

Cultivo de *Carum carvii* para producción de carvona

Por: M.J. Pascual-Villalobos



Frutos de alcarabeo (*Carum carvii* L.)

La Carvona se emplea como inhibidor de la brotación en patatas almacenadas

Alcaravea, anís e hinojo: cultivos potenciales de regadío

DESCRIPCION DE LA PLANTA

Según Font Quer (1981), los frutos de *Carum carvii* L. (alcaravea, alcorobea, caros o comino del prado), al igual que los de anís e hinojo, son tónicos y aperitivos y debido a la carvona son carminativos.

La alcaravea, es una umbelífera bianual y herbácea de hasta 60 cm, provista de una raíz carnosa en forma de una pequeña zanahoria aromática, los tallos robustos y las hojas divididas, las flores son blancas y dispuestas en umbelas, los frutos son ovoides y aromáticos, lateralmente comprimidos y con cinco costillas (Rivera Núñez y Obón de Castro, 1991).

VARIEDADES, CULTIVO Y APROVECHAMIENTO

Se ha utilizado con fines medicinales y como especia en la industria alimentaria debido al aceite esencial de sus frutos. Los

frutos se pueden recoger de material espontáneo, si bien la especie ha sido cultivada desde la antigüedad en Europa (Holanda) y Oriente Medio, aunque la superficie actual es pequeña y difícilmente cuantificable. Dachler (1992) cita que en Austria, el consumo de semilla de alcarabeo es de 900 toneladas.

En la actualidad existen variedades holandesas indehiscentes (*Toxopeus* y *Boumeester*, 1993), bianuales de invierno (*Bleija*) y anuales de primavera (*Karzo*). Dachler (1992) indica que la mayoría de variedades disponibles son antiguas selecciones de cultivares locales (*Mansholts*, *Volhouden*, *Kami* y *Rekord*) aunque también cita a algunas variedades más modernas registradas en los años 80, como *Sylvia*.

Las variedades tradicionales son bianuales y se siembran en primavera, junto con otro cultivo de cobertura (espinacas o guisantes) que no debe ser muy denso y tiene que crecer rápidamente para su recolección en agosto. Después, las plantas de alcarabeo deben dar lugar al menos a 8 mm de diámetro de los tallos, para asegurar una correcta floración.

Según Datler (1992) para el cultivo bia-

nual, se necesita al menos una fertilización nitrogenada de 120-130 Kg/ha que se puede aplicar distribuyendola en fondo, período de roseta y floración. Con cultivo de cobertura, las necesidades aumentan. Si el cultivo es anual las exigencias de abonado son menores.

Según Toxopeus y Boumeester (1993) con densidades de 100 plantas/m² en floración, se puede obtener un rendimiento en semillas de 1,5-2,5 t/ha con contenidos en aceite esencial de 3,5-5%.

El aceite esencial del fruto contiene dos monoterpenos mayoritarios: carvona (50-60%) y limoneno (35-45%). El limoneno está correlacionado con el contenido de aceite esencial. Durante el almacenamiento de la semilla, se puede producir una disminución de carvona y un aumento de limoneno. La carvona es un componente activo que inhibe la brotación de las patatas.

En ensayos de campo, se ha observado la influencia tanto de la variedad como de las condiciones de cultivo, en el rendimiento en carvona. Una cosecha temprana favorece el mayor contenido en carvona. Los suelos arenosos dan lugar a un efecto negativo en el peso de 1000 semillas y en

⁽¹⁾ Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario, Murcia.



Detalle de planta en la maduración

el contenido del componente activo (*Toxopeus* y *Lubberts*, 1994).

UTILIZACION DE LA CARVONA

Las patatas son productos que requieren frecuentemente almacenamiento durante un tiempo largo. La inhibición de la brotación se puede obtener con un buen régimen de temperatura (7-8°C) combinado con la aplicación de inhibidores de brotación sintéticos.

Por razones legislativas (los niveles de residuos permitidos en patatas y sus derivados, son cada vez menores) y de comercialización (hay un mercado creciente para las patatas sin tratar), existe un interés en encontrar otros compuestos inhibidores de brotación.

En 1994 se llevó a cabo el registro oficial (marca: Talent) para utilizar carvona en

los tratamientos a patata. Según Hartmans et al. (1995), la carvona se puede utilizar con éxito para el almacenamiento a largo plazo de patatas (se han realizado ensayos para volúmenes de 15 toneladas).

Los residuos de carvona se acumulan en la piel durante el almacenamiento aunque con la ventilación adecuada de los almacenes disminuyen.

ENSAYO DE CULTIVO EN MURCIA

Se sembró una parcela de alcarabeo en la finca Torreblanca (perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua) situada en el Campo de Cartagena, el 23 de febrero de 1995.

La variedad utilizada fue Karzo, que es anual de siembra en primavera. Los tratamientos a evaluar fueron las dosis de siem-

bra, correspondientes a 0,5; 0,6 y 0,7 g/m².

El diseño utilizado fue el de cuadrados latinos con 3 repeticiones. Cada parcela elemental constaba de 4 filas simples separadas 0,6 m y con una longitud de 5 m.

El riego suministrado fue por goteo, con ramales separados 10 cm de la línea de siembra (la dosis total incluyendo la lluvia fue de 375 mm).

Las semillas se sembraron a una profundidad de 1,5 cm.

El crecimiento de las plantas durante los dos meses posteriores a la siembra fue muy lento (Tabla 1). Durante el mes posterior a la emergencia, las plantas permanecieron en estado cotiledonar o con 1 ó 2 hojas verdaderas. El establecimiento fue irregular, dando lugar a huecos en las filas.

La aplicación en cobertera de nitrógeno (30 U.F./Ha), mejoró sensiblemente el estado de las plantas. La altura total de plantas el 8 de mayo era de 14,9 cm. Del 22 al 29 de mayo, se inició la floración, dando lugar a la ramificación de las plantas, lo que produjo que el 12 de junio se observara la parcela mucho más uniforme, habiendo crecido las plantas hasta una altura superior a 70 cm.

Es posible que en los estados iniciales y antes de florecer necesite un cultivo de cobertura tal y como se indica en la literatura. El alcarabeo no parece beneficiarse de radiación solar antes de la floración.

Wander et al. (1996) han indicado que sin embargo, el rendimiento del anís (para producción de carvona) es sensible al nivel de irradiación solar favoreciéndole antes y después, pero no durante la floración. También apuntan que la recolección puede producir pérdidas de aceite esencial por daños en frutos.

Durante el mes de julio, se produjo la maduración de los frutos. La recolección de las dos filas centrales de cada parcela se realizó, a mano, el 17 de agosto. La altura total de planta en aquel momento era de 90 cm.

El rendimiento en semilla obtenido se

Tabla 1.

Establecimiento, altura y rendimiento de *Carum carvii* en la parcela experimental (Fecha de siembra: 23 febrero)

Dosis de siembra (g/m ²)	Establecimiento (n° plantas/m ²)	Altura de plantas (cm)				Rendimiento Kg semilla/Ha
		24 abril	8 mayo	29 mayo	26 junio	
0,5	111,3	8,7	13,2	75,7	90,5	1663
0,6	159,3	8,2	15,2	71,3	91,2	1592
0,7	158,7	8,7	16,3	67,8	87,8	1705
Media	143,1	8,5	14,9	71,6	89,8	1653
F ¹	6,77 *	0,05 ns	0,88 ns	0,7 ns	0,19 ns	0,2 ns
eed ² (g.l.=8)	14,96	1,84	2,42	6,62	5,53	180

¹ ns = no significativo; * significativo at 5%

² error estándar de la diferencia

COLABORACIONES TECNICAS



Parcela experimental a principios de mayo

puede considerar bueno, ya que presentó valores superiores a 1600 Kg/ha (Tabla 1). No obstante, no se apreció un aumento del rendimiento con la dosis de siembra en el rango estudiado.

Con la menor dosis (0,5 g semilla/m²), se logró una densidad de 111 plantas/m² mientras que con las otras dos (0,6 y 0,7 g semilla/m²) el establecimiento fue de 159 plantas/m².

Evenhuis et al. (1995) han señalado que los daños por antracnosis (*Mycocentrospora acerina*) y podredumbre (*Sclerotinia sclerotiorum*) son frecuentes en zonas húmedas. Nosotros no observamos daños por plagas y enfermedades.

CONSIDERACIONES FINALES

Según Toxopeus et al. (1995) el mercado de alcaravea aumentará debido al uso de carvona, a partir de aceite esencial, para inhibir la brotación de patata. Se han obtenido, por selección masal, poblaciones con mayor rendimiento en carvona.

El cultivo del alcarabeo u otras plantas productoras de carvona, como el anís o el hinojo, podría tener su lugar para diversificar los regadíos españoles, lo que está en la línea de desarrollar cultivos no alimentarios y productos naturales.

Una vez identificado un compuesto de interés, se pueden desarrollar rutas sintéticas y biotecnológicas para producir otros derivados. Según Verstegen et al. (1995), a partir de la carvona se han producido otros con actividad antimalaria, de inhibición de alimentación de insectos o de inhibición de colesterol, aunque todavía no se ha llegado a la fase comercial.

les, el dioscórides renovado. Editorial Labor, Barcelona. p. 491-492.

-Hartmans, K.L., Diepenhorst, P., Bakker, W. y L.G.M. Gorris (1995). The use of carvone in agriculture: sprout suppression of potatoes and antifungal activity against potato tuber and other plant diseases. *Industrial Crops and Products*, 4: 3-13.

-Rivera Núñez, D. y C. Obón de Castro (1991). La guía de incafo de las plantas útiles y venenosas de la Península Ibérica y Baleares. Incafo, S.A., Madrid. p.759.

-Toxopeus, H. y H.J. Bouwmeester (1993). Improvement of caraway essential oil and carvone production in the Netherlands. *Industrial Crops and Products*, 1: 295-301.

-Toxopeus, H. y H.J. Lubberts (1994). Effect of genotype and environment on carvone yield and yield components of winter caraway in The Netherlands. *Industrial Crops and Products*, 3: 37-42.

-Toxopeus, H., Lubberts, J.H., Neervoort, W., Folkers, W. y G. Huisjes (1995). Breeding research and in vitro propagation to improve carvone production of caraway (*Carum carvii* L.). *Industrial Crops and Pro-*



Parcela en plena floración (junio 1995)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

-Dachler, M. (1992). Varieties and nitrogen requirements of some medicinal and spice plants grown for seed. (*Papaver somniferum* L., *Linium usittatissimum* L., *Carum carvii* L. and *Sinapis alba* L.). *Acta Horticulturae*, 306: 88-99.

-Evenhuis, A., Verdam, B., Gerlagh, M. y H.M. Goossen-van de Geijn (1995). Studies on major diseases of caraway (*Carum carvii*) in the Netherlands. *Industrial Crops and products*, 4: 53-61.

-Font Quer, P. (1981). Plantas medicina-

ducts, 4: 33-38.

-Verstegen, A.A., Swarts, H.J., Jansen, B.J.M., Groot, A., Bottema-MacGillavry, N. y B. Witholt (1995). Application of S-(+)-carvone in the synthesis of biologically active natural products using chemical transformations and bioconversions. *Industrial Crops and Products*, 4: 15-21.

-Wander, J.G.N., Bouwmeester, H.J. y H.J. van der Mheen (1996). Agronomy and harvest research on drill. Third European Symposium on Industrial Crops and Products, Reims, Champagne, Francia, 22-24 abril. p. 24.