

PLAGAS DEL ARROZ

Insectos dañinos y su combate

La severidad de los daños causados por los insectos, depende del manejo, sistema de cultivo, las condiciones climáticas y la cantidad o densidad del insecto. Aspectos como los anteriores deben ser considerados en un programa de combate de insectos. Además debe considerarse no sólo la presencia del insecto, sino también el daño que está causando, el manejo, la situación actual del cultivo y las condiciones climáticas.

Aplicar insecticidas por solo el hecho de aplicarlos, es costoso y riesgoso. Además, la filosofía debe estar dirigida a tratar de aumentar la productividad, pero también a reducir costos. Los insecticidas no incrementan los rendimientos, sólo sirven para proteger ese rendimiento, a un determinado costo.

Para manejar adecuadamente las plagas, es necesario estimar la cantidad de insectos y la severidad de los daños, tanto actuales como futuros. A la vez, se requiere de información, a veces intuición, de cuántos insectos y qué severidad de daño puede tolerar el cultivo sin que hayan pérdidas económicas directas o indirectas. También es muy importante conocer los insectos y el tipo o tipos de daños que puedan causar.

Insectos del suelo

En términos generales, los insectos del suelo causan daños en los arrozales bajo el sistema de secano y en menor grado en plantaciones con riego suplementario.

Jobotos

Phyllophaga spp.

(Coleoptera: Scarabeidae)

Los jobotos pueden afectar los arrozales durante todo el ciclo, pero los daños se manifiestan más entre agosto y octubre. Es una plaga que ataca más en los arrozales del Pacífico Seco.

Las larvas se ubican debajo de la superficie del suelo y están protegidas por las raíces. El combate de esta plaga en los cultivos establecidos es difícil, poco satisfactorio y costoso; por lo tanto, debe hacerse en forma preventiva.

En lotes nuevos o desocupados deben aplicarse insecticidas al suelo. En lotes afectados en años anteriores, existe mayor probabilidad de que se vuelva a presentar la plaga, por lo tanto deben considerarse las medidas de combate necesarias. En lotes sin problemas en años anteriores, deben hacerse muestreos; se sugiere el muestreo en un área de 25 cm de largo y 25 cm de ancho a 20 cm de profundidad. Deben tomarse, por lo menos, cuatro o cinco muestras por hectárea. En lotes grandes debe usarse un criterio de distribución de las muestras que de suficiente confiabilidad.

Se sugiere aplicar insecticidas cuando exista un promedio de una a dos larvas por muestra antes de rastrear, o bien media larva en promedio por muestra, una vez que el terreno esté listo. Si el suelo está seco, se ha observado que los resultados de los muestreos son erráticos. De todas maneras, si el muestreo resulta tedioso, pueden hacerse observaciones cuando se prepara el terreno, o bien, levantando malezas para observar por debajo de las raíces la presencia de larvas.

Desde el punto de vista agronómico y de combate, es importante una buena remoción del suelo, para dejar expuestas las larvas al sol y a los depredadores.

Los insecticidas a aplicar deben ser compatibles con el propanil y poseer un buen efecto residual máximo de tres meses; se sugieren los siguientes: para lotes muy infestados, mefosfolan (Cytrolane 5 G), isofenfos (Oftanol 10 G), foxin (Volatón 5 G), terbufos (Counter 10 G), Difonate 10 G, clorpirifos (Lorsban 10 G) y heptacloro con mefosfolan. Las dosis oscilan entre 15 a 20 kg/ha, de acuerdo con el contenido de materia orgánica y de la infestación que se haya observado.

Abejones negro	<i>Eutheola bidentata</i>	(Coleoptera: Scarabaeidae)
	<i>Blapstinus</i> sp.	(Coleoptera: Tenebrionidae)

Tanto los adultos como las larvas causan daño. Los adultos perforan o destrozan la planta a la altura de la corona de la raíz y las larvas se alimentan de las raíces. Estos suelos son frecuentes en suelos sueltos y en lotes que anteriormente tenían pastos.

Para su combate puede procederse como para jobotos.

Las aplicaciones hechas después de la siembra reducen bastante las poblaciones de adultos y con ello los daños.

Grillo topo	<i>Neocutilla hexadactyla</i>	(Orthoptera: Grillotalpidae)
--------------------	-------------------------------	------------------------------

Este insecto ataca al sistema radical y su daño es mayor antes del macollamiento porque puede destruir toda la planta.

Este insecto es endémico en lotes cercanos a ríos y de suelo suelto. Los grillo topos son favorecidos por las malezas que crecen alrededor de los lotes, de donde invaden los cultivos. Por la naturaleza invasora de la plaga, es posible atenuar los daños mediante la hechura de zanjas en los bordes del lote, con un arado o equipo afín, en las que se aplica insecticida, para que actúe a manera de barrera.

No todos los insecticidas aplicados a la siembra dan combate satisfactorio de esta plaga, ya que se requiere que tengan buen efecto de contacto y fumigante. El insecticida terbufos (Counter 10 G, 20 kg/ha) ha dado buenos resultados, tanto aplicado a la siembra como al

voleo cuando el cultivo está establecido. El insecticida disulfoton (Dysiston 10 G), también es efectivo contra esta plaga.

Gorgojo de agua *Lissorhoptrus oryzophilus* (Coleoptera: Curculionidae)

De los insectos del suelo, éste es el único que ataca al arroz bajo el sistema de siembra inundado. Aunque no está muy arraigado en nuestros arrozales, es una plaga potencial.

Las siembras continuas, el manejo inadecuado de los rastrojos, la presencia de arroz voluntario fuera del ciclo de cultivo y los hábitos de vida del insecto, propician las infestaciones altas.

Las larvas dañan las raíces, lo que debilita y mata las plantas de cualquier edad, pero el daño es más severo **antes de los 35 ó 40 días** después de la siembra. Los adultos se alimentan del follaje y causan razgaduras que pueden ser importantes.

Los ataques se pueden prevenir con el uso de insecticidas para el suelo, en la siembra. Además el tratamiento de semilla con el insecticida carbofuran ha dado buenos resultados en otros países.

El fangueo, así como el secamiento de los bancales sin sembrar durante un período de tres meses, son medidas que ayudan a disminuir la incidencia de la plaga.

Cuando por alguna razón los lotes sembrados se infestan, es necesario mantener una vigilancia constante sobre la presencia de adultos y larvas, a fin de programar el manejo del agua o una eventual aplicación de insecticidas. Se ha determinado en arrozales plenamente macollados (más de 50 días), que **hasta cinco larvas por cepa no causan afección en el follaje**.

Desde el punto de vista de combate, para los lotes infestados con larvas, la medida más eficiente es la de **drenar los bancales** durante un período máximo tal, que el arrozal no muestre síntomas de marchitamiento.

En lotes con infestaciones endémicas de larvas, donde no se puede efectuar un buen manejo del suelo y de los rastrojos, la aplicación de insecticida granulado debe realizarse durante los primeros 21 ó 25 días después de la siembra. Para tal efecto, el carbofuran es el insecticida recomendado por su formulación de gránulo pesado.

Cuando la **fase adulta** es la predominante y se debe combatir, deben considerarse los riesgos de contaminación del agua. Por lo general, los fosforados fuertes son eficaces. En pruebas realizadas en Guanacaste, la mezcla de metil parathion y malatión dió un combate satisfactorio.

Chinilla***Blissus leucopterus* (Say)****(Hemiptera: Lygacidae)**

Es una plaga del suelo, estrictamente del cultivo en secano, favorecida por períodos de escasa precipitación.

Este insecto forma colonias en diversas partes de los lotes, que se van extendiendo.

Está distribuida por todas las zonas arroceras, pero es más importante en la zona del Pacífico Sur, Central y en la Península de Nicoya.

Tanto las ninfas como los adultos viven en el suelo; chupan la savia de las bases de los tallos, las raíces y hojas inferiores. Los síntomas en las plantas son un enrojecimiento y/o marchitez y pérdida de vigor.

Se recomienda combatir esta plaga mediante una aplicación general con un insecticida fosforado y luego atacar separadamente las colonias con equipo de tierra.

Los insecticidas recomendados son: foxin (Volatón 50 E, 1 l/ha), clorpirifos (Lorsban 4 RE, 1 l/ha), monocrotofos (Nuvacrom, Sedrín, Azodrín o Monocron, 1 l/ha), metamidofos (Tamarón 600 E, Monitor 600 E, 1 l/ha).

Insectos del tallo**Taladrador menor del arroz*****Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)****(Lepidoptera: Pyralidae)**

Esta es otra plaga del cultivo en secano. Se presenta más en la región del Pacífico Seco y durante períodos de sequía.

Las larvas perforan la base de los tallos y causan el síntoma conocido como “corazón muerto”, por lo que el tallo afectado no prospera.

Los daños son más severos cuando los ataques ocurren antes o durante el macollamiento. No hay tratamiento satisfactorio contra esta plaga, aunque se ha observado que los daños disminuyen con la aplicación de insecticida en la siembra.

A veces, se pueden eliminar los adultos por medio aplicaciones foliares; sin embargo, si la sequía continúa por algunos días más, los efectos no son satisfactorios.

Barrenador de la caña y la novia del arroz

Diatraea spp.
Rupella albinella (Cram.)

(Lepidoptera: Pyralidae)
(Lepidoptera: Pyralidae)

Estos taladradores son más frecuentes en arroz bajo el sistema de inundado. En Costa Rica no han sido registradas como plagas de importancia y el incremento de las poblaciones obedece al desmedido uso de insecticidas.

Las larvas de ambas especies, perforan los tallos y causan "corazones muertos" o panículas blancas. Sin embargo, cuando el ataque ocurre entre el macollamiento y los 50 días de la edad de la planta, se estimula el macollamiento y la planta se recupera. En ataques tardíos, el combate no produce resultados satisfactorios.

Debe determinarse el porcentaje de panículas blancas para tomar acciones en la siguiente cosecha.

En ataques muy tardíos de la novia del arroz, no se han determinado pérdidas, ya que las panículas producen bien aún con los tallos perforados.

Por el momento no se recomienda ningún insecticida; se sugiere mantener el combate biológico que existe en forma natural.

Insectos del follaje

Minador de las hojas

Hydrellia sp.

(Diptera)

Este insecto es una mosca que ataca al arroz innundado. En Costa Rica, solo ha atacado una vez, aunque no fue severo.

Las larvas minan las hojas y dañan toda la parte superior en donde se produce la mina. Los ataques más fuertes ocurren antes de que el arroz cierre y pueden ser importantes en los primeros veinte días. Por lo general, el arroz se recupera y a veces los ataques leves pasan inadvertidos.

El manejo del agua y las aplicaciones de insecticidas contra otras plagas atenúan los daños que pueda causar. Además, las variedades enanas poseen por lo general algún grado de resistencia.

La aplicación de insecticidas, se recomienda cuando el arroz tiene menos de 2 días de edad, más de un 30% de las hojas dañadas o cuando haya más de 40% de hojas con daño en plantas de más edad. Puede usarse cualquier insecticida recomendado contra otras plagas del arroz.

Pulguillas del arroz *Chaetocnema* spp.

(Coleoptera: Chrysomelidae)

Epitrix cucumeris (Harris)

(Coleoptera: Chrysomelidae)

Los adultos de las dos especies son de color negro brillante y miden aproximadamente 2 mm. La incidencia alta de estos insectos ocurre solamente en campos secos o cuando la precipitación es escasa.

Los adultos raspan el follaje de las plantas durante los primeros cincuenta días de edad; sin embargo, los daños más severos ocurren durante los primeros treinta días por la pérdida de plántulas durante las dos primeras semanas.

Antes de aplicar medidas de combate, debe examinarse el campo para determinar la población de insectos y el daño producido. Se sugiere un nivel de acción de 4 ó 5 adultos por planta durante las dos primeras semanas, o 30% de hojas afectadas.

Si fuera necesario aplicar un insecticida, debe observarse su compatibilidad con el herbicida propanil.

A menudo el raspado producido por estos insectos, agravan la toxicidad o quema causada por los herbicidas.

Gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)

Este insecto ataca por lo menos una vez en el ciclo del cultivo. Causa los mayores daños durante los primeros 30 días de edad del cultivo; sin embargo, es posible encontrar infestaciones en arrozales de 50 y 60 días.

A menudo, la presencia de este insecto coincide con la época de la aplicación de los herbicidas.

Las larvas son de color gris o gris verdoso con bandas laterales diferenciables. Se comen las hojas y pueden causar serias defoliaciones que retrasan el crecimiento y permiten la invasión de malezas. En ocasiones provocan pérdidas de plantas en secciones de los arrozales.

Es una práctica muy usada por los agricultores mezclar los herbicidas con el insecticida para ahorrarse una aplicación; debe tenerse cuidado con la compatibilidad de los insecticidas fosforados y carbamatos, sobre todo con el herbicida propanil.

Los insecticidas piretroides son los más seguros contra esta plaga pero no debe abusarse de su uso. De todas maneras, debe observarse el campo y esperar una buena expresión de la plaga. Debido a que esta plaga comúnmente ataca hasta los 60 días de edad, el arroz soporta hasta un 30% de defoliación y a menudo no es necesario efectuar la aplicación de insecticidas.

Los insecticidas sugeridos son: piretroides (200-250 cc/ha), mefosfolan (Cytrolane 250 E, 1,25 l/ha), malation y metil-parathion (Cygard 500 E, 1- 1,5 l/ha), monocrotofos (Nuvacron 600 E, 800 cc/ha), acefato (Orthene 50 PS, 1kg/ha), metil parathion (Methyl parathión 1 l/ha), clorpirifos (Lorsban 4 E 1 l/ha), metamidofos (Monitor 600 E o Tamarón 600, 1 l/ha) y Sumithion 50 E, 1- 1,5 l/ha).

Gusano medidor o langosta medidora

Mocis latipes (Guen) (Lepidoptera: Noctuidae)

Esta plaga puede atacar hasta dos veces por ciclo. Generalmente ataca el arroz entre los 30 o 70 días de edad y las mariposas prefieren arrozales infestados con zacates como setaria, zacate dulce y estrella africana.

Al igual que el gusano cogollero, las larvas de color anaranjado a gris con bandas oscuras definidas, devoran el follaje y pueden causar serias defoliaciones. El gusano medidor es más voraz que el gusano cogollero, por lo que debe ser observado con más insistencia.

Aunque este insecto es suceptible a cualquiera de los insecticidas recomendados, es importante esperar la presencia de daños visibles en arrozales, para afectar también las larvas pequeñas que se refugian en las partes inferiores de las plantas.

A menudo, en arrozales con setenta días o más no es necesario combatir la plaga.

Es muy importante mantener los arrozales libres de malezas gramíneas para evitar las infestaciones con este insecto.

Se sugieren los insecticidas recomendados para el cogollero a 3/4 de las dosis.

Gusano enrollador del arroz o gusano cabezón

Panoquina spp. (Lepidoptera: Hesperiidae)

Las larvas de esta mariposa son los enrolladores observados con mayor frecuencia en los arrozales de Costa Rica.

Son larvas de color verde tierno, muy robustas, con la cabeza grande y acentuada.

Se alimentan del follaje durante la noche y se esconden durante el día en hojas arrolladas, sobre todo cuando hay mucha radiación solar.

Por lo general no constituyen una plaga seria y sólo se presenta en altas poblaciones en campos donde se aplica mucho insecticida. No es un insecto voraz.

No hay una recomendación a base de insecticidas contra este insecto. Por lo general el combate biológico natural, un buen manejo de la fertilización nitrogenada y los plaguicidas contra otras plagas, mantienen las poblaciones a un nivel no perjudicial para el arroz.

Sogata

Sogatodes oryzicola (Muir)

(Homoptera: Delphacidae)

En la actualidad es un insecto que se presenta como plaga ocasional en la variedad CR-1113. Su principal peligro reside en que es el vector de la enfermedad virosa hoja blanca.

La sogata se reproduce muy activamente sobre las variedades susceptibles.

El insecto adulto es una cigarrita de 3-4 mm de largo, color amarillo la hembra y color paja con manchas negras el macho. Los machos pueden confundirse con la sogata cubana *S. cubanus*, se diferencian porque ésta última forma una manchita negra con las alas en reposo, hacia el centro del dorso.

La sogata cubana no daña al arroz. Los estados jóvenes (ninfas) son similares, en forma, a los adultos pero sin alas; son de color blanquecino y con manchas oscuras. Se presentan de varios tamaños de acuerdo con su estado.

Tanto los adultos como las ninfas, chupan la savia de las hojas y las yaguas o vainas. Las plantas detienen su crecimiento, presentan marchitamiento y luego se tornan color rojo anaranjado. Generalmente, los mayores daños ocurren en arrozales con más de 50 días de edad. La mayor importancia de este insecto es el ser vector del virus de la hoja blanca, enfermedad viral que no se ha presentado en Costa Rica desde 1967.

Cuando se siembran variedades resistentes no es necesario aplicar insecticidas. Para variedades moderadamente resistentes se recomienda hacer un uso racional de insecticidas para proteger los enemigos naturales.

Si se estima necesario, la aplicación de plaguicidas se debe realizar cuando el nivel de adultos sea de sesenta a ochenta en cuatro pases de la red entomológica, o bien, de quince adultos por metro cuadrado.

Se sugieren los siguientes insecticidas: Bassa 50 E (1 a 1,50 l/ha); Sumibassa 50 E (1 a 1,50 l/ha); metamidofos (Tamarón o Moniton 600 E, 1 l/ha); monocrotofos (Nuvacron y Azodrín 600 E, 0,8 l/ha).

Chapulines	<i>Conocephalus</i> spp., <i>Caulopsis</i> spp., <i>Neoconocephalus</i> spp., <i>Phlugis</i> spp.	(Orthoptera: Gryllotalpidae) (Orthoptera: Gryllotalpidae) (Orthoptera: Gryllotalpidae) (Orthoptera: Gryllotalpidae)
------------	--	--

Pueden causar daños al follaje, tallos y panículas. Generalmente, los bordes de los lotes se infestan con poblaciones más altas.

Tanto las ninfas como los adultos pueden causar daños. En el follaje comen secciones de las hojas o bien las **deshilachan** y sólo dejan parte de las nevaduras. En el tallo y “panzas o embuches” causan daños a veces confundidos con daños de ratas, lo que provoca espigas vanas o deformes. En las espigas, se comen los granos en formación. Los daños en el follaje son más dramáticos en arrozales con excesivo follaje.

El daño más importante ocurre después de los setenta días, cuando la población de esta plaga es más alta. Durante este período las hojas son necesarias para el llenado del grano, por lo tanto el ataque en esta etapa de la planta, pone en peligro las espigas.

Para efectuar el combate químico se sugieren los siguientes niveles de daño: 5% de la hoja bandera y 15% de las hojas siguientes; si ocurre daño en tallos o “panzas” se sugiere un nivel de 2% de tallos afectados. Si se usa la red entomológica antes de la floración, un nivel de 10-12 individuos por cuatro pases simples de la red, puede indicar que ocurrirán daños.

Si fuera necesario aplicar insecticidas, se sugieren los siguientes: metil parathion (Methyl parathión 50 E, 1 l/ha), metil parathion con malathion (Cygard 500 E, 1 l/ha) o Sumithion 50 E (1 l/ha) y otros fosforados fuertes.

Insectos de la espiga

Chinchas	<i>Oebalus poecila</i> (Dallas) <i>Mormidea</i> spp. <i>Alkindus attratus</i>	(Hemiptera: Pentatomidae) (Hemiptera: Pentatomidae) (Hemiptera: Corimelaenidae)
----------	---	---

Los chinches hediondos son insectos que miden desde 5 mm a 1 cm de largo, pueden ser color café claro, pardo grisáceo, negros o verdes con manchas o líneas claras dependiendo de la especie.

Aunque pueden estar presentes desde que el arroz cierra el surco (40-50 días), abundan a partir de la floración.

Los adultos chupan los granos en desarrollo desde el estado de leche hasta el estado pastoso.

Pueden causar granos vanos cuando los ataques son tempranos (después de la floración) o granos manchados y de pobre calidad molinera, cuando los ataques ocurren en el estado lechoso.

No todo el tiempo ocurren poblaciones altas que puedan causar daños económicos, por lo que se recomienda hacer muestreos de campo antes de tomar la decisión de aplicar cualquier insecticida.

Para usar insecticidas, se sugieren los siguientes niveles de infestación: cuatro o más chinches por metro cuadrado durante la floración u ocho o más chinches en la misma superficie, en estado lechoso.

A menudo las infestaciones ocurren en los bordes de los lotes y sólo se justifica hacer la aplicación en ellos.

Se sugieren los insecticidas recomendados contra chapulines.

Enfermedades y su combate

Piricularia

***Pyricularia oryzae* (Cav)**

Los síntomas de esta enfermedad en la lámina foliar son más visibles en plantas entre los quince y treinta y cinco días de edad. En variedades resistentes sólo se presentan puntos café distribuidos en regular cantidad. En variedades moderadamente resistentes las hojas tienen pocas lesiones, algo redondeadas con centro oliváceo o gris junto con muy pocas lesiones romboides, de 2 mm de ancho, largo mayor de 1 cm, centro oliváceo, grisáceo o blancuzco, margen café rojizo bien definido. En las variedades susceptibles las lesiones coalescen y necrosan más del 50% de las hojas.

En el collar foliar, esta enfermedad produce una lesión extensiva, café negruzca, de forma algo triangular, con el centro rojizo no bien definido, que cubre parte o todo el collar foliar, sobre todo en hojas de plantas con más de treinta días de edad y es la causa de que la hoja se quiebre y se caiga.

En casos severos, en plantas de noventa a cien días de edad el collar foliar de la hoja bandera se infecta.

En los nudos del tallo, el tejido adquiere, en parte o totalmente, una coloración negruzca que se convierte en una pudrición que causa la quiebra del tallo a la altura del nudo enfermo. Este síntoma es más notorio durante la emergencia de la panícula.

Durante la emergencia de la panícula, la infección obstaculiza su salida y no emerge completamente; el grano no se llena y las glumas se tornan blancuzcas.

Si la infección ocurre durante la floración, impide en alto grado la formación del grano; la panícula luce erecta, color blanco cenizo y en su cuello aparece micelio gris negruzco.

Si ocurre en la etapa de grano lechoso, solamente, entre 50 y 75% de los granos llegan a llenar; la panícula sufre madurez precoz, se curva parcialmente por la falta de granos y del bajo peso de los que llenaron. En el cuello se nota una decoloración café rojizo con micelio gris verdoso aterciopelado.

Cuando la infección ocurre en la etapa de grano pastoso más de 75% de los granos llegan a llenarse, la panícula luce más conveada por el mayor número y peso del grano. El cuello presenta decoloración café negruzca y micelio grisáceo, cenizo o negro afelpado.

Cuando la infección causa la pudrición del cuello de la panícula con casi todos sus granos llenos, el cuello adquiere color oscuro y sus tejidos se humedecen perdiendo resistencia al peso de los granos con la consecuencia final de quebramiento y desgaje de la panícula.

La enfermedad se combate mediante la aplicación de las siguientes medidas:

- uso de variedades tolerantes o resistentes; actualmente está disponible la var. CR 1821;
- sembrar preferiblemente en suelos con alta capacidad de retención de agua;
- evitar la densidad excesiva de siembra; una buena densidad con máquina es de 100 kg/ha y al voleo, de 150 kg/ha;
- evitar la fertilización excesiva con nitrógeno;
- combatir eficientemente las malezas;
- incorporar los residuos después de la cosecha;
- proteger el cultivo con fungicidas durante la floración y ocho días, después con uno de los productos recomendados.

El combate químico contra la piricularia cuando ataca la panícula, se puede realizar con: kasugamicina (Kasumin-Plus y Kasumin 2%; 1,50 l/ha), edifenfos (Hir.osan 50% CE, 1 l/ha), I.B.P. (Kitazin 48% CE, 1,50 l/ha), triciclazol (BIM 300 75% PM; 0,30 kg/ha), phosdifen 25%; (1,5 l/ha).

Escaldado de la hoja

Rynchosporium oryzae Hashioka & Yokogi
(*Metaspshaeria albescens*)

Los síntomas en la hoja aparecen desde los treinta días después de la germinación hasta la floración, sobre todo en la hoja bandera y las dos hojas inferiores a ella.

La lesión se inicia en el ápice foliar, es de forma triangular y abarca todo el ancho de la hoja y una porción longitudinal, tiene apariencia húmeda y líneas oscuras que se alternan con bandas cafés o pajizas. Se pueden extender hacia la base de la hoja hasta que abarcan todo el ancho foliar. La lesión vieja adquiere una tonalidad blanuzca, de apariencia papelosa o escaldada. Individualmente, cada lesión puede afectar hasta 30% del área foliar. La lesión también puede ser marginal, aunque es menos frecuente; es oblonga o elipsoidal, de apariencia húmeda y con bandas cafés. Puede extenderse a todo el ancho de la hoja y alcanzar un largo superior a 2,5 cm. Lesiones viejas presentan pequeños peritecios café oscuros o negros.

La enfermedad se combate mediante:

- uso de semilla certificada;
- evitar el uso excesivo de nitrógeno;
- la eliminación del campo de los residuos de cosecha (incorporación, quema física o química);
- evitar sembrar a altas densidades;
- el uso de variedades tolerantes, que sería la mejor medida de combate; sin embargo aún no han sido identificadas en Costa Rica.

Añublo o tizón de la vaina

Rhizoctonia solani o *Thanatephorus cucumeris* Kühn

Es una enfermedad de importancia potencial en siembras de arroz inundado. La detección de esta enfermedad en el campo, es más fácil entre la etapa de embuchamiento (etapa inmediatamente anterior a la emergencia de la panícula) y la floración.

En la porción de la vaina de la hoja cercana al suelo o al nivel del agua, se desarrollan lesiones de aspecto húmedo, forma elíptica u oblonga, color gris verdosas al principio y blanco grisáceo después, con el margen pardo rojizo; el tamaño es de 1 cm de ancho y 3 cm o más de largo. Estas lesiones pueden juntarse y necrosar toda la vaina. La lesión invade sólo el exterior de la vaina pero no afecta los tejidos internos del tallo.

En algunos casos, sobre las lesiones se observan fácilmente estructuras algo redondeadas, color café rojizo y duras, que son los esclerotios del hongo. Bajo condiciones de alta humedad, las hojas se infectan con micelio desarrollado en las lesiones de la vaina y a lo ancho y largo de la lámina foliar, se desarrollan a manera de bandas lesiones verde grisáceas con bordes cafés que al final se tornan blancas o pajizas.

La enfermedad puede combatirse con las siguientes medidas:

- evitar alta densidad de plantas;
- evitar exceso de nitrógeno;
- eliminación de los residuos de cosecha;

En áreas de arroz inundado, todas las variedades han respondido como resistentes o tolerantes.

Pudrición fungosa de la vaina o *acrocylindrium*

Acrocylindrium oryzae (Sin)
Sarocladium oryzae

Esta enfermedad es de importancia potencial en las regiones arroceras muy húmedas y para el cultivo de arroz inundado.

Los síntomas, pueden confundirse con los descritos para la enfermedad “pudrición bacterial de la vaina” incitada por *Pseudomonas fuscovaginae*.

Los síntomas aparecen a partir de la etapa de embuchamiento y, normalmente, sólo en la parte superior de la vaina de la hoja bandera.

Las lesiones iniciales son oblongas e irregulares, de 0,5 a 1,5 cm de largo con el centro gris y los márgenes café oscuro o claro. La extensión y unión de las lesiones llegan a cubrir la vaina y producen una pudrición de aspecto húmedo que obstaculiza la emergencia de la panícula, pudre los granos o mancha las glumas de los granos los cuales se llenan parcialmente.

La vaina de las panículas que no emergen se pudren y se cubren con un polvillo blanco producido por el hongo.

Esta enfermedad predispone la planta al ataque de insectos taladradores y se le asocia con infecciones por virus.

El combate se realiza mediante:

- la siembra de variedades resistentes; (al momento están en proceso de caracterización);
- evitar el exceso en la densidad de siembra;
- combate eficiente de insectos del tallo y vaina;
- eliminar los residuos de cosecha.

Pudrición bacterial de la vaina del arroz

Pseudomonas fuscovaginae

Actualmente (1988) se discute la posibilidad de que esta bacteria sea la causante de la enfermedad conocida como **manchado del grano**. Por esto y por la similitud sintomatológica con *Acrocylindrium oryzae* es necesaria la realización del diagnóstico clínico.

Las manchas sintomáticas se presentan en la vaina de la hoja bandera y en la panícula; son

cafés, pequeñas entre 1 a 5 mm de diámetro, las cuales se unen y forman grandes manchas difusas que necrosan toda la vaina y se pueden extender al tallo. El tejido afectado es de aspecto húmedo. En casos severos, toda la vaina, hoja y su cuello se necrosan y secan.

Durante la emergencia de la panícula produce una necrosis café, húmeda que detiene el crecimiento. Las glumas de las flores en desarrollo se tornan café oscuras. Las flores que emergen no llenan normalmente y el grano se mancha de café o es vano. En los casos que hay emergencia normal, los granos llenos se manchan o decoloran.

El combate se hace mediante:

- el uso de semilla limpia de bacteria (sanidad garantizada por el distribuidor);
- el uso de variedades resistentes (actualmente se están caracterizando);
- no excederse en la densidad de siembra;
- no excederse en el abonamiento nitrogenado.

Cercospora o mancha línea

Cercospora oryzae (Sphaerulina oryzina)

Esta enfermedad se expresa con más intensidad a partir de la etapa de floración, infecta sobre todo la hoja bandera y se asocia con enfermedades como **escaldado** y **helmintosporium**.

En la vaina y la lámina foliar produce manchas cafés largas, entre 0,5 a 1 mm de ancho y 2 a 10 mm de largo, paralelas a las vainas. La parte interna de la lesión puede ser café oscuro, rojizo y en condiciones favorables, puede diferenciarse un centro claro angosto.

La enfermedad puede **combatirse** mediante:

- el uso de variedades resistentes (aunque es lo más adecuado para el combate de esta enfermedad, en el país no hay información);
- fertilización balanceada en N,P,K,S,Mn,Zn.

Helmintosporium

Helminthosporium oryzae

Es la **enfermedad más problemática en arroz de secano**. Su severidad está frecuentemente relacionada con la variedad y con una nutrición deficiente.

En la hoja, las lesiones iniciales son puntos o manchitas circulares de 0,5 mm, color café; se pueden confundir con lesiones iniciales de piricularia. La lesión desarrollada alcanza 2 mm de ancho y 0,5 a 6 mm de largo, es de conformación ovoide con el centro color blanco grisáceo y el borde café rodeado por un halo amarillento. Las lesiones foliares no son confluyentes y se distribuyen con bastante uniformidad en la lámina foliar. A partir de la etapa de floración, la hoja bandera es la más afectada.

En las glumas del grano, produce manchas ovaladas café oscuras que pueden confundirse con lesiones debidas a chinches. Bajo ciertas condiciones, las lesiones se unen, afectan todo el grano que puede arrugarse y además se llega a cubrir de una capa de estructuras del hongo que le dan una apariencia aterciopelada. La calidad y el peso del grano son siempre, en mayor o menor grado, afectados por esta enfermedad.

El combate se hace mediante:

- la selección de suelos con alta fertilidad;
- el uso de semilla certificada;
- la fertilización balanceada N,P,K,Mn,Zn;
- el combate eficiente de insectos en la panícula, principalmente chinches;
- el uso de variedades resistentes y
- la protección de la plantación con fungicidas durante la etapa de floración.

Los fungicidas que pueden utilizarse contra esta enfermedad son: mancozeb (Dithane 33% F; 3,55 l/ha, Dithane M-45 80% PM, 2 kg/ha), propineb (Antracol 70% PM, 2 kg/ha), metiran (Polyram C 80% PM, 2 kg/ha), clorotalonil (Daconil 50% F, 2,50 l/ha).

Las aplicaciones serán: una cuando el cultivo está totalmente en floración para las variedades CR 5272 y CR 1113; las variedades CR 201, CR 1707 y CR 1821 requerirán de dos aplicaciones, la primera será al 75% de floración y la segunda ocho o diez días después.

Virus de la hoja blanca del arroz

Los síntomas son más distinguibles en plantas de cuarenta y cinco o más días de edad. Generalmente la enfermedad se distribuye muy irregularmente en el campo.

Los síntomas pueden variar de acuerdo a la variedad, condiciones ambientales y virulencia del virus.

En la lámina foliar produce rayas blanquecinas, verdes o amarillentas de borde irregular, paralelas a las venas y un moteado formado por la sucesión de puntos blancos o amarillos aislados. En otros casos los puntos se unen formando pequeñas rayas que se alternan con el tono verde normal de la hoja. Hay casos en que ocurre blanqueamiento de toda la hoja, dependiendo de la virulencia del virus y las condiciones ambientales.

No afecta toda la planta, ya que en una misma planta pueden observarse macollos sanos y enfermos.

En plantas afectadas tardíamente, las panículas emergen parcialmente y no alcanzan el

tamaño normal, las flores son estériles, el internudo inferior al cuello de la panícula se retuerce y las panículas mantienen su posición erecta, ya que no producen grano.

En las glumas del grano produce una decoloración color marrón, deformación a manera de pico de lora y la pérdida de peso del grano o vaneamiento.

Se combate mediante:

- el uso de variedades resistentes tanto al virus como a sogata;
- el combate eficiente de sogata y
- el combate eficiente de malezas como equinocloa y rotboelia.

Falso carbón del grano

Ustilaginoidea virens

No es considerada una enfermedad importante del arroz. Se ha presentado en Jacó, Upala y Batán. Se hace referencia a esta enfermedad por lo impresionante que es.

Durante la fase de maduración del grano, los síntomas son visibles a gran distancia. En las espiguillas individuales de la panícula, entre las glumas, produce masas de esporas que le dan al grano forma de bola con tonalidades anaranjadas, verde amarillentas y, finalmente, negras aterciopeladas. La masa esférica de esporas alcanza un diámetro promedio de 1 cm. Las esporas se liberan fácilmente, debido a un material pegajoso que reviste la estructura, pero generalmente se infectan pocas espiguillas de la panícula.

Se combate evitando aplicar cantidades excesivas de nitrógeno y eliminando los residuos de cosecha.

NOTA: Para el combate de insectos, enfermedades y malezas, se deben conocer ciertas medidas de manejo, tanto para las poblaciones de la plaga como para la aplicación de los agroquímicos. En los capítulos: FUNDAMENTOS DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS, páginas 533 a 541, y RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO SEGURO DE LOS PLAGUICIDAS, páginas 547 a 557, se encuentra información muy importante al respecto.