

# CÓMO CONTROLAR ENFERMEDADES EN CEREALES DE INVIERNO

Director: Marcelo Aníbal Carmona; Equipo de investigación: Dora Barreto, Silvia López, Marcela Gally, Pablo Grijalba y Vanina Sugía. 2004.

Proyecto de Investigación UBACyT Manejo integrado de enfermedades importantes en soja y cereales de invierno: Alternativas para una producción sustentable.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Pasturas: plagas y malezas; control](#)

La rotación de cultivos es uno de los mecanismos de control cultural de plagas y epidemias más eficiente. Investigadores de la cátedra de Fitopatología analizan sus efectos sobre la intensidad de manchas foliares en cereales de invierno y las posibles alternativas para integrar un sistema de rotación.

La adopción de nuevas tecnologías como la siembra directa, la fertilización intensiva, la incorporación de nuevos genotipos y riego, entre otras, ha generado un impacto beneficioso en términos de productividad de los cultivos agrícolas, pero ha determinado que ciertos patógenos constituyan actualmente un problema de mayor gravedad en los cereales de invierno. Los hongos fitopatógenos, en la mayoría de los casos, causan fuertes reducciones en los rendimientos y frecuentes disminuciones en la calidad de grano.

Para prevenir estos daños es necesario implementar un manejo integrado de enfermedades a través de métodos de control genético, químico y cultural. Este último consiste en el manejo de las condiciones de pre siembra y de las etapas de desarrollo del hospedante en detrimento del patógeno, priorizando la prevención e interrupción de la epidemia por otros medios que no sean la resistencia genética o el uso de pesticidas. Su principal objetivo es reducir el contacto entre el agente patógeno y el hospedante susceptible para disminuir la tasa de infección y el consecuente progreso de la enfermedad.

El control cultural puede hacerse mediante distintas prácticas como rotación de cultivos, manejo del suelo y restos culturales, población adecuada de plantas, riego, abonos verdes, compost, fertilización del suelo, época y profundidad de siembra. De estas herramientas la más antigua, más eficiente y menos agresiva al ambiente, es la rotación de cultivos y es por eso la que más contribuye a la sustentabilidad ecológica de la agricultura. Sin embargo, su potencialidad y uso ha sido poco investigada y adoptada en Argentina debido a que la elección de cultivos que integren un sistema de rotación depende de factores fitosanitarios, técnicos y económicos que no han sido suficientemente analizados.

La rotación de cultivos es la siembra de una misma especie vegetal en un mismo campo, en una misma estación de cultivo, donde los restos culturales del cultivo anterior fueron eliminados biológicamente. Rotar debe dar la idea de evitar sembrar un cultivo sobre sus propios rastrojos. De esta forma en un mismo campo, durante el invierno son cultivadas dos especies diferentes en forma alternada. Contrariamente la sucesión anual de cultivos, consiste en cultivar alternadamente en el mismo lote distintas especies en diferentes estaciones anuales. ej.: trigo-soja; trigo-soja. Esto es una sucesión de cultivos (no una rotación) ya que en este caso se tiene monocultivo de trigo en invierno y de soja en el verano.

En la rotación, el rastrojo es mineralizado por la acción de descomposición de los microorganismos del suelo de tal manera que el inóculo fue eliminado o mantenido por debajo del umbral numérico de infección. A través de la rotación se puede controlar a los patógenos que sobreviven en los restos culturales y que no posean estructuras de resistencia como esclerocios, clamidosporas y oosporas como ocurre en la mayoría de los cereales de invierno que se producen en el país. En esta fase de supervivencia los patógenos necrotróficos, causantes de manchas foliares, son sometidos a una intensa competencia microbiana, durante la cual generalmente llevan desventaja. Asimismo, sufren riesgo de no encontrar al hospedante, lo que determina su muerte por desnutrición. Esto ocurre en el período comprendido entre dos cultivos de una planta anual, durante la fase saprofitica.

En un proyecto de investigación desarrollado en la Facultad de Agronomía, dirigido por el Ingeniero Agrónomo MSc Marcelo Carmona, docente de la cátedra de Fitopatología, se estudió el efecto de la rotación de cultivos sobre la intensidad de las manchas foliares de los cereales y se evaluó la posibilidad de incluir a la cebada, el trigo y la avena como alternativas para un sistema de rotación.

Se realizaron ensayos para evaluar los efectos de la rotación de cultivos versus monocultivo de trigo, cebada y avena bajo condiciones de campo donde se evaluó el efecto de ambas situaciones sobre la ocurrencia e intensidad de las manchas foliares, su incidencia y severidad.

Las parcelas se sembraron bajo siembra directa organizadas en bloques. Cada bloque comprendía los tres cultivos con sus variantes: monocultivo y rotación. Los cultivos bajo rotación se realizaron según la secuencia: cebada sobre avena, avena sobre rastrojo de trigo, y trigo sobre cebada. Periódicamente se tomaron al azar diez plantas en estado de encañazón de cada parcela para establecer el grado de ataque. La intensidad de las manchas fue deter-

minada a través de la incidencia (% de hojas enfermas respecto al total) y la severidad (% de área foliar enferma). En la etapa final del trabajo se compararon los valores obtenidos para cuantificar el impacto de la rotación de cultivos sobre el desarrollo de las manchas foliares.

### Características de los patógenos controlables por la rotación de cultivos

- ◆ Sobreviven en los restos culturales y no poseen habilidad de competencia saprofitica.
- ◆ No poseen estructuras de resistencia. Presentan esporas grandes "pesadas" llevadas por el viento a no muy largas distancias.
- ◆ Presentan esporas pequeñas pero vehiculizadas por las gotas de lluvia a distancias relativamente cortas.
- ◆ Presentan pocos o ningún hospedante secundario.

## RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos, la rotación de cultivos bajo siembra directa, con un intervalo de 1 ó más inviernos (1999 y 2000), fue significativamente eficiente en reducir la incidencia y severidad de las manchas foliares. Si se toma en cuenta los umbrales de daño económico referentes para cereales para la aplicación de funguicidas (aproximadamente 45-50 % de incidencia, Carmona, 2001) los valores de incidencia obtenidos bajo monocultivo de dos años para todos los cereales y de un año para cebada y avena, muestran que es necesario aplicar encareciendo los costos de producción. La tendencia es inversa cuando se observan los valores bajo rotación.

En las tablas 1, 2 y 3 se muestran los valores de incidencia y severidad para las manchas foliares en los cultivos de cebada, trigo y avena.

**Tabla 1.-** Efecto de la rotación sobre la intensidad de la mancha en red en cebada (*Drechslera teres*)

Sistema	% Incidencia		% Severidad	
	1999	2000	1999	2000
Monocultivo	60 a	72 a	2.71 a	4.8 a
Rotación	18.5 b	19.5 b	0.5 b	0.3 b

Cultivo antecesor de cebada: trigo.

Medias seguidas por las mismas letras dentro de cada columna, no difieren significativamente al 5 % de probabilidad

**Tabla 2.-** Efecto de la rotación sobre la intensidad de la mancha amarilla en trigo (*Drechslera tritici repentis*)

Sistema	% Incidencia		% Severidad	
	1999	2000	1999	2000
Monocultivo	27 a	44 a	0.6 a	2.7 a
Rotación	12 a	16.5 b	0.2 a	0.3 b

Cultivo antecesor de trigo: avena.

Medias seguidas por las mismas letras dentro de cada columna, no difieren significativamente al 5 % de probabilidad

**Tabla 3.-** Efecto de la rotación sobre la intensidad de la mancha foliar en avena (*Drechslera avenae*)

Sistema	% Incidencia		% Severidad	
	1999	2000	1999	2000
Monocultivo	48 a	58 a	1 a	2.5 a
Rotación	28 b	19 b	0.45 b	0.6 b

Cultivo antecesor de avena: cebada.

Medias seguidas por las mismas letras dentro de cada columna, no difieren significativamente al 5 % de probabilidad

Un aspecto relevante fue la evaluación del cultivo de trigo como antecesor de cebada, de avena como antecesor del trigo y de cebada para la avena. Si bien la cebada cervecera, el trigo y la avena, son hospedantes comunes de uno o varios patógenos y por lo tanto no serían alternativas para su uso en la rotación de cultivos, para las condiciones argentinas donde la mancha borrosa (*B. sorokiniana*), el pietín y la Fusariosis no afectan severamente a la cebada de dos hileras, la avena es inmune al pietín, y las manchas son epidemiológicamente específicas de sus cereales, se demostró que es potencialmente posible realizar rotaciones con trigo/cebada y/o avena. Contrariamente a lo que ocurre en Brasil, Paraguay y Uruguay donde la mancha borrosa (*B. sorokiniana*) representa un patógeno importante, por lo que esta rotación debería descartarse. Como conclusión, la rotación de cultivos fortalece a la siembra directa con relación al control de las manchas foliares lo que la transforma en su "compañera obligatoria".

[Volver a: Pasturas: plagas y malezas; control](#)