

Alimentos silvestres: la despensa más natural y nutritiva

Texto y fotos: Javier Tardío

IMIDRA (Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario)

La relación existente entre alimentación y salud ha evolucionado de forma diversa a lo largo de la historia. Desde la antigüedad se habían considerado dos mundos completamente interrelacionados, como nos muestra el célebre consejo que Cervantes (1615: cap. XLIII, 161v) pone en boca de Don Quijote: “come poco y cena más poco que la salud de todo el cuerpo se fragua en la oficina del estómago”. Es decir, se pensaba que nuestra salud dependía en gran medida de lo que comíamos y que el estómago era la farmacia (“oficina”) en la que se procesaban nuestros alimentos que a la vez eran medicinas. Esta consideración de muchos alimentos como medicina la encontramos ya en escritos de autores griegos, del siglo III a. C. como Teofrasto (1988), o del siglo I como Dioscorides (Laguna, 1555), así como en la tradición popular recogida en muchos trabajos etnobotánicos recientes, tanto en España (p. ej. Bonet y Vallès, 2002; Pellicer, 2004; Verde *et al.*, 2003), como en el resto del mundo (p. ej. Pieroni y Price, 2006).

Sin embargo, desde el nacimiento de la biomedicina moderna hace unos 150 años, se puso una especial atención en la especificidad de cada enfermedad y en su tratamiento dejando a los alimentos fuera del dominio de las medicinas, pues se pensaba que estos no tenían relevancia en el proceso de la enfermedad (Etkin, 1996). Finalmente, hoy se cree que los cambios sobre los que se asienta nuestra salud o enfermedad surgen de la interacción de nuestros

genes con el ambiente, siendo la nutrición uno de los factores ambientales más importantes (Simopoulos, 2003). Por tanto, en las últimas décadas se ha vuelto a la idea de la multifuncionalidad de los alimentos y su influencia en la salud. Han aparecido un gran número de publicaciones científicas y divulgativas así como un gran interés comercial sobre los denominados “alimentos funcionales” o “nutracéuticos”, es decir, los alimentos con demostrados efectos beneficiosos para la salud (p. ej. Cortés *et al.*, 2005; Heinrich *et al.*, 2005).

ALIMENTOS SILVESTRES Y SALUD: DIETA PREHISTÓRICA, DIETA AGRÍCOLA Y DIETA MODERNA

Ha habido dos momentos en la Historia en los que se han producido cambios muy importantes en la dieta humana: la aparición de la agricultura y el inicio de la era industrial. En 1985, Eaton y Konner formularon la hipótesis de la discordancia evolutiva que postula que estos cambios en la dieta son los responsables de muchos de los problemas de salud que sufrimos en la actualidad en el mundo occidental, puesto que nuestro organismo aún no ha incorporado los cambios genéticos necesarios para metabolizar correctamente estos alimentos. Entre estos problemas de salud típicos de nuestra sociedad actual, se han citado enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, las



enfermedades cardiovasculares, la hipertensión y la obesidad, así como algunos tipos de cáncer. Desde entonces, muchos otros científicos han realizado numerosos trabajos, tanto de tipo epidemiológico como ensayos clínicos, que parecen confirmar al menos una buena parte de esta teoría (Cordain *et al.*, 2005; Frassetto *et al.*, 2009; Jönsson *et al.*, 2006; Jönsson *et al.*, 2009; Simopoulos, 2003).

Según Eaton y Konner (1985), la constitución genética humana ha cambiado relativamente poco desde la aparición de nuestra especie actual, el *Homo sapiens*, hace unos 40.000 años (otros autores hablan de hasta 150.000 años). Dada la baja tasa de mutación espontánea del ADN cromosómico, desde el inicio de la Agricultura, hace unos 10.000 años, sólo ha habido tiempo para muy pocos cambios en el genoma humano. Durante todo este periodo, nuestros antepasados (y algunas pocas culturas en la actualidad) vivieron como cazadores-recolectores consumiendo alimentos de origen silvestre, tanto animal (carnes magras y médula ósea, pescado, mariscos, huevos), como vegetal (verduras, bayas y frutos secos, raíces). Sin embargo, esta dieta no incluía los granos de cereales y leguminosas o los productos lácteos que, junto con el azúcar, la sal y las grasas saturadas, han llegado a convertirse en los alimentos básicos de nuestra dieta actual.

Es difícil conocer cuáles eran las proporciones entre los alimentos de origen animal y los de origen vegetal que empleaban nuestros antepasados. Eaton y Konner (1985), estudiando distintas sociedades de cazadores-recolectores actuales en ambientes semitropicales, encontraron cifras de entre 50% y 80% de vegetales y entre un 20% y un 50% de recursos animales, estimando como valor medio un 65% de alimentos de origen vegetal y un 35% de alimentos de origen animal. Estos mismos autores, en una revisión reciente de su modelo (Konner y Eaton, 2010), han aumentando ligeramente las cifras de consumo de alimentos de origen animal a 35%-65%. Puede decirse pues que, aunque según muchos paleontólogos la introducción de la carne en la dieta fue crucial para la evolución

Tras unas décadas en las que apenas se tenía en cuenta la alimentación, hoy se ha vuelto a la idea clásica de la multifuncionalidad de los alimentos y su gran influencia en la salud

humana (Arsuaga y Martínez, 1998; Carbonell y Pastó, 2005), los vegetales siguieron aportando una parte muy importante en la misma.

Antes de la “revolución agraria” los humanos consumíamos una enorme variedad de plantas, mientras que hoy en día el 90% del suministro alimenticio lo obtenemos de tan sólo unas 17 especies, de las cuales los cereales constituyen, con mucho, el porcentaje mayor. Tan sólo tres especies, el trigo, el maíz y el arroz, acaparan el 60% de la producción alimenticia mundial (Cordain, 1999). Los seres humanos hemos llegado a hacernos totalmente dependientes de los cereales y estos cambios en la dieta han tenido una gran influencia en nuestra salud. Los cereales son ricos en carbohidratos, su fracción lipídica presenta un alto porcentaje de ácidos grasos omega-6 y por tanto bajo en omega-3, y con escasa actividad antioxidante, especialmente si los comparamos con las verduras de hoja (Simopoulos, 2003). Igualmente en el Neolítico se inició la cría de ganado, que introdujo en la dieta humana tanto el consumo de los productos lácteos como de la carne de estos animales. Esta carne, debido a los suplementos alimenticios que se les facilitaba en la crianza, adquiriría un mayor contenido en grasa que la de los animales salvajes y, además, con un porcentaje mayor en ácidos grasos saturados que en mono y poli-insaturados. El consumo de grasas aumentó, especialmente el de grasas saturadas, tanto por la que aparece en la carne como por la grasa de la leche.

Todos estos cambios que se fueron introduciendo en la dieta humana desde el Neolítico, se



En el Neolítico los cereales pasaron a ser alimentos básicos en nuestra dieta.

acentuaron en los últimos 50-100 años con la Revolución Industrial y su aplicación a la agri-

cultura y la ganadería. El interés casi exclusivo por el aumento de la producción ha reducido, y en muchos casos empeorado, el valor nutricional de muchos alimentos. Por ejemplo, la introducción de la ganadería intensiva, alimentada con dietas muy energéticas con grandes cantidades de cereales y ausencia de ejercicio, ha conseguido una importante ganancia de peso en los animales a costa de aumentar su contenido en grasas (Crawford *et al.*, 2010). Además, se trata fundamentalmente de grasas saturadas, por lo que se ha conseguido reducir en gran medida su contenido en ácidos grasos poli-insaturados, dejando los ácidos grasos omega-3 a unos niveles casi indetectables. La proporción de estos ácidos grasos que aparece en terneras criadas en intensivo es diez veces menor de la que se obtiene en bóvidos salvajes que se alimentan de plantas silvestres. También es diferente la composición en ácidos grasos de la yema de los huevos de gallinas criadas en el campo que aquellas alimentadas con piensos a base de cereales. La relación omega-6 / omega-3 pasa de 1,3 en los primeros hasta casi 20 en los últimos, pudiéndose conseguir mejoras

La ganadería extensiva produce menos grasas saturadas que la intensiva, alimentada fundamentalmente con cereales.



El interés casi exclusivo por el aumento de la producción ha reducido, y en muchos casos empeorado, el valor nutricional de muchos alimentos. Por ejemplo, la introducción de la ganadería intensiva, alimentada con dietas muy energéticas con grandes cantidades de cereales y ausencia de ejercicio, ha conseguido una importante ganancia de peso en los animales a costa de aumentar su contenido en grasas

importantes si se enriquece el pienso con harina de pescado o de lino (Simopoulos, 2003). De forma similar, la leche y el queso de animales que pastan contienen igualmente un conte-

nido en ácidos grasos más favorable que el de los animales que son alimentados con cereales. Igualmente, la acuicultura moderna produce pescado con una mayor proporción de grasa y un menor contenido en ácidos grasos omega-3 que el de los peces que crecen salvajes en el mar, ríos o lagos (van Vliet y Katan, 1990). Finalmente, la domesticación de las especies vegetales y su puesta en cultivo también parece haber influido de forma más o menos negativa en la calidad nutritiva de las mismas respecto de las especies silvestres. Se ha visto que muchas especies silvestres tienen un mayor contenido en antioxidantes, vitaminas, minerales y ácidos grasos omega-3 que el que se encuentra en la mayoría de las plantas cultivadas (Flymán y Afolayan, 2006; Grivetti y Ogle, 2000; Simopoulos, 2004).

En la Tabla 1 se presentan, a modo de resumen, las principales diferencias entre la dieta de los cazadores-recolectores del Paleolítico y la dieta occidental actual.

Como ya hemos apuntado anteriormente, además del alto nivel de vitaminas y antioxidantes

Tabla 1. Características de la dieta y vida del Paleolítico (cazadores-recolectores) y la actual occidental

Característica	Dieta y estilo de vida paleolítica (cazadores-recolectores)	Dieta y estilo de vida occidental
Actividad física	alta	baja
Consumo energético	medio	alto
Densidad energética de los alimentos consumidos	media	alta
Consumo de proteína animal	alto	bajo-medio
Consumo de proteína vegetal	muy bajo	bajo-medio
Consumo de hidratos de carbono	bajo-medio (de absorción lenta)	medio (de absorción rápida)
Consumo de fibra	alto	bajo
Consumo de grasa animal	bajo	alto
Consumo de grasa vegetal	muy bajo	medio-alto
Relación omega-6/omega-3	bajo (2,4)	alto (12,0)
Vitamina C (mg/día)	392,3	77-109
Vitamina A (mg/día)	17,2	7-8
Vitamina E (mg/día)	32,8	7-10

Fuente: Adaptada de Simopoulos (2003), Eaton y Konner (1985), Konner y Eaton (2010).

tomados fundamentalmente de las plantas silvestres que proporcionaban protección contra el cáncer y aterosclerosis, una de las principales diferencias entre la dieta del Paleolítico y la actual, estriba en el tipo y cantidad de los ácidos grasos esenciales consumidos, tanto de origen vegetal como animal. La dieta humana usada en el Paleolítico (y en los actuales cazadores-recolectores) incluía un consumo pequeño de ácidos grasos saturados y cantidades más o menos similares de ácidos grasos omega-6 y omega-3, en una relación de 1-2:1 (Eaton y Konner, 1985; Simopoulos, 2003). Sin embargo, la dieta occidental actual es muy rica en grasas animales saturadas y en ácidos grasos omega-6, con una relación omega-6 / omega 3 de 10-20:1, producida por el gran incremento en productos derivados de los cereales, así como por su empleo masivo en la alimentación del ganado y del pescado producido en acuicultura.

PLANTAS SILVESTRES ALIMENTARIAS Y SALUD

La importancia que las plantas silvestres han tenido en la dieta de nuestros antepasados y en las de los cazadores-recolectores actuales ha sido ya comentada previamente. Sin embargo, en muchas culturas agrícolas se siguió haciendo un uso bastante importante de verduras y frutos silvestres, como se ha demostrado en muchos trabajos etnobotánicos realizados en España (p. ej. Benítez, 2009; Mesa, 1996; Pardo-de-Santayana *et al.*, 2005; Tardío *et al.*, 2005) y en el resto del mundo, como se afirma en una reciente revisión mundial realizada por Bharucha y Pretty (2010).

Se han propuesto diferentes razones para que ese uso continuara aún después de la introducción de la agricultura. Entre las principales razones, encontramos que las plantas silvestres han sido un recurso muy importante en épocas de escasez estacional de alimentos o periodos de hambruna, producidos tanto por malas cosechas como por guerras. Muchas de estas especies crecían en los mismos ambientes que las plantas cultivadas. En el caso de las verduras,

muchas de ellas eran consideradas malas hierbas de los cultivos, por lo que se aprovechaban a la vez que eran eliminadas. El mantenimiento del uso de un gran número de especies era también una forma de mantener el conocimiento sobre su comestibilidad, lo que podía ser crucial en las épocas de escasez de alimentos. Así, por ejemplo, gracias a este conocimiento y uso de las plantas silvestres comestibles, los habitantes de la parte este del desierto del Kalahari, en Bostwana, no pasaron hambre durante los largos periodos de sequía (Grivetti, 2006) o los habitantes de Sarajevo consiguieron sobrevivir el asedio al que fueron sometidos en las recientes guerras balcánicas (Redzic, 2010).

Otra de las razones que se han citado para esa continuidad del uso de plantas silvestres es por su influencia positiva para la salud, tanto por las propiedades medicinales que tradicionalmente se les han atribuido como por sus excelentes cualidades nutritivas. En cuanto a lo primero, como apuntábamos al inicio del artículo, existen multitud de ejemplos tanto en España como en el resto del mundo. Nosotros hemos visto que el 23% de las especies utilizadas como verdura en España se usaban también como plantas medicinales en uso interno (Tardío, 2010). Veamos algunos ejemplos. Los tallos jóvenes y hojas de la malva (*Malva sylvestris*) se consideran útiles como anticatarrales o para curar el dolor de estómago, bien en decocción o bien ingeridos como verdura (Galán, 1993; Gil Pinilla, 1995; Pellicer, 2001; Villar *et al.*, 1987). Usos medicinales muy similares para esta misma especie aparecen ya en los tratados de Teofrasto y Dioscórides. El pan de pastor (*Mantisalca salmantica*) y la cosconilla (*Reichardia picroides*) se han citado como hipoglucemiantes (Benítez, 2009; Bonet y Vallès, 2002; Fernández Ocaña, 2000), mientras que distintas especies de diente de león (*Taraxacum* spp.) se han usado como hepatoprotectoras (Bonet y Vallès, 2002; Verde *et al.*, 2003). También hemos podido comprobar que algunas de las especies que en la actualidad se usan sólo como verduras han sido consideradas plantas medicinales en el pasado. Este es el caso de los espárragos de nuez (*Bryonia dioica*) o los lupios

(*Tamus communis*), incluidos como diuréticos en *De Materia Médica*, de Dioscórides.

En cuanto al interés nutricional de muchas plantas silvestres y su influencia positiva para la salud, esta ha sido puesta de manifiesto por muchos científicos (p. ej. Flyman y Afolayan, 2006; Grivetti y Ogle, 2000; Guil-Guerrero *et al.*, 1996; Simopoulos, 2004). Se ha visto que muchas de estas especies silvestres contienen sustancias saludables, como vitaminas y otros antioxidantes, minerales, fibra y ácidos grasos esenciales, en mayores cantidades que las que se encuentran habitualmente en muchas de las especies cultivadas, por lo que suponen un complemento muy interesante a los productos alimenticios básicos obtenidos de la agricultura y ganadería.

Es bien conocido el papel que juegan los antioxidantes que aparecen en frutas y verduras en la reducción del riesgo de padecer enfermedades crónicas, incluyendo cáncer y enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. El daño oxidativo, como resultado del metabolismo normal o bien por la contaminación ambiental, lleva a la formación de radicales libres, que parecen tener una relación directa con el

Muchas especies silvestres contienen sustancias saludables, como vitaminas y otros antioxidantes, minerales, fibra y ácidos grasos esenciales, en mayores cantidades que las que se encuentran habitualmente en muchas de las especies cultivadas, por lo que suponen un complemento muy interesante a los productos alimenticios básicos obtenidos de la agricultura y ganadería

cáncer y la aterosclerosis. Por lo tanto, los antioxidantes que neutralizan dichos radicales libres pueden ser importantes en la prevención de estas enfermedades. Se ha podido comprobar que la acción individual de determinados compuestos como las vitaminas E y C o el beta-caroteno no proporciona ningún efecto de protección. Una de las razones podría ser el hecho de que los efectos de protección que proporcionan las frutas y verduras son el resultado de otros compuestos antioxidantes menos conocidos o bien por la mezcla de todos los antioxidantes presentes. Así, otros compuestos antioxidantes, como flavonoides, carotenoides o polifenoles, son también bioactivos y pueden actuar de forma sinérgica como lo hacen la vitamina C y la vitamina E. Por tanto es importante conocer tanto el contenido de antioxidantes como la capacidad antioxidante total de la planta (Simopoulos, 2004).

Otras de las sustancias de interés que aparecen en las plantas son los ácidos grasos poliinsaturados en general y los ácidos grasos omega 3 en particular. Hoy sabemos que los ácidos grasos omega 3 son esenciales para el crecimiento y desarrollo normal y pueden jugar un papel importante en la prevención y tratamiento de enfermedades coronarias, hipertensión, diabetes tipo 2, artritis reumatoide, otros problemas inflamatorios y autoinmunes y cáncer (Simopoulos, 2004). El ácido graso esencial omega-3 que aparece mayoritariamente en los vegetales es el ácido alfa-linolénico (ALA) formando parte de la membrana de los cloroplastos. Este ácido graso es transformado por el cuerpo humano en otros ácidos grasos omega-3 de cadena larga (EPA y DHA). Sin embargo, a diferencia del efecto comprobado de los ácidos grasos omega-3 de cadena larga presentes en el pescado, la correlación negativa entre el consumo de ALA con las enfermedades cardiovasculares parece no estar aún tan clara según los resultados de los ensayos clínicos, aunque distintos estudios epidemiológicos u observacionales parecen evidenciar esta hipótesis (Geleijnse *et al.*, 2010).

Veamos algunos ejemplos. Zeghichi *et al.*, (2003) describieron la composición nutricional

nal de 25 plantas silvestres comestibles de Creta y vieron que todas tenían cantidades considerables de antioxidantes y minerales. Encontraron, por ejemplo, una alta concentración de compuestos fenólicos en *Crepis vesicaria*, una de las verduras silvestres usadas en España. Schaffer *et al.* (2005) encontraron igualmente una prometedora actividad antioxidante en *Cichorium intybus*, *Sonchus oleraceus* y *Papaver rhoeas*, aunque con importantes diferencias según el origen de la planta y con una correlación poco clara entre la actividad antioxidante y el contenido en polifenoles. En España, los trabajos de Guil-Guerrero y colaboradores (Guil-Guerrero *et al.*, 1997; Guil-Guerrero *et al.*, 1998b; Guil-Guerrero *et al.*, 1998a; Guil-Guerrero *et al.*, 1999; Guil-Guerrero *et al.*, 2003) descubrieron, por ejemplo, altas concentraciones de ácido ascórbico en *Chenopodium album* y *Sonchus oleraceus*, altos niveles de carotenoides en *Sonchus oleraceus* y *Urtica dioica* así como un alto contenido en ácido α -linolénico en las hojas de esta última especie. Varios trabajos han propuesto a la verdolaga (*Portulaca oleracea* L.), como la verdura con mayor riqueza en este ácido graso esencial (Simopoulos, 2004).

BIODIVERSIDAD DE PLANTAS DE USO ALIMENTARIO EN ESPAÑA. CATEGORÍAS DE USO

Tras realizar un trabajo etnobotánico sobre plantas silvestres comestibles en la Comunidad de Madrid (Tardío *et al.*, 2002), asumimos la tarea de elaborar una base de datos en la que se ha ido incluyendo información etnobotánica sobre las plantas silvestres de uso alimentario en toda España. Hace cinco años publicamos la tabla completa con todas las especies incluidas hasta ese momento (Tardío *et al.*, 2006). En la actualidad tenemos registradas en nuestra base de datos un total de 483 plantas vasculares, es decir, que casi un 6,4% de la flora española se ha usado en la alimentación en las diversas categorías de uso consideradas (Morales *et al.*, 2011c). En la Tabla 2 se presentan las cifras totales y parciales de las distintas categorías y

Tabla 2. Número de especies de uso alimentario citadas en diversos trabajos etnobotánicos españoles

Categoría de uso alimentario	Núm. de especies	% de especies
Verduras	248	51%
Bebidas	155	32%
Licores	109	
Infusiones digestivas	85	
Otras bebidas	24	
Frutos	82	17%
Golosinas	82	17%
Flores	51	
Raíces	27	
Masticatorias (chicle)	5	
Condimentarias	73	15%
Conservantes (no condimentos)	30	6%
Cuajaleche	13	
Otros conservantes	18	
Otros usos	20	4%
Encurtidos y salmueras	11	
Aceites	2	
Harinas	8	
Número total de especies	483	

subcategorías de uso. Puede verse que algo más de la mitad de las especies se han empleado como verduras, seguidas por orden de importancia por la categoría de bebidas (32%), frutos y golosinas (17% cada una), condimentarias (15%), conservantes (6%) y otros usos (4%). Dado que algunas de las especies se usan de varias formas, y por tanto se incluyen en varias categorías, la suma de los porcentajes de cada categoría es mayor que cien (143%). Un ejemplo de especie polivalente sería el hinojo (*Foeniculum vulgare*): los brotes jóvenes con hojas se consumen como verdura, sus flores y tallos se emplean en la elaboración de bebidas y sus tallos y semillas se usan como condimento. Otro ejemplo típico sería la zarzamora (*Rubus* spp.) cuyos tallos tiernos pelados se consumen en crudo como verdura, mientras que sus fru-

tos, las moras, se consumen de diversas maneras y también se emplean para la elaboración de bebidas.

Entre las verduras silvestres usadas tradicionalmente en un mayor número de provincias encontramos el berro (*Rorippa nasturtium-aquaticum*), la colleja (*Silene vulgaris*), el espárrago triguero (*Asparagus acutifolius*), la achicoria (*Cichorium intybus*), el ajoporro (*Allium ampeloprasum*), la acedera (*Rumex acetosa*) o el cardillo (*Scolymus hispanicus*). Sólo algunas de ellas se siguen recogiendo de forma generalizada en la actualidad, como es el caso del espárrago triguero, la colleja, el cardillo o las corujas (*Montia fontana*). La mayor parte de las verduras silvestres son especies arvenses, de amplia distribución (Tardío, 2010), aunque también se encuentran algunos endemismos.

De entre los frutos silvestres consumidos tradicionalmente, destacamos la mora (principalmente *Rubus ulmifolius*), la endrina (*Prunus spinosa*), el madroño (*Arbutus unedo*), la bellota (*Quercus ilex*) o la majuela (*Crataegus monogyna*), aunque la recolección de muchos de ellos se ha abandonado en la actualidad.

El orégano, el romero, el hinojo y varias especies de tomillos (principalmente *Thymus vulgaris*, *T. zygis* y *T. mastichina*) son las especies más usadas como condimento, especialmente la primera. El orégano es una planta muy utilizada como condimento en la tradicional matanza del cerdo. El hinojo y los tomillos se usan principalmente para adobar las aceitunas en gran parte de España. La mejorana silvestre o tomillo blanco (*Thymus mastichina*), especie exclusiva de la península Ibérica, es además empleada como planta medicinal, sobre todo contra afecciones respiratorias, por su alto contenido en eucaliptol. Otro endemismo ibérico, sobre todo del centro de España, es una especie de ajedrea (*Satureja intricata*), que es utilizada para adobar carnes y guisos.

ESTUDIOS NUTRICIONALES LLEVADOS A CABO POR NUESTRO EQUIPO

Después de esta primera fase de recopilación de información etnobotánica sobre las plantas silvestres comestibles en España, iniciamos el estudio de otros aspectos de interés sobre las mismas. En el año 2007 comenzamos el proyecto de investigación titulado “Valoración productiva y



Cardillo (*Scolymus hispanicus*). El consumo de las pencas de sus hojas es común en gran parte de España.

nutricional de plantas silvestres de uso tradicional en España” financiado por el entonces Ministerio de Educación y Ciencia (CGL-2006-09546/BOS). Este proyecto se ha llevado a cabo por investigadores del IMIDRA, del Real Jardín Botánico de Madrid y de la Universidad Autónoma y la Universidad Complutense de Madrid. Como su título indica, uno de los objetivos del proyecto era conocer la cantidad de biomasa comestible que puede obtenerse de veinticuatro especies que se han seleccionado entre las más utilizadas en el centro de España, incluyendo veinte ver-

duras y cuatro frutos silvestres (ver Tabla 3), así como estimar su abundancia real en diferentes localidades de los alrededores de Madrid. El segundo objetivo era la valoración nutricional de estas mismas especies. Los análisis se realizaron en el Departamento de Bromatología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. Se han estudiado los parámetros bromatológicos habituales como composición centesimal y minerales, otros compuestos de interés como vitaminas, ácidos orgánicos y ácidos grasos, así como el poder antioxidante. Aunque los

Tabla 3. Verduras de hoja, espárragos y frutos silvestres estudiados

Especie	Nombre vulgar	Parte y uso comestible tradicional
<i>Allium ampeloprasum</i>	ajoporro	Bulbos y parte basal de las hojas, cocinados
<i>Anchusa azurea</i>	lenguaza	Hojas basales, cocinadas
<i>Apium nodiflorum</i>	berraza	Tallos tiernos con hojas, crudos en ensalada
<i>Beta maritima</i>	acelga silvestre	Hojas basales, cocinadas
<i>Chondrilla juncea</i>	ajonjera	Hojas basales, crudas en ensalada
<i>Cichorium intybus</i>	achicoria	Hojas basales, cocinadas
<i>Foeniculum vulgare</i>	hinojo	Tallos tiernos con hojas, crudos en ensalada o cocinados
<i>Montia fontana</i>	borujas, corujas	Tallos tiernos con hojas, crudos en ensalada
<i>Papaver rhoeas</i>	amapola	Hojas basales, cocinadas, a veces crudas en ensalada
<i>Rumex papillaris</i>	acedera	Hojas basales, crudas en ensalada
<i>Rumex pulcher</i>	romaza	Hojas basales, cocinadas
<i>Scolymus hispanicus</i>	cardillo	Hojas basales peladas, cocinadas, a veces crudos en ensalada
<i>Silene vulgaris</i>	colleja	Tallos tiernos con hojas, cocinados, a veces crudos en ensalada
<i>Silybum marianum</i>	cardincha	Hojas basales peladas, cocinadas, a veces crudos en ensalada
<i>Sonchus oleraceus</i>	cerraja	Hojas basales, crudas en ensalada o cocinadas
<i>Taraxacum obovatum</i>	diente de león	Hojas basales, crudas en ensalada
<i>Asparagus acutifolius</i>	espárrago triguero	Brotes tiernos, cocinados
<i>Bryonia dioica</i>	espárrago de nuez	Brotes tiernos, con algunas hojas pequeñas, cocinados
<i>Humulus lupulus</i>	espárrago de zarza	Brotes tiernos, con algunas hojas pequeñas, cocinados
<i>Tamus communis</i>	lupio	Brotes tiernos, con algunas hojas pequeñas, cocinados
<i>Arbutus unedo</i>	madroño	Frutos, en crudo, en mermeladas o licores
<i>Crataegus monogyna</i>	majuelo	Frutos, en crudo
<i>Prunus spinosa</i>	endrino	Frutos, en crudo (sobremaduros), o en licor (pacharán)
<i>Rubus ulmifolius</i>	zarzamora	Frutos, en crudo y en mermeladas y licores



Ensalada de borujas (*Montia fontana*) y ajonjera (*Chondrilla juncea*), dos verduras silvestres con un interesante contenido en ácidos grasos omega-3.

trabajos de campo del proyecto ya concluyeron a finales del 2009, aún estamos terminando de analizar la gran cantidad de los datos obtenidos y es ahora cuando están apareciendo las primeras publicaciones. Resumiremos algunos de los resultados más interesantes, ya publicados o enviados para su publicación.

En cuanto a las verduras silvestres analizadas, hemos elaborado cuatro publicaciones científicas. Una de ellas (Sánchez-Mata *et al.*, 2011) recoge los datos sobre contenido de vitamina C y ácidos orgánicos de quince de las verduras silvestres incluidas en el proyecto. Cabe destacar el alto contenido en vitamina C del lupio, con casi 80 mg/100 g, así como valores interesantes para el hinojo, el espárrago de zarza, la romaza y la colleja. En la segunda de las publicaciones (Morales *et al.*, 2011a), se estudia el contenido de diversos compuestos con actividad antioxidante, como son tocoferoles, compuestos fenólicos y flavonoides, así como la actividad antioxidante medida mediante cuatro técnicas distintas, de ocho de las verduras incluidas en el proyecto. Algunas de las especies presentaron un alto contenido en los compuestos estudiados y en la actividad antioxidante, destacando el espárrago de zarza, la coruja y la colleja. En la tercera de las publicaciones elaboradas (Morales *et al.*, 2011b)

se estudia el perfil de ácidos grasos de las veinte especies de verduras de la Tabla 3. La mayoría de las muestras presentaron un alto porcentaje de ácidos grasos omega-3, especialmente el espárrago de nuez, la ajonjera y la borujas, que por tener contenidos relativamente altos en grasa pueden considerarse buenas fuentes de ácido alfa-linolénico. La última de las publicaciones sobre verduras es un artículo monográfico sobre las borujas (Tardío *et al.*, 2011), en la que se hace una revisión de su uso en España y se presentan datos tanto de producción como de su composición nutricional. En cuanto a los parámetros nutricionales, esta especie destaca por su alto contenido en fibra y en grasas poliinsaturadas, así como un contenido aceptable de vitamina C y manganeso. Esta verdura podría considerarse como una de las mejores fuentes vegetales de ácidos grasos omega-3, aunque presenta un contenido medio-alto en oxalatos.

Finalmente, en lo que se refiere a los frutos silvestres, se ha publicado un artículo monográfico sobre composición nutricional y disponibilidad de los frutos de madroño (Ruiz-Rodríguez *et al.*, 2011). Este fruto destaca por su alto contenido en vitamina C (202 mg/100 g), más del doble de la ingestión diaria recomendada, y en fibra alimentaria, así como en otros compuestos bio-



Madroños, frutos silvestres con un alto contenido en vitamina C.

Como ejemplo, el madroño, destaca por su alto contenido en vitamina C, más del doble de la ingestión diaria recomendada, y en fibra alimentaria, así como en otros compuestos bioactivos, como carotenoides y compuestos fenólicos. Todo ello hace pensar en la posibilidad de ampliar su uso como alternativa a otras frutas existentes en el mercado

activos, como carotenoides y compuestos fenólicos. Todo ello hace pensar en la posibilidad de ampliar su uso como alternativa a otras frutas existentes en el mercado y de ser usado en la industria alimentaria para la elaboración de suplementos dietéticos o alimentos funcionales.

Los resultados de este proyecto parecen confirmar el interés de las muchas especies silvestres que se han usado de forma tradicional en España. Interés que han tenido en el pasado en la dieta de nuestros antepasados pero también interés que puedan seguir teniendo en el futuro, bien procedentes de su aprovechamiento silvestre o bien para ser introducidas en cultivo, a poder ser ecológico.

AGRADECIMIENTOS

A todos los participantes en el proyecto CGL-2006-09546/BOS: Ramón Morales, del Real Jardín Botánico de Madrid, Manuel Pardo-de-Santayana, de la Universidad Autónoma de Madrid, María Molina, del IMIDRA, así como María de Cortes Sánchez, Montaña Cámara, Carmen Díez, Virginia Fernández, Patricia Morales, Patricia García y Brígida María Ruiz, de la Universidad Complutense de Madrid. Susana González y Laura Aceituno, participaron igualmente en parte del proyecto. ❀

REFERENCIAS

- Arsuaga, J. L., Martínez, I. (1998). *La especie elegida*. Ediciones Temas de Hoy, Madrid.
- Benítez, G. (2009). "Etnobotánica y Etnobiología del poniente granadino". Tesis doctoral. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada.
- Bharucha, Z., Pretty, J. (2010). "The roles and values of wild foods in agricultural systems". *Phil Trans R Soc B* 365(1554): 2913-2926.
- Bonet, M. A., Vallès, J. (2002). "Use of non-crop food vascular plants in Montseny biosphere reserve (Catalonia, Iberian Peninsula)". *Int J Food Sci Nutr* 53: 225-248.
- Carbonell, E., Pastó, I. (2005). "La alimentación de nuestros ancestros". En: Salas-Salvador, J., García-Lorda, P., Sánchez Ripollés, J. M. (ed.) *La alimentación y la nutrición a través de la historia*. Glosa, Barcelona. pp. 17-34.
- Cordain, L., Boyd, S., Sebastian, A., Mann, N., Lindeberg, S., Watkins, B. A., O'Keefe, J. H., Brand-Miller, J. (2005). "Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century". *Am J Clin Nutr* 81(2): 341-354.
- Cordain, L. (1999). "Cereal grains: Humanity's double-edged sword". En: Simopoulos, A. P. (ed.). *Evolutionary Aspects of Nutrition and Health. Diet, Exercise, Genetics and Chronic Disease. World Review of Nutrition and Dietetics*, vol. 84. Karger, Basel. pp. 19-73.
- Cortés, M., Chiralt, A., Puente, L. (2005). "Alimentos funcionales: una historia con mucho presente y futuro". *Vitae* 12(1): 5-14.
- Crawford, M. A., Wang, Y., Lehane, C., Ghebremeskel, K. (2010). "Fatty Acid Ratios in Free-Living and Domestic Animals". En: Watson, R. R., De Meester, F., Zibadi, S. (ed.). *Modern Dietary Fat Intakes in Disease Promotion*. Humana Press, New York Dordrecht, Heidelberg, London. pp. 95-108.
- De Cervantes, M. 1615. Segunda Parte *Del ingenioso caballero don Quijote de la Mancha*. Madrid: Juan de la Cuesta. Disponible en <http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/don-quixote-sic-de-la-mancha-segunda-parte-0/html>.
- Eaton, S. B., Konner, M. (1985). "Paleolithic Nutrition - A Consideration of Its Nature and Current Implications". *New England Journal of Medicine* 312(5): 283-289.
- Etkin, N. L. (1996). "Medicinal cuisines: Diet and Ethnopharmacology". *Int J Pharmacogn* 34(5): 313-326.
- Fernández Ocaña A. M. (2000). "Estudio etnobotánico en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. Investigación química de un grupo de especies interesantes". Tesis doctoral. Universidad de Jaén. Facultad de Ciencias Experimentales.
- Flyman, M. V., Afolayan, A. J. (2006). "The sustainability of wild vegetables for alleviating human dietary deficiencies". *S Afr J Bot* 72: 492-497.
- Frassetto, L. A., Schloetter, M., Mietus-Synder, M., Morris, R. C., Sebastian, A. (2009). "Metabolic and physiologic improvements from consuming a paleolithic, hunter-gatherer type diet". *European Journal of Clinical Nutrition* 63(8): 947-955.
- Galán, R. (1993). "Patrimonio etnobotánico de la provincia de Córdoba: Pedroches, Sierra Norte y Vega del Guadalquivir". Tesis doctoral. ETS de Ingenieros Agrónomos y Montes. Universidad de Córdoba.
- Geleijnse, J. M., De Goede, J., Brouwer, I. A. (2010). "Alpha-Linolenic Acid: Is It Essential to Cardiovascular Health?". *Current Atherosclerosis Reports* 12(6): 359-367.
- Gil Pinilla, M. (1995). "Estudio etnobotánico de la Flora aromática y medicinal del término municipal de Cantalojas (Guadalajara)". Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Grivetti, L. E. (2006). "Edible wild plants as food and medicine: reflections on thirty years of fieldwork". En: Pieroni, A., Price, LL. (ed.). *Eating and Healing. Traditional food as medicine*. Food Product Press, Haworth Press, New York. pp. 11-38.

- Grivetti, L. E., Ogle, B. M. (2000). "Value of traditional foods in meeting macro- and micronutrient needs: the wild plant connection". *Nutr Res Rev* 13: 31-46.
- Guil-Guerrero, J. L., Giménez-Giménez, A., Rodríguez-García, I., Torija-Isasa, M. E. (1998a). "Nutritional composition of *Sonchus* species (*S-asper* L, *S-oleraceus* L and *S-tenerrimus* L)". *J Sci Food Agric* 76(4): 628-632.
- Guil-Guerrero, J. L., Giménez-Martínez, J. J., Torija-Isasa, M. E. (1998b). "Mineral nutrient composition of edible wild plants". *J Food Compos Anal* 11: 322-328.
- Guil-Guerrero, J. L., Giménez-Martínez, J. J., Torija-Isasa, M. E. (1999). "Nutritional composition of wild edible crucifer species". *J Food Biochem* 23(3): 283-294.
- Guil-Guerrero, J. L., Reboloso-Fuentes, M. M., Torija-Isasa, M. E. (2003). "Fatty acids and carotenoids from Stinging Nettle (*Urtica dioica* L.)". *J Food Compos Anal* 16(2): 111-119.
- Guil-Guerrero, J. L., Rodríguez-García, I., Torija-Isasa, M. E. (1997). "Nutritional and toxic factors in selected wild edible plants". *Plant Foods Hum Nutr* 51(2): 99-107.
- Guil-Guerrero, J. L., Torija-Isasa, M. E., Giménez-Martínez, J. J., Rodríguez-García, I. (1996). "Identification of fatty acids in edible wild plants by gas chromatography". *J Chromatogr*, A 719: 229-235.
- Heinrich, M., Leonti, M., Nebel, S., Peschel, W. (2005). "Local food-nutraceuticals: an example of a multidisciplinary research project on local knowledge". *J Physiol Pharmacol* 56(Suppl 1): 5-22.
- Jönsson, T., Ahrén, B., Pacini, G., Sundler, F., Wierup, N., Steen, S., Sjöberg, T., Ugander, M., Frostegård, J., Göransson, L., Lindeberg, S. (2006). "A Paleolithic diet confers higher insulin sensitivity, lower C-reactive protein and lower blood pressure than a cereal-based diet in domestic pigs". *Nutrition & Metabolism* 3.
- Jönsson, T., Granfeldt, Y., Ahren, B., Branell, U. C., Pålsson, G., Hansson, A., Söderström, M., Lindeberg, S. (2009). "Beneficial effects of a Paleolithic diet on cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: a randomized cross-over pilot study". *Cardiovascular Diabetology* 8.
- Konner, M., Eaton, S. B. (2010). "Paleolithic Nutrition Twenty-Five Years Later". *Nutrition in Clinical Practice* 25(6): 594-602.
- Laguna, A. (1555). *Pedacio Dioscorides Anazarbeo, Acerca de la materia medicinal y de los venenos mortíferos*. Edición facsímil 1991. Comunidad de Madrid, Madrid.
- Mesa, S. (1996). "Estudio Etnobotánico y Agroecológico de la comarca de la Sierra de Mágina (Jaén)". Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Morales, P., Carvalho, A. M., Sánchez-Mata, M. C., Cámara, M., Molina, M., Ferreira, I. C. F. R. (2011a). "Tocopherol composition and antioxidant activity of Spanish wild vegetables". *Int J Food Sci Nutr* (enviado).
- Morales, P., Ferreira, I. C. F. R., Carvalho, A. M., Sánchez-Mata, M. C., Cámara, M., Tardío, J. (2011b). "Fatty acids characterization of twenty Spanish wild vegetables". *J Food Biochem* (enviado).
- Morales, R., Tardío, J., Aceituno, L., Molina, M., Pardo-de-Santayana, M. (2011). "Biodiversidad y Etnobotánica en España". En: Viejo-Montesinos, J. L. (ed.). *Biodiversidad. Aproximación a la diversidad botánica y zoológica de España*. Real Sociedad Española de Historia Natural, Madrid. pp. 157-207.
- Pardo-de-Santayana, M., Tardío, J., Morales, R. (2005). "The gathering and consumption of wild edible plants in the Campoo (Cantabria, Spain)". *Int J Food Sci Nutr* 56(7): 529-542.
- Pellicer, J. (2001). *Customari botànica. Recerques etnobotàniques a les comarques centrals valencianes*. Edicions del Bullent, Picanya.
- Pellicer, J. (2004). *Customari botànica (3). Recerques etnobotàniques a les comarques centrals valencianes*. Edicions del Bullent, Picanya.
- Pieroni, A., Price, L. L. (2006). "Eating and Healing. Traditional food as medicine". *Food Product Press*, Haworth Press, New York.
- Redzic, S. (2010). "Use of Wild and Semi-Wild Edible Plants in Nutrition and Survival of People in 1430 Days of Siege of Sarajevo during the War in Bosnia and Herzegovina (1992-1995)". *Collegium Antropologicum* 34(2): 551-570.
- Ruiz-Rodríguez, B. M., Morales, P., Fernández-Ruiz, V., Sánchez-Mata, M. C., Cámara, M., Díez-Marqués, C., Pardo-de-Santayana, M., Molina, M., Tardío, J. (2011). "Valorization of wild strawberry-tree fruits (*Arbutus unedo* L.) through nutritional assessment and natural production data". *Food Res Int* (en prensa, disponible en línea, DOI: 10.1016/j.foodres.2010.11.015).
- Sánchez-Mata, M. C., Cabrera-Loera, R. D., Morales, P., Fernández-Ruiz, V., Cámara, M., Díez-Marqués, C., Pardo-de-Santayana, M., Tardío, J. (2011). "Wild vegetables of the Mediterranean area as valuable sources of bioactive compounds". *Genet Resour Crop Evol* (en prensa, disponible en línea, DOI 10.1007/s10722-011-9693-6).
- Schaffer, S., Schmitt-Schillig, S., Müller, W. E., Eckert, G. P. (2005). "Antioxidant properties of mediterranean food plants extracts: geographical differences". *J Physiol Pharmacol* 56(Suppl. 1): 115-124.
- Simopoulos, A. P. (2003). "Importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty-acids: evolutionary aspects". En: Simopoulos, A. P., Cleland, L. G. (ed.). *Omega-6/omega-3 essential fatty-acids: the scientific evidence*. *World Review of Nutrition and Dietetics*, vol. 92. Karger, Basel. pp. 1-22.
- Simopoulos, A. P. (2004). "Omega-3 Fatty Acids and Antioxidants in Edible Wild Plants". *Biol Res* 37: 263-277.
- Tardío, J. (2010). "Spring is coming: the gathering and consumption of wild vegetables in Spain". En: Pardo-de-Santayana, M., Pieroni, A., Puri, R. (ed.). *Ethnobotany in the New Europe: people, health and wild plant resources*. Berghahn Books, Oxford-New York. pp. 211-238.
- Tardío, J., Molina, M., Aceituno-Mata, L., Pardo-de-Santayana, M., Morales, R., Fernández-Ruiz, V., Morales, P., García, P., Cámara, M., Sánchez-Mata, M. C. (2011). "*Montia fontana* L. (Portulacaceae), an interesting wild vegetable traditionally consumed in the Iberian Peninsula". *Genet Resour Crop Evol* (enviado).
- Tardío, J., Pardo-de-Santayana, M., Morales, R. (2006). "Ethnobotanical review of wild edible plants in Spain". *Bot J Linn Soc* 152(1): 27-72.
- Tardío, J., Pascual, H., Morales, R. (2002). *Alimentos silvestres de Madrid. Guía de plantas y setas de uso alimentario tradicional en la Comunidad de Madrid*. La Librería, Madrid.
- Tardío, J., Pascual, H., Morales, R. (2005). "Wild food plants traditionally used in the province of Madrid". *Econ Bot* 59(2): 122-136.
- Teofrasto (1988). [Siglo III a. C]. *Historia de las plantas*. Introducción, traducción y notas por J. M. Díaz-Regañón. Gredos, Madrid.
- Van Vliet, T., Katan, M. B. (1990). "Lower ratio of n-3 to n-6 fatty acids in cultured than in wild fish". *Am J Clin Nutr* 51(1): 1-2.
- Verde, A., Rivera, D., Heinrich, M., Fajardo, J., Inocencio, C., Llorach, R., Obón, C. (2003). "Plantas alimenticias recolectadas tradicionalmente en la provincia de Albacete y zonas próximas, su uso tradicional en la medicina popular y su potencial como nutraceuticos". *Sabuco Rev Est Albacet* 4: 35-72.
- Villar, L., Palacín, J. M., Calvo, C., Gómez García, D., Montserrat, G. (1987). *Plantas medicinales del Pirineo Aragonés y demás tierras oscenses*. CSIC y Diputación de Huesca, Huesca.
- Zeghichi, S., Kallithraka, S., Simopoulos, A. P., Kipriotakis, Z. (2003). "Nutritional composition of selected wild plants in the diet of Crete". En: Simopoulos, A. P., Gopalan, C. (ed.). *Plants in Human Health and Nutrition Policy*. *World Review of Nutrition and Dietetics*, vol. 91. Karger, Basel. pp. 22-40.