

# Brócoli

## Su cultivo y perspectivas

**JOSE A. PASCUAL ANTON**

Ingeniero Técnico Agrícola, Ramiro Arnedo, S.A.



Vista general del cultivo brócoli transplantado en Calahorra (La Rioja).

**L**os ciclos de cultivo más habituales en las variedades comerciales de brócoli están comprendidos entre los 75-80 días y los 110-115 días desde la siembra a la recolección, teniendo sólo una amplitud de unos 30-35 días.

### Descripción

El brócoli, *Brassica oleracea* variedad. «Italica», es una especie muy próxima a la coliflor y tiene muchas similitudes en exigencias climáticas y edafológicas.

La parte comestible, cabeza o pella, está formada por un conjunto de yemas florales hipertrofiadas junto con sus pedúnculos carnosos y a diferencia de la coliflor, puede producir otras pequeñas laterales que salen de las axilas de las hojas del tallo principal.

Otras diferencias con la coliflor son: que la pella es de color verde oscuro, no está cubierta por hojas, es menos compacta y está sobre un tallo floral más largo.



Arriba a la izq.,  
planta de brócoli.  
Pella principal.  
Arriba a la dcha.,  
brotos secundarios  
emitidos después  
de cortar la pella principal.

### Situación en España

Por ser una especie de reciente implantación en España, no hay una estadística oficial del Ministerio de Agricultura. Semillas **Ramiro Arnedo S.A.** con su personal ha elaborado una estadística sobre la superficie cultivada en España, que aunque no sea exacta si puede ser muy aproximada a la realidad (Figura 1).

### Destino de la producción española

El destino del brócoli cultivado en Cádiz, Murcia y Valencia es fundamentalmente para exportación, desviando ocasionalmente, producto para congelado.

El brócoli cultivado en la cuenca del Ebro es para congelado fundamentalmente aunque empiezan a ser importantes las exportaciones, que van en aumento, y también se comienza a introducir en el mercado nacional en el que está creciendo la demanda considerablemente.

Del brócoli español exportado, el

60% tiene como destino Inglaterra, el 20% Alemania y el otro 20% Holanda. Se pueden exportar pequeñas cantidades a otros países como Francia o países nórdicos.

Los principales meses de exportación son de noviembre a mayo, coincidiendo con los meses de recolección en las zonas de Murcia, Sur de Andalucía y Valencia. En las zonas del norte, cuenca del Ebro donde el principal destino del brócoli es la industria del congelado, la época de producción más importante es de octubre a diciembre prolongándose en ocasiones durante enero y febrero. También comienza a hacerse un ciclo de primavera con recolecciones de mayo a junio.

### Exigencias de clima y suelo

Las necesidades climáticas del brócoli son temperaturas moderadas, humedad relativa alta y días cortos. En las primeras etapas de crecimiento, soporta temperaturas altas aunque los valores más adecuados son me-

---

**E**l brócoli es una especie de crecimiento rápido y continuado por lo que el abonado no se debe de descuidar en ninguna fase de desarrollo.

---

días diarias entre 18° y 22°C con una humedad relativa del ambiente elevada. En la fase de formación de la pella el requerimiento es diferente, no siendo aconsejable que la temperatura media diaria sobrepase los 15-18°C. Temperaturas elevadas pueden producir efectos indeseables en la maduración de las pellas como son la pérdida de compacidad, maduración muy rápida con falta de uniformidad en el tamaño de los granos, sabor fuerte, pérdida de color, tallos grandes y huecos, formación de brácteas, etc.

Otras consecuencias derivadas de las altas temperaturas son una mayor incidencia, de plagas como mosca blanca, pulgones y orugas. En poscosecha, el deterioro de la pella es muy rápido si no se manipula adecuadamente, debido a que el calor le hace respirar muy rápidamente y se deshidrata con facilidad.

Las temperaturas bajas, también limitan el cultivo del brócoli y aunque soporta heladas de -5°C, en ocasiones y dependiendo de variedades más o menos resistentes, pueden aparecer en la pella manchas marrones que deprecian la calidad comercial.

## Suelo

Los suelos a los que mejor se adapta, son los fértiles profundos y permeables con buen drenaje, escasa acidez, pH comprendido entre 6,5 y 7,5 con buena capacidad de retención de humedad, textura arcillo-arenosa o arcillo-limosa, que no se encharque.

El contenido de cal del suelo debe ser lo suficientemente alto para prevenir los ataques de la Potra de la col. En suelos ácidos es frecuente la carencia de molibdeno. Además el brócoli es exigente en calcio, azufre, manganeso y boro, siendo medianamente resistente a la salinidad del suelo.

## Ciclos y variedades

Así como en la coliflor hay una gran gama de ciclos que permiten siembras de varias variedades y cosecharlas escalonadamente a lo largo de un amplio periodo de tiempo, en el brócoli esta posibilidad está más limitada.

Los ciclos más habituales en las va-

## Características que determinan la calidad de una variedad

### a) Planta

-Ciclo: días transcurridos desde la siembra hasta su recolección.

-Altura de planta

-Vigor: fuerza en el desarrollo

-Porte de las hojas: erectas o caídas. Las hojas erectas facilitan el desarrollo de la pella y su recolección

-Brotos secundarios: hay variedades que producen muy pocos y otras muchos, que a la vez pueden ser de calidades diversas.

### b) Pella

-Situación de la pella: puede ser profunda o elevada. La pella elevada facilita la recolección.

-Forma: la forma

esférica o ligeramente aplanada puede ser la más idónea ya que el agua de lluvia no se queda retenida en superficie.

-Grano: el mercado demanda fino aunque también admite semi-gruesos a finos.

-Maduración de grano: es deseable que sea uniforme y buena, que todos los granos engrosen a la vez.

-Color: hay amplitud de matices desde verde con tonalidades de violetas pasando por verdes claros, medios y oscuros, hasta verdes oscuros con tonalidad azulada a grisácea según la intensidad de la cerosidad.

-Tamaño: depende de la variedad y de la densidad de planta.

-Uniformidad de tamaño: depende de la

variedad y de las técnicas de cultivo.

-Compacidad: depende de la variedad pero puede estar influenciada por la climatología y técnicas de cultivo. Se desean pellas compactas, pesadas, con buen aguante en campo y en poscosecha.

-Tronco hueco: defecto que, aún dependiendo de la variedad, también está influenciado por técnicas de cultivo que se favorecen con abonos nitrogenados en exceso, poca densidad de plantas y siembras muy tempranas.

-Resistencia a enfermedades: fundamentalmente a mildiu y alternaria.

-Resistencia a heladas y a altas temperaturas.

riedades comerciales están comprendidos entre los 75-80 días y los 110-115 días desde la siembra a la recolección, teniendo solamente una amplitud de unos 30-35 días. Esta limitación ha comportado que en la ribera del Ebro al final prácticamente se cultiva sólo una variedad, concretamente «Itálica» «Itálica» «Itálica» «Itálica» «Marathon» y en pequeñas cantidades otras como «Shogun», «Greenbelt», «Samurai».

Para cubrir la época de recolección de octubre a diciembre o incluso enero-febrero con una sola variedad, la solución es ir escalonando las siembras durante junio-julio. El riesgo de esta forma de trabajo está fundamentalmente en las últimas siembras, en las que las plantas se deberán desarrollar con temperaturas bajas, reduciendo su tamaño, bajando la producción final y aumentando el riesgo de pérdida de cosecha por he-

ladas, humedad constante y elevada, aumento de enfermedades, etc.

## Siembra

La siembra puede hacerse indistintamente en el terreno definitivo directamente, con máquinas de precisión, o en semillero para posteriormente realizar el transplante.

Las diferencias fundamentales del transplante con respecto a la siembra directa son:

-Reduce el ciclo natural en el terreno definitivo.

-Utilización de menor cantidad de semilla.

-Utilización de cepellón.

-Se necesita más mano de obra para realizar el transplante.

-No es necesario el riego por aspersión.

-Admite tierras de textura más fuerte.

En la fotografía superior,  
troceado de pella  
para congelado.  
En la otra fotografía,  
pesado y retractilado  
de la pella para  
mercado fresco.

### Diferencias entre una plantación de brócoli con baja densidad y con alta densidad de plantas

#### Baja densidad

- Pellas muy grandes
- Tronco de la pella grueso
- Se alarga el ciclo
- Problemas de malas hierbas
- No hay problemas de exceso de follaje
- Alto porcentaje de aprovechamiento
- Menor producción final
- Posibilidad de cosechar brotes secundarios

#### Alta densidad

- Pellas pequeñas
- Tronco de la pella fino
- Se adelanta la recolección
- Pocos problemas de malas hierbas
- Problemas de exceso de follaje
- Peor porcentaje de aprovechamiento
- Mayor producción final
- No hay brotes secundarios

-Mayor uniformidad en el desarrollo y tamaño de la pella.

-Generalmente menor número de recolecciones.

-Menos problemas de malas hierbas.

-Mejor control de plagas y enfermedades en los primeros estados de desarrollo.

Para realizar una buena siembra directa es necesario disponer de:

-Semilla con buen vigor de germinación y a ser posible calibrada.

-Máquina sembradora de precisión, neumática, de cucharilla, de cinta, etc.

-Terreno de textura suelta que no forme costra y muy bien trabajado.

-Riego por aspersion.



Generalmente la siembra directa se utiliza en grandes fincas donde la densidad de plantas en cultivo es elevada (8 plantas/m<sup>2</sup>) y donde el manejo del transplante y producción de planta sería complicado, necesitando grandes instalaciones de semillero y una gran cantidad de mano de obra.

#### Semillero

El semillero se puede realizar fundamentalmente de dos formas. Una, de la manera tradicional, sembrando en el suelo directamente y otra sembrando en bandejas. En el primer sistema, la planta del brócoli puede estar para plantar en unos 30-32 días y

en el segundo se pueden plantar con 28-30 días.

#### Abonado

Los requerimientos respecto a la fertilización son similares a la coliflor. El brócoli es una especie de crecimiento rápido y continuado por lo que el abonado no se debe de descuidar en ninguna fase de desarrollo.

Los nutrientes extraídos difieren ligeramente según diversos autores pero considerando unos datos medios se puede decir que una producción de unas 15 Tm/Ha puede extraer los siguientes nutrientes en unidades fertilizantes: N (170-200), P (50-100), K (160-230), Mg (15-20).

## Plantación

El brócoli tiene un crecimiento muy rápido en semillero, a los 28-32 días después de la siembra puede tener el tamaño óptimo para el trasplante con 5-7 hojas.

El marco de plantación a utilizar es variable y depende fundamentalmente del tipo de recolección y que puede ser: únicamente de inflorescencias principales o principal y secundarias. Además es importante considerar el tamaño de la inflorescencia que interesa, la variedad a cultivar (vigor, tamaño, etc) y la época de recolección que se pretende. Valorando todas esas variables el abanico de posibilidades es muy amplio pudiendo estar comprendidas las densidades de plantación entre 30.000 y 60.000 plantas por hectárea.

## Cosecha y almacenado

La pella del brócoli en su estado comercial, es una inflorescencia que está en desarrollo y que tiende a florecer en muy poco tiempo si las condiciones climatológicas le son propicias, modificando sus características, perdiendo color, consistencia, los granos se hacen más gruesos y llegan a florecer.

El período de recolección es crítico. Si se cosecha demasiado pronto, la pella pesa poco y la producción baja. Si se cosecha demasiado tarde, los granos se abren, pierde color, compacidad, la calidad comercial es muy mala y resulta difícil el manejo poscosecha.

La cosecha se debe hacer de cabezas que sean compactas, que no tengan el grano abierto, sanas sin daños de plagas o enfermedad, con una longitud total de pella más tallo de unos 15-20 cm. Los periodos de recolección están en función de la climatología y de la variedad y pueden variar de unos 10-20 días en el mes de octubre a 30-50 en pleno invierno.

El brócoli después de la cosecha no puede ser almacenado durante un largo periodo de tiempo debido a su alta respiración que hace que si las condiciones de manejo no son adecuadas, se deshidrate con facilidad y pierda calidad comercial.

La conservación depende de la tem-

**Figura 1:**  
**Superficie aproximada del cultivo de brócoli en España**



Fuente: Ramiro Arnedo, S.A. 1994.

peratura y ensayos realizados muestran que pellas almacenadas a 20°C aguantan solamente 24 horas y sin embargo a 0°C y una elevada humedad relativa, pueden estar almacenadas 10 días. Si las pellas están recubiertas con una lámina de retráctil, los días de almacenado pueden aumentar.

## Comercialización

El brócoli se comercializa fundamentalmente en fresco y también congelado.

La presentación para mercado fresco puede ser variada. Cabezas principales exclusivamente con un trozo de tallo y una longitud total de 14-16 cm. El peso se uniforma en ocasio-

nes a 250 gr/pella y también de 450-500 gr/pella.

Otra presentación es formar ramos con varias pequeñas cabezas y brotes secundarios con un peso de 250 gr.

Para la industria del congelado no influye el tamaño de la pella ya que ésta se trocea y descompone en los pequeños floretes de primer orden, con un pequeño trozo de tallo siendo sus tamaños variables y comprendidos generalmente entre 2 y 5 cm de diámetro.

Resumen de la ponencia presentada en las II Jornadas de Horticultura Riojana celebradas en Calahorra el pasado mes de febrero.

## Bibliografía consultada

- Comportamiento de variedades de brócoli a lo largo de distintos ciclos de cultivo. C.I.D.A.-C.A.G. y P. Murcia. Agrícola Vergel. Diciembre, 1992.
- Broccolo: influenza del confezionamento e della perrefrigerazione. Ambrogio Sozzi-Fausto Gorini. Colture Protette. N° 12. 1989.
- La producción de brócoli. CRIA-CAG y P. Murcia. Hortofruticultura 10-1991.
- El repollo y otras crucíferas de importancia en la huerta comercial. Juan C.H. Limongelli. Editorial Hemisferio Sur.
- Análisis de suelo, foliar y agua de riego. Junta de Extremadura. Mundi Prensa. 1992.