

HOJAS DIVULGADORAS

Núm. 21/81 HD

CULTIVO DE LA COLIFLOR

FRANCISCO COTRINA VILA
Agente de Extensión Agraria



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA

CULTIVO DE LA COLIFLOR

La coliflor es una de las hortalizas de mayor consumo. La parte comestible de esta planta es la inflorescencia sin madurar, conocida como pella o piña. Está formada por una masa compacta de ramificaciones florales, en cuya superficie aparecen las flores semiabortadas como consecuencia de una concentración de savia.

Botánicamente, la coliflor pertenece a la familia de las crucíferas, género *Brassica*, especie *oleracea* y subespecie *botrytis*. La coliflor común pertenece a una división de esta subespecie que recibe el nombre de «cauliflora», dentro de la cual se pueden distinguir tres tipos de variedades:

a) *Coliflor de verano*, de ciclo corto, entre tres y cinco meses y que no tiene exigencias particulares para la formación de las pellas.

b) *Coliflor de otoño*, que puede recolectarse escalonadamente. Tiene la particularidad de no formar pellas si no ha estado sometida durante un determinado tiempo a temperaturas relativamente bajas.

c) *Coliflor de invierno y primavera*, cuyas plantas tienen más exigencias, tanto en cantidad de frío como en duración de éste en relación con las anteriores.

Las variedades empleadas en España, normalmente, pertenecen al segundo tipo, es decir, al tipo de coliflor de otoño.

MORFOLOGIA

La coliflor común posee una raíz principal gruesa, de un diámetro que, en el máximo de su desarrollo, alcanza entre 4 y 8 cm. De ella salen abundantes raíces secundarias que raramente se ramifican, por lo que su sistema radicular es bastante reducido en comparación con la parte aérea.

La parte exterior está formada por un grueso tallo de 4 a 8 cm de diámetro, de escasa longitud, en el que se insertan grandes hojas, de 25 a 50 cm, cuyo número oscila de 7 a 20, según las variedades y que protegen a la inflorescencia del sol. De que las hojas recubran más o menos las inflorescencias depende, en gran parte, la buena o mala coloración de las pellas.

Los colores de las hojas van desde el azulado al verde. Su forma puede ser lanceolada o redondeada, según las variedades y estar más o menos erectas. A veces, aparecen algunas con los bordes del limbo rizado, si bien, por lo general, éste es liso. Sin embargo, todas se caracterizan por poseer un nervio central muy acusado del que nacen otros laterales más pequeños.

FISIOLOGIA

La constitución de la pella tiene una estrecha relación con el propio desarrollo de la planta, por lo que conviene conocer éste con el mayor detalle posible.

Las principales etapas de la evolución de la planta de coliflor son: juvenil, inducción floral, formación de la pella y crecimiento de la pella.

Fase juvenil

Comienza con la siembra y tiene una duración de cuatro a ocho semanas. Coincide, por lo general, con el período de semillero.



Fig. 1.—Semillero de coliflor, en óptimas condiciones para su trasplante.

Durante esta etapa se forman las hojas, a partir de la yema terminal. En las variedades más tardías, que suelen formar más hojas, su duración es máxima.

Fase de inducción floral

En esta fase, la planta deja de desarrollar las hojas y comienza la formación de las pellas, coincidiendo con la acción progresiva de temperaturas relativamente bajas. En ello influye tanto la disminución de las temperaturas como la duración de las mismas.

La inducción comienza cuando las temperaturas oscilan entre los 10 y los 12° C, pues por encima de los 15° C, las plantas continúan produciendo hojas de forma indefinida. Si a continuación de unos días con temperaturas entre 10 y 12° C, en los que se ha iniciado la inducción floral, sobrevienen otros con temperaturas superiores a los 15° C, se siguen formando hojas y las pellas iniciadas adoptan formas deficientes.

La duración adecuada para la perfecta formación de las pellas oscila entre las dos y las cuatro semanas, siendo pre-

ciso más tiempo para las variedades tardías y para las plantas trasplantadas más jóvenes.

Las temperaturas elevadas durante el día pueden anular los efectos inductores de las temperaturas bajas nocturnas.

La fase de inducción floral va acompañada de una modificación morfológica de la yema terminal que alcanza una anchura doble de la que tenía en la fase anterior.

Fase de formación de la pella

Este período dura solamente de diez a quince días. En ellos se lleva a cabo una profunda modificación morfológica de la yema terminal, dejando de producir hojas y comenzando a formar una pella embrionaria.

Las temperaturas muy elevadas al comienzo de este período pueden provocar una anulación, al menos parcial, de la inducción floral, deteniendo el desarrollo de la pella y dando lugar a brácteas en detrimento de la parte comercializable.

Fig. 2.—Pella y hojas en la fase final de crecimiento.



Fase de crecimiento de la pella

Es un período muy largo que abarca varias semanas. Durante el mismo continúan desarrollándose las hojas hasta alcanzar su tamaño definitivo. Comienza en este momento a crecer, lentamente, la pella, aumentando posteriormente su velocidad de crecimiento hasta alcanzar el máximo en el momento de la madurez.

Finaliza aquí el crecimiento útil de la planta en cuanto a su consumo, aunque botánicamente faltan las fases de floración, fecundación y maduración para cerrar el ciclo vegetativo.

CLIMA

La germinación de la semilla se produce a los tres o cuatro días de la siembra, cuando la temperatura está comprendida entre los 12 y 14° C. El mínimo vegetativo se encuentra entre 1 y 5° C, temperaturas que hacen que la germinación de las semillas tarden entre diez y catorce días.

Durante la fase inicial del crecimiento, las temperaturas deben ser moderadas. En estos momentos lo que más perjuicio ocasiona es el que se mantengan prolongadamente temperaturas inferiores a 15° C, pues con ello se inicia una inducción floral prematura.

Pasada la fase inicial, y cuando las temperaturas permanecen durante un período de tiempo prolongado entre los 10 y los 12° C, aunque pueden oscilar entre los 2 y los 16° C, se inicia la inducción floral. Si en estos momentos y durante espacios largos las oscilaciones alcanzan temperaturas altas (superiores a 16° C), o bajas (inferiores a 10° C), se producen efectos perjudiciales en la formación de las pellas, dando piñas deficientes.

En el período de formación de la pella la temperatura tiene una importancia relativa, pudiendo oscilar entre los 20 y los 2° C, sin sufrir grandes daños el producto final e influyendo exclusivamente en la velocidad de formación de la piña.

En la última fase las temperaturas tienen escasa importancia, pues salvo heladas fuertes y prolongadas, que pueden dañar las pellas, no hay otro factor limitativo.

Durante todo el proceso, y en íntima relación con la temperatura, está la luminosidad, aspecto igualmente de gran importancia. Así, una luminosidad deficiente durante la formación de las pellas influye desfavorablemente en la calidad de las mismas. Por el contrario, un exceso de luz, cuando las pellas están formadas y comienza su crecimiento, produce una coloración crema en éstas que hace que se deprecien sensiblemente. En este sentido, se recomienda, en las variedades que no arrepollan bien, proteger las pellas de los rayos solares tapándolas con las hojas de las plantas, práctica útil, pero enormemente cara.

SUELO

La coliflor es bastante sensible a la acidez del suelo. El pH influye de una forma muy acusada en el rendimiento de las plantas. Así las mejores producciones se consiguen en suelos con pH cercano al 6,5. No obstante, el cultivo tiene también buenas posibilidades en suelos con pH que llegue hasta 7,5.

En relación con las características físicas del suelo, la coliflor se desarrolla muy bien en terrenos cuya composición tiene del 30 al 50 por 100 de arena con un contenido en limo que oscila del 25 al 60 por 100. Los terrenos con alto contenido en limo son más adecuados para las variedades tempranas pues aumentan sensiblemente su precocidad.

Por último, y a pesar de que las tierras con fuerte contenido en arcilla son las mejor dotadas en elementos fertilizantes, especialmente potasa, de la que es muy ávida la coliflor, las tierras más idóneas para este cultivo son las que tienen de un 10 a un 25 por 100 de arcilla.

NECESIDADES DE AGUA

La coliflor tiene grandes necesidades de agua en los meses comprendidos entre el trasplante y el inicio de las lluvias otoñales de octubre-noviembre. Si éstas se retrasan hay que recurrir al riego.

A pesar de la gran importancia que tiene esta necesidad de agua, presentan más problemas las situaciones de enchar-



Fig. 3.—Hoja de coliflor con claros síntomas de deficiencia en fósforo.

camiento, pues en tales circunstancias se produce falta de oxígeno que origina asfixia radicular con la aparición de enfermedades diversas, especialmente la hernia o potra.

NUTRICION

La coliflor es una planta muy ávida de potasa, calculándose sus extracciones en unos 100 a 125 kg/ha. Esta aportación es difícil de alcanzar si el índice de materia orgánica en el suelo es inferior al 1 por 100. En consecuencia, es conveniente, sobre todo, en los suelos pobres, la adición de materia orgánica al cultivo anterior en cantidad suficiente para conseguir superar el 1 por 100 señalado.

Las extracciones en fósforo son bajas. Oscilan alrededor de los 70 kg/ha, por lo que no debe preocupar grandemente el abonado con este elemento.

Las necesidades de nitrógeno están muy influidas por el medio ambiente, la temperatura del aire y del suelo, el drenaje, etc. Por ello, es enormemente dificultoso dar unas cifras medias de extracción de este elemento.



Fig. 4.—Pella de coliflor de un cultivo abonado con exceso de nitrógeno.

Las necesidades de calcio y magnesio se encuentran alrededor de 250 kg/ha de CaO y 50 kg/ha de MgO, cantidades que prácticamente en todos los casos proporcionan el propio suelo y las cantidades de estos elementos aportadas por los abonos normales. Otro tanto ocurre con las necesidades de azufre, cifradas, aproximadamente, en 30 kg/ha.

Es necesario aportar ligeras cantidades de boro cuando el pH es básico. Una adición de 25 kg/ha de borato amónico o sódico suele resolver satisfactoriamente el problema.

Como fórmula media de abonado de la coliflor puede establecerse la siguiente:

Estiércol (en cultivos anteriores)	30 a 40 tm
Abonado de fondo:	
Nitrógeno	50 UF/ha
Fósforo	100 a 125 UF/ha
Potasa	200 a 250 UF/ha

Abonado de cobertera

Tres aportaciones, cada veinte días, de 125 kg/ha de amoníaco, o sea, unas 30 UF. Estas aplicaciones variarán según las variedades. Así, para las variedades tempranas conviene reducirlas a dos, una a los quince días de plantar y otra a los veinte días de la anterior. En el resto de las variedades se efectuarán la primera veinte días después del trasplante, la segunda sesenta días antes de recolectar y la tercera quince o veinte días después de la anterior.

VARIETADES

Dado el gran número de variedades existentes y la continua aparición de otras nuevas en el mercado, se hará mención, exclusivamente, de las más utilizadas, agrupándolas según su época de recolección.

Variedades tempranas

Se consideran como tales las que se recolectan antes del 10 de octubre. Se caracterizan por dar pellas de tamaño pe-

Fig. 5.—Las variedades se agrupan según su época de recolección.



queño y con numerosos fallos, a veces, por encima del 20 por 100. Todas se dedican al mercado de consumo en fresco. Las más utilizadas son Veralto, Brio Osená, Eureka, Marca y Heraldá.

Variedades de media estación

Son las que producen mejores calidades. Sus pellas oscilan entre 1 kilo y 1,5 kilos de peso. La recolección se lleva a cabo entre mediados de octubre y mediados de diciembre. Se destinan tanto para consumo en fresco como para preparación de congelados y para apertización.

Entre ellas cabe mencionar Avans, Erfurt, Winner, Suprimax, Durato, Dominant, Bola de Nieve, Navidad, Le-cerf, etc.

Variedades semitardías

Se recolectan entre el 15 de diciembre y mediados de febrero. Suelen proporcionar pellas de poca consistencia, tamaño grande y color cremoso, normalmente; se destinan, por lo general, a consumo en fresco. Las más características son Par-nas, Frankfurter, Ebro y Kibo Giant.

Variedades tardías

Se cosechan desde finales de febrero hasta mayo. Sus pellas son de gran tamaño y fuerte consistencia. Se destinan en su mayoría a consumo en fresco, aunque también parcialmente a congelación y apertización.

Entre las más difundidas están Gigante de Nápoles, San José, Armado de abril, Armado de mayo y Armado tardo.

El aspecto externo de todas estas variedades se ve fuertemente influido por los cuidados culturales, por la calidad de la tierra y por los factores ambientales.

CULTIVO

El cultivo de la coliflor se realiza de forma diferente, según sea la dimensión de la explotación en que se trabaja. En las explotaciones de pequeño tamaño se distinguen claramente la fase de semillero de la fase de terreno de asiento. Cuando la explotación es de gran tamaño y se mecaniza el cultivo, se suele proceder a la siembra directa con la utilización de maquinaria sembradora de precisión y al riego por aspersión.

Aunque este segundo sistema, basado en la siembra directa, se va extendiendo cada vez más en España, el 90 por 100 de la coliflor que se cultiva responde al primero de los métodos por lo que se tratará, exclusivamente, de este sistema, en lo que sigue.

SEMILLERO

La aparición de pellas deficientes es uno de los graves problemas en el cultivo de la coliflor. Entre otras razones, el motivo de esta anomalía se debe a la baja calidad de la plan-

Fig. 6.—Planta ciega que ha impedido la formación de la pella.



Fig. 7.—Planta de coliflor en perfectas condiciones para su trasplante.



ta obtenida en el semillero, consecuencia frecuente del número de plantas por metro cuadrado existentes en el mismo, que debe oscilar alrededor de las 500 plantas, para lo cual es preciso emplear entre 3 y 5 gramos de semilla en tal superficie.

Otro punto que influye en la aparición de inflorescencias prematuras y deficientes es el número de hojas que tienen las plantas en el momento del trasplante y el que estén «aviejadas», es decir, con la parte inferior del tallo de color marrón y con un engrosamiento anormal en la inserción del tallo y la raíz. Cuando las plantas presentan este estado de «aviejamiento», es frecuente la aparición de inflorescencias anormales. Esta circunstancia se produce cuando los semilleros sufren períodos de sequía anormales seguidos de riegos excesivos o períodos de excesivo calor y a continuación épocas de frío.

En resumen, las características de una buena planta de coliflor salida del semillero son:

— Proceder de semilleros con densidad de planta comprendida entre las 500 y 600 por metro cuadrado.

— Tener una altura de 15 a 18 cm y un diámetro de 4 a 6 mm.

- Tener de 4 a 5 hojas verdaderas.
- No haberse iniciado el crecimiento secundario del tallo.
- No haber sufrido en el semillero períodos de fuerte calor, de frío excesivo, ni falta o exceso de riego.

Aunque esta planta no es muy exigente en la calidad del sustrato en el semillero, una buena preparación de éste permite obtener resultados óptimos. Da buenos resultados el sustrato preparado con 1/3 de mantillo, 1/3 de tierra normal y 1/3 de arena, mezcla a la que se añadirá un abono mineral del tipo 15-15-15 a la dosis de 50 g/m². Este preparado debe desinfectarse para eliminar los posibles hongos existentes (hernia de la col, principalmente), empleando Quintoceno a la dosis de 9 g de materia activa por metro cuadrado, a la vez que se le añade un insecticida como, por ejemplo, Foxim, Fonofos o Clorfenvinfos.

Para conseguir una nascencia rápida y homogénea es conveniente someter las semillas a una pregerminación. Para ello se sumergen en agua tibia, de 22 a 25° C, durante 24 a 48 horas, e inmediatamente se procede a su siembra, previa desinfección con Quintoceno, a la dosis de 2 g de materia activa por kilogramo de materia, o con Tiram, a razón de 1,2 a 2,4 g de materia activa, también por kilogramo de semilla tratada.

Una vez regado el sustrato con abundante cantidad de agua, se efectúa la siembra a voleo, empleando, como ya se indicó, de 3 a 5 gramos de semilla por metro cuadrado de semillero.

A continuación se tapa la semilla con una capa muy fina de arena o de mantillo, aplicándose posteriormente un herbicida, práctica que tiene como finalidad eliminar la mano de obra que se emplearía en la escarda del semillero. Para este fin, se puede utilizar, entre otros, Clortal a la dosis de 0,7 a 0,8 g de producto comercial por metro cuadrado, utilizando 0,1 litro de caldo en esta misma superficie. Conviene realizar su aplicación inmediatamente de haber cubierto la semilla con la tierra.

Los cuidados que necesita el semillero, posteriormente, se reducen a la eliminación de alguna mala hierba no controlada por el herbicida, operación que se lleva a cabo manualmente, a dar riegos espaciados, procurando que no existan períodos largos de sequía y realizar tratamientos fitosanitarios para controlar las plagas y enfermedades.

TERRENO DE ASIENTO

Además de lo señalado anteriormente en relación con lo que afecta al terreno de asiento, se harán las siguientes indicaciones.

Alternativas

Por su posible época de plantación, la coliflor es una hortaliza que cubre muy bien un segundo cultivo. Son muy interesantes las alternativas patata-coliflor o guisante-coliflor. Las variedades de coliflor tardías permiten plantar, después de su recolección, maíz o tomate de conserva.

Fig. 8.—Terreno de asiento preparado para recibir las plantas de coliflor.



Labores preparatorias

La coliflor es una planta que no exige suelos muy profundos, pero sí bien labrados, por lo que es muy conveniente realizar dos pases cruzados de cultivador seguidos de los consiguientes pases de grada, como labores preparatorias.

Si es necesario, se realiza un tratamiento para controlar los insectos del suelo que pueden atacar a las plantas recién trasplantadas. Entre otros, se pueden emplear los siguientes productos: Acefato, Carbofurano, Clorfenvinfos, Fonofos o Foxim.

Marcos de plantación

Cuanto más amplia es la distancia entre las plantas, mayor es el tamaño de las piñas, dependiendo de la potencialidad de la variedad.

De los distintos ensayos realizados con variedades de diferente época y con diversos marcos de plantación, se pueden recomendar como los más idóneos:

Fig. 9.—Cuanto más amplia es la distancia entre plantas, mayor será el tamaño de las piñas.



Variedades	Distancia entre calles (m)	Distancia entre líneas (m)	Plantas por metro cuadrado
Tempranas	0,8 a 1	0,5 a 0,6	2
Medias	0,8 a 1	0,6 a 0,7	1,7
Semitardías	0,8 a 1	0,7 a 0,8	1,45
Tardías	0,8 a 1	0,8 a 0,9	1,3

Labores de cultivo

Una vez preparado el terreno como se ha indicado, se procede a «cortar» el mismo, es decir, a hacer los caballones según las medidas indicadas anteriormente. Para ello suelen emplearse «mulas» mecánicas, pequeños tractores o, en explotaciones grandes, tractores de mayor potencia a los cuales se acoplan aperos especiales que llevan a cabo la operación mencionada.

La plantación se hace manualmente, poniendo las plantas a raíz desnuda, «a medio caballón». A continuación se da un riego, procurando mojar el terreno hasta la altura a la que se

Fig. 10.—La distancia entre calles en el cultivo de la coliflor debe estar entre 0,8 y 1 metro.





Fig. 11.—Labor de recalce de las plantas de coliflor.

han colocado las plantas, con el fin de conseguir un buen arraigado de las mismas.

Al cabo de los 20 ó 25 días se suelen recalzar las plantas.

El resto de las labores se reduce a dar los riegos, abonados y tratamientos oportunos.

Eliminación de malas hierbas

Los herbicidas más empleados en el cultivo de la coliflor son el Clortal, la Trifluralina y el Alacloro.

El Clortal debe emplearse con el terreno totalmente limpio de malas hierbas, pues si ya han germinado éstas no tiene efecto el producto. Hay que llevar a cabo los tratamientos antes de realizar el trasplante, o hasta quince días después de éste, a razón de 7 kg/ha en suelos ligeros, 8 kg/ha en suelos medios y 12 kg/ha en suelos pesados, disueltos en una cantidad de agua que oscile entre los 400 y 1.000 l/ha.

La Trifluralina es un herbicida selectivo que se debe emplear también antes del nacimiento de las malas hierbas. Se aplica incorporándolo al suelo y presenta una persistencia superior a los seis meses. Se debe aplicar en dosis comprendidas entre 1,2 y 4,8 litros de producto comercial del 48 por 100 de riqueza, por hectárea.

El Alacloro es un herbicida selectivo también de preemergencia, que controla gramíneas y muchas dicotiledóneas y con un efecto residual de diez a doce semanas. Se debe aplicar en suelos húmedos evitando su uso en aquellos terrenos donde la penetración del producto sea excesiva. Actúa mejor en suelos con pH alcalino y con temperaturas cercanas a los 24° C. Se utiliza a la dosis de 4 l/ha de producto comercial del 48 por 100 de riqueza, pudiendo llegar hasta los 7 l/ha en suelos ricos en materia orgánica.

Debido al gran poder antigramíneo del Alacloro y a su menor control de malas hierbas de hoja ancha, es frecuente que se mezcle este producto con otro complementario.

PLAGAS

Entre los insectos que más daños causan a la coliflor se encuentran: orugas, minadores de hojas, aleuródidos, pulgones, limacos e insectos del suelo.

Orugas

Existe un gran número de insectos cuyas orugas comen las hojas de la coliflor, otras las pellas y otras los tallos de las plantas.

Entre las que atacan a las hojas, la más importante es la oruga de la col, *Pieris brassicae*.

Esta oruga inverna en los troncos de los árboles, cercados, etc., en forma de crisálida de color amarillo grisáceo con puntos negros. Las mariposas suelen nacer mediada la primavera, cuando la temperatura está entre los 15 y 20° C. Tienen las alas de color crema y una envergadura de unos 6 cm. La puesta de huevos la realizan en el envés de las hojas en grupos que adoptan una forma característica de «tiendas de indios»; su color es amarillo y presentan un estriado y algunos pelos.

Las orugas jóvenes son de color verdoso. Al pasar el tiempo se van tornando de coloración grisácea con bandas



Fig. 12.—Orugas de *Barathra brassicae* en cultivo de coliflor.

amarillas y negras alternadas. Pueden alcanzar hasta 4 cm de longitud.

Durante el verano suelen tener varias generaciones.

Aunque el control de estas orugas es bastante difícil, suelen dar resultados aceptables los insecticidas siguientes: Triclorfón, Carbaril, Fosalon, Clorpirifos, etc. Hay que tener muy presente las indicaciones de las casas comerciales y respetar el plazo entre el último tratamiento y el momento de la recolección.

Como comedora de la pella de la coliflor se puede mencionar la *Barathra brassicae* o noctúa de la col, cuya mariposa, de unos 4 a 5 cm de envergadura tiene las alas anteriores de color pardo verdoso con bandas transversales pardo negruzcas que alternan con zonas más claras.

Las crisálidas invernan en el suelo apareciendo las mariposas en junio. Hacen las puestas en el envés de las hojas teniendo los huevos una pequeña protuberancia central. La incubación dura unos quince días. Las orugas jóvenes permanecen al principio agrupadas separándose posteriormente. Completan su crecimiento en unos dos meses. Los daños los causan en las pellas, a las que devoran con gran avidez; aunque

no suelen ocasionar su destrucción total si las dejan inaceptables para el mercado. Existen dos o tres generaciones al año, por lo que hay mariposas durante julio, agosto, e incluso septiembre, existiendo larvas desde agosto hasta noviembre. Los ataques más fuertes los sufren las variedades tempranas, siendo menores en las variedades de media estación y casi nulos en las tardías.

Aunque son orugas muy sensibles a los insecticidas, su tratamiento es muy complicado, pues es difícil llegar a ellas por encontrarse dentro del cogollo de la planta. Así pues, es tan interesante la elección del momento exacto del tratamiento como el producto a utilizar. Entre estos últimos dan buenos resultados Tetraclorinfos, Triclorfón, Fosalón, etc.

Minadores de las hojas

Aunque es frecuente la aparición en el cultivo de insectos minadores de las hojas nada más realizado el trasplante, los daños raramente tienen importancia económica. Las zonas más afectadas son las cercanas al nervio central de las hojas jóvenes.

Aleuródidos (*Aleurodes brassicae*)

El ciclo biológico de este insecto dura de cuatro a ocho semanas. Las hembras pueden poner hasta 300 huevos de color amarillo verdoso que se sujetan a las hojas mediante pedicelos.

De estos huevos nacen larvas de unos 0,3 mm, llegando a alcanzar al final de su vida los 0,7 mm.

Estos insectos causan dos tipos de daños: unos debidos a la succión de la savia realizada por las larvas y los adultos, que pueden llegar a provocar el marchitamiento de las hojas, y otros por el desarrollo de la «negrilla» sobre la melaza que las larvas y los adultos dejan sobre las hojas.

La rápida proliferación del insecto y la dificultad de dar tratamientos cuando la vegetación es muy abundante hacen di-

ficil la lucha contra este insecto. Conviene iniciar los primeros tratamientos en cuanto se detectan los primeros aleuródidos. Es conveniente eliminar las malezas de los alrededores de las plantaciones, donde se pueden guarecer estos insectos.

Dan buenos resultados los insecticidas a base de Tetraclorvinfos, Naled, Malation, etc., repitiendo los tratamientos cada cinco a ocho días.

En la actualidad existen ensayos esperanzadores basados en la lucha biológica.

Pulgones

Pueden aparecer en dos momentos diferentes del cultivo de la coliflor; en el semillero y antes de la formación de la pella.

Aparecen por focos o aisladamente, aunque es más frecuente la aparición en focos. Se desarrollan en las hojas o en el cogollo de la planta. Los pulgones se alimentan de la savia que extraen de las plantas, para lo cual introducen en ellas un estilete con el que además inoculan saliva tóxica que suele ser portadora de virus. Esta extracción de savia provoca deformaciones en las hojas jóvenes, decoloraciones y aumento del grosor del limbo, llegando a producir necrosis.

Entre los productos más utilizados para el control de esta plaga se encuentran: Acefato, Malatión, Menazón, Pirimicarb, etcétera. Hay que tener muy presente los plazos permitidos entre el último tratamiento y la recolección.

Limacos

Los ataques de caracoles y babosas son muy conocidos y temidos. Además de comer las hojas de las plantas atacan también a las pellas, las cuales mordisquean y dejan inutilizadas para su comercialización.

Como productos para su control se pueden citar el Metaldehido y el Metiocarb, bien en pulverización, bien en forma de cebos.

Insectos del suelo

Los insectos noctuidos polípagos de vida subterránea conocidos por «gusanos grises», pertenecen a numerosas especies que se entierran durante el día, pudiendo succionar durante la noche el jugo de las plantas jóvenes a la altura de su cuello o bien roer las raíces.

Las larvas de las distintas especies, que son fáciles de combatir, presentan el inconveniente de sus fáciles migraciones. Debido a su gran fecundidad, unas cuantas hembras son suficientes para provocar fuertes pérdidas en los cultivos.

Los tratamientos deben realizarse cuando las orugas son aún jóvenes, en particular si se emplean productos a base de *Bacillus thuringiensis*, sistema que elimina el riesgo de destrucción de insectos útiles.

También se mencionan como insectos del suelo perjudiciales los «gusanos de alambre», bajo cuya denominación genérica se encuentra una serie de larvas de coleópteros de la familia de los Elatéridos, caracterizada por un alto grado de quitinización en su cutícula. Son alargadas, estrechas y con una gran diferenciación en sus segmentos.

La «mosca de la col» *Hylemyia brassicae* (*Chortophila brassicae*), es un insecto del suelo específico de las crucíferas. Destruye, en acción conjunta con bacterias y hongos, las raíces de las plantas.

Los insectos del suelo se pueden combatir con productos comerciales a base de: Acefato, Carbofurano, Clorpirifos, Fonofos, Foxim, etc.

DAÑOS PRODUCIDOS POR VIRUS Y BACTERIAS

Salvo algunos daños causados por el virus de la mancha anular, la única virosis que puede atacar con intensidad a la coliflor es el mosaico. Dada la época de crecimiento de cada uno de los grupos de coliflores, esta enfermedad sólo reviste cierto peligro en las coliflores tardías.

Los ataques de la bacteria *Xanthomonas campestris* a las hojas presenta la particularidad de iniciarse por la parte inferior del follaje y subir por las nerviaciones, provocando la necrosis de éstas. Tal enfermedad, llamada «nerviaciones negras», no está muy extendida en nuestro país. Por el contrario, son frecuentes ciertas manchas aceitosas características que pueden degenerar rápidamente en podredumbre o ser invadidas por otros parásitos, *Alternaria* especialmente; estos ataques se han identificado como producidos por bacterias de los géneros *Pseudomonas* y *Erwinia*.

ENFERMEDADES

Las semillas de coliflor, una vez sembradas, pueden verse atacadas por parásitos que pueden destruir o perjudicar las plántulas más o menos precozmente. Entre estos ataques se encuentran los de *Alternaria brassicicola*, que se manifiestan cuando las lluvias son muy tempranas y cuyos síntomas son unas manchas redondeadas de 1 a 2 cm de diámetro. Esta enfermedad se transmite por semilla.

Otro hongo, *Phoma lingam*, no es transmitido por las semillas y su incidencia en las marras de nascencia es menor que la anterior.

El suelo de los semilleros puede, especialmente en aquellos casos en que se repite el semillero durante varios años en el mismo lugar, infestarse por hongos que atacan a las plántulas inmediatamente después de nacidas. Estos son los casos de ataques de *Rhizoctonia solani* o *Pythium s.p.*

Como enfermedad de gran importancia y que ataca a la raíz de las crucíferas hay que mencionar la «hernia o potra», producida por el hongo *Plasmodiophora brassicae*, que comienza produciendo marchitez en las hojas con debilitamiento y pérdida de las plantas infestadas. Al arrancar estas plantas se aprecia en las raíces abultamientos o tumores, por lo que la enfermedad es también conocida como «pie grueso», «enfermedad de dedos» o «joroba». Esta enfermedad no debe confundirse con los tumores producidos por el curculiónido

Ceuthorrhynchus pleurostigma, para lo cual antes de hacer el diagnóstico deben rajarse los tumores para observar si en su interior hay o no larvas.

En el desarrollo de esta enfermedad influyen la humedad, el pH, la naturaleza del suelo, la pluviometría, la intensidad lumínica, la temperatura, el nivel de inoculación y la nutrición de las plantas.

Como métodos indirectos de lucha se aconsejan eliminación y destrucción de plantas enfermas, alternativas y rotaciones adecuadas, abonados equilibrados y enmiendas calizas.

PRODUCCION

La cantidad de pellas obtenidas por unidad de superficie es muy variable, dependiendo de la variedad empleada, los marcos de plantación y las incidencias climáticas que ocurran durante el cultivo. Todos estos factores influyen igualmente en el peso unitario de las mismas.

El número de pellas deficientes que aparecen en un cultivo es muy variable, oscilando entre un mínimo de un 7 por

Fig. 13.—Accidente fisiológico en planta de coliflor debido a diferencias de temperatura.



100 y un máximo del 20 por 100. Estas deficiencias son más elevadas en las variedades tempranas, mientras que se obtienen menor número de ellas en las variedades de media estación.

El peso de las pellas obtenidas varía igualmente desde los 0,8 a los 2 kg, siendo las de menor peso las más tempranas. Los pesos unitarios más elevados los alcanzan las variedades más tardías.

Como cosecha media se puede señalar 13.000 kg/ha para las variedades tempranas y 20.000 kg/ha para las variedades más tardías.

RECOLECCION

El momento idóneo para llevar a efecto la recolección viene dado por el ciclo vegetativo de las variedades y por las condiciones climáticas del año y de la zona donde se realice el cultivo. Existen diferencias muy notables, tanto en zonas próximas como en años consecutivos. Esto hace muy difícil prever el momento exacto de la recolección de cada una de



Fig. 14.—El número de pellas deficientes que aparecen en un cultivo de coliflor oscila entre el 7 y el 20 por 100.

las variedades, apreciándose diferencias de casi quince días de un año a otro en una misma parcela con la misma variedad y con cuidados culturales semejantes.

Respecto al agrupamiento de la cosecha, ocurre una cosa semejante, pues hay años en que se obtiene la cosecha en menos de veinte días y en otros años, en condiciones semejantes de cultivo, la recolección se puede ampliar a 40 ó 50 días.

La pella pierde su valor comercial, en general, en dos o tres días, cuando el tiempo es luminoso y cálido, pudiéndose retardar esta circunstancia hasta una semana o diez días si la recolección se lleva a cabo en tiempo frío y nublado. Estas condiciones climáticas obligan a realizar la recolección de la producción de una misma parcela en un espacio mínimo de cuatro a cinco días y máximo de diez o doce.

La recolección se realiza normalmente cortando las matas un poco por debajo de la pella y dejando en el terreno los trozos de tallo. A continuación, en el mismo terreno, se eliminan las hojas externas y deterioradas, con lo que la pella queda, generalmente, con dos o tres hojas, solamente. Seguidamente se embalan en cajas en las que caben de seis a ocho piezas, que se transportan a los lugares de venta en fresco.

En el caso de que las pellas vayan destinadas a la industria de congelación, se puede quitar totalmente las hojas y transportar exclusivamente las pellas.

En cuanto a la normalización del producto, se califican como coliflores exportables aquéllas que tengan un aspecto fresco, estén sanas y limpias, no presenten olores ni sabores extraños y tengan un diámetro y un arco mínimos de 11 y 13 cm, respectivamente.

Las coliflores se clasifican en tres categorías:

La calidad «extra», agrupa las coliflores mejores, con una presentación muy cuidada, una textura consistente y compacta, con gran homogeneidad en el producto y una coloración uniforme en la totalidad de la inflorescencia.

Las coliflores clasificadas como «I» son aquellas en las que las condiciones de calidad son semejantes a la de las «extras», con ligeros márgenes de tolerancia, razón por la cual la

mayoría de las exportaciones se hacen bajo esta categoría, que adquiere unos precios muy semejantes a los de la «extra».

Por último se clasifican en la categoría «II» aquellos productos que siendo aptos para el consumo no alcanzan las exigencias de las anteriores, permitiéndose en ellos defectos que, de cualquier modo, no perjudiquen la calidad del producto.

(Esta Hoja Divulgadora ha sido preparada con la colaboración de las Agencias Comarcales de la Región de la Cuenca del Ebro.)

PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA
Bravo Murillo, 101 - Madrid-20

Se autoriza la reproducción **íntegra** de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura y Pesca».