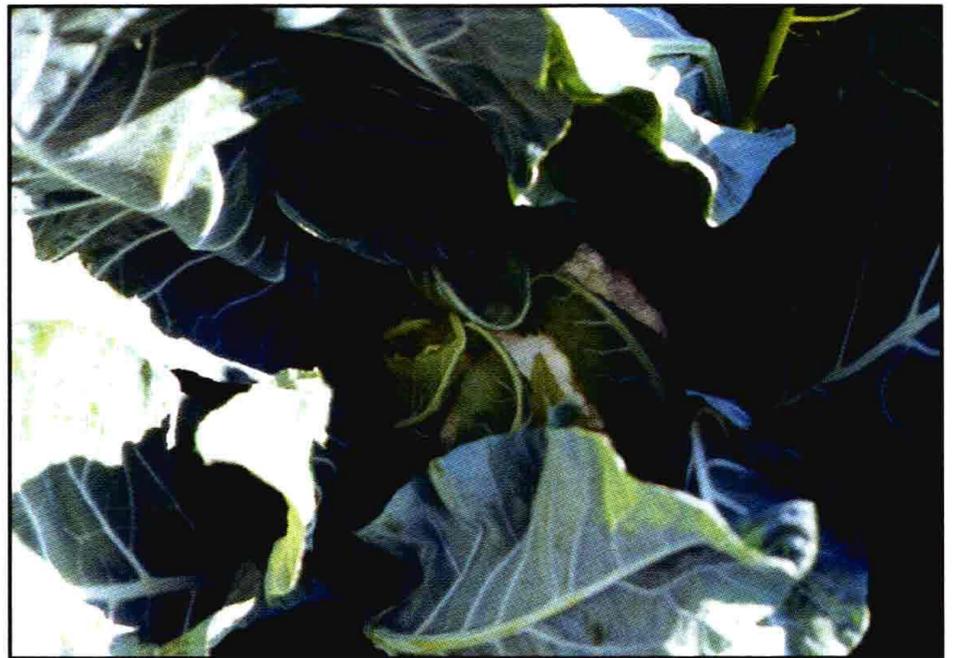


Características del cultivo en España de coliflor y romanesco

Peculiaridades, prácticas culturales más adecuadas, calendario de producción, control de plagas, riego, etc.



Plantación de coliflor.



Punto de corte de una coliflor bien cubierta por las hojas.

Recomendaciones para el cultivo de la coliflor (en nuestro país se produce una media cercana a las 350.000 toneladas anuales) desde las características de la planta y sus fases de desarrollo, las prácticas culturales aconsejables, el calendario apropiado de producción, hasta el abonado, fertirrigación y tratamiento de plagas y enfermedades más frecuentes.

Carlos Baixauli Soria. Director técnico de la Fundación Caja Rural Valencia.

Dentro de los países de la Unión Europea, los principales productores de coliflor son Francia, Italia, Reino Unido y España, que se situaría en un cuarto lugar. La producción fue de 358.400 tn en 1996, el balance de 1997 fue de unas 313.300 y la producción estimada en 1998, rondaría las 353.000 tn, según datos del MAPA a 30-XI-98. La superficie sembrada fue de 16.800 ha. en 1996; 15.700 ha. en 1997 y de unas 17.400 ha. en 1998.

El calendario de producción en España va desde octubre hasta mayo, siendo los meses de diciembre y enero los de máxima produc-

ción. Andalucía es la principal Comunidad Autónoma productora, con una media cercana a las 55.000 tn; seguida de La Rioja, con unas 50.000; Comunidad Valenciana, con cerca de 45.000 tn de media; y Murcia, con 42.000 tn.

Aproximadamente, un 30% de la producción se destina a la industria, un 20% para exportación y el restante 50% se distribuye en el mercado nacional.

La coliflor romanesco se empezó a conocer a partir de los años 80 en España (Maroto, 1994). Su forma atractiva, sus características organolépticas y la constante aparición de nuevas variedades mejor formadas y que permiten una ampliación del calendario productivo, convierten a la coliflor romanesco en un producto interesante y con buenas perspectivas de crecimiento.

Esta hortaliza se destina al congelado en países como Italia y se están abriendo nuevos mercados para consumo en fresco.

Generalidades y comportamiento

La coliflor pertenece a la familia de las *Cruciferae*, siendo su nombre científico el de *Brassica oleracea* var. *botrytis* L. A los cultivares de romanesco se les engloba en el mismo taxón que las coliflores.

Se distinguen claramente tres fases en el desarrollo de la plantación:

Una **fase juvenil**, que va desde la germinación hasta la formación de hojas y raíces, con una duración variable según estemos hablando de variedades de verano, de otoño o de invierno, con 5 a 8 semanas en los dos primeros casos y de 10 a 15 semanas en el último, hasta que la planta forma de 5 a 7 hojas en las variedades de verano, de 12 a 15 hojas en las de otoño y de 20 a 30 en las de invierno.

La **inducción floral**. En esta fase se produce la diferenciación floral. Las temperaturas vernalizantes son también distintas en función de la variedad, necesitando las variedades de invierno temperaturas entre 6 a 10 °C, las de otoño entre 8 a 15 °C y las de verano pueden ser vernalizadas con temperaturas superiores a los 15 °C. Esta fase de inducción floral viene a durar entre 5 a 15 semanas, en función de variedades, pudiéndose acortar el período con temperaturas más bajas.

En la fase de **formación del cogollo**, las plantas dejan de formar hojas y se inicia la fase de formación de la inflorescencia a partir de las sustancias de reserva. La temperatura en esta fase juega un papel importantísimo, encontrándose su cero vegetativo entre 3 y 5 °C y produciéndose incrementos del 80% de la producción con aumentos de 4 °C de temperatura.

Las coliflores y romanesco vegetan bien con temperaturas suaves y moderadas y en

ambientes húmedos. Los semilleros se vienen realizando en bandejas de 200 a 250 alvéolos, pregerminando las semillas a 18-22 °C durante 24 horas, requiriendo entre 30 a 40 días de crianza, en función de fechas y pudiéndose realizar bajo invernaderos de cubierta plástica o bajo mallas antiinsectos en fechas de altas temperaturas (meses de junio a agosto).

Prácticas culturales

Previa a la plantación debe realizarse la preparación del suelo, consistente en la nivelación del terreno, principalmente en aquellos casos en donde se realice riego a manta o por surcos; posteriormente podemos realizar una labor profunda o subsolado, reparto de estiércol y abonado de fondo; para, a continuación, hacer una labor de desmenuzamiento del suelo con un pase de fresadora. Aplicación de herbicida de preplantación, marcado y asurcado.

Determinar la densidad de plantación en un programa de producción de coliflor y romanesco es de vital importancia a la hora de diseñar la plantación, dado que la densidad influye sobre el peso medio de las piezas, el rendimiento y la calidad. Con una misma variedad y en la misma fecha de plantación, un incremento de la densidad da piezas de menor tamaño, puede reducir la calidad y también puede aumentar los rendimientos. En ciclos primaverales y otoñales, se suele aumentar la densidad de plantación para evitar piezas de excesivo tamaño y en ciclos invernales, en los que la planta presenta un menor crecimiento, las densidades suelen ser menores, para obtener el mismo peso medio.

En coliflores se pueden emplear densidades de 1,5 a 4 plantas/m², la primera da opción a piezas de gran tamaño, cercanas a los dos kilos de peso medio en periodos de buenas temperaturas, propias de producto destinado a mercado interior. La segunda opción está pensada para piezas de 800 a 1.000 gra-

mos de peso medio, apetecidas por determinados mercados, pudiendo recurrir a densidades intermedias con el objetivo de poder obtener confecciones que permitan llegar a distintos mercados, según conveniencia. Ajustar el peso medio final buscado, como hemos visto, requiere conocer bien la variedad, fecha de plantación, desarrollo del cultivo y densidad. Para producir minicoliflores se emplean densidades de 9 a 11 plantas/m², con variedades que se adaptan a dicho sistema de plantación, y, así, se obtienen piezas compactas y de color blanco de 200 a 250 gr de peso unitario.



Coliflor Romanesco.

En sistema de riego por surcos se suelen separar las hileras entre 0,5 y 0,8 m ajustando la separación entre plantas hasta obtener la densidad requerida. En sistemas de riego por goteo se suelen emplear bancos distanciados entre 1 y 1,4 metros, realizando la plantación al tresbolillo.

En romanesco, la influencia del marco de plantación afecta de forma similar que en el caso de la coliflor. En ensayos realizados en la Universidad Politécnica de Valencia y en el Centro de Fundación Caja Rural Valencia, dentro del Convenio de Colaboración con la Consellería de Agricultura y Pesca de la Generalitat Valenciana, se ha podido observar que, a me-

didada que aumenta la densidad de plantación, el peso medio de la inflorescencia disminuye y el rendimiento total tiende a incrementarse. Por otra parte, para las fechas de trasplante empleadas en los experimentos, al retrasar la fecha de plantación se incrementaba asimismo el rendimiento del cultivo y el peso medio de las inflorescencias (Maroto *et al.*, 1996).

El trasplante se realiza con plantas en cepellón de turba, bien de forma manual o mecanizado, en función del tamaño de la parcela. Posteriormente, se recurre a un riego de plantación para conseguir un buen arraigue de las plantas.

El control de malas hierbas se puede realizar con herbicidas selectivos empleados en pretrasplante o postrasplante del cultivo y/o a través de escardas mecánicas con el aporcado a los 15 ó 30 días del trasplante o, bien, combinar el empleo de herbicidas localizados en el lomo del surco y aporcados en el vacío con aperos adecuados.

La recolección se efectúa cuando la pella está totalmente formada y todavía cubierta por las hojas internas, en el caso de la coliflor, y cuando la pieza está totalmente desarrollada, en el caso del romanesco, procediendo a la misma cada 2 ó 4 días, en función de la climatología y época del año. En coliflores se pueden obtener rendimientos comprendidos entre las 15 y las 30 tn/ha.

Los factores de calidad que definen a la coliflor son la homogeneidad de la plantación; vigor de la planta; la posible resistencia a virus y enfermedades, homogeneidad de producto en la recolección; la buena cobertura de la pella por las hojas internas, que evitará la entrada de luz en la inflorescencia y, por lo tanto, coloraciones amarillas; buena coloración blanca; piezas bien formadas y compactas, de grano tupido; y exenta de defectos, como pelusa. En el caso del romanesco se pretende obtener piezas de color verde medio, compactas, sin deformaciones ni bracteados, exenta de coloraciones rojizas.

BIAGRO
BIAGRO, S.L.

Calidad en Nutrición Vegetal

METALOSATES

Productos con doble función
Protectora de enfermedades y Nutricional.
METALOSATE S • METALOSATE CALCIO

ENRAIZANTES NATURALES

Desarrollan la planta y su raíz desde el primer momento.
MICOR • PLANTON VS

FITORREGULADORES NATURALES

Incrementan el tamaño y la calidad del fruto.
BINAT ENGORDE PLUS • FICUS T

MATERIAS ORGÁNICAS ÁCIDAS

Correctores de suelos y mejora de cultivos.
BIOR Fe • CRISTAL CALCIO • CRISTAL K

PRODUCTOS NATURALES

FUEGO (Bacterias inhibidoras de larvas de nemátodos)
NEEM (Insecticida - repelente natural)

PRODUCTOS ESPECIALES

NETAPSILA (Limpiador de melazas)
pH CONTROL (Regulador de pH)
ACUALIMP (Alguicida floculante)

Establecimiento del calendario de producción

Para conseguir un calendario de producción hemos de conocer el comportamiento del material vegetal en cada una de las fechas de trasplante, siendo muy amplio en el caso de las coliflores e introduciéndose cada vez nuevo y mejor material vegetal en el romanesco.

En función de la duración del ciclo entre trasplante y recolección, en las coliflores debemos distinguir las de ciclo corto: como aquellas que entre el trasplante y la recolección transcurren menos de 90 días, son variedades que vernalizan con temperaturas altas y dan piezas de calidad media, aunque permiten poder cortar piezas en condiciones de clima mediterráneo a finales de septiembre y octubre; entre ellas, podemos encontrar variedades como Fremont, Arizona, Whitney.

Entre las de ciclo medio, de 90 a 120 días, se encuentra un gran número de variedades que dan una buena calidad y que son aptas para recolecciones desde noviembre a enero con trasplantes realizados desde agosto a mediados de septiembre. Se encuentran variedades como Asterix, Tenere, Sirente, Durlan, Paradiso, Cristina, Dunkeld.

Variedades de ciclo largo, en las que el periodo entre trasplante y recolección está comprendido entre los 130 y 200 días, que, realizando trasplantes desde finales de agosto hasta mediados de septiembre, permiten recolecciones desde finales de enero hasta marzo, incluso primeros de abril, con variedades como Talbot, Belot, Snow Bird y Astral.

Para recolecciones de abril y primeros de mayo se puede recurrir a variedades de ciclo medio trasplantadas a finales de diciembre, enero y principios de febrero, con variedades como Arfak, Asterix, Fargo, Durlan, PX7015 y Mariné.

Entre las variedades de coliflor romanesco destacan, en estos momentos y para recolecciones invernales, Shannon y Minaret, que están siendo desplazadas por nuevas variedades híbridas que mejoran substancialmente la calidad, como son Navona y Amfora.

Fertilización y fertirrigación

Durante dos años de experimentación en cuatro plantaciones de coliflor en el Centro de Fundación Caja Rural Valencia en Paiporta, bajo el marco del Convenio entre la Consellería de Agricultura de la Generalitat Valenciana, Fe-coav, Anecoop y Caja Rural Valencia. En dicho acuerdo, se constata que en plantaciones de otoño, regadas con agua de pozo con unos 50 mg/l de nitratos, a partir de dosis de nitrógeno: 50-90 kg/ha. en riego por goteo y 53-97

kg/ha. en riego a manta, no se obtuvieron aumentos de rendimiento estadísticamente significativos al nivel del 95%.

En cambio, en plantación de invierno con la variedad Nautilus en riego por inundación, se obtuvieron aumentos significativos de producción comercial hasta una dosis de nitrógeno de 332 kg/ha. (Pomares, 1997). Un programa de fertilización para suelos de riqueza media podría consistir en:

Abonado de fondo:

- 12-24 tn/ha. de estiércol o gallinaza bien fermentados.

- 600 kg/ha. de complejo 15-15-15.

- 240 kg/ha. de sulfato de magnesio.

Abonado de cobertera:

- 240 kg/ha. de nitrosulfato amónico a los 10-20 días de la plantación.

- 300 kg/ha. de nitrato potásico a los 30-40 días de la plantación.

- 240 kg/ha. de nitrosulfato amónico al cubrir la vegetación totalmente el suelo.



Tipburn en coliflor, con trasplante de junio.

Principales plagas, enfermedades y fisiopatías

La plaga más importante de coliflor y romanesco es la de las orugas comedoras de hojas, que se alimentan de los brotes en crecimiento en las primeras fases, dejando ciega a la planta. Encontramos los géneros *Spodoptera*, *Pieris*, *Mamestra* y *Plutella*. Para su control se pueden emplear en las primeras fases larvarias *Bacillus T.*; cebos a base de triclorfon, salvado, azúcar y agua; y un gran número de materias activas aplicadas en pulverización sobre la planta: clorpirifos, carbaril, triclorfon, etofenprox y piretroides (García Morató, 1997).

Entre los pulgones, el más importante es *Brevicoryne brassicae*, o pulgón ceroso, que debe ser controlado en las primeras fases de crecimiento vegetativo por la dificultad de llegar posteriormente con aficidas al interior de la pieza. Las secreciones de melaza del pulgón pueden depreciar las piezas por la posible for-

mación del hongo saprófito "negrilla" sobre las pellas blancas. Se puede controlar por medio de la pulverización con distintas materias activas como, acefato, heptenofos, pirimicarb, lambda, fluvalinato, etiofencarb, propoxur.

Los caracoles y babosas constituyen también un problema en periodos húmedos, pudiéndose controlar mediante la aplicación de cebo a base de metaldehído y metiocarb. Pueden ser un problema las orugas de suelo y del cuello de la planta, como el "gusano del alambre" o noctuidos del género *Agrotis*. Pueden producir daños los ataques de mosca blanca *Aleurodes brassicae*, en especial, al romanesco. Esta crucífera puede ser atacada por ratas y conejos, considerándose, en algunos casos, plaga.

Entre las enfermedades fúngicas, destacan el mildiú y los hongos de cuello. El mildiú, que produce decoloraciones en el haz y el envés de la hoja, se puede controlar de forma preventiva con compuestos cúpricos. En épocas de largas humedades pueden aparecer ataques de bacterias, destacando las del género *Xanthomonas*, que se pueden prevenir también con compuestos cúpricos.

Entre las fisiopatías destaca en periodos de alta temperatura, sobre todo en trasplantes de junio o julio, el "Tipburn", que produce necrosis en los bordes de las hojas, depreciando la calidad de las piezas en casos de afección muy fuerte. En condiciones de crecimiento, con altas temperaturas y en situaciones en las que se adoptan técnicas conducentes a dar un gran vigor al cultivo, puede aparecer tallo hueco. En condiciones de cultivo, y principalmente cerca del punto de recolección, temperaturas altas y vientos secos pueden producir defectos de coloración, vello, piezas deformes y bracteado. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Cultivo de la Coliflor y Brócoli, 1997. Ed. Fundación Cultural y de Promoción Social Caja Rural Valencia.
- Grupo Programas de Producción, 1991 Normas de cultivo de la Coliflor. Convenio Consellería de Agricultura-Fe-coav-Anecoop, Caja Rural Valencia.
- Maroto, J.V. 1995 "Horticultura Herbácea Especial" Ed. Mundi Prensa. (4ª ed.). Madrid.
- Maroto J.V.; López-Galarza, S; San Bautista, A.; Baixauli, C., y García, M.J., 1996. Ciclos de cultivo y densidades de plantación en romanesco (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*) para producciones de invierno-primavera en la Comunidad Valenciana. Actas V Jornadas Grupo Horticultura SECH, 115-119.
- Memoria de Actividades Resultado de Ensayos Hortícolas. 1997, 1998. Fundación Caja Rural Valencia. Consellería de Agricultura Generalitat Valenciana.
- Servei de Sanitat y Certificació Vegetal. Consellería de Agricultura Pesca y Alimentación. Generalitat Valenciana: Butlletí d' Avisos.