



Ataques en hoja.

La sanidad vegetal en el arrozal valenciano. Enfermedades

Entre los distintos agentes patógenos, la pyriculariosis es el hongo que mayor daño produce a este cultivo

La lucha contra las plagas y las enfermedades en el arrozal de la provincia de Valencia se ve condicionada al estar situado dicho cultivo en el Parque de la Albufera, una zona especialmente sensible desde el punto de vista medioambiental.

Una de las principales plagas es el *Chilo suppressalis* Walk o barrenador. La campaña que contra esta plaga realiza la Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación consta de varias formas de actuación:

- Tratamientos químicos con insecticidas de baja toxicidad.
- Tratamientos biológicos con feromonas de atracción sexual.

En cuanto a enfermedades, la pyriculariosis (ocasionada por *Pyricularia oryzae*) es la más importante a nivel mundial de todas las que afectan al cultivo del arroz, tanto por su distribución como por el volumen de pérdidas que representa. Además de ésta, otras enfermedades que suelen aparecer ocasionalmente son la podredumbre basal, provocada por *Sclerotium oryzae* Catt, y la helminthosporiosis (*Helminthosporium oryzae*).

En España, la pyriculariosis tiene especial incidencia en los arrozales de las marismas

La lucha contra las plagas y las enfermedades en el arrozal de la provincia de Valencia, se ve condicionada al estar situado dicho cultivo en el Parque de la Albufera, una zona especialmente sensible desde el punto de vista medioambiental.

Francisco Piñeiro Salvador y José García Cebolla. Departamento de Arroz. Área de Protección de los Cultivos. Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación. Generalitat Valenciana.

del Guadalquivir. En Valencia tuvo gran importancia a principios de este siglo, hasta el punto de que el sector arrocero pidió a la Administración la creación de un centro investigador que trabajara en la obtención de nuevas variedades resistentes. Esta petición dio lugar a la creación en 1913 del Departamento de Arroz del INIA en Sueca (Valencia).

En las últimas décadas, esta enfermedad no ha tenido especial incidencia en el arrozal valenciano, hasta la última campaña, en la que, por una serie de factores que no

se habían dado hasta la fecha, se ha producido un ataque de gran virulencia.

Ciclo de la enfermedad

El hongo pasa el invierno como espora en los restos de cultivo y en las semillas. También puede ser huésped de algunas malas hierbas como *Equinochloa* (*Echinochloa* sp), grama (*Cynodon dactylon*), carrizo (*Phragmites communis*), cañota (*Sorghum halepense*), juncia (Ciperáceas) y caña común (*Arundo donax*).

Las esporas o conidias invernantes pueden ser diseminadas por el viento o el agua. Cuando alcanzan una planta de arroz, germinan y penetran en el interior de la planta, dando comienzo a la infección.

Esta infección se puede detectar por la aparición de unas manchas en las hojas, el tallo o la espiga. Las manchas en las hojas tienen una forma oval con los márgenes marrones. La proliferación de estas manchas de tejido necrosado puede llegar a secar completamente las hojas atacadas.

Cuando la infección se inicia en un nudo, este toma un color grisáceo y la parte superior de la planta se seca. Esta zona suele ser un punto de rotura de la caña.

Las infecciones en la espiga originan panículas total o parcialmente vacías. Si se produce la infección en periodo transcurrido entre la formación y la emergencia de la panícula, esta sale vacía, erecta y blanquizca. Si ésta ya es visible en el momento de la infección, se necrosa a la altura de la zona de unión con el tallo, no llegando a desarrollarse.

Factores que favorecen el desarrollo de la pyriculariosis

Para que se produzca la infección y el desarrollo de la enfermedad, han de darse ciertas condiciones, tanto climáticas como del propio cultivo.

Condiciones climáticas

La formación de esporas requiere humedades elevadas y presencia de agua libre en la planta (lluvia, rocío). Para que estas esporas germinen, se necesitan humedades relativas del 90% o más y temperaturas entre 22 y 29 °C. Con estas condiciones, a las 14 ó 16 horas se produce la germinación, penetración en la planta y la consiguiente infección del tejido vegetal. Con temperaturas más bajas, se requiere más tiempo para producir infección.

Condiciones de cultivo

- Resistencia de la planta.

En general, las variedades de arroz Japónica se

ven más afectadas que las variedades Índica, mayoritarias en el arrozal valenciano. No obstante, variedades como Bahía, Fonça, Sara y, especialmente, Bomba pueden sufrir graves ataques.

Otro factor importante es el estado fenológico en el que se encuentre el cultivo, ya que hay periodos críticos en los que el arroz

es más sensible a la infección. Estos periodos son dos, uno al inicio del desarrollo de la planta y otro el que va desde la formación interna de la espiga hasta su emergencia.

- Humedad del suelo.

El volumen de agua presente en el cultivo actúa como acumulador de calor durante el día y lo cede durante la noche, impidiendo o retrasando la aparición de agua libre en la planta (rocío), necesaria para la infección. Por ello, uno de los momentos críticos es el de la retirada de agua, que en Valencia se produce en la segunda quincena de julio.

- Abonado.

El nitrógeno estimula el crecimiento vegetativo intenso, desarrollando tejidos con baja lignificación de las células epidérmicas; lo que influye negativamente en la resistencia de los tejidos a cualquier infección. Por ello, un aporte excesivo de nitrógeno favorece el desarrollo de la enfermedad.

Control de la pyriculariosis

Prácticas culturales

Una primera forma de abordar este problema es llevando a cabo una serie de prácticas culturales encaminadas a prevenir la enfermedad y, en el caso de que ésta se declare, que reduzcan sus efectos; estas prácticas son:

- Destrucción o evacuación de rastrojos y malas



Manchas en espiga.

- Fertilizantes cristalinos solubles.
- Microelementos quelatados.
- Ácidos húmicos y materias orgánicas líquidas.
- Bioestimulantes y aminoácidos.
- Productos especiales.

El Resultado



Calidad **TOTAL** en
NUTRICIÓN VEGETAL



AGRI nova®
by **BIONET**

hierbas que pueden ser foco de infección para cosechas posteriores, especialmente si el cultivo de ese año ha sufrido la enfermedad.

- Evitar abonados nitrogenados excesivos. Hay que tener en cuenta que en algunas zonas del arrozal de la provincia de Valencia se utilizan aguas con elevado contenido de materia orgánica.

- Utilización de variedades resistentes (Senia).

- Usar semilla certificada y tratada con fungicidas autorizados.

- Mantener el agua en el cultivo hasta poco antes de la recolección.

- Evitar siembras tardías; posteriores al 15 de mayo.

- Mantener las parcelas y sus márgenes limpios de malas hierbas, especialmente de arroz salvaje y *Echinochloa* (serreig).

Lucha química

En zonas endémicas o que han sufrido ataques en anteriores campañas, es conveniente realizar tratamientos preventivos en los periodos críticos del periodo vegetativo, especialmente desde inicio del espigado, repitiendo el tratamiento, si fuera necesario, a los quince días.

Los fungicidas existentes en el mercado tienen cierto poder curativo si se realizan las aplicaciones en las primeras 24 horas de la infección.

Las materias activas a utilizar son: carbendazima, isoprothiolano, procloraz, piroquilón, tebuconazol y triclozazol.

Incidencia en el arrozal valenciano

Desde la aparición y masivo cultivo de la variedad Senia, que ha llegado a representar más del 95% de todo el arrozal, los problemas planteados por enfermedades criptogámicas en general y de la pyriculariosis en particular han sido mínimos. En otras variedades de nueva implantación, como Sara, Fonsa, etc., se ha venido produciendo algún ataque, así como de *Helminthosporium*, *Sclerotium* y, en menor medida, *Fusarium* y *Alternaria*.

En la campaña de 1999, la enfermedad con mayor presencia en el arrozal valenciano ha sido la provocada por *Pyricularia oryzae*, seguida de *Helminthosporium*, *Alternaria* y *Fusarium*. Según las muestras remitidas para su análisis al La-



El arrozal valenciano se ha visto muy afectado por pyriculariosis en la última campaña.

“ La pyriculariosis es la enfermedad más importante a nivel mundial de todas las que afectan al cultivo del arroz ”



Ataque en nudo.

boratorio de Hongos del Área de Protección de los Cultivos de Silla (Valencia), la pyriculariosis se detectó en un 74% de las muestras recibidas, *Helminthosporium* y *Alternaria* en el 22% de los casos y *Fusarium* en el 4%.

En esta campaña se produjo un ataque de pyriculariosis especialmente virulento. Esta virulencia ha de entenderse como resultado de la coincidencia de varios factores que han favorecido y potenciado el desarrollo de estas enfermedades.

Uno de los factores determinantes ha sido el mantenimiento de unas condiciones

ambientales perfectas para la proliferación de enfermedades criptogámicas. Así, puede verse en el **gráfico 1** que las temperaturas han sido más suaves y constantes que el año anterior; hasta primeros de agosto no se superaron los 30 °C excepto en ocasiones puntuales, mientras que el año anterior durante ese periodo se superaron varias veces los 35 °C de temperatura máxima.

En el **gráfico 2** figura la evolución de las humedades relativas; observamos que la H.R._{MIN} no descendió más que en contadas ocasiones del 60%, manteniéndose siempre cercana al 70%, en contraste con los datos de la campaña anterior, en los que se observan bajadas por debajo de 30% (que corresponderían a vientos de Poniente secos).

Estas condiciones climáticas se han mantenido durante los meses de junio, julio y agosto, época que incluye el periodo en el que el arroz es más susceptible a estas infecciones, desde el inicio de la formación de la espiga hasta después del espigado (2ª quincena de julio-1ª de agosto).

Otro factor “novedoso” a tener en cuenta ha sido el gran incremento de la superficie sembrada con variedades mucho más sensibles a *Pyricularia* que la variedad Senia. Así, se ha multiplicado la superficie sembrada con variedades de elevada producción como Sara, Fonça, Bahía, Fangar. Estas variedades necesitan un mayor control para detectar a tiempo los primeros síntomas de infección y poder realizar los tratamientos fungicidas correspondientes en el momento adecuado (desde inicio formación de la espiga).

Estos dos factores fundamentales, junto con otros como la utilización de aguas ricas en materia orgánica y la siem-

NUEVO HERBICIDA DE MÁXIMA EFICACIA PARA EL CONTROL DE ECHINOCHLOA

- MÁXIMA EFICACIA.
- TOTAL SELECTIVIDAD.
- FÁCIL MANEJO DEL AGUA.
- APLICACIÓN TERRESTRE Y AÉREA.

- RESPETA EL MEDIO AMBIENTE.
- SIN RIESGO PARA OTROS CULTIVOS COLINDANTES.
- NO DEJA RESIDUOS PARA CULTIVOS POSTERIORES.

CLINCHER

bra de semillas no certificadas, han contribuido a favorecer el desarrollo y propagación de la pyriculariosis, sorprendiendo en algunas zonas a los agricultores que no estaban acostumbrados a tener presente esta problemática y, por tanto, no aplicar tratamientos fungicidas en su momento.

En esta situación y ante el deseo planteado por sindicatos y Consejos agrarios de los municipios de la zona arrocerá a la Dirección General de Innovación Agraria y Ganadería de realizar tratamientos fungicidas aéreos, así como de contar con su apoyo para la realización, organización y asesoramiento técnico, la Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación prestó toda la infraestructura necesaria para dicha aplicación de fungicidas, haciéndose cargo del 50% de los costes totales del tratamiento, que se realizó entre los días 19 y 23 de agosto.

Con vistas a próximas campañas, este año se ha dividido la zona arrocerá en subzonas de similares características agronómicas de unas 1.500 ha. En estas subzonas se están instalando termohigrógrafos portátiles y estaciones meteorológicas fijas; con esta red se obtendrán toda una serie de datos meteorológicos (humedad relativa, temperaturas y pluviometría) que permitirán saber si se están dando las condiciones requeridas por el hongo para su desarrollo. Al mis-

GRAFICO 1. TEMPERATURA

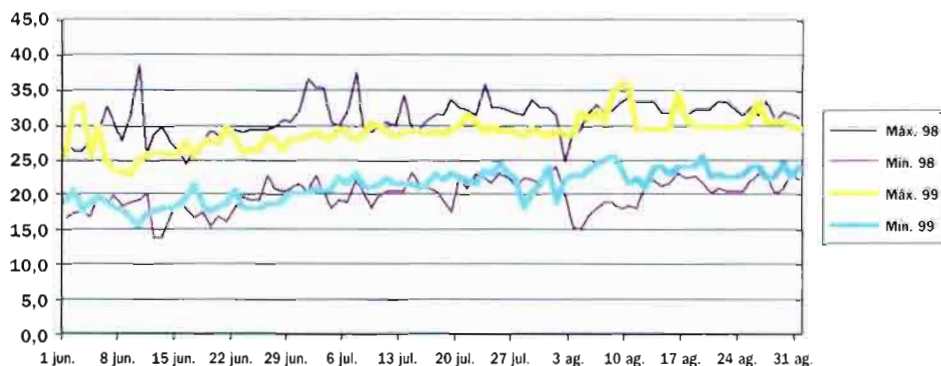
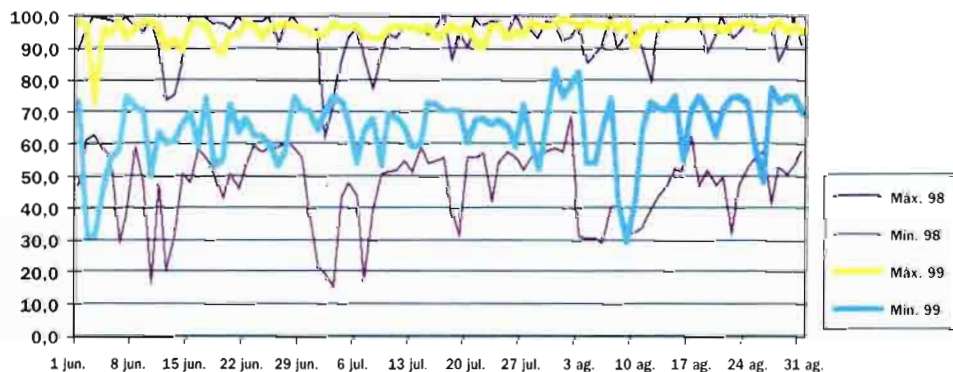


GRAFICO 2. H.R.



Avión realizando el tratamiento contra *Pyricularia oryzae*. Año 1.999.

mo tiempo, en cada una de estas zonas se instalarán cazaesporas para determinar la presencia/ausencia y el nivel poblacional del hongo. Una vez procesados todos estos datos, en el momento adecuado, se podrá dar los avisos de tratamiento para cada una de las zonas controladas cuando sobrepasen los umbrales críticos las condiciones meteorológicas y/o los niveles de esporas en el ambiente. De este modo, los agricultores afectados podrán realizar los tratamientos antifúngicos adecuados.

Así, con estos avisos, las prácticas culturales adecuadas y los tratamientos correspondientes se pretende tener controlada esta enfermedad del arroz incluso en años de ataques tan virulentos como 1.999. ■