



Phaseolus vulgaris L.

Familia: Leguminosae (Fabaceae)

judía, mongeta, babarrun-lekak, faba

USOS PRINCIPALES



NOMBRES VULGARES

Castellano: alubia (nombre generalizado); judía (nombre generalizado), chodía, chodiera, judiera, (AR); habichuela (AN, CM, EX, MC), habichollilla (AN, CM), habichuelo (EX), haba (AS, CL, CM), faba, h.aba (AS); fréjol (CB, CL), fréh.ol (AS, CL), frejol (CL), frejón (CL, EX), friajón (EX); bajoca (CM, MC), bachoca, majoca (MC), bachoquera (VC); vaina (AS, CB); chicho (AS); grisuelo (MC). *El fruto:* habichuela (AN, CM, EX, MC); bajoca (CM, MC), bachoca, majoca (MC); frejón (CL, EX), friajón (EX); vaina (AS, CB), vainilla (AS); chichare, chichere (CL) [1–41].

Catalán: mongeta, mongetera (CT, IB); fesol (CT, VC), fessol (VC), fesolera (CT, VC), fresolera (VC); bajoca, bajoquera (VC). *El fruto:* mongeta (CT, IB), mongetó (IB); bajoca, bajoqueta (VC); fresol (VC) [22,41–55].

Euskera: babarrun-lekak (NC, PV) [56].

Gallego: faba; feixón, frexol (GA) [41,57–59].

DESCRIPCIÓN

Planta hasta de 3–4 m, anual, trepadora. Hojas de 5–10 x 4–6 cm, trifoliadas, con folíolos peciolulados, ovados, acuminados. Flores en racimos axilares, más cortos que las hojas, hasta con seis flores. Cáliz campanulado, bilabiado. Corola de 10–18 mm, con estandarte y quilla abiertos, de color blanco o púrpura. Legumbre hasta de 25 x 2,5 cm, alargada, colgante. Semillas elipsoidales, numerosas, de tamaño, forma y color que varían mucho, según las diferentes variedades.

INTRODUCCIÓN

Clásicamente se han identificado dos centros de origen para esta especie: el Mesoamericano (desde el norte de México a Colombia) y el Andino (desde el sur de Perú hasta el noroeste de Argentina), donde se pueden encontrar tanto formas cultivadas como silvestres, su antecesor común, *Phaseolus vulgaris* var. *aborigineus* (Burk.) C. Baudet [60]. Sin embargo, según algunos estudios de marcadores moleculares de ADN, parece que el centro de origen pudo estar en Mesoamérica, desde donde se dispersó hacia Ecuador y Colombia, y más

tarde, hacia el sur de los Andes, dando lugar a diferentes procesos de domesticación [61,62]. Tras la llegada de los españoles al continente americano, las judías viajaron a España y Portugal y se extendieron después por Europa. Su dispersión por otros continentes, con distintas condiciones medioambientales y agronómicas, y las presiones de selección humana para adaptar la especie a distintos usos también han sido elementos que han aumentado la diversidad en la especie. A lo largo del tiempo, además, se han producido hibridaciones entre los dos grupos de origen dando lugar a la gran diversidad morfológica que hoy existe [63,64].

Es la leguminosa grano más relevante para el consumo humano directo y la fuente más importante de proteína en muchos lugares de África e Hispanoamérica, y también forma parte substancial de la dieta en amplias zonas de la cuenca mediterránea y Oriente Medio. En el mundo se producen más de 26 millones de toneladas de judías grano y 22 millones de toneladas de vainas para su consumo en verde, principalmente en Birmania, India y Brasil (grano), China, Indonesia y Turquía (verde) [65]. En España se producen unas 13.000 toneladas de judías grano al año, principalmente en las regiones del norte (Galicia, Asturias y País Vasco) [66], mientras que se importan 59.000 toneladas para satisfacer la demanda. También se producen unas 173.000 toneladas de judías verdes, principalmente en los invernaderos del sureste, de las cuales una parte se dedica a exportación y a la industria alimentaria (congelados, envasados, productos preparados, etc.) [67].

Es un cultivo sensible al frío, a las temperaturas extremas y a los cambios bruscos, por lo que se produce en zonas de clima suave o en invernadero. En España ha sido tradicionalmente un cultivo de verano (de mayo a septiembre) de las zonas del norte o de las sierras del interior, aunque recientemente, gracias a la expansión que han experimentado los cultivos protegidos del litoral mediterráneo, es posible obtener judías verdes todo el año. Prefiere los suelos arenosos y ligeramente ácidos, ya que tolera mal la cal. Puede ser monocultivo, cultivo asociado a otros o cultivarse en rotación [68].

Es una especie extremadamente diversa, en cuanto a morfología, métodos de cultivo, usos y rango de ambientes a los que se ha adaptado. Los grupos varietales de judía fueron descritas en 1991

Autores: Lucía De la Rosa, Almudena Lázaro, Laura Aceituno-Mata, María Molina y Javier Tardío



distinguiendo desde entonces seis: Nueva Granada, Chile y Perú del tipo andino, Durango, Jalisco y Mesoamérica del mesoamericano [69]. Se estima que hay alrededor de 600 variedades en el mundo, entre ellas se reconocen 62 clases comerciales para su consumo en grano [64], que se diferencian entre sí por el tamaño, la forma y el color de

sus granos [70]. Según el tipo de crecimiento se pueden distinguir dos tipos: las variedades de mata alta o crecimiento indeterminado, que necesitan tutor; y las de mata baja o crecimiento determinado, que no lo necesitan [19].

■ CONOCIMIENTOS TRADICIONALES SOBRE USOS

ALIMENTACIÓN HUMANA

Comestibles-Verduras y hortalizas

El consumo como verdura de la vaina verde (**judía verde**) está muy extendido [p. ej. 1,19,25,26,47]. Se consumen siempre cocinadas, bien como plato único, como acompañamiento de carnes, o como ingrediente de sopas y otros guisos. Se preparan en diferentes recetas, desde formas sencillas, simplemente hervidas y aliñadas con aceite [19,43,48] o rehogadas con aceite, ajo y cebolla [19]; hasta guisos y caldos con otros ingredientes como patata, berza, repollo y carne de matanza [38]; o bien en salsa de almendras [29], en tortilla [47], paellas o arroces [42] y otras recetas más singulares. Este es el caso del puchero de guarda, un plato que se solía preparar en la Serranía de Cuenca en el campo, en el verano, cuando se iba a trabajar en la huerta, y que incluía patatas, judías verdes, manteca, azafrán y sal [26].

Antiguamente, las vainas verdes que no daba tiempo a consumir se insertaban en un hilo y se secaban en el sobrado (desván) en algunos lugares como la Sierra Norte de Madrid [19] o las sierras de Salamanca [12,71]. Las **vainas secas** se guardaban en la despensa y, antes de cocinarlas, era preciso ponerlas en remojo la noche anterior [19,71].

Comestibles-Legumbres

La **judía en grano** se consume en toda España [p. ej. 1,5,8,13,17,19,25,32,46], en diversos guisos [1,19,21,26,46,72], como el cocido montañés [9,10], la fabada [23], y otros platos calientes que se pueden denominar también potajes o pucheros. Para su elaboración, se cuecen las judías secas que previamente han pasado unas horas en remojo, y se suelen añadir productos de la matanza del cerdo (oreja, patas, huesos, tocino, chorizo, morcilla y otros embutidos), hortalizas (cebollas, patatas, tomates, berza) y condimentos, como ajo, pimentón, hierbabuena, laurel, azafrán, aceite de oliva y sal, y a veces, arroz [19,26,42] o conejo [47]. También formaba parte de guisos menos comunes, como el escaldón de gofio en la isla canaria de La Gomera [34], y en la Serranía de Cuenca el arroz castellano, que en realidad es un potaje con trigo y judías pintas, o el potaje de lampazo [*Arctium minus* (Hill) Bernh.], con las pencas de esta planta silvestre [26]. Estos platos se suelen comer en días fríos, como las judías estofadas del matagorrino o matazón, que se solían hacer para comer el día que se mata el cerdo en la Serranía de Cuenca [26]. La judía ha sido un alimento cotidiano durante el siglo XX, que en algunas regiones se consumía a diario y aportaba el sustento básico junto con la patata y el pan [19,73].

Cuando unas determinadas variedades de alubias blancas se recolectan maduras pero no secas [67], con un 50-60% de humedad (se puede clavar la uña en el grano), se obtienen las **pochas**, muy apreciadas en Navarra, La Rioja y País Vasco [74,75], aunque también se consumen ocasionalmente en otras regiones [19,40]. Como no están secas, no necesitan remojo previo para su cocinado. Tienen una textura muy fina y agradable y se guisan principalmente con verduras, pero también con almejas, codornices o productos del cerdo [76].



Judías de mata alta. Laura Aceituno-Mata



Judías de mata baja. Laura Aceituno-Mata

ALIMENTACIÓN ANIMAL

Forraje verde o seco

Los restos de la planta no aprovechables por el hombre (paja de habichuelas) se han usado en la alimentación animal [29], como forraje en los meses de otoño e invierno [12]. Las vainas secas después del desgrane se han empleado en Madrid para alimentar a los cerdos en una mezcla con otras hortalizas forrajeras [19].

Plantas melíferas

En muchos huertos de Cantabria tenían colmenas cuyas abejas visitaban las flores de las judías [1].

MEDICINA

Sistema circulatorio

El agua de hervir las semillas, a veces filtrada y azucarada, se ha empleado en Andalucía para **bajar la tensión** [77], en Asturias como **depurativo de la sangre** [23] y contra la **anemia** en Navarra [56].

En el Alto Aragón, para cortar **hemorragias** de heridas menores aplicaban media legumbre verde recién partida, que se colocaba con un trapo sobre la herida [8]. Algo parecido se hacía en el País Vasco, pero con una judía partida por la mitad que se ataba con fuerza sobre la herida, presionando hasta que dejara de sangrar [56].

Con las alubias de la variedad blanca de riñón, asadas o tostadas en la sartén con manteca, se preparaba una pomada que se usaba para tratar las **almorranas** en Cantabria [1].

Sistema genitourinario

Para deshacer **pedras de riñón** parece haber estado ampliamente extendido el uso de la infusión de las valvas secas del fruto [8,22,42,44,46,78] y, en menor medida, de las semillas cocidas [7]. Igualmente, ha sido común tomar como **diurético** el cocimiento de las vainas secas [8,10,22,42,44,78] o de las semillas [7].

Concepción, embarazo, parto y puerperio

En Alhama (Granada), cuando una mujer se ponía de parto se echaba al brasero de carbón paja de judías o yeros [*Vicia ervilia* (L.) Willd.], que se empleaba a modo de sahumero para **favorecer el parto** [29,79]. Del mismo modo, en la Hoya de Huesca, cuando el parto se presentaba largo, se preparaba un brasero en el que se incluían seis semillas de judías y se hacía incidir el humo sobre el abdomen de la parturienta [8].

Sistema respiratorio

Las vainas secas hervidas se han usado para combatir el **resfriado** en Córdoba [24]. En la Serranía de Cuenca, añadían a la infusión además hojas de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) y cola de caballo (*Equisetum* sp.) [25].

Sistema endocrino-metabólico

Un uso muy citado es para bajar el azúcar, o sea, contra la **diabetes**. Unas veces sin especificar la parte de la planta empleada [18,21–23,44,52,58,80], otras se mencionan cocimientos de hojas secas [50], a veces mezcladas con otras especies como tomillo de invierno (*Thymus hyemalis* Lange), hierbabuena (*Mentha spicata*) o rabo de gato (*Sideritis tragoniganum* Lag.) [4]; o de las semillas [21]. Aunque lo más extendido ha sido tomar la infusión de las vainas secas, como se ha

citado en Andalucía [7,24,29], Castilla-La Mancha [14,25,26], Cataluña [19], Cantabria [10], Navarra [81] y País Vasco [56].

El cocimiento de las vainas también se ha usado mucho para bajar el **colesterol** en sangre [14,17,18,26,45] o como coadyuvante en dietas de **adelgazamiento** [44].

Musculatura y esqueleto

Este cocimiento se bebe para combatir el **reuma** [10,23,56] y como antiinflamatorio contra la **gota** [45]. En el País Vasco el caldo de cocer vainas secas se utilizaba para combatir tanto el reuma como el **lumbago** [56].

Piel y tejido subcutáneo

La vaina de judía, la semilla verde o su "grillón" (brote interno de la semilla) se han utilizado para curar **verrugas**. Uno de los procedimientos descritos en el Pirineo aragonés es adherir la cara interna de un trozo de vaina fresca, o de semilla, a la verruga, cambiándolo cada día [8]. Otro procedimiento recogido en Soria sigue un ritual mágico que consiste en contar las verrugas de la persona afectada sin que ella lo sepa, y a continuación echar en un pozo tantas alubias pintas como verrugas, que irán desapareciendo según se saquen las alubias del pozo [82].

En Galicia, el agua de *fabas* blancas se ha usado para ayudar a recuperar la piel después de una **herida** en caso de que "queden señales" [58].

Síntomas y estados de origen indefinido

La tisana o decocción de las vainas y semillas se emplea en el Pallars (Lérida) como **reconstituyente** [45].

En Viana (Navarra) se recomienda llevar un garbanzo o una judía entre los dientes para prevenir el **mareo** al viajar [56].

VETERINARIA

Concepción, gestación y parto

La decocción de las vainas secas se ha usado en el Pallars como **reparador postparto** y para evacuar los restos de la placenta, añadiéndola al agua de beber para los animales [45].



Vainas secas y semillas de judía. Laura Aceituno-Mata



USO TÓXICO Y NOCIVO

Venenos, insecticidas y plaguicidas

Las partes aéreas secas se han usado en Salamanca como **repe-lente de chinches y piojos** de la cama [11,12]. También en Salamanca y en Lérida se ha citado como un método para acabar con estos insectos, pues las hojas de la planta, que se colocaban debajo de la cama y en el somier, actúan como atrayente y trampa de los chinches que se quedan pegados a ella y luego se queman [12,45].

Tóxicas para humanos o animales

Los efectos negativos del consumo de judías en la producción de **flatulencia**, o exceso de gases en el intestino, son sobradamente conocidos [48,83]. Para evitarlos, o al menos reducir estos efectos, se recomienda la eliminación de la espuma que aparece en la cocción para que salga todo “lo malo”, así como añadir al guiso determinados condimentos, como comino [83].

En Salamanca se han empleado las vainas secas como **ictiotóxicas** “para asfixiar a los peces en los regatos” [12].

USO COMBUSTIBLE

Encendido o leña fina

Las vainas secas de las alubias se han empleado para encender la lumbre, al menos en Salamanca [12].

Para chamuscar

En Villavieja del Lozoya (Madrid) se usaban los tallos secos para **chamuscar a los cerdos** en la matanza, porque prendían muy bien [19].

INDUSTRIA Y ARTESANÍA

Juguetes e instrumentos deportivos y musicales

Las alubias más vistosas han sido utilizadas por los niños para jugar a las **canicas**, al menos en la comarca cántabra de Campoo [1]; y en el nordeste segoviano para diversos juegos, por ejemplo para jugar a los pocillos o al agua se han utilizado algunas judías, por la ori-

ginalidad que presentan sus dibujos [71]. En Monfragüe (Cáceres) las usaban en un juego similar, el juego de las jampas, que consistía en lanzar las semillas arrojadas en el suelo desde diferentes distancias e intentar introducirlas en un “boche” u orificio sobre una pared para que allí quedaran [16].

También se han empleado las semillas para apostar cuando se jugaba a las **cartas**, como se ha mencionado en el Alt Empordà (Gerona) [46].

Las semillas se han utilizado en Salamanca en la fabricación de instrumentos musicales, donde las introducen en el interior del **pandero cuadrado** para aumentar así su sonido [12].

Otros usos industriales y artesanales

Las vainas secas se han empleado en Salamanca como **secante** en el proceso de elaboración de los jamones; se llenaban los arcones de madera con las cáscaras y dentro se metía el jamón [12].

USOS MEDIOAMBIENTALES

Predicción del tiempo

Se ha usado para **pronosticar el tiempo** en Salamanca: “cuando las hojas se ponen lacias es que va a llover” [84].

USOS SOCIALES, SIMBÓLICOS Y RITUALES

Rituales del ciclo anual

En Cantabria, las alubias estaban entre los presentes que daban a los mozos que cantaban las **marzas**, para que prepararan la comida comunal con ellas [1]. En algunas zonas de Extremadura, las judías eran parte de la comida de **Navidad** [83].

En la Sierra Norte de Madrid, una de las variedades, la judía blanca matancera (ver ficha de la judía plancheta en pág. 327), se solía comer en la **matanza** que se hacía entre noviembre y enero [19].

Rituales de incertidumbre, protección y aflicción

En Aragón, como protección contra el **maleficio de las brujas** y contra enfermedades, se guardan en las casas semillas germinadas en la oscuridad, que fueron previamente colocadas ante el Monumento, en la iglesia, del Jueves al Sábado Santo [8].

Literatura oral popular

Forman parte de diversos **dichos, refranes, canciones** y **chascarrillos** [16,26,42,53], como el dicho recogido en la Serranía de Cuenca “La sal se cría en Salinas, / las bajocas en Cañete / y el que quiera un dulero [pastor de mulas] bueno / que vaya a Salvacañete”, donde también se cantaban **coplas** sin rima ni sentido aparente después de los mayos: “Camino de Bonache, judías verdes, como llevas polainas no te da el sol” [26].

En las comarcas centrales valencianas se recoge esta **adivinanza**: *En un convent de monges, pugen i baixen, tocant-se les panxes* (en un convento de monjas, suben y bajan, tocándose la panza), refiriéndose a las judías hirviendo dentro de la cazuela. Allí mismo, la expresión *mirar algú comals fesols de careta* (mirar alguien como las judías de careta) significa mirar con cierta desconfianza. También se decía *Et vull com la fresolera a la parra* (te quiero como la judía a la parra) [42].

Alucinógenas, narcóticas y fumatorias

Las hojas se han usado como **sucedáneo del tabaco** en la Comunidad Valenciana [22,42].



Judía omnibugio de la reina. Javier Taricio

■ CONOCIMIENTOS TRADICIONALES SOBRE MANEJO

CULTIVO

El cultivo ha sido muy importante en muchas regiones españolas, principalmente en el norte y en zonas de montaña, como la Sierra Norte de Madrid [19] o el valle de El Barco de Ávila [85]. Se siembra en extensivo [16], siendo frecuente también entre los cultivos de huerto de verano con regadío o en los secanos frescos [2,15,16,47,86]. Era habitual que cada agricultor sembrara diferentes variedades para diversificar la dieta y asegurarse la producción.

Siembra o plantación

En la mayor parte de España, se siembra en **primavera**, mencionando popularmente el santoral. Para la primera siembra, la fecha más común en el centro de la Península es San Isidro (15 de mayo), pero también se citan San Marcos (25 de abril), o San Fernando (30 de mayo); mientras que para siembras tardías es San Juan (24 de junio) [26,87–89]. Sin embargo, en zonas más cálidas, como el valle de la Orotava (Tenerife), se puede sembrar ya en febrero [90]. En ocasiones se especifica que la siembra debe hacerse en viernes [42,48], y a veces, se dice que con luna llena [92]. La fecha de siembra puede variar según el uso; para grano se siembran en San Isidro y para verde de forma escalonada entre abril y julio [19,93,94].

La siembra se suele realizar en **líneas o surcos** separados entre sí alrededor de 80 cm [19]. Se deben sembrar cuando la tierra tiene “jugo” (humedad), ya que una vez sembradas no es aconsejable regar porque se puede formar una costra en la tierra que es difícil de romper cuando germinan las plántulas [19,94]. Por ello, si el suelo no tiene la humedad suficiente, antes de sembrar las judías se riega un poco el surco donde se van a poner [19,40]. Generalmente se siembra en **golpes** de tres o cuatro semillas, separados aproximadamente medio metro [19,94,95], a veces con la ayuda de una estaca [96]. Esta forma de siembra se usa especialmente para las variedades de mata alta, para favorecer el entramado de los tutores, y para las de judías de verdeo, con el objetivo de poder pasar entre las matas para recoger las vainas [94]. Posteriormente, si germinan más de tres semillas en cada uno de los golpes sembrados, es preciso realizar un **aclareo**, quitando las plántulas sobrantes [19].

La siembra de las variedades destinadas para consumo en seco sobre superficies amplias se puede realizar a **voleo**. Esto se justifica porque el cultivo no va a recibir muchas labores y se van a cosechar de forma conjunta las plantas y la vainas [94].

Para mejorar la nascencia, se suele recomendar dejar las semillas en **remojo** la noche antes de sembrar [19,23,95], excepto en el norte [23]. Las judías se entierran poco, se dice que tienen que “oír tocar misa” o “verte ir a casa” [19,93,95]. Cuando las plantas han crecido una cuarta (alrededor de 25 cm), se **aporcan** formando un caballón, aunque a veces también se siembran directamente en los caballones [19].

Asociación y rotación de cultivos

En la agricultura tradicional era frecuente **asociar** judías con otros cultivos, compartiendo parcela con **maíz**, **patatas**, **calabazas** y **melo-**
nes [42,73,90,96–101]. De esta manera los otros cultivos aprovechan el nitrógeno atmosférico que la judía, como todas las leguminosas, fija a través de las bacterias de los nódulos de su raíz [23]. También se ha asociado su cultivo con **trigo** en la Alpujarra granadina, sembrando la judía cuando el trigo está “en flor” por San Antonio, un mes antes de la siega [73].

Uno de los más empleados ha sido el cultivo asociado de **judía con maíz**, especialmente en el norte de España [1,9,23,98,102], aunque también en otras regiones [19,90,94,103]. Además de la ventaja que consigue el maíz, la judía trepa por sus tallos, evitando de esta forma tener que poner varas para tutor [19]. En Asturias, algunos añadían incluso calabaza a este cultivo asociado, pues así “la calabaza tapa la tierra” [102]. En la albacetense sierra de Segura comentan que esta asociación de judía con maíz la usaban solamente con algunas variedades [94]. Sin embargo, este sistema hoy se usa poco, pues, como comentan en Asturias, tiene la desventaja de que la recolección se hace más complicada al tener que “meterse entre las plantas de maíz, que son duras, y es fácil cortarse con una hoja sin darse cuenta” [23]. Otra razón para su abandono que mencionan en la sierra de Segura es la abundancia actual de jabalíes que, según parece, se sienten especialmente atraídos por los maizales y entran en los huertos y causan graves daños [94].

La asociación con **patatas** se ha realizado generalmente sembrando judías en los huecos que quedan en el cultivo de patatas debido a las marras [73], o en las zonas de suelo más pobre, como la parte alta del huerto o cabecera [19].

Otros cultivos con los que se han sembrado también las judías son la **platanera**, en Tenerife [96], y los **espárragos** en Madrid [19]. Esta última asociación, que se realiza en la actualidad, aporta beneficios a la judía, porque están más separadas las matas y no compiten por el sol, y al espárrago, porque aprovecha el riego de la judía [19].

En cuanto a las **rotaciones**, antes era frecuente sembrar judías alternando con un **cereal**, como se ha documentado en la Sierra Norte de Madrid [19], en la sierra de Segura [94] y en la Alpujarra granadina [73]. Así, el cereal, que solía ser cebada, se beneficiaba de la mejora del suelo que aporta la judía [19] y también la judía crece mejor porque la cebada “enriquece la tierra” más que otros cereales [73]. Asimismo, es habitual poner las judías después de los **ajos** [19,94].

Manejo del suelo y desherbado

Antes de la siembra, se debe preparar bien el **suelo**, que quede suelto, para eliminar la costra superficial y las hierbas y para favorecer la descomposición de la materia orgánica [40,92,94]. Generalmente hay que dar varias pasadas de labranza [40].



Cultivo de judías en huerto familiar. Laura Aceituno-Mata



Como ya se ha comentado, cuando las plantas han crecido una cuarta, se **aporcan** formando un caballón [19]. Por lo demás, el cultivo no requiere de excesivas labores de mantenimiento, salvo quitar la hierba y cavar una o dos veces [73]. Esto se suele hacer de forma manual, con una azada, de manera muy somera, para no afectar a las raicillas superficiales, y solo al comienzo del cultivo, para eliminar la costra. Una vez que el cultivo crece y desarrolla el follaje, impide que la luz llegue al suelo y evita que crezcan muchas hierbas [94].



Cultivo de judías asociado con maíz. Javier Tardío



Cultivo de judías asociado con espárragos. Laura Aceituno-Mota

Poda y entutorado

Las variedades de mata alta (de crecimiento indeterminado), necesitan un tutor que sirva de soporte a las plantas para que no caigan sobre el suelo, salvo cuando se siembran con maíz. El **entutorado** además facilita la recolección de las variedades destinadas para verde [94]. Los tutores empleados tradicionalmente son varas elaboradas con distintas especies vegetales disponibles en el entorno. Entre las más citadas se encuentran la caña (*Arundo donax* L.), el avellano (*Corylus avellana* L.), el fresno (*Fraxinus angustifolia* Vahl), el roble (*Quercus pyrenaica* Willd.) o el chopo (*Populus* sp.) [19,40,94,102,104], aunque también se han citado otras especies, como el aliso [*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.], el boj (*Buxus sempervirens* L.), el pino (*Pinus* sp.) y el bambú (*Bambusa* sp.) [19,40,102,104]. Hoy en día también se usan varas de ferralla [19]. La varas suelen tener una longitud de hasta tres metros [40,104] y conviene unir las con un cordel.

Cuando las plantas empiezan a “echar la guía” se colocan los tutores bien enderezados para que no se caigan [40]. Existen diversas formas de entutorar: colocando una vara a cada mata, varas apoyadas de a dos (unidas con un cordel en el extremo superior), varas formando una estructura (colocando sobre la cruz que forman las varas verticales otras horizontales) o varas atadas con una cuerda sujeta al suelo con una estaca. Cuando se colocan las varas de hileras contiguas apoyadas de dos en dos, cada hilera puede pertenecer a un caballón independiente, quedando en medio el canal de riego, o formar parte de una misma meseta que contiene dos hileras de plantas [19]. Por lo general, la planta se enreda sola sobre el tutor a medida que va creciendo, aunque a veces se descuelga por el viento o por el peso y hay que volverla a enredar manualmente [40,94].

La labor de entutorado se suele considerar tediosa y por ello muchos hortelanos prefieren sembrar variedades de mata baja que, además de no necesitar vara, precisan menos agua [40].

Abonado y riego

La judía requiere y agradece el abonado con **estiércol** [40,94], aunque en la Sierra Norte de Madrid dicen que, si es excesivo, “cra mucho forraje y menos judía” [19]. En la sierra de Segura los bancales se abonan todos los años con estiércol, bien de ganado o de gallinaza, que a veces se completa con abonado químico [94]. En la Alpujarra granadina se sembraba lenteja como **abono verde** antes de plantar judías, ya que se consideraba que “la broza de lenteja, el ricial” era el mejor abono para las judías [73].

Es muy exigente en humedad, por lo que necesita **riego** en casi todas las regiones españolas. Por ejemplo, en Tenerife se reservaban los terrenos de la costa y de las medianías bajas donde se disponía de riego [96].

Tradicionalmente, se ha regado **por gravedad**, mediante riego a manta o por surcos [19,40,94]. Aunque estos sistemas se consideran hoy como derrochadores de agua, antes no se tenía esta idea, pues en las zonas de sierra en las que se practica este sistema de riego, el agua proviene de acequias que conducen el agua desde arroyos y manantiales, y el sobrante después del riego volvía a los cauces naturales [19,94].

Cuando nacen se les da un primer riego, aunque si llueve no es necesario, basta con cavar el suelo un poco [73]. Una vez germinadas las semillas, las parcelas no se vuelven a regar hasta que las plantas tienen el segundo par de hojas [94], o cuando hayan pasado alrededor de dieciocho días [73]. A partir de ese momento se riegan con frecuencia, especialmente en floración, ya que con la humedad se favorece el cuajado de la flor y se evita que se caigan por exceso de calor [94]. En



Diferentes tipos de entutorado: una vara por mata (arriba izqda.), varas apoyadas y atadas de a dos (abajo izqda.), estructura de varas (arriba dcha.) y varas atadas con una cuerda sujeta al suelo (abajo dcha.).
Javier Tardío y Laura Aceituno-Mata

este periodo, en las zonas frescas de sierra se riega cada cuatro o cinco días [19,94], pudiendo alargarse hasta siete días [73], mientras que en las zonas cálidas del sur de Extremadura en la época de máximo calor precisan al menos un riego al día y a veces dos [40]. Se recomienda que se haga por la tarde, aunque si hace mucho calor también hay que regar por la mañana [40]. Las variedades de mata baja, las que no hay que entutorar, necesitan menos agua que las de mata alta. Por ejemplo, en la comarca de Tentudía (Badajoz) se podían regar cada dos días en lugar de todos los días [40]. Por otro lado, cuando se quiere destinar el cultivo a grano seco, los riegos se suelen parar al final del ciclo, para favorecer el secado y poder recoger el grano [94].

Plagas y enfermedades

Entre las plagas, el insecto más citado es el pulgón [40,73,94], habitualmente el pulgón negro (*Aphis fabae* Scopoli, 1763), que afecta a las judías si se siembran temprano, pues luego, con el calor, desaparece [40].

Otra plaga importante es la araña, arañuela o **araña roja** (*Tetranychus urticae* C.L. Koch, 1836), que se sitúa en la parte posterior de la hoja, la seca y acaba con la planta y que tradicionalmente se ha recomendado controlar con azufre [73,105]. En Tentudía comentan que las variedades modernas "de sobre" son más sensibles a la araña roja que las variedades tradicionales que ellos tenían [40]. Finalmente, los cucos o **gorgojos** [*Acanthoscelides obtectus* (Say, 1831)], son unos pequeños coleópteros que se alimentan de las semillas de judía [16,19,26,102,106] y que se intentaban evitar mediante los tratamientos que se detallan en el siguiente apartado.

En cuanto a enfermedades, en Albacete se citan la roya y oídio [94]. La **roya** [*Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger] es un hongo que se detecta por manchas amarillentas en las hojas y que se desarrolla alrededor de los 21 °C: "si les da el sol así muy de lleno, se arrollan, que es que se ponen a rodalas que se les cae la hoja y se secan antes de tiempo, y se quedan con la tabilla a medio grano" [94]. La **cenicilla** u **oídio** (diversas especies del orden Erysiphales), es un hongo que recubre todas las hojas con un polvillo blanco y que aparece con



Cosechando judía verde. Laura Aceituno-Mata

temperaturas de alrededor de 26°C y niveles altos de humedad, por lo que los horticultores de la sierra de Segura dicen que no se deben regar muy a menudo [94].

Finalmente, en la Alpujarra granadina se cita otra enfermedad, la *viruela*, que probablemente se refiera al virus del mosaico de la judía, ya que entre sus síntomas se citan el amarilleamiento y el escaso crecimiento: “la planta se pone descoloría y se achica” [73].

Cosecha y conservación

La recolección de la *judía verde* se hace de forma manual y secuencial, mientras están tiernas, pero antes de que hayan granado, pues algunas variedades desarrollan hilos y resultan demasiado fibrosas y poco agradables para el consumo [94]. Salvo excepciones, las vainas se cosechan en *verano* [28,38], cada dos días si la vaina es muy estrecha y se quiere evitar que se ponga dura [107]. Si se han realizado siembras escalonadas se pueden seguir recolectando hasta que se producen las primeras heladas, en octubre-noviembre [94]. Algunas variedades tienen doble aprovechamiento, cosechando las vainas verdes en julio y dejando los frutos de la siguiente floración madurar para recolectar la semilla más adelante [19,104].



Secado al sol de vainas y granos. Laura Aceituno-Mata

Al igual que la siembra, la cosecha de las *judías para grano* se asociaba al santoral. Así, en el sur de Badajoz se cosecha para *San Miguel* (29 de septiembre) [40] y en Cantabria por *San Martín* (11 de noviembre) [101]. En general, la cosecha de semilla se sitúa entre el final del verano y el otoño [28] y se hace bien arrancando la planta entera y haciendo gavillas, que se dejan secar y después se trillan o se golpean con un madero [73,94,96], o bien recogiendo las vainas ya maduras, secándolas más al sol y pisándolas para desgranarlas [19,94]. Después se *aventaba* la cosecha para separar el grano de los restos de planta y vainas secas [73]. A veces, la recolección de legumbres maduras se hace en varias pasadas a lo largo del otoño, recogiendo primero las más bajas, que son las que maduran antes y después las más altas [40]. Cuando llegaban las lluvias antes de haberlas recolectado, se hinchaban las semillas en las vainas y algunas caían al suelo, se recogían las vainas, se desgranaban y se guisaban aún no maduras, como *judías pochas*, para impedir que la humedad las estropeará en la mata [40].

Como ya se ha mencionado, los sistemas tradicionales de *conservación de judía verde* consistían en el *enristrado* de vainas verdes, formando collares [108], que se dejan secar y luego se rehidratan cuando se tienen que utilizar, o bien se añaden directamente a los guisos [12,19,71,109]. Hoy en día, el método de conservación más común es el *congelado*, consumiéndose la judía verde el resto del año sin notar por ello una pérdida de sabor [40].

La *conservación de la judía grano* exige por un lado un buen secado y por otro evitar el ataque de los gorgojos, para lo que tradicionalmente se han usado diversos métodos. Para que las semillas no “se acoquen”, o sea no se llenen de cocos (gorgojos), se guardaban con dientes de ajo [19,26,102], hojas de laurel [16,19], e incluso con hojas de judías [106], mientras que en la actualidad se meten en el congelador [102].

En el concejo asturiano de Piloña dicen que para que no se estropeen las semillas hay que recogerlas y limpiarlas en luna menguante [23]. Las *judías secas* destinadas a la venta se seleccionaban una vez limpias, quitando las malas. Esta tarea se realizaba generalmente en el invierno, cuando había mucho tiempo para estar en casa [73].

En el caso de las *pochas*, que se recolectan maduras, pero a falta del secado final, no se pueden conservar más de unos días. Se pueden encontrar frescas a finales de agosto, septiembre y octubre; el resto del año, congeladas o en conserva [76].

PROPAGACIÓN, SELECCIÓN Y MEJORA

Una pequeña parte de la cosecha se reserva para utilizarse como semilla en la siguiente campaña, eligiendo las *judías* de mejor aspecto y las que se ajustan a las características que definen la variedad [19,26,93]. Esta labor la hacían generalmente las mujeres [19]. Se solía guardar el doble de lo que se pensaba sembrar, por si acaso la siembra sale mal y hay que resembrar o falla la cosecha y hace falta semilla para el siguiente año [73].

A veces, también se eligen las plantas de las que recolectar la semilla para guardar, *seleccionando* las mejores plantas [110], las más vigorosas y las de frutos más largos [92], aunque en algunos casos no hacían ninguna selección [40]. En ocasiones, incluso se guardan las primeras semillas que se producen, las de la parte baja de la planta [92], porque son las mejores [88]. En la sierra de Madrid, cuando se trata de una variedad para consumo en verde, en algunos casos se dejan dos o tres matas exclusivamente para semilla, escogiendo las vainas más largas y precoces [19]. En Extremadura, cuando se siembran variedades de mata baja o mochos, se recogen aparte todas las vainas de aquellas matas que han comenzado a echar hilos de

guía y no se mezclan sus semillas con las otras para evitar que estas variedades de mata baja degeneren en variedades “de guía” o de mata alta [40].

Era costumbre **intercambiar** tazones de judía entre vecinas o hacer trueque de semillas con otros pueblos [26,90,93], “para cambiarlas de tierra” [19]. Gracias a estas prácticas tradicionales de intercambio se ha mantenido la riqueza genética de las variedades. Por eso, ahora que se cultivan mucho menos y no hay ese intercambio frecuente, muchos informantes dicen que las variedades antiguas “se han descastado” (ya no tienen el mismo vigor), “se han quedado arrebatadas” (pequeñas) o “ya no pintan bien” (producen poco) [19].

En algunos casos se ponen semillas de diferentes variedades de judía en una misma parcela [97], separándolas al menos dos metros entre ellas para evitar que se mezclen o crucen [54,102].

COMERCIALIZACIÓN

Las judías secas han sido utilizadas como moneda de cambio. Por ejemplo, en Mallorca se cambiaban por olivas [48] y en los pueblos más fríos de la Sierra Norte de Madrid, donde el cultivo más importante era la judía, servía para intercambiar por productos que no se daban tan bien en esas zonas, como trigo, garbanzos, vino, aceite, hortalizas, higos o melocotones [19].

También se ha **comercializado** tradicionalmente, tanto a pequeña como a mayor escala. Por ejemplo, en varios municipios de la Sierra Norte de Madrid, entre los años 20 y 60 del pasado siglo, la venta de judías, especialmente de judía verde, suponía un aporte importante a las economías familiares, y se solían vender en el madrileño mercado de la Cebada y, años después, en Mercamadrid [19,111]. Asimismo, en Extremadura, tanto las judías verdes como las alubias secas, son muy solicitadas en los mercados locales, incluso por gente de fuera que viene a por ellas [40].

■ VARIEDADES TRADICIONALES

En España se han descrito un enorme número de variedades de judía. Las clasificaciones atienden a diferentes criterios. El primero y más común, diferencia por la forma de crecimiento, según sean variedades de **mata baja** o de **mata alta**, de guía o estacaderas [2,89,112]. El tamaño y forma de la semilla, el uso o la zona específica de cultivo son los siguientes elementos que se consideran al definir variedades de judías. Aunque comercialmente se han desarrollado variedades según el uso al que van destinadas, en la agricultura tradicional es frecuente que la misma variedad se destine a diferentes usos, en función de la producción de la planta y las necesidades de cada época del cultivo.

En 1961, Puerta Romero describió 296 variedades de judía cultivadas en España en esa época, siendo esta una obra de referencia sobre la materia [113]. En estudios etnobotánicos más recientes realizados en distintas comarcas y regiones, se han recogido numerosas variedades que se conservan en la actualidad, aunque también se apunta el riesgo de erosión genética porque muchas de estas variedades solo se siguen cultivando en huertos de autoconsumo mantenidos por personas mayores. Se han descrito, por ejemplo, 11 variedades en los valles pirenaicos de Vall Fosca (Lérida) [114]; 25 en el Maresme (Barcelona) [115]; 11 en el Cabo de Creus (Gerona) [116,117]; 17 en Yeste (Albacete) [94]; 18 en la Sierra Norte de Madrid [93], 70 en Cantabria [110] y 22 en el País Vasco [118].

Una representación importante de esta enorme diversidad está conservada en los bancos de germoplasma [119], lo que ha permitido su estudio y estructuración usando información geográfica de los

lugares de procedencia, así como datos agronómicos, morfológicos, genéticos, bioquímicos e incluso culinarios [120]. Así, se ha establecido una colección nuclear de 211 entradas de judía común en España que incluye representantes de los tipos más extendidos [121]. Algunos de ellos son la **judía del pinet**, la **judía de la Virgen** (o del Pilar, o de la Pilarica), la **garbanzo** (o garbancera, garbanzada), la **canario**, la **mantequilla** (o mantequera, mantecosa, o de manteca), la **fabá** (fabá granja, fabá granjera), la **pinta**, la **morada larga**, la **planchada** (plancheta, aplanchada, ochavada), de **arroz** (arrocería o arrocinca), de **los 40 días**, la judía **caparrona**, la **negra** (tolosana), la **morada redonda** y la **mongeta del ganxet** (judía del ganchito), entre otras. En el capítulo de Variedades tradicionales de este mismo volumen, se incluyen fichas de tres variedades de judía, la habichuela moruna de la Sierra del Segura (pág. 324), la judía plancheta de la Sierra Norte de Madrid (pág. 327) y la catalana mongeta del ganxet (pág. 330).

Aunque en otras especies se han abandonado en gran manera las variedades tradicionales, en este caso, hay mucha demanda de la pequeña producción de los hortelanos que han optado por su cultivo [40]. Algunas de estas variedades han sido incluidas en diferentes figuras de protección para productos de calidad diferenciada, bien en



Judía de la Virgen. Javier Tardío



Judía garbancera. Javier Tardío



forma de Indicación Geográfica Protegida (I.G.P.) o de Denominación de Origen Protegida (D.O.P.). Hasta el momento, se han registrado en España seis de ellas, que incluyen cuatro I.G.P. (alubia de La Bañeza-León, faba asturiana, faba de Lourenzá y judía de El Barco de Ávila) y dos D.O.P. (*fesol de Santa Pau* y *mongeta del ganxet*) [67]. Por ejemplo, dentro de la I.G.P. alubia de La Bañeza-León se protegen las variedades tradicionales **canela**, **plancheta**, **riñón menudo** y **pinta**, y la D.O.P. *fesol de Santa Pau* ampara las variedades tradicionales **tavella brisa**, **setsetmanera** y **grapetit**. Finalmente, otra muy conocida es la I.G.P. faba asturiana, que protege la variedad **granja asturiana** [67], que es una variedad de judía grande, blanca, cuyo tamaño y nombre hace que a veces la gente la confunda con el judión de La Granja (Segovia), que además de una localización diferente, se trata de otra especie distinta, el judión (*Phaseolus coccineus* L.), como puede verse en la ficha correspondiente de este mismo volumen (pág. 146).

■ REFERENCIAS HISTÓRICAS

Como ya hemos dicho, la domesticación de la judía se produjo en América, supuestamente primero en Mesoamérica [62]. Sin embargo, hasta el momento los registros arqueológicos más antiguos, de 8000 años de antigüedad, se encuentran en Perú (Cueva Guitarrero), mientras los más antiguos de Mesosamérica, entre 6000 a 7000 años están en México (Teotihuacán) [122].

Como otros cultivos americanos, esta especie fue introducida en Europa por los españoles en el siglo XVI [63,64], sustituyendo progresivamente a otras especies de judías de origen africano o asiático, como la carilla [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] y el frijol flamenco [*Lablab purpureus* (L.) Sweet], que se cultivaban y usaban con anterioridad a aquellas [123]. Estas especies de judías del Viejo Mundo son las que aparecen en los textos de la Antigüedad, aunque diversos traductores y autores de compendios históricos las han confundido e identificado como *Phaseolus vulgaris* [124].

En el siglo XVI, en la traducción de Andrés Laguna de la *Materia Medica* de Dioscórides, no se habla todavía de esta especie, sino tan solo de las ya mencionadas alubias del Viejo Mundo [125]. Sin embargo, pocos años después, en la obra *Agricultura de Jardines* de Gregorio de los Ríos se incluyen las habas de las Indias o frisoles, que puede tratarse de esta especie, como interpretan Armada y Porras [126].

Ya a finales del siglo XVIII, se menciona de una forma mucho más explícita en la *Continuación de la Flora Española* de José Quer, publicado por Gómez de Ortega [127]. Allí se habla de las judías y de lo mucho que se cultivaban en la Península ya en esta época, especialmente en Aragón y Cataluña, donde se consumían tanto como en Castilla los garbanzos. Habla de la época de cultivo y del mucho alimento que proporciona, aunque es algo flatulenta, por lo que los sujetos delicados y sedentarios deben abstenerse. También menciona algunas virtudes medicinales como aperitivas, emolientes y resolutivas, así como diuréticas. Distingue un tipo de judías, que denomina judías gallegas que son “propia y especial cosecha de Galicia, donde se domicilió la semilla traída de Indias... sin que haya llegado a mi noticia de que se recojan en otra parte. Logran en todo los mismos usos que las comunes”. Este texto parece documentar la vía de entrada en España de este tipo de judía, que podría tratarse de *Phaseolus vulgaris* o de *P. coccineus*, y la época en la que parece comenzar a producirse la marginación de otras especies que también menciona, como el *Lablab* [127].

A comienzos del siglo XIX, Claudio y Esteban Boutelou dedican a la judía una gran extensión de su *Tratado de la Huerta*, de la que dicen que recibe además otros nombres, como habichuela, alubia, haba

blanca y fasil [128]. En este tratado distinguen perfectamente las judías, que ellos determinan como *Phaseolus vulgaris*, de las garrubias que nombran como *Dolichos sinensis* L. (= *Vigna unguiculata*), las alubias del Viejo Mundo, que no parecen tan marginadas entonces como actualmente. Respecto a *P. vulgaris*, hacen una pormenorizada descripción de variedades, distinguiendo en principio dos grupos: las enanas y las de enrame. De las primeras a su vez mencionan las variedades judía de Valencia, judía suiza, judía blanca enana y judía sin corteza. Entre las de enrame llegan a citar hasta nueve diferentes, como la judía común, la judía temprana, la judía cardenal o la judía riñón de gallo. Tras estudiar de forma conjunta el cultivo de todas las especies de ambos géneros de judías, comentan que estas se comen tanto en forma de legumbre verde como de semillas secas, en este caso en potajes y cocidas de muy diversos modos. Hablan de las formas de conservarlas en invierno y de algunas de sus propiedades, por ejemplo “aperitivas y resolutivas” [128].

■ VALORACIÓN

En la actualidad, el consumo de judía verde en España supera largamente al de la alubia seca, pues alcanza un valor medio de 2,4 kg por habitante y año para la primera, frente a 0,9 kg de la segunda [67]. Además, parece que se está incrementando algo el consumo de judía pocha fuera incluso de su zona tradicional.

En cuanto al cultivo, es una de las especies de huerta más comunes en prácticamente todo el país, como demuestra el gran número de nombres con que se conoce esta especie, y el sinfín de variedades tradicionales que se pueden citar. Como se ha visto, el uso de algunas de estas variedades locales de judía con características sensoriales apreciadas por los consumidores se está fomentando dentro de las figuras de protección citadas. Sin embargo, otras se están sustituyendo por variedades comerciales más productivas. Este es el caso, por ejemplo, de la variedad *mongeta de Collsacabra*, de la comarca catalana de Osona, que se está sustituyendo por la variedad comercial Michigan [55].

Aunque el consumo de judías secas y verdes ha disminuido en España, el principal uso de este cultivo es el consumo humano, que crece como producto transformado en platos preparados, congelados, conservas, etc. [67]. Se desconoce la vigencia de los conocimientos tradicionales referidos a medicina humana y veterinaria, aunque posiblemente se encuentren en desuso.

■ OBSERVACIONES

Las buenas características nutricionales de las legumbres hicieron que las Naciones Unidas declararan el 2016 como Año Internacional de las Legumbres, para sensibilizar a la opinión pública sobre ello y, además de fomentar su consumo, hablar de las numerosas ventajas ambientales asociadas al cultivo de estas especies y su contribución a la seguridad alimentaria en todos los niveles [129].

En el caso de la judía, diversos estudios nutricionales y farmacológicos parecen demostrar la eficacia de algunos de los conocimientos tradicionales asociados a su consumo. Por ejemplo, algunos estudios asocian su consumo a la disminución de la diabetes de tipo A, a la prevención de la aparición de cáncer o el control del colesterol [130–132].

En su composición destaca su elevado contenido en proteínas, entre el 21-25%, mucho más que la media de los vegetales, así como su muy bajo contenido en grasa [133]. Además, esta proteína es de alta calidad porque incluye muchos aminoácidos esenciales [133].

Contiene también un alto porcentaje de carbohidratos con bajo índice glucémico (que se digieren lentamente) con compuestos con efecto prebiótico y bioactivos que benefician la flora bacteriana del intestino [134]. Algunos de estos oligosacáridos, principalmente la estaquiosa y verbascosa, son también los responsables de la flatulencia que se produce cuando llegan al colon y fermentan por la acción de las bacterias intestinales [133]. Su alto contenido en fibra de excelente calidad (soluble e insoluble), contribuye a atrapar el colesterol en el tracto digestivo (fibra soluble) y a la regularidad intestinal (fibra insoluble) [131], lo que puede influir en su acción positiva contra el cáncer de colon [132]. Finalmente, además de ser una buena fuente de algunos minerales y vitaminas, contienen compuestos bioactivos con poder antioxidante, como los compuestos fenólicos abundantes en los tegumentos de las semillas coloreadas [135].

Los efectos positivos sobre la salud humana conocidos tradicionalmente, y derivados de su composición química, están ahora siendo también explotados comercialmente en forma de extractos, preparados farmacéuticos y de parafarmacia [136]. Por ejemplo, se comercializan cápsulas de proteínas de judía, que se utilizan como coadyuvantes en dietas para la pérdida de peso, así como extractos de cáscara de alubias para el control del azúcar en sangre [137], preparados diuréticos para el tratamiento de afecciones genitourinarias [136] y antihipertensivos [138].

Entre los nuevos usos de las legumbres en la industria alimentaria, cabe destacar su utilización para la preparación de aperitivos saludables, pastas alimenticias para celíacos o hamburguesas para veganos [91].

■ REFERENCIAS

- Pardo de Santayana 2008; 2. Blanco & Cuadrado 2000; 3. Blanco & Diez 2005; 4. Obón & Rivera 1991; 5. Fernández Ocaña 2000; 6. Ortuño 2003; 7. Guzmán 1997; 8. Villar *et al.* 1987; 9. Lastra 2003; 10. Pardo de Santayana 2004; 11. González *et al.* 2011c; 12. Velasco *et al.* 2010; 13. Pascual Gil 2013; 14. Verde 2002; 15. Verde *et al.* 1998; 16. Tejerina 2010; 17. Rivera *et al.* 2008; 18. Rivera *et al.* 1994; 19. Aceituno-Mata 2010; 20. Akerreta *et al.* 2013; 21. Alarcón *et al.* 2015; 22. Mulet 1991; 23. San Miguel 2004; 24. Molina 2001; 25. Verde *et al.* 2008; 26. Fajardo *et al.* 2007; 27. Mesa 1996; 28. Molero Mesa *et al.* 2001; 29. Benítez 2009; 30. González-Tejero 1989; 31. Blanco 1998; 32. Verde *et al.* 2000; 33. Álvarez Escobar 2011; 34. Perera López 2005; 35. Perera López 2006; 36. Alcázar *et al.* 1990; 37. Akerreta 2009; 38. García Jiménez 2007; 39. Fragua 1994; 40. Acosta & Díaz Diego 2008; 41. INIA 2017; 42. Pellicer 2004b; 43. Lorenzo 2005; 44. Bonet 2001; 45. Agelet 1999; 46. Parada 2008; 47. Bonet *et al.* 2008; 48. Carrió 2013; 49. Moll 2005; 50. Raja 1995; 51. Rigat 2005; 52. Parada *et al.* 2011; 53. Torres 1999; 54. Torras 2015; 55. Torras 2014; 56. Barandiaran & Manterola 2004; 57. Blanco 1996; 58. Anllo 2011; 59. De la Rosa *et al.* 2016; 60. Gepts & Bliss 1988; 61. Bitocchi *et al.* 2017; 62. Pochettino 2015; 63. Rodiño *et al.* 2009; 64. De Ron *et al.* 2016; 65. FAO 2017; 66. MAPAMA 2016; 67. MERCASA 2016; 68. Maroto & Baixauli 2017; 69. Singh *et al.* 1991; 70. Angioi *et al.* 2010; 71. Krause *et al.* 2006; 72. VV.AA. 2006; 73. Navarro Alcalá-Zamora 1981; 74. Cubero 2017; 75. Martínez Ezquerro 1994; 76. Armendáriz Sanz 2016; 77. Alcántara 1990; 78. Bonet 1991; 79. Benítez *et al.* 2010; 80. Agelet *et al.* 2000; 81. Calvo *et al.* 2011; 82. García Arambilet 1990; 83. Catani *et al.* 2001; 84. Granzow de la Cerda 1993; 85. Blanco 2015; 86. Fernández & Fernández 2011; 87. Borja & Navalón 2013; 88. Arribas Quintana *et al.* 2011; 89. Carravedo *et al.* 2004; 90. Escobar Luis & Perdomo Molina 2012; 91. Luzardo-Ocampo *et al.* 2017; 92. Puig i Roca 2013; 93. Lázaro *et al.* 2016; 94. Navalón 2017; 95. Calvet-Mir *et al.* 2010a; 96. Sabaté *et al.* 2009; 97. Gil González 2011; 98. Álvarez Rodríguez & Ruiz De Galarrreta 1995; 99. Alonso López *et al.* 2006; 100. Moreno *et al.* 2008; 101. García Méndez *et al.* 2013; 102. Vila Díez 2013; 103. Jesch 2009; 104. Calvet-Mir *et al.* 2010b; 105. de la Peña 1948; 106. Estopiñán Mir 2013; 107. Ballesta *et al.* 2010; 108. De la Rosa Hernández *et al.* 2001; 109. Martín Fernández 2010; 110. Rodríguez de la Iglesia *et al.* 2004; 111. Fernández Rosauo 2012; 112. Añonso *et al.* 2012; 113. Puerta Romero 1961; 114. Calvet-Mir *et al.* 2011; 115. Vall i Ontiveros 2011; 116. Sisquella Montagut 2010; 117. Sisquella Montagut 2011; 118. Rodríguez Izaguirre *et al.* 2007; 119. De la Rosa *et al.* 2008; 120. Perez-Vega *et al.* 2009; 121. De Ron *et al.* 2016; 122. León 1987; 123. Hernández Bermejo & León 1992; 124. Segura Munguía & Torres Ripa 2009; 125. Laguna 1555; 126. Fernández Pérez & González Tascón 1991; 127. Gómez Ortega 1784; 128. Boutelou & Boutelou 1801; 129. FAO 2016; 130. Delgado-Andrade *et al.* 2016; 131. Reynoso-Camacho *et al.* 2006; 132. Lanza *et al.* 2006; 133. Muzquiz *et al.* 2001; 134. Atkinson *et al.* 2008; 135. Oliveira Silva *et al.* 2016; 136. Lagarda-Díaz *et al.* 2017; 137. Jimenez-Ramos & Chavez-Santoscoy 2016; 138. Jawaid *et al.* 2017.

