



Desarrollo de los
aspectos agronómicos
más demandados
**EN EL MANEJO
DEL CULTIVO
DEL PISTACHO
EN ESPAÑA**

Por: *Couceiro, J.F.; *Cabello, M.J.; Memmi, H.; **Pérez-López, D.;
*Armadoro, S.; *Martínez, E.; Mecinas, F.; ***Guerrero, J.; Gijón, M.C.
* Centro de Investigación Agroambiental El Chaparrillo (CIAC) (IRIAF).
Junta de Comunidades de Castilla La Mancha
** Escuela Superior Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de
Madrid. Departamento de Producción Agraria
*** Empresa de asesoramiento OMNIapistacho

El Centro de Investigación Agroambiental El Chaparrillo (CIAC) de Ciudad Real, adscrito al Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal (IRIAF), es un punto de referencia en la investigación del pistachero en Europa y uno de los destacados a nivel mundial. Desde 1986, año en el que se inició su estudio por el CIAC, este cultivo ha tenido que sortear multitud de obstáculos hasta asentarse con una mínima solidez en buena parte de la Península Ibérica y convertirse en una de las alternativas de futuro más rentables del agro español. Sus objetivas y atractivas expectativas a medio y largo plazo dependerán del impulso que se le dé a la investigación y a la atención que se le preste a las partes que componen el sector: manejo por parte de los agricultores, rigurosidad en la venta de material apropiado por parte de los viveros, y las tareas inherentes tanto de los procesadores como de los comercializadores comprometidos con la calidad de este fruto seco en todos sus aspectos, etc.

ALTERNATIVA O COMPLEMENTO

Cada vez un mayor número de agricultores se pregunta qué cultivo leñoso plantar, si es acertado sustituir uno tradicional por otro tan desconocido y novedoso para ellos como el pistacho o si es mejor el almendro que el pistacho o viceversa, etc. La respuesta siempre es la misma: cada cultivo debe localizarse en la mejor zona desde el punto de vista de su hábitat geográfico ecológico, donde su expresión productiva y comportamiento serían los óptimos. No se trata, por tanto, de sustituir sino de ubicar cada uno en las mejores zonas para obtener su máximo potencial. En el caso que nos ocupa, al ser el pistacho un cultivo de reciente introducción, debemos contrastar nuestros datos agroclimáticos con los de los lugares de origen (Irán, Afganistán, etc.) para cerciorarnos de que esa zona es adecuada para el establecimiento de una plantación (Couceiro *et al.*, 2013). En definitiva, especies leñosas tradicionales como el almendro o el olivo o nuevas como el pistacho deberían cultivarse en las zonas más propicias tras un profundo estudio edafoclimático de las mismas, no dejándose llevar por la rentabilidad, que en la mayoría de los casos está condicionada tanto por las circunstancias anteriores como por un

manejo adecuado. Con independencia de la necesidad de estos estudios, la experiencia nos indica que el almendro necesita suelos profundos de regadío, que el olivo y el almendro resisten mejor que el pistacho los terrenos pesados (arcillosos) y que probablemente este último obtendría una mejor respuesta en terrenos desfavorables de secano comparada con los otros dos, al menos eso es lo que parece desprenderse de lo observado sobre plantaciones de pistacho de más de 20 años con el portainjerto cornicabra (*Pistacia terebinthus* L.).

Es importante conocer los antecedentes de este cultivo en los inicios de su estudio en Castilla-La Mancha, allá por los años 80. En esa década la región no cumplía con los requisitos que actualmente se exigen para una buena adaptación climática de la especie. Por ejemplo, las heladas primaverales tardías de radiación¹ eran frecuentes y hasta el año 1994 no dejaron de producirse, precisamente con la llegada de las precipitaciones tras más de una década de sequía extrema. A partir de entonces las heladas de radiación dieron paso a las de convección² y los daños en floración desaparecieron completamente. En este periodo y debido a la falta de precipitaciones, la variedad



a popularidad que este fruto seco ha alcanzado en estos años en España (más de 15.000 ha, 5.000 de ellas en 2016) está ocasionando una auténtica avalancha en el número de peticiones de información recibidas en el CIAC. Este hecho coincide con significativos cambios recientes en lo que hasta ahora había sido un modelo agronómico estable desde su concepción. En el presente trabajo se profundiza en algunos de esos cambios y en los aspectos más demandados por los agricultores: manejo de los primeros años, portainjertos y variedades de mayor interés, elección entre planta injertada o injerto en campo y distribución de machos.

¹ También conocidas como de irradiación, se producen por enfriamiento paulatino del suelo debido a la pérdida de su calor, sobre todo durante las noches de cielos rasos.

² Conocidas también como de advección, se producen por la entrada de masas de aire frío procedentes de las regiones polares a una temperatura inferior a los 0°C y que solo afecta a las plantas que permanecen en su ámbito de acción, generalmente por debajo del metro de altura.

Kerman, con independencia del portainjerto, registró el mayor porcentaje de frutos cerrados de su historia.

MANEJO EN LOS PRIMEROS AÑOS

Después de comprobar que nuestra zona cumple escrupulosamente con los requisitos edafoclimáticos exigidos para su viabilidad a largo plazo, el siguiente paso sería la elección del pie y la variedad para ese suelo y esa climatología, respectivamente. Posteriormente realizaríamos una selección de viveros donde reservaremos la planta lo antes posible, valorando preferentemente su experiencia, seriedad y buen hacer. También podemos buscar empresas que realicen las tareas de elección de planta, plantación, injerto, etc., en base a nuestras propias circunstancias. El material a reservar puede ser de dos tipos: planta injertada (plantón³) o el portainjerto a injertar en campo.

- Planta injertada

Exigiremos al vivero un certificado sobre el origen y el nombre científico de las especies que componen ese plantón (tipo de pie y de variedad masculina o femenina). Es importante indicar que una planta injertada no es la que posee una yema injertada, suponiendo que exista y que esté viva (verde) pero sin brotar. La planta injertada o plantón debería tener, al menos, un brote de varios centímetros de longitud procedente de la yema injertada y, lógicamente, estar activo.

Si la planta injertada procede de viveros situados en el litoral o de zonas cálidas, deberíamos retrasar la fecha de plantación hasta mayo o junio, por ejemplo, a fin de evitar las heladas tardías o las bajadas bruscas de temperatura en las primeras semanas de la primavera o retrasarla a finales del verano (septiembre) para que su adaptación a los fríos otoñales se vaya efectuando de forma



Foto 1. Yema dormida sobre cornicabra (*Pistacia terebinthus* L.)

paulatina. En igualdad de condiciones del mismo material vegetal, si tenemos que elegir entre planta injertada a raíz desnuda o en cepellón, siempre elegiríamos esta última, al tener su sistema radicular intacto. En este caso podríamos pinzarla a la altura deseada y realizar la plantación con el menor estrés posible de ese material, lo que redundará en un adelanto en su adaptación al suelo y, por tanto, en el inicio más temprano de su desarrollo. Si se opta por la raíz desnuda, antes o después de proceder a la plantación, deberíamos eliminar parte de la guía, de lo contrario estaríamos expuestos a que, al no poder alimentar la parte aérea intacta por un número de raíces claramente reducido tras el arranque del vivero, se produzca su colapso y probable muerte. En cualquier caso un riego de post-plantación de aproximadamente 30 litros por árbol será suficiente para asentar la tierra alrededor de su cepellón o raíces. Si la plantación es de secano trataremos de aplicar dos o tres riegos más para asegurar la autosuficiencia de la misma de forma permanente.

- Planta a injertar en campo

Centrándonos en la cornicabra como patrón tenemos dos opciones: adquirirla de una o de dos savias⁴ en alvéolos forestales del tamaño apropiado a su edad y, en todo caso, evitando la planta a raíz desnuda. La época más adecuada para la plantación de la de una savia sería en febrero o marzo⁵. En ese caso la planta se cuidaría lo mejor posible durante ese verano con riegos de 10/15 litros/árbol cada semana, suponiendo una textura franca del suelo, es decir, equilibrada en sus tres fracciones⁶. En suelos con la fracción de arena por encima de las otras dos, los riegos serían de menor cantidad pero más frecuentes y si fuera arcilla al contrario, mayor volumen con riegos más distanciados. En el segundo verano, es decir, durante el año del injerto, se aplicarían riegos de mayor volumen (25/30 litros/árbol) pero cada 10/15 días⁷, dependiendo de cada suelo. Si la plantación es de secano, una vez prendido el injerto podremos retirar el riego en cualquier momento, al estar el portainjerto suficientemente asentado en el terreno.

El momento más adecuado para plantar una cornicabra de dos savias sería en los meses de octubre o noviembre, con el posible riesgo derivado de las heladas otoñales o de unas variaciones térmicas bruscas, pero con la antelación suficiente para que llegue a la primavera perfectamente adaptada al terreno, es decir, si la planta supera las posibles inclemencias climáticas de su inicio, llegaría en perfecto desarrollo y adaptación para ser injertada con todas las garantías prioritariamente durante el mes de agosto. Los riegos serían de unos 20 litros/árbol cada 10/15 días, por lo menos hasta lograr el injerto si hablamos de secano.

Con relativa frecuencia se observa sobre los UCBI⁸ que la yema injertada en campo se queda dormida hasta la primavera siguiente. Muy probable-

³ Al árbol injertado se le conoce también como plantón, o lo que es lo mismo, el material vegetal compuesto por una parte subterránea o portainjerto y una parte aérea o variedad que se ha originado a partir de una yema previamente injertada, en este caso en vivero. No puede llamarse plantón o planta injertada al material que se vende a yema dormida.

⁴ Una savia = un crecimiento.

⁵ Podría retrasarse a septiembre, octubre o noviembre pero, al ser de una savia, no habría diferencias con la planta puesta en febrero o marzo, al no tener ninguna el tamaño suficiente para injertarse al verano siguiente, es decir, ambas plantas llegarían al segundo verano con desarrollos parecidos para recibir con garantía el injerto.

⁶ Arena, arcilla y limo.

⁷ El intervalo entre riegos en suelos de escasa profundidad debe calcularse para que no existan pérdidas ni por escorrentía ni percolación, lo cual dependerá de la textura del suelo y del caudal del gotero.

⁸ Nombre comercial dado al híbrido de polinización cerrada entre *Pistacia atlántica* Desf. y *P. integerrima* Stewart, comercialmente conocido como UCBI (University California Berkeley).

mente esta situación se deba a una dominancia apical⁹ más acusada en los portainjertos de mayor vigor. Una buena práctica en tal situación sería despuntar la guía por encima de la yema una vez que el árbol comienza a *mover savia* en primavera. De esta manera, al eliminar la dominancia, provocamos la brotación de las yemas laterales y, entre ellas la injertada, que para entonces habría completado plenamente su cicatrización. En otros casos, con portainjertos menos vigorosos, la persistencia de la yema dormida (**Foto 1**) en primavera pudiera deberse más a la falta de reservas o a una cicatrización incompleta que a la propia dominancia apical. En este caso despuntaríamos las ramas laterales de forma paulatina con el objetivo de iniciar el hinchado de esa yema. Pinzar por encima de esa yema, sin estar seguros de que se encuentra totalmente soldada sería un error, pudiendo llegar a colapsarse, lo que impediría seguir injertando debajo con las mismas garantías que con una guía intacta. Si se produce ese colapso y perdemos la yema tendríamos que esperar a injertar alguno de los retallos que, con gran probabilidad, brotarían a nivel del suelo. Es verdad que en los últimos años se tiende a despuntar los pies por encima de la yema dormida con bastante éxito, pero consideramos que probablemente obedezca a la situación climática actual, visiblemente más favorable que la de los años anteriores, lo cual no significa que vaya a ser permanente.

PORTAINJERTOS Y VARIEDADES

Si el futuro terreno de plantación y el de sus proximidades está desprovisto del hongo *Verticillium dahliae* K., la mejor elección sería utilizar cornicabra (*Pistacia terebinthus* L.) o atlántica (*Pistacia atlantica* Desf.) como portainjerto; de lo contrario, la única opción posible sería la del UCBI, el portainjerto más tolerante a esa enfermedad de los conocidos. Si este es el pie elegido, exigiremos al vivero una garantía de que pertenece a la población original de UCBI, es decir,

Tabla 1. Producciones según tratamientos. Kerman sobre *Pistacia terebinthus* L., *P. atlantica* Desf. y *P. integerrima* Stewart, sin diferencias significativas entre ellos (Memmi *et al.*, 2016)*

Tratamientos ¹	Producción ² (Kg/ha)	Agua consumida (m ³ /ha/año)
C	3.700	5.470
T1	3.100	3.250
T2	3.040	3.000

*Ensayo realizado en el CIAC (IRIAF) entre los años 2012 y 2014 con árboles de 15 años de injerto, cuyas medias no deben extrapolarse a las plantaciones comerciales por haberse realizado bajo unas particulares condiciones climáticas y de suelo y con solo tres años de duración.

¹ C = Control, 100% ETC, corregido con potencial hídrico tronco

T1 = Potencial 15 bares, en fase 2

T2 = Potencial 18 bares, en fase 2

² Pistachos en cáscara, pelados y secos al 6% de humedad

que posee aquellas características que, en su día, se pusieron de manifiesto en los ensayos americanos.

Si nos ceñimos a lo observado en las plantaciones privadas, los UCBI no han demostrado ser mejor, ni tampoco peor, en ninguno de los aspectos productivos cuando se compararon a la cornicabra o a atlántica en plantaciones de más de 15 años. Si lo anterior se confirmara con ensayos bien diseñados y para un mayor número de años de control, la elección por parte de los agricultores no ofrecería ninguna duda y optarían por los más baratos (cornicabra o atlántica). Si además se le diera valor al carácter autóctono de la especie (con las ventajas que podría conllevar a medio o largo plazo), entonces el único candidato posible sería cornicabra. Por otro lado, el pie atlántica (nativo de las islas Canarias y del norte de África) está demostrando un comportamiento productivo excelente en plantaciones de regadío en Andalucía desde hace más de 30 años.

En un reciente ensayo de regadío llevado a cabo en el CIAC durante el periodo 2012-2014, con árboles de 15 años de injerto y con Kerman de variedad, se puso de manifiesto que el pie de mayor vigor (*Pistacia integerrima* S.) registró de forma significativa el menor porcentaje de frutos abiertos comparado con el obtenido sobre los otros dos (cornicabra o atlántica), sin embargo, entre estos dos últimos no hubo diferencias (Memmi *et al.*, 2016 a y b; Memmi,

2016). En el resto de parámetros analizados tampoco se encontraron diferencias entre los tres portainjertos ensayados. *A priori*, los resultados de este ensayo no deberían extrapolarse al UCBI, al no ser las mismas especies o poblaciones, pero una evidencia de peso relacionada con un vigor similar, podría inferirse en un comportamiento parecido entre el UCBI y *P. integerrima*. Esta evidencia podría ser el contraste mayor vigor del UCBI sobre *integerrima*, factor de clara influencia en la obtención de frutos cerrados, sobre todo, cuando las circunstancias no son tan favorables: dotaciones hídricas insuficientes para satisfacer la demanda de los árboles, suelos poco profundos y con desequilibrios entre las fracciones de la textura, temperaturas bajas o extremas durante buena parte del año, etc. En otras palabras, si alguno de estos factores se queda a un nivel por debajo del óptimo y se tiene un pie de gran vigor, el porcentaje de frutos cerrados únicamente podría reducirse con podas anuales constantes y de relativa intensidad, es decir, trataríamos de paliar esas peores condiciones procurando conseguir el mejor equilibrio entre la copa del árbol y las circunstancias de nutrición de ese suelo y de la climatología de la zona. Un resumen de los datos de mayor interés de este ensayo se expone en la **Tabla 1**.

Sea cual sea el portainjerto, sería contraproducente realizar la plantación en terrenos que se encharquen fácilmente

⁹ Fenómeno frecuente en las especies del género *Pistacia* por el cual la yema apical o del extremo de la rama impide la normal brotación de las laterales



Foto 2. Detalle de los frutos de las variedades Larnaka y Avdat, respectivamente, en el mes de junio.

te. No obstante, en aquellos suelos que pudieran inundarse durante un corto periodo de tiempo, probablemente los pies UCBI o atlántica podrían sobrevivir con mayor facilidad que la cornicabra gracias a un sistema radicular más desarrollado. En caso de salinidad (agua o suelo) el UCBI ha mostrado un mayor grado de resistencia comparado con integerrima (PGI) o el PGII (híbrido de polinización abierta entre *P. atlantica* y *P. integerrima*). En este caso, *P. atlantica* ha demostrado también una buena resistencia a la salinidad y de la cornicabra, aunque no se dispone de referencias hasta la fecha, probablemente aguante bien las condiciones salinas.

Respecto a las variedades, las de ciclo largo o floración tardía como Kerman tendrán mayores necesidades de riego y de abonado en relación a las de ciclo corto o tempranas (Larnaka, Avdat, Aegina o Mateur, entre otras) (**Foto 2**), al tener que llenar frutos de mayor calibre. Las de floración intermedia Sirora, Golden Hills y Lost Hills también poseen mayores necesidades, por su gran vigorosidad en el caso de la primera, o por los frutos de gran calibre, como el caso de Golden y Lost.

INJERTO EN CAMPO O PLANTA INJERTADA

Para resolver esta disyuntiva podríamos trasladarnos al país de mayor producción y analizar lo que allí ocu-

rre. Desde hace varias décadas los cultivadores californianos tienen dos opciones: contratar con una empresa la planta injertada (plantón) o encargar a la misma el injerto en campo tras la plantación del pie unos meses antes. Al tener ambas opciones el mismo coste, la mayoría de agricultores opta por el injerto en campo, al comprobarse un mayor desarrollo del brote procedente de la yema injertada en relación al que experimenta el del plantón, claramente más débil por el estrés derivado del trasplante. Es cierto que el éxito del injerto en campo en el valle de San Joaquín californiano supera habitualmente el 80% anual en una injertada, pero también lo es que el prendimiento

en España¹⁰ no ha dejado de incrementarse con el paso de los años gracias a la tendencia al alza de las temperaturas nocturnas estivales (Couceiro *et al.*, 2015). En nuestro caso, para acercarse a ese 80% californiano deberíamos realizar las plantaciones en zonas de clima y suelo óptimos, es decir, alejándonos de las áreas de grandes oscilaciones térmicas (temperaturas extremas), de los suelos excesivamente arenosos o arcillosos y manteniendo bajo control el resto de variable (Couceiro *et al.*, 2013).

Una ventaja importante a la hora de comprar directamente el plantón es que el agricultor se olvida del engorro que supone el complicado proceso del

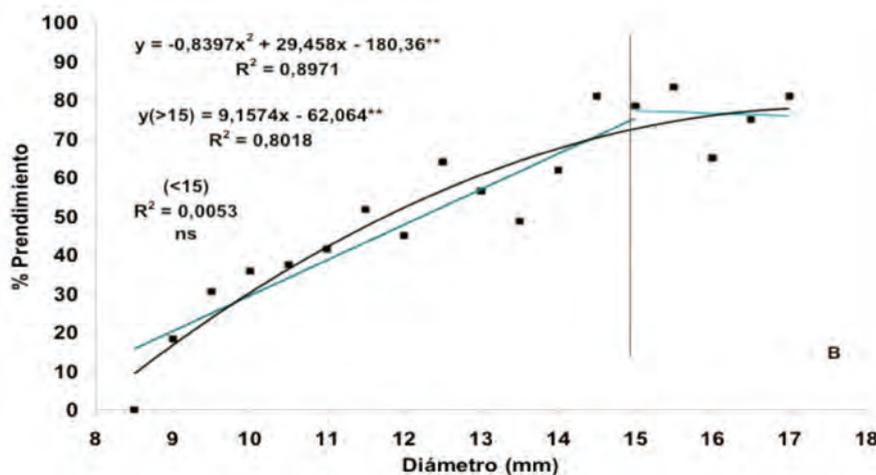


Gráfico 1. Prendimiento del injerto similar sobre plantas de cornicabra (*Pistacia terebinthus* L.) de diferentes procedencias en función del diámetro de su tronco medido a 30 centímetros de altura desde el suelo. Línea polinómica y rectas de regresión para diámetros entre 8 y 15 mm y superiores a 15 mm (Guerrero, 2011).

¹⁰ 60/70% de prendimiento medio en una injertada en los tres últimos años.

injerto en campo, a la vez que consigue una plantación más homogénea, con lo que ello conlleva a la hora de facilitar las labores. Desde algunos círculos próximos al sector viverístico se pretende trasladar otra ventaja sin ninguna evidencia experimental: su adelanto productivo en relación a la planta injertada en campo. En realidad, salvo que se hagan mal las cosas o que la planta sea de mala calidad, nuestra experiencia nos indica que este supuesto adelanto no solo no se produce sino que, en algunos casos, podría ocurrir lo contrario. La precocidad productiva de la planta injertada en vivero podría tratarse simplemente de una respuesta al estrés producido por el trasplante, circunstancia por otra parte bastante frecuente. Esgrimir como ventaja del UCBI que se maneja mucho mejor en vivero que la cornicabra o atlántica no debería ser tenida en cuenta porque lo que realmente importa al agricultor es el rendimiento productivo y, en el caso del pistacho, la calidad visual de sus frutos, sobre todo a medio y largo plazo y en nuestras particulares condiciones. Lo cierto es que una gran mayoría de agricultores prefiere el injerto en campo. Algunas de las razones que esgrimen son: la menor presión psicológica al haber realizado una inversión considerablemente menor en relación a la que supondría establecer una plantación con planta injertada¹¹, mayor tranquilidad ante los robos en campo y la seguridad de conocer con mayor certeza el material vegetal adquirido, más fácilmente identificable que el que nos venden con la planta ya injertada. En contra estaría el hecho de tener la seguridad de disponer de suficiente cantidad de yemas de calidad para poder injertar en un periodo de tiempo, a veces muy restringido.

Bajo las mismas condiciones de suelo, mismos cuidados y mismo grosor del tronco, las diferencias entre el prendimiento medio del injerto sobre UCBI, atlántica o cornicabra han sido mínimas, al ser las temperaturas el factor externo que mayor trascendencia tiene



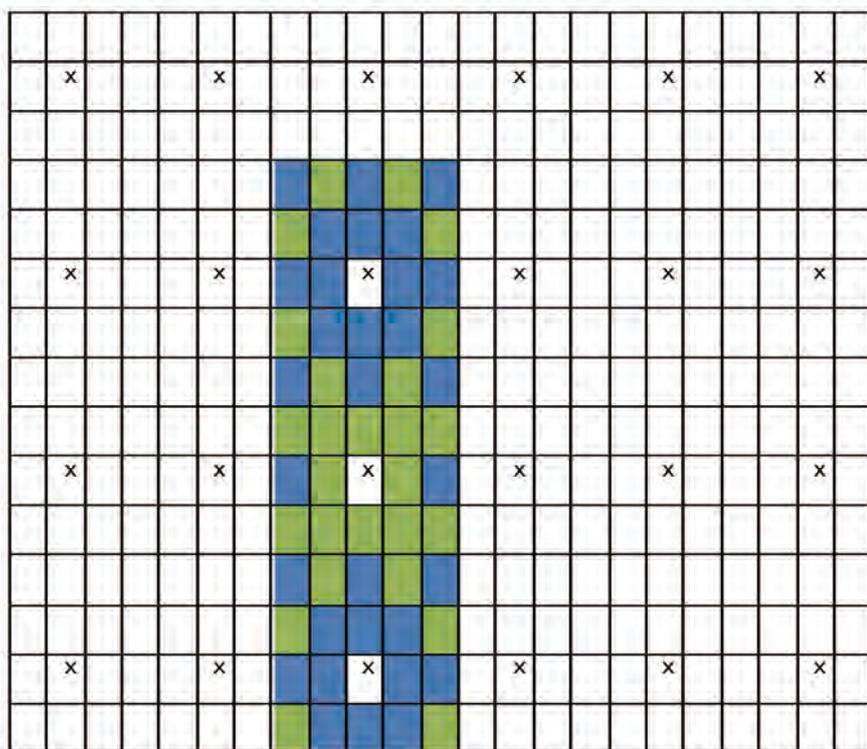
Foto 3. Distribución de machos (señalizados con carteles) establecida en las primeras plantaciones. La fotografía corresponde a una plantación adulta de secano injertada en campo sobre cornicabra.

en su consecución. No obstante, tanto en campo como en vivero podría dar la apariencia de que el prendimiento sobre UCBI es mayor, cuando la realidad es que, al tener mayor desarrollo inicial, el diámetro mínimo para proceder a su injerto es alcanzado antes que en la cornicabra, es decir, la ventaja en este caso sería la de poder injertar antes, no la de elevar el prendimiento. En el **Gráfico 1** puede comprobarse como, ante la misma ubicación y mismas condiciones de injerto, el prendimiento de las plantas de cornicabra (*Pistacia terebinthus* L.) procedentes de diferentes localizaciones y, por lo tanto dispares en su vigor, resultó similar (Guerrero, 2011).

En el inicio de otro ensayo del CIAC en secano en el que se compara el comportamiento de varias variedades sobre UCBI y planta de cornicabra de buena calidad, hasta la fecha y después de 4 años, no se han observado diferencias importantes. Es cierto que el desarrollo inicial de las plantas de UCBI es significativamente mayor y que se pueden

Uno de los aspectos más importantes a la hora de realizar la injertada en campo es el tiempo de viabilidad de las yemas

¹¹ El precio medio de la planta injertada varía alrededor de los 10-12 €, mientras que los costes de la planta para su injerto posterior en campo (cornicabra) serían de 0,70 €/de media para la de una savia (1 crecimiento) o de 2 € la de dos savias (2 crecimientos) más las yemas para injertar (0,10 €/yema, aproximadamente) y el trabajo del injertador, entre 1-1,5 €/injerto.



Croquis 1. Distribución actual de los machos (x) en una plantación de pistacheros. De las tres hileras de hembras entre cada hilera de machos, solo la del medio compartiría alternativamente y de forma teórica las hembras (señaladas con diferentes colores) entre uno y otro de los machos seguidos en la hilera.

injertar con antelación, pero también lo es el que ese crecimiento inicial va frenándose con los años, mientras que el de la cornicabra parece ser más constante. Si esas diferencias fueran evidentes con los análisis estadísticos, no solo habría que achacarlas a la ausencia de riego sino que también debería considerarse la respuesta del UCBI a nuestras difíciles condiciones, al tener que soportar temperaturas más bajas y más extremas en relación a las californianas, sobre todo en estaciones tan críticas como la primavera y el otoño. Durante la década de los años 90 los prendimientos en campo eran tan bajos que un 20% ya se consideraba bueno. Fundamentalmente se debían, por un lado, a unas temperaturas más extremas que las actuales y, por otro, a que en no pocos casos lo que se injertaba realmente eran yemas de flor en vez de vegetativas. Un dato importante a señalar es que en aquellos años y en más de dos décadas de ensayos continuados no se encontraron diferencias

significativas entre los prendimientos del injerto de diferentes pies (atlántica, integérrima, cornicabra y el propio pistachero, *Pistacia vera* L.) y con independencia de su vigor.

Las diferencias en la consecución del injerto han sido más apreciables entre variedades. De forma muy general, el injerto de las masculinas casi siempre tenía menos éxito que el de las variedades femeninas, probablemente por ser las primeras más sensibles al estrés y también por su menor ciclo de actividad vegetativa en relación a las segundas. Con las variedades hembras Sirora, Larnaka o Avdat siempre se ha obtenido un mayor prendimiento en relación al que se obtenía con Kerman.

Uno de los aspectos más importantes a la hora de realizar la injertada en campo es el tiempo de viabilidad de las yemas. En este sentido algunos agricultores aseguran haber obtenido buenos porcentajes de prendimiento después de tres o cuatro días de conservación. En este sentido se ha comprobado que

para preservarlas en óptimas condiciones deberían mantenerse con el material que las envuelve constantemente humedecido y a una temperatura por debajo de 10°C. Si disponemos de un lugar fresco natural siempre será mejor que el propio frigorífico. En caso de no poder mantener la temperatura a esos niveles tendríamos que aplicar agua con cobre o cualquier fungicida sobre los paños o el papel de filtro a efectos de evitar la proliferación de hongos. Si las varetas están rodeadas individualmente con ese material y constantemente humedecido, no sería necesario introducir la base de las mismas en agua para mantenerlas hidratadas.

DISTRIBUCIÓN DE MACHOS

La información sobre este cultivo comenzó a divulgarse desde el CIAC en 1996 y la distribución de machos que se aconsejaba era de un 11% aproximadamente, es decir, un árbol macho rodeado de 8 hembras (**Foto 3**). Siempre que los polinizadores tengan un desarrollo similar al de las hembras y no exista ninguna incompatibilidad entre pie y variedad masculina, la proporción anterior podremos rebajarla hasta el 6% de machos sin ninguna repercusión en la cosecha. En superficies pequeñas (< 2 ha) y en caso de que no existan plantaciones adultas cercanas podríamos seguir manteniendo el porcentaje inicial. En realidad, la nueva distribución sería de 16 hembras rodeando cada macho. Dicho de otro modo, por cada 17 árboles de la plantación habría uno masculino. El **Croquis 1** representa la nueva distribución donde puede observarse que los machos más cerca del borde no poseen esas 16 hembras a su alrededor, pero sí los machos del interior. Sea cual sea la distribución final de los machos, el borde de la parcela debería estar rodeado de hembras. Esto obedece a que, al no tener competencia de otros árboles al lado, los que rodean la plantación serán los que tendrán mayor provisión de nutrientes y, por tanto, los más productivos.

BIBLIOGRAFÍA

Queda a disposición del lector interesado en el correo electrónico redaccion@editorialagricola.com