

CULTIVOS INFRAUTILIZADOS EN ESPAÑA: PASADO, PRESENTE Y FUTURO

[Versión imprimible en pdf](#)

J. Esteban Hernández Bermejo

Director del Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz
Junta de Andalucía

"Por último, el agrónomo no debe limitarse como ha sucedido por la escasez de luces, al corto número de plantas que maneja de ordinario, sino que ha de aspirar a enriquecerse con todas las que pueda descubrir útiles ya por su productos, ya para aprovechar uno u otro terreno y ya por otros motivos,... y así podrá introducir otras muchas en cultivo para nunca hallarse falto de recursos en cualquier paraje y clima que se encuentre."

(Sebastián Eugenio Vela, en Arias y Costa (1819) Colección de disertaciones sobre varios puntos agronómicos leídas en la Cátedra de Agricultura del Real Jardín Botánico de Madrid.)

Creo que no es necesario, a modo de introducción, explicar la urgente necesidad de reconversión e innovación que requiere la agricultura española. Debemos responder a los grandes cambios que nuestro sector agrícola está sufriendo no solo en el ámbito de su rentabilidad, sino también en el de otros caracteres que se creían más estables o consustanciales como los de naturaleza sociológica y ecológica (formas de vida, costumbres alimentarias, etnoicidad, políticas agrarias y medioambientales, variables climáticas). Esta encomienda sugiere la búsqueda de nuevas herramientas, nuevas fórmulas, técnicas e incluso nuevas culturas agrícolas; nuevos cultivos y variedades adaptadas a este rápido proceso de cambio global en el que estamos inmersos, buscando nuevas (o antiguas) formas de comercialización que acerquen a los productores y consumidores (cadenas cortas, kilómetro cero, mercados de agricultores, huertos familiares, redes de intercambio de semillas y cosechas). Hay que promover organizaciones o colectivos sociales que reivindicquen para los alimentos valores como los de ser generadores de salud (nutrición, prevención de enfermedades, valores dietéticos, producción ecológica), autenticidad (carácter local y tradicional, coherencia cultural, denominaciones de origen) y justa comercialización (beneficios económicos compartidos, reconocimiento de los derechos del agricultor, reducción o eliminación de intermediarios, etc.).

Necesitamos reforzar el paradigma de la diversidad en todos sus componentes: biodiversidad, agrobiodiversidad, diversidad cultural y alimentaria..., nos enfrentamos a los riesgos de la pobreza alimentaria, del fast food, de la uniformidad, de la pérdida de identidad de los pueblos, de la dependencia externa y de algo todavía más evidente y reciente: nos arriesgamos al derrumbe total de la agricultura como forma de vida generadora de alimentos, empleo y riqueza, y con su pérdida, también a la de una parte muy significativa de nuestros paisajes, economía, patrimonio natural e identidad cultural.

Ante este horizonte que es ya una realidad cercana, pretendemos apoyar con estos párrafos la recuperación de antiguos cultivos hoy infrautilizados u olvidados (los llamados según acrónimo internacionalmente aceptado, NUS), pero incorporando también nuevos elementos procedentes del patrimonio genético y agrícola de otras regiones del mundo. Necesitamos un nuevo Renacimiento, una mirada diferente, retrospectiva para aprender lecciones del pasado y a la vez prospectiva, para no quedarse en lo ya conocido. No es un discurso ambiguo. Estamos hablando estrictamente de lo que debemos cultivar, para qué cultivarlo, cómo consumirlo y quién y cómo debe beneficiarse. Y como decía un prestigioso etnobotánico americano, Evan Schultes (1989) con referencia a la urgente recuperación del patrimonio etnobiológico de los pueblos, "pronto será demasiado tarde". Y esto también vale para los NUS y España.

EL INVENTARIO Y PUESTA EN VALOR DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

Y puesto que acabamos de mencionar el término patrimonio etnobiológico, empezaremos por recurrir en nuestro empeño a la herramienta y solución de buscar esos eslabones perdidos, esos NUS, a través de los saberes populares de los pueblos ibéricos, de nuestro acervo etnobotánico y agrícola.

La etnobotánica es la ciencia que se ocupa de estudiar las sabidurías tradicionales (Barrera 1983). Identificada con ese nombre desde finales del siglo XIX (Harsberger, 1896), experimentó en la segunda mitad del XX un importante desarrollo de la mano de investigadores americanos (E. Schultes, E. Hernández Xolocotzi, A. Gómez-Pompa, A. Barrera, G. E. Wickens, M. Gispert, V. M. Toledo,... la lista sería interminable) y desde la década de los 80 también en España (L. Villar, J. Vallés, M.R. González Tejero, R. Morales, D. Rivera, de nuevo una larga lista que debiera ser encabezada por P. Font Quer quien a pesar de no haber mencionado la palabra etnobotánica en su *Dioscórides renovado*, es un incuestionable pionero de la Etnofarmacología, desde varias décadas antes que los anteriormente citados.



Granadas, zumos y dulces comercializados en Estambul. Foto: Virginia Bermejo.

También se han encontrado antecedentes en un botánico aragonés anterior, Pardo Sastrón (en Pardo de Santayana, 2012), que en 1895 y 1901 publicó catálogos de los nombres y usos populares de más de 400 plantas de su pueblo natal (Torrecilla de Alcañiz, Teruel). Podemos seguir retrocediendo en el tiempo y también encontraríamos antecedentes en autores del siglo XIX (agrónomos y botánicos como Antonio Sandalio de Arias y Costa y su discípulo Eugenio Sebastián y Vela, Claudio Boutelou, en el XVIII con Antonio José de Cavanilles, en el XVI con Francisco Hernández o mejor aún con Felipe II (véanse las instrucciones que este monarca diera al médico y botánico Francisco Hernández para su misión en tierras mexicas). Y mucho antes, entre los siglos X al XIV entre los agrónomos, médico-farmacéuticos y botánicos andalusíes, hallamos evidentes antecedentes del quehacer etnobotánico, tema del que nos hemos ocupado directamente en alguna ocasión (Hernández-Bermejo y García Sánchez, 2008) y que ampliaremos algo más

adelante.

"Primeramente, que en la primera flota que destos reinos partiere para la Nueva España os embarqués y va (ya) is a aquella tierra primero que a ninguna otra parte de las dichas Indias, porque se tiene relación que en ella hay más cantidad de plantas y yerbas y otras semillas medicinales conocidas que en otras parte Item, o habeis de informar donde quiera que llegáredes de todos los médicos, curujanos, herbolarios e indios e otras personas curiosas en esta facultad y que os pareciere podrán entender y saber algo, y tomar relación generalmente de ellos de todas las yerbas, árboles y plantas medicinales que hubiere en la provincia donde os halláredes. Otrosí os informareis que experiencia se tiene de las cosas susodichas y del uso y facultad y cantidad que de las dichas medicinas se da y de los lugares adonde nascen y cómo se cultivan y si nascen en lugares secos o húmedos o acerca de otros árboles y plantas y si hay especies diferentes de ellas y escribiréis las notas y señales ... de todas las cosas susodichas que pudiéredes hacer experiencia y prueba la hareis ... las escribiréis de manera que sean bien conocidas por el uso, facultad y temperamento dellas."

(Instrucciones dadas por Felipe II a Francisco Hernández tras ser nombrado, el 11 de Enero de 1570 Protomédico general de todas las Indias, islas y tierra firme del Mar Océano, para hacer la Historia Natural de las cosas de las Indias, por espacio y tiempo de cinco años, con un salario anual de dos mil ducados).

En España, el inventario de estos saberes populares sobre el uso de las plantas se inició tímidamente hace algunos años por iniciativa del Ministerio del Medio Ambiente (Hernández-Bermejo 2009) y se ha activado de forma más reciente por un nuevo encargo del actual MAGRAMA (Pardo de Santayana *et al.* com. pers.).

Son esos saberes tradicionales, esas formas de vida locales, las que han permitido se conserve el germoplasma de ciertos cultivos y muchas de sus variedades que habrían desaparecido ante la presión implacable de su comercialización, de las cadenas de intermediarios, de la pérdida de rentabilidad de la agricultura, de las políticas comunitarias (la PAC ha desarrollado una influencia negativa e irresponsable sobre la agrobiodiversidad europea). Más importante si cabe, ha sido el papel de conservación que los saberes populares han tenido sobre las técnicas de cultivo, los usos tradicionales de las plantas, las formas de preparación y consumo de los alimentos. Resulta imposible resumir en pocas líneas el acervo genético y cultural que se ha conservado gracias a la transmisión de estos conocimientos de generación en generación de campesino/as, abuelo/as, pastores, boticarios... principalmente en el escenario de las comunidades rurales o locales.

Un capítulo de especial relevancia en este sentido es la información procedente de los informantes actuales, esto es del saber popular vivo, respecto a las especies silvestres recolectadas como alimento. Muchas de ellas no son sino el resultado del asilvestramiento de antiguos cultivos, mientras que otras, permanecen todavía en un proceso incipiente de domesticación. En cualquiera de los casos se trata muchas veces de especies que presentan altos valores nutricionales, dietéticos o incluso medicinales y posibilitan el desarrollo y puesta en valor de fórmulas locales de gastronomía. Estamos hablando de plantas como tagaminas, collejas, espárragos silvestres, acederas y romazas, cenizos, verdolaga, guardalobo, alcauciles, cardillos, berros, diente de león, nueza, rusco, sauco, zarzadoras, madreños, achicorias, hinojo..., la lista puede ser de nuevo muy prolija. Morales *et al.* (2002) se ocuparon hace algún tiempo de recoger toda la información relativa a la Comunidad de Madrid y más recientemente (Morales *et al.*, 2011) realizaron una estimación de la flora silvestre ibérico-balear de interés alimentario que es objeto de colecta y la cifra supera el 6.5 % de la flora, esto es, más de 500 especies.



Clase de cocina utilizando NUS (quinoa, chia, amapola, lino, amaranto ...) Cursos de la Cátedra Intergeneracional en la Universidad de Córdoba. Foto: Esteban Hernández Bermejo.

LA COCINA, CLAVE DE LA INNOVACIÓN EN EL ÁMBITO AGROALIMENTARIO. LA COCINA COMO PATRIMONIO

En el campo de la Antropología de la alimentación existe un fuerte movimiento internacional a favor de considerar la cocina como patrimonio Intangible. Especialistas como Marcelo Álvarez (2002) o Isabel González Turmo (1999), han explicado cómo los alimentos no son solo materias nutritivas, sino que a través de su valor simbólico se convierten en parte del patrimonio cultural de los pueblos, y pasan a formar parte de las políticas culturales y también de una sugerente oferta turística.

La cocina viene buscando en los últimos tiempos sus propias bases académicas, investigando el fundamento científico, fisicoquímico muchas veces, de los procesos de conservación y elaboración de los alimentos. Paralelamente, las formas de presentación del producto elaborado han conseguido metas tan complejas como las de la cocina molecular con sus deconstrucciones, o la aplicación de técnicas como gelificación, criogenización, liofilización o esferificación. Se han hecho nuevas propuestas con eufemismos como los de la Gastrobotánica (de la Calle, 2010) intentando diferenciar las componentes etnobotánicas o antropológicas de la gastronomía. De esta forma la cocina está alcanzando en su rápida ascensión

académica las puertas de la formación universitaria.

Personalmente hemos ensayado también esta aventura académica, impartiendo algunos cursos en las aulas de "mayores" de la Universidad, explicando simultáneamente el origen de las plantas cultivadas, la historia de su dispersión en el espacio y tiempo y los usos y procesos culturales asociados a la historia de su consumo, especialmente en lo concerniente a su uso alimentario y técnicas de elaboración. En ese camino y en el del contacto paralelo con diversos agricultores e iniciativas de innovación agrícola, hemos ido descubriendo un valor esencial de la cocina: su carácter indispensable para la introducción de cualquier nuevo producto en la agricultura. No hay forma de generar la oferta de algo nuevo sin haber fomentado previamente su demanda. Dicho de otra forma, es necesario saber cómo se consumen los alimentos, y por lo tanto como se cocinan, antes de poner en cultivo una especie o variedad nuevas. Aquellas que triunfaron sin dificultad pese a llegar procedentes de otros continentes, como las habichuelas, los frijoles o porotos americanos, el fresón y las calabazas o zapallos, no encontraron apenas resistencia pues hallaron formas de consumo ya asentadas con especies equivalentes. Otras sin embargo tan importantes como la patata o el tomate tuvieron que esperar decenas de años antes de ser aceptadas. Muchas permanecieron y permanecen ignoradas o infrutilizadas porque nunca se enseñó al consumidor la forma de prepararlas como alimento, y algunas fracasaron, incluso recientemente, en su intento de introducción (como el bábaco en los años 90) por no haber enseñado previamente nada sobre la forma de su consumo. En pocas palabras:

Enseñar a cocinar los nuevos cultivos es un paso y herramienta imprescindible para el éxito de su introducción. La cocina adquiere así un valor estratégico para la innovación agrícola más allá de su valor cultural y patrimonial. Paralelamente, la cocina también puede retroalimentarse en este empeño:

- **Al recuperar recetas tradicionales con ingredientes olvidados o marginados:** gachas de almortas, tagaminas esparragás, potaje de cenizos y romanzillas, panes con amapolas, sopa de majao veraniego con alficoz, ensaladas, jugos y confituras de granado, rellenos y panes espolvoreados con semillas de amapolas, tortilla de collejas, potaje con berros, ensalada de verduras silvestres con astillejos, cerrajillas y achicorias, radichetas como guarnición de asados, potaje de guardalobos, arroz con collejas, ensalada de verdolagas, guiso de borrajas con papas, manzanas rellenas de crema de harina de algarroba, purés, pastas y sopas de castañas, sopa de lentejas rojas con sumaq (zumaque),...

- **Al innovar nuestra cocina con nuevos ingredientes como la quinoa, la chia, la cañihua, o el amaranto.** Surgen así y recetas como los grisines de polenta con chia y amapola, las galletitas de amaranto, el tabulé y la chaufa de quinoa, el guiso paraguayo de quinoa con choco y mandioca, etc.

- **Y finalmente, al encontrar nuevos valores dietéticos con nuevos ingredientes.** Como los del aloe, con sus variadas virtudes medicinales, los del granado y otros frutos rojos (y semillas) ricos en antioxidantes, la estevia como edulcorante, sin problemas para los diabéticos, sémolas sin gluten como el trigo sarraceno, la avena o la escanda. Nuevas formas de consumo de estos alimentos van surgiendo potenciando el cultivo y consumo de las especies respectivas: galletitas de avena, milanesas de mijo y avena, yogures con lino o con aloe, etc.

CAMBIO CLIMÁTICO Y CULTIVOS INFRAUTILIZADOS

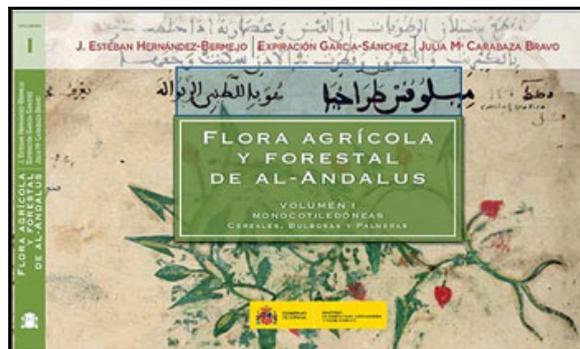
Viene siendo un razonable y cada vez más evidente motivo de preocupación el impacto del cambio climático sobre el planeta, sobre la biosfera y sus componentes, y sobre los intereses económicos, calidad de vida y supervivencia de las poblaciones humanas. Durante los últimos diez años ha sido espectacular la reacción y preocupación por encontrar mecanismos de mitigación y por estudiar las consecuencias del cambio climático sobre la distribución y supervivencia de las especies vegetales y animales (Heywood, 2012).

Esta preocupación y búsqueda de respuesta, con ayuda de los métodos más avanzados (SIG, técnicas de observación, evaluación y predicción mediante teledetección, desarrollo de modelos numéricos predictivos, etc.) ha alcanzado con fuerza ámbitos como los de la gestión de los espacios protegidos, los criterios de evaluación del riesgo de extinción de las especies, la evolución de los bosques, la búsqueda de nuevas alternativas para la silvicultura y la de refugios climáticos para las formaciones y especies forestales más amenazadas.

Sin embargo, y a pesar de la necesidad y evidencia de una urgente respuesta, las reacciones por el momento sobre la producción, estructura y políticas agrarias de la mayor parte de los países del mundo, especialmente de aquellos que como España se encuentran situados en una zona de previsible fuertes modificaciones climáticas, son tímidas. Por ejemplo, el Plan de Acción Andaluz por el Clima 2007-2012, no incluía dentro de sus 140 medidas ni una sola que se refiriera a posibles cambios en la agrobiodiversidad de la agricultura andaluza. Las únicas referencias a este sector productivo abordaban aspectos como la reducción de emisiones de CO₂, reducción de residuos, fomento del reciclaje, eficiencia energética y todo lo más al estímulo de la agricultura ecológica.

Durante el pasado Seminario Internacional organizado en Córdoba por la Cátedra de Hambre y Pobreza, auspiciado por FAO, BI, (Bioversity International), el MAGRAMA, y otras instituciones, tampoco encontramos ejemplos de acciones decididas ni en España ni en Latinoamérica. Se siguen convocando foros congresuales en España sobre "Adaptaciones al cambio climático en la producción hortícola", con diversas contribuciones y líneas de trabajo en el campo de la protección de cultivos o en el de la mejora genética, buscando mejores adaptaciones de ciertos cultivos como la fresa, el tomate, el melón o la patata frente al estrés hídrico, la salinidad de los suelos o al impacto diferencial de plagas y enfermedades. Esto es algo positivo pero las consecuencias del cambio climático y sus formas de afectar a la agricultura son mucho más complejas: hay cambios en los polinizadores, en el impacto de plagas y enfermedades, en sus predadores, en el estrés hídrico y por lo tanto en las necesidades de riego en casi todos los cultivos.

Pero además de la variación gradual de ciertos parámetros climáticos como es el caso de la temperatura, está el de la estocasticidad del clima, esto es, el impacto de accidentes meteorológicos como inundaciones, heladas inesperadas, períodos secos muy prolongados, golpes de calor por encima de los límites de tolerancia de los cultivos. Y esto afecta de lleno al elenco de especies y variedades en cultivo. Estamos lejos de poder plantear una más audaz innovación que incluya nuevos (o viejos) paradigmas como los del incremento de la agrobiodiversidad, o el de la recuperación de variedades tradicionales, cultivos infrutilizados, marginados u olvidados incorporando nuevos cultivos procedentes de otras regiones del mundo.



Portada de la obra editada por el MAGRAMA "Flora Agrícola y Forestal de al-Andalus" una valiosa fuente documental de NUS para la agricultura hispana.



Amaranthus gangeticus. Bledos asiáticos como verdura de hoja en un mercado de Turkmenistán. Foto: Esteban Hernández Bermejo.

cierta cronología de este progresivo enriquecimiento a través de los escritos de naturalistas, médicos, agrónomos y hasta de los literatos griegos y romanos (Estrabón, Plinio, Dioscórides, Virgilio) y mejor todavía gracias a los autores hispanorromanos e hispanovisigodos (Columela, Isidoro de Sevilla). Por lo tanto y con anterioridad a la influencia árabe, el elenco de especies útiles al hombre en la Península Ibérica era ya notablemente diverso.

Flora agrícola de al-Andalus: el puente entre Oriente y Occidente

El estudio de la llegada progresiva de especies orientales resulta de especial interés. Establecer la cronología de su introducción, el establecimiento efectivo de su cultivo y la evolución de sus formas de aprovechamiento y diversidad varietal, permite reconstruir uno de los episodios más interesantes de la historia de la dispersión de las especies agrícolas. Nos hemos ocupado en varias ocasiones de estos temas comparando la citación progresiva de especies asiáticas y africanas a través de autores hispanorromanos, hispanovisigodos y de los principales geógrafos andalusíes del siglo X-XIV. (Carabaza *et al*, 2001, García Sánchez y Hernández Bermejo, 1995, 2007, García Sánchez *et al*, 2008; Hernández Bermejo, 1990, 1991, 1999), Hernández Bermejo y García Sánchez (1088, 1998, 2000, 2008, 2009), Hernández Bermejo *et al* (2012), Navarro y Hernández Bermejo, 1994).

Al-Andalus provocó y vivió un auténtico Renacimiento cultural, artístico, científico e incluso religioso, que se adelantó en varios siglos al Renacimiento del resto de Europa. Fue un tiempo de innovación desde la tradición. Desde el punto de vista agrícola o mejor, desde la perspectiva del uso y conocimiento de las plantas, se observan estas mismas pautas. Muchas de las especies orientales llegaron o se consolidaron en el paisaje agrícola ibérico. Otras fueron objeto de un intenso comercio exterior. La relación de estas especies es muy amplia: arroz, caña de azúcar, algodón, sorgo, berenjena, pepino, alcachofa, espinaca, melones dulces, cáñamo, cártamo, taro, regaliz, chufa, jengibre, aloe, diversos cítricos (cidro, lima, limoneros, naranjo amargo, toronja, zamboas), bananeros, árbol del amor, acederaque, azofaifos, moreras, estoraque, argán, brasil... Los andalusíes, además de enriquecer o consolidar la biodiversidad del paisaje agrícola ibérico y sus culturas tradicionales asociadas, perfeccionaron técnicas de riego, abonado, propagación, control de plagas, desarrollaron nuevas formas de aprovechamiento de las plantas, dieron lugar a una singular gastronomía, y fueron la causa del enriquecimiento paralelo del castellano y otras lenguas romances con innumerables términos relacionados con la descripción y aprovechamiento de las plantas. Esta aportación se consolidó a pesar del simultáneo proceso de persecución oficial de sus formas de vida, que incluyó la quema de sus libros, la destrucción de todo vestigio de su patrimonio etnobotánico, su persecución, incumpliendo las Capitulaciones firmadas en 1492, y su definitiva expulsión casi un siglo después de la toma de Granada por los Reyes Católicos.

El papel desempeñado por esta cultura y período histórico en la introducción y consolidación de numerosos cultivos ha resultado ser

LA LECCIÓN DEL PASADO

Aunque provista de una muy diversa y singular flora silvestre, la Península Ibérica fue acumulando cultivos de regiones más orientales del Mediterráneo desde los orígenes neolíticos de su experiencia agrícola. La influencia de las viejas culturas mediterráneas trajeron enseguida cereales (trigo, centeno, cebada, mijo, panizo), leguminosas (habas, lentejas, garbanzos, especies frutales (ciruelo, melocotonero, albréchigo, granado, membrillo y hortalizas (lechugas, zanahorias, nabos, coles...) que unidas a las verduras y frutos autóctonos ibéricos (generalmente secos: bellotas, hayucos, castañas, avellanos, pero también piruétanos, majoletos, servales, manzanos, cerezos y endrinos, fresas, moras ...), algunas leguminosas y muchas hierbas aromáticas, consiguieron una elevada agrobiodiversidad en tiempos de la Hispania Romana.

Procedentes de Centroeuropa, de las Penínsulas Balcánica e Itálica, de África, Asia Menor y hasta de Asia Oriental, arribaron hasta este extremo occidental de la Cuenca Mediterránea, numerosas especies vegetales, que unidas a la componente autóctona ibérica, formaban ya en el siglo X, un muy diverso acervo genético. Podemos establecer una

muy importante, no solo porque transformaron la agricultura del mediterráneo occidental y del suelo ibérico, sino también porque todo ello permitió más tarde el salto de estos cultivos y culturas hacia América, a través de la colonización española.

Podemos hablar de una auténtica escuela agronómica andalusí, de geóponos (agronomos) entre cuyos principales representantes estuvieron, Arib Ibn Said (siglo X), Ibn Hayyay (siglo XI), Ibn Bassal (siglo XI), Al Tignari (siglo XII), Ibn al-Awamm (siglo XII), Ibn Luyun (siglo XIV). Tampoco podemos olvidar el Tratado de Botánica probablemente atribuible a Abu al-Jayr (siglo XII) en el que se citan más de mil quinientas especies de la flora meridional ibérica con una muy rica información sobre sus virtudes, usos y aplicaciones.

A través del Kitab al Filaha, el tratado de agricultura de Ibn al-Awamm, seguramente el más importante y enciclopédico de los escritos medievales del Occidente europeo, se descubren los principales elementos de este paisaje. Cultivos arbóreos dominados por olivos, vides, almendros, algarrobos, higueras, melocotoneros, albaricoqueros, manzanos, perales, nísperos, membrilleros, castaños, nogales, pistachos, azarolos, majuelos, palmeras datileras, limoneros, cidros, zaboas, azofofos, almeces, moreras, avellanos, encinas, madroños y mirtos. Huertos con lechugas, zanahorias, rábanos, coles, coliflores, berzas, melones, pepinos, acelgas, espinacas, puerros, cebollas, berengenas, habichuelas, cardos, alcachofas, verdolagas, numerosas especias y plantas aromáticas (albahaca, mastuerzo, alcaravea, azafrán, cominos, alcaparras, mostazas, mejoranas, hinojo, toronjil, cominos, tomillos). Campos de cereales y leguminosas sembrados de trigo, cebada, arroz, mijo, panizo y escaña entre los primeros; y habas, habichuelas, guisantes, garbanzos, lentejas, yeros, altramuces, y alholvas entre los segundos. Cultivos de caña de azúcar en el litoral de Almúñecar y Vélez-Málaga; cultivos textiles como lino, algodón (asiático) y cáñamo; tintóreos de alazor, rubia, alheña, hierba pastel y azafrán; encurtidoras como el zumaque. Se aprovechaban especies silvestres como el esparto, mimbreras y palmito; se producía cochinilla de tintoreros y gusanos de seda mediante el cultivo de sus plantas hospedantes; se plantaban numerosas especies ornamentales en los jardines y se utilizaba infinidad de hierbas medicinales. Estos eran los paisajes agrícolas antes de 1492.

Hay especies que por su carácter tropical probablemente nunca llegaron a cultivarse en el Occidente mediterráneo como la pimienta (*Piper nigrum*), el añil (*Indigofera indica*), la canela (*Cinnamomum zeylanicum*), o el estoraque (*Styrax officinale*), pero otras hoy desaparecidas de la agricultura ibérica que si fueron probables cultivos formales en los siglos de referencia, como la alheña (*Lawsonia inermis*) o el algodonerero arbóreo (*Gossypium arboreum*). Otras fueron con toda seguridad cultivos frecuentes, pero se encuentran hoy marginados o incluso totalmente olvidados (*Pistacia vera*, *Zizyphus lotus*, *Vigna sinensis*, *Linum usitatissimum*, *Cannabis sativa*, *Lepidium sativum*, *Eruca sativa*, *Portulaca oleracea*, *Cichorium intybus*, *Silybum marianum*, *Myrtus communis*, *Urginea maritima*, etc).

América y 1492: se abre el gran proceso de globalización de la agrodiversidad a nivel planetario

Una visión retrospectiva de la agricultura española y del espectro de especies cultivadas durante los últimos 500 años mostraría con claridad la notable variación experimentada respecto a la naturaleza de los cultivos. Estos cambios se manifiestan no solo por la progresiva incorporación de la flora americana al paisaje agrícola ibérico e insular (patata, maíz, girasol, frijoles, tomate, algodonereros americanos, aguacates, chirimoyos, tabaco, etc.), sino también por la pérdida de un buen número de las especies cultivadas durante los siglos anteriores al del viaje de Colón. Se elegirá como referencia la agricultura meridional española del siglo XV. Se trata de un asunto de valiosa documentación gracias a los autores hispanoárabes de los siglos precedentes. Por Andalucía se van a promover y producir preferentemente los intercambios de ejemplares y semillas con América durante los siglos XVI y XVII, merced a la centralización del comercio, protagonizada por la Casa de Indias en Sevilla. Además, son las tierras de Andalucía occidental con las que cuenta inicialmente la Corona española para producir el trigo que alimentará las colonias de las Nuevas Indias Occidentales y paliar los déficits cerealistas registrados desde los primeros momentos en tierras americanas.

La conquista de Andalucía occidental por los reyes cristianos había durado entre 150 y 200 años, iniciándose en el siglo XIII. Por lo tanto, la agricultura había sido transformada en buena medida bajo patrón castellano (cerealista y ganadero). Sin embargo en Andalucía oriental acababan de ser vencidos los hispanomusulmanes del reino nazarí, y no solo su paisaje agrícola y costumbres, sino que sus propios pobladores permanecieron en la región durante cierto tiempo o incluso volvieron después de su expulsión. Jerónimo Münzer, un viajero nurenburgués que visitó la Península Ibérica entre 1494 y 1495, describió el recién conquistado reino de Granada por las huestes cristianas, refiriéndose en términos admirativos y respetuosos a la agricultura nazarí, estructurada en huertos y regadíos, destacando el primor de sus técnicas de cultivo, el desarrollo de las de riego, y la elevada biodiversidad de especies y variedades cultivadas, establecidas bajo un paisaje notablemente arbolado.

CULTIVOS Y USOS OLVIDADOS

No hace muchos años y con ocasión del Congreso Internacional de Etnobotánica organizado en Córdoba con motivo del V Centenario del viaje de Colón (Hernández Bermejo y León, 1992), tuvimos motivo y oportunidad para examinar las causas de marginación de muchos cultivos como resultado del impacto de la flora del Viejo Mundo en América y de la flora americana en España. Entre estas causas se encontraban, decíamos entonces a) la pérdida de competitividad de ciertas especies frente a otras más productivas; b) los cambios lentos y progresivos en las costumbres, hábitos alimentarios y formas de vida; c) la competencia establecida por intereses económicos o políticos ajenos a la región y culturas de referencia; d) las persecuciones religiosas o culturales generalmente asociadas a la causa anterior; e) la desaparición de los grupos étnicos y comunidades locales conocedores de los usos y utilidades de las plantas y de sus formas de cultivo y aprovechamiento.

Pero la agrodiversidad ibérica también sufrió paralelamente una notable pérdida con la marginación o incluso olvido total de muchos cultivos. Si se compara la agricultura de la España meridional de los Reyes Católicos con la oficial castellana de Alonso de Herrera (siglo XVI), con la de los Austrias (Gregorio de los Ríos), o con la de la Ilustración y Decadencia del Imperio (Lagasca, Rojas Clemente, Claudio y Esteban Boutelou, Arias y Costa), y primera mitad del siglo XX (Dantin Cereceda), se constata la evidente pérdida de un elevado número de cultivos. Muchas de estas especies se refugiaron en forma silvestre como malas hierbas en cunetas y lindes de cultivo. Otras desaparecieron por completo de la flora agrícola española. Y en ciertos casos, cruzaron el Atlántico y fueron aceptadas, incluso triunfaron, como integrantes de las agriculturas del Nuevo Continente, conservándose hasta la actualidad, incorporadas a su patrimonio etnobotánico, agrícola y alimentario. Por eso los huertos mayas son hoy día un interesante núcleo de conservación in situ de parte de nuestras NUS, especialmente de ciertos frutales subtropicales como es el caso de los cítricos. Y por eso en las formas de alimentación de países como Argentina se conserva el consumo de hierbas amargas como la rúcula y la radicheta. Por eso hay todavía oportunidad de recuperar el germoplasma de esas NUS e incluso de sus asociadas tradiciones alimentarias.



Tagarninas (*Scolymus hispanicus*). Preparación en cocina y dos recetas de tagarninas "esparragás". Foto: Esteban Hernández Bermejo.

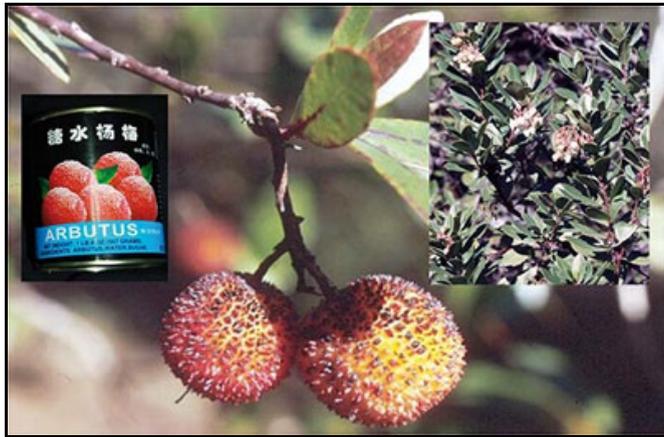
LAS NUS COMO HERRAMIENTAS PARA LA INNOVACIÓN DE LA AGRODIVERSIDAD EN LA

AGRICULTURA ESPAÑOLA. ALGUNOS EJEMPLOS

Aceptada la transferencia incompleta de germoplasma desde otros rincones de la agricultura mundial y la lección que nuestra propia historia agrícola puede darnos, haremos una síntesis de las ideas citadas anteriormente y sugeriremos algunos nuevos componentes para la agrodiversidad de los territorios españoles.

Hortícolas

Tal vez sea éste el grupo de mayor número de NUS, con especial origen en la marginación. Se trata en su mayoría de especies



Arbutus unedo (madroño). Frutos, planta y enlatado de sus frutos (icomercializado en China!). Foto: Esteban Hernández Bermejo.

sino también algunas más selectas como *Armoracia rusticana* (rábano picante) y la oriental *Wasabia japonica* (el wasabi), hoy muy popular por su uso como condimento del sushi; Cariofiláceas como *Silene inflata* (collejas); Campanuláceas (*Campanula rapunculosa*); Poligonáceas: *Rumex acetosa* (acedera) y otras especies del mismo género; Portulacáceas, como la muy exquisita verdolaga (*Portulaca oleracea*); y entre las Quenopodiáceas: *Atriplex hortensis* (armuelle), cenizas como el vulgar *Chenopodium album* o el endemismo ibérico, *Chenopodium bonus-henricus* y diversas barrillas y hierba-saladas de los géneros *Salsola* y *Salicornia*, interesantes por su extrema adaptación a los suelos salinos.

Hemos dejado para el final el caso especial de las Asteráceas entre las que hay especies como el diente de león (*Taraxacum officinale*), las achicorias (radichetas en Argentina, *Cichorium intybus*) o los salsifíes (*Tragopogon porrifolius*, *Scorzonera hispanica*). Merece especialmente destacar el caso de los llamados "cardos", espinosas muy bien representadas en la flora silvestre ibérica, y de los que al menos 25 son objeto de uso alimentario, en su mayor parte a través de la colecta de poblaciones silvestres; entre ellas *Arctium minus* (lampazo), *Silybum marianum* (sílbo o cardo mariano), *Scolymus maculatus* (tagaminas), *Scolymus hispanicus* (cardillos), algunas especies de *Onopordum* y por supuesto los "cardos" en sentido popular (*C. cardunculus*), las alcachofas (*C. scolymus*) y el cártamo (*Carthamus tinctorius*) que siguen siendo objeto de cultivo extensivo. Estos últimos, los cardos, presentan además de sus propiedades alimentarias, virtudes medicinales como las de ser hipocolesterolemiantes, hipoglucemiantes, diuréticos, antirreumáticos, hepatoprotectores y antioxidantes, y gozan además de buena reputación entre los cocineros por prepararse de formas tradicionales, a veces ciertamente exquisitas, como las tagaminas "esparragás" o los corazones de alcachofa hervidos en leche. La lista de cardos utilizables como alimento podría ser mucho más amplia: *Carduus benedictus*, *Carthamus coerulescens*, *C. arborescens*, *Arctium lappa*, *Reichardia picrioides*, *Calendula officinalis*, *Hyoseris radicata*, etc.

Deberíamos también mencionar entre las horticolas de fruto muchas especies de zapallos americanos casi desconocidas en la agricultura española (género *Cucurbita*) más allá de *C. pepo* y *C. ficifolia* (calabazas y calabacines). Entre ellas *C. moschata*, *C. máxima* o *C. argirosperma*. En la misma familia de las Cucurbitáceas también podemos recuperar los antiguos cohombros cultivados en la Hispania romana (el alficoz, o melón amargo primitivo, *Cucumis flexuosus*, consumido como pepino antes de la llegada de *Cucumis sativus*): otro melón amargo muy conocido en Oriente es *Momordica charantia*. Al género *Sechium*, de la misma familia, pertenece un excelente zapallo, el chayote, *Sechium edule*, poco conocido y la también especie americana y completamente ignorada, *Sechium tataro*, como también lo es *Cyclanthera pedata*, muy consumida sin embargo en Centroamérica.

Finalmente, no podemos dejar de citar las posibilidades de incorporación de especies de raíz y tubérculo desde la flora andina: *Arracachia xanthorrhiza* (la arracacha), la muy famosa maca por sus propiedades sexualmente vigorizantes (*Lepidium meyenii*), la mashua (*Tropaeolum tuberosum*), el ulluco (*Ullucus tuberosus*), la oca (*Oxalis tuberosa*), el chago (*Mirabilis expansa*), o el yacón (*Polimnia sonchifolia*), entre otros muchos.

Leguminosas

Inuiremos aquí diversas leguminosas de grano utilizadas en alimentación humana, animal o mixta como: *Lathyrus sativus* (almorta, guijo, tito), *Lathyrus cicera* (titarro, chicharo, galgana), *Vicia ervilia* (yerros, alcarceña, ervilla, lenteja bastarda), *Vicia monanthos* (garroba, algarroba), *Vicia narbonensis* (alverjón), *Vigna sinensis* (habichuela, caupi). De la alholva o feno-greco (*Trigonella foeno-graecum*) hablaremos más adelante con ocasión de las especias.

Acabamos de mencionar las antiguas habichuelas cultivadas desde la antigüedad en la Península mucho antes que se conocieran los frijoles americanos (*Phaseolus spp.*, principalmente *P. vulgaris*). Corresponden principalmente a la especie *Vigna unguiculata* o tal vez a *Dolichos lablab*, ambas Faseoleas del Viejo Mundo conocidas desde muchos siglos en el Occidente mediterráneo, pero especialmente cultivadas en el período hispanoárabe. Como ejemplo de la marginación que estas leguminosas han sufrido a consecuencia de la introducción de los frijoles americanos (judías, alubias o habichuelas), podemos recordar cómo en el texto de Ibn al-Awamm, se cultivaban en Al-Andalus al menos doce "especies" según el autor (cultivares), que denomina con nombres como 'marfilada', 'adivina', 'jacintina', 'dura' o 'bermeja', 'de picaza', 'alfahareña', 'romana', 'etiópica', 'blanca'... Esta biodiversidad genética corría pareja con una alta variedad en sus formas de consumo: en verde (las vainas, aderezadas con aceite y vinagre), en sopas junto a pescados salados, cocidas las semillas con agua, transformadas en harina, preparando luego purés que se servían como guarnición de otros platos, sazonados además con especias. No hay que olvidar que actualmente en el comercio de productos dietéticos y en la elaboración de diversas recetas orientales, se encuentran junto a la soja (*Glycine max*) y a la antigua habichuela o poroto africano (*V. unguiculata* = *V. sinensis*) otras especies del mismo género y de procedencia asiática tales como *Vigna mungo* (mung) y *V. angularis* (aduki) que podemos considerar todavía como NUS en nuestra agricultura.

También se debería incluir en este grupo una buena parte del germoplasma de otras leguminosas de grano, mejor conocidas en la alimentación humana y abundantemente cultivadas en la actualidad, pero cuya variabilidad infraespecífica, a nivel de cultivares locales o tradicionales, se ha visto notablemente mermada durante los últimos siglos, como es el caso de muchas variedades de *Cicer arietinum* (garbanzo), *Pisum sativum* (guisante), *Vicia faba* (haba) y *Lens esculenta* (lenteja). En el mismísimo género americano *Phaseolus*, la Península Ibérica es centro secundario de diversidad pero sólo de *P. vulgaris*. Otras especies del mismo género son ignoradas.

Cereales y otros granos

Podemos mencionar la marginación de mijos y panizos, esto es de especies como *Panicum miliaceum*, *Setaria italica* y *Pennisetum glaucum*. Otras especies de interés de este mismo grupo de cereales son *Eragrostis tef* (el teff), *Eleusine coracana* y *Digitaria exilis* (el fonio) todos ellos de elevado interés por sus valores nutricionales, adaptación a climas áridos o incluso en algunos casos – como en el del teff – por su bajo contenido en gluten, lo que les convierte en alimento adecuado para celíacos.

También algunos trigos como las escañas (*Triticum spelta*, *T. dicoccum*) y en menor medida los sorgos (*Sorghum spp.*) y avenas pueden considerarse como NUS, así como otros cereales mucho aún más olvidados como es el alpiste (*Phalaris canariensis*.)

Un caso muy especial lo constituyen los mal llamados pseudocereales, esto es aquellas especies de grano que no pertenecen a la familia de las Gramíneas o Poáceas sino a otras como Quenopodiáceas, Amarantáceas y Poligonáceas, y que presentan un elevado valor dietético, nutricional o medicinal por su alto contenido en proteínas y bajo índice glucémico, muchas de ellas de origen americano como la quinoa (*Chenopodium quinoa*), la cañihua (*Chenopodium pallidicaule*) la kiwicha (*Amaranthus caudatus*), y los amarantos, alegrías y huatlis (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus hypochondriacus*). El asiático trigo sarraceno *Fagopyrum esculentum* se ha convertido en una importante fuente de hidratos de carbono libre de gluten e ideal para la alimentación de celíacos. Y además de ellas, no hay que olvidar otras que también fueron importantes en la Antigüedad y ahora reverdecen ante la evidencia de sus propiedades nutricionales o medicinales. Este es el caso del lino (*Linum usitatissimum*), del cáñamo (*Cannabis sativa*), del sésamo o ajonjolí (*Sesamum indicum*) y del llantén (*Plantago spp.*).

Árboles frutales

Con independencia de alguna recuperación local y muy actual, llegaron casi a desaparecer por completo del cultivo en la Península especies otrora frecuentemente cultivadas como el alfónsigo o pistacho (*Pistacia vera*), el azofaifo (*Ziziphus lotus*), los serbales (*Sorbus domestica* y *S. aria*), el azarolo (*Crataegus azarolla*) y majoletos o espinos albares (*C. monogyna*), el arrayán o mirto (*Myrtus communis*), que además de ornamental, cosmético y medicinal fue apreciado frutal, el almeiz (*Celtis australis*) y entre los cítricos, *Citrus medica* (cídro) y especies primitivas como azamboas, limoneros dulces o limas primitivas y bergamotas.

Otros cultivos, que tuvieron en otros tiempos mayor importancia, han ido mermando progresivamente su presencia hasta llegar a la marginalidad, como es el caso de la higuera (*Ficus carica*), de la que se ha perdido parte de su biodiversidad en cultivo, del membrillo (*Cydonia oblonga*), o del algarrobo (*Ceratonia siliqua*), antes muy utilizado como sucedáneo del chocolate y que hoy presenta interés para la industria farmacéutica por sus propiedades laxantes y otras virtudes y usos medicinales. Especial atención merecen los frutales hoy llamados "frutos rojos", crecientemente valorados por sus propiedades antioxidantes; entre ellos el granado *Punica granatum*, el madroño (*Arbutus unedo*), los groselleros como *Ribes nigrum* y *R. uva-crispa*, el moral *Morus nigra*, las zarzamoras (*Rubus rubrum*, *R. fruticosus*), el ya citado mirto (*Myrtus communis*), las bayas del Goyi (*Lycium barbarum*), los arándanos (*Vaccinium spp.*) y endrinos (*Prunus spinosa*).

Una mención especial merece el caso del granado, del que cada vez se aprecian más sus virtudes antioxidantes y anticancerígenas, y del que después de haber vivido una fuerte marginación en el último cuarto del siglo XX, aparece ahora cada vez con más firmeza en el ámbito de nuestra fruticultura, pese a lo cual debemos reconocer haber perdido una parte significativa de nuestra antigua diversidad varietal. Otros países mediterráneos como Turquía nos llevan mucho terreno por delante en el cultivo y consumo de esta especie. Y ni que decir tiene que quedan muchas especies de ambiente subtropical por incorporar a nuestra fruticultura de clima más cálido. Después del aguacate, chirimoyo, papayo y mango, están por aparecer otros muchos como *Spondiix spp.*, *Pouteria spp.*, *Synzigium spp.*, *Eugenia spp.*, *Psidium spp.*, *Annona spp.*, *Cyphomandra betacea*, *Solanum quitoense*,...

Aromáticas,edulcorantes, bebidas estimulantes, perfumeras, tintóreas, colorantes, encurtidoras, fibras y textiles ...

Pese a que algunas especias y aromáticas, como el azafrán, han resistido el paso de los siglos, otras perdieron su importancia y resultaron desplazadas parcial o totalmente por las americanas introducidas (*Capsicum spp.*) o por la intensificación del mercado internacional de especias. Este es el caso por ejemplo del mastuerzo y de las ya citadas mostazas. Algunas aromáticas europeas y mediterráneas son hoy día tal vez mucho más cultivadas o utilizadas en la cocina latinoamericana que en la española (cilantro y romero, por ejemplo). Entre las tintóreas se perdió el cultivo de plantas como hierba pastel (*Isatis tinctoria*) y gualda (*Reseda lutea*). Algo similar ocurrió con el zumaque (*Rhus coriaria*), especie característica de la cocina turca que triunfa en las cocinas latinoamericanas y de la que apenas hacemos uso en España pese a que todavía quedan en el paisaje ibérico frecuentes pincladas rojas procedentes de las poblaciones asilvestradas de antiguos cultivos de zumaque para su uso como encurtidora en la industria y artesanía de la piel.

Nuestra amapola, *Papaver rhoeas* es cada vez más usada en pastelería de diseño y la americana chia (*Salvia chia*) es una semilla con dos tercios de su contenido en lípidos formados por ácidos grasos insaturados, sin contenido en gluten y con alto contenido en fibra y proteínas, que la convierten en un importante recurso dietético en el control del colesterol, tensión arterial, regeneración de tejidos y actividad cerebral y otras muchas virtudes. De Sudamérica también ha llegado ya un importante edulcorante para diabéticos, *Stevia peruviana*, que ya se cultiva y comercializa en España. Y recuperando estamos ahora por sus virtudes dietéticas – alimento para celíacos – la olvidada alhova (*Trigonella foenum-graecum*) y otras muchas aromáticas están en lista de espera para recuperar prestigios perdidos en nuestra cocina tales como el dilantro (*Coriandrum sativum*) o el ruibarbo (*Rheum palmatum*). Entre las especies estimulantes y psicotrópicas para su consumo en infusión y/o bebidas alcohólicas también existen muchas ideas a ensayar: el té (*Thea sinensis*) o mejor aún la hierba mate (*Ilex paraguaiensis*), consumida por millones de personas en Sudamérica y ya también en algunos países mediterráneos. En el género *Artemisia* tenemos especies endémicas en peligro de extinción por su consumo silvestre (*A. granatensis*) y otras que fueron tradicionales y hoy están marginadas por sus efectos supuestamente nocivos (la absenta o ajenojo, *A. absinthium*).

Un breve párrafo merece el caso de Aloe vera y el de otras especies del mismo género (*A. saponaria*, *A. ferox*,...) que irrumpieron hace más de 3000 años en el campo de la medicina y ahora alcanzan el de la alimentación precisamente de nuevo por sus virtudes dietéticas. El acibar o aloe que llegó a caracterizar los paisajes agrícolas axarquenses (Málaga) en el reino nazarí, reaparece ahora en el marco de nuestra agricultura en áreas libres de grandes fríos. Y puesto que hemos citado de soslayo el mundo de la cosmética y perfumería advertimos de las muchas posibilidades que ofrece, así como el de las artesanías de los tintes naturales o el de las fibras vegetales. Imposible es, tratar en pocas páginas este horizonte como también lo es el de la enorme capacidad de incremento de la agrobiodiversidad en la producción de ornamentales y plantas de vivero para jardinería. No puede el lector aspirar a una visión completa de los miles de especies nuevas que podrían incorporarse a nuestra agricultura.

Si diversificar fue siempre una acertada estrategia para cualquier iniciativa empresarial, en el campo de la agricultura, en este momento, diversificar, es una imperiosa necesidad.

DIFICULTADES PREVISIBLES EN EL PROCESO DE TRANSFERENCIA: EL MARCO INTERNACIONAL EN LA TRANSFERENCIA DE GERMOPLASMA Y CONOCIMIENTOS

Las perspectivas de recuperar algunas o muchas de las citadas NUS en páginas anteriores o bien de otras que hayamos podido ignorar en este corto espacio, presentan no solo las dificultades inherentes de cualquier reconversión agrícola y el requerimiento de una demanda y mercado asegurado para los nuevos cultivos y productos sino, mucho antes, evitar las limitaciones que presenta el actual marco internacional de acceso al germoplasma como resultado de la aplicación e los criterios del Convenio Internacional para la Conservación y el Uso sostenible de la Biodiversidad (CBD), de sus normas en materia de Acceso y Distribución de Beneficios y más en concreto de la aplicación del Protocolo de Nagoya. El material de partida, semillas, bulbos, rizomas o cualquier otro material de propagación requiere del acuerdo previo (ATM) e incluso contrato de acceso, entre el agente demandante y el país de origen. Estamos hablando de innovar, y por lo tanto la mayor parte de esas posibles NUS van a estar fuera de los anexos del Tratado Internacional para los Recursos Fitogenéticos de FAO, lo que dificultará aun más el camino en el caso de materiales de propagación que deban ser importados de otros países. Se requiere de la colaboración de la administración del Estado en la facilitación de esos acuerdos, en el marco de la cooperación internacional.

No obstante, no en todos los casos encontraremos en este camino las restricciones del Protocolo de Nagoya. Precisamente en la mayor parte de ellos, se tratará de especies olvidadas o marginadas de nuestra propia flora o de nuestro propio patrimonio fitogenético que podremos recuperar de forma endógena a partir de nuestros bancos de germoplasma, agricultura tradicional y prospección etnobotánica, todo ello con la ayuda de esa documentación histórica que no nos cansaremos nunca en reivindicar como valiosa plataforma para la innovación.

En otros casos y como hemos indicado más arriba, al haberse podido conservar nuestras antiguas variedades y cultivos en el contexto agrícola de otros países, también tendremos que recurrir a los acuerdos de transferencia, pero probablemente podremos hacerlo, si esto se plantea de forma lógica e inteligente, en el marco de una cooperación biunívoca que beneficie tanto a los intereses de la agricultura española como a los del país de procedencia. Y de nuevo será necesaria una política clara y decidida de la administración, estableciendo objetivos estratégicos y facilitando este tipo de acuerdos. Determinados países de Latinoamérica, del Norte de África y Mediterráneo deberían ocupar ese espacio de prioridad.



Cultivo de Aloe Vera. Extracción del parénquima para su uso en postres y pastelería.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS:

- Abu I-Jayr**, *Umdat al-tabib fi ma'rifat al-nabat*, ed. M. al-Jattabi, 2 vols. Rabat: Akadimiyat al-Mamlaka al-Magribiyya, 19901; add ed. Corriente.
- Álvarez, M.** (2002) in Comisión para la Preservación del Patrimonio Histórico y Cultural de la Ciudad de Buenos Aires (2002) La cocina como patrimonio intangible. Actas de las primeras Jornadas de Patrimonio Gastronómico. Buenos Aires
- Arias y Costa, Antonio Sandalio** (1819) Colección de disertaciones sobre varios puntos agronómicos leídas en la Cátedra de Agricultura del Real Jardín Botánico de Madrid. Carabaza, J. M^a et al. (2001), "Árboles y arbustos en los textos agrícolas andalusíes (II)", Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus. Textos y Estudios VI, C. Álvarez de Morales (ed.). CSIC-EEA, Granada, p. 157-222.
- De la Calle, R.** (2010) *Gastrobotánica: 100 temas al natural para cada estación de año*. Ed. Temas de Hoy. Madrid.
- Dantín Cereceda, J.** (1943). Catálogo metódico de las plantas cultivadas en España. Ministerio de Agricultura. Madrid
- García Sánchez, E. & L. Ramón-Laca** (2001), "Sebestén y zumaque, dos frutos importados de Oriente durante la Edad Media", Anuario de Estudios Medievales XXXI/2, 867-881.
- García-Sánchez, e. & J. E. Hernández-Bermejo** (1995). Análisis y valoración agronómica y botánica del *Kitab al-Qasd wa-I-bayan*. El Legado Andalusi. Granada
- García-Sánchez, e. & J. E. Hernández-Bermejo** (2007) *Ornamental Plants in Agricultural and Botanical Treatises from Al-Andalus in*: Michel Conan ed. Middle East Garden Traditions: Unity and Diversity, 75 – 94. Dumbarton Oaks, Harvard University. Washington.
- García-Sánchez, E., J.E. Hernández-Bermejo, J. M^a Carabaza, A. Jiménez-Ramírez, E. Martín-Consuegra** (2008). Plantas hortenses en al-Andalus: monocotiledóneas. Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus. C.S.I.C. Granada. p. 123-201
- González Turmo, I.** (1999): Alimentación y patrimonio. Ayer y hoy in E. Fernández de Paz y J. Agudo Torrico (coords.) Patrimonio cultural y museología. Univ. Santiago de Compostela
- Gregorio de los Ríos** (1592) *Agricultura de Jardines*. Ed. J. Fernández Pérez & I. González Tascón (1991). Real Jardín Botánico de Madrid y Ayuntamiento de Madrid, 349 pp
- Hernández-Bermejo, J.E. y E. García Sánchez** (1988).- Estudio preliminar al Libro de Agricultura de Ibn al Awwan. In IBN AL AWWAN. Ministerio de Agricultura. Madrid. 11-46.
- Hernández-Bermejo, J.E.** (1990). Dificultades en la identificación e interpretación de las especies vegetales citadas por los autores hispanoárabes. Aplicación a la obra de Ibn-Bassal. Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus. C.S.I.C., 1: 241-163
- Hernández-Bermejo, J. E.** (1999) Las ordenanzas de limpieza de Córdoba (1498) y su proyección. In Flora autóctona y ornamental de Córdoba en la época califal: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. 5 pp
- Hernández-Bermejo, J. E. y García Sánchez, E.** (1998) *Economic Botany and Ethnobotany in al-Andalus* (Iberian Peninsula: Tenth-Fifteenth Centuries), an Unknow Hentage of Mankind. Economic Botany, 52: 15-26
- Hernández-Bermejo, J. E. y García Sánchez, E.** (2000) Botánica Económica y Etnobotánica en al-Andalus (Península Ibérica siglos X-XV), un patrimonio desconocido para la humanidad. Arbor, 654: 311-331
- Hernández-Bermejo, J.E. Y García Sánchez, E.** (2008). Plantas hortenses en al-Andalus Poáceas en al Andalus. Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus. C.S.I.C. Granada, p. 235-289.
- Hernández-Bermejo, J.E. Y García Sánchez, E.** (2009). *Tulips: an ornamental crop in the Andalusí Middle Ages*. Economic Botany 63, 1 . Springer. New York. p 60-66.
- Hernández Bermejo, J.E. et al** (2012) Flora Agrícola y Forestal de al-Andalus. Vol.I: Monocotiledóneas (cereales, bulbosas y palmeras). Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente- Madrid
- Hernández-Bermejo, J.E. y J. León** (1992). Cultivos marginados: otra perspectiva de 1492. FAO y Jardín Botánico de Córdoba. Roma
- Hernández Ramos, F.** (2007) Antienvejecimiento con nutrición ortomolecular. Ed. Integral 619 pp
- Herrera, G. Alonso de** (1981), *Agricultura General*, ed. E. Terrón. Ministerio de Agricultura, Madrid.
- Heywood, V.** (2012). *Chapter III. The impacts of climate change on plant species in Europe. In: Biodiversity and climate change: Reports and guidance developed under the Bern Convention. Volume II*, pp 96-244 (Nature and Environment Nº 160)
- Hoffer, A.** (1998) *Putting It All Together: The New Orthomolecular Nutrition*, McGraw-Hill, ISBN 0-87983-633-4
- Morales et al** (2002) Alimentos silvestres de Madrid. Real Jardín Botánico de Madrid. 246 pp
- Morales et al** (2011) Biodiversidad y Etnobotánica en España. in Viejo-Montesinos, J.L. (ed.) Biodiversidad. Aproximación a la diversidad botánica y zoológica en España. Real Sociedad de Historia Natural. Madrid: 157-207.
- Navarro, M.A. y Hernández Bermejo, J. E.** (1994) Las manzanillas en los autores andalusíes: algunos apuntes para la interpretación de los textos. Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus. CSIC. 3: 143-157
- Pardo de Santayana et al** (2012). Etnobiología y biodiversidad: el inventario español de los conocimientos tradicionales. Ambienta. 99: 6-25
- Pardo de Santayana et al** (2012, com. pers.) Inventario etnobiológico de España.
- Pardo Sastrón, J.** (1895) Catálogo o enumeración de las plantas de Santiago de Alcañiz, así espontáneas como cultivadas. Tip. Casañal. Zaragoza
- Pardo Sastrón, J.** (1901) Apéndice al catálogo de plantas de Torrecilla de Alcañiz. Datos que podrán servir para escribir el catálogo de plantas de Valdeargorfa. Anal. Soc. Esp. Hist. Nat. 30(2) 211-236
- Rivera Núñez, D. & C. Obón de Castro** (1991), La guía de Incafo de las plantas útiles y venenosas de la Península Ibérica y Baleares (excluidas medicinales). INCAFO, Madrid.
- Schultes, Richard Evans** (1988). *Where the Gods Reign: Plants and Peoples of the Colombian Amazon*. Oracle, Ariz.: Synergetic Press.
- UNEP/CBD/COP/8/26/Add.2** Programa de trabajo sobre diversidad biológica agrícola (Opciones para una iniciativa intersectorial sobre diversidad biológica para la alimentación y la nutrición)

Otros artículos relacionados con: [cultivos](#), [plantas](#), [germoplasma](#)

