

## ENFERMEDADES DEL CULTIVO DE LA ALFALFA

Rafael Galdames G. (1)

### INTRODUCCION

A nivel mundial son numerosos los problemas sanitarios que se describen afectando al cultivo de la alfalfa, algunos de los cuales pueden causar serias pérdidas tanto en producción de forraje como en calidad y vida útil del alfalfar. Afortunadamente en Chile y particularmente en la zona sur del país, los agentes patógenos que existen no se han constituido hasta el momento en un problema que limite seriamente la productividad del cultivo.

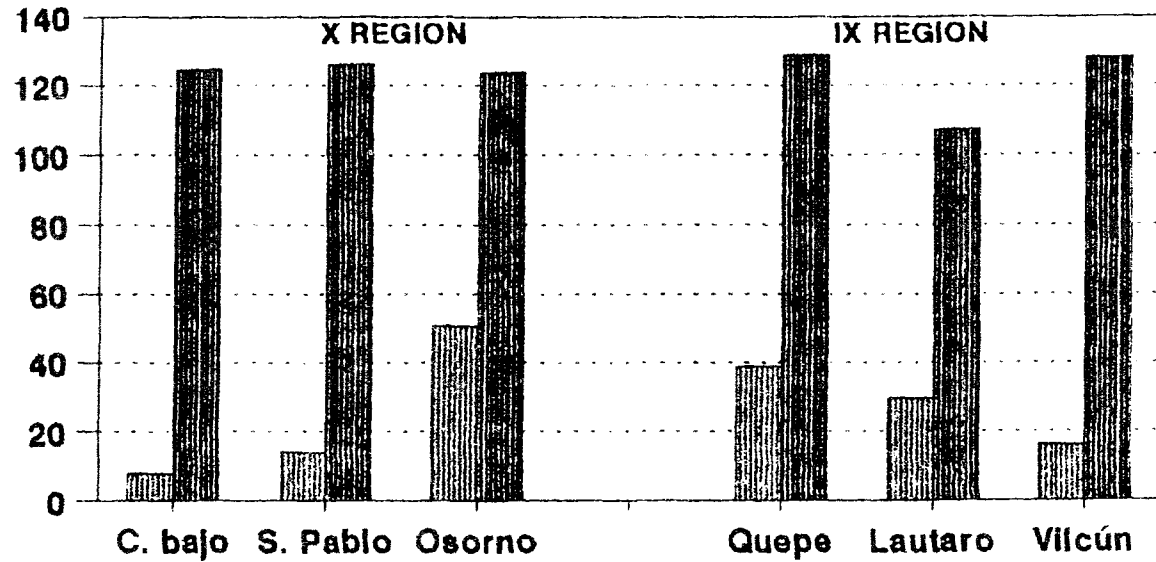
De los agentes patógenos de la alfalfa, los hongos son considerados los organismos más importantes, existiendo reportados en el mundo alrededor de 40 géneros. Sin embargo, problemas asociados a la acción de bacterias, virus, nemátodos y plantas parásitas también constituyen un riesgo potencial. A pesar de lo anterior es necesario considerar que la alfalfa es un cultivo que en muchos casos pueden presentar síntomas de origen no biótico, es decir, no están asociados a agentes infecciosos, los cuales son producidos normalmente por desbalances nutricionales, stress hídricos, acidez u otros factores ambientales.

Con fines descriptivos a continuación se analizan y mencionan por grupo y en forma individual, cada una de las enfermedades que han sido descritas a la fecha afectando al cultivo en Chile y aquellas que han sido detectadas en la zona sur, las cuales se resumen en el registro adjunto (Cuadro 1).

---

(1) Ingeniero Agrónomo, Programa Fitopatología. INIA. Estación Experimental Carillanca, Temuco.

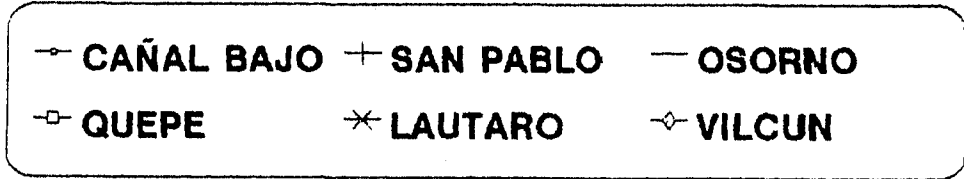
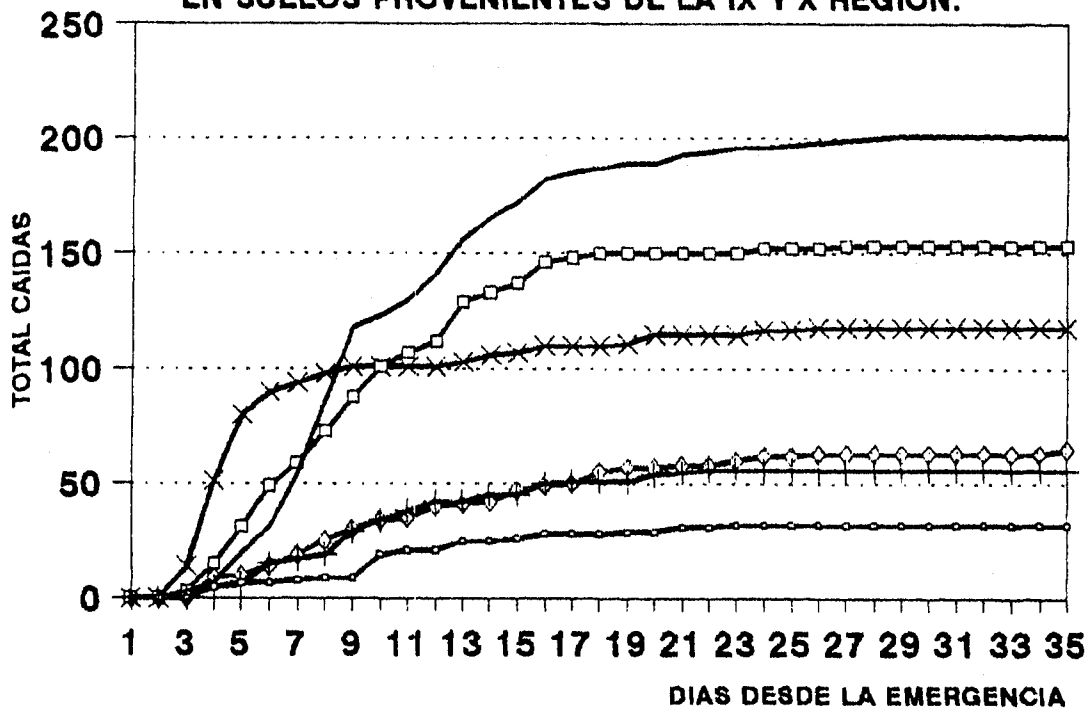
**Fig 1. Promedio de emergencia y caída de plantulas en suelos provenientes de la IX y X regiones.**



TOTAL CAIDAS	8	14	50.7		38.7	29.5	16.2
TOTAL EMERGIDAS	124.7	126.2	123.7		128.7	107.2	128

▨ TOTAL CAIDAS    ■ TOTAL EMERGIDAS

**FIG 2. CURVAS DE ACUMULACION DE CAIDA DE PLANTAS ( TOTALES )  
EN SUELOS PROVENIENTES DE LA IX Y X REGION.**



## ENFERMEDADES FUNGOSAS

Dos se consideran las etapas del cultivo donde los problemas sanitarios de origen fungoso adquieren mayor importancia; durante el establecimiento y posteriormente al estado de planta adulta. En la etapa inicial, cuando la semilla permanece en el suelo e inmediatamente después durante las dos primeras semanas de vida de la planta, la pudrición de semillas y la caída de plantulas o damping-off causadas por el complejo de hongos del suelo Pythium spp, Fusarium sp y Rhizoctonia solani, pueden llegar a cobrar mucha importancia en la obtención de una buena población de plantas y en el desarrollo de plantas vigorosas. En estudios realizados utilizando suelos de la IX (Quepe, Lautaro, Vilcún) y X región (Cañal bajo, San Pablo, Osorno) se detectaron niveles de caída que fluctuaron entre 6 y 41 % (Figura 1). Sin embargo, la incidencia de la enfermedad es bastante variable, por cuanto es muy dependiente del precultivo y de factores climáticos (humedad y temperatura). El control es sólo posible en forma preventiva, a través del uso de algunos fungicidas aplicados a la semilla.

Una vez que el cultivo está bien establecido y especialmente en la época del año de mayor crecimiento y en la medida que el cultivo envejece, se acentúan los problemas causados por hongos que afectan al follaje, entre los cuales se encuentran; Phoma medicaginis, Pseudopeziza medicaginis, Peronospora trifoliorum, Stemphylium botryosum y Leptosphaerulina trifolii. Estos se caracterizan porque habitualmente actúan prácticamente en forma simultánea, cobrando en algunos casos mucha importancia porque causan bajas tanto en el rendimiento como en la calidad del forraje.

El panorama frecuente de observar en las alfalfas durante primavera y verano es su condición relativamente sana, en cambio, en otoño e invierno por las condiciones de humedad y temperatura, sumado a un período de tiempo más prolongado, en que el follaje

queda expuesto a la acción de este complejo de patógenos foliares, determina qué variedades sin latencia invernal sean las más afectadas.

En el cuadro 2 y figura 3, se presentan resultados de una experiencia realizada en Chillán, donde se estima el efecto de las enfermedades foliares sobre la calidad y el rendimiento de forraje y su relación con diferentes grados de latencia invernal de cuatro variedades de alfalfa.

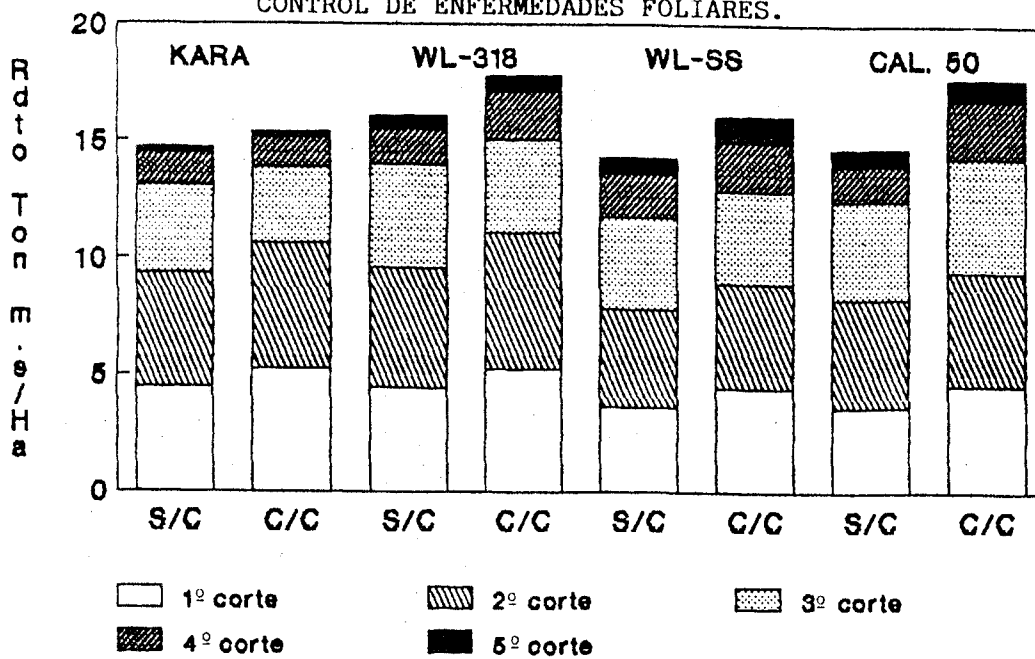
La información de que actualmente se dispone indica que el corte oportuno y el uso de variedades con latencia invernal, constituyen medidas efectivas de control. El uso de fungicidas aplicados al follaje reducen la incidencia, sin embargo, económicamente podría no justificarse.

#### **CAIDA DE PLANTULAS Y PUDRICION DE SEMILLAS**

Agentes causales: Pythium spp, Fusarium sp, Rhizoctonia solani.  
Constituye una enfermedad de distribución mundial que afecta a numerosas especies vegetales entre las cuales se incluyen hortalizas, flores, cereales forrajeras y especies forestales.

Se caracteriza por causar muerte pre y postemergente con lo que se reduce la población de plantas. Los síntomas característicos se observan en las plantitas recién emergidas las que presentan necrosis y estrangulamiento del cuello, las que finalmente se tienden y mueren. Estos patógenos, también pueden causar podredumbre de semilla y cierto grado de pudrición radicular, reduciendo el número de plantas y afectando el vigor y desarrollo posterior de las plantas.

FIGURA 3. RENDIMIENTOS PARCIALES Y TOTALES PARA VARIETADES DE ALFALFA CON DIFERENTES GRADOS DE LATENCIA Y CONTROL DE ENFERMEDADES FOLIARES.



Los agentes causales de la enfermedad son habitantes comunes del suelo, los cuales sobreviven sobre residuos de cosecha, materia orgánica en descomposición o parasitando otros huéspedes. La enfermedad se encuentra ampliamente distribuida.

En estudios realizados utilizando suelos de la IX y X región, se detectaron niveles de incidencia que fluctuaron entre 6 y 41%; sin embargo, los niveles de ataque son muy dependientes de factores climáticos (Temperatura, humedad) y de la rotación efectuada.

Cierto grado de control se logra sembrando cuando la temperatura y humedad del suelo favorecen una rápida germinación y emergencia. La desinfección de semilla representa una buena alternativa, la cual actualmente se está evaluando su uso como práctica cultural.

## VIRUELA

Agente causal: Pseudopeziza medicaginis (Lib.) Sacc.

Es una de las enfermedades más frecuentes de observar en alfalfa, la cual puede llegar a causar importante defoliación reduciendo el vigor, la calidad y el rendimiento. Los síntomas típicos son la presencia de pequeñas manchas circulares de 1-3 mm de color café a negro en las hojas, aunque también es posible observarlas en los peciolos y tallos; sobre estas lesiones se encuentran los cuerpos frutales, responsables de producir las esporas.

El desarrollo de la enfermedad se favorece con alta humedad, por lo que sus síntomas son más evidentes en las hojas basales cuando existe abundante follaje. Las variedades con mayor crecimiento invernal por lo general presentan un mayor grado de ataque.

El hongo se disemina a través de esporas (ascosporas) las que son transportadas por el viento; sobrevive en residuos o en otras plantas. Dentro de las medidas de control, el corte oportuno representa una medida eficaz, ya que se logra eliminar gran parte del inóculo y a la vez queda expuesto el follaje al sol, lo que dificulta su avance. Los cultivares evaluados no presentan clara resistencia a la enfermedad.

#### **MANCHA DE LEPTOSPHAERULINA**

Agente causal: Leptosphaerulina briosiana

Reduce el rendimiento y calidad del forraje y aumenta el contenido de estrógenos de las hojas. Se presenta durante toda la temporada de crecimiento, especialmente en verano y con follaje denso.

#### **PODREDUMBRE ALGODONOSA O ESCLEROTINIOSIS**

Agente Causal: Sclerotinia trifoliorum Erikss.

Varias leguminosas forrajeras son afectadas por la enfermedad: su presencia es favorecida por condiciones de alta humedad y temperaturas de 13-18°C; de tal manera, que es más habitual encontrarla en la zona sur del país, de preferencia en suelos mal drenados. Hasta el momento sólo se han observado focos aislados en siembras comerciales, aunque potencialmente la enfermedad puede llegar a ser muy destructiva.

Los síntomas característicos son la marchitez de tallos y hojas junto al desarrollo de una pudrición blanda en la base de los tallos. Asociado a lo anterior es frecuente encontrar micelio blanco de aspecto algodonoso junto a la presencia de pequeñas estructuras negras de forma irregular, que corresponden a los esclerocios o cuerpos de resistencia del hongo.



El hongo se disemina a través de los esclerocios que son transportados por el agua de riego, semilla o heno contaminado y por las labores culturales. Los esclerocios pueden permanecer viables en el suelo o en residuos de cosecha.

Las medidas de control incluyen el uso de semilla limpia o libre de esclerocios, rotaciones culturales y araduras profundas.

### MANCHA FOLIAR DE STEMPHYLIUM

Agente causal: Stemphylium botryosum Wallr (Estado sexual: Pleospora herbarum (Pers. ex Fr.) Rab.)

Es una enfermedad común en alfalfa, en ataques severos causa necrosis foliar, principalmente durante verano y otoño, con lo que reduce el crecimiento y la calidad. Generalmente su presencia está asociada a otros hongos del follaje. La enfermedad se manifiesta con lesiones necróticas de forma circular o irregular, de color café claro.

El hongo se disemina tanto por conidias como por ascosporas que son transportadas por el viento, también a través de semilla contaminada. Sobrevive sobre residuos de cosecha, plantas aisladas de alfalfa y de otras especies.

Básicamente el control se logra a través del corte oportuno o anticipado en caso de ataques severos.

### MILDIU

Agente causal: Peronospora trifoliorum de Bary

La enfermedad es prevalente en condiciones de alta humedad y temperaturas relativamente frías, por lo tanto es mas abundante en primavera y otoño.

Los síntomas se presentan preferentemente en las hojas superiores y más nuevas las que se tornan cloróticas. Tanto la parte superior como inferior de la hoja presentan fructificaciones del hongo, de aspecto algodonoso de color gris y de aspecto aterciopelado.

El hongo se disemina a través de conidias las que son transportadas por el viento y por el salpicado producido por la lluvia. Sobrevive como micelio presente internamente sobre la corona. El control a través de cortes anticipados es efectivo.

### TALLO NEGRO

Agente causal: Phoma medicaginis Malbr. y Rowm. Var. medicaginis Boerema (= Ascochyta imperfecta Pk.)

Esta enfermedad en general es más destructiva en regiones templadas, donde causa bajas en el rendimiento y calidad del forraje. Puede llegar a causar aumento en el contenido de estrógenos en las hojas. Los primeros síntomas aparecen en las hojas inferiores, donde se observan manchas oscuras que varían en forma y tamaño en los tallos y hojas. Ataques severos pueden llegar a causar fuerte defoliación.

La diseminación ocurre a través del salpique de las gotas de lluvia. Permanece de una temporada a otra sobre tallos enfermos que quedan sobre el suelo. El control es posible de lograr a través de corte anticipado.

## ROYA

Agente causal: Uromyces striatus Schroet.

La enfermedad está ampliamente distribuida en el mundo. Se presenta a fines de verano y otoño y puede llegar a causar defoliación y reducción en la calidad y rendimiento.

Se caracteriza por la formación de pequeñas pústulas rojizas en las hojas, pecíolos o tallos. En la zona se ha presentado con muy poca frecuencia. Se disemina a través de esporas (uredosporas y teleutosporas) por el viento y la comercialización de heno enfermo. Sobrevive como teleutosporas. El corte anticipado y el uso de cultivares resistentes constituyen posibles medidas de control.

## VERTICILOSIS

Agente causal: Verticillium albo-atrum Reinke y Berth

Es considerada una de las enfermedades más destructivas que afecta al cultivo en Europa, y recientemente ha sido reportada en Norte América. A pesar que para Chile se menciona su presencia, no ha sido detectada en la zona sur.

La enfermedad se caracteriza porque inicialmente aparecen en plantas aisladas, uno o más tallos que presentan hojas cloróticas. Los folíolos afectados presentan una clorosis con forma de V en la punta, los que se curvan hacia adentro. A esta clorosis posteriormente se le suma una marchitez. Los folíolos quedan adheridos al tallo, los cuales permanecen verdes.

El hongo se disemina por el agua de riego, labores del cultivo, por el heno y a través de semilla infectada. Persiste en el suelo como micelio latente o en residuos de alfalfa y otros hospederos.

Las medidas de control incluyen uso de variedades resistentes, uso de semilla no contaminada y rotación con cultivos no susceptibles como cereales.

## **ENFERMEDADES BACTERIANAS**

Marchitez bacteriana

Agente causal: Corynebacterium insidiosum (McCull) H.L. Jens.

En la zona centro-sur y sur no ha sido detectada y prácticamente es desconocida en Chile. Se considera dudosa su existencia en el país. Las plantas afectadas presentan cierto grado de clorosis, menor crecimiento y necrosis del tejido vascular.

El patógeno sobrevive en residuos de plantas que permanecen en el suelo y la infección se produce a través de cortes o heridas en raíces y corona. El control se logra a través de variedades resistentes.

## **ENFERMEDADES CAUSADAS POR VIRUS**

La presencia de enfermedades de origen viroso afectando alfalfa han sido muy poco estudiadas en Chile. Síntomas atribuibles a virus han sido observados principalmente durante primavera y verano. Probablemente, los alfalfares de la zona centro-sur y sur presentan, por la sintomatología observada, más de un tipo de virus.

## VIRUS DEL MOSAICO DE LA ALFALFA

Agente causal: Alfalfa Mosaic Virus, AMV

La sintomatología producida va a depender fundamentalmente de la raza del virus y del cultivar de alfalfa. En general se caracteriza por producir un moteado clorótico intervenal, junto con clorosis y enanismo.

El virus se disemina por medio de áfidos en forma no persistente. También lo hace a través de la semilla. Sobrevive en plantas voluntarias de alfalfa, malezas y en semilla infectada.

El control es posible a través del uso de semilla certificada libre de AMV, además del control de los áfidos vectores con el uso de insecticidas.

## ENFERMEDADES CAUSADAS POR NEMATODOS

En Chile se han determinado numerosos géneros de nemátodos fitoparásitos, pero al igual que en otros países, sólo tres se consideran económicamente importantes: el nemátodo del tallo (Ditylenchus dipsaci), el nemátodo del nudo de la raíz (Meloidogyne spp.) y el nemátodo de las lesiones radiculares (Pratylenchus spp.).

La importancia de éstos, no sólo está dada por el grado de patogenicidad, sino que además por la interacción que presentan con otros organismos, como hongos y bacterias.

Se considera que el daño principal que causan estos parásitos, se traducen en una menor producción y persistencia de los alfalfares. En el país, en lo que respecta a control se ha trabajado fundamentalmente en relación a resistencia varietal al nemátodo del tallo.

## NEMATODO DEL TALLO

Agente causal: Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev

Se considera el nemátodo más importante que afecta al cultivo. Esta especie se encuentra atacando alfalfa de la IV a X región, sin embargo, también se ha detectado sobre otras especies como tréboles y algunas gramíneas.

Es un endoparásito migratorio que daña los brotes nuevos, tallos, hojas y en ataques intensos puede infectar flores y por lo tanto la semilla. La planta presenta internudos más cortos, tallo más grueso y encarrujado. Los brotes nuevos se tornan quebradizos y se desprenden fácilmente al contacto.

La temperatura óptima para su invasión y reproducción es de 15 a 20°C, pero se puede reproducir entre 5 a 30°C.

Se disemina a través de la maquinaria, viento y agua de riego. El uso de variedades resistentes es la mejor forma de control. Además de las rotaciones por 2 a 3 años con cultivos no huéspedes como cereales, porotos y remolacha azucarera. El control químico a través del uso de nematicidas constituye otra medida, sin embargo el momento de la aplicación se considera fundamental, y debería hacerse inmediatamente después que el crecimiento primaveral se inicia.

## NEMATODO DEL NUDO DE LA RAIZ

Agente causal: Meloidogyne spp Goeldi

Se considera el nemátodo más ampliamente distribuido en el mundo, el cual se encuentra atacando a un gran número de cultivos de importancia económica. En Chile se han determinado cuatro especies atacando alfalfa: Meloidogyne hapla, M. incognita, M.

javanica y M. arenaria. Sin embargo, de este complejo, dos son los más comunes y patógenas, M. hapla y M. incognita.

El nemátodo del nudo de la raíz se encuentra distribuido desde la IV a la X región, y en la zona centro sur y sur del país afecta a varias especies forrajeras incluyendo tréboles y gramíneas.

La infección por este nemátodo puede provocar la detención del crecimiento y la muerte de las plantas y por lo tanto una baja en el rendimiento y en la población. Las raíces se ramifican excesivamente y presentan pequeñas agallas, las cuales no son visibles fácilmente. El follaje se torna escaso y amarillento. La reproducción del nemátodo se ve favorecida en suelos livianos y con cierta humedad.

El control químico aunque efectivo podría no ser económico. Dada la amplitud de huéspedes que tiene este parásito, la rotación no constituye una medida satisfactoria de control.

#### **NEMATODO DE LA LESIONES RADICULARES**

Agente causal: Pratylenchus spp. Filipjer

En Chile también se ha detectado sobre varias especies forrajeras. Evaluar el daño causado por este nemátodo es difícil debido a que habitualmente se presenta asociado a la acción de otros microorganismos.

Se caracteriza por que penetra el sistema radicular causando heridas y lesiones. Estas permiten o facilitan la entrada de hongos y bacterias del suelo, causando pudrición de raíces y por lo tanto la muerte de las plantas.

Los síntomas incluyen falta de desarrollo y marchitez. Las raíces presentan lesiones alargadas de color café que se tornan más oscuras en la medida que la infección avanza.

Como el nemátodo de la raíz puede afectar a más de un huésped, el control a través de rotaciones tiene poca importancia.

## ENFERMEDADES CAUSADAS POR PLANTAS PARASITAS

### CUSCUTA O CABELLO DE ANGEL

Agente causal: Cuscuta spp

Hasta el momento en la zona sur de Chile sólo se han detectado durante el establecimiento del cultivo focos aislados de cuscuta.

La cuscuta se caracteriza por desarrollar tallos alargados y finos de color amarillo anaranjado alrededor de las plantas de alfalfa. Los haustorios producidos por este parásito penetran los tallos del huésped los que causan disminución del vigor. En semilleros puede llegar a constituirse en un problema importante, afectando seriamente la producción de semilla.

Este parásito sobrevive a partir de semillas que permanecen en el suelo. También lo hace parasitando malezas y algunos cultivos. Se disemina junto con la semilla, heno, implementos de trabajo o a través del agua de riego. El control debe incluir medidas preventivas, es decir, usar semilla de alfalfa de pureza conocida. Si se detectan focos de infección se deben eliminar inmediatamente, ya sea en forma manual o químicamente, previo a la floración de la cuscuta. Las medidas a tomar deben tender a controlar totalmente el problema.



Cuadro 1. registro de los patogenos de la alfalfa en chile y los detectados en la zona centro sur y sur.

PATOGENO	NOMBRE COMUN	PRESENTE ENTRE LA VIII y X REGION
<b>ENFERMEDADES CAUSADAS POR HONGOS</b>		
<u>Pseudopeziza medicaginis</u>	Viruela	+
<u>Stemphylium botryosum</u>	Mancha foliar	+
<u>Leptosphaerulina briosiana</u>	Mancha foliar	+
<u>Peronospora trifoliorum</u>	Mildiu	+
<u>Phoma medicaginis</u>	Tallo negro	+
<u>Uromyces striatus</u>	Roya	+
<u>Urophlyctis alfalfae</u>	Hernia, Verruga de la corona	-
<u>Pyhium</u> spp, <u>Fusarium</u> sp,		
<u>Rhizoctonia solani</u>	Caída, Pudrición de semilla	+
<u>Sclerotinia trifoliorum</u>	Podredumbre algodonosa	+
<u>Verticillium albo-atrum</u>	Verticilosis	-
<b>ENFERMEDADES CAUSADAS POR BACTERIAS</b>		
<u>Corynebacterium insidiosum</u>	Marchitez bacteriana	-
<b>ENFERMEDADES CAUSADAS POR VIRUS</b>		
Alfalfa mosaic virus, AMV		-
<b>ENFERMEDADES CAUSADAS POR NEMATODOS</b>		
<u>Ditylenchus dipsaci</u>	Nematodo del tallo	+
<u>Meloidogyne</u> spp	Nematodo del nudo de la raiz	+
<u>Pratylenchus</u> spp	Nem. de las lesiones radicales	+
<u>Heterodera trifolii</u>	Nematodo quiste	+
<b>ENFERMEDADES CAUSADAS POR PLANTAS PARASITAS</b>		
<u>Cuscuta</u> spp	Cuscuta o cabello de angel	+

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- FRANCE, I.A. y SOTO, O.P. 1986. Hongos asociados a praderas de alfalfa en la zona centro sur de Chile. Presentado en XI Reunión Sociedad Chilena de Producción Animal. Universidad de Concepción, Chile. 198 p. (Resumen).
- FRANCE, I.A., SOTO, O.P. y CORTEZ, A.M. 1990. Variedades de alfalfa con o sin latencia invernal. Investigación y Progreso Agropecuario. Quilamapu Nº 43. p. 17-22.
- GALDAMES, G. RAFAEL. 1989. Hongos asociados al "Damping-off" e incidencia en alfalfa (Medicago sativa L.), en seis localidades de la IX y X Región. Simiente Vol 59 (3-4). Resumen.
- GRAHAM, J., FROSHEISER, F., STUTEVILLE, D. and ERWIN, D. 1979. A compendium of alfalfa diseases. American Phytopathological Society. St. Paul Minnesota. 65 p.
- GUIÑEZ, S. ABDON. 1988. Nemátodos en Praderas. En: Ruiz, I.N., ed. Praderas para Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA. p. 271-281.
- GUIÑEZ, S. ABDON. 1982. Nemátodos en praderas de Chile. Investigación y Progreso Agropecuario La Platina. Nº 9. p. 29-33.
- LATORRE, G. BERNARDO. 1992. Enfermedades de las plantas cultivadas. 3era Edición. Universidad Católica de Chile. p. 628.
- MUJICA, F. y VERGARA, C. 1980. Flora fungosa chilena. 2da. Edición. Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, Ciencias Agrícolas Nº 5. p. 308.