



La coliflor.

Un cultivo rentable para la horticultura asturiana

MIGUEL ANGEL FUEYO OLMO. Sección Diversificación y Medios de Producción. miguelfo@princast.es



La demanda de coliflor está aumentando en los últimos años, de tal manera que su presencia en el mercado cubre prácticamente todo el año. El periodo comprendido entre septiembre y marzo acapara casi la totalidad de las ventas. En este artículo se indican las pautas a seguir para alcanzar con éxito el potencial de producción de este cultivo en cuanto a rendimiento económico y calidad del producto.

La producción regional apenas repercute en las transacciones comerciales de esta especie, procediendo, según el periodo de comercialización, de otras regiones españolas como Aragón, la Rioja, Murcia, etc. y de importaciones. Actualmente, las producciones de septiembre-octubre y las de febrero-marzo son las que proporcionan los mejores rendimientos económicos. En términos generales, se pueden considerar rendimientos económicos netos superiores a los 8.000 €/ha, en ciclos de cultivo que pueden oscilar entre los tres y los seis meses desde el trasplante según época de cultivo y variedades.

Por otra parte, se trata de un cultivo cuya mecanización es factible, poco exigente en inversiones y que, en términos

generales, la mano de obra que ocupa ronda las 500 horas/ha, que se pueden reducir en un 40% si se mecaniza el trasplante.

La inflorescencia o parte comestible de la planta presenta un sabor característico, es un alimento bajo en calorías (30-40 cal/100 g) y contiene niveles de minerales apreciables.

El cultivo tiene que desarrollarse con una tecnología apropiada pues de lo contrario, la calidad del producto y los rendimientos económicos pueden desviarse significativamente de sus posibilidades potenciales. A tal efecto, en este artículo se tratan los aspectos más relevantes a considerar en su cultivo y comercialización.



Pella (inflorescencia de buena calidad que presenta un color blanco y bien protegida por las hojas).



Coliflores preparadas para comercializar.



Descripción botánica y ciclo vegetativo

La coliflor pertenece al grupo *Brassica oleracea* L. var. *botrytis*, forma cauliflora que se cultiva para el consumo de sus inflorescencias de color blanco, tupidas y compactas formadas por un conjunto de pequeños botones florales.

La fisiología del crecimiento y de la emisión de la inflorescencia o pella tiene las siguientes fases:

• Fase juvenil

Durante esta fase, que se inicia con la nascencia, la planta sólo forma hojas y raíces. Su duración varía de 6-8 semanas para las variedades tempranas, en cuyo periodo desarrollan unas 5 a 7 hojas, y de hasta 10-15 semanas para las variedades más tardías, para formar una masa vegetativa de 20 a 30 hojas.

• Fase de inducción floral

La planta continúa formando hojas igual que en la fase anterior, pero además se inician cambios fisiológicos encaminados a formar las inflorescencias o pellas. La temperatura es el factor que determina esta variación y su efecto se produce con temperaturas próximas a los 15 °C para las variedades de verano, entre 8 y 15 °C para las de otoño y entre 6 y 10 °C para las de invierno.

Cuando se acumulan suficientes horas de frío cesa la formación de hojas y comienza la formación de las pellas. Para alcanzar buenos rendimientos e inflorescencias de calidad es fundamental que las plantas hayan logrado, hasta este momento, un buen follaje.



←
Vista General
de una parcela
de cultivo de coliflor.

→
Detalle de la
recolección escalonada
por diferencia de ciclo
entre variedades.

• Fase de formación de pellas

La temperatura juega un papel importante en el crecimiento de la inflorescencia. Por debajo de 3-5 °C cesa el crecimiento, mientras que con temperaturas de 8-10 °C el crecimiento es plenamente satisfactorio. El tamaño de la pella y su compactidad van a determinar el momento óptimo de recolección para cada variedad.

• Fase de floración

Las pellas pierden su firmeza y compactidad y comienzan a amarillear. Su valor comercial se devalúa significativamente y posteriormente se produce su alargamiento y floración, caso de que no se produzcan podredumbres como suele ocurrir al final del otoño y durante el invierno si se producen lluvias frecuentes y se demoran las recolecciones.

El suelo. Labores preparatorias y abonado

Los suelos más favorables son los limosos, profundos y ricos en materia orgánica, con un pH próximo a 7, pues en suelos ácidos existen mayores riesgos de "hernia de la col" (enfermedad producida por un hongo).

En terrenos apelmazados y pesados se recomienda realizar una labor de subsolador y a continuación arar. En esta labor se incorporarán las enmiendas cálcico-magnésicas, en el caso de que fuera preciso corregir la acidez del suelo. Posteriormente, unos 15-20 días antes del trasplante se realizará una labor de grada de discos y se incorporará el abono fosfo-potásico y la materia orgánica que haya que aportar al suelo.





Finalmente se realizará una labor superficial con fresadora, aportando el abonado nitrogenado de sementera quedando el suelo listo para el trasplante.

En cuanto al abonado, conviene señalar que se trata de una especie que responde satisfactoriamente a aportaciones de estiércol, a condición de que esté bien descompuesto (compost), o que se haya incorporado en el cultivo anterior. Los aportes de abonos minerales varían según el ciclo de las variedades a cultivar. Para cubrir las necesidades nutritivas, expresadas en kilogramos por hectárea, se pueden considerar los intervalos de 150 a 350 de N, 70 a 120 de P_2O_5 y 200 a 300 de K_2O .

A título orientativo y para variedades de ciclo medio (90 a 120 días), el abonado mineral a realizar (kg/ha) para cubrir las necesidades de extracción de la cosecha podría ser:

- 500 kg de Superfosfato de cal (18% de P_2O_5).
- 450 kg de Sulfato de potasa (50% de K_2O).
- 250 kg de Nitrato amónico cálcico (26 % de N).

En cobertera, se complementará el abonado nitrogenado de siguiente forma:

- En cultivos con variedades de ciclo corto: a los 30 días del trasplante una aportación de 250 kg/ha de nitrato amónico cálcico (26% de N).
- En cultivos con variedades de ciclo medio: dos aportaciones de 200 kg de nitrato amónico cálcico (26% de N) cada una a los 30 y 60 días del trasplante.
- En cultivos con variedades de ciclo largo: tres aportaciones de 150 kg de

nitrato amónico cálcico (26% de N) cada una a los 30, 60 y 90 días del trasplante.

En cuanto a otros nutrientes, conviene tener en cuenta que en suelos deficitarios de magnesio, o con excesivo contenido en potasio, es recomendable aportar 20-30 kg/ha de magnesio (MgO) incorporado en las labores preparatorias del suelo. Si en el análisis del suelo se diagnostica falta de calcio también hay que suministrarlo.

Variedades

La correcta elección de variedades es determinante para obtener buenos resultados, pues además de marcar diferencias de calidad existen entre ellas diferencias importantes en cuanto a la duración de su ciclo; es decir, entre el número de días que transcurren desde el trasplante hasta la recolección. Según la duración del ciclo las variedades se clasifican en los siguientes grupos:

• Variedades de ciclo corto

Tienen un ciclo inferior a los 90 días y pueden emplearse en trasplantes precoces de junio-julio formando la pella rápidamente. Son muy sensibles a los cambios de temperatura y si reciben más frío de lo necesario (por ejemplo con trasplantes más tardíos) producen anticipadamente la inflorescencia afectando los rendimientos.

Entre las variedades de recolección temprana (con ciclos de 70 a 90 días), para recolectar en septiembre-octubre se recomiendan:



←
Variedades de coliflor con pella con buena cobertura.

→
Variedad de coliflor con pella amarillenta por diferente cobertura.





← Coliflor de calidad preparada para colocar en las cajas destinadas al mercado.

Mont Blanc (70 días), *Arfak* (75 días), *Fremont* (82 días), *Casper* (82 días), *Siria* (83 días), *Serrano* (85 días), *Nautillas* (85 días), *Firstman* (90 días) y *Aitana* (90 días).

• **Variedades de ciclo medio**

Completan su ciclo entre 90 y 120 días y con ellas se pueden conseguir producciones de septiembre a noviembre.

Entre las variedades para recolectar entre finales de octubre y diciembre se recomiendan:

Aviso (92 días), *Plana* (98 días) *Cabrera* (104 días), *Casablanca* (108 días), *Diplomat* (108 días) y *Linex* (114 días).

• **Variedades de ciclo largo**

Tienen ciclos superiores a los 120 días. Se adaptan bien a las recolecciones de invierno y con trasplantes de finales de agosto se pueden comercializar hasta marzo-abril.

Entre las variedades de ciclo tardío con un periodo de producción muy amplio se pueden citar:

Paradiso (125 días), *Castlegiant* (125 días), *Baco* (131 días), *Faddon* (132 días), *Tucson* (134 días), *Meridien* (155 días), *Arbón* (173 días), *Vidoke* (174 días), *Snowbred* (203 días) y *Jerome* (220 días).

↓ Detalle de la calidad, uniformidad y preparación comercial de un lote de coliflor.



Independientemente de la clasificación descrita, las condiciones climatológicas posteriores al trasplante pueden variar el comportamiento entre campañas para una misma variedad, sobre todo en las variedades de ciclo temprano. Por ello, lo más recomendable en cada época es recurrir a cubrir el periodo de comercialización deseado utilizando dos o tres variedades que se vayan escalonando, incluso a realizar con las mismas variedades dos fechas de semillero y de trasplante con un intervalo de 10-15 días, salvo las de ciclo largo que se trasplantarán en cualquiera de los casos entre mediados y finales de agosto.

Para prolongar un determinado periodo de comercialización en las épocas descritas también se puede recurrir a realizar plantaciones con variedades clasificadas al final de un ciclo con otras que figuren al principio del ciclo siguiente.

Siembra. Producción de planta

La técnica de producción de planta con cepellón aporta importantes ventajas sobre la producción tradicional de planta en semilleros sobre el suelo para su posterior trasplante a raíz desnuda. La siembra se realiza generalmente en bandejas de poliestireno con alvéolos rellenos con sustrato a base de mezclas de turbas.

Al cabo de 4-6 semanas las plantas deberán de estar dispuestas para el trasplante (manual o con trasplantadora). En cualquier caso, la tendencia será la de trasplantar en el estado de 3-4 hojas para los trasplantes más tempranos y con 4-5 hojas para los del mes de agosto.

Densidad y marcos de plantación

La densidad de plantación puede oscilar entre 1,5 y 4 plantas/m². En concreto, en variedades de ciclo largo la densidad de plantas puede oscilar entre 1,5 y 2,2 plantas/m² y en las de ciclo medio y corto de 2,2 a 2,5 plantas/m². En producciones extratempranas para la producción de minicoliflores con pesos inferiores a los 500 g se pueden estrechar los marcos hasta conseguir densidades de 4 o más plantas/m².



Dentro de estas densidades se pueden adoptar diferentes marcos de plantación, en función de la maquinaria, riego, control de malezas, etc. Como orientación, se aportan las siguientes pautas:

* *Plantaciones en líneas simples para realizar labores de motozadora en las calles:*

- Distancia entre líneas: 60 a 90 cm.
- Distancia entre plantas de la misma línea: 60-40 cm.

* *Plantaciones en líneas pareadas con riego por surco entre líneas:*

- Distancia entre líneas dobles sobre caballones: 40-60 cm.
- Distancia entre plantas en la línea (al tresbolillo): 70-50 cm.
- Anchura de calles cada dos caballones: 60-100 cm.

* *Plantaciones en mesetas con riego localizado:*

- Distancia entre ejes de las mesetas: 100-120 cm.
- Entre cada dos líneas, con una tubería de riego compartida: 40-50 cm.
- Distancia entre plantas: 70-50 cm.

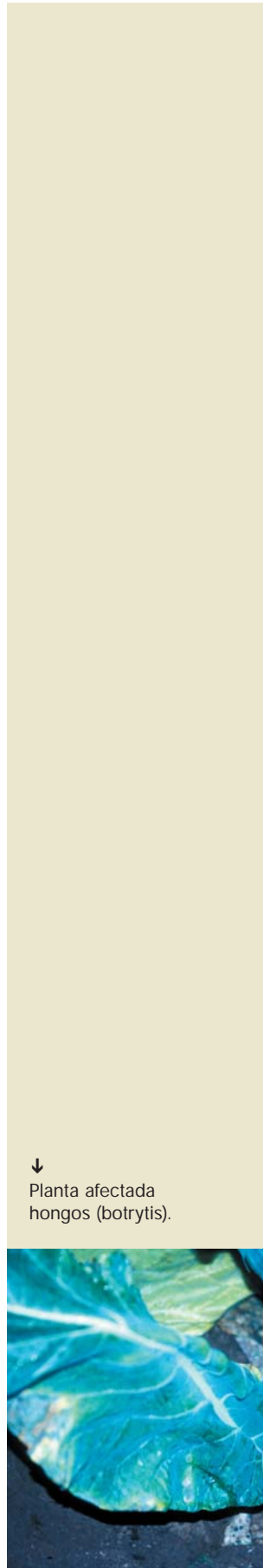
Riego

El cultivo de coliflor exige una aportación hídrica abundante y perfectamente modulada. Después del trasplante se dará un primer riego para favorecer el arraigo de las plantas. Si fuera necesario se repite a los 6-8 días.

A partir de entonces se seguirá el siguiente programa de riego:

Primera fase: Se extiende hasta que el cultivo cubra un 10 % del terreno. Las necesidades hídricas son bajas y en el caso de utilizar tensiómetros de 12 pulgadas (30 cm) se regará con lecturas de 50-60 centibares.

Segunda fase: Se prolonga hasta que el cultivo llega a sombrear el 70-80 % del suelo. Al final de dicho estado (45-50 días desde el trasplante) se llega a las máximas necesidades en agua, por lo que habrá que regar con lecturas de 20-30 centibares.



↓
Planta afectada hongos (botrytis).

Tercera fase: Finaliza cuando comienzan a formarse las inflorescencias. Se mantienen las máximas necesidades y el criterio para regar es igual que en la fase anterior. Lógicamente, en la frecuencia de riegos influirán las lluvias.

Cuarta fase: A medida que la inflorescencia va engrosando, también van decreciendo las necesidades hídricas. Así, cuando la inflorescencia tenga un tamaño medio se regará con lecturas de 30-40 centibares.

Control de malezas

La competencia de las malas hierbas puede ser importante, por lo que hay que plantearse mantener un umbral de malezas que no afecte el rendimiento del cultivo. La escarda (mecánica o química) y el sistema de cultivo adoptado son los medios que permiten su control.

Las labores de cultivador y de motozadora en las calles permiten reducir la competencia al tiempo que mantienen el suelo más aireado. La limpieza entre plantas es más difícil de mecanizar. Por ello, la tendencia para una determinada densidad de plantas es la de disminuir la distancia entre plantas y aumentar los pasillos.

En la escarda química se pueden emplear diversas materias activas. Entre las que tienen efecto contra malas hierbas monocotiledóneas (gramíneas, de hoja estrecha) y dicotiledóneas (de hoja ancha), cabe señalar las siguientes:

- *Clortal 35 % + Propacloro 35 % (RINGO).*- Se aplica a dosis de 5-10 kg/ha en preemergencia de las malas hierbas o como máximo en el estado de plántula. Tratar inmediatamente después del trasplante.
- *Metazacloro 50% (BUTISAN).*- Se aplica a dosis de 2,5-3,5 l/ha una vez arraigadas las plantas de coliflor después del trasplante. Actúa con mayor eficacia cuanto menos nacida esté la maleza. A continuación del tratamiento regar. En suelos muy ligeros puede ocasionar fitotoxicidad aún a la dosis más baja.
- *Propacloro 65% (RAMROD).*- Aplicar a dosis de 7 Kg/ha antes de trasplantar o después del trasplante en



preemergencia de las malas hierbas. Si no llueve en los 10 días siguientes del tratamiento efectuar un riego.

En los sistemas alternativos de cultivo, en los que no se emplean productos químicos de síntesis, la plantación en líneas agrupadas (4-6 líneas a 50 cm) con amplios pasillos entre ellas, permite un control aceptable de las malas hierbas mediante la utilización del cultivador en las calles.

Plagas, enfermedades y fisiopatías

En el capítulo de plagas cabe señalar la incidencia que pueden tener los ataques de orugas del suelo, larvas de mariposas, pulgones, mosca blanca y caracoles y babosas. En el grupo de las enfermedades los hongos del cuello, mildiu, alternaria, botrytis, esclerotinia y bacteriosis.

En cualquier caso, se recomienda solicitar el asesoramiento técnico correspondiente al Servicio de Sanidad Vegetal antes de realizar el cultivo, por si hubiera que aplicar alguna medida preventiva y durante el cultivo, si se observaran incidencias que se puedan relacionar con el ataque de una plaga o enfermedad. El diagnóstico preciso, la adecuada elección del producto y las medidas a tener en cuenta en su aplicación son aspectos imprescindibles que indicarán los especialistas.

En cuanto a las fisiopatías y sus causas más comunes, se pueden considerar:

- *Formación prematura de cogollos no comerciales.* - Elección inadecuada de la variedad para dicha época de cultivo.
- *Presencia de hojas bracteiformes en el interior de la pella.* - Elevación brusca de la temperatura después de la fase juvenil o tras la fase de inducción floral.
- *Inflorescencias con coloraciones moradas.* - Efecto de temperaturas demasiado bajas (heladas) en variedades que cubren poco la pella con las hojas.
- *Inflorescencias con pelusa o borra.* - Presencia de vellosidad en la pella debida a susceptibilidad varietal asociada a una fertilización nitrogenada excesiva.
- *Desórdenes nutricionales.* - Generalmente asociados a la deficiencia de boro.

Información económica

La información que se aporta a continuación se obtuvo en una finca colaboradora sobre un cultivo a lo largo de toda la campaña (septiembre-marzo). La venta se realizaba a través de un distribuidor que recogía el producto preparado en la explotación. El precio pagado al horticultor varió, según época de comercialización, entre 0,60 y 0,90 €/pieza.

Para una comercialización neta del 85 % del número de plantas iniciales del cultivo (15% fallos + destrío) el coste de producción (imputados unos gastos variables de 5.275 €/ha y 915 €/ha de gastos fijos) fue de 0,3 € por unidad. ■

→
Inflorescencia afectada por frío y exceso de humedad.

↓
Tallos huecos. Fisiopatía asociada a sensibilidad varietal y a deficiencias nutricionales.

