

ANTONIO MALPICA (Ed.)

PAISAJES DEL AZÚCAR

ACTAS DEL QUINTO SEMINARIO INTERNACIONAL

SOBRE LA CAÑA DE AZÚCAR

Motril, 20-24 de septiembre de 1993



DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE GRANADA

1995

*R. 10.525*

# CAÑA DE AZÚCAR Y CULTIVOS ASOCIADOS EN AL-ANDALUS

EXPIRACIÓN GARCÍA SÁNCHEZ  
*Escuela de Estudios Árabes (C.S.I.C.), Granada*

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de las anteriores ediciones de este seminario, se han venido estudiando aspectos muy variados –agrícolas, alimenticios, médicos, filológicos, técnicos, entre otros– relativos a la caña de azúcar a través de las noticias proporcionadas por los textos árabes. Por tanto, algunos de los conceptos e ideas que voy a exponer puede que suenen a conocido; no obstante, obligada por la metodología que me he marcado en este estudio, necesariamente tengo que partir de algunas de estas fuentes ya utilizadas en otros trabajos, puesto que son del todo indispensables para poder presentar una visión de los cultivos asociados a la caña de azúcar en al-Andalus. Pese a todo, he intentado, en la medida de lo posible, no reiterarme y aportar un nuevo enfoque del análisis de los textos árabes. Al profundizar en el análisis de estos textos, que siempre nos ofrecen nuevas lecturas, he ido encontrando datos de interés relacionados con la caña de azúcar que, o bien se han obviado en los anteriores trabajos, o no han sido interpretados del todo correctamente, en mi opinión.

El estudio lo he basado, básica, aunque no exclusivamente, en dos grupos de fuentes: por un lado las histórico-geográficas y, por otro, las geopónicas y calendáricas, grupos de obras dispares pero, al mismo tiempo, complementarias. No obstante, ha sido en el segundo apartado, en concreto en el de los tratados agrícolas andalusíes, en el que me he apoyado de un modo especial.

Antes de entrar de lleno en el tema debemos plantearnos qué es lo que queremos decir, qué entendemos o qué se puede interpretar por “cultivos asociados”, ya que puede haber, y de hecho las hay, diversas opiniones al respecto. Pues bien, la lógica, o al menos la más inmediata, primaria, respuesta a la cuestión es aquella que asocia

espacial, y en parte también temporalmente, diversos cultivos que comportan una serie de elementos en común, unos condicionantes básicamente de índole ecológica. Éste sería el resultado final, tangible, de la asociación, pero ¿cuáles fueron los estadios iniciales, las motivaciones que condujeron a ella?

El núcleo generador lo constituye todo este proceso de introducción y difusión de determinadas plantas llevado a cabo por los árabes en los países que fueron incorporando al nuevo imperio islámico, proceso en el que intervienen elementos muy diversos que, por otra parte, se manifiestan con mayor o menor rotundidad a lo largo de la evolución del mismo, que culmina en esta asociación. En definitiva, son muy diversas las motivaciones que van a influir en la aclimatación –o reimplantación en otros casos– de estos cultivos en los nuevos territorios y en impulsar y promover su producción, consumo y comercio.

En primer lugar, resulta casi obligado abordar algunos aspectos de índole cultural, en este caso los factores sociales, que desempeñan un destacado papel en la introducción y difusión de diversas plantas. Hay que tener en cuenta que los árabes llevaron consigo en sus desplazamientos todos los elementos que conformaban su cultura, religión, sociedad, tecnología y, en especial, el conocimiento y uso de sus plantas –alimenticias, médico-mágicas, industriales, cosméticas, etc.–, lo que no supuso obstáculo alguno para que aceptaran un cierto número de plantas de los países incorporados. El ejemplo de al-Andalus resulta interesante por varios motivos, entre los cuales uno de los más significativos lo constituye el hecho de ser un país con una climatología completamente distinta, salvo en zonas muy concretas, a la de los países de origen de los árabes.

Junto a estos hay otros móviles de signo más marcadamente socio-económico, reflejados en ese afán de lujo subyacente en toda sociedad, que aflora al ponerse en contacto dos civilizaciones de signo diferente, como la occidental y la oriental. Esta última, de signo superior a los ojos de la primera, se mostraba como algo, si no a imitar, al menos a igualar en el plano cultural. Pasando dichas premisas al plano de la cultura material, en concreto al de la alimentación, por citar alguno de los muchos elementos que intervienen en este proceso, surgen nuevas modas y hábitos alimentarios. A partir del siglo IX, en tiempos del emir ‘Abd al-Raḥmān II (822-852), comenzaron a llegar de Oriente una serie de nuevos platos que emplean ingredientes vegetales desconocidos o cuyo cultivo, antes practicado en la península, había desaparecido en la época visigótica. Por consiguiente, se hace necesario aclimatar en al-Andalus estas nuevas especies o, si ello no es posible, recurrir a su importación. Obviamente, es la primera opción la que realmente, aunque no en un plazo muy inmediato, va a influir en el cambio.

El segundo estadio lo conforman unas motivaciones de tipo técnico y científico que van a posibilitar esta expansión de determinadas especies vegetales de interés agrícola, industrial y médico. Es decir, el desarrollo y la consolidación de una serie de conocimientos en el campo de la agronomía y de las ciencias conexas, llevados a la práctica, dieron lugar a la llamada "revolución agrícola andalusí", que alcanza su mayor auge en los siglos XI-XIII. En este desarrollo van a intervenir otros muchos factores: los gobernantes, que desde fechas muy tempranas auspiciaron la importación de nuevas plantas para aclimatarlas en sus jardines botánicos; sus consejeros, que les apercibieron de la importancia y el papel que desempeña la agricultura en un país próspero; los juristas, que interpretaron las disposiciones legales para acomodar las necesidades de un sector en expansión y, finalmente, los agrónomos, personas por lo general con un vasto saber de carácter enciclopédico que volcaron en sus tratados, conjugando en ellos, en mayor o menor proporción, la teoría con la práctica vivida y experimentada. A la par –en cierto modo digamos que obligadas por este proceso expansivo– se desarrollan y perfeccionan las técnicas agrícolas, que no se reducen a las hidráulicas, las más atrayentes, tal vez por más conocidas; hay otras de enorme interés como las relativas a tierras, abonos, laboreo, injertos, etc.

En resumen, en este proceso de asociación espacio-temporal de cultivos se dan varias fases sucesivas, en las que podemos hablar de elementos dominantes que lo promueven, lo posibilitan y, finalmente, lo hacen realidad.

Como he dicho al comienzo, me voy a centrar en aquéllos cultivos que las fuentes árabes asocian explícitamente y de forma espacial con la caña de azúcar. Tales cultivos aparecen unidos por una serie de elementos comunes: requieren un mismo tipo de exigencias ecológicas y cuidados agrícolas para su desarrollo, en casi todos los casos se introdujeron por primera vez en la Península en la misma época, presentan un carácter exótico, suelen ser aclimatados en los jardines botánicos reales, etc.

#### PAPEL DESEMPEÑADO POR LAS EMBAJADAS Y LOS JARDINES BOTÁNICOS EN LA INTRODUCCIÓN DE NUEVAS ESPECIES

Las primeras noticias documentadas sobre esta llegada a al-Andalus de nuevas especies procedentes de Oriente se remontan a la época de 'Abd al-Raḥmān I (756-788), uno de cuyos embajadores, Safar, le trajo una variedad de granada de gran cali-

dad, procedente de Siria, de la Arruzafa, finca de recreo propiedad del abuelo del emir cordobés. Sus semillas se plantaron en la Arruzafa cordobesa y en otros jardines propiedad del monarca y “así se difundió esta especie, pues la gente extendió su cultivo, atribuyendo su origen a Safar, por lo que es conocida hasta ahora como granada zaratí”<sup>1</sup>.

Durante el gobierno de ‘Abd al-Raḥmān-II, con motivo del intercambio de embajadas entre la corte de Córdoba y la de Constantinopla, se introdujeron en al-Andalus otras especies. En esta famosa embajada, narrada por numerosos autores árabes, entre ellos el agrónomo al-Ṭignarī, llegaron a la capital del emirato unos esquejes de una variedad de higuera, la que produce los higos de la especie doñegal. La anécdota resulta bastante curiosa:

La higuera doñegal la trajo al-Gazālī –en tiempos de ‘Abd al-Raḥmān II– cuando fue de Córdoba a Constantinopla de embajador. Allí vio estos higos que le admiraron, pero estaba prohibido sacar nada de la ciudad. Entonces cogió semillas de higos verdes y las metió en las jaretas con las que había atado sus libros, después de desco-ser sus cabos y volverlos a coser como estaban. Cuando quiso partir se examinó su equipaje, pero no se encontró rastro de ello. Al llegar a Córdoba sacó las semillas de dentro de los cabos, las sembró y las cuidó, y cuando dieron fruto fue con los higos al señor de Córdoba y le sorprendió, informándole de su ardid para traerlos. El apreció su acción y le preguntó cómo se llamaban. Al-Gazālī le dijo: no sé su nombre, pero el que los cogía decía cuando me los daba: *Donno cole*, que quiere decir: “Mi señor mira”. Entonces el Príncipe de los creyentes los llamó doñegales<sup>2</sup>.

La tercera embajada tuvo lugar el siglo siguiente y si bien tuvo más interés en un primer momento en el plano teórico su repercusión posterior, en el plano práctico se puede decir que alcanzó más altas cotas. Me estoy refiriendo al ejemplar griego de la *Materia Médica* de Dioscórides que el emperador bizantino Constantino VII Porfirogeneta envió a ‘Abd al-Raḥmān III (929-961), en cuya traducción intervinieron una serie de botánicos y médicos andalusíes, tanto judíos como musulmanes<sup>3</sup>.

1. Este texto de Ibn Ḥayyān, transmitido por Ibn Sa‘īd, es recogido por al-Maqqarī, *Nafh al-ṭīb*, ed. I. ‘Abbās, 8 vols., Beirut, 1968, I, pp. 467-468.

2. Sobre esta embajada, cf. E. García Sánchez, “El tratado agrícola del granadino al-Ṭignarī”, *Quaderni di Studi Arabi*, 5-6 (1987-88), pp. 290-291.

3. Las noticias sobre la traducción del ejemplar de la obra de Dioscórides son recogidas por J. Vernet, *La cultura hispano-árabe en Oriente y Occidente*, Barcelona, 1978, pp. 69-72.

He citado estos textos que tratan de la introducción en al-Andalus de diferentes especies vegetales foráneas que fueron desplazadas desde lejanas tierras y que, después de aclimatadas en estas fincas reales, se difundieron por la península, y lo he hecho para poner de relieve la importancia que tuvieron, tanto estos contactos culturales en forma de embajadas como los jardines botánicos reales, en el espectacular desarrollo posterior de la agricultura andalusí.

El primero conocido de tales jardines fue, como acabamos de ver, el de la Arruzafa cordobesa, mandada edificar por el primer omeya. Las fuentes árabes nos ofrecen un espléndido relato que habla de esta construcción y de la actividad agrícola que en ella se realizaba, poniendo especial énfasis en la introducción de nuevas plantas que más tarde se extendieron por el resto de al-Andalus<sup>4</sup>. A ella 'Abd al-Raḥmān "trajo plantas exóticas y árboles generosos de todas partes... En sus cercanías crecieron árboles frondosos que produjeron frutos exóticos y se extendieron en breve a todo el territorio de al-Andalus, pues se reconoció su supremacía sobre otras variedades"<sup>5</sup>.

La misma actividad agrícola que hemos visto en la Arruzafa debió desarrollarse en la ciudad palatina del califa 'Abd al-Raḥmān III, Medina Azahara, aunque es muy escasa la información que a este respecto nos han conservado las fuentes árabes. Con todo, el estudio de algunos trabajos recientes que contienen abundante información agrícola y botánica, nos permite hacernos una vaga idea de su contenido<sup>6</sup>.

Tras la desmembración del califato y la formación de los reinos de taifas, todos los soberanos de estos reinos se apresuraron a imitar las costumbres de los califas destronados, y estos jardines botánicos de *experimentación* se multiplicaron en cada una de las cortes, caso de al-Ṣumādīḥiyya en Almería, la Huerta de la Noria o del Rey en Toledo, y la también llamada Huerta del Rey o Jardín del Sultán –al-Mu'tamid– en Sevilla. Al frente de estos jardines va a estar un geópono teórico (Ibn Baṣṣāl y proba-

4. Sobre este jardín cordobés y la actividad en él desarrollada puede verse el trabajo de J. Samsó, "Ibn Hišām al-Lajmī y el primer jardín botánico en al-Andalus", *RIEI*, XXI (1981), 135-141.

5. Ibn Ḥayyān *Apud al-Maqqarī, Naḥḥ al-ṭīb*, ed. I. 'Abbās, I, p. 466.

6. Sobre este tema, cf. J.E. Hernández Bermejo, "Aproximación al estudio de de las especies botánicas originariamente existentes en los jardines de Madīnat al-Zahrā", *Cuadernos de Madīnat al-Zahrā*, I (1987), 61-80.



blemente también Ibn Wāfid en Toledo, en la Huerta de al-Ma'mūn; al-Ṭignarī en Almería, tal vez también Ibn Baṣṣāl en Sevilla, etc.)<sup>7</sup>.

Uno de estos jardines de experimentación nacidos al amparo de los soberanos de las taifas estuvo localizado en al-Ṣumādihīyya, finca de recreo que al-Mu'taṣim mandó construir extramuros de Almería, de la que poseemos una detallada descripción que nos dejó el historiador y geógrafo almeriense al-'Uḍrī, contemporáneo de los hechos:

En las afueras de Almería al-Mu'taṣim mandó construir un huerto (*bustān*) de artística traza con palacios de peregrina factura. Hasta él llevó, además de los habituales, frutos exóticos como el plátano y la caña de azúcar... Este huerto, conocido como al-Ṣumādihīyya, se encuentra muy cerca de la ciudad y junto a él se extienden otros huertos parecidos, con alamedas que no tienen parangón<sup>8</sup>.

Esta tradición va a continuar a lo largo de toda la historia de al-Andalus –la Buḥayra sevillana durante el periodo almohade o el Generalife granadino en la etapa nazarí, entre otros-. El primero fue mandado construir extramuros de Sevilla por el soberano almohade Abū Ya'qūb Yūsuf en 1171 en un terreno constituido por una serie de huertas de dominio privado que pasaron a ser propiedad real. Hasta él se llevaron frutales –especialmente manzanas y peras– desde Granada y Guadix, y sus alrededores fueron plantados con olivos procedentes del Aljarafe, árboles variados, vides y frutos exóticos, sin especificar cuáles, según la *Crónica* de Ibn Ṣāhib al-Ṣalā<sup>9</sup>.

No obstante, las noticias sobre estos jardines se refieren a la aclimatación y experimentación no sólo de plantas exóticas –las que no se conocían hasta entonces-, sino de nuevas variedades de especies ya cultivadas en al-Andalus; es la “aclimatación dirigida”, siguiendo la definición dada por André-Georges Haudricourt y Louis Hédin<sup>10</sup> al tratar del papel desempeñado por los parques y jardines reales creados en Francia a partir del Renacimiento.

7. Una información más detallada sobre algunos de estos jardines reales de “experimentación” puede encontrarse en el trabajo de E. García Sánchez y A. López López, “The Botanic Gardens in Muslim Spain”, *The Authentic Garden. A Symposium on Gardens*, ed. L. Tjon Sie Fat y E. de Jong, Leiden, 1991, pp. 165-176.

8. Al-'Uḍrī, *Fragmentos geográfico-históricos de al-Masālik ilā ḡāmi' al-mamālik*, ed., 'A. 'A. al-Aḥwānī, Madrid, 1965, p. 85.

9. Ibn Ṣāhib al- Ṣalā, *Ta'rij al- Mann bi-l-imāma*, ed. 'A. H. al-Tāzī, Beirut, 1987', pp. 374-376; trad., A. Huici Miranda, Valencia, 1969 (Colección “Textos Medievales”, 24), pp. 189-90.

10. A.-G. Haudricourt et L. Hédin, *L'homme et les plantes cultivées*, reimpr., Paris, 1987, p. 226.

Los testimonios aportados por las fuentes sobre las especies aclimatadas en los jardines botánicos indican que su cultivo no fue sólo algo raro y experimental, esporádico y sin ningún tipo de continuidad, sino que se extendió al resto del territorio andalusí. Por tanto, tienen que ser especies cuyo cultivo ya sea una realidad, es decir, que previamente se hayan experimentado y conseguido con éxito en Oriente. Pese a todo, son estos “cultivos exóticos”, lógicamente por la misma carga de novedad o curiosidad que implican, a los que hacen referencia las fuentes más veces. Una de estas referencias, extraída del tratado de al-Ṭignarī, es a cierta forma especial de plantar los huesos de la palmera datilera con el fin de que fructificara más rápidamente y sin riesgos, tal como se lo había referido el alarife de al-Sumādīḥiyya<sup>11</sup>.

## CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Tras este análisis preliminar sobre algunos de los factores que intervienen en el proceso de trasvase e introducción en al-Andalus de nuevas especies, pasaré a analizar los dos grupos de fuentes en los que he basado mi trabajo, comenzando por el de las histórico-geográficas que nos van a proporcionar, en primer lugar, noticias sobre la localización geográfica del cultivo de la caña de azúcar, ello unido a esporádicas y breves alusiones a cultivos asociados y a las condiciones exigidas para su desarrollo. Así pues, en este apartado me ocuparé de manera más concreta de la caña de azúcar, dejando para el siguiente el estudio de los cultivos asociados a ella.

### A) Fuentes histórico-geográficas

Como es de sobra conocido a través de las noticias proporcionadas por estos documentos, la caña de azúcar (*Saccharum officinale* L.), con la que el mundo musulmán tomó contacto en la zona del Tigris y el Eúfrates, se cultivaba en zonas con características determinadas: tierras costeras, hoyas litorales abrigadas y con suficiente agua dulce para que sus vegas fueran irrigadas. Únicamente en estos lugares, con unas condiciones ecológicas muy específicas, esencialmente referidas a la tempe-

11. Al-Ṭignarī, *Kitāb Zuhrat al-bustān wa-nuzbat al-adhān*, ms. n° 2163 de la Bibliothèque Nationale de Argel, fols.43r-43v.



ratura (inexistencia de heladas, medias primaverales y veraniegas superiores a 19 o 20 grados), alto valor de insolación, y regularidad en el suministro de agua que, a falta de lluvias, habría de hacerse por riego, junto a otras de carácter más marcadamente edafológico –suelos profundos y arcillosos, especialmente calcáreos, que permiten que la cal ejerza efectos benéficos– es donde pudieron aclimatarse y posteriormente cultivarse con éxito estas y otras especies tropicales y subtropicales. Los principales centros de producción estaban ubicados en el bajo Guadalquivir, más al sur de Sevilla, y en el sudeste, en la costa que se extiende desde Málaga a Almería, especialmente Velez-Málaga, Almuñécar y Salobreña<sup>12</sup>.

En cuanto a los tipos de suelos en los que se cultiva la caña de azúcar, las fuentes geográficas señalan algunos básicos: las llanuras aluviales, especialmente en la *kūra* de Sevilla, y riberas o lugares próximos a los ríos –también en Sevilla–, junto con las zonas costeras.

Dicho cultivo va a desarrollarse en el distrito de Elvira, cuyo territorio abunda en agua y ríos, con la ayuda de la ingeniosidad y habilidad de sus habitantes. El primero, cronológicamente de estos textos histórico-geográficos es la crónica de Aḥmad al-Rāzī<sup>13</sup> (s. X), que debe ser examinada con cuidado, ya que ha llegado hasta nosotros en versión romance tardía. No obstante, también sabemos que el original árabe fue ampliamente utilizado por autores andalusíes posteriores, entre ellos al-Bakrī, y algunas de las referencias que tales autores hacen a este cultivo podrían estar tomadas de al-Rāzī, lo que nos confirmaría el carácter pionero en el tema que presenta dicha fuente; pese a todo, no contamos con un estudio historiográfico completo, por lo que no podemos descartarla totalmente. En ella se relaciona el cultivo de la caña con la naranja: “Termino de Elibera: ... E la su tierra es abundosa de muy buenas aguas e de rios e de arboles muy espesos e los mas son naranjales, auellares e granados dulçes, e maduran mas ayna que las que son agras. E hay muchas cañas de que fazen el açucar”<sup>14</sup>.

12. Uno de los últimos trabajos sobre el tema, aunque en prensa, es el del profesor V. Lagardère, “Canne à sucre et sucreries en al-Andalus au Moyen Age (VIII – XVIème s.)”, *Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus*, III (E. García Sánchez ed.), Madrid, pp. 337-359.

13. Al-Rāzī, *Ajḡār mulūk al-Andalus*, edic. pluritextual, D. Catalán y M<sup>a</sup> S. de Andrés, *Crónica del Moro Rasis*, Madrid, 1975; trad. franc., E. Lévi-Provençal, “La Description de l’Espagne” d’Aḥmad al-Rāzī. Essai de reconstitution de l’original arabe et traduction française”, *Al-Andalus*, XVIII (1953), 51-108.

14. Al-Rāzī. *Ajḡār mulūk al-Andalus*, edic. D. Catalán y M<sup>a</sup> S. de Andrés, p. 24.

Esta cita sobre la presencia de naranjales en la cora de Elvira es errónea, ya que la naranja, en concreto la amarga, se introdujo con posterioridad en al-Andalus, como más adelante veremos. En realidad, se trata de una incorrecta interpretación por parte del copista del término, que en realidad se refiere al cidro o toronjo –"cédratier"–, tal como recoge la traducción francesa de E. Lévi-Provençal<sup>15</sup>. Ibn Gālib (s. XII) es el siguiente autor, cronológicamente, que recoge su cultivo en la vega granadina<sup>16</sup>. En este mismo siglo al-Idrīsī<sup>17</sup> señala la fertilidad de este territorio y sus abundantes aguas, pero no hace alusión alguna a la caña de azúcar, a la que sí alude al-Qazwīnī<sup>18</sup> (s. XIII). Solamente al-Ḥimyarī (s. XIV) se muestra más explícito al respecto: "... Aquí [Vega de Granada] se ven plantaciones de plátanos, de cañas de azúcar y de otros cultivos análogos, de una calidad tal como los que se dan en las zonas marítimas"<sup>19</sup>. Todo ello, en opinión de este autor, se debe tanto a la fertilidad de su suelo como a la abundancia de agua que posee.

Este texto de al-Ḥimyarī resulta especialmente interesante, pues al mismo tiempo que nos habla de estos cultivos asociados, afirma que los de la vega granadina podían competir con los de la costa, zona en la que tradicionalmente se detienen las fuentes para descubrir los principales centros de producción de la caña de azúcar.

El otro punto de cultivo dentro del territorio granadino era, como acabamos de decir, la zona costera –Salobreña y, especialmente, Almuñécar–, de acuerdo con el testimonio de diversos autores, entre ellos, además de al-Rāzī, al-‘Umarī (s. XIV), quien señala su cultivo junto con el de los plataneros y, curiosamente, destaca que ambos cultivos sólo se daban en una proporción casi inapreciable en el resto de al-

15. "Son territoire abonde en eaux, en rivières, en arbres très touffus, qui sont en majorité des noyers et des noisetiers. Les arbres qui fournissent des fruits acides, ainsi les grenadiers et les cédratiers, y mûrissent très tôt. On y trouve beaucoup de cannes qui servent à la préparation du sucre", cf. al-Rāzī, *Ajbār mulūk al-Andalus*, trad. E. Lévi-Provençal, p. 66.

16. Ibn Gālib, *Farḥat al-anfus fi ta'rīj al-Andalus*, ed. L. 'Abd al-Badī, "Naṣṣ adalusi ḡadīd qit'amin "Kitāb Farḥat al-anfus" li-Ibn Gālib", *Revue de l'Institut des Manuscrits Arabes*, 1/2 (1955), p. 283.

17. Al-Idrīsī, *Nuzhat al-muštāq*, ed. y trad. franc., R. Dozy et M.J. de Goeje, *Description de l'Afrique et de l'Espagne*, Leiden, 1864-1866, pp. 199/242.

\* Cuando, como en este caso, se cite una fuente que contenga texto árabe y traducción, las correspondientes páginas irán separadas por una barra, y en este orden.

18. Al-Qazwīnī, *Kitāb Āṭār al-bilād*, ed. F. Wüstendfeld, *Kosmographie*, Göttingen, 1848, p. 337, señala el cultivo del plátano y la caña de azúcar en la Vega de Elvira.

19. Al-Ḥimyarī, *Kitāb al-Rawḍ al-mi'tār*, ed. y trad. franc., E. Lévi-Provençal, *La Péninsule Ibérique au Moyen Age d'après le Kitāb al-Rawḍ al-mi'tār fi jabar al-aqtār d'Ibn 'Abd al-Mun'im al-Ḥimyarī*, Leiden, 1938, n° 19, pp. 24/30-31.

Andalus<sup>20</sup>. Otro autor que menciona el cultivo de la caña de azúcar en el litoral granadino es Ibn al-Jaṭīb (s. XIV)<sup>21</sup>, junto con Yāqūt (XII-XIII)<sup>22</sup> y al-Ḥimyarī<sup>23</sup>.

A estos centros de producción se unirían, en la época nazarí, los deltas trazados por los torrentes que bordean el litoral malagueño, es decir, Nerja, Torrox y Torre del Mar, unidos a diversas zonas de la Hoya situada entre la Serranía y los Montes de Málaga, que gozaban de un clima privilegiado, aparte de abundante agua y un suelo marno-calcáreo, muy apropiado para este y otros cultivos delicados, casi de lujo, y muy variados<sup>24</sup>.

En la costa almeriense, en el siglo XI, también se inicia el desarrollo de este cultivo, auspiciado por el monarca al-Muṭaṣim, quien al mismo tiempo tuvo una enorme preocupación por el regadío y abastecimiento de agua de la zona, de acuerdo con el geógrafo al-ʿUḍrī, cuyo texto hemos comentado antes.

Como se ha podido ir viendo, los historiadores y geógrafos casi siempre señalan a los plataneros junto a la caña y, en algunas ocasiones añaden frutales, especialmente cítricos, además de otras especies, que varían de acuerdo con la cronología de la fuente que las cita y la zona concreta a la que hace referencia. Algunas de estas son: arroz, palmera datilera, algodón, lino, morera, etc.

## B) Fuentes agronómicas

En cuanto al segundo grupo de fuentes, los calendarios y tratados agronómicos, vamos a ir contrastando cronológicamente las referencias que en ellos aparecen sobre la caña de azúcar y los cultivos que asocian a la misma, teniendo en cuenta los diversos criterios seguidos en estos textos al tratar dicho cultivo, tanto en extensión como

20. Al-ʿUmarī, *Masālik al-abṣār fī mamālik al-amṣār*, trad. franc., M. Gaudefroy-Demonbynes, Paris, 1927, p. 240.

21. Ibn al-Jaṭīb, *Miṣbāḥ al-ijtihād fī dīkr al-maʿahid wa-l-diyār*, ed. y trad., M.K. Chabana, Rabat, 1977, p. 120.

22. Yāqūt, *Muḥjam al-buldān*, ed., ʿA. al-ʿYundī, 6 vols. más uno de índices, Beirut, 1410/1990, III, p. 408.

23. Al-Ḥimyarī, *Kitāb al-Rawḍ al-miṣbāḥ*, nº 99, pp. 111/136, habla del cultivo de la caña en Salobreña.

24. En este sentido resulta de interés el trabajo de V. Lagardère, "Agriculture et irrigation dans le district (*iqḥim*) de Vélez-Málaga. Droits des eaux et appareils hydrauliques", *Cahiers de civilisation méditerranéenne*, XXXVe année, nº 3 (Juillet-Septembre), 1992, pp. 213-25, en el que, basándose principalmente en fuentes jurídicas, entre ellas los formularios notariales, pone de manifiesto la intensa actividad agrícola de regadío llevada a cabo en la zona.

en la forma de exposición, lugar de origen de los agrónomos que las recogen, etc., junto a otros aspectos referidos al cultivo en sí.

Es decir, hay que plantearse diversas cuestiones, como: ¿qué criterios siguen estos textos al citar la caña de azúcar?, ¿con qué especies o grupo botánico la incluyen?, ¿tenían los agrónomos andalusíes un conocimiento claro y profundo de la misma, o sólomente era para ellos una de las muchas nuevas especies aclimatadas en su suelo?, entre otros muchos interrogantes que el tema suscita. Para poder responder a ello hay que comenzar por analizar, al menos someramente, la estructura formal y temática de los textos agrícolas andalusíes.

En primer lugar, vamos a examinar las referencias sobre la caña de azúcar recogidas en los calendarios andalusíes citados, el *Calendario de Córdoba*<sup>25</sup> y la *Risāla fī awqāt al-sana*<sup>26</sup> que, como es propio de este género literario, sólo mencionan la época de plantación, aparición y cosecha, en lo que ambas fuentes coinciden. Únicamente la *Risāla* añade una acotación de tipo dietético, por otra parte frecuente en las obras calendáricas: "...se come [en febrero] ajos, leche de oveja ..., la granada, la toronja, la caña de azúcar y la mostaza, porque expulsan la pituita"<sup>27</sup>.

El *Calendario de Córdoba* junto con la *Crónica* de al-Rāzī, son las dos fuentes andalusíes que más tempranamente (siglo X) citan este cultivo. No obstante, se ha puesto en duda la autenticidad de estas citas, y más concretamente la del primero<sup>28</sup>, duda por otra parte razonable dadas las peculiaridades intrínsecas de cada una de estas fuentes. Es cierto que el texto cordobés, como otras muchas obras de su género, contiene bastantes materiales recogidos de calendarios anteriores, sobre todo egipcios, de donde podrían estar tomadas las referencias sobre la caña de azúcar; también resulta evidente que en el clima continental de Córdoba no puede prosperar tal cultivo. No obstante, cabría hacer algunas matizaciones a estos puntos de discusión: en primer lugar, no se puede probar con absoluto rigor que estas referencias concretas

25. *Le Calendrier de Cordoue*, publié par R. Dozy; nouvelle éd. accompagnée d'une trad. française annotée par Ch. Pellat, Leiden, 1961.

26. *Risāla fī awqāt al-sana. Un calendario anónimo andalusí*, ed., trad. y notas, M<sup>a</sup> A. Navarro, Madrid, 1990.

27. *Ibidem*, pp. 62/176.

28. Sobre esta cuestión, cf. el trabajo de C. Barceló y A. Labarta, "Le sucre en Espagne (711-1610)", *Journal d'Agriculture et de Botanique Appliquées*, XXXV (1988), 175-193.

respondan a materiales calendáricos egipcios y, en segundo, las noticias recogidas en esta fuente no tienen –y de hecho no es así– por qué referirse únicamente a la capital, sino al resto del territorio califal, en alguno de cuyos enclaves podía haberse iniciado el cultivo de la caña, por lo que creo que no se pueden descartar totalmente las referencias del *Calendario de Córdoba* a este cultivo tempranamente aclimatado en al-Andalus<sup>29</sup>.

Pasando a los tratados, comenzaremos por el primero cronológicamente de los ocho conocidos, el *Tratado agrícola andalusí anónimo*<sup>30</sup> cuya fecha de redacción hay que situar, aproximadamente, en la época final del califato. Formalmente aparece dividido, de forma irregular y artificiosa, en diez capítulos en los que la materia tratada queda reducida a tres campos de la agronomía: arboricultura, jardinería y horticultura.

Cita la caña de azúcar, de la que sólo indica que “se planta en *ādār*, que es marzo”<sup>31</sup>, en un apartado adicional al capítulo VI que se ocupa de horticultura. En este apartado final incluye además la plantación del hinojo (*rāziyānŷ*), el arroz (*aruzz*) y la alcanería (*qannāriyya*), cultivos estos dos últimos también introducidos por los árabes en la península.

El tratado hasta ahora atribuido a Ibn Wāfid (s. XI), *Maŷmu‘ fī l-filāḥa*<sup>32</sup> tiene una estructura lógica y regular. En el texto árabe aparece citado dos veces el término *qaṣab al-sukkar* (caña de azúcar), pero en realidad creo que sólo alude a la cañavera, y ello por varias razones. Una de estas referencias dice: “Las cañas [de azúcar]. Les va bien la tierra arenosa y húmeda de la orilla de los ríos. La plantación de las cañas de

29. A la *Crónica* de al-Rāzī ya nos referimos antes.

30. *Kināb fī tartīb auqāt al-girāsa wa-l-maḡrūsāt. Un tratado agrícola andalusí anónimo*, ed., trad. y estudio con glosario, A. C. López López, Madrid, 1990.

31. *Ibidem*, pp. 97/173.

32. El original árabe del tratado de Ibn Wāfid aparece recogido, de forma incompleta, en dos ediciones de textos agrícolas andalusíes de carácter misceláneo, aunque los editores atribuyen cada tratado a un solo autor –Abū l-Jayr e Ibn Ḥaŷŷāy, respectivamente-. Estas dos ediciones son: Abū l-Jayr al-Andalū sī, *Kināb fī l-filāḥa*, ed. S. Tuhāmī, Fez, 1357 a.H.; Ibn Ḥaŷŷāy al-Isbīlī, *al-Muqni‘ fī l-filāḥa*, ed. S. Yirār y Y. Abū Ṣafiya, ‘Ammām, 1982 (el tratado de Ibn Wāfid comprende, respectivamente, las pp. 6-84 y 2-86 de ambas ediciones). La traducción castellana de esta última edición la ha realizado J. M. Carabaza Bravo, *Aḥmad b. Muḥammad b. Ibn Ḥaŷŷāy al-Isbīlī: al-Muqni‘ fī l-filāḥa*, introducción, estudio y traducción, con glosario, 2 vols., Universidad de Granada, 1988 (en microfichas), I, pp. 178-281.

azúcar se efectúa en noviembre y en *kānūn al-awwal*, que es diciembre. Cuantas más raíces quites, más se multiplicarán y más gruesas se pondrán<sup>33</sup>.

Este texto aparece incluido en la parte dedicada a “Cómo preparar la tierra para las hortalizas”, tras las referencias a estas labores dedicadas al cultivo de diversas hortalizas y algunas plantas aromáticas –arrayán y albahaca– y ornamentales –lirios y rosas– y seguida del apartado sobre “Cómo eliminar las zarzas y el resto de las plantas espinosas”. En realidad en el epígrafe inicial del original árabe sólo aparece el término *qaṣab*, ya que *sukkar* es una adición hecha por los editores.

Por otra parte, en las dos versiones –castellana y catalana– que se conocen de este tratado, la cita también se refiere a la cañavera, no a la caña de azúcar. Así, en la primera aparece el capítulo LXXXVII: “Es de plantar las cannas veras”<sup>34</sup>, y en la segunda: “Títol XII es de plantar les cayes veres”<sup>35</sup>. Por tanto, pienso que el término *sukkar*, como he dicho, es un añadido incorrecto de los editores. Aparte de este testimonio proporcionado por las versiones medievales, si leemos con un mínimo espíritu crítico el texto de Ibn Wāfid, se comprueba que las alusiones al hábitat y a las labores que requiere la planta en cuestión no corresponden a la caña de azúcar.

En definitiva, este texto está tomado casi literalmente del tratado agrícola atribuido a Anatolio de Berytos (s. IV): “Sobre las cañas (*qaṣab*). Requieren tierra húmeda y arenisca a la orilla de los ríos. Los vientos aceleran su crecimiento y el sol

33. Ibn Ḥayyāy, *al-Muqni'*, p. 63; J.M. Carabaza Bravo, *Aḥmad b. Muḥammad b. Ḥayyāj*, I, p. 255.

34. La traducción castellana medieval ha sido publicada por J.M<sup>a</sup>. Millás Vallicrosa, “La traducción castellana del “Tratado de agricultura” de Ibn Wāfid”, *Al-Andalus*, VIII (1943), 281-332; esta referencia concreta aparece en p. 322.

35. Esta versión catalana, que lleva por título “*De agricultura, altra obra*”, ocupa los fols. 62r-130r de un códice misceláneo de la Bibliothèque Nationale de París, perteneciente a la colección de manuscritos españoles y portugueses de dicha biblioteca. Dicho códice ha sido catalogado por A. Morel Fatio con el n<sup>o</sup> 93 (n<sup>o</sup> 291 de la catalogación de 1860; Anc. fonds., no 8088). Cf. A. Morel Fatio, *Catalogue des manuscrits espagnols et des manuscrits portugais*, terminé en collaboration avec M.Ch. Baudon de Mony, Paris, 1892, pp. 332-333. Sobre el mismo y algunas de las obras en él contenidas se han realizado dos trabajos, aunque ambos aún se encuentran en prensa, uno mío, presentado en el “Ier Colloqui d’Història de l’Alimentació a la Corona d’Aragó (Edat Mitjana) (Lleida, nov. 1990) con el título: “La traducción catalana medieval del *Kitāb al-Agḍiya* (*Tratado de los alimentos*) de Avenzoar”; el segundo, cronológicamente, que se ocupa del tratado de Ibn Wāfid, es de J.M. Carabaza Bravo, “Una versión catalana de un tratado agrícola andalusi”, *Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus*, III, pp. 169-192. Por último, la referencia a las cañaveras está recogida en el fol. 102r. del códice parisino.

las beneficia. La caña de azúcar (*q. al-sakkar*) se planta en noviembre y diciembre, teniendo en cuenta que la siembra de su raíz resulta más nutrida y gruesa”<sup>36</sup>.

Este párrafo viene tras el cultivo del cáñamo, precedido de algunas hortalizas y seguido de otras, junto con algunos cereales; es decir, que todo está mezclado. Por tanto, si comparamos el inicio de este apartado atribuido a Anatolio con el texto de Ibn Wāfid vemos que, salvo unas breves frases intermedias, coinciden totalmente. No obstante, se ha puesto de manifiesto que la obra contenida en el ms. n° XXX de la colección Gayangos y atribuida a Anatolio, tiene bastantes añadidos procedentes del mundo árabe que no responden al original árabe, por lo que el término *sukkar* citado en ambos textos, pueda ser considerado, casi con toda seguridad, un añadido posterior de los copistas.

Resulta elocuente el hecho de que sean dos autores toledanos, Ibn Wāfid e Ibn Baṣṣāl, por otra parte los dos cuyas obras agrícolas —exceptuando el *Tratado anónimo* cuya fecha no es totalmente segura— fueron las primeras redactadas en al-Andalus, los que no citen el cultivo de la caña de azúcar, ya que ésta no podía desarrollarse en aquella zona. Bien es cierto que Ibn Baṣṣāl vivió los últimos años de su existencia en la capital sevillana, pero ya entonces había concluido la redacción de su tratado<sup>37</sup>, dedicado al soberano de la taifa toledana, al—Ma‘mūn.

La información sobre este cultivo se va haciendo más extensa y detallada en progresión con la fecha de redacción del tratado. Es decir, la época de redacción y el lugar de origen de su autor son las dos coordenadas que van a incidir de manera directa en la extensión y minuciosidad de las noticias. De los restantes autores agrícolas, tres son sevillanos, uno granadino, aunque también pasó grandes temporadas en la capital hispalense y, por último, uno almeriense.

36. La obra de dicho autor, compuesta de catorce libros, *Synagoge georgikon epitedeumatōn*, se redactó en griego a finales del siglo IV, y pese a que de ella sólo se ha conservado un pequeño fragmento del original griego, éste fue ampliamente utilizado por autores posteriores, entre ellos Casiano Baso, a través de cuya obra, los *Geoponica*, se conoce la del anterior; del griego se tradujo al siríaco y al árabe. Existe una edición del texto árabe que, según parece, está incompleto, y una traducción castellana, ambas realizadas por M<sup>a</sup>.C. Vázquez de Benito, *El manuscrito n° XXX de la Colección Gayangos (fols. 1-98)*, Madrid-Barcelona, 1974. Este fragmento aparece recogido en las pp. 41/56 de dicha obra.

37. Ibn Baṣṣāl, *Kitāb al-qāṣd wa-l-bayān*, ed. y trad., J. M<sup>a</sup> Millás Vallicrosa y M. ‘Azīmān, *Libro de agricultura*, Tetuán, 1955. También contamos con una versión castellana medieval de este tratado, publicada por J. M<sup>a</sup> Millás Vallicrosa, “La traducción castellana del “Tratado de Agricultura” de Ibn Baṣṣāl”. *Al-Andalus*, XIII (1948), 347-430.

Del *Kitāb al-Muqni' de Ibn Ḥayyāy* (s. XI), pese a que sólo nos ha llegado una parte, se puede decir también que tiene un orden correcto. Una breve y única referencia sobre la caña de azúcar – “sus raíces se plantan el veinte de marzo”<sup>38</sup> viene recogida dentro del amplio capítulo de las “hortalizas que se plantan en los huertos”, tras las alcachofas (*kanjar*) y antes del mastuerzo (*tuffā*) y de las plantas aromáticas y ornamentales. Es decir, que incluye a la caña de azúcar en el grupo de las hortalizas de huerta.

La escueta referencia sobre la época de plantación dada por Ibn Ḥayyāy es seguida por datos ya muy concretos proporcionados por Abū l-Jayr (s. XI), aunque desgraciadamente, dado el estado fragmentario e incompleto de su obra, no todo lo extensos que originariamente serían. El *Kitāb al-filāḥa* de este agrónomo sevillano, recientemente publicado<sup>39</sup> está incompleto como la mayoría de las obras geopónimas andalusíes; además, desde su inicio hasta el final presenta una ordenación interna muy irregular, que tal vez se deba al copista del códice según la teoría de su editora y traductora. Hay partes del tratado en las que se hallan temas que se suceden sin ilación lógica alguna, a la vez que algunos aparecen truncados.

La caña de azúcar casi cierra el tratado de este autor sevillano; su cultivo va tras el del platanero, la colocasia y dragontea, y seguido por el último y muy breve apartado de la obra, el dedicado al “plantío de árboles y hierbas silvestres”. Estos cuatro plantíos (platanero, colocasia, dragontea y caña de azúcar) aparecen dislocados del resto del texto, después de un extenso apartado sobre el plantío de especies muy diversas, sin ningún tipo de puntos comunes, ya que van entremezcladas unas de regadío con otras de secano, industriales, alimenticias, de adorno, etc. No obstante, de estas cuatro citadas, tres de ellas –plátano, colocasia y caña de azúcar– constituyen la típica asociación presente aún hoy en día en determinadas zonas del planeta, como es el caso de Oceanía.

En cuanto al *Kitāb Zuhrat al-bustān* de al-Ṭignarī (s. XI-XII), puede ser considerado como el más sistematizado y minucioso de los tratados agrícolas andalusíes, aunque también se encuentre incompleto<sup>40</sup>. En él, el cultivo de la caña de azúcar

38. Ibn Ḥayyāy, *al-Muqni'*, p. 120; J. M<sup>a</sup>. Carabaza Bravo, *Aḥmad b. Muḥammad b. Ḥayyāy*, I, p. 325.

39. Abū l-Jayr, *Kitāb al-filāḥa. Tratado de agricultura* ed. y trad. cast., J. M<sup>a</sup>. Carabaza Bravo, Madrid, 1991.

40. Sobre este tratado, aún en estado manuscrito, cf. E. García Sánchez, “El tratado agrícola del granadino al-Ṭignarī”, pp. 278-291.



aparece recogido en la parte dedicada a fitotécnia arbórea, tras el plantío y siembra del toronjo, naranjo, limonero, almendro, rosales, palmera y plátano, e inmediatamente seguido del de las cañas para hacer flautas, para continuar sobre generalidades sobre los árboles, iniciando después una serie de apartados acerca de la plantación mediante huesos y pepitas de distintos árboles. Por tanto, al-Ṭignarī considera a la caña de azúcar como un árbol o arbusto, al incluirla en la *maqāla* dedicada a la plantación de especies arbóreas y arbustivas, tanto frutícolas como oleaginosas y de ornamentación.

Es el agrónomo granadino el que nos proporciona la más detallada información<sup>41</sup>, que después es recogida íntegramente por Ibn al-‘Awwām y de modo parcial por Ibn Luyūn. Denota una experiencia personal, una serie de conocimientos empíricos aprendidos de una práctica realizada con toda probabilidad en la costa granadina, donde el cultivo en época almorávide ya debía de ser de cierta importancia.

El tratado de Ibn al-‘Awwām (s. XII-XIII) es, junto con el de Ibn Luyūn (s. XIV), uno de los que se han conservado completos; resulta ordenado en cuanto a la exposición de los temas se refiere. Ibn al-‘Awwām recoge el cultivo de la caña de azúcar casi al final del extenso capítulo séptimo de su obra, dedicado a “los árboles que se acostumbra a plantar en algunas provincias (*bilād*) de España (al-Andalus)”<sup>42</sup>, inmediatamente a continuación del cultivo de la vid, y antes de “la plantación de la mussa” (*mawz*). El “Haj Granadino” –al-Ṭignarī es el autor más mencionado (tres veces) por Ibn al-‘Awwām, pero sólo en las referencias al cultivo, hasta el punto de que casi lo copia; no obstante, no es de este autor, como se ha recogido en algunos recientes trabajos, la información sobre el proceso de elaboración del azúcar, sino del sevillano Abū l-Jayr<sup>43</sup>. Además de estos tres autores citados, hace alusión a autores anónimos –“otros dicen”-, y a “la opinión de los agricultores de España” (*ḡamā ‘a min al-fallahīn al-Andalus*), siguiendo la traducción de Banqueri.

41. La traducción de este fragmento de la obra de al-Ṭignarī, realizada por mí, aparece recogida en la obra de M. Martín y A. Malpica, *El azúcar en el encuentro entre dos mundos*, Barcelona, 1992, p. 20.

42. Ibn al-‘Awwām, *Kitāb al-Filāḥa. Libro de agricultura*, ed. y trad. cast., J. A. Banqueri, 2 vols., Madrid, 1802; ed. facs. con estudio preliminar y notas, J. E. Hernández Bermejo y E. García Sánchez, Madrid, 1988, I, pp. 390-393.

43. Estas referencias sobre la elaboración del azúcar recogidas por Ibn al-‘Awwām reportando la autoridad de Abū l-Jayr no aparecen en el tratado de este agrónomo, que nos ha llegado incompleto como he dicho antes.

Finalmente, tenemos la *urjūza* agrícola de Ibn Luyūn, basada en la autoridad de Ibn Baṣṣāl y, sobre todo, de al-Ṭignarī, a quien casi copia en éste como en otros muchos temas. En esta obra el cultivo de la caña de azúcar<sup>44</sup> va precedido de un apartado sobre “el cultivo de las hortalizas de raíces”, entre las que incluye la colocasia; le sigue el cultivo de la “caña que se utiliza para las flautas” (*qaṣābīn*) y un breve apartado sobre las “generalidades sobre el riego de los frutales y de las plantas”.

C) Fuentes citadas en los tratados agrícolas andalusíes en relación con el cultivo de la caña de azúcar

Los agrónomos andalusíes en este cultivo no citan ninguna fuente extraña a sí mismos, y ello por una razón obvia: ninguno de los textos agronómicos clásicos, con bastante frecuencia presentes en buena parte de los textos andalusíes, alude al *Sacharun officinalis*, sino a diversos tipos de arundináceas, citadas indistintamente como (*h*)*arundo* y *canna*. No obstante, existe una opinión bastante generalizada en el sentido de que el mundo antiguo conocía no sólo el cultivo de la caña de azúcar, sino también el producto elaborado a partir de la misma, es decir, el azúcar.

Llegados a este punto, creo que tenemos que dejar sentado de una vez por todas, y siguiendo las palabras de J. André, que “l’Antiquité a ignoré le sucre”. De acuerdo con este autor, el azúcar de caña se conoció en Palestina en el siglo VII d. C., en Grecia hacia el VIII-IX, y fue únicamente a finales del X cuando se introdujo en Europa occidental a través de Venecia en cantidades importantes. El *saccharum* que encontramos citado entre los geógrafos, los botánicos y los médicos, del que dicen que se asemeja a la sal y se deshace con los dientes es el *ṭabāšīr*, concreción silíceo que se encuentra entre los nudos de ciertos bambúes, especialmente la *Bambusa arundinacea* Retz. Importada de la India en pequeñas cantidades, se reservaba exclusivamente para las preparaciones farmacológicas<sup>45</sup>.

Así, otra de las fuentes de los agrónomos andalusíes, la *Filāḥa rūmiyya* —o *yūnāniyya*— versión árabe de la obra de Casiano Baso (s. VI) realizada hacia el siglo IX, tampoco cita el cultivo de la caña de azúcar, aunque sí se habla del procedimiento de

44. Ibn Luyūn, *Kitāb ibdā' al-malāḥa wa-inḥā' al-raḥāba fī uṣūl šinā' at al-filāḥa*, ed. y trad. cast., J. Eguaras Ibáñez, *Ibn Luyūn: Tratado de agricultura*, Granada, 1975, n° 147, pp. 162/249.

45. J. André, *L'alimentation et la cuisine à Rome*, Paris, 1981, p. 186

extracción del *sakkarūn* –que se suele confundir con el azúcar– y de los jarabes que se preparaban con él<sup>46</sup>.

Por último, tampoco la *Agricultura Nabatea*, la magna obra de la agricultura árabe inmediatamente anterior a los tratados andalusíes, recoge el cultivo de la caña de azúcar. Por tanto, las referencias de Ibn al-‘Awwām, el único agrónomo que cita a otros, están tomadas de autores andalusíes; en este sentido es interesante el término árabe empleado, *fallahun* que pienso que hay que tomar en su sentido básico, “campesinos”, o al menos entender que estos autores a cuya opinión remonta Ibn al-‘Awwām sean agrónomos prácticos o agricultores expertos.

Hay que tener en cuenta que desde la aparición, a comienzos del siglo X, de la *Agricultura Nabatea*, la primera gran obra de agricultura árabe, hasta comienzos del XIII que surgen en Egipto algunos tratados, como el de Ibn al-Mammātī o el de al-Majzūmī, no surge ninguna otra obra agronómica en el mundo islámico oriental. Además, en estos tratados egipcios las cuestiones agronómicas, más que responder exclusivamente al interés de los explotadores directos de las tierras, se hallan entrecruzadas de elementos ajenos, conectados con los problemas administrativos del Estado. Por consiguiente, estas referencias anónimas de Ibn al-‘Awwām no están tomadas de ninguna fuente escrita, sino que proceden de una transmisión oral de estos campesinos habituados al cultivo de la caña, lo que parece confirmar que en al-Andalus, en este caso concreto en el área sevillana durante la época almohade, el cultivo de esta planta, aunque no a gran escala, sería importante. Otro argumento más a su favor sería el testimonio recogido por dicho autor de otro agrónomo sevillano, Abū l-Jayr, sobre la fabricación del azúcar, un siglo antes, aunque esta temprana fecha nos hace sospechar si tal información no la habría recogido directamente el propio Abū l-Jayr en alguno de sus viajes a Oriente, por lo que hay que tomarlo con precauciones.

Por último, el también sevillano, en este caso médico, no agrónomo, Abū Marwān b. Zuhr (m. 1162), el Avenzoar de los textos latinos, alude muy de pasada al proceso de elaboración del azúcar en su *Kitāb al-Agdiya*, al comparar las “diferencias entre el calor de la miel y el del azúcar”<sup>47</sup>. Dicho autor las basa, fundamentalmente,

46. *Kitāb al-filāḥa al-yūnāniyya*, El Cairo, 1293/1876, pp. 60-62.

47. Abū Marwān ‘Abd al-Malik b. Zuhr, *K. al-Agdiya (Tratado de los alimentos)*, ed., trad. e introd., E. García Sánchez, (*Fuentes Árábico-Hispanas*, 4), Madrid, 1992, pp. 70/94.

en el origen diverso que tiene el calor de cada uno de ambos productos: animal, de carácter venenoso, en el primer caso e ígneo en el segundo, procedente éste del fuego cuando se está elaborando el azúcar.

En este sentido quiero precisar que si la caña de azúcar –por una serie de condicionantes no sólo técnicos, sino también sociales– fue un cultivo minoritario casi hasta la época nazarí o finales de la almohade, el azúcar siguió siendo un artículo de lujo, reservado sólo a un consumo extraordinario. Las abundantes referencias a su empleo en diversos platos proceden de tratados culinarios y, por tanto, no podemos afirmar que introdujera un cambio en los hábitos alimenticios de los andalusíes, ya que no se le puede considerar un producto de consumo habitual, ordinario.

## CULTIVOS ASOCIADOS A LA CAÑA DE AZÚCAR

### A) Platanero

El platanero (*Musa paradisiaca* L.), más que un arbusto, se considera una legumbre, una vigorosa planta herbácea domesticada en el antiguo hogar tropical húmedo, que acompaña al ñame, al taro o colocasia y a la caña de azúcar en toda Oceanía. De origen indochino, de acuerdo con la mayoría de los autores, fue introducido en África a través de la India<sup>48</sup>.

El *Calendario de Córdoba*, como en el caso de la caña, es la primera fuente andalusí de carácter agronómico que lo cita en dos ocasiones, en la primera de ellas junto con la anterior: “aparecen [en septiembre] la caña de azúcar y los plátanos” – “*arundines zuccari et musa*”, con la versión latina<sup>49</sup>. La segunda cita hace referencia a las exigencias climáticas de diversos cultivos: “se cubren [en el mes de noviembre] las verduras, los cidros, los plataneros y los jazmines para que no los dañe la helada”<sup>50</sup>.

La *Risāla fī awqāt al-sana* recoge la primera de las citas del *Calendario de Córdoba*, pues aunque en el texto aparece *ǧawz* (nuez), creo que se debe a un error

48. Sobre el origen del platano, su domesticación y difusión, cf. A.-G. Haudricourt, *La technologie, science humaine*, Paris, 1987, p. 219; A.-G. Haudricourt et L. Hédin, *L'homme et les plantes cultivées*, p. 167.

49. *Le Calendrier de Cordoue*, pp. 145/144.

50. *Ibidem*, pp. 173/172.

del copista, ya que el resto de la cita se corresponde totalmente con la del *Calendario*, por lo que hay que leer en su lugar *mawz* (plátano)<sup>51</sup>.

No lo mencionan el *Tratado agrícola andalusí anónimo*, Ibn Wāfid, Ibn Ḥayyāy ni Ibn Baṣṣāl, y sí lo hacen los cuatro agrónomos restantes: Abū l-Jayr<sup>52</sup>, al-Ṭignarī<sup>53</sup>, Ibn al-‘Awwām<sup>54</sup> e Ibn Luyūn<sup>55</sup>. De ellos, sólomente Ibn al-‘Awwām cita fuentes concretas: una vez a la *Agricultura Nabatea*, otra a Abū l-Jayr, tres al Ḥayyāy granadino y cuatro veces a autores anónimos –“otros” en tres ocasiones y *fallahūn andalusiyyūn* en otra–.

En cuanto a las condiciones climáticas, todos señalan que para su desarrollo necesita zonas cálidas o templadas, resguardadas de los vientos del poniente y Norte, para lo que recomiendan plantarlo cerca de murallas orientadas hacia el Este, lo que indica que lo consideraban como cultivo de huerta o jardín. Destacan que era especialmente sensible al frío intenso y a las heladas, igual que otros cultivos como el cidro, el naranjo, el jazmín, el arrayán, la colocasia, el limonero y otras especies semejantes. De aquí que los procedimientos para proteger a todos ellos de estos agentes nocivos eran casi técnicas de invernadero: unos tejadillos o cubiertas que se cerraban durante los meses más rigurosos por la noche y se descubrían de día para que el sol les llegara mejor. También añaden otras técnicas más simples para evitar las heladas, como retrasar la poda.

En el plano edafológico, el platanero requiere tierras jugosas, entre las que también se cuentan los terrenos bajos de algunas costas. El último de los condicionantes ecológicos básicos es la constante humedad que necesita para su desarrollo.

Todos los agrónomos andalusíes advierten que es una planta –en concreto un árbol, *šayār*– que no se puede acodar ni injertar y, al carecer de semillas o huesos, sólo puede tener un crecimiento espontáneo, mediante su trasplante de un lugar a otro. En efecto, la planta depende casi exclusivamente del hombre para su propagación, que se obtiene por la separación de los rizomas o chupones –las ramas señaladas por los agrónomos andalusíes–, ya que las flores son estériles en la banana común; los

51. *Risāla fī awqāt al-sana*, pp. 120/223.

52. Abū l-Jayr, *Kitāb al-filāḥa*, pp. 215-216/336-337, trata de su plantío.

53. Al-Ṭignarī, *Kitāb Zubrat al-bustān*, ms. n° IV del Archivo Municipal de Córdoba, fol. 75v.

54. Ibn al-‘Awwām, *Kitāb al-filāḥa*, I, pp. 394-396.

55. Ibn Luyūn, *Tratado de agricultura*, n° 54, pp. 75/204.

pistilos no fecundados crecen y forman el fruto característico –una baya-, sin semillas. Resulta curiosa la cita, por parte de Abū l-Jayr, de un refrán árabe que alude al proceso mediante el cual la inflorescencia terminal que sale de cada tallo en un periodo que va de ocho o catorce meses, muere después de fructificar. El refrán dice lo siguiente: “Linaje de platanero, asesino de su padre”<sup>56</sup>.

Si analizamos estos cuatro tratados (Abū l-Jayr, al-Ṭignarī, Ibn al-‘Awwām e Ibn Luyūn) encontramos una serie de constantes ya señaladas en la caña de azúcar, como pueden ser las relativas a la forma de cultivo, a las labores expuestas que se van detallando y haciéndose algo más complejas y frecuentes en los autores posteriores a Abū l-Jayr, aunque los condicionantes básicos son comunes. Creo que no hay grandes variaciones de uno a otro, lo que querría indicar que su cultivo no fue en aumento, como en el caso de la caña, sino que puede considerarse muy limitado, reducido a zonas muy concretas, en bastantes casos puede que a jardines de tipo experimental.

En casi todos los tratados agrícolas aparecen íntimamente relacionados el plátano y la colasia; de aquél afirman algunos que crece espontáneamente de ésta gracias al injerto: “La colocasia se planta junto a corrientes de agua, en tierra salobre y en lugares soleados y al abrigo de los vientos”<sup>57</sup>. También hace alguna alusión a esto Ibn al-‘Awwām en el apartado del plantío del plátano<sup>58</sup>.

No obstante esta asociación espacial plátano/caña de azúcar recogida por bastantes autores, desde el *Calendario de Córdoba*, resulta extraña la afirmación del médico sevillano Abū Marwān b. Zuhr, quien en su *Kitāb al-Agdiya* dice a propósito de él que “no se cultiva en mi tierra (*balad*)”<sup>59</sup>. Tal vez quiera decir con ello que el plátano no se cultivaba en Sevilla en su época o, más bien, que no era un cultivo muy extendido.

Su fruto, pese a que los agrónomos señalan que es comestible, de agradable sabor –excelente, según Abū l-Jayr– cuando está muy maduro, no entró a formar parte de la dieta andalusí, como tampoco lo hizo en el oriente musulmán. Los médicos no le suelen atribuir propiedades muy beneficiosas –debemos recordar que las frutas no gozaban del aprecio de los médicos medievales desde un prisma alimenticio, aunque sí desde el médico–. Avenzoar, aparte de afirmar, como antes se ha visto, que no se

56. Abū l-Jayr, *Kitāb al-filāḥa*, pp. 215/337.

57. *Ibidem*, pp. 216/337.

58. Ibn al-‘Awwām, *Kitāb al-filāḥa*, I, pp. 394-395.

59. Abū Marwān ‘Abd al-Malik b. Zuhr, *Kitāb al-Agdiya*, pp. 53/79.

daban en su tierra, dice de los plátanos –a los que incluye en el apartado de las frutas– que “son muy húmedos, emolientes, sin ninguna capacidad astringente y producen náuseas”, entre otras propiedades<sup>60</sup>.

Tampoco se aprovecharon sus cualidades industriales, la posibilidad de emplear sus fibras, una vez secas, en la fabricación de papel, como propugna Abū l-Jayr<sup>61</sup>.

En resumen, el platanero no dejó de ser una fruta exótica, un cultivo raro y esporádico en zonas muy concretas y delimitadas del territorio andalusí, a donde llegó acompañando a la caña de azúcar.

## B) Cítricos

Pese a la controversia surgida en torno a éste –como a otros– grupo de plantas, actualmente parece que se ha llegado a la opinión, comúnmente aceptada por los investigadores, de que los cítricos comenzaron a cultivarse en una franja del continente asiático que incluye China, India y Malasia, aunque cada región basó su desarrollo sobre diferentes grupos. Así, en la India los cítricos cultivados desde más antiguo fueron el cidro, la naranja agria y el limón; en China, la naranja agria y la dulce, junto con varios tipos de mandarinas; por último, en Malasia se cree que fueron el pomelo y la lima<sup>62</sup>.

Uno de estos cítricos, el cidro, alcanzó una gran difusión al Oeste de su área de procedencia, llegando muy tempranamente al Mediterráneo, mucho antes de la época islámica. Al limonero se le atribuye el mismo habitat que al cidro o toronjo, aunque su origen es más incierto y su penetración en Occidente fue más tardía. La naranja amarga procede de la India y la dulce es originaria de China meridional e Indochina, desde donde se exportó a la India. El limonero fue introducido y difundido por el mundo islámico aproximadamente en la misma época que la naranja amarga o un poco después. Un factor importante de este retraso pudo haber sido su poca resistencia al frío y tuvo que esperar al desarrollo de especies más fuertes. Lo mismo podría decirse de la lima, que es el más sensible de todos los cítricos y el último que llegó a Occidente.

60. *Ibidem*.

61. Abū l-Jayr, *Kitāb al-ḥilāḥa*, pp. 216/337.

62. Acerca del origen de este grupo de frutos, puede verse la obra de A.-G. Haudricourt et L. Hédin, *L'homme et les plantes cultivées*, pp. 164-167.

1- *El cidro o toronjo (Citrus medica L.)*, traducción del árabe *utrujġ / utrunġ / turunġ*, es el más popular de todos los cítricos, ya que de él se ocupan todos los agrónomos andalusíes, sin excepción alguna<sup>63</sup>. De todos, únicamente Ibn al-'Awwām, al tratar de su plantío, alude a fuentes concretas, y bastante numerosas por cierto: Junio -a través de Ibn Ḥayyāy-, Kastos, Demócrito, Varrón y otros "clásicos", la *Agricultura Nabatea* y, entre sus compatriotas, Abū l-Jayr e Ibn Baṣṣāl.

Hay que señalar que Ibn Luyūn no le dedica ningún apartado especial a los cítricos, como tampoco lo hace con casi ningún frutal, dado el esquema de su tratado; sólo menciona a "los agríos, como el naranjo, el limero, azamboa, cidro, manzano, peral", dentro de la división que hace de los frutales con vistas a los injertos<sup>64</sup>.

2- Sobre el *naranjo amargo, nāranġ (Citrus aurantiun L.)*, pesa una especie de leyenda en el mundo medieval musulmán; al-Ṭignarī lo describe como un árbol de mal presagio, pese a su hermosa apariencia. Por este motivo, Bādīs, rey zīrī de Granada, prohibió su plantación y, además, mandó cortar todos los que había en su territorio, pese a los esfuerzos realizados anteriormente para introducirlo. Ibn Baṣṣāl lo plantó en Toledo y a partir de entonces al-Ma'mūn comenzó a sufrir desgracias hasta que fue destronado por los cristianos. Lo mismo sucedió en otras taifas, como Valencia, Tortosa y Sevilla; finalmente volvió a fructificar durante el reinado del último zīrī, 'Abd Allāh<sup>65</sup>. El historiador Ibn Jaldūn se hace eco de especie de maldición que pesaba sobre esta planta y recuerda que "la ciudad en la que se plante recibirá la advertencia de su próxima ruina"<sup>66</sup>.

63. Sobre el cultivo de este cítrico puede verse M<sup>a</sup>. C. Montoro, "El cultivo de los cítricos en la España musulmana", *Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus*, I (E. García Sánchez ed.), Madrid, 1990, pp. 263-315. En este trabajo se estudian minuciosamente todas y cada una de las labores y cuidados exigidos para su desarrollo a través de las noticias proporcionadas por los tratados agrícolas andalusíes. En él aparecen recogidas las citas de cada tratado referidas al toronjo, por lo que remito a él, considerando innecesario repetir las aquí.

64. Ibn Luyūn, *Tratado de agricultura*, n<sup>o</sup> 63, pp. 86/210, señala a "los agríos, como el naranjo, el limonero, azamboa, cidro, manzano, peral", dentro de la división que este autor efectúa de los frutales con vistas a las operaciones de injerto.

65. Este relato ha sido transmitido por el agrónomo granadino al-Ṭignarī en su tratado *Kitab Zubrat al-bustān*, ms. n<sup>o</sup> IV del Archivo Municipal de Córdoba, fols. 69v-70r.

66. Ibn Jaldūn, *al-Muqaddima*, trad. franc., M. de Slane, *Les Prolegomènes*, Paris, 1865, II, p. 304, aunque traduce erróneamente el término *narannġ* por "citronnier", es decir, limonero.





De su cultivo tratan Abū l-Jayr<sup>67</sup>, al-Ṭignarī<sup>68</sup> e Ibn al-‘Awwām<sup>69</sup>, ya que Ibn Ḥayyāy<sup>70</sup> e Ibn Luyūn<sup>71</sup> sólo se referieren a él de pasada, junto al resto de los cítricos, al hablar de los injertos.

3– *El limonero (laymūn) (Citrus limonum Risso)* no lo mencionan el *Calendario de Córdoba*, el *Anónimo andalusí*, ni Ibn Wāfid, que son las obras más antiguas, lo que corrobora que su introducción fue más tardía que la de los anteriores. De los restantes agrónomos andalusíes los únicos que tratan de su cultivo son Abū l-Jayr<sup>72</sup> y al-Ṭignarī<sup>73</sup>, seguidos de Ibn al-‘Awwām<sup>74</sup>; los demás lo hacen muy de pasada, e Ibn Baṣṣāl, junto con Ibn Ḥayyāy<sup>75</sup> e Ibn Luyūn<sup>76</sup>, sólo lo nombran.

4– Otro de los cítricos es la *zambo* (*Citrus grandis* (L.) Ošb.). Este fruto, originario de la parte central de Indochina y de la península malaya, se cree que pasó muy tardíamente al Occidente, llevada en el XVII por los marinos holandeses. No obstante, los marinos árabes comerciaban desde el VIII con él desde el Extremo Oriente y lo llevaron a diversas zonas del sur de Arabia y al Iraq.

Recibe varias denominaciones en árabe (*istībūnī*, *bustanbū*, *zambū’u*, etc.) y su origen y etimología eran considerados, hasta hace poco<sup>77</sup>, bastante inseguros. En las diversas fuentes árabes se la confunde con mucha frecuencia con el cidro. En realidad, ambos frutos tienen una serie de características comunes: son muy ácidos, con una pulpa a menudo seca, la corteza de color amarillo claro, su forma es irregular, con un

67. Abū l-Jayr, *Kitāb al-filāḥa*, pp. 118/270-271.

68. Al-Ṭignarī, *Kitāb Zubrat al-bustān*, ms. n.º IV del Archivo Municipal de Córdoba, fol. 69v.

69. Ibn al-‘Awwām, *Kitāb al-filāḥa*, I, pp. 320-322. Este agrónomo sevillano cita como fuentes a la *Agricultura Nabatea* y al-Ṭignarī, a quien sigue muy de cerca.

70. Ibn Ḥayyāy, al-Muqni’, p. 111; J. M<sup>a</sup>. Carabaza Bravo, *Aḥmad b. Muḥammad b. Ḥayyāy*, I, p. 314, cita al naranjo amargo, toronjo y limonero entre los árboles que se injertan entre sí.

71. Cf. *supra*, n. 64.

72. Abū l-Jayr, *Kitāb al-filāḥa*, pp. 117/270.

73. Al-Ṭignarī, *Kitāb Zubrat al-bustān*, ms. n.º IV del Archivo Municipal de Córdoba, fol. 70v.

74. Ibn al-‘Awwām, *Kitāb al-filāḥa*, I, pp. 323-324.

75. Cf. *supra*, n. 70.

76. Cf. *supra*, n. 64.

77. Ambos han quedado suficientemente aclarados en el exhaustivo trabajo de F. Aubaile-Sallenave, “Zambo’a, un *Citrus* misterieux chez les arabes medievax d’al-Andalus”, *Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus*, III/1 (E. García Sánchez ed.), Madrid, 1992, pp. 111-133.

grosor semejante, entre las más afines. No obstante, el clima necesario para el crecimiento y la fructificación de la zamboa difiere algo del que necesita el toronjo.

Su plantío es citado por Abū l-Jayr<sup>78</sup> al-Ṭignarī<sup>79</sup> e Ibn al-ʿAwwām<sup>80</sup> y sólo aludido por Ibn Luyūn<sup>81</sup>.

5- Finalmente, tenemos el *limero* o *lima* (lim, *Citrus aurantifolia* Sw.), al que únicamente alude Ibn Luyūn<sup>82</sup>, refiriéndose al modo de conservarla, lo que confirma su posterior arribo a al-Andalus.

En cuanto a las exigencias ecológicas y de cultivo que requieren los cítricos, las noticias proporcionadas por los textos agronómicos andalusíes son escasas y bastante coincidentes, por lo que las he resumido. Las primeras son prácticamente las mismas que se han venido exponiendo al tratar de la caña de azúcar y el platanero. En cuanto a las segundas, las he cotejado con las que se aplican actualmente, en un intento de hallar su continuidad, con el siguiente resultado:

En primer lugar, vemos que su forma de reproducción –estacas y renuevos acodados y, en proporción inferior por semillas– difiere de las actuales –por semillas o por injerto–, lo que lleva lógicamente también a diferencias en la forma de explotación, haciendo posible la agricultura intensiva.

Por el contrario, las técnicas no se diferencian tanto de las actuales, como los cultivos de arena –para retener la humedad–, las formas de riego –al-Ṭignarī aplica la llamada hoy “dar una seca”, que consiste en hacer un alto en los riegos, dejando que la planta sienta sed para hacer que el sistema radicular se extienda y profundice en busca de agua, con lo que también la planta se fortalece–, así como los trasplantes y los injertos mismos.

En cuanto a la utilización de los cítricos, tanto en el plano alimentario como farmacológico, podemos decir que, al contrario del platanero, fue bastante significativa, lo que confirma el paulatino arraigo y desarrollo de este grupo de cultivos en al-Andalus y su posterior continuidad en el resto del territorio peninsular.

78. Abū l-Jayr, *Kitāb al-ḥilāḥa*, pp. 117/270.

79. Al-Ṭignarī, *Kitāb Zubrat al-bustān*, ms. n.º IV del Archivo Municipal de Córdoba, fol. 70v, lo cita junto con el limonero.

80. Ibn al-ʿAwwām, *Kitāb al-ḥilāḥa*, I, p. 323, le dedica un brevísimo capítulo, reportando la autoridad de Abū l-Jayr.

81. Cf. *supra*, n. 64.

82. Ibn Luyūn, *Tratado de agricultura*, n.º 105, pp. 118/227.

En este sentido, si examinamos los textos agrícolas publicados en la España renacentista, vemos que Gabriel Alonso de Herrera cita, entre los cultivos introducidos en al-Andalus por sus nuevos pobladores, “lino, cáñamo, morales, naranjos, cidros, limas, limones, toronjas, azamboas y verengenas”<sup>83</sup>, entre otros. Por su parte, Gregorio de los Ríos cita *in extenso* al naranjo, uno de los árboles que Felipe II llevó desde Valencia al jardín que dirigió aquél<sup>84</sup>.

## CONCLUSIONES

A lo largo de la exposición he ido tratando de la caña de azúcar y de los diversos cultivos que en las fuentes árabes aparecen asociados a ella en el territorio andalusí, siguiendo unas coordenadas espacio-temporales. Las espaciales están agrupadas en torno a una serie de ejes o núcleos: por una parte, la zona costera peninsular, desde Vélez-Málaga hasta Motril, Almuñécar y Salobreña, que será la de mayor importancia en la época nazarí; por otra, varios puntos repartidos por zonas del interior, aunque de menor extensión y relevancia que los costeros: la Vega granadina, el Bajo Guadalquivir y parte de la Hoya de Vélez Málaga. Las coordenadas temporales van, fundamentalmente, desde el siglo X hasta mediados del XIV, época de redacción del tratado agrícola de Ibn Luyūn.

Los cultivos que las fuentes recogen como asociados a la caña son siempre el platanero, junto con las distintas variedades de cítricos. Es una asociación en la que prevalecen, ante todo, los condicionantes de tipo ecológico, aunque no son los únicos. Hay una serie de elementos comunes a todos ellos en cuanto a exigencias de cultivo: terrenos fértiles, con abundante y constante regadío, clima suave, labores intensivas y delicadas, etc.

No resulta esta una asociación simbiótica –como la de las leguminosas con los cereales, por ejemplo– que mejora el suelo e impide que se agote tras repetidas cosechas esquilmanes efectuadas en él. Tampoco he encontrado que sean casos de “simpatía y antipatías naturales” existentes entre diversas plantas, como señalan algunos tratados agrícolas.

83. G. A. de Herrera, *Agricultura General*, ed. crítica, E. Terrón, 1981, cap. XXXII, pp. 226-29.

84. G. de los Ríos, *Agricultura de jardines*, Madrid, 1951, pp. 75-90.2284.

Los relacionados con la caña son productos exóticos, generalmente procedentes de la India o de diversos puntos de la antigua Mesopotamia, de territorios incorporados a la nueva civilización islámica o de estrecha vinculación con ella, artículos en su mayoría de lujo y de carácter minoritario en un primer momento, que van a ser expandidos por esta cultura a través de diversas vías hasta Occidente.

Esto resulta lógico: al necesitar la caña unas condiciones ecológicas muy precisas, sobre todo de carácter climatológico, en torno a sus plantaciones se van agrupando nuevos cultivos "exóticos", como los cítricos, además del platanero, que a su vez, se incorporan a otros, todos ellos de regadío, y, por lo general, horto frutícolas, sin olvidar los de carácter ornamental.

En cuanto a la minuciosidad, *in crescendo*, con que los agrónomos, a partir de al-Tignarī, describen su cultivo y las labores que exigen, es indicativa de su paulatino implante y del aumento de su producción. En este sentido hay que recordar que cultivos tan extendidos y de tan profundo arraigo en la península como la vid y el olivo, ocupan muchas páginas en los tratados agrícolas andalusíes.

De la introducción de estos cultivos tropicales y subtropicales se derivaron algunas consecuencias, entre las que podemos destacar: cambio del paisaje agrícola y vegetal, así como de la distribución y parcelación del terreno, la transformación de extensas áreas en zonas de regadío, en huertas de cultivo intensivo, etc., aparte de otras de tipo social y técnico.

A grandes rasgos, podemos vislumbrar un paisaje de regadío en el que la caña de azúcar, sin alcanzar el grado de monocultivo, ocuparía amplias zonas limítrofes —o puede incluso que incorporadas— a huertas periurbanas de estructura diversa en las que alternan los árboles frutales y productos hortícolas variados, dispuestos de acuerdo con las exigencias climáticas de cada uno, la época de cosecha, entre otras. En los límites, protegiendo a todos estos, habría viñedos.

Para concluir, podemos afirmar que esta asociación de cultivos pudo llevarse a cabo por unas técnicas —hidráulicas y agrícolas, en el más estricto sentido, como las referidas a abonos, injertos, etc.—, unos conocimientos expandidos por los agrónomos y puestos en práctica por el campesinado andalusí.

Algunas de estas nuevas plantas se consiguieron integrar en el resto del territorio peninsular, como es el caso de los naranjos y limoneros de Valencia, cuyo cultivo no requiere demasiada mano de obra; pero también tenemos el caso del arroz, que continuó cultivándose bastante después de la expulsión de los moriscos. Es de destacar el

hecho de que este cultivo que, al contrario de lo que ocurre con los cítricos, necesita una mano de obra abundante, se haya practicado ininterrumpidamente hasta nuestros días. Este fue también el caso de muy variadas legumbres y hortalizas, como la berenjena, la sandía, la espinaca, etc.

Por lo que respecta a las plantas cuya aclimatación fue más difícil, como el platanero, el algodón y la palmera datilera, sólo se mantuvieron gracias a los esfuerzos de la mano de obra andalusí y, tras la Reconquista, de la morisca. En efecto, la caña de azúcar y el algodón del valle del Guadalquivir y de sus marismas no tardaron en abandonarse al desaparecer los agricultores musulmanes en los siglos XII y XIII, y siendo reemplazados por pastos, olivos y viñedos, que exigen menos mano de obra y, al mismo tiempo, son asociaciones de cultivos propios de la España cristiana, aunque también lo eran de al Andalus, mientras que, por ejemplo, el algodón va a subsistir en el reino nazarí hasta su conquista.