

SOBRE UNA ENFERMEDAD DE LA COLIFLOR POCO CONOCIDA EN NUESTRO PAIS

Para atender a la importancia creciente que el cultivo de hortalizas y legumbres va tomando en la región gallega, ha comenzado el Sindicato de Productores de Galicia a obtener simientes seleccionadas de varias especies, después de experimentar con las variedades más adaptadas a las condiciones de clima y suelo de Galicia.

El cultivo de la Coliflor ha sido objeto de un interesante artículo del Sr. Gallástegui, aparecido en el número de este BOLETÍN correspondiente al mes de Junio último y en el cual, entre otras cosas, llama la atención sobre la enfermedad conocida con el nombre de POTRA o HERNIA DE LAS COLES, que debe merecer la debida atención por parte de todo cultivador, en evitación de los daños que ocasiona.

Hoy, nos proponemos nosotros con este trabajo, apercibir a los agricultores sobre otra enfermedad, hasta ahora poco conocida y absolutamente descuidada en nuestro país, que ataca a las crucíferas en general, pero que en la Coliflor puede determinar considerables perjuicios no sólo por que es la causa de una notable disminución en la producción de semilla, que en casos extremos resulta impedida totalmente, sino también porque ocasiona el ennegrecimiento de las pellas y motiva su desmerecimiento en el mercado.

* * *

Esta enfermedad, a la que damos el nombre de ALTERNARIOSIS o NEGRON de las Crucíferas, se conoce desde hace bastante años en otros países, y es producida por un hongo hifal demaciáceo denominado científicamente ALTERARIA BRASSICAE (Berk.) Sacc.

De su existencia en España no poseemos otros datos que una cita del que fué eminente micólogo Sr. González Frago y una breve indicación, en un reciente y valioso trabajo, del muy culto ingeniero agrónomo y director de la Estación de Fitopatología agrícola de La Coruña, Sr. Urquijo Landaluze, y que a la letra dice así:

«ALTERNARIA BRASSICAE (Berk) Sacc.—Bastante extendida en Galicia, desarrollándose principalmente en el Otoño. En general los daños que ocasiona a las coles no suelen ser muy importantes; destruye o por lo menos deprecia las hojas atacadas».

Así es en efecto, en cuanto a la Col caballar nos referimos, y a ello se debe, que en el campo no se la dé la debida importancia, pero ya no sucede lo mismo con el Repollo y sobre todo con la Coliflor, en la que puede llegar a reducir la cosecha en más del 10 % y deprecia, además, extraordinariamente el producto.

En el pasado año y en lo que vá del actual hemos dedicado atención a esta enfermedad en nuestra provincia de Pontevedra, y tuvimos ocasión de comprobar que ataca a todas las Crucíferas cultivadas y a gran número de las que vegetan en estado silvestre. Son muy raras las plantas no atacadas, si bien en la mayoría de los casos la enfermedad se circunscribe a las hojas más externas y más inferiores, que concluye por secarse y entrar en putrefacción sobre el mismo terreno. En tales casos los perjuicios económicos son de escasa importancia.

Si el objeto es producir semilla, no acontece lo mismo. Las plantas que se reservan para destinarlas a esta misión, sufren fuertes ataques, por que el hongo productor de la enfermedad no se limita a desarrollarse exclusivamente en las hojas, sino que se extiende por los pedúnculos florales y llega a los ovarios, y cuando prácticamente no impide la formación de la semilla, por lo menos, la dificulta extraordinariamente.

Otro tanto sucede siempre que en la Coliflor alcanza la invasión a las pellas, en cuyo caso se desarrollan en ellas manchas oscuras, de variable extensión e intensidad, que por dar mal aspecto a la mercancía, obligan a venderla a bajo precio. Esta alteración de la pella se acrecienta cuando las coliflores se guardan en el almacén o en los depósitos del mercado, aguardando su venta al público, sobre todo si el ambiente es húmedo y templado.

* * *

Hemos indicado que el NEGRON es más frecuente en las hojas inferiores que son las más viejas y las que se hallan más inmediatas al suelo, razón por la cual son las primeramente infectadas.

Al principio, las manchas son diminutas, puntiformes, más pequeñas que una cabecita de alfiler, (fig. 1) pero después se desarrollan gradualmente en amplitud y se extienden, para tomar forma circular y adquirir color amarillento. Como consecuencia del aumento de superficie, aumento que es discontinuo, se forman en las manchas de ALTERNARIOSIS, líneas concéntricas, sensiblemente circulares (fig. 2), demostrativas de las etapas de crecimiento. Mientras tanto, el color se oscurece y se vuelve ceniciento hasta que, finalmente, sobre todo si el ambiente es húmedo y la temperatura no muy baja, circunstancias que se dan en nuestro Otoño, se recubren las manchas en ambas superficies, pero más copiosamente en el envés, de abundante polvillo negruzco, consti-

tuido por el acúmulo de conidios. (Fig. 3). Al mismo tiempo, el espesor del limbo foliar disminuye en las zonas atacadas, los tejidos del mesofilo degeneran, los cloroplastos son destruidos y la parte central de la mancha de ALTERNARIOSIS adquiere cierta rigidez. Más tarde, las manchas, sobre todo las de mayor tamaño, se desecan, agrietan y terminan por perforarse. (Fig. 1). El borde de cada mancha, perforada o no, conserva una aureola periférica, amarillo verdosa, donde el micelio del hongo es menos abundante.

Las manchas, anfigenas, pueden estar localizadas en cualquier parte del limbo foliar. Tan sólo faltan, y no siempre, en las nerviaciones más gruesas. (Fig. 1) La invasión tiene lugar por vía estomática en la superficie intervenosa. Los ensayos de inoculación artificial en plantas sanas, por medio de conidios maduros, dieron resultado positivo y reprodujeron los caracteres de la enfermedad. Cuando el ataque es intenso, sucede que al aumentar la extensión de cada mancha son invadidas las nerviaciones.

La cantidad de manchas que se observan en una hoja atacada, es variable en extremo. En general hemos observado que cuanto más pequeñas son, en mayor número se presentan. Cuando son de gran amplitud suelen verse en menor número. En una misma hoja pueden encontrarse de todos los tamaños. Dos o más manchas pequeñas al que crecer entren en contacto, continúan entonces su desarrollo como si fuera una sola. No es difícil observar en este caso los núcleos iniciales de las manchas originarias.....

El tamaño es sumamente variable. Desde un milímetro hasta llegar a alcanzar un diámetro superior a treinta milímetros. El diámetro máximo, por nosotros, observado en hojas de Coliflor fué de 37 m. m.

En las piñas de la Coliflor comienzan por aparecer manchas de diversa extensión, que destacan sobre la superficie blanca y cuyo tono de color se oscurece paulatinamente. Dichas manchas se van extendiendo con lentitud hasta llegar a cubrir una amplia porción de la pella, en la época en que todavía están reunidas las flores en una piña compacta. Días después, continuando extendiéndose las manchas, pueden fusionarse, en el caso de haber habido varios puntos de infección, dando como resultado que toda la pella o la mayor parte de la misma, aparezca cubierta de una o más manchas oscuras, que aunque superficiales hacen desmerecer mucho el producto en el mercado. (Fig. 5).

Con las plantas conservadas sobre el terreno, para destinarlas a producción de semillas, el cultivador tropieza con grandes dificultades por que el parásito ataca a los pedicelos florales y a los frutos o silicuas (fig. 6), sobre las cuales forma manchas oscuras de tamaño variable y en los casos de ataques intensos impide la maduración del fruto y la formación de la semilla. Tal ha sucedido en la Granja de Salcedo con la variedad de Coliflor HELIOS, de procedencia danesa, que fué destruída totalmente por la ALTERNARIOSIS sin llegar a dar semilla. Esta variedad se siembra en Marzo y se recoge en Agosto. Es por consiguiente de las más precoces. Las plantas que quedaron en el suelo para dar semilla fueron destruídas en el Otoño, estación la más favorable por

sus condiciones de humedad y temperatura, por lo menos en Galicia, para el desarrollo de la ALTERNARIA.

* * *

El hongo causante de la enfermedad que estamos estudiando pertenece al grupo que los botánicos designan con el nombre de DEUTEROMICETOS u HONGOS IMPERFECTOS. Se trata de un grupo muy heterogéneo y probablemente provisional en el que se incluyen gran número de especies cuyo completo desarrollo no ha sido descubierto y de los que no se conoce, hoy por hoy, una forma perfecta de reproducción, razón por la cual sus afinidades con los restantes grupos de hongos no pueden establecerse con seguridad. Dentro dicho grupo pertenece a la división de los HIFALES y familia de los DEMACIACEOS. Su nombre es, como hemos dicho ALTERNARIA BRASSICAE (Berk) Sacc.

Las hifas o filamentos del hongo se alojan en el mesófilo y destruyen el parénquima asimilador. En condiciones de ambiente favorable salen al exterior, por los orificios estomáticos, los conidióforos, que son fasciculados, cortos, de calibres uniforme, erectos, simples y tabicados y de color oliváceo. En su extremo se implantan los conidios (figs. 7 y 8) que son alargados, generalmente mazudos o claviformes, y también fusiformes. Unas veces son rectos, y otras ligeramente arqueados y siempre de color verde aceituna. En sus dimensiones varían mucho. Nuestras medidas nos han dado de 14 a 25 micras de ancho por 65 a 105 micras de largo. Poseen, además, de 6 a 10 tabiques transversales y de 1 a 5 tabiques longitudinales, casi siempre normales a los anteriores. No son raros los conidios que se prolongan distalmente por un apéndice largo y claro, atenuado progresivamente en punta fina. Entonces la longitud es naturalmente superior a la ya señalada. Un conidio de esta forma nos dió las siguientes dimensiones: 276 micras de longitud por 20 micras de anchura. Es frecuente observar conidios así conformados, que en la punta llevan articulado un segundo conidio de dimensiones inferiores. Pueden disponerse de esta manera tres conidios y, aun más, eslabonados en cadena longitudinal.

* * *

En general, calculamos—ya lo hemos señalado antes—que la enfermedad de que tratamos, ocasiona la pérdida de la cosecha en un 10 % sin contar el desmerecimiento que en el mercado obtiene una mercancía de presentación deficiente.

No hemos encontrado variaciones en cuanto a resistencia, por parte de las diferentes variedades cultivadas. La intensidad del ataque nos parece que está en relación con la duración del ciclo vegetativo y con la época en que éste se desenvuelve.

Así, la variedad HELIOS, ya citada, que pasa seis meses solamente en el terreno y es de las más precoces, no la hemos visto atacada con

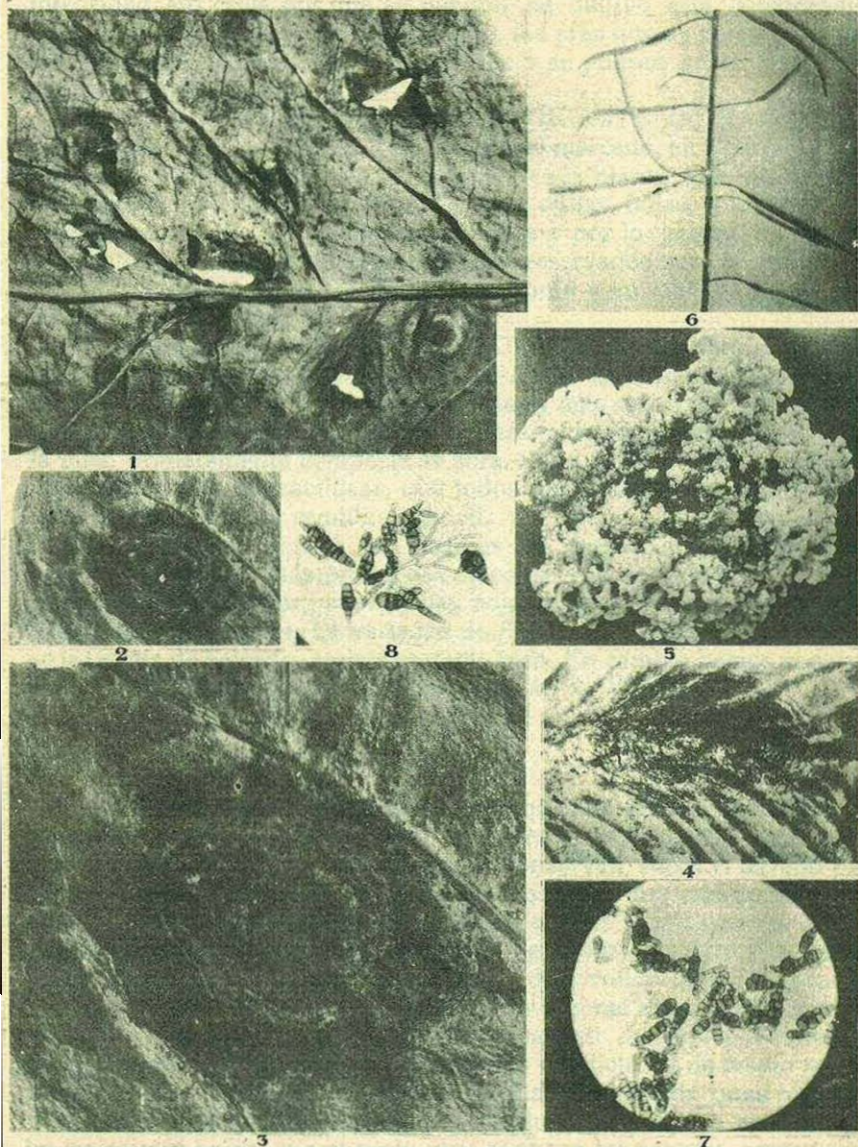


Fig. 1.—Hoja de Coliflor con manchas de *Alternaria*. (Reducida aproximadamente a la mitad del tamaño natural).

Fig. 2.—Una mancha de *Alternaria*, a tamaño natural, sobre Coliflor.

Fig. 3.—La misma mancha anterior, aumentada de tamaño.

Fig. 4.—Mancha de *Alternaria* sobre Repollo. (Al doble de su tamaño).

Fig. 5.—Pella de Coliflor invadida por la *Alternaria*, según Chupp. (Reducida a la mitad).

Fig. 6.—Pedicelos y silicuas atacados según Chupp. (Bastante reducido de tamaño).

Fig. 7 y 8.—Microfotografías de conidios de *Alternaria Brassicae*. (Muy aumentados).

intensidad, sin duda por que su período de cultivo está comprendido entre Marzo y Agosto. Pero en cambio, los piés que se dejan para producir semillas, son atacados fuertemente y se pudren antes de llegar a madurar los frutos.

La variedad de Coliflor denominada GIGANTE DE NÁPOLES, se siembra en Junio y se corta, para llevarla al mercado, en Enero-Febrero. Está en el campo unos ocho meses. Rara es la planta que no presenta síntomas de la enfermedad, por lo menos en las hojas inferiores. Los ataques en la pella no suelen ser intensos y por lo general se reducen a manchas de escasa extensión. Los piés reservados para la producción de semilla continúan en el terreno hasta Junio y en muchos no se puede obtener.

La variedad de Coliflor METROPOLITANA, es más tardía. Se siembra en Junio y no se corta hasta Marzo-Abril. Está en el suelo dos meses más que la anterior y por ello quizás es más atacada. Las manchas en las pellas son más frecuentes y más extensas, y dan lugar a que la piña, primeramente compacta se abra. Si se desea obtener semilla se deja hasta Julio. Al fructificar, casi todos los piés están atacados y por tanto la obtención de semilla es difícil.

En el repollo (fig. 4) los ataques se limitan a las hojas externas. Las interiores más protegidas se conservan indemnes. Así se explica que en la Coliflor, cuando las hojas se atan para cubrir la pella, ésta se mantenga sana. La variedad de Repollo BRUNSWICK, cultivada en la Granja de Salcedo, resiste bastante bien. En cambio hemos observado bastante atacada la Col de Saboya, Milán de Virtudes.

* * *

En los restos de hojas atacadas que quedan en el suelo, pasa el hongo el invierno y a la siguiente temporada se desarrolla para atacar a la nueva cosecha. Las plantas que se conservan sobre el terreno para producir semilla, albergan, en general, el parásito que está produciendo conidios, los cuales al entrar en contacto con las plantas sanas propagan la infección. También las semillas, si proceden de frutos atacados, pueden contener las esporas del hongo y desarrollar la enfermedad en la planta a que den lugar al germinar. Las esporas abundan también en el suelo y son diseminadas por los instrumentos de labor por todas las partes del campo, germinando, cuando las condiciones de medio son favorables, para invadir las plantas sanas. La infección de unas plantas a otras dentro de la misma estación tiene lugar al ponerse en contacto las hojas más bajas, con el suelo que contiene las esporas procedentes de una planta enferma, o bien al ser transportadas éstas por el viento, los limacos, los caracoles, etc., desde las plantas enfermas a las sanas. Lo frecuente es que la infección se inicie en las hojas viejas, por que presentan menor resistencia al parásito, que se establece en ellas antes de atacar a las hojas más jóvenes, a las pellas y a los frutos.

* * *

La ALTERNARIOSIS no sólo produce daños en las plantas sobre el terreno, sino que también en las coliflores y repollos que se conservan en almacén en espera de su envío al mercado o se dirigen en vagones y otros medios de transporte a las plazas consumidoras, la enfermedad continúa desarrollándose y puede producir en un par de días pérdidas considerables, que se acrecientan en un ambiente húmedo y templado. Se evitan, conservando la mercancía en locales secos y bien ventilados, mantenidos a la más baja temperatura que sea posible.

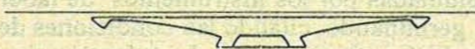
Como la semilla puede proceder de plantas atacadas es útil su desinfección por cualquiera de los procedimientos corrientes, incluso por el agua caliente. Pero esta operación es estéril si es el suelo quien está contaminado. Todas las veces se ha practicado la desinfección del suelo se ha observado disminución de la enfermedad. Para esta práctica remitimos a los lectores a lo que el Sr. Gallástegui ha escrito en su citado trabajo, sobre preparación del terreno para el cultivo de la Coliflor y combatir la POTRA o HERNIA, sin olvidar que es muy conveniente no repetir el cultivo en la misma parcela hasta pasados cuatro o cinco años.

Los caracoles y las babosas que son frecuente vehículo para la infección de las plantas sanas deben ser recogidos o destruídos. Las hojas más viejas y atacadas es útil arrancarlas y no permitir que se pudrán sobre el suelo, pues son poderoso instrumento de difusión de la enfermedad. Y por último, es una práctica sumamente útil, en coliflores y repollos, atar las hojas para defender las partes internas contra la infección, así como practicar pulverizaciones con caldos cúpricos.

B. F. OSORIO TAFALL

Misión Biológica de Galicia

Pontevedra Octubre 1935.



BIBLIOGRAFIA

- GONZALEZ FRAGOSO, R.—«Estudio sistemático de los Hifales de la Flora española».
- URQUIJO LANDALUCE, P.—«Contribución al estudio de las Criptógamas que producen daños a las plantas cultivadas en Galicia.»—1934.
- GALLASTEGUI, C. A.—«El cultivo de la Coliflor Metropolitana», en «Boletín del Sindicato de Productores de Semillas». núm. 23.—Junio 1935.
- MILBRATH, D. G.—«Alternaria from California». «Botanical Gazette».—74.—1922.
- CHUPP, Ch.—«Vegetable-Garden Diseases».—1925.
- CLAYTON, E. E.—«Investigations of Cauliflower Diseases on Long Island».—«Bulletin New York State Agric. Experim. Station. 1924.»

