

DINÁMICA Y CONTROL DE *CYNODON DACTYLON* EN SISTEMAS PASTORILES

Ing. Agr. M. Sc. Dr. Sc. Amalia Ríos* .1999. Revista de la Facultad de Agronomía, U.B.A., 19(1):1-13.

*INIA La Estanzuela, Colonia, Uruguay.

www.produccion-animal.com.ar

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

RESUMEN

Cynodon dactylon es la maleza que ocupa la mayor área en el Uruguay. Su incidencia manifiesta a nivel agrícola y pecuario, dificultando la preparación de las sementeras, disminuyendo los rendimientos de cultivos, la calidad de los forrajes y la persistencia de praderas sembradas. Las praderas presentan los mayores rendimientos en el 2º año, a partir del cual la productividad decrece debido a la acumulación de la maleza. Su control durante el período de la pradera se restringe al empleo de graminicidas, sin embargo para mantener los niveles de productividad y evitar la reinfestación son necesarias aplicaciones anuales sucesivas. En consecuencia la etapa previa a la implantación de las praderas es clave para el control. En sistemas de laboreo convencional, el control se realiza por medios mecánicos. En siembra directa, éste se realiza principalmente por medio de herbicidas, debiéndose encarar los programas a largo plazo, con un manejo integrado. Se deben incluir repetidas aplicaciones de productos, que se deben adaptar a la cadena productiva, donde las secuencias de cultivos forrajeros competitivos constituyen etapas claves previo a la implantación de la pradera. Sin embargo su erradicación es imposible en condiciones de producción, su convivencia debe estar enmarcada en la integración de prácticas de manejo que permitan mantenerla en niveles que no interfieran en la productividad de sistemas pastoriles.

Palabras clave: control integrado, interferencia, competencia, pastura, CYNDA; *Cynodon dactylon*.

INTRODUCCIÓN

Cynodon dactylon 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 los forrajes y la persistencia de praderas sembradas. Su alto grado de agresividad determina que sea la maleza problema número 1 en Uruguay. Ello se debe a que reúne casi todos los aspectos morfológicos, biológicos y ecofisiológicos que caracterizan a una invasora típica: presenta alta capacidad de propagación vegetativa, órganos de reserva subterráneos y aéreos, como rizomas y estolones, sobrevive a condiciones ambientales adversas, se adapta a diversos tipos de suelos, y no se logran controles excelentes aún con aplicaciones sucesivas de herbicidas totales.

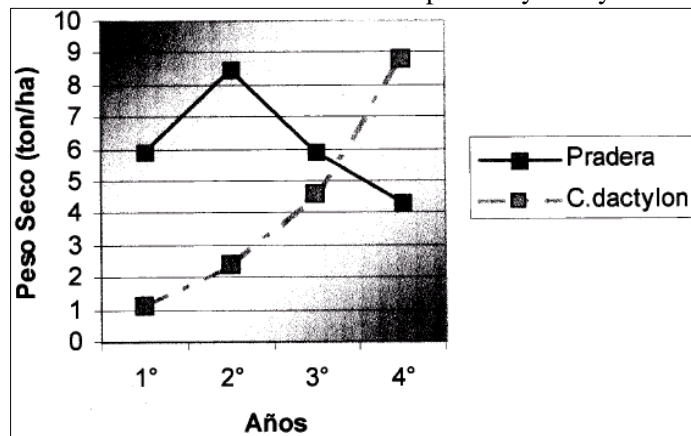
Esta gramínea es una planta C4, por lo tanto desarrolla una alta eficiencia fotosintética en condiciones de alta intensidad lumínica y elevadas temperaturas, aún con limitaciones de humedad. En contraposición, las praderas están constituidas en su gran mayoría por especies forrajeras C3, las cuales disminuyen su crecimiento en condiciones de altas temperaturas y deficiencias hídricas.

La acumulación de biomasa subterránea de *C. dactylon* es creciente luego de implantada la pradera. La importancia de los rizomas no sólo se circunscribe al hecho de ocupar un lugar físico, de competir por agua y nutrientes, y de secretar sustancias alelopáticas, sino que además son responsables de la perpetuación de la especie y la mayor fuente de propagación de la maleza. La agresividad y la capacidad de infestación de la *C. dactylon* reducen la efectividad de los controles puntuales y evidencian la necesidad de integración de prácticas de control en el largo plazo. Por ello, el objetivo planteado en relación al manejo de *C. dactylon*, es lograr su control a niveles tales que su interferencia física y económica en los sistemas pastoriles sea mínima, ya que en las condiciones de producción su erradicación resultaría prácticamente imposible.

DINÁMICA DE *C. DACTYLON* EN PRADERAS

La marcha a través del tiempo de los rendimientos de las praderas desde la siembra y de *C. dactylon* construida en base a evaluaciones realizadas en condiciones de producción, muestra un pico de máxima productividad en el segundo año, a partir del cual esta declina con el avance del enmalezamiento (Figura 1).

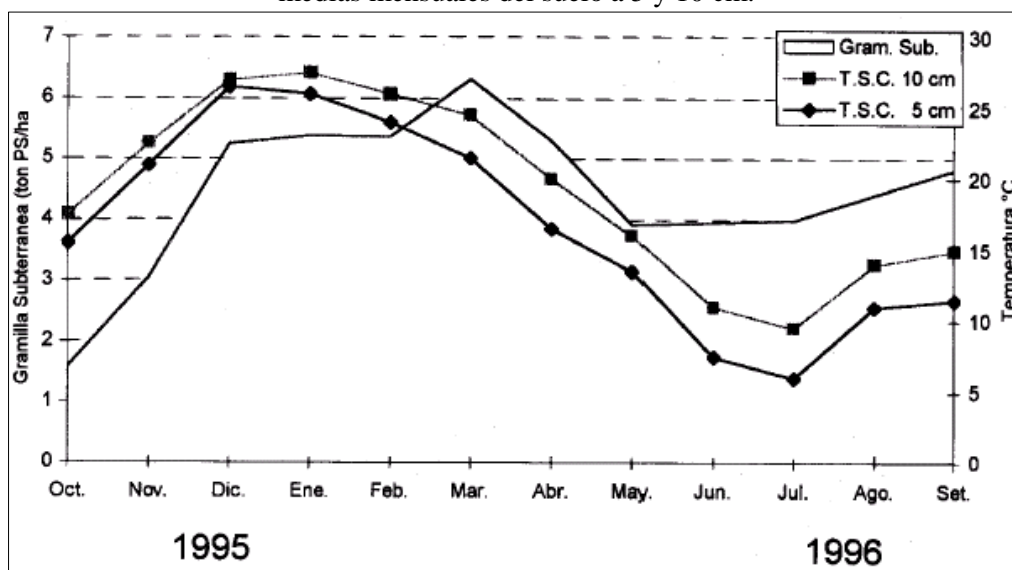
Figura 1.- Evolución del rendimiento de la pradera y de *Cynodon dactylon*



La declinación en la productividad y la velocidad de colonización de los propágulos de *C. dactylon* se asocian a pastoreos continuos y rasantes en verano. Sin embargo, el pastoreo aliviado durante primavera-verano favoreciendo el sombreado de la maleza, solo es efectivo en situaciones de baja infestación de la maleza (García, 1995). Asimismo, la presencia de leguminosas en la pastura conlleva a la acumulación de nitrógeno (Carámbula, 1983) el cual es utilizado eficientemente por *C. dactylon* (Brown, 1978).

En general, en los sistemas invadidos por *C. dactylon* la pérdida de las especies productivas es total al finalizar el tercer año de la pastura (Ríos et al, 1997), debido a su crecimiento durante el verano (Figura2). Este patrón resulta similar al de la marcha de las temperaturas, comportamiento ya destacado por otros autores (Horowitz, 1972; Moreira, 1977).

Figura 2.- Evolución del contenido de *Cynodon dactylon* subterráneo y temperaturas medias mensuales del suelo a 5 y 10 cm.



Carámbula (1983) contrasta la producción de una pastura antes y luego de ser degradada por *C. dactylon* marcando la merma en la calidad además de la productividad. Es así que una pradera de 2 años produce 10 ton/ha con una digestibilidad de 64 a 78% y luego a los 3 años rinde 1-3 ton/ha de baja calidad, 40 a 60% de digestibilidad. La merma en la producción resulta casi total en el invierno donde la trama de rizomas, estolones y follaje seco impide el desarrollo de las especies deseadas (Arrospide y Ceroni, 1980).

Generalmente, esta situación se asocia a chacras con historia agrícola, cuando en la siembra no se incluye una gramínea perenne, activa en el verano, o cuando ésta no logra una buena implantación (García et al, 1981). En estudios de comportamiento de nuevos cultivares generados en el INIA La Estanzuela se ha destacado una variedad de *Dactylis glomerata*, INIA LE Oberón entre diversas gramíneas perennes, por su capacidad de competencia frente a *C. dactylon* (García, 1985).

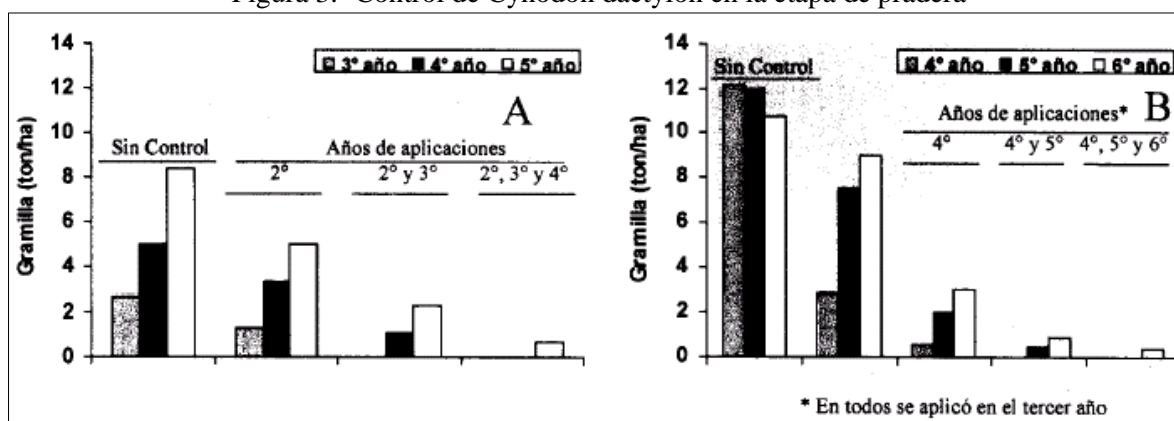
La capacidad de crecimiento de *C. dactylon* pasturas es elevada. Ríos et al (1996) realizaron determinaciones de la capacidad de propagación de la especie en praderas cuantificando una media de 13 yemas por gramo de peso seco de maleza. Con un nivel de infestación de *C. dactylon* de 1000 kg de peso seco/ha a la siembra de la pastura, los autores concluyeron que a los 3 años la población de la maleza alcanzaría cerca de 100 millones de propágulos

(Ríos et al, 1996). Cada una de esas yemas es capaz de brotar formando raíces y tallos aéreos (Horowitz, 1972b) dependiendo de las condiciones de crecimiento y su grado de dormancia. La capacidad invasiva se pone de manifiesto con los trabajos de Horowitz (1972c), quien determinó que a partir de un fragmento de rizoma se cubren 25 m² en un promedio de 2,5 años. Estas consideraciones son relevantes para la comprensión de la precisión con que se deben realizar las prácticas de manejo relacionadas con el control de *C. dactylon*.

CONTROL EN LAS PRADERAS

El control de *C. dactylon* durante el período de la pradera se restringe al empleo de gramínicidas no selectivos. En consecuencia, las aplicaciones se circunscriben a semilleros de leguminosas forrajeras o de praderas con gramíneas anuales, donde el herbicida se aplica en el período entre semillazón y germinación, es decir fines de noviembre-principios de marzo. Cuando se realiza una sola aplicación el control es limitado ya que al año siguiente, la maleza se recupera o supera el nivel inicial presente al realizar el tratamiento. Para mantener los niveles de productividad y evitar la reinfestación son necesarias aplicaciones anuales sucesivas (Figura 3).

Figura 3.- Control de *Cynodon dactylon* en la etapa de pradera



Sin embargo, buenos resultados en el control de *C. dactylon* con distintos gramínicidas ha sido reportada por otros autores (Bryson y Wills, 1985; Wilcut, 1991). La oportunidad de control resulta importante. Al realizar las aplicaciones en otoño se contempla el ciclo estacional de traslocación floemática que regula el movimiento de herbicidas sistémicos (Dawson, 1983). Posiblemente, en las condiciones de Uruguay sean los altos niveles de acumulación de biomasa subterránea alcanzados por *C. dactylon* los que limitan la eficiencia de los gramínicidas.

Las praderas implantadas con baja infestación inicial de *C. dactylon*, producen en 4 años de vida útil 6,6 ton de materia seca/ha. Esto es más que las implantadas con altos niveles de infestación, determinando que aquellas, que presentan alta infestación, la duración productiva se reduzca a dos años (García et al, 1981). En consecuencia, y dada la inviabilidad de los controles puntuales con gramínicidas, en sistemas pastoriles se debe considerar que la etapa previo a la implantación de las praderas es clave para el control de *C. dactylon*.

CONTROL PREVIO A LA IMPLANTACIÓN DE PRADERAS

C. dactylon compite con las plantas cultivadas, especialmente por agua y nutrientes, produciendo también un canopeo lo suficientemente denso como para competir por luz. Es una planta típicamente heliófila (Albarracín et al, 1978). Por ello, cuando crece a la sombra de un cultivo modifica su porte rastrero y los tallos se tornan erectos y los rizomas emergen continuando su crecimiento como estolones. Esto también determina una mayor relación Parte aérea/Parte Subterránea (PA/PS) y consecuentemente disminuyen las reservas subterráneas y sus hojas modifican el patrón de crecimiento presentando mayor área foliar específica, que cuando crecen bajo radiación completa (Montaldi, 1971; Fernández, 1987; Fernández y Bedmar, 1992; Ríos, 1996).

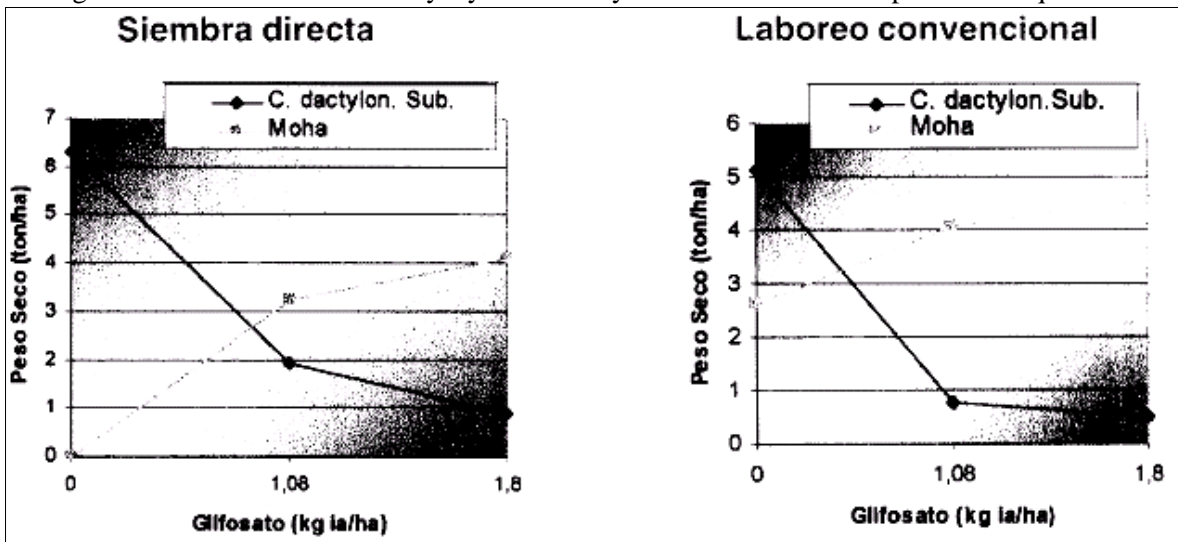
Tradicionalmente, en sistemas de laboreo convencional, el control de *C. dactylon* se realiza por medios mecánicos. El fraccionamiento de rizomas y estolones, y su exposición a condiciones ambientales adversas determinan que la planta pierda su capacidad de rebrote por agotamiento de sustancias de reserva. Paralelamente, se favorece la actividad de los herbicidas sistémicos por una mayor relación PA/PS, al disminuir la distancia de traslocación y porque además, se promueve el número de yemas receptivas por disrupción de dormancia.

En siembra directa, en cambio, el control se realiza principalmente por medio de herbicidas. En este caso se debieran encarar programas a largo plazo, con un manejo integrado que incluya repetidas aplicaciones de herbicidas adaptados a la cadena productiva. Asimismo, las secuencias de cultivos forrajeros competitivos deberían ser tomadas muy en cuenta previo a la implantación de la pradera.

Un cultivo que crezca rápidamente e intercepte la radiación competirá más efectivamente. En consecuencia la densidad de siembra o las fertilizaciones nitrogenadas son prácticas de manejo que deben ser consideradas para mejorar la eficacia de control de *C. dactylon*.

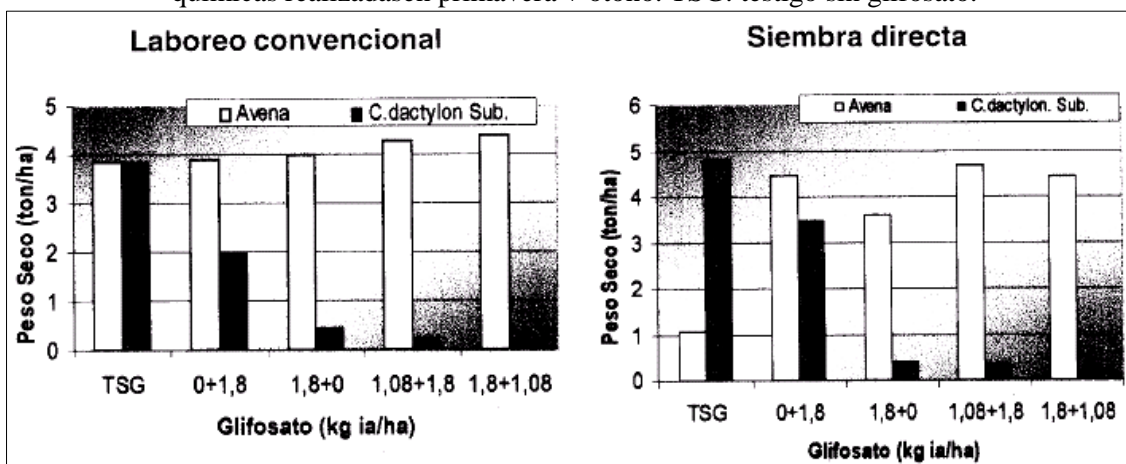
En este contexto, el control químico en la primavera del tercer año de la pradera para cortar el ciclo de acumulación subterráneo de la especie es una práctica de manejo clave, tanto en condiciones de laboreo convencional como de siembra directa. Esta práctica condiciona además, la implantación y los rendimientos del cultivo de verano que se pretenda establecer para complementar con un estrés biótico al químico. Es así que se ha determinado que con aplicaciones de glifosato a diferentes dosis se pueden generar marcadas diferencias en el control de la maleza y en el rendimiento de un cultivo de verano como moha (Ríos et al, 1997). En ausencia de control el cultivo no logró implantarse (Figura 4).

Figura 4.- Rendimiento de Moa y Cynodon dactylon en función de las aplicaciones químicas.



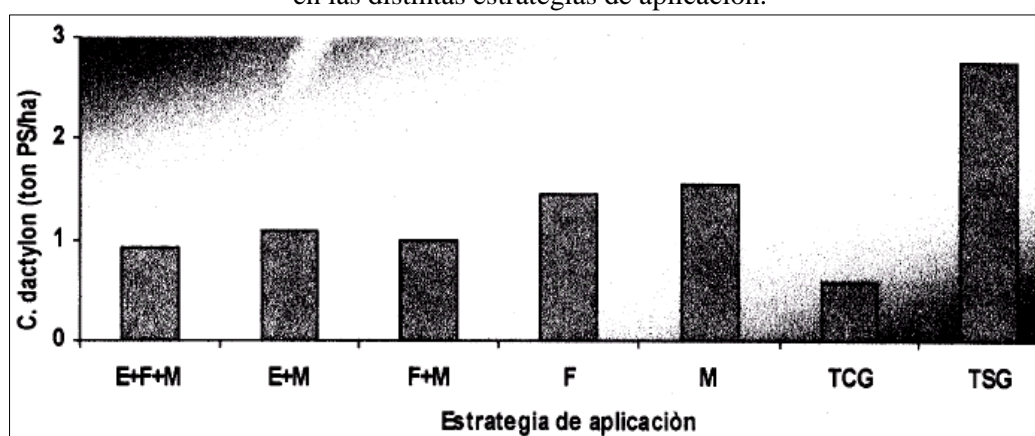
En este sentido, Fernández y Bedmar (1992) reportan que la germinación de especies que se pretenden implantar puede ser limitada por *C. dactylon* una vez que haya desarrollado una trama de rizomas y estolones. En el otoño al disminuir el crecimiento de *C. dactylon* en respuesta al menor fotoperíodo y temperatura, la translocación es principalmente basípeta, lo cual favorecería una mayor acumulación de glifosato de rizomas y raíces (Wilcut, 1991). En primavera el crecimiento inicial se reinicia a expensas de las reservas de carbohidratos de los rizomas determinando menor biomasa en el suelo (Horowitz, 1972). En consecuencia, es menor la traslocación del herbicida hacia la parte subterránea, ya que el flujo de fotoasimilatos es principalmente acrópeta. No obstante la eficiencia de control puede ser mayor en primavera que en otoño debido a la menor biomasa de la maleza al momento del tratamiento. En un estudio, la biomasa subterránea en otoño llegó a duplicar la evaluada en primavera (3000 kg materia seca /ha). Las diferencias en los control realizados en cada oportunidad mencionada estarían determinados por la mayor concentración del herbicida aplicado sobre la biomasa subterránea en primavera que en otoño, 0,6 y 0,3 g ia/kg de rizomas, respectivamente. Las diferencias en control fueron más marcadas en siembra directa que en convencional, condicionando la respuesta en el rendimiento del cultivo invernal (Figura 5).

Figura 5.- Rendimiento de avena y de Cynodon dactylon en función de las aplicaciones químicas realizadas en primavera + otoño. TSG: testigo sin glifosato.



La reducción en los niveles subterráneos de *C. dactylon* luego del invierno aún sin control químico en otoño, ya fue evaluado en otras situaciones (Ríos et al, 1997). Esta situación se explicaría por la acción conjunta de las bajas temperaturas invernales y la competencia en primavera de la pastura sobre *C. dactylon*. Cuando no se complementa al control químico con un cultivo competitivo, distintos autores (Johnson y Ware, 1983; Johnson y Talbert, 1989; Whitwell y Santelmann, 1978) señalan la dificultad de lograr buenos controles con aplicaciones únicas de primavera o verano. La importancia del fraccionamiento o la doble aplicación permitiendo siempre que la maleza se recupere y esté en activo crecimiento antes de la segunda aplicación ha sido destacada (Johnson y Ware, 1988). Estas apreciaciones fueron corroboradas cuando en una pradera de tercer año que presentaba 4500 kg PS total/ha de *C. dactylon*, de los cuales 2050 correspondían a la parte subterránea se evaluaron 5 estrategias de aplicación (Ríos et al, 1998). Las estrategias consistieron en una aplicación de herbicida realizada en cada mes durante: enero, febrero y marzo con una dosis de 1,08 kg ia/ha de glifosato (E+F+M); enero y marzo a 1,08 y 1,8 kg ia/ha de glifosato en cada mes (E+M); febrero y marzo a 1,08 y 1,8 kg ia/ha de glifosato en cada mes; (F+M); aplicaciones únicas en febrero y en marzo a 1,8 kg ia/ha en cada mes (F y M); y un testigo sin glifosato (TSG), es decir la pastura enmalezada y un testigo con glifosato (TCG) al que se le realizaron aplicaciones de glifosato cada 15 días a 1,08 kg ia/ha.

Figura 6.- Nivel de infestación de *Cynodon dactylon* subterráneo en noviembre en las distintas estrategias de aplicación.



En la primavera siguiente a los tratamientos la mayor reducción del nivel de enmalezamiento fue del 80% al aplicar glifosato en forma continúa cada 15 días (TCG) con respecto al TSG. Cuando se realizó más de una aplicación los valores de reducción fueron superiores al 60%, en respuesta al mayor volumen total de herbicida aplicado en forma fraccionada, entretanto las aplicaciones únicas presentaron reducciones menores al 50%.

La concentración del herbicida aplicado sobre *C. dactylon* al momento de las aplicaciones de marzo, fue mayor en la doble aplicación de enero+marzo, 0,57g ia/kg PS en comparación a la única de marzo con 0,48 g. La aplicación previa en el mes de enero habría disminuido la velocidad de crecimiento, concentrándose el herbicida en una cantidad menor de *C. dactylon* en el mes de marzo, lo cual favorecería el control. Similar situación se constató con la doble aplicación de febrero+marzo.

Entretanto, en las aplicaciones únicas, de febrero y marzo, el control fue menor. Aunque la aplicación de febrero no se realizaría en el mejor momento para la traslocación, los resultados similares a los de marzo podrían explicarse también por una mayor concentración del herbicida 0,81 y 0,48 g ia/kg PS en febrero y marzo, respectivamente.

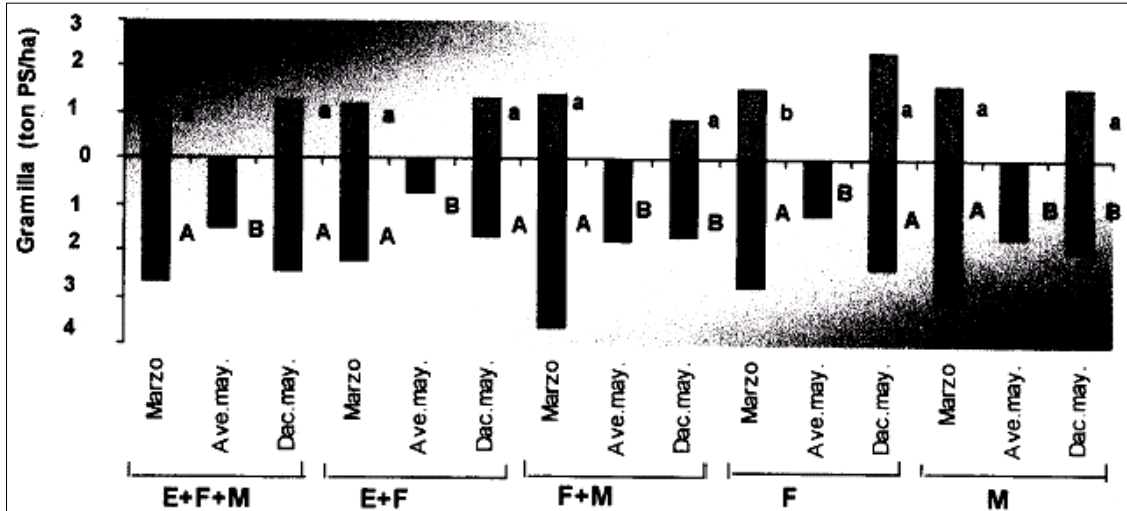
En malezas perennes la relación Parte aérea/Parte subterránea (PA/PS) al momento de la aplicación es otro factor que condiciona la eficiencia de los herbicidas (Johnson y Ware, 1978). Una relación PA/PS alta al momento de la aplicación es importante ya que garantiza una mayor absorción del herbicida. Considerando el ciclo de crecimiento de *C. dactylon* es esperable que esta relación sea mayor durante el período primavero-estival y decrezca en el otoño, lo cual sería otro factor que explicaría la efectividad de aplicaciones de verano en las pasturas. Es así que en enero la relación PA/PS fue 1,27. El valor de esta relación se mantiene hasta principios de febrero, 1,26 y se revierte en marzo, cuando alcanza valores de 0,9, en respuesta a la finalización del ciclo de crecimiento (Horowitz, 1972b). En este momento, *C. dactylon* se encuentra finalizando la floración, por lo que comienza un período de traslocación de carbohidratos hacia la parte subterránea y de acumulación de reservas para la siguiente estación de crecimiento (Dawson, 1983).

En ocasiones, si las condiciones ambientales del otoño son favorables la especie puede prolongar su crecimiento. En esa situación, suele ser clave la implantación de un cultivo con altas tasas de crecimiento que ejerza un estrés biótico inmediato a la aplicación de herbicidas.

La relación PA/PS permite ejemplificar la importancia del efecto del inmediato establecimiento de la competencia. Es así que, cuando luego de las aplicaciones realizadas en febrero o marzo se implanta una avena, en mayo la relación PA/PS es 0,26; mientras que, si se siembra *Dactylis* la relación aumenta llegando a 1,22. La interferencia de la gramínea perenne sucede más tarde dado su menor tasa de crecimiento inicial (Figura 7).

Figura 7.- Nivel de infestación de la parte aérea y subterránea de gramilla en marzo y mayo, en las distintas estrategias. medias para SD.

*Las letras minúsculas representan diferencias en PS/ha aéreo de gramilla y las mayúsculas en PS/ha subterráneo de gramilla entre los dos meses, para cada estrategia.



El crecimiento de otoño de *C. dactylon* también se observa en cultivos de verano al declinar la capacidad de interceptación de la radiación hacia la madurez del cultivo (Fernández y Vignolo, 1989). En consecuencia, como destaca Lescano (1981) para que las medidas de control tengan éxito deberán integrarse de tal manera que las acciones se desarrollen desde la primavera hasta el otoño. La erradicación de *C. dactylon* es imposible en condiciones de producción, por lo tanto la convivencia con la especie debe estar enmarcada en la integración de prácticas de manejo que permitan mantenerla en niveles que no interfieran en la productividad de sistemas pastoriles.

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