

ENFERMEDADES MAS COMUNES DE LA RAICILLA (*Cephaelis ipecacuanha* Rich) EN COSTA RICA Y RECOMENDACIONES PARA SU CULTIVO

German Rivera C., Fabio Blanco R. y Hernán Rodríguez N.
Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

RESUMEN

Estudios hechos sobre el estado sanitario de las plantaciones de raicilla (*Cephaelis ipecacuanha* Rich) en la región norte de Costa Rica, permitieron determinar la existencia de varias enfermedades de importancia económica de ese cultivo. Entre ellas las más frecuentes fueron: antracnosis (*Colletotrichum* sp), ojo de gallo (*Mycena citricolor* Sacc.), mal del esclerocio (*Sclerotium rolfsii* Sacc.) y marchitez (*Fusarium* sp). Otras menos frecuentes fueron las manchas foliares producidas por: *Capnodium* sp, *Leptothyrium* sp, *Pestalotia* sp, *Exosporium* sp, *Periconiella* sp, *Rhizoctonia* sp y *Cephaleurus virescens* Kunze. Afectando el sistema vascular se determinó la presencia de *Verticillium* sp.

Como resultado de pruebas preliminares y la experiencia de los agricultores se recomiendan algunas prácticas generales sobre aspectos como: sanidad y desinfección de la semilla, manejo del suelo, densidad de siembra, manejo de malezas, regulación de sombra, resistencia genética y combate químico.

ABSTRACT

Ipecacuanha (*Cephaelis ipecacuanha* Rich) sanitary studies in the North region of Costa Rica, showed the presence of some economically important diseases in this crop. The most frequent diseases were: antracnose (*Colletotrichum* sp) leaf spot (*Mycena citricolor* Sacc.) stem blight (*Sclerotium rolfsii* Sacc.) and wilt (*Fusarium* sp). Less frequent diseases were leaf spots caused by: *Capnodium* sp, *Leptothyrium* sp, *Pestalotia* sp,

Exosporium sp, *Periconiella* sp, *Rhizoctonia* sp and *Cephaleurus virescens* Kunze. *Verticillium* sp was found as a vascular system pathogen.

As a result of some field trials and from the farmer's experience, some general plant disease control practices are recommended on aspects such as: seed sanitation and disinfection, soil management, plant spacing, weed management, shade regulation, genetic resistance and chemical control.

Cuando la raicilla (*Cephaelis ipecacuanha* Rich) crece en forma silvestre, normalmente se ve afectada por enfermedades. Al cultivarse, aun en forma rudimentaria, se presentan diversos organismos asociados a este cultivo, entre los que se encuentran los agentes causales de las enfermedades. Al darse condiciones ambientales propicias y reunirse una población alta de plantas susceptibles, los patógenos se desarrollan con rapidez produciendo daños económicos de tal magnitud que caen en la categoría de plaga. Estudios preliminares hechos en la zona productora de raicilla, ubicada al norte del país, han permitido determinar las enfermedades más importantes en las plantaciones localizadas en esa zona.

Antracnosis

Bajo este término se incluye una considerable cantidad de enfermedades en cultivos tropicales y subtropicales, producidas por hongos de los géneros *Colletotrichum* sp o *Gloeosporium* sp. En raicilla esta enfermedad se manifiesta principalmente en el follaje y los tallos. Las hojas afectadas

muestran manchas oscuras e irregulares en cualquier parte de la lámina foliar; en el envés de la misma, se puede observar necrosis en las venas principales o secundarias, correspondiendo a las secciones manchadas. En el pecíolo las lesiones son de color marrón oscuro o negras y se aprecian ligeramente hundidas. Las hojas sostenidas por esos pecíolos quedan colgando, luego mueren y se desprenden, dejando los tallos erectos y sin hojas, cuando el ataque es severo.

En el tallo pueden distinguirse dos tipos de daño. El primero ocurre cuando muere el meristemo apical y se inicia la muerte descendente; en este caso pueden aparecer brotes laterales que mueren por efecto de la misma enfermedad. El segundo tipo de daño se presenta como una especie de chancro hundido, alargado y de color negro, en diferentes lugares del tallo; estas lesiones, cuando logran cubrir una considerable parte de la circunferencia, provocan el doblamiento y posteriormente la porción superior a la parte dañada muere.

Los aislamientos hechos mostraron un hongo de micelio gris oscuro casi negro con muy escasas fructificaciones. Al hacerse el examen microscópico de las estructuras, se determinó que el género al que pertenecía este patógeno era *Colletotrichum* sp. Este hongo sobrevive en partes muertas de la planta o en lesiones ubicadas en plantas enfermas. Dadas las condiciones climáticas en que se desarrolla la raicilla, durante casi todo el año hay inóculo disponible, así como suficiente humedad superficial y atmosférica para que los propágulos fungosos germinen y penetren los tejidos susceptibles. La diseminación local de *Colletotrichum* sp, se realiza por el salpique que producen las gotas de lluvia al chocar sobre las superficies infectadas; situación que se presenta frecuentemente en las regiones donde se produce la raicilla, debido a la alta precipitación durante la mayor parte del año. Otras formas de diseminación local son los insectos y las labores culturales. A mayores distancias, el patógeno puede ser llevado en material de reproducción vegetativa con infecciones manifiestas o latentes.

Para el combate de esta enfermedad puede recurrirse a la eliminación de plantas afectadas y la aplicación de benomil, alternándolo con ferban, maneb o mancozeb. Es conveniente tratar la semi-

lla vegetativa, sumergiéndola en soluciones diluidas con fungicidas, como se mencionará más adelante, o aplicando terrazán al momento de la siembra.

Ojo de gallo

Esta denominación popular se le da a una enfermedad que se presenta en diversas plantas, como café, cacao, cítricos, banano, raicilla y 500 especies más, entre las que se incluyen forestales y herbáceas.

Los síntomas más característicos del ojo de gallo son la formación de manchas redondas, amarillentas, de consistencia papelosa y bordes bien definidos. Sobre esas lesiones se forma una especie de vellosidades color amarillo-limón, con pequeñas protuberancias llamadas «cabecitas». Estas estructuras tienen de 1 a 3 mm de altura, por lo que pueden verse a simple vista o con la ayuda de una lupa. Las hojas con tres o cuatro lesiones maduran con gran rapidez y se caen en forma prematura. Las parcelas afectadas por esta enfermedad se distinguen fácilmente por las numerosas manchas en el escaso follaje y una tupida capa de hojas sobre el suelo.

El agente causal de la enfermedad es el hongo *Mycena citricolor* Sacc., el cual pertenece a la clase Basidiomycete. La fase imperfecta se denomina *Stilbum flavidum* Cke., siendo esta última la más frecuente. Sin embargo, en raicilla pueden encontrarse con relativa facilidad las estructuras de reproducción sexual que crecen sobre las hojas muertas. Tales fructificaciones tienen forma de frágiles sombrillas de 2-3 cm de altura, 5-8 mm de diámetro, sostenidas por delgados pedicelos y de color amarillo-azufre. Sin embargo, la importancia epidemiológica de esta fase es mínima.

Las «cabecitas» o coremios que produce la fase asexual, tienen una gran relevancia en el desarrollo de la enfermedad. Estas estructuras son desprendidas por las gotas de lluvia y dispersadas por el salpique; cuando están sobre la superficie de hojas sanas el coremio se adhiere al tejido y en pocas horas penetra, si hay suficiente humedad superficial y sombra.

Para combatir esta enfermedad debe man-

tenerse un buen balance de sombra, combate de malezas y densidades de siembra que permitan una buena circulación de aire para reducir así la permanencia de agua sobre el follaje. En cuanto al combate químico se refiere, se ha usado el arseniato de plomo, pero debido a su residualidad y daños secundarios en el ecosistema no es recomendable su uso. En la actualidad hay otros productos, como el ciproconozole (Atemi), que dan excelentes resultados y son menos nocivos en el ambiente.

Mal del esclerocio

Esta enfermedad también es común a una gran cantidad de plantas, en las que se incluyen especies hortícolas, ornamentales, frutales, maderables, medicinales, etc.

La parte más afectada es la base del tallo, aunque también pueden presentarse daños en el follaje. Los tallos lesionados inicialmente muestran algunas áreas oscuras y hundidas; luego se empieza a desarrollar un micelio blanco que se extiende hacia arriba formando una especie de filamentos. Finalmente el micelio forma unos pequeños abultamientos esféricos que terminan transformándose en esclerocios de color café. Cuando el crecimiento fungoso rodea todo el tallo, se forma un estrangulamiento y muere la planta. El follaje cercano al suelo es la otra parte de la planta que frecuentemente se ve atacada, observándose quemaduras de color café oscuro, que posteriormente producen esclerocios. El mal del esclerocio es más frecuente en plantas jóvenes que en las de varios años de edad.

El agente causal es el hongo *Sclerotium rolfsii* Sacc., cuya forma perfecta es *Corticium rolfsii* Curzi. La forma más efectiva de sobrevivencia es por medio de los esclerocios que permanecen vivos por largos períodos en el suelo o sobre plantas muertas. La diseminación ocurre por medio de suelo contaminado o semilla vegetativa enferma. Esta enfermedad no aparece en forma generalizada, sino más bien en parches.

Para el combate se recomienda eliminar las plantas afectadas y quemarlas, evitar la siembra en partes contaminadas y arar profundo, pues los esclerocios enterrados germinan muy lentamente o mueren.

Marchitez por *Fusarium*

Las plantas afectadas por esta enfermedad presentan necrosis en el xilema, la cual se observa mejor al cortar longitudinalmente el tallo. En la madera se observan estrías alargadas de color café oscuro o negro. La parte superior de la planta manifiesta amarillamiento, reducción en el tamaño de las hojas y marchitez.

Al hacer aislamientos de las plantas enfermas, se determinaron varias especies de *Fusarium*, pero no se pudo hacer una determinación precisa de ellas. El género *Fusarium* ataca una gran cantidad de plantas y es común en la población fungosa de los suelos, donde sobrevive como micelio o clamidosporas, lo que le permite permanecer activo en suelos dedicados a éste y otros cultivos.

Otros patógenos asociados a la raicilla

Capnodium sp, este hongo produce la fumagina sobre el follaje.

Leptothyrium sp, se le encuentra formando una costra negra sobre el follaje y el tallo.

Verticillium sp, el ataque de este hongo produce necrosis en el xilema y marchitez.

Pestalotia sp, causa manchas foliares.

Exosporium sp, produce lesiones en la hoja que se manifiestan como manchas foliares.

Periconiella sp, causa manchas en la hoja.

Rhizoctonia sp, origina quemaduras en la hoja.

Cephaleurus virescens Kunze, produce manchas anaranjadas en el haz de la hoja.

Recomendaciones generales para el manejo fitosanitario de la raicilla

Toda estrategia de combate debe considerar el manejo de los tres componentes básicos de la enfermedad: hospedero, patógeno y ambiente, tratando de brindar las mejores condiciones para el cultivo y las menos favorables para el patógeno. A continuación se brindan algunas prácticas generales tendientes a lograr ese efecto.

Sanidad de la semilla

En este cultivo es particularmente importante la sanidad del material propagativo, pues

según la práctica usada en Costa Rica, siempre se emplea semilla vegetativa. La siembra de propágulos sanos y vigorosos evita la introducción de nuevas enfermedades y reduce el número de plantas muertas o con crecimiento raquíutico desde el inicio de la plantación. Por lo tanto, se recomienda adquirir semilla sólo de plantas sanas y robustas, cuidando de no amontonar los propágulos por varios días en sitios húmedos y sucios.

Desinfección de la semilla

Este proceso es recomendable hacerlo aunque aparentemente la semilla se encuentre sana, pues existen muchas infecciones latentes o patógenos superficiales que se manifiestan días después, mientras la planta está enraizando.

Algunos tratamientos químicos pueden emplearse de modo que desinfecten la semilla y prevengan el desarrollo de enfermedades. Entre ellos están la inmersión de la semilla en una solución de captan (200 g en 100 l de agua) o benomil (120 g en 100 l de agua), por un período de 10 minutos; luego debe escurrirse todo el exceso de líquido antes de la siembra. Cuando el material se sumerge por períodos prolongados pueden producirse quemaduras en el follaje, días después de la siembra.

Preparación del suelo

Una considerable cantidad de enfermedades de la raicilla se originan por el ataque de patógenos que realizan parte de su ciclo en el suelo. Por lo tanto, algunas prácticas comunes en la preparación del terreno tienen efecto en la sobrevivencia de los patógenos.

Al hacer una nueva plantación es recomendable que el suelo esté bien suelto para formar las eras. Estas deben ser altas y con buenos canales laterales; con esto se logra la infiltración y la evacuación rápida del agua superficial. Al reducirse la saturación del suelo, se logra evitar que ciertos hongos y bacterias se desarrollen y ataquen la planta.

La cobertura del suelo por hojarasca o «mulch» tiene un papel importante en el desarrollo

de los primeros estadios de la planta, pues el suelo desnudo se erosiona con facilidad y por medio del salpique se transportan sus partículas a las hojas. Cuando las partículas de suelo depositadas sobre el follaje están contaminadas con propágulos de algún patógeno, se inician infecciones con relativa rapidez. Por esta razón, las coberturas hechas con pasto o follaje de otras plantas (que no sean raicilla) pueden proteger las nuevas plantas. Sin embargo, cuando se empieza a acumular hojas caídas de la misma raicilla, se puede presentar un efecto contrario, pues las hojas desprendidas por efecto de alguna enfermedad se convierten en fuentes de inóculo, manteniendo un suministro constante de propágulos que infectarán el tejido sano. Esto es especialmente importante en enfermedades como el ojo de gallo, donde es recomendable remover las hojas caídas.

En algunas ocasiones, cuando se conoce que en la finca hay partes donde habitan patógenos en el suelo, es recomendable evitar esas áreas, de lo contrario, habrá que aplicar fumigantes, como Vapan (300 ml/m²), Bromuro de metilo (100 gr/m²) o Basamid (40 gr/m²).

Densidades de siembra

En su estado natural, las plantas de raicilla originarias de bosques tropicales húmedos generalmente están aisladas y a su alrededor crecen plantas de familias muy diversas, lo que establece ciertas barreras vegetales, que tienen una función protectora sobre la especie. Esto explica el hecho de que las plantaciones de raicilla con alta densidad de siembra, estén más propensas al ataque de enfermedades. La causa de esta situación es la formación de un microclima, con alta humedad en el aire, poca ventilación y lenta evacuación del agua; bajo estas condiciones en áreas densamente pobladas de plantas muy homogéneas, los patógenos se diseminan fácilmente; proceso que ocurre ayudado por la cercanía, así como por el salpique repetitivo del agua de lluvia sobre el follaje. En cambio, cuando las densidades de siembra son bajas, se produce una mejor circulación del aire, que seca más rápidamente el follaje y los tallos, evitando que dure mucho tiempo la fina película de agua requerida por muchos patógenos de la raicilla para germinar y penetrar. Al haber una mayor distancia entre una planta

y otra se reduce la posibilidad de que el agua que se desliza sobre hojas enfermas deposite propágulos sobre las sanas, o se dé la infección por simple contacto.

Combate de malezas

Las malezas, aparte de competir por nutrientes, también reducen la llegada de luz y favorecen la persistencia de un microclima apropiado para el desarrollo de cualquier enfermedad. Muchas de las malezas asociadas a este cultivo son más altas que la raicilla y crecen más rápidamente; además es frecuente encontrar hierbas hospederas de patógenos que atacan tanto las malezas como la raicilla, lo que las convierte en fuentes de inóculo, a partir de las cuales se inicia la diseminación del agente causal.

El combate manual de las malezas que afectan el cultivo es muy utilizado para mantener las poblaciones de raicilla, pero ello encarece el costo de producción. Sin embargo, la frecuencia de deshierbas manuales puede reducirse si existe una buena cobertura forestal del área sembrada, pues existe una correlación entre la cantidad de luz que llega al suelo y el desarrollo de hierbas.

Manejo de la sombra

La raicilla, pese a ser una planta de bosque, cuando se maneja como cultivo requiere de la llegada de la luz solar por unas pocas horas, debido a que el exceso de sombra favorece el desarrollo de ciertas enfermedades como el ojo de gallo. Por lo tanto, en las épocas de mayor precipitación, debe procurarse la reducción de sombra. Esto es poco práctico si la cobertura es brindada por árboles altos, pero si las especies usadas son arbustivas es más fácil regular la sombra.

Resistencia genética a las enfermedades

La raicilla, por ser una planta casi silvestre que no ha sido sometida a rigurosos procesos de selección, tiene una gran variabilidad genética; ello puede convertirse en una ventaja desde el punto de vista fitosanitario, pues es posible seleccionar plantas que muestren un grado aceptable de resistencia. Una recomendación en este sentido es tratar de

reproducir aquellos tipos de plantas que durante varios ciclos del cultivo, muestren una sanidad estable, o recolectar plantas silvestres para probar su comportamiento en plantaciones comerciales y seleccionar las más promisorias. Este simple procedimiento permitirá rescatar material con algún grado de resistencia genética, que eventualmente dé origen a una variedad.

Combate químico

El combate químico es una herramienta muy útil y efectiva, que debe manejarse con sumo cuidado por varias razones; la primera de ellas es la contaminación ambiental y el desbalance ecológico que puede causar al usarse indiscriminadamente, destruyendo tanto los organismos considerados como indeseables así como los benéficos. La otra es el eventual cúmulo de residuos en la parte de la planta que se utiliza, pues hay compuestos residuales que pueden dañar la salud humana al consumir los productos finales. La última es el riesgo de que aparezcan razas con tolerancia a los productos sistémicos que se usan en el combate de los patógenos.

El uso de agroquímicos en la raicilla tiene una importancia muy particular, por cuanto se cultiva en un ecosistema de «transición», entre el sistema natural y el agroecosistema. Esto hace que se den una serie de frágiles interrelaciones que se rompen con facilidad al entrar compuestos extraños al sistema. Un ejemplo de esto puede ser la serie de asociaciones microbiológicas que se dan en el follaje de las plantas del bosque tropical, las cuales brindan protección al ataque de muchos patógenos, pero al destruirse dejan desprotegida la planta, lo que hace que se dependa cada vez más de los agroquímicos para suplir una barrera que la naturaleza brindaba a la planta.

Lo anterior no significa que los agroquímicos deban excluirse de la agricultura; lo que se pretende es presentar ese grupo de productos como una herramienta más en el combate de las plagas, que en ningún momento debe usarse como el único recurso. Siempre habrá necesidad de tales productos, en combinación con otras recomendaciones, en la frecuencia y dosis sugeridas cuando los niveles de daño amenazan la producción final.

Es importante recordar que las enfermedades y el ataque de animales son procesos naturales en cualquier ecosistema y es imposible mantener una plantación exenta de esos fenómenos, especialmente en los trópicos. Lo que debe pretenderse en estos casos es mantener las poblaciones de organismos que son potencialmente plagas, en niveles manejables y empleando todos los recursos disponibles para esos fines.

BIBLIOGRAFIA

- Blanco, F., H. Rodríguez y G. Rivera. 1986. Investigando la raicilla o ipecacuanha. Guía Agropecuaria de Costa Rica. Año 4. Nº 8. 61-62.
- Kranz, J., H. Schmutterer y W. Koch. 1982. Enfermedades, plagas y malezas de los cultivos tropicales. Verlag Paul Parey. Berlín y Hamburgo. 722 pp.
- Rivera G., F. Blanco y H. Rodríguez. 1986. Estudio preliminar de los agentes causales de las enfermedades que afectan la raicilla (*Cephaelis ipecacuanha* Rich). Resúmenes del VII Congreso Agronómico Nacional. Costa Rica. Vol. 1. 475.
- Solís, V.C. 1989. Índice de enfermedades de los cultivos agrícolas de Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección de Sanidad Vegetal. San José. Costa Rica. 112 pp.
-