



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

DOS MALEZAS PROBLEMA: CUSCUTA Y GRAMILLA

PROYECTO CONTROL DE MALEZAS
ESTACION EXPERIMENTAL INIA LA ESTANZUELA

Noviembre 1990



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

DOS MALEZAS PROBLEMA: CUSCUTA Y GRAMILLA

Amalia Ríos*
Agustín Giménez**
Milton Carámbula***
Ricardo Cibils****

* Ing. Agr., M.S., Técnico del Proyecto Control de Malezas, E.E. INIA La Estanzuela

** Ing. Agr., Técnico del Proyecto Control de Malezas, E.E. INIA La Estanzuela

*** Ing. Agr., M.S., Asesor de Pasturas, E.E. INIA La Estanzuela

****Bach., Técnico del Proyecto Investigación Integrada, E.E. INIA La Estanzuela

CONTENIDO

LA CUSCUTA. <i>Cuscuta</i> spp.	
Ríos, A.; Giménez, A.; Carámbula, M.; Cibils, R.	5
Características generales	5
Crecimiento y desarrollo	6
Formas de dispersión	8
Medidas preventivas	9
Control de la cuscuta	9
ALGUNAS CONSIDERACIONES ECOFISIOLÓGICAS Y DE MANEJO PARA EL CONTROL INTEGRADO DE GRAMILLA. <i>Cynodon dactylon</i> (Pers).	
Ríos, A.; Giménez, A.	11
Métodos mecánicos de control	13
Competencia de cultivos	15
Método químico de control	15
Sistema integrado para control de gramilla	15
Etapas de barbecho	15
Etapas de cultivo	17
Etapas de praderas	18
Conclusiones	18
Herbicidas recomendados para el control por gramilla en cultivos de verano	19

LA CUSCUTA

Cuscuta spp.

Ríos, A.
Giménez, A.
Carámbula, M.
Cibils, R.

CARACTERISTICAS GENERALES

La cuscuta es una planta parásita que vive a expensas de otras plantas, hasta que las mata.

Pertenece a la familia de las Convolvuláceas. Presenta tallos finos de hasta 1/2 cm de grosor, de color amarillo anaranjado con los cuales se trepa y se prende a otras plantas emitiendo órganos chupadores llamados haustorios a través de los cuales se alimenta. No posee hojas desarrolladas y forma una pequeña raíz que se desintegra una vez que la cuscuta parasita al huésped. Tiene flores de 3 mm de largo, de color blanco-verdoso que se agrupan en forma de racimo, produciendo hasta 4 semillas por flor. Su ciclo es primavera-verano-otoño aunque en inviernos benignos se la puede encontrar en forma vegetativa. El tamaño y la forma de sus semillas es similar al de algunas leguminosas forrajeras. El procesamiento de la semilla contaminada por cuscuta está legalmente prohibido, no existiendo hasta el momento ningún tipo de maquinación que asegure su total separación.



Figura 1. Tallos de cuscuta sobre pradera.



Figura 2. Cuscuta florecida.

La cuscuta es capaz de parasitar muchos cultivos tales como:

leguminosas forrajeras: trébol rojo, trébol blanco, alfalfa

cultivos: remolacha, lino, papa, zanahoria, acelga, espinaca

así como también *muchas malezas* como: viznaga, rábano y sanguinaria

Figura 3. Semillas de cuscuta.



Figura 4. Semillas de cuscuta y leguminosas, tamaños normales.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

En general germina cuando el suelo alcanza temperaturas superiores a los 15°C y contiene buena humedad. Estas condiciones se dan principalmente en primavera y eventualmente en otoño.

La planta parásita, en sus etapas iniciales de crecimiento, desarrolla un tallo que crece hasta unos 7 cm y realiza movimientos concéntricos, elongándose hasta 30 cm en búsqueda de un huésped, pudiendo sobrevivir sin hallarlo hasta aproximadamente un mes.

En praderas o semilleros de tréboles o alfalfa instalados con semilla contaminada y sembrados en otoño-invierno, es hacia mediados de primavera cuando generalmente se dan las condiciones para la germinación de la semilla de cuscuta. En ese momento si la pastura se instaló adecuadamente, se presentará densa, de unos 20 a 30 cm de altura, creciendo activamente.

La pastura intercepta la luz, por lo cual la cuscuta se desarrolla en los estratos bajos, manteniendo una coloración verdosa en lugar de la rojo amarillenta que la caracteriza. De esta forma, se confunde con la masa de forraje de igual color, siendo muy difícil detectarla. En estas

condiciones, desarrolla tallos finos y largos que corren por debajo de la pastura, expandiéndose vegetativamente y produciendo semilla aunque en menor proporción.

Cuando rebrota una pastura infestada que fue pastoreada, enfardada o cosechada, se produce conjuntamente el crecimiento de la leguminosa y la cuscuta. En esta situación se desarrolla sobre la leguminosa, quedando arriba, visualizándose ahora si más fácilmente, formando manchones rojo amarillo-cremosos en la superficie de la pastura, maximizando su capacidad de producción de semilla y pudiendo ocasionar la muerte de las plantas parasitadas.



Figura 5. Cuscuta sobre pradera florecida.



Figura 6. Manchón muy visible de cuscuta.

La misma especie, desarrollándose en distintos ambientes puede presentar características diferentes. Es así que creciendo en zonas de bañados o próxima a cursos de agua, sin limitaciones de humedad presenta tallos más gruesos y coloración amarillenta. En zonas de ladera o cuchilla y sobre trébol rojo por ejemplo, los tallos son finos y de coloración rojiza.

A fines de verano y durante el otoño, si se dan las condiciones de temperatura y humedad necesarias, existe la posibilidad de que se produzcan nuevos focos. En estas condiciones de días cortos y menores temperaturas, el período vegetativo se acorta, floreciendo y fructificando rápidamente.

Si bien en las condiciones de Uruguay, existe la posibilidad de que la cuscuta sobreviva el invierno, la reinfestación de un año a otro normalmente se produce por semillas.

La cuscuta tiene una gran capacidad de producir semillas. En su gran mayoría son semillas duras, produciéndose el pico de germinación entre los 3 a 6 años una vez que la acción de microorganismos del suelo y agentes climáticos han completado su escarificación. Mantiene su capacidad de germinar durante 25 años, siendo el máximo período de longevidad reportado a nivel internacional de 61 años, lo cual da una idea de la gravedad del problema.

FORMAS DE DISPERSION

La cuscuta puede ser dispersada de diferentes maneras:

1) Al comerla los animales dispersan trozos o semillas con la pezuñas e inclusive la semilla pasa por el tracto digestivo animal sin ser afectada.

2) Al enfardarla los tallos pueden sobrevivir 4 ó 5 semanas en los fardos, y además aún cortada al inicio de floración tiene capacidad para producir semilla viable.

3) Al emplear maquinaria que puede estar contaminada no sólo con semilla sino también con trozos de tallos de cuscuta que aún sin estar prendidos a otros vegetales pueden crecer y elongarse permaneciendo vivos hasta 20 ó 25 días, contaminando otras áreas en el mismo establecimiento y otros establecimientos en el caso de maquinaria compartida.

4) Al trasladarse la semilla por cursos de agua o por escurrimiento desde zonas infestadas.



Figura 7. Traslado de semillas por implementos.



Figura 8. Dispersión por semillas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Poner estricto cuidado en:

- * *Compra de semilla*
- * *Compra de fardos*
- * *Compartir maquinaria*
- * *Entrada de animales al establecimiento* (72 horas en campo alto, no arable, con gramíneas preferentemente, gramilla).

CONTROL DE LA CUSCUTA

Una vez detectada la cuscuta en el establecimiento, inmediatamente se debe consultar con el técnico asesor para realizar un diagnóstico acabado del problema tratando de identificar fuentes de infestación, otros lugares probables donde se puede haber dispersado, magnitud de la infestación, etc., a fines de encarar un programa eficiente de control.

Cuando la infestación se manifiesta en pocos manchones y la cuscuta aún no ha semillado se aplica al manchón y alrededor del mismo con una máquina de mochila una solución de 50cm³ de un desecante como DIQUAT o PARAQUAT y 10 cm³ de un surfactante en 10 litros de agua. Para lograr un buen mojado se recomienda aplicar al menos un litro de solución por m². Se espera generalmente 3 a 4 días hasta que las plantas se sequen y luego se queman.

Si la cuscuta estaba semillada, se realizan las mismas medidas anteriores y luego de quemar se aplica al suelo con una máquina de mochila una solución con un herbicida residual como el bromacil a razón de 100g en 10 litros de agua. Esta aplicación debe realizarse anualmente para evitar que se desarrollen especies que puedan servir de huésped a la cuscuta.

En todos los casos hay que mantener bien identificado y sin laborear el o los manchones de forma de poder observarlos por muchos años.

Cuando la infestación de cuscuta se presenta en forma generalizada en una chacra, hay que aplicarle a toda el área Diquat o Paraquat a 2 litros de producto comercial por ha y luego quemar. Este tratamiento igualmente permitirá un rebrote parcial de la pradera. En caso de que la cuscuta vuelva a aparecer, debe repetirse el procedimiento.

Es importante que en caso de pastorear el o los potreros donde exista o se sospeche la presencia de cuscuta, se matengan los mismos animales durante el período primavera-verano-otoño, de manera de evitar que se trasladen trozos o semillas de cuscuta a otras áreas del establecimiento.

Se debe observar a los animales que pastorean estos potreros pues la cuscuta presenta sustancias venenosas que provocan en los animales pérdida de apetito, sialorrea, disturbios digestivos, debilidad, abortos y espasmos musculares cuando es un componente del 50-60% del forraje.

Llegado el fin productivo de la pastura infestada con cuscuta, se inicia una rotación con muchos años de cultivos de gramíneas, ya que estos no son parasitados por la cuscuta. Será sumamente importante el mantener un estricto control de malezas tanto durante el ciclo de los cultivos como en las etapas de barbecho, a fin de evitar que se desarrollen especies capaces de servir de huésped a la cuscuta (figura 9).

Finalmente hay que tener presente que la presencia de la cuscuta:

- * Disminuye las posibilidades de diversificación del establecimiento impidiendo la producción de semillas de leguminosas.
- * Impide la posibilidad de compartir maquinaria.
- * Disminuye la productividad y persistencia de las pasturas.
- * Puede causar enfermedad en animales que la ingieran.
- * Desvaloriza el establecimiento.
- * A nivel nacional, imposibilita la exportación de semilla fina.

El éxito en el control de esta parásita dependerá de la eficiencia, responsabilidad y perseverancia que se ponga al realizarlo.

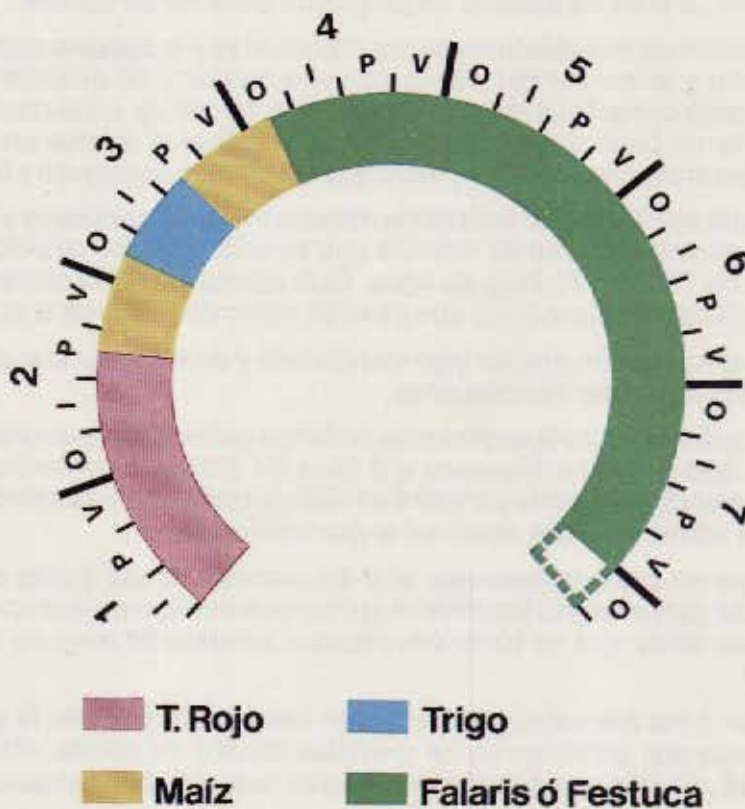


Figura 9.

ALGUNAS CONSIDERACIONES ECOFISIOLOGICAS Y DE MANEJO PARA EL CONTROL INTEGRADO DE GRAMILLA

Cynodon dactylon L. (Pers)

Ríos, A.
Giménez, A.

La gramilla es la maleza que ocupa la mayor área en el Uruguay. Su incidencia se manifiesta a nivel agrícola y pecuario, dificultando la preparación de las sementeras, disminuyendo los rendimientos de cultivos, la calidad de forrajes y la persistencia de praderas sembradas.

Su alto grado de agresividad determina que sea la maleza problema número 1 en Uruguay y la número 2 a nivel mundial. Ello se debe a que reúne casi todos los aspectos morfológicos, biológicos y ecofisiológicos que caracterizan a una invasora típica:

- 1* Presenta alta capacidad de propagación vegetativa y reproductiva.
- 2* Organos de reserva subterráneos (rizomas) y aéreos (estolones).
- 3* Soporta condiciones ambientales adversas.
- 4* Se adapta a diversos tipos de suelos, ácidos o alcalinos, sueltos o compactos.
- 5* No es controlada eficientemente por la mayoría de los herbicidas utilizados.

Existen otra serie de características que determinan dentro del período primavera-verano-otoño, su mayor crecimiento en comparación a las especies de leguminosas y gramíneas más difundidas en nuestras praderas artificiales, a saber:

- * El rango de temperatura en el cual crece es más alto y más amplio que el de las especies forrajeras.
- * Mayor capacidad fotosintética.
- * Mayor velocidad de traslocación de fotoasimilatos.
- * Mayor eficiencia en el uso del agua.
- * Mayor capacidad de acumulación de sustancias de reserva debido a alta producción de rizomas y estolones (cuadro 1).
- * Producción de sustancias alelopáticas que interfieren en el desarrollo de otros vegetales.

Cuadro 1. Biomasa subterránea de gramilla en tres potreros de la Estanzuela.

Tiempo de desarrollo Años	Materia seca kg/ha 0-15 cm suelo
1.5	3.800
3.0	4.600
4.0	8.800

Considerando que en la biomasa subterránea se localizan el 70% de las reservas de la maleza, y que de este 70% un 10% sólo se concentran a nivel radicular, resulta obvio que toda la estrategia para el control de la maleza se dirija a los rizomas o sea a los órganos subterráneos de reserva.

Debemos por lo tanto para cada situación de chacra tener en cuenta la distribución de los mismos considerando que ésta dependerá:

- * **Del tipo de suelo:** en la medida que no existan impedimentos para el crecimiento (aereación, B texturales o suelas de arada, compactación) mayor será la profundidad colonizada.
- * **Laboreo:** su incidencia se manifiesta a nivel del implemento utilizado, por ejemplo, inversión del pan de tierra con el consecuente enterrado de la gramilla y perpetuación en profundidad (independientemente de la profundidad de la labor) versus un laboreo vertical que favorece la extracción y exposición de los rizomas en superficie.
- * **Condiciones de humedad:** en la medida que exista déficit hídrico tienden a crecer en profundidad, sólo se detienen por déficit de oxígeno o impedimentos físicos. No sobreviven en condiciones de anegamiento.

La importancia de la biomasa subterránea no se circunscribe al "mero" hecho de ocupar un lugar físico, de competir por agua y nutrientes del suelo y de secretar sustancias alelopáticas, sino que además es la responsable de la perpetuación de la invasora y la mayor fuente de propagación vegetativa de la especie.

Para cuantificar esa fuente de perpetuación y propagación debemos tener en cuenta que cada nudo de un rizoma o estolón es un propágulo vegetativo potencial, o sea que dadas las condiciones de crecimiento tiene la capacidad de desarrollar una planta de gramilla.

En determinaciones realizadas en la biomasa subterránea de gramilla creciendo en condiciones de pradera en la Estanzuela, se cuantificaron en promedio 23 propágulos por gramo de biomasa subterránea lo cual nos permite estimar los valores presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Número de propágulos vegetativos potenciales en la biomasa subterránea de gramilla en los primeros 15 cm de suelo.

Tiempo de desarrollo Años	N° de propágulos
1.5	87 millones
3.0	106 millones
4.0	202 millones

En base a estos resultados y a las consideraciones realizadas es que el objetivo planteado en relación a la gramilla es lograr su control a niveles tales que su interferencia física y económica en los sistemas de producción sea mínima, ya que en las condiciones de producción en el área agrícola-ganadera de nuestro país, su erradicación resultaría prácticamente imposible.

Dadas las características ecofisiológicas mencionadas de la especie se hace necesario en las distintas etapas de la rotación realizar prácticas de manejo, que vayan afectando su capacidad de interferencia.

A tales efectos se deben considerar:

- * **Métodos mecánicos de control:** implica el uso de aquellos implementos que extraigan, expongan y fraccionen rizomas y estolones.
- * **Competencia de cultivos:** implica el empleo de cultivos que sombreen a la gramilla.
- * **Método químico de control:** implica el uso de herbicidas considerando las características fisiológicas y los factores abióticos para maximizar la eficiencia de la aplicación.

MÉTODOS MECANICOS DE CONTROL

El objetivo de la extracción de rizomas a la superficie permite su exposición a condiciones extremas de temperatura (frío y calor) buscando su muerte por congelamiento o deshidratación.

Las temperaturas más extremas se dan en la superficie del suelo ya que a medida que se profundiza en el perfil se atenúan (figura 10).

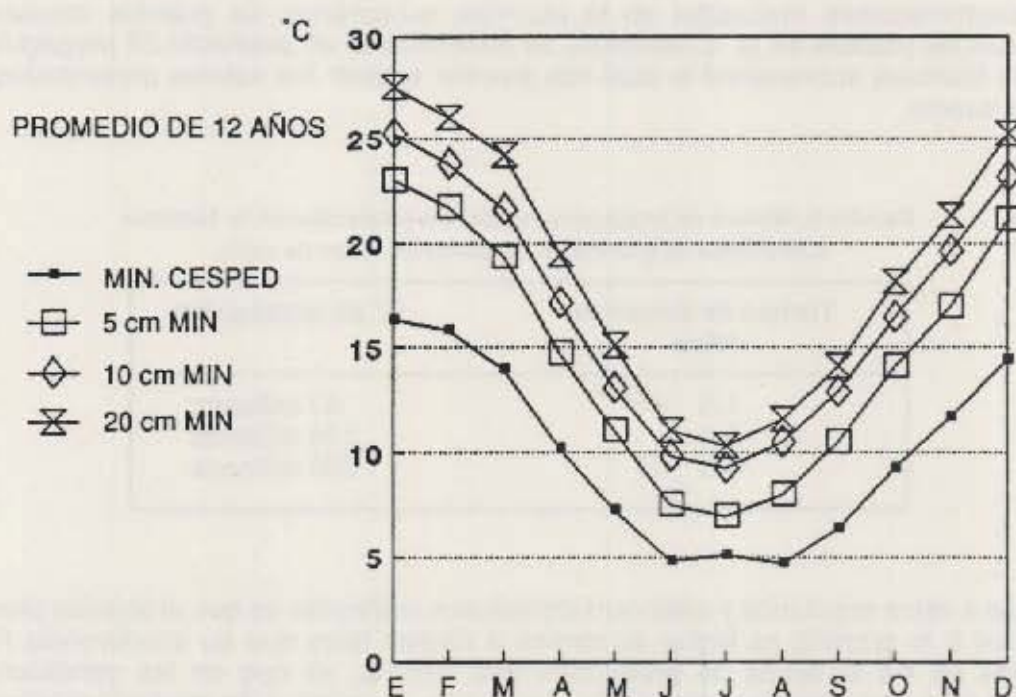


Figura 10. Temperaturas mínimas registradas en suelo y césped en la Estación Experimental "La Estanzuela" (Romero, R. 1990).

El efecto de las altas temperaturas será mayor en condiciones de baja humedad, con trozos de rizomas y estolones más cortos, y con las yemas en crecimiento activo.

En relación al efecto de las bajas temperaturas la bibliografía señala que la gramilla no sobrevive a temperaturas menores a -2°C . Sin embargo, es importante el estado fisiológico en que se encuentra la gramilla ya que para sobrevivir al invierno entra en estado de latencia, para lo cual se deshidrata y por esto tolera las bajas temperaturas. Por tanto los veranillos invernales que inducen al crecimiento en esa época favorecerán el efecto letal de las bajas temperaturas nocturnas si la gramilla se encuentra expuesta.

El fraccionamiento de los rizomas disminuye la dominancia apical que ejercen las yemas en activo crecimiento, favoreciendo una mayor brotación y aumentando la sensibilidad de las latentes (cuadro 3).

Cuadro 3. Efecto del largo del estolón sobre el número de yemas brotadas.

N° de yemas por fragmento de estolón	Porcentaje de yemas brotadas
3	65
5	55
8	52
10	33

Además se aumenta la eficiencia de los herbicidas por mayor número de yemas receptivas y menores distancias de traslocación, así como se favorece el desecamiento al aumentar la superficie expuesta.

COMPETENCIA DE CULTIVOS

Disminuir la llegada de luz a la gramilla (sombreado). Con esta práctica se favorece el desarrollo de la biomasa aérea, se produce elongamiento de estolones aumentando la relación parte aérea/parte subterránea lo cual afecta la maleza disminuyendo las reservas y por ende la capacidad de rebrote. Asimismo se aumenta la eficiencia de acción de los graminicidas al existir una mayor superficie foliar expuesta y una menor distancia de traslocación debido a menor desarrollo de rizomas.

METODO QUIMICO DE CONTROL

Utilización de herbicidas en los períodos de crecimiento activo de la gramilla, buscando su máximo control y evitando su propagación. La buena acción de estos productos está condicionada a que existan condiciones de humedad no limitantes en el momento de aplicación lo cual favorecerá la absorción y traslocación de los mismos (figura 11).

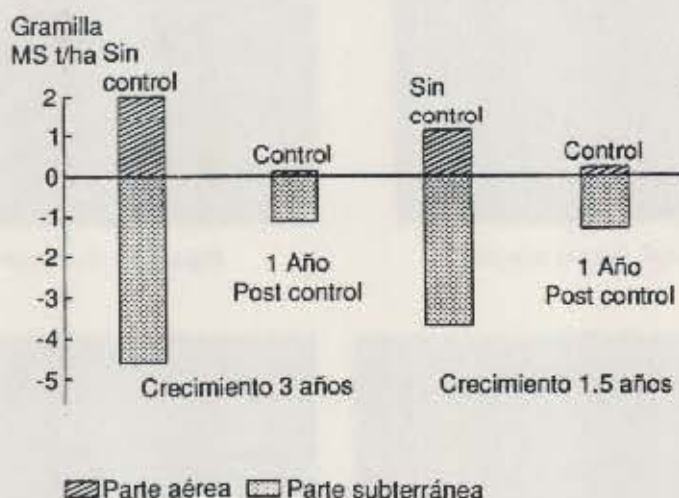


Figura 11. Efecto del control químico en la biomasa aérea y subterránea de gramilla.

SISTEMA INTEGRADO PARA CONTROL DE GRAMILLA

ETAPA DE BARBECHO

- 1) Laboreo para extraer rizomas a superficie.
- 2) Utilización de rastra de dientes para amontonar rizomas y quemar.
- 3) Emplear disqueras para fraccionar rizomas y estolones favoreciendo su desecamiento o eventualmente la aplicación de herbicidas.

Cuadro 4. Efecto de la aplicación de herbicidas con y sin fraccionamiento previo de gramilla.

Operación realizada	Area cubierta por gramilla (%)
Solo discos	83
Solo herbicidas	75
Discos + herbicida	14
+ pasada de disquera en el verano	
+ herbicidas fines del verano	
+ evaluación primavera siguiente	



Figura 12. Testigo (ilustra cuadro 4).



Figura 13. Tratamiento "solo discos".



Figura 14. Tratamiento "solo herbicida".



Figura 15. Tratamiento disco+herbicida.

ETAPA DE CULTIVO

1° Previo a la siembra fraccionamiento con discos.

2° Aplicación de graminicidas (Figura 16).

* MaízEPTC + antídoto

* Soja, girasolgraminicidas postemergentes (Agil, Assure, H1 Super, Nabupost, Verdict).

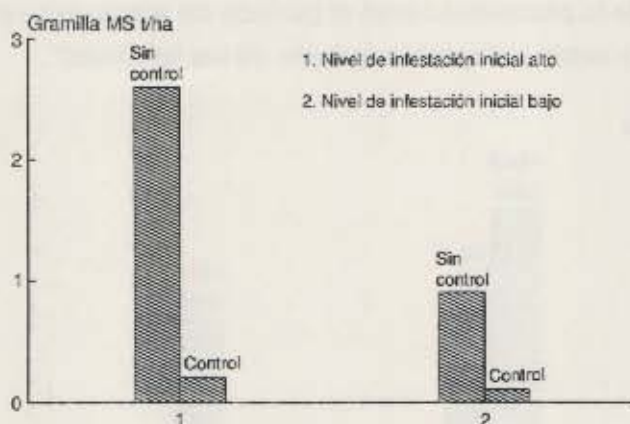


Figura 16. Control de gramilla con aplicaciones de graminicidas postemergentes en cultivos de girasol.



Figura 17. Girasol próximo a la cosecha sin control de gramilla.



Figura 18. Girasol próximo a la cosecha con control químico.

ETAPA DE PRADERAS

- * Buscar disminuir el nivel de infestación de gramilla previo a la instalación de la pastura (figura 19).
- * Incluir en la mezcla forrajera a sembrar:
 - * Gramíneas perennes: festuca, paspalum.
 - * Leguminosas de ciclo estival.
- * En semilleros de leguminosas forrajeras o praderas son gramíneas, utilizar graminicidas.
- * Manejo aliviado de la pradera durante el periodo de primavera-verano.
- * Roturar la pradera antes del establecimiento de un "gramillal".

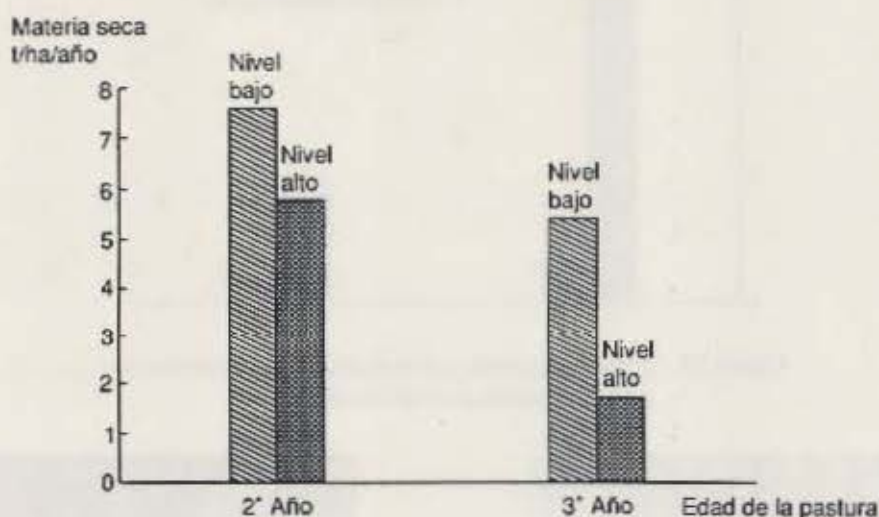


Figura 19. Efecto del nivel de infestación inicial de gramilla en la productividad de la pradera (García, J. 1988).

CONCLUSIONES

La gramilla se caracteriza por:

- * Alta capacidad de interferencia
- * Alta capacidad de reinfestación

La gramilla se destaca:

- * La inviabilidad de controles puntuales
- * La necesidad de integración de prácticas de control en el largo plazo.

HERBICIDAS RECOMENDADOS PARA EL CONTROL POR GRAMILLA EN CULTIVOS DE VERANO

Graminicias postemergentes	Dosis litros producto comer./ha	Cultivos
Agil	1 - 1.5	Cultivos de hoja ancha en general (soja y girasol)
Assure	0.8- 1	
H1 Super	0.6- 0.8	
Nabupost	4 - 6	
Verdict	0.4- 0.6	

Momento de aplicación:

- * gramilla con estolones de 10-15 cm de largo, creciendo en forma activa.
- * graminicias en general selectivos en cualquier estado de desarrollo del cultivo.

Consideraciones:

- * no aplicar en condiciones de sequía; siempre agregar aceite y coadyudantes.

Maíz		
Herbicida	Dosis	Momento de aplicación
Nombre químico	Ingrediente activo kg/ha	
EPTC+antídoto (Erradicane, Alirox)	4,8-6,4	Presiembra Incorporado

Consideraciones:

- * excelente incorporación inmediatamente luego de aplicado.

Este libro se imprimió en los Talleres Gráficos de
Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L.
Montevideo - Uruguay

Edición Amparada al Art. 79. Ley 13.349
Depósito Legal 245.065/90

INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres
INIA Salto Grande
Of. en Montevideo

C.Correo 39173
C.Correo 33085
C.Correo 78086
C.Correo 42
C.Correo 68033
Andes 1365 p.12
Cp. 11100

Colonia
Las Piedras
Tacuarembó
Treinta y Tres
Salto
Montevideo
Fax 91 96 62

(0522)2005
(0324)7241
(0672)2407
(0452)2305
(0732)5156
(02)92 05 50
(02)92 03 43