108.
 Melojo, 111.
 Mestos, 161.
 Mimbres, 62, 154.
 Mimbrera blanca, 64.
 Mimbreras, 151, 153, 154.
 Mogariza, 125.
 Moral, 156, 157.
 — rojo, 157.
 Morera, 36, 85, 156, 157.
Morus alba (v. Morera).
 — *nigra* (v. Moral).
 Mostajo, 132, 163.
 Muérdago, 136, 137 F, 166.

Negrillo, 52.
Nerium oleander, 149.

Olea europaea sativa (v. Olivo).
 — *europaea oleaster* (v. Acebuche).
 Olivo, 22, 26, 27, 34, 83, 181.
 Olivereta, 150.
 Olivilla, 150.
 Olmo, 22, 27, 29, 37, 49, 52, 138, 139, 150.
 Oms, 52.
 Orzaga, 66, 68 F, 155.
 Osagra, 66, 156.

Peral de monte, 163.
 Pino albar, 142 F, 143.
 — royo, 142 F, 143.
Pinus sylvestris, 142 F, 143.
 Piorno, 135.
 — serrano, 160.
 Plátano falso, 125, 126 F, 127 F.
Populus alba, 152.
 — *angulata*, 153.
 — *canadensis*, 59, 152.
 — *canescens*, 152.
 — *monilifera*, 59, 153.
 — *nigra*, 58 F, 152.
 — *nigra* (v. *italica*), 58 F, 152.
 — *pyramidalis*, 58 F, 59.
 — *tremula*, 138, 152.
 — *virginiana*, 59, 61, 62, 153.

Queiroa, 125.
 Quejigo, 111, 161, 162.
Quercus cerris, 111.
 — *coccifera*, 108.
 — *faginea*, 161.
 — *ilex* (v. Encina).
 — *lusitanica*, 111, 161.
 — *pedunculata*, 109, 161.
 — *petraea*, 161.
 — *pyrenaica*, 161.
 — *robur*, 109, 110 F, 161.
 — *sessiliflora*, 161.
 — *suber*, 109.
 — *toza*, 111, 161.

Rebollo, 111, 161, 162.
 Retama blanca, 160.
 — común, 95, 97 F, 159, 160.
 — de escobas, 96, 160.
 — negra, 160.
 — negral, 160.
Retama monosperma, 160.
 — *sphaerocarpa*, 160.
 Retamón, 160.
Robinia pseudoacacia, 91, 92 F.
 Roble, 22, 26, 27, 29, 32, 35, 109, 139, 161.
 — albar, 109, 110 F, 161.
 — carrasqueño, 111.
 — enciniego, 111, 161.
 — fresnal, 109.
 — negral, 111.
 — negro, 111, 161.
 — quejigo, 161.
 Romero santo, 160.
 Rosa laurel, 140.
 Roure (v. Roble).
Rubus, 136.

Sabina albar, 167, 168 F, 169 F.
 — chaparra, 170.
 — negral, 170.
 — rastrera, 170.
 — roma, 167, 168 F.
 — suave, 170.
 — terrestre, 170.
 Salado, 66, 135, 155.

- Salado blanco, 66, 156.
 Salces, 62, 153.
 Salcilla, 154.
 Salciña, 153.
 Salgada, 66, 156.
 Salguera, 62.
Salix, 62, 151, 152.
 — *alba*, 63 F, 153.
 — *amygdalina*, 153.
 — *aurita*, 153.
 — *caprea*, 153.
 — *cinerea*, 153.
 — *fragilis*, 64, 138, 139, 153.
 — *herbacea*, 154.
 — *incana*, 153.
 — *pedicellata*, 153.
 — *purpurea*, 154.
 — *pyrenaica*, 154.
 — *retusa*, 154.
 — *triandra*, 153.
 — *viminialis*, 154.
 — *vitellina*, 153.
 Salobre, 66, 156.
Salsola vermicularia, 135.
 Sanet, 149.
 Sarga, 62, 153.
 Sargatilla, 62, 153.
 — fina, 154.
Sarothamnus cantabricus, 160.
 — *purgans*, 160.
 — *scoparius*, 96, 160.
 Sauce blanco, 63 F, 64, 153.
 — cabruno, 153.
 — frágil, 64, 138, 139.
 Sauces, 22, 62, 151.
 Saúco, 136.
 Serbal común, 131 F, 132 F, 139, 163.
 — de cazadores, 131 F, 132 F, 163.
 Sicomoro, 125, 126 F, 127 F, 138, 139.
 Sisallo, 135.
 Sorbito, 163.
Sorbus aria, 163.
 — *aucuparia*, 131 F, 132 F, 163.
 — *chamaemespilus*, 163.
Sorbus domestica, 163.
 — *hybrida*, 163.
 — *latifolia*, 163.
 — *terminalis*, 163.
 Sosa, 66, 135, 156.
 Tagasaste, 102, 103, F.
 Tamarice, 164.
 Tamarill, 164.
 Tamarit, 164.
Tamarix africana, 165.
 — *gallica*, 164, 165 F, 166 F.
 Tamariz, 164, 165.
 Taraje (v. Taray).
 Taray, 164, 165 F, 166 F.
 Tarfa, 164.
 Tarrico, 135.
Taxus baccata, 172, 173 F.
 Tejo, 172, 173 F.
 Temblón, 152.
Tilia grandifolia, 130, 138, 139.
 — *intermedia*, 129, 129 F, 130 F.
 — *platyphylla*, 129.
 — *ulmifolia*, 129.
 Tilo, 129 F, 130 F, 138, 139.
 Tojo, 98, 161.
 Torvisco, 47, 150.
 Ulaga, 98, 160, 161.
Ulex australis, 161.
 — *baeticus*, 161.
 — *europaeus*, 98, 161.
Ulmus campestris, 52, 150.
 — *montana*, 151.
 Vid, 22, 26, 75.
 Vinagera, 154.
 Visco, 167.
Viscum album (v. Muérdago).
 — *cruciatum* (v. Marojo).
 Visque, 167.
 Zarzales, 136.
 Zumaque, 47.



MINISTERIO DE AGRICULTURA

PUBLICACIONES DEL SERVICIO DE CAPACITACION Y PROPAGANDA

MANUALES TECNICOS

A propagar la cultura agrícola en nivel superior al de las Hojas divulgadoras, Folletos vulgarizadores y Cartillas rurales, tiende la nueva colección de MANUALES TECNICOS, editados por el Servicio de Capacitación y Propaganda del Ministerio de Agricultura, que se distribuirán en las siguientes series:

- A. Fitotecnia y Cultivos.
- B. Zootecnia y Ganadería.
- C. Ingeniería rural.
- D. Industrias agrícolas.
- E. Montes e Industrias forestales.
- F. Economía rural y Legislación.
- G. Plagas y enfermedades de las plantas.
- H. Higiene y enfermedades del ganado.
- I. Conocimientos fundamentales.
- J. Antologías y estudios varios.



PUBLICADOS:

- Núm. 1.—Electrificación agrícola, por RAMON OLALQUIAGA.
- Núm. 2.—Cultivo de la vid en Jerez, por E. BOUTELOU y G. F. BOBADILLA.
- Núm. 3.—Organización y proyectos de gallineros, por varios autores.
- Núm. 4.—Prados arbóreos, por CELEDONIO RODRIGÁNEZ, Ingeniero Agrónomo.

EN PREPARACION

- La patata de siembra en España: Variedades y zonas de producción (con 27 láminas en color), por J. NOSTI, Ingeniero Agrónomo.
- Vides americanas portainjertos (Manual de Ampelografía, con 28 láminas en color), por A. LARREA, Ingeniero Agrónomo.
- Cernamientos rústicos y ornamentales, por S. MATA LLANA, Ingeniero Agrónomo.
- Moscos perjudiciales al ganado, por J. GIL COLLADO, Entomólogo.
- Parásitos internos del ganado (Principales enzootias parasitarias), por S. MARTIN LOMENA, del Cuerpo Nacional Veterinario.
- Vitaminas y oligoelementos minerales en la nutrición animal, por P. CARDA APARICI, Catedrático de la Facultad de Veterinaria de Madrid.

Los fermentos en la industria lechera, por A. DEL RIO, Ingeniero Agrónomo,
ex Director técnico de la Cooperativa S. A. M.
Los montes (iniciación en Selvicultura), por J. XIMENEZ DE EMBUN,
Ingeniero de Montes.
Enfermedades de los frutales, por P. URQUILLO, Ingeniero Agrónomo.
Almacenamiento y conservación de patatas, por F. PASTOR, Ingeniero Agró-
nomo.
Plagas de roedores, por J. DEL CANIZO, Ingeniero Agrónomo.
Repertorio de Legislación rural, por MANUEL M.^a DE ZULUETA, Ingeniero
Agrónomo.
Plagas de las huertas, por F. DOMINGUEZ G.^a TEJERO, Ingeniero Agrónomo.
Elevación de agua por bombas, por R. LUPLANI, Ingeniero Industrial.
Experiencias sobre riegos, por JOSE DE ARCE, Ingeniero Agrónomo.
Cultivo cereal, por GUILLERMO QUINTANILLA, Ingeniero Agrónomo.
Agricultura valenciana, por RAFAEL JANINI, Ingeniero Agrónomo.
La Agricultura en la Roma antigua, por J. G. GARCIA-BADELL, Ingeniero
Agrónomo.

De venta en la LIBRERIA AGRICOLA (Fernando VI, 2, Madrid)
y en las principales librerías.







1056057
EA-158/1

EA-