



El instituto de investigación aragonés estudia otros frutales con el fin de seleccionar patrones y variedades con distintos tamaños y portes mediante combinación de la mejora clásica y la biotecnología

Las obtenciones del CITA: variedades y patrones para la almendricultura moderna ☆

B. Bielsa, R. Socias i Company, J.M. Alonso, M.J. Rubio-Cabetas (Unidad de Horto-Fruticultura)

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)

24/09/2018



Los cambios en la almendricultura moderna han sido notables, especialmente en esta década. En España, ya se está observando una expansión significativa que continuará previsiblemente durante algunos años con el incremento del uso de la mecanización y la intensificación del cultivo. En esta situación, los cultivares del programa de mejora del CITA han respondido de forma muy satisfactoria. De la misma forma, el CITA también ha contribuido con el desarrollo de patrones clonales. Aun así, actualmente la gama de patrones existentes para la almendricultura moderna no es suficiente para dar respuesta a las distintas condiciones del cultivo.



España pese a ser el país que más superficie dedica al cultivo del almendro, unas 468.500 ha, es el tercer productor mundial de almendra con 57.750 t de pepita en 2017 (Fig. 1), suponiendo sólo un 4% de la producción mundial. Estas cifras denotan la baja productividad de sus plantaciones, unos 125 kg pepita/ha, como consecuencia de que solo un 10% de la superficie se encuentra en regadío, muy inferior respecto a la productividad media en EEUU o Australia, países con un modelo de producción basado en plantaciones totalmente en regadío con productividades por encima de los 2.000 kg pepita/ha. En los últimos 5 años se han realizado muchas nuevas plantaciones en los principales países productores y en la cuenca mediterránea como consecuencia del atractivo del precio de la almendra, y la posibilidad de intensificar y mecanizar el cultivo. Consecuencia de ello, las previsiones de producción de almendra en España apuntan a alcanzar las 150.000 t de pepita para el año 2025; es decir, se prevé que en siete u ocho años la producción española prácticamente se va a triplicar. En principio, este aumento de la producción no va a ser un problema para la robusta industria española, ya que en 2017 ha necesitado para abastecerse con 96.000 t de almendra californiana, almendra que se exporta tras su industrialización a mercados europeos principalmente a Alemania, Francia e Italia.

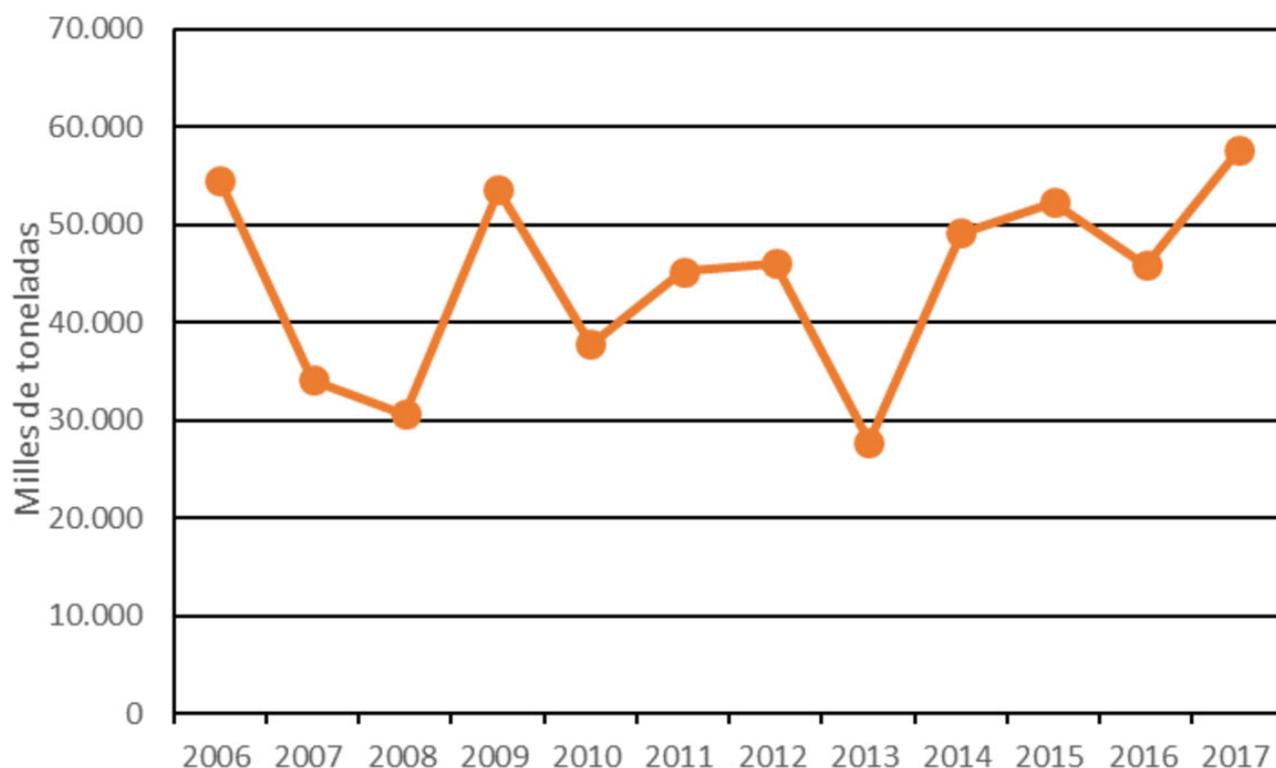


Figura 1. Evolución de la producción de almendra en pepita en España desde 2006. Fuente: http://agro-alimentarias.coop/sectores/agricolas/frutos_secos.

Mejora genética de variedades

La mayoría de las variedades españolas son de floración muy temprana o temprana. En algunas zonas costeras, como las zonas litorales de Andalucía, Murcia, Valencia y Cataluña, así como en las islas Baleares y Canarias, el peligro de heladas es muy reducido, aunque no nulo, pero en la mayoría de las zonas de cultivo la incidencia de las heladas es muy importante, destruyendo muy a menudo la cosecha de estas variedades. Por otro lado, el cultivo se está desplazando de las zonas costeras a zonas del interior del país, más frías, con mayor pluviometría y con mayores posibilidades de riego que en las zonas tradicionales de producción. Sin embargo, en estas nuevas áreas de expansión, la incidencia de las heladas primaverales es mucho mayor y sus daños son frecuentes en los cultivos frutales. Por ello, rápidamente se consideró el interés de la introducción de variedades de floración tardía, no disponibles en el germoplasma español, ya que con ellas se podría reducir significativamente el daño por heladas por medio del escape de las mismas.

Como es sabido, las variedades tradicionales españolas son auto-incompatibles, por lo que requieren de otra variedad para que actúe como polinizadora. Para ello las dos variedades deben florecer simultáneamente, lo cual no ocurre siempre para un par de variedades, cuyo solape puede variar según las condiciones climáticas del año. Para realizar este intercambio son indispensables tanto los insectos polinizadores, fundamentalmente las abejas, como las condiciones ambientales óptimas para una adecuada actividad polinizadora. Frente a todos estos problemas, las variedades auto-compatibles permiten realizar plantaciones mono-varietales, con la seguridad de una coincidencia total de floración y la independencia de la actividad polinizadora. Las plantaciones mono-varietales, además, permiten una mayor facilidad en la gestión de las prácticas agronómicas a realizar y en el manejo comercial de la producción. Así, el programa de mejora genética del CITA de Aragón, iniciado en 1974 por Antonio J. Felipe, consideró la auto-compatibilidad y la floración tardía dos objetivos básicos. Las posibilidades de obtener descendientes extra-tardíos son actualmente elevadas. Sin embargo, no sólo la floración tardía es interesante para evitar el daño de las heladas, sino también la propia resistencia a la helada del material vegetal evaluado, diferente en cada variedad y codificada genéticamente. Este carácter reviste una importancia fundamental en relación a la expansión del cultivo hacia el interior, empezando por la difusión de 'Guara' a finales de los años 1980 y recientemente con las variedades de floración extra-tardía como 'Diamar' ('Mardía') y 'Vialfas' (Fig. 2).



Figura 2. Frutos y pepitas de las variedades 'Diamar' ('Mardía') y 'Vialfas'.

El incremento del consumo de frutos secos en los últimos años ha sido espectacular debido a la toma de conciencia por parte del consumidor de los beneficios aportados para la salud, principalmente por ser un alimento cardiosaludable, con elevado contenido ácidos grasos insaturados, antioxidantes, vitaminas y fibra. En concreto la almendra es rica en tocoferoles, antioxidantes importantes para la estabilidad de los aceites presentes de la pepita y por tanto en el mantenimiento de su calidad. El α -tocoferol es el precursor de la vitamina E, conocido como el más antiguo de los antioxidantes. La cantidad de tocoferol entre las variedades puede oscilar entre 187,3 y 490,3 mg/kg de aceite, destacando el contenido en tocoferol de 'Marcona', una de las variedades españolas consideradas de mayor calidad. Por ello, la calidad de la almendra se incorporó como un objetivo prioritario del programa de mejora genética del almendro del CITA, habiéndose obtenido variedades de calidad similar o superior a 'Marcona' y 'Desmayo Largueta', como 'Belona' y 'Soleta', variedades cuya calidad ya se está reconociendo en el mercado.

Mejora genética de patrones

La elección del patrón es un factor determinante en la consecución del éxito en las plantaciones modernas (Fig. 3). El conocimiento y el estudio de las características edafoclimáticas y las condiciones agronómicas de la zona de cultivo son el punto de partida para decidir la mejor combinación patrón/variedad. El patrón debe asegurar la nutrición y el anclaje del futuro árbol y sobre todo es un centro de síntesis de señales químicas, capaces de modificar la fisiología, y por tanto, el crecimiento, el vigor, la producción y la fenología de la variedad. La interacción de la variedad y el patrón es extremadamente compleja y por ello hay que elegir cuidadosamente la variedad más adaptada y el patrón más adecuado, dos partes que son unidades distintas, pero interdependientes.



Figura 3: Diferentes patrones clonales en fase de propagación.

Por otra parte, en suelos pesados, no francos, con alto contenido en arcilla, se pueden dar condiciones de asfixia radicular, especialmente graves en períodos de primavera y de elevadas temperaturas, que pueden acabar ocasionando la muerte al árbol. De la misma manera, y más con el avance del cambio climático, la escasez de agua está comenzando a ser un factor muy limitante, siendo necesario el empleo de patrones adaptados que sean capaces de ejercer un uso eficiente del agua. Otro aspecto importante a considerar es el control de los nematodos y otros patógenos del suelo, el cual debido a la prohibición de la aplicación de nematicidas por cuestiones medioambientales, hace acuciante la incorporación de genes de resistencia para combatir los daños por nematodos. En algunas zonas del sur de España existen graves problemas de nematodos, por ello actualmente, en estas zonas es común la sustitución de cultivos como el melocotonero y olivo por almendro, siendo muy desaconsejable la utilización de patrones susceptibles a nematodos como el híbrido 'INRA GF-677' en estas nuevas replantaciones. El uso de este híbrido ha sido el más extendido en España en las últimas décadas. Sin embargo, existen los híbridos de hoja roja de la serie G×N desarrollados en el CITA 'Garnem', 'Felinem' y 'Monegro', especialmente 'Garnem', el cual representa un 20% de los patrones utilizados para almendro (Fig. 4). Su éxito radica principalmente en su resistencia a nematodos y su adaptación a suelos calcáreos. Además, estudios recientes sugieren que estos híbridos, y en especial 'Monegro' poseen un mayor uso eficiente del agua que otros patrones (Fig. 5), lo que les hace también ser valorados por su potencial tolerancia a sequía.

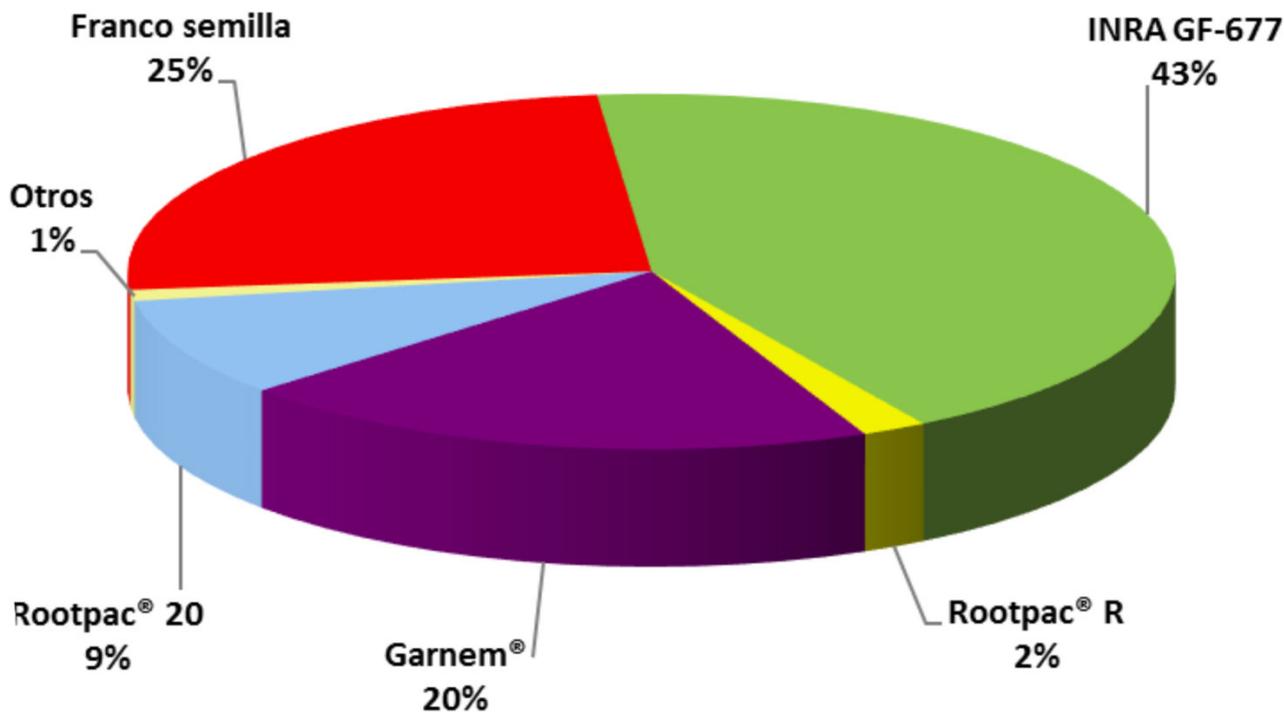


Figura 4. Distribución de los genotipos de patrones para almendro utilizados en España durante los años 2014-2015.

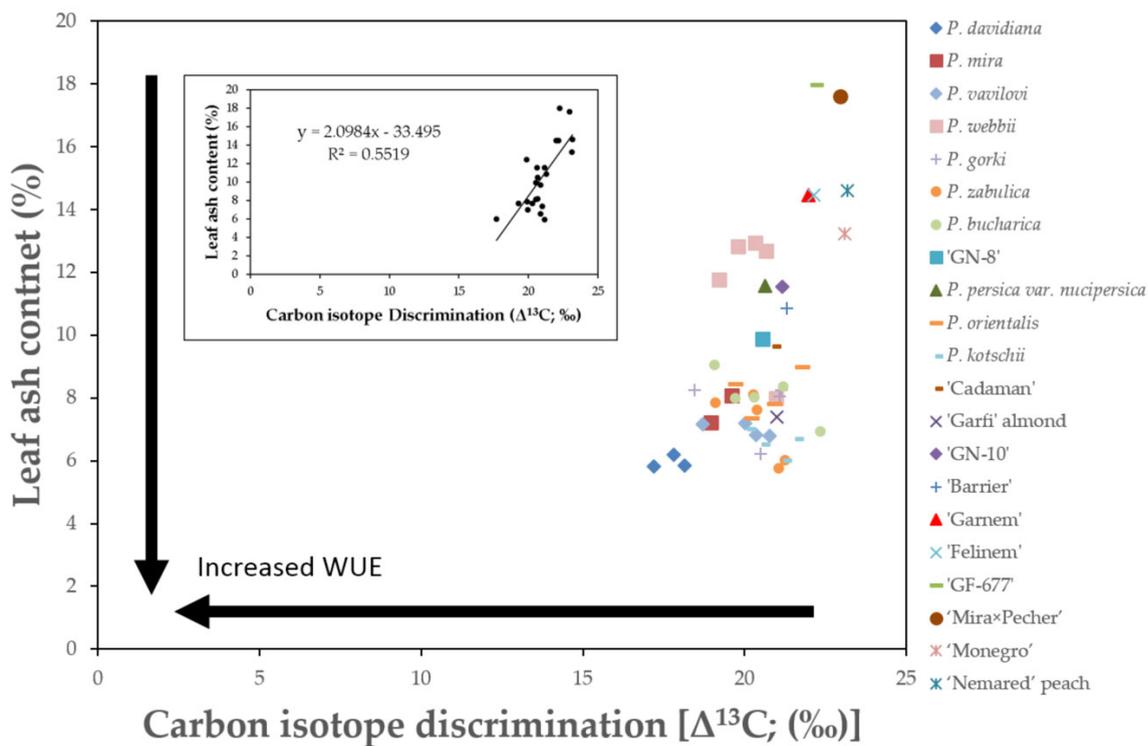


Figura 5. Relación entre la discriminación del isótopo de carbono [$\Delta^{13}C$ (‰)] y el contenido en cenizas foliar en distintos genotipos de *Prunus*. Las flechas indican la relación negativa existente entre estos dos parámetros y el uso eficiente del agua.

También destacan los híbridos interespecíficos entre almendro y ciruelos aparecidos más recientemente, los cuales cubren otros caracteres como el vigor, tan a tener en cuenta en los nuevos marcos de plantación de la Almondricultura actual, más tecnificada, destacando la serie Rootpac, en la que se encuentran 'Rootpac 20' y 'Rootpac R' con resistencia a nematodos.

Así pues, los híbridos 'Garnem' y 'Rootpac' son los más recomendables en situaciones de replantación, situación que comienza a ser frecuente al aumentar el número de plantaciones de melocotonero y/o otros cultivos extensivos sustituidas por el cultivo de almendro.

Conclusiones

Debido al aumento del consumo y a la demanda existente de almendra en países emergentes no productores como India, China y Rusia, el interés por el cultivo del almendro está creciendo enormemente en España y en los países de su entorno. Sin embargo, aún quedan algunos aspectos importantes sin resolver como la divulgación del manejo agronómico del nuevo material vegetal, variedades y patrones, para hacer a las plantaciones españolas más rentables y así, aproximarse a los rendimientos alcanzados en las plantaciones de Australia y EEUU.

El grupo de mejora genética de variedades y patrones de almendro del CITA está estudiando actualmente un grupo de genes identificados en otros frutales que controlan la arquitectura de los árboles con el fin de estudiar los mecanismos moleculares que controlan la orientación y número de brotaciones laterales y raíces, con el fin de seleccionar patrones y variedades con distintos tamaños y portes mediante combinación de la mejora clásica y la biotecnología. Estas tecnologías van a permitir una producción de almendro más rentable, eficiente y sostenible.

COMENTARIOS AL ARTÍCULO/NOTICIA

Nuevo comentario

Identificarse | Registrarse

Nombre

Texto

El sorteo, que se realizará el próximo 24 de abril, constituye una importante apuesta por el bioestimulante de nueva generación desarrollado por la compañía

Missylk, la apuesta de Sapec Agro que te puede llevar a la NASA ☆

Redacción Interempresas 26/09/2018

👁 165



Sapec Agro ha organizado un sorteo para acompañar el lanzamiento de Missylk, su innovador bioestimulante. El sorteo está destinado a agricultores y consumidores finales del producto. Por cada saco de Missylk, el agricultor recibirá un boleto con un número que le podrá llevar hasta Miami, donde visitará las instalaciones de la NASA en Cabo Cañaveral (Florida).

