

PUDRICION DEL TALLO EN ARROZ: FERTILIZACION POTASICA

Problema asociado a una deficiencia de potasio en el suelo.

Rodrigo Ortega B.¹, Ricardo Madariaga B.², Roberto Alvarado A.
y Ciro Belmar N.³

INTRODUCCION

Durante la temporada agrícola 1983/84 se detectó en el área arrocerá de Chile, una enfermedad que se denominó "pudrición del tallo", que sería causada por el hongo *Sclerotium hydrophilum* Sacc. (IPA QUILAMAPU N° 23, 1985).

Los síntomas de esta enfermedad se inician con manchas ovaladas de color café oscuro en las vainas de las hojas, en la zona de los entrenudos del tallo (Foto 1). Grados más avanzados muestran la formación de esclerocios (estructuras de resistencia) en la vaina (Foto 2) y la penetración del hongo hacia el interior del tallo, el cual finalmente se pudre en la zona de nivel del agua, produciéndose tendedura y un defectuoso llenado del grano, y como consecuencia un bajo rendimiento, que en casos extremos puede ser prácticamente nulo.

Durante las últimas temporadas los problemas de "pudrición del tallo" se han agudizado en ciertos sectores de la zona arrocerá, especialmente en el área de Parral. Cabe señalar que en un recorrido efectuado en 1991 por numerosas siembras, se constató que esta enfermedad se encuentra dispersa a través de toda el área de cultivo del arroz.



Foto 1. Lesiones de "pudrición del tallo" en arroz, Parral 1990/91 (Foto: Rodrigo Ortega B.).

¹Programa Fertilidad de Suelos.

²Programa Fitopatología.

³Programa Arroz.



Foto 2. Esclerocios de "podrición del tallo" en la vaina de la hoja de arroz. Parral, 1990/91 (Foto: Rodrigo Ortega B.).

Numerosas son las medidas de prevención y control que se han intentado, como quema de rastrojos, "descansos" más largos, araduras profundas, aplicación de fungicidas, etc., todas ellas con un éxito relativo. Sin embargo, a pesar de que se recomendaba no aplicar nitrógeno en exceso, el cual aumentaría la susceptibilidad de las plantas a la infección del hongo, no se había reparado en que la nutrición potásica del arroz podría estar jugando un rol preponderante en la severidad de la enfermedad, puesto que numerosos ensayos no habían arrojado respuestas claras a este elemento.

En el presente artículo, con los resultados de 2 temporadas de experimentación, se demuestra la estrecha relación entre la deficiencia de potasio y el grado de daño por "podrición del tallo" en arroz.

Descripción de los ensayos

Se realizaron 3 ensayos, durante 2 temporadas consecutivas en suelos que previamente habían presentado fuertes ataques de "podrición del tallo". Estos mostraban bajos valores de nitrógeno y muy bajos niveles de fósforo y potasio disponibles.

Se incluyó tratamientos con diferentes combinaciones de nitrógeno (urea), fósforo (superfosfato triple) y potasio (muriato de potasio y sulfato de potasio), aplicados en distintas dosis. Se usó la variedad Oro, la cual fue sembrada y manejada de acuerdo a las recomendaciones de la Estación Experimental Quilamapu.

El grado de daño por "podrición del tallo" fue evaluado mediante 2 escalas distintas (una para cada temporada de evaluación), que estiman visualmente la severidad (Cuadro 1 y Foto 3).

CUADRO 1. Escala de severidad para podrición del tallo. Parral, 1989/1990.

Nota	Descripción
1	sin daño.
3	manchas en la vaina, planta verde normal.
5	manchas en la vaina, hojas basales secas.
7	manchas en la vaina, hojas basales y superiores secas.
9	plantas secas, completamente tendidas.

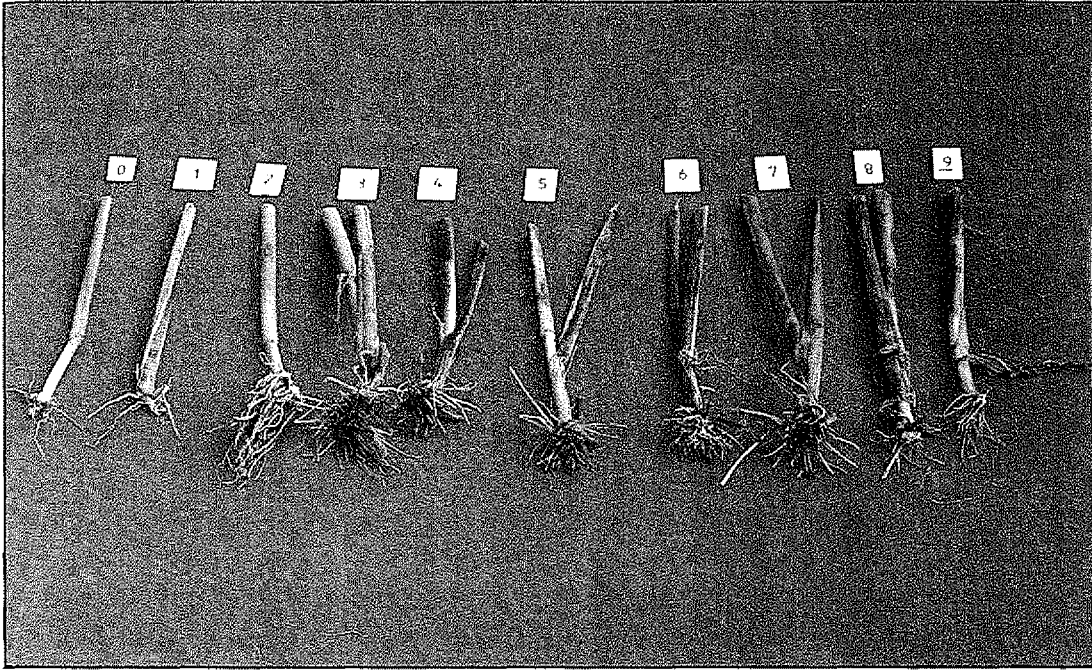


Foto 3. Escala de severidad para "podrición del tallo". Parral, 1990/91 (Foto: M. Vildósola).

Además, se determinó el rendimiento y sus componentes y la altura de las plantas y se efectuaron análisis químicos de los tejidos de las mismas.

Efectos de la "podrición del tallo" en arroz

La relación existente entre la severidad de la enfermedad y el rendimiento de grano y altura de planta se presenta en la figura 1. En ella se observa que a medida que aumenta la nota de enfermedad (plantas más afectadas), se produce una disminución de los rendimientos y de la altura de planta, que sería una medida de crecimiento.

La disminución del rendimiento se debería principalmente a que la "podrición del tallo" reduce el número de granos por panícula y el peso de los mismos, y aumenta la esterilidad floral ("vanazón").

De esta manera es posible concluir que esta enfermedad causa una disminución en el crecimiento y producción de las plantas de arroz.

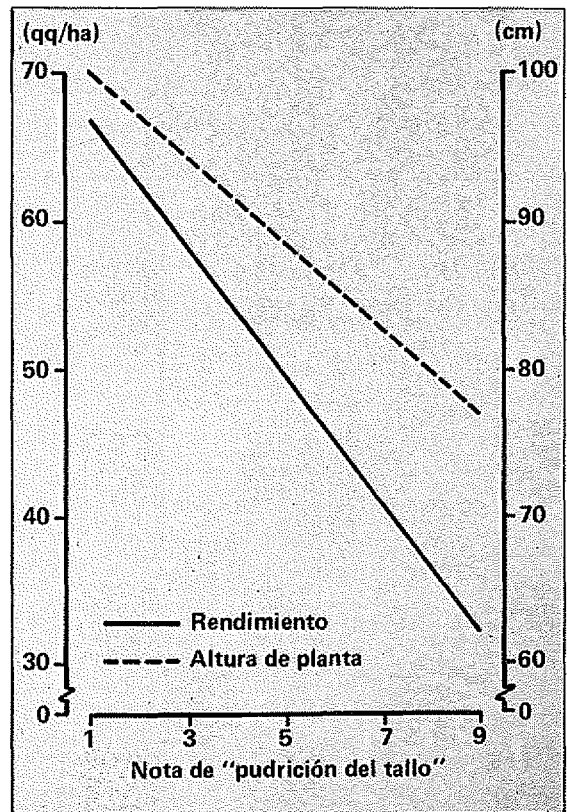


Figura 1. Relación entre la severidad de "podrición del tallo", crecimiento en altura y producción de plantas de arroz. Variedad Oro. Parral 1989/90.

Efecto de la fertilización en la severidad de la enfermedad

La fertilización con potasio en dosis de hasta 120 kg K₂O/ha (200 kg muriato de potasio), reflejada en un mayor contenido y extracción de K en las plantas de arroz

(Figura 2), reduce drásticamente el daño causado por "podrición del tallo" (Figura 3), por lo que la aplicación de este elemento aparece como clave en la menor severidad de esta enfermedad, en suelos deficientes.

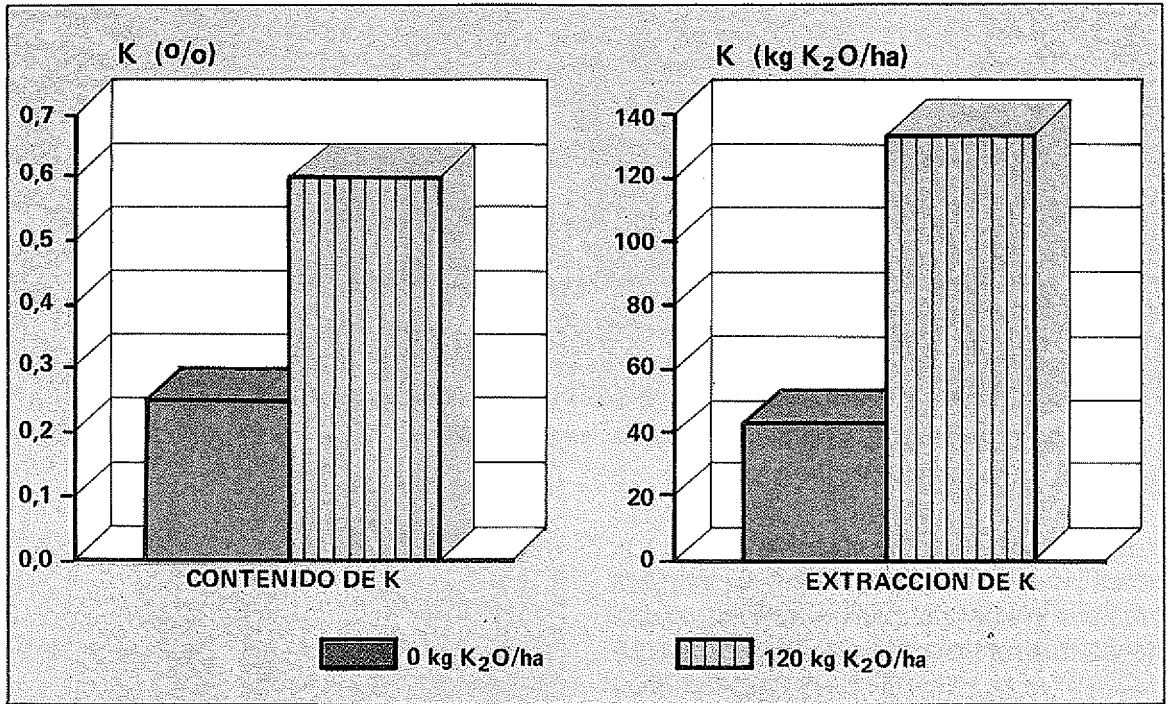


Figura 2. Efecto de la fertilización potásica en el contenido y extracción de potasio en plantas de arroz. Parral 1989/90.

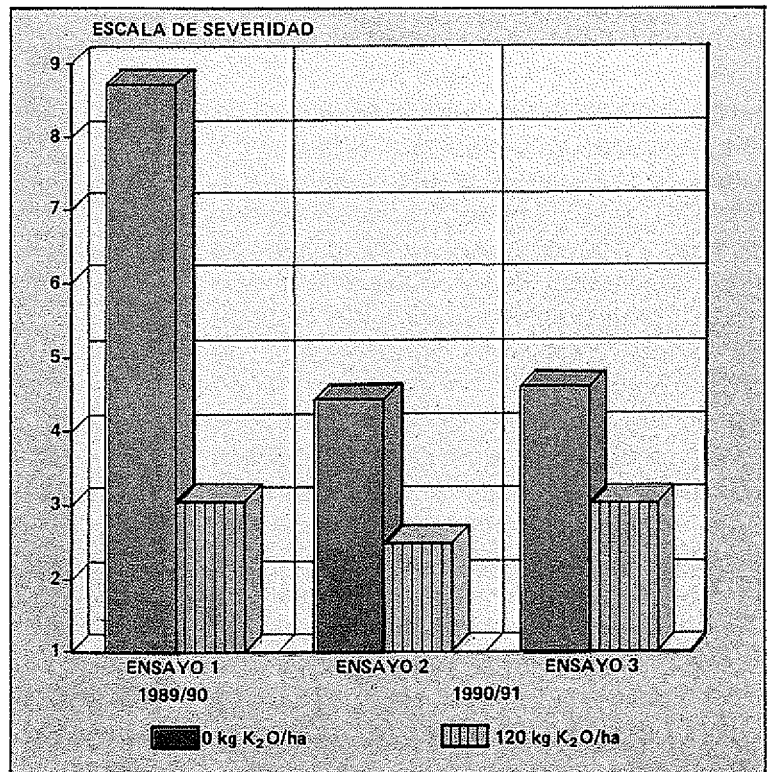


Figura 3. Efecto de la fertilización potásica en la severidad de "podrición de la vaina" en arroz. Parral 1989/90 - 1990/91.

Por otra parte, el efecto de las aplicaciones de nitrógeno y fósforo sobre la severidad de la enfermedad no es concluyente, pero los resultados obtenidos indican que elevadas dosis de estos elementos, asociadas a deficiencias de potasio en el suelo, que se reflejan en un alto contenido de N y P en las plantas, aumentarían la susceptibilidad del arroz a “**podrición del tallo**”, lo cual no ha provocado reducciones de los rendimientos, observándose que éstos aumentaron o se mantuvieron en un bajo nivel (Figura 4).

Efecto de la fertilización en el rendimiento de grano

La fertilización potásica produjo un fuerte incremento en los rendimientos de grano en las dos temporadas de estudio, debido principalmente a un aumento del número de granos por panícula y del peso del grano, y a una disminución de la esterilidad floral (“vanazón”). En promedio, la aplicación de potasio aumentó los rendimientos en un 45% (Cuadro 2). Sin embargo, este incremento dependió de la dosis de nitrógeno utilizada, es decir, fue mayor cuanto más alta fue la cantidad de nitrógeno

aplicada o se produjo sólo cuando el nivel de este elemento era adecuado (Figuras 4 y 5).

La aplicación de nitrógeno sólo incrementó los rendimientos cuando se aplicó potasio o bien los aumentó en mayor medida en presencia de potasio, lo que significa que este nutriente era el factor limitante de la producción (Figuras 4 y 5).

Por su parte, el fósforo produjo un incremento en los rendimientos independientemente de si se aplicó o no potasio y de la dosis de nitrógeno utilizada.

El incremento en los rendimientos producido por la aplicación de potasio es explicado por la corrección de una deficiencia de este elemento y/o por un aumento de la resistencia de las plantas a la “**podrición del tallo**”, presente en el suelo en forma de esclerocios. Sin embargo, es difícil separar cuanto del efecto de la aplicación de potasio en el rendimiento corresponde a la corrección de la deficiencia en sí misma, y cuanto al aumento de la resistencia de las plantas a la “**podrición del tallo**”, puesto que se trata de un efecto simultáneo. De todas formas es claro que cuando se está en

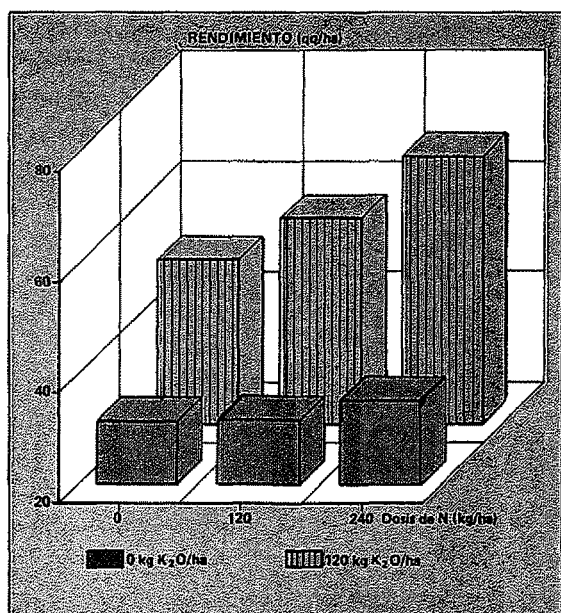


Figura 4. Efecto de la fertilización nitrogenada y potásica en el rendimiento de arroz. Parral 1989/90.

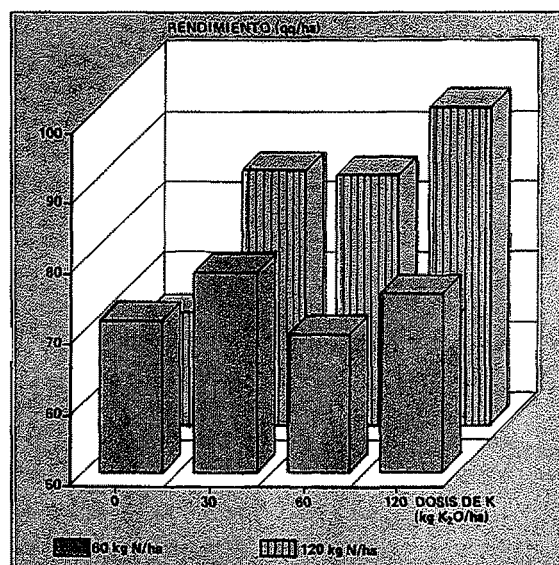


Figura 5. Efecto de la fertilización potásica y nitrogenada en el rendimiento de arroz. Parral 1990/91.

CUADRO 2. Incrementos promedios en el rendimiento de grano producto de la aplicación de potasio en arroz. Parral 1989/90 - 1990/91

Ensayo	Temporada	Sin potasio	Con potasio	Aumento (%)
1	89/90	32,75	58,50*	78,6
2	90/91	53,75	81,03*	50,8
3	90/91	60,76	74,72**	23,0
Promedios		49,08	71,42	45,5

*120 kg K₂O/ha.

**Promedio de 3 dosis de K₂O (30, 60, 120 kg./ha).

presencia de un suelo que tiene un historial de **“podrición del tallo”**, lo más probable es que además sea deficiente en potasio, por lo cual debe corregirse esta deficiencia para disminuir la enfermedad y mejorar los rendimientos.

Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos, **desde el punto de vista nutricional**, una fertilización balanceada N-P-K es lo más indicado para lograr producciones satisfactorias en arroz, en suelos contaminados por **“podrición del tallo”**.

La dosis de potasio a aplicar está directamente relacionada con el nivel de nitrógeno utilizado y debe variar entre 30 y

120 kg K₂O/ha, utilizando las dosis más altas cuanto más alta es la dosis de N utilizada. Esta última no debería exceder los 120-140 kg N/ha.

En relación a la fuente a utilizar, es posible aplicar muriato de potasio (60% K₂O) o sulfato de potasio (50% K₂O y 18% S), ya que ambos han presentado un comportamiento similar, dependiendo la elección sólo del precio del kg de K₂O en ambos productos.

Respecto a la época y forma de aplicación, idealmente el potasio debería aplicarse en su totalidad junto a la urea y el fosfato, incorporado con el último rastraje, previo a la siembra. Sin embargo, es posible su parcialización a siembra y **“macolla”** o su aplicación íntegra a inicios de **“macolla”**.