

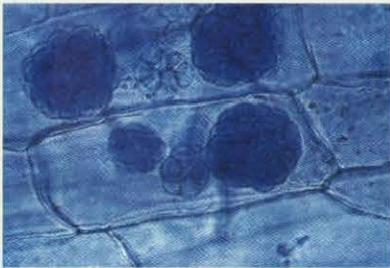


(Figura 5)

### Transmisión

El RSNV es transmitido por un hongo del género *Polymyxa*, posiblemente *P. graminis*. Este hongo persiste por muchos años en suelos

infestados mediante la formación de estructuras de sobrevivencia conocidas como **cistosoros (Figura 6)**. Estos cistosoros dan origen a zoosporas móviles que transportan el RSNV de plantas enfermas a plantas sanas de arroz y algunas malezas. Una vez alcanzan raíces de una planta huésped, las zoosporas penetran y dan origen a nuevos cistosoros, liberando el virus en el proceso de transformación.



(Figura 6)

Las estructuras reproductivas del hongo vector, pueden ser diseminadas por medio de materiales, tales como maquinaria agrícola, botas o costales de semilla contaminados con tierra de suelos

infestados por el hongo. Esta última forma de diseminación puede ser responsable por la distribución internacional del RSNV y su hongo vector. El riego es otro de los medios más eficaces para diseminar el hongo vector y el virus.

### Control

El control del RSNV se puede lograr mediante la identificación de genotipos de arroz resistentes al virus. Observaciones de campo sugieren que existe resistencia genética al RSNV, tanto en África Occidental como en Colombia. También, es posible que existan líneas avanzadas que posean resistencia al RSNV. Mientras se

inician los proyectos de mejoramiento genético, el control de la enfermedad se debe concentrar en la exclusión del hongo vector. Esto se logra evitando el ingreso a los campos libres del RSNV, de materiales contaminados con **suelo** proveniente de campos afectados por el "entorchamiento". Estos implementos se pueden desinfectar mediante un lavado minucioso con detergentes. También, a pesar de que el RSNV no es reconocido como un virus que infecte la semilla de arroz y se transmita por ese medio, es posible que la semilla de arroz pueda contaminarse con partículas de suelo que contengan esporas virulíferas del hongo *Polymyxa* sp.

El hongo vector puede ser transportado grandes distancias a través del agua de riego. Por consiguiente, se debe tener en cuenta la dirección del riego con el fin de evitar que campos libres del problema, sean regados con agua proveniente de campos afectados por "entorchamiento".

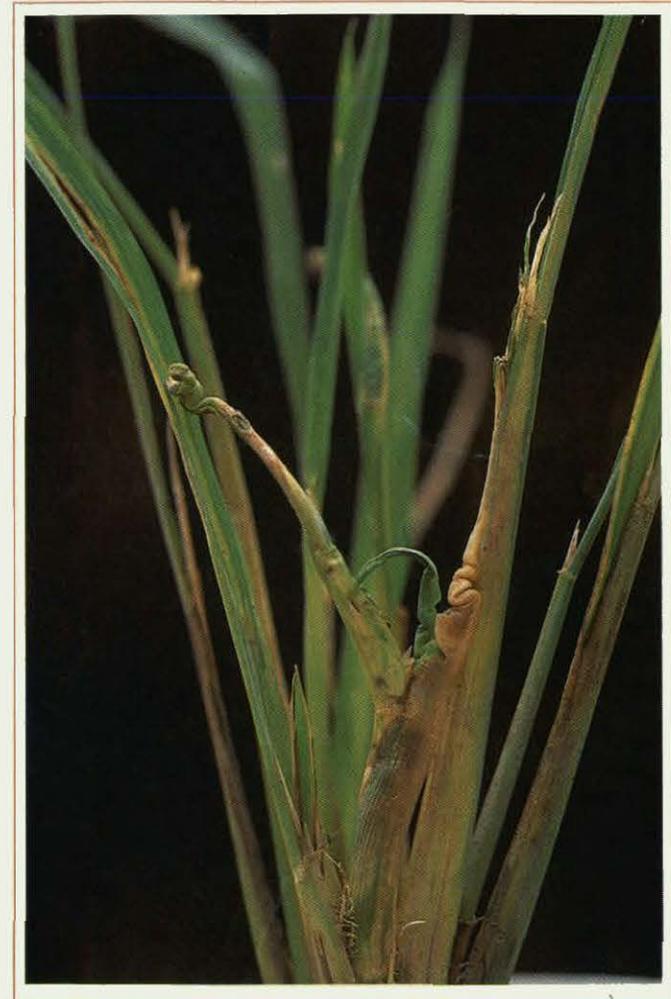
La erradicación química del hongo vector del suelo es una práctica **económicamente** no viable, ya que no se ha encontrado un fungicida eficiente en ningún país donde se tienen problemas similares con furovirus. En Colombia se están investigando algunas prácticas culturales, tales como la incorporación de abonos verdes y la solarización, para disminuir la incidencia de la enfermedad en campos infestados por el hongo vector del RSNV.

### Diagnóstico

El FLAR y el CIAT ofrecen a todos los investigadores y productores de arroz de las Américas, el diagnóstico gratuito del virus causal del "entorchamiento".

En caso de observar plantas de arroz con síntomas similares a los aquí descritos, pueden comunicarse con el **Dr. Francisco Morales**, Laboratorio de Virología, CIAT, AA 6713, Cali, Colombia. Teléfono 57-2-4450000 ext.3397, FAX 57-2-4450073, E. Mail [F.MORALES@CGNET.COM](mailto:F.MORALES@CGNET.COM)

# 061240 EL "ENTORCHAMIENTO" DEL ARROZ



Francisco Morales  
Virólogo  
Luis Roberto Sanint  
Director FLAR

# EL "ENTORCHAMIENTO" DEL ARROZ

En los últimos 30 años, la productividad del arroz de riego en América Latina y el Caribe ha aumentado de 3.5 t/ha a 5.0 t/ha., como resultado de la liberación de unas 300 nuevas variedades. Además del mayor rendimiento, estas variedades tienen mejor estabilidad debido a su adaptabilidad a factores bióticos y abióticos que afectan el cultivo. Sin embargo, la dinámica de plagas requiere un proceso de investigación constante.

En la década de los 90, se detecta en Colombia la presencia de una segunda enfermedad viral conocida como 'entorchamiento'. El vector del nuevo virus es un hongo del suelo, el cual no está limitado por factores climáticos ni por la aplicación de pesticidas, como la sogata que transmite el virus de la hoja blanca del arroz. Esto significa que esta nueva enfermedad viral tiene un potencial de dispersión mayor que la hoja blanca, tanto en regiones tropicales como templadas de la América Latina. La modernización del cultivo, la globalización y los procesos de integración regional aumentan los riesgos de diseminación de la enfermedad.

En consecuencia, es imperativo alertar a los productores e investigadores de América Latina y del Caribe sobre las características de esta nueva enfermedad, su diseminación y su impacto económico para evitar problemas mayores en el futuro inmediato. Esperamos que este folleto contribuya a conocer y manejar esta grave amenaza sin deteriorar el medio ambiente ni elevar costos, para producir un arroz que continúe siendo asequible al consumidor de menores ingresos, para quien este cereal es básico en su dieta.

## La Enfermedad

En la América Latina, el "entorchamiento" del arroz se observó por primera vez en los Llanos Orientales de Colombia, en 1991. A partir de este año, la enfermedad se ha venido diseminando rápidamente, alcanzando

incidencias que varían entre el 1-30% en los campos de arroz afectados. Las pérdidas de producción en los Llanos Orientales de Colombia se han estimado entre el 10 y el 30%. Hasta 1995, cuando se demostró la naturaleza viral del "entorchamiento", los costos de producción en las zonas afectadas, se habían incrementado en un 10% (\$ 100.00 US/ha). A pesar del uso intensivo de pesticidas, no hubo control de la enfermedad en la región arrocerera de los Llanos Orientales de Colombia, y la enfermedad está ya ampliamente diseminada en las principales zonas productoras de arroz del país. Es posible que el "entorchamiento" exista en otros países de la América Latina, según se deduce de consultas recibidas sobre problemas de campo similares.

A nivel mundial, el "entorchamiento" se observó por primera vez en 1977, en Costa de Marfil, África Occidental, donde se la llamó "necrosis rayada" del arroz. La diseminación de la enfermedad en esta región ha sido relativamente lenta, posiblemente debido al sistema de cultivo predominantemente artesanal que se practica.

## Sintomatología

La primera manifestación del "entorchamiento" es la **muerte de plántulas** de arroz recién germinadas. Este síndrome aparece por lo general en focos (**Figura 1**) dentro de los campos infestados. Las plantas que sobreviven al ataque temprano, presentan posteriormente dos tipos de síntomas característicos: 1) la



(Figura 1)

**deformación**, principalmente de las hojas, las cuales sufren un retraso en su desenvolvimiento y se desarrollan en forma de zigzag o muy deformadas (**Figura 2**) y el 2) **rayado clorótico**, el cual consiste en la aparición de rayas o bandas cloróticas en la base o



(Figura 2)



(Figura 3)



(Figura 4)

lámina de las hojas, usualmente a lo largo de la nervadura central (**Figura 3**). Las plantas afectadas por "entorchamiento" presentan proliferación de raíces secundarias

cerca del cuello de la planta (**Figura 4**). Este síntoma es causado por la invasión masiva de las raíces por el hongo vector. En plantas adultas las panículas pueden mostrar deformación severa y, eventualmente, la enfermedad progresa como un necrosis interna que termina matando las plantas.

## Etiología

El "entorchamiento" del arroz, es causado por el virus de la "necrosis rayada" del arroz (RSNV=Rice Stripe Necrosis Virus), el cual posee partículas tubulares de dos tamaños predominantes, 260 y 360 nm de longitud y 20 nm de diámetro (**Figura 5**). Este virus ha sido asignado tentativamente al grupo de los Furovirus.