



Borraja de flor azul.



Borraja de flor blanca.

La borraja, la «reina» de nuestra huerta

JOSÉ M.^a ÁLVAREZ ÁLVAREZ (*)
FERNANDO VILLA GIL (**)

La borraja es una especie conocida desde la antigüedad por sus propiedades medicinales, a la que se atribuyen propiedades sudoríficas (flores), diuréticas (hojas y pecíolos) y emolientes (cataplasmas de hojas). Contiene abundante mucílago, tanino e indicios de esencia, sales de potasio y magnesio.

Como hortaliza alimenticia, sin embargo, no está bien precisado el origen de su cultivo. Sí parece estar claro que griegos y romanos hicieron de esta planta un uso medicinal, pero es casi seguro que no la cultivaban, pues no se refieren a ella tratadistas como Columela o Paladio: «Hacia el siglo XII los musulmanes andalusíes no la cultivaban, tratándola como una planta silvestre de la que se puede hacer uso en tiempos calamitosos».

En consecuencia, las borrajas no debieron empezar a cultivarse hasta después el siglo XII. Se sabe que eran ya muy cultivadas en la Castilla del siglo XV. Fue una de las primeras hortalizas llevadas a América por los españoles. Ya en 1494 se cultivaba en las huertas de La Isabela, primera ciudad fundada en suelo americano. También el padre Cobo, en el siglo XVII, da noticias de que las borrajas se habían adaptado en Hispanoamérica. En el siglo XVIII era frecuente su cultivo, pero ya había perdido importancia. Ahora el Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón ha concedido la C de Calidad Alimentaria a la borraja.

Distribución e importancia

Su cultivo se limita a ciertas zonas de los Países Bajos, Francia, España e Hispano América, mientras que en el resto del mundo es desconocido. No obstante, recientemente se viene observando un cierto interés en el aprovechamiento hortícola de la especie en otros países, como el Reino Unido, Alemania o Dinamarca.

En España, el cultivo se centra, casi exclusivamente, en el valle medio de Ebro, en las provincias de Zaragoza, Logroño y Navarra, donde ocupa una superficie de unas 400 ha, de las que más de 200 se cultivan en la de Zaragoza.

Se está realizando cultivo protegido, con excelentes resultados, que mejoran el crecimiento en estas condicio-

nes. Bajo invernadero es posible obtener un producto de calidad, con pecíolos largos, tiernos, menos pelos y menos consistentes durante gran parte del año. En Aragón se puede decir que la borraja se ha convertido en el cultivo más rentable bajo invernadero. Se trata de la hortaliza más cultivada en los invernaderos de Aragón. Prácticamente todas las explotaciones cultivan la borraja como cabeza de alternativa, con siembras a partir de septiembre-octubre hasta finales del invierno, aunque en la práctica podría cultivarse durante todo el año. Las recolecciones de invierno son las más rentables, sobre todo cuando al aire libre se han helado o ha finalizado su cosecha.

De ahí que el cultivo al aire libre esté en cierta regresión, no solo porque con el invernadero se han ampliado los períodos de cosechas, sino por la mejor calidad y los mayores rendimientos por metro cuadrado, en algunas explotaciones se producen 2 y 3 cosechas de borraja seguidas.

En cultivo bajo plástico, y con las protecciones que se utilizan hoy en día, la borraja no ha llegado a helarse, pero se ha puesto de manifiesto la gran tendencia de esta especie a subir a flor a la salida del invierno.

Nuestra borraja se viste de largo

El Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón ha aprobado el Reglamento que posibilita la utilización de la marca C de Calidad Alimentaria a la borraja. La finalidad de la marca Calidad Alimentaria es la de garantizar la calidad de los productos agroalimentarios elaborados o distribuidos por personal debidamente autorizado y controlados por el titular de la marca, así como facilitar su distribución en el mercado.

Las marcas que garantizan la calidad tienen por objeto certificar una calidad adicional respecto al resto de los productos de la misma naturaleza.

La marca Calidad Alimentaria es propiedad de la Diputación General de Aragón.

“ La borraja se ha convertido en el cultivo más rentable bajo invernadero ”

Condiciones que debe reunir un producto para poder optar a la C de Calidad

Presentar una solicitud de autorización de uso de la marca Calidad Alimentaria ante la Dirección General de Industrialización y Comercialización Agraria, acompañada de una serie de requisitos contenidos en el Decreto 151/1998 (BOA n.º 93, de 7 de agosto).

Además, las explotaciones interesadas en la producción de borraja amparada por la marca Calidad Alimentaria deberán cumplir el Reglamento Técnico aprobado por orden del Departamento de Agricultura, de 14 de abril de 2000 (BOA n.º 53, de 8 de mayo).

Las principales cuestiones técnicas que contempla dicho Reglamento son las siguientes:

Cultivo

El capítulo II del Reglamento hace referencia a las técnicas de cultivo que han de aplicarse a la borraja que pretende acogerse a la marca Calidad Alimentaria.

La semilla a utilizar será la de las variedades de flor blanca, que son las utilizadas como hortaliza comestible, ya que las borrajas de flor azul-violácea sólo se utilizan con destinos medicinal y cosmético.

Autoriza la realización de cultivo al aire libre o en invernadero y de siembra directa o trasplante.

A continuación, indicaremos unas normas de cultivo que se ajustan a lo estipulado en el Reglamento.

- *Densidad de siembra*

La densidad de siembra utilizada deberá permitir el establecimiento de un número de plantas por hectárea comprendidas entre 70.000 y 120.000; en primavera-verano se pueden alcanzar las mayores densidades y en invierno (con menos luz) tender hacia cultivos menos espesos. El peso de la semilla es de unas 50 unidades por

Invernadero. En el centro, la variedad Movera, más tardía que la flor blanca de los laterales.



Recogida. Recolección de borraja en invernadero.



gramo y su germinación de un 80% en condiciones normales.

Las siembras que se efectúan entre los meses de noviembre y febrero manifiestan una gran propensión a la subida, por lo que se hace necesario utilizar una variedad resistente al espigado, como la variedad Movera.

• Preparación del suelo

Tras retirar los restos del cultivo anterior, conviene realizar una labor de subsolado. Adición de estiércol bien hecho a razón de 5-8 kg/m², o bien compost a razón de 2-3 kg/m². Como abonado mineral de fondo, se vienen a utilizar de 60 a 100 g/m² de un complejo (9-18-27) y se complementa la formulación en cobertera con 30-60 g/m² de nitrato amónico del 33,5% en la mayor parte de los invernaderos, ya que su riego es a pie (ver cuadro 1).

La siembra directa se viene realizando con las mismas máquinas descritas para cultivo al aire libre. Si se hace trasplante, se suelen usar bandejas de porespán de 216 alvéolos o tacos de sustrato de 3 x 3 x 3 cm.

Una mezcla que da buenos resultados es la que utiliza sustrato comercial fertilizado (80%), mezclado con humus de lombriz (15%) y con arena lavada (5%). De este modo se consigue mejorar el proceso de asimilación de nutrientes, la permeabilidad y el poder tampón del sustrato.

La siembra de las bandejas suele hacerse con máquinas automáticas o semiautomáticas; las bandejas se cubren tras la siembra con Vermiculita y se riegan en abundancia a continuación. Seguidamente se introducen en cámara de germinación. La temperatura de la cámara debe situarse entre 20 y 22 °C con una humedad relativa alta (superior al 70-75%). Con relación a la fuente de calor, es importante que tenga capacidad de remoción del aire simultánea a la calefacción.

Sembradora utilizada en borraja adaptada para motocultor.



Plantación de borraja con plantador de tubo.

En la cámara de germinación pueden permanecer durante unos 4 días, y se deben sacar las bandejas en el momento en que se vea la primera plántula nacida, ya que, en caso contrario, se produce ahilamiento.

De aquí se pasan las bandejas a un invernadero de producción de planta, que si es frío (sin calefacción), debe estar muy bien aislado en épocas invernales. En la época más desfavorable para la producción de planta (siembras de primeros de diciembre), la duración del semillero es de unos 40 días desde la siembra.

En lo referente a la colocación de las bandejas, nuestra recomendación es que tengan siempre el fondo al aire, para que no salgan las raíces por los orificios de drenaje de la bandeja.

• Trasplante

En invernadero se hace de forma manual y está muy difundido el uso de un tubo plantador, bien sobre un pequeño caballón, plantándolo a las dos caras si el riego es a pie, o en llano si el riego es gota a gota. En este caso, se sitúa una línea de plantas a cada lado del ramal de goteo. En el primer caso, si los ejes de los caballones están a unos 80 cm y la separación entre las plantas dentro de la línea es de unos 20 cm, conseguimos una densidad de 12,5 plantas/m². Con riego por goteo, con los ramales a 60 cm entre sí, colocando 2 líneas de plantas en cada uno separadas unos 30 cm dentro de la línea, obtenemos una densidad de unas 11 plantas/m². En cultivo invernal no interesan densidades altas, debido a que hay una clara falta de luminosidad; por lo tanto, no se deberían sobrepasar los límites expuestos. En cultivo de primavera o verano se puede ir a densidades más elevadas.

La plantación debe hacerse de modo que en ningún momento la superficie del taco quede por debajo de la superficie del suelo.

La borraja comercial se manifiesta muy sensible a la subida en siembras comprendidas entre mediados de noviembre y finales de enero. La variedad Movera permite en estas fechas obtener producciones prácticamente normales.

• Operaciones de cultivo posteriores

En adelante, las operaciones de cultivo consistirán en:

1. **Ventilación:** a fin de disminuir la excesiva humedad relativa en el interior del invernadero o impedir, a medida que crece la insolación, que suba excesivamente la temperatura dentro del mismo. La subida de temperatura en el interior de los invernaderos favorece la subida a flor del cultivo.
2. **Escardas:** la eliminación de las malas hierbas debe hacerse en las primeras fases de desarrollo del cultivo.

3. *Riegos*: la borraja debe estar a tempero; el estrés hídrico también favorece la subida a flor.

4. *Abonado de cobertera o fertirrigación*: en cultivos de riego a pie, se complementará en cobertera, con abono nítrico-amoniaco, la diferencia entre 200 UF/ha de nitrógeno total y lo aportado con el abonado de fondo (ver cuadro 1). La época para hacerlo es aquella en que el cultivo alcanza el estado de 5-6 hojas y después de un riego.

En cuanto a fertirrigación se aportará en todos los riegos desde el estado de 5-6 hojas hasta unos 8-10 días antes del corte. Si se realiza abonado de fondo, puede añadirse únicamente solución nitrogenada del 32% (ver cuadro 1), en caso contrario se debe aportar nitrato potásico.

Plagas y enfermedades

Las plagas que muestran una mayor incidencia sobre el cultivo son: ratones, caracoles y babosas, y pulgones.

Los ratones pueden constituir una plaga importante en los invernaderos cuando las condiciones exteriores les son desfavorables, ya que penetran en las instalaciones y roen las hojas por los pecíolos, con lo que inutilizan para el consumo las plantas atacadas. Babosas y caracoles atacan la planta en la nascencia, o inmediatamente después del trasplante, y pueden ocasionar daños de importancia. Los pulgones, además de ser potenciales transmisores de enfermedades víricas que, si se desarrollan en las primeras fases del cultivo, pueden ocasionar graves daños, causan daños por sí mismos; cuando se produce un ataque grave en la planta adulta, con formación de colonias, la deprecia totalmente.

Las enfermedades más importantes son: carbón o mancha blanca, necrosis foliares, oidio, enfermedades de cuello, bacteriosis y virosis.

Recolección

El Reglamento admite la recolección hasta el estado fenológico de yema floral compacta e indefinida, sin haber iniciado la elongación del pedúnculo de las flores (estado prefloral 1).

Comercialización. Diversas formas comerciales de presentación de borraja admitidas por el Reglamento de la C de Calidad Alimentaria.



Cuadro 1.

Exportaciones de elementos principales, en kg/ha					
Toma	Días desde la siembra	Estado fenológico	Nitrógeno	Fósforo	Potasio
1	26	3 hojas	1,87	0,15	3,27
2	32	5 hojas	5,41	0,47	9,26
3		77,53			
4	49	15 hojas	52,27	4,96	108,01
5	59	Alargamiento de pecíolos	128,57	13,14	305,89
6	66	Fin del alargamiento de pecíolos	199,04	21,14	475,80
7	73	Alargándose escapos florales	276,06	29,30	780,83

Las plantas deberán estar sanas, limpias, con longitudes de pecíolo mínimas de 35 cm, sin raíces, formando un corte limpio en la base de las hojas y con pecíolos turgentes con un contenido mínimo en humedad del 92%.

No podrá acogerse a la marca Calidad Alimentaria la borraja comercializada a granel, sino que deberá ser envasada y etiquetada según una de estas modalidades:

- en bandeja con pecíolos troceados
- en bolsas independientes cerradas
- en unidades independientes protegidas con faja de identificación.

En cualquiera de estas modalidades, el contenido del envase será homogéneo. Cada envase llevará en caracteres visibles desde el exterior las siguientes indicaciones.

- fechas de envasado y consumo preferente
- nombre del producto: Borraja
- logotipo de marca Calidad Alimentaria
- identificación de la empresa, nombre y razón social.

La borraja sólo podrá almacenarse un máximo de 7 días desde su recolección, siempre y cuando no se rompa la cadena de frío.

Consideraciones finales y conclusiones

Como se ha podido ver a lo largo de este artículo, es posible que el cultivo de borraja que se realiza, en muchos

Borraja en estado prefloral.



casos no difiera mucho del que exige el Reglamento. Así, la primera pregunta que se le puede plantear al cultivador es si para su volumen de producción y su sistema de comercialización, le interesa acogerse a la marca C de Calidad Alimentaria.

Como se requieren ciertos medios e infraestructura (Registro de Industrias Agrarias, envasadora, cámara frigorífica, etc.) y superar ciertos controles, deberá valorar si como agricultor individual le interesa o es preferible estar integrado en algún sistema asociativo de comercialización que pueda acogerse a la marca C de Calidad.

De cualquier modo, el objetivo de la marca Calidad Alimentaria es obtener una borraja de calidad superior al producto no amparado por la misma, por lo que no debe haber duda que, aplicando las técnicas expuestas en estas páginas y contando con el buen hacer de los cultivadores, se va a conseguir. Todo para que obtengan una mayor rentabilidad y para dar garantía a los consumidores de que la borraja que van a adquirir es de la mejor calidad.

(*) SERVICIO DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA. DGA.

(**) CENTRO DE TÉCNICAS AGRARIAS SERVICIO DE FORMACIÓN Y EXTENSIÓN AGRARIA

Cuadro 2.

Tratamientos contra plagas y enfermedades más frecuentes en borraja

Plagas y Enfermedades	Tratamientos					Observaciones
	Materia activa	Casa Comercial	D./ha kg o l.	(1)	Toxicidad	
Insectos suelo: gusanos de alambre y gusanos blancos	Clorpirifos 5%	Agrocros. Dow Elanco Aragonesas	50-80	30	A-B-C	Tratamiento a todo el suelo
	Diazinon 10%	Varias	45	30	B-B-B	
	Fonofos 5%	Basf	40-50	90	C-B-C	
	Foxim 10%	Bayer	40-50	—	A-A-C	
	Isofenfos 5%	Bayer	100	21	A-A-B	
	Metil-pirimifos 5%	Zenaca	40-60	15	A-A-B	
Pulgones	Acefato 75%	Agrocros Rhône-Poulenc Schering	0,5-0,7	14	B-A-A	No controla el pulgón negro de las habas. Tiene efecto contra orugas.
	Etiofencarb 50%	Bayer	0,7-1	7	B-B-B	Sistémico
	Lambda Cihalotrin 2,5%	Zeneca	0,4-0,8	3	B-A-B	Piretroide
	Pirimicarb 50%	Zeneca	0,75-1	3	B-B-B	Respetar la fauna auxiliar
	Propoxur 50% PM	Bayer	1-2	7	B-C-C	
Caracoles y babosas	Metaldehido	Varios	15-30	15	B-B-A	Aplicar ambos al atardecer, esparcidos por el suelo.
	Metiocarb	Bayer	3-4	15	B-B-B	
Ratones, ratas	Brodifacum	Zeneca	5-30 g/post.		T-C-C	T=Tóxico para el hombre
	Clorofacinona	Agriplán Apinsa	5-20		Nocivo Xn-B-O	
	Flocumafen	Shell	1-2 bloq/pt. Cebo		Nocivo Xn-B-O	Las posturas y bloques deberán estar aislados del suelo y evitar mojarlos al regar.
	Además de los raticidas, se muestran eficaces contra los ratones las trampas más diversas, por lo que igualmente podrían ser utilizados (latas, botellas, cepos...)					
Mancha blanca Entyloma serotinum	Miclobutanil	Rhône-Poulenc	0,6 cc/l	3	A-A-B	Toxicidad hombre baja. Irritante Xi
	Triadimenol	Bayer	0,25 g/l	14	A-A-A	
Oidio Erysiphe	Mismos productos y dosis que para Entyloma.					
Podredumbres: de cuello y de roseta. Botrytis y/o Sclerotinia.	Benomilo 50%	Varios	1	14	B-A-B	Respetar rigurosamente los plazos de seguridad.
	Diclofuanida sola o mezclada con cobre	Bayer	2-3	7	B-C-C	
	Iprodiona 50%	Rhône-Poulenc	1	21	A-A-A	
	Metil-tiofanato	Inagra Argos Rhône-Poulenc	0,5-1	21	A-A-A	
	Tiabendazol	MSD Agvet	1-2	15	A-A-A	
	Vinclazolina 50%	Basf	1-1,5	7	A-A-A	
Bacterias	Cobre	Varias	Varias	15	A-B-A	Las dosis varían de acuerdo con la formulación

(1) Plazo de seguridad en días