

[HORTÍCOLAS]

La coliflor, el brócoli y la romanesco en el litoral mediterráneo

Josep Roselló i Oltra

EEA Carcaixent. IVIA

Se describe el cultivo para diversos modelos productivos de coliflor, brócoli y romanesco en el litoral mediterráneo, bajo las directrices de la producción ecológica y destacando especialmente las necesidades de la planta y la adecuada planificación para obtener producciones en la época invernal ajustando ciclo, cultivar y marco de plantación, por último se relacionan las labores de cultivo y las incidencias sanitarias más importantes.

Este grupo de plantas es ampliamente cultivado por su valor alimentario, con bajo contenido en calorías y un aceptable contenido en vitaminas y minerales, especialmente de vitamina A

La coliflor es un cultivo hortícola de gran importancia alimentaria y comercial. Junto al brócoli y la romanesco, plantas con las que está botánicamente emparentada, forman un grupo de crucíferas que se aprovechan por sus inflorescencias o preinflorescencias comestibles.

Son cultivos típicos de invierno, ya que necesitan el estímulo del frío para formar las inflorescencias. Algunos botánicos consideran que coliflores, brócolis y romanesco forman la misma variedad botánica, distinguiéndose por su forma, y sobre todo porque el brócoli forma inflorescencias secundarias y su inflorescencia es menos compacta y está más adelantada morfológica y fisiológicamente que la de la coliflor.

Modelos de producción

Este grupo de plantas es ampliamente cultivado por su valor alimentario, con bajo contenido en calorías tienen un aceptable contenido en vitaminas y minerales, especialmente de vitamina A, que le confiere un apreciable poder antioxidante, pero sobretodo destaca el sabor característico debido a los glucosinolatos y sus derivados, citados como principios anticancerosos.

Por este motivo aparecen tanto en los huertos de aficionados como de los profesionales. En función del mercado al que se dirijan podemos encontrar desde aficionados y agricultores a tiempo parcial que cubren el autoconsumo y los mercados locales, hasta agricultores profesiona-



Foto 1. Inflorescencia de romanesco formada y a punto de recolectar



Foto 2. Coliflor en fase juvenil, planta enraizada y en crecimiento



Foto 3. Inflorescencia de brócoli en el punto de recolección

les que abastecen el mercado nacional y la exportación.

El cultivo ecológico de coliflor, brócoli y romanesco implica conocer las necesidades de las plantas y las características del agrosistema donde se cultivan, cumpliendo, como mínimo, la normativa técnica recogida en los reglamentos técnicos de la producción ecológica en cuanto a las necesidades de diversidad biológica, rotaciones, fertilización orgánica y control sanitario con todas las técnicas disponibles, entre las cuales existen diversos productos sanitarios autorizados. La producción ecológica tiene también como finalidad minimizar los insumos externos y reducir el impacto ambiental, obteniendo productos de la máxima calidad alimentaria.

La principal diferencia en los modelos de producción para mercado local, nacional o exportación en cultivo ecológico consiste en el grado de diversidad y complejidad de las parcelas, así mientras en huertos pequeños, generalmente con gran diversidad, ésta facilita unos niveles de fertilidad y sanidad elevados, por la presencia de cultivos asociados y complejas rotaciones, en los modelos profesionales, con mayores superficies y rotaciones más simples por estar más especializados, no encontramos tanta diversidad y el agricultor debe estar más atento a los posibles desequilibrios de su agrosistema.

Aunque estas plantas se producen en todo el estado, tanto en secano como en regadío, destacan por su importancia e interés económico dos zonas, el litoral mediterráneo con Murcia y diversas comarcas valencianas (**Foto 5**) y la zona de Navarra y La Rioja con producciones algo más tardías.

Características de las plantas

El crecimiento de estas plantas está marcado por unas fases que es importante conocer por sus consecuencias agronómicas. En cultivo ecológico, y para cualquier escala de producción, es importante conocer estas fases.

Con la germinación arranca la fase juvenil, cuya temperatura óptima se establece entre 20 y 30 °C, por lo que será interesante sombrear los semilleros en pleno verano, ya que con 36 °C queda inhibida la germinación. La duración de esta fase es variable según la época del año, pero oscila entre 6 y 12 semanas, según sea semillero de verano o de invierno, y el número de hojas formadas oscila entre 6 y más de 20.

Tras el trasplante (**Foto 2**) la planta crece y se prepara para la formación de los cogollos de yemas y la floración. Mientras recibe la influencia vernalizante de las temperaturas bajas, cuando acaba la fase cesa la formación de nuevas hojas, por lo que es importante ajustar los ciclos siembra al lugar y variedad para que llegue a este punto con un número suficiente de hojas.

En la fase siguiente las sustancias de reserva de las hojas se movilizan hacia los meristemos apicales, formándose el cogollo, al tiempo que las hojas jóvenes envuelven el cogollo protegiéndolo de los accidentes climáticos y de la acción de la luz. Así llegamos al momento de la madurez comercial, se procede a la cosecha cuando los cogollos, bien formados, están duros y han adquirido el máximo volumen (**Foto 1**). En el caso del brócoli (**Foto 4**) la inflorescencia está

más avanzada y el período de recolección es más estrecho, para evitar la sobremaduración.

En las etapas anteriores la presencia de temperaturas elevadas, vientos cálidos o fríos tempranos, puede afectar a los procesos de formación de hojas y de los cogollos y producir alteraciones que afectaran a la calidad final.

Para los agricultores que quieran guardar semillas de sus plantas el siguiente momento interesante es la floración. Hay que recordar que la polinización es cruzada y entomófila, por lo que seleccionaremos las plantas que nos interesen, y cuidaremos que no se den polinizaciones no deseadas, manteniendo unas distancias de seguridad con plantas de otras variedades o incluso con el embolsado de las plantas seleccionadas, que en ese momento ya presentan un gran volumen.

Estas plantas son bianuales, forman una roseta de hojas carnosas y con gran capacidad de almacenar agua y nutrientes durante el primer año de cultivo. En su segundo año, los nutrientes almacenados hacen que se forme una gran inflorescencia, de uno a dos metros de altura. Los frutos son vainas que se abren mediante dos valvas, llamadas silículas, en su interior están las semillas, pequeñas y oscuras.

El número de cultivares de estas especies a disposición del agricultor, inscritos como semilla ecológica es muy escaso, por lo que frecuentemente se recurre a solicitar la excepción por falta de material adecuado a los Comités de Certificación, y así finalmente se utilizan para el cultivo ecológico semillas no tratadas de cultivares comerciales.

Los ciclos de cultivo

En plantaciones profesionales una parte muy importante de la coliflor, y casi todo en brócoli y el romanesco, se destinan a la exportación. Esta se ve condicionada a la época invernal, cuando no es posible producir estos cultivos en la Europa del norte

Los calendarios de producción en el litoral mediterráneo van desde medianos de septiembre hasta primeros de junio, centrándose desde diciembre a mayo la época principal de exportación. Los mercados locales también se ciñen a estas épocas ya que se consideran como hortalizas de consumo invernal.

La determinación de la fecha de trasplante, y por tanto la de siembra, es de gran importancia para la conducción de los cultivos, trasplantes tardíos se exponen a encontrar temperaturas bajas cuando la planta aún no ha completado el número de hojas suficientes para la inducción floral, si son muy tempranos pueden ser afectadas por temperaturas elevadas que afectan al crecimiento. La práctica y los ensayos realizados en el litoral valenciano vienen a determinar la parte central del mes de septiembre, entre el 10 y el 20, como la última fecha idónea para el trasplante de la cosecha de exportación. Después la combinación de los distintos ciclos de cultivos, propios de cada cultivar, nos permitirá escalar el período de recogida.

Prácticas culturales

En el contexto de la parcela ecológica es de gran interés conocer el cultivo precedente, ya que es deseable que prepare el terreno a estas crucíferas, así van bien detrás de cereales, maíz, patatas, habas, guisantes, lechuga y los cultivos de verano.

Abonado

La fertilización en agricultura ecológica se basa en aprovechamiento de los mecanismos naturales de degradación de los materiales orgánicos de la tierra y la fijación biológica del nitrógeno, se diseña para el conjunto de la rotación, y son los cultivos principales los que reciben las

aportaciones en forma de estiércol o compost, más otros productos autorizados como ciertos minerales naturales, renunciando al uso de fertilizantes solubles y determinados productos orgánicos prohibidos como los fangos de depuradora, compost de residuos domésticos y ciertos estiércoles de ganadería intensiva.

Aunque son plantas que responden bien a dosis importantes de materia orgánica aportadas a la tierra, hemos de considerar el conjunto de la fertilidad de la parcela y el lugar del cultivo en la rotación, y si la fertilidad no se considera suficiente, se deberá realizar la aportación de una cantidad adecuada de materia orgánica. Al mismo tiempo hemos de valorar la utilidad de la biomasa producida e incorporada al final del cultivo, ya que es muy elevada y tiene efectos beneficiosos para la salud de la tierra

La preparación de la tierra es importante, incluye la incorporación del cultivo anterior y si en necesario el aporte orgánico. Es importante una buena nivelación ya que las zonas bajas donde se acumula el agua son muy dañinas para estos cultivos.

Siembra y trasplante

Los semilleros actuales se realizan en bandejas en lugares especializados, aunque es posible la siembra directa, las ventajas del trasplante son diversas, conseguir una mayor



Foto 4. Plantación joven tras recibir una labor de escarda mecánica



Foto 5. Vista de una parcela de cultivo ecológico en Carrícola (valencia), zona con tradición de cultivo

homogeneidad de las plantas, evitar los huecos de los fallos, adelantar en la competencia con las adventicias, etc...

El momento del trasplante y el marco de plantación son decisiones de gran trascendencia, ya hemos visto la importancia de ajustar la época para la exportación y también para el resto de mercados. Existe una clara relación entre ciclo de cultivo, variedad y marco de plantación. Así para el mismo ciclo y cultivar, el tamaño de la inflorescencia es mayor con un marco de plantación mayor. En plantaciones de verano se utilizan marcos más estrechos para reducir algo el tamaño de la inflorescencia, por el contrario en ciclos invernales se aumentan para obtener pellas más grandes. También, en general, los cultivares de ciclo más largo dan pellas más grandes que los cultivares de ciclo medio y corto.

Las densidades normales oscilan entre 2 y 4 plantas/m², lo cual equivale a marcos de plantación entre 0.5 x 0.5m y 0.7 x 0.7 m, con otras combinaciones posibles de estas medidas.

Mantenimiento

Tras los riegos de trasplante, con la sazón adecuada, es importante una primera labor que con-



trole las adventicias y recalce las plantas (**Foto 4**), después, cuando la planta crezca y cubra las líneas será más difícil actuar, pero normalmente la vegetación de invierno es menos agresiva que la de verano y no serán necesarias muchas intervenciones, además las crucíferas adultas son buenas competidoras con las adventicias.

[Posibles alteraciones

En ciclos invernales no son muy numerosos los agentes vivos que afectan a las plantas, hemos de saber que la sanidad está directamente relacionada con la diversidad y el diseño de nuestra parcela así como con el manejo de la misma, aunque tam-

bién pueden presentarse fisiopatías por causas climáticas.

Plagas

Es frecuente la presencia de orugas, como la oruga de la col (*Pieris brassicae*) (**Foto 6**), menos frecuente es *Pieris rapae*, y ocasionalmente se observa *Mamestra brassicae*, todas estas son orugas grandes que ocasionan daños importantes, sobretodo en plantas jóvenes, otro grupo de plagas son las polillas, como *Plutella xylostella* y *Helicoverpa undalis*, son de pequeño tamaño.

En nuestro auxilio contamos con enemigos naturales como *Apanteles* spp encontrado fácilmente sobre *Pieris* (**Foto 7**), también contamos con la eficacia del insecticida biológico *Bacillus thuringiensis* para el control de este tipo de plagas, es conveniente recordar que para realizar un buen tratamiento, es mejor aplicar por la tarde, añadiendo un mojante que mejore la adherencia a las cerosas hojas de estas plantas, así como un poco de azúcar para que sea mejor ingerido por las orugas.

La mejor eficacia de los tratamientos se da sobre orugas jóvenes, por lo que la observación y la colocación de trampas con feromonas de captura de adultos será la mejor ayuda.

Otras plagas menos importantes son los pulgones y la mosca blanca, así como otras moscas que en estado larvario afectan al cuello, especialmente en semillero; por último cuando se presentan suelen ser importantes los daños de caracoles y babosas, aves y conejos.

Enfermedades

En cuanto a las enfermedades la más importante suele ser el mildiu (*Peronospora parasitica*), hongo que depende de la temperatura y la humedad, afecta a las hojas y puede venir del semillero con los plantones, por lo que es importante asegurarse que las hojas no tienen síntomas. En suelo definitivo solo nos queda aplicar fungicidas basados en el cobre cuando se dan las condiciones adecuadas para el hongo. Otros hongos menos frecuentes son la alternaria, la botrytis y la esclerotinia, la ausencia de inóculo por una buena rotación y evitar las humedades es la mejor respuesta.

Diversas fisiopatías pueden presentarse en el cultivo de nuestras crucíferas, la mayoría están ligadas a condiciones climáticas inadecuadas que pueden provocar la formación prematura de cogollos florales, su apertura prematura o la deformación de las inflorescencias, por último las heladas, aunque nuestro grupo de plantas se encuentra entre las que presentan cierta resistencia al frío, más notable en los cultivares de ciclo largo que los de ciclo corto, las temperaturas muy bajas pueden provocar la helada de la planta o la aparición de coloración morada en la coliflor.

[Bibliografía

Queda a disposición del lector en los correos electrónicos redaccion@editotalagricola.com y joseproselo@gmail.com •



Foto 6. Orugas de *Pieris brassicae* comiendo inflorescencia de brócoli



Foto 7. Oruga de *Pieris brassicae* parasitada por *Apanteles* spp, el parásito realiza la metamorfosis fuera del huésped