

8. EFECTO DEL GENOTIPO Y EL MÉTODO DE CORTE EN EL CRECIMIENTO DE PLANTAS DE *MNESITHEA SELLOANA*

Fernando Olmos López ¹, Martín Sosa Pintado ²

INTRODUCCIÓN

Dentro de las comunidades vegetales naturales de la región podemos identificar diferentes factores a diferentes escalas tanto desde el punto de vista de los factores ecológicos como de los propios componentes de las mismas como lo son las diferentes poblaciones de plantas que las componen (Harper, 1977; Begonet al., 1996; Silvertown y Doust, 1993).

Siguiendo un sentido “darwinista” de la dinámica de estas poblaciones, las mismas son un mecanismo o forma de respuesta local de la interacción de todas las variables del ecosistema incluyendo el accionar humano (Darwin, 1859). Así los genotipos dentro de una población son los organismos importantes que modulan la respuesta de la vegetación a la dinámica multivariable del ecosistema.

En virtud de la respuesta productiva obtenida al variar el método de corte según la frecuencia y altura con plantas de *Mnesithea selloana* (Capítulo 7) y las variaciones registradas de la población de plantas se diseñó un experimento donde además del método de corte, también fuera registrado el comportamiento de distintos genotipos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se llevó adelante en la sede de INIA Tacuarembó en ruta 5 km. 386, en un invernáculo techado transparente a la radiación solar y con las paredes abiertas al inter-

cambio con el aire atmosférico. Se clonaron plantas de *Mnesithea selloana* denominadas como genotipos: 24, 88, 108 y 110 y se trasplantaron a baldes de 11 litros de capacidad con suelo mezclado con un 30 % de cáscara de arroz; el suelo fue tomado de los primeros 20 centímetros del perfil de un brunosol de la región noreste correspondiente a la Unidad Pueblo del Barro.

Los tratamientos consistieron en la aplicación de diferentes métodos de corte a estos genotipos, consistiendo en el corte cada dos semanas a 2 cm. (**tratamiento 1**) y 7 cm. de altura (**tratamiento 2**), cada cuatro semanas a 2 cm. (**tratamiento 3**) y 7 cm. de altura (**tratamiento 4**) y cada 8 ocho semanas a 2 cm. de altura (**tratamiento 5**) en cada uno de los cinco genotipos. La combinación de los cinco tratamientos de corte con los cuatro genotipos generaron veinte tratamientos; se realizaron 3 repeticiones, que conjuntamente con los tratamientos totalizaron 60 unidades experimentales. El inicio en la aplicación de los tratamientos fue el 20 de enero de 2012.

Al final del período de evaluación se extrajeron todas las plantas de las respectivas unidades experimentales, se descartó el suelo lavando las raíces y se separaron los componentes de las plantas: raíces, rizomas, hojas.

El análisis de resultados se realizó con el software InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2013). Los datos climáticos de la Unidad Experimental La Magnolia, distante 15 km. del sitio experimental, se presentan en el Apéndice I.

¹ Ing.Agr., M.Sc., Ph.D., Programa Pasturas y Forrajes (INIA Tacuarembó, hasta mayo 2014)

² Asistente de Investigación. Programa Pasturas y Forrajes. INIA Tacuarembó

RESULTADOS

En el Cuadro 8.1 se reportan los resultados del análisis estadístico de la producción de materia seca hasta el corte 8 según los tratamientos aplicados; en ninguna período se

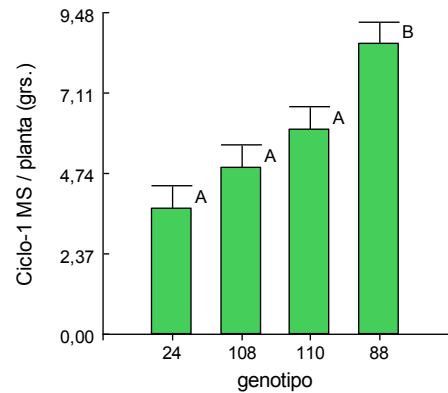
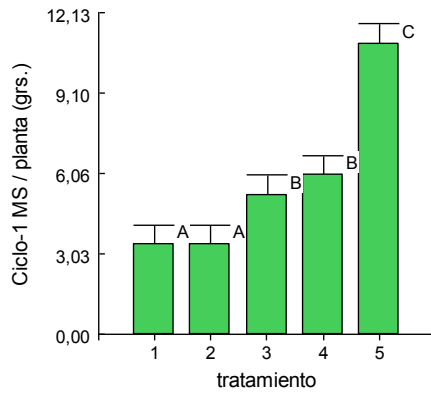
registró una interacción significativa entre el método de corte y los genotipos evaluados, en cambio tanto el método de corte en si mismo como los diferentes genotipos si presentaron un efecto estadístico significativo sobre la producción de materia seca.

Cuadro 8.1 - Efectos del método de corte y el genotipo en la producción de materia seca (grs. / planta) de *Mnesithea selloana* en el período diciembre 2011 - abril 2013

fecha	tratamiento	P
corte - 1 9 marzo 2012	corte	0,0001
	genotipo	0,0001
	corte x genotipo	0,2111
hasta corte - 2 4 mayo 2012	corte	0,0001
	genotipo	0,0002
	corte x genotipo	0,2566
hasta corte - 3 29 junio 2012	corte	0,0001
	genotipo	0,0001
	corte x genotipo	0,2627
hasta corte - 4 24 agosto 2012	corte	0,0001
	genotipo	0,0001
	corte x genotipo	0,2622
hasta corte - 5 19 octubre 2012	corte	0,0001
	genotipo	0,0001
	corte x genotipo	0,2164
hasta corte - 6 14 diciembre 2012	corte	0,0001
	genotipo	0,0003
	corte x genotipo	0,3544
hasta corte - 7 8 febrero 2013	corte	0,0001
	genotipo	0,0001
	corte x genotipo	0,2579
hasta corte - 8 5 abril 2013	corte	0,0001
	genotipo	0,0002
	corte x genotipo	0,3060

En el primer período de evaluación en la producción de materia seca, en la medida que el período entre cortes se incrementó también se incrementó la producción de materia seca por planta (Figura 8.1 a), los mayores valores de materia seca se alcanzaron con el ciclo de 8 semanas entre cortes (tratamiento

5) y los menores con cortes cada 2 semanas. Los tratamientos con corte cada 4 semanas tuvieron valores intermedios. Desde el punto de vista de los genotipos el número 8 fue el que produjo significativamente más materia seca (Figura 8.1 b).



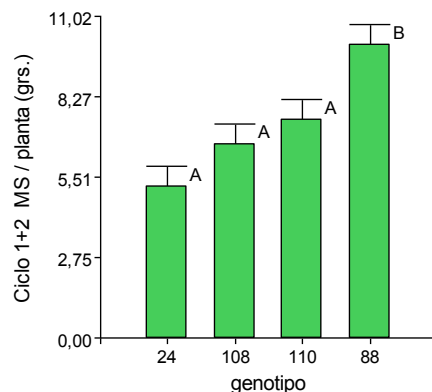
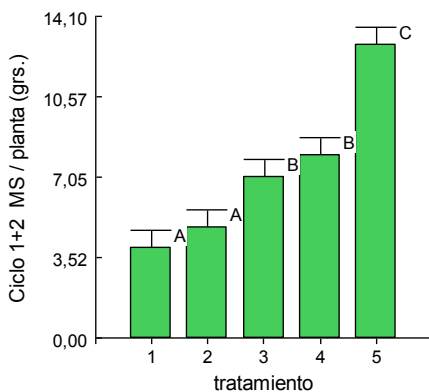
a)

b)

Figura 8.1 - Producción de materia seca en el primer corte de *Mnesithea selloana* según la frecuencia e intensidad de corte (a) y el genotipo (b), 9 marzo 2012

Hasta el segundo período de evaluación la producción acumulada de materia seca por planta presentó resultados similares a los del primer período, siendo el tratamiento de corte cada 8 semanas el que presentó los mayores rendimientos, el valores menores fue el tratamiento con cortes cada dos sema-

nas y con valores intermedios el tratamiento con cortes cada 4 semanas (Figura 8.2 a), asimismo el genotipo número 88 se destacó significativamente por su mayor rendimiento en materia seca comparado con los genotipos, 24, 108 y 110 (Figura 8.2 b).



a)

b)

Figura 8.2 - Producción de materia seca hasta el segundo corte de *Mnesithea selloana* según la frecuencia e intensidad de corte (a) y el genotipo (b), 4 mayo 2012

Al tercer período de evaluación en el inicio del invierno 2012, se mantuvieron las mismas respuestas a los genotipos y los diferentes tratamientos de método de corte; con mayor producción en el tratamiento 5 con corte cada 8 semanas, menor productividad en los tra-

tamientos 1 y 2 con corte cada 2 semanas y valores intermedios para los tratamientos 3 y 4 con cortes cada 4 semanas (Figura 8.3 a). El genotipo número 88 siguió siendo significativamente el de mayor producción de materia seca por planta (Figura 8.3 b).

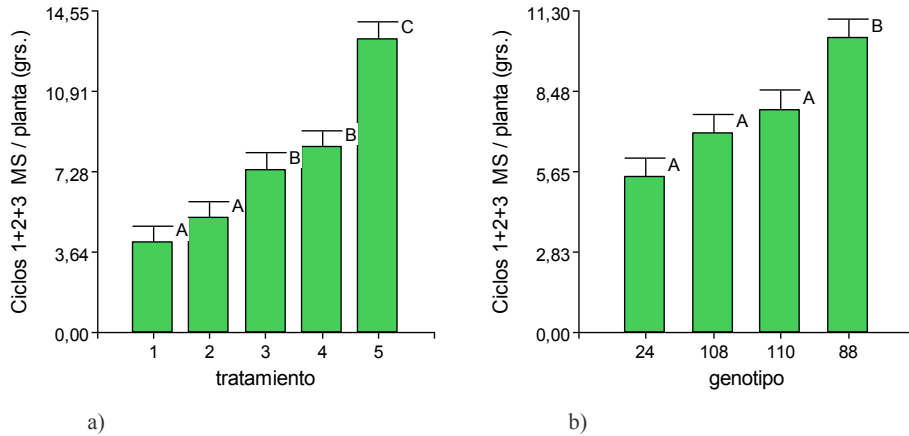


Figura 8.3 - Producción de materia seca hasta el tercer corte de *Mnesithea selloana* según la frecuencia e intensidad de corte (a) y el genotipo (b), 29 junio 2012

En el período invernal 2012, se mantuvo la tendencia expresada durante el período de crecimiento activo de las plantas de *Mnesithea selloana*, siendo la producción de materia seca acumulada hasta esta fecha significativamente mayor en el tratamiento de corte cada 8 semanas comparado tanto con

el corte cada 2 ó 4 semanas (Figura 8.4 a), en cuanto a la producción según el genotipo, si bien se mantuvo estadísticamente una mayor producción el genotipo 88, el genotipo 24 produjo los menores valores de materia seca y los genotipos 108 y 110 valores intermedios (Figura 8.4 b).

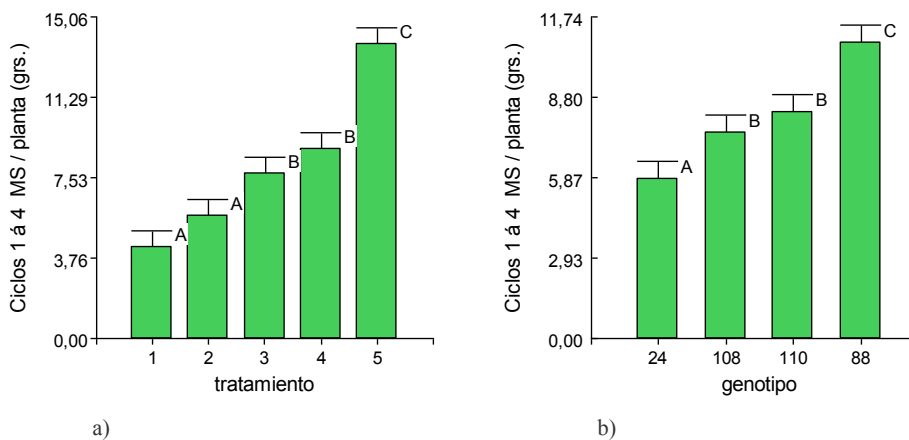


Figura 8.4 - Producción de materia seca hasta el cuarto corte de *Mnesithea selloana* según la frecuencia e intensidad de corte (a) y el genotipo (b), 24 de agosto 2012

Al inicio de la segunda estación de crecimiento hasta octubre 2012, si bien la tendencia del efecto del método de corte es la misma hasta el corte de evaluación previo, en este registro además del efecto de la frecuencia de corte, también la altura de corte tuvo un efecto estadísticamente significativo sobre la producción de materia seca acumulada (Figura 8.5 a), mostrando que dentro

de cada frecuencia de corte el corte a mayor altura (tratamientos 2 y 4) registraron valores mayores que en el corte a 2 cm. en los tratamientos 1 y 3; el corte cada 8 semanas fue el de mayor producción de materia seca por planta. Por su parte el genotipo 88 registró hasta el corte 5 una mayor productividad en materia seca por planta que los genotipos 24, 208 y 110 (Figura 8.5 b).

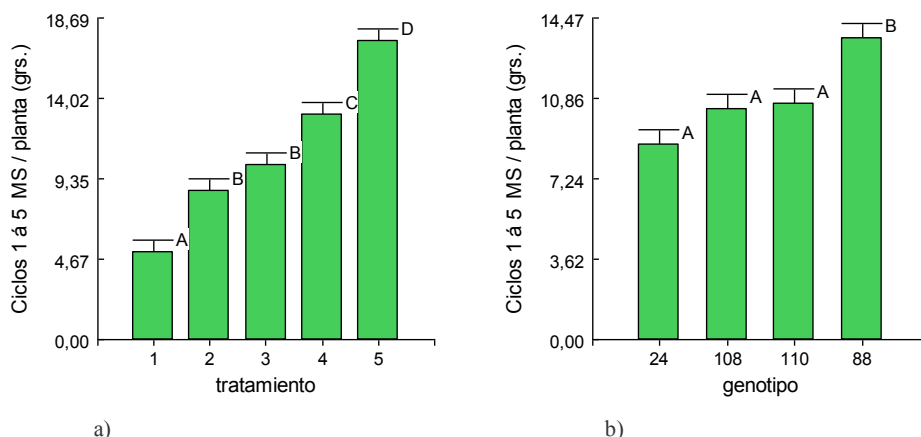


Figura 8.5 - Producción de materia seca hasta el quinto corte de *Mnesithea selloana* según la frecuencia e intensidad de corte (a) y el genotipo (b), 19 octubre 2012

En la segunda parte de la primavera 2012 los resultados fueron similares a la primera parte de la primavera vista previamente, con un incremento de la producción de materia seca no solo por la menor frecuencia de corte (tratamiento 5), sino también por la mayor altura

de corte, tratamiento 2 vs. 1 y tratamiento 4 vs. 3 (Figura 8.6 a); asimismo el genotipo 88 produjo significativamente más materia seca por planta que los genotipos 24, 108 y 110 (Figura 8.6 b).

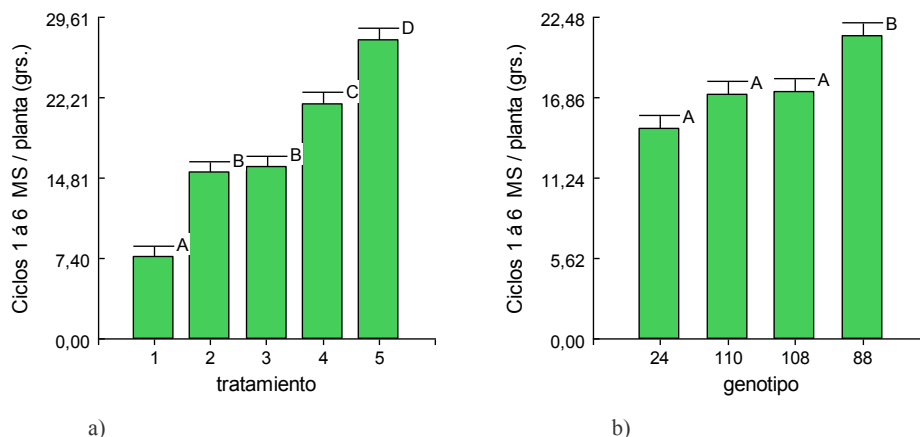


Figura 8.6 - Producción de materia seca hasta el sexto corte de *Mnesithea selloana* según la frecuencia e intensidad de corte (a) y el genotipo (b), 14 diciembre 2012

Al inicio del verano 2013 continuó el efecto significativo de los tratamientos de frecuencia y altura de corte con mayor producción de materia seca dentro de cada frecuencia de corte en los casos de mayor altura de corte (tratamiento 2 vs. 1, tratamiento 4 vs. 3), siendo el mayor valor producido con el trata-

miento 5 con corte cada 8 semanas (Figura 8.7 a); respecto a los genotipos el número 88 produjo significativamente más materia seca por planta que los genotipos 24, 108 y 110, a su vez el genotipo 24 fue el de menor nivel de producción de materia seca (Figura 8.7 b).

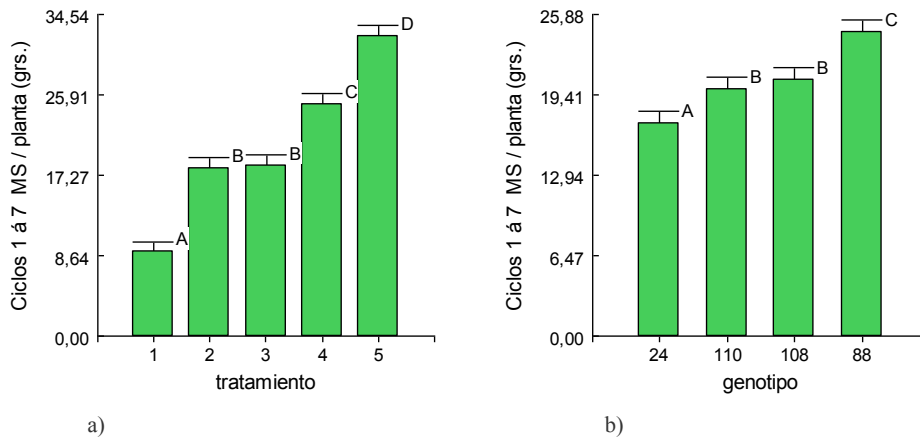


Figura 8.7 - Producción de materia seca hasta el séptimo corte de *Mnesithea selloana* según la frecuencia e intensidad de corte (a) y el genotipo (b), 8 de febrero 2013

En la segunda mitad del verano 2013 los resultados fueron, desde el punto de vista estadístico, iguales a los del primer período, con los mayores valores de materia seca por planta con la altura de corte mayor dentro de cada frecuencia de corte, alcanzando el mayor valor el tratamiento 5 con cortes cada 8

semanas (Figura 8.8 a); el genotipo 88 fue el que acumuló una mayor producción de materia seca por planta, el genotipo 24 fue el de menor producción de materia seca por su parte, mientras que los genotipos 108 y 110 produjeron valores intermedios de materia seca por planta. (Figura 8.8 b).

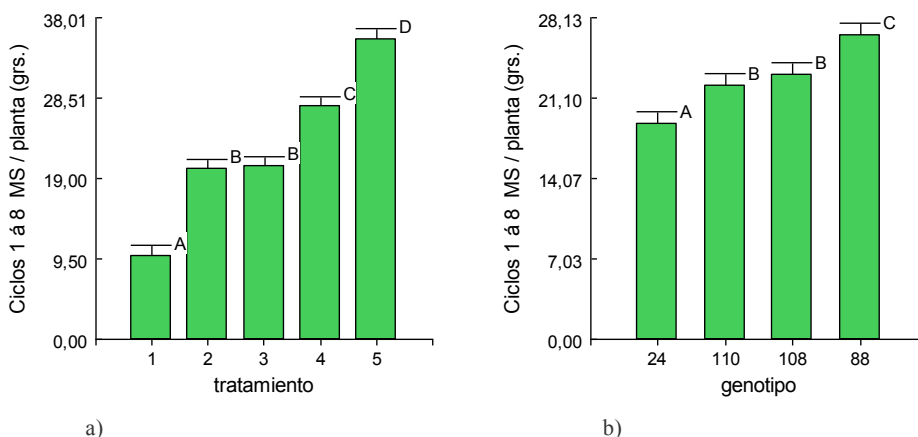


Figura 8.8 - Producción de materia seca hasta el octavo corte de *Mnesithea selloana* según la frecuencia e intensidad de corte (a) y el genotipo (b), 5 de abril 2013

Aparentemente, desde el primer ciclo de evaluación las diferencias entre los tratamientos extremos de frecuencia y altura de corte (tratamiento 1 vs. 5) fueron entorno a valores de tres veces el valor del menor registro (tratamiento 1) y a medida que se avanzó en el período experimental las diferencias se incrementaron acercándose prácticamente a valores de cuatro veces el valor del mayor (tratamiento 5) comparado con el registro de menor valor (tratamiento 1).

En el Cuadro 8.2 se reporta el análisis estadístico realizado en los diferentes componentes de la planta al final del período experimental. Para las raíces tanto el método de corte como el genotipo tuvieron un efecto estadísticamente significativo, al sumar las hojas con los rizomas se encontró un efecto significativo del método de corte y una interacción del método de corte con los genotipos, para el caso donde se evaluó las hojas más las raíces más los rizomas solamente el método de corte tuvo efecto significativo al igual que el para el peso total de la planta.

Cuadro 8.2 - Resultado del análisis estadístico en los componentes de plantas de *Mnesithea selloana* al final del período de evaluación, abril 2013

variable	tratamientos	P
raíces	corte	0,0001
	genotipo	0,0218
	corte x genotipo	0,5815
hojas + rizomas	corte	0,0001
	genotipo	0,5562
	corte x genotipo	0,0306
hojas + rizomas + raíces	corte	0,0001
	genotipo	0,1672
	corte x genotipo	0,1486
planta entera	corte	0,0001
	genotipo	0,1315
	corte x genotipo	0,1143

En el caso del peso seco de las raíces, el método de corte determinó un aumento de peso al incrementarse tanto la altura de corte dentro de las frecuencias de corte cada 2 y 4 semanas como con el incremento en la fre-

cuencia de cortes hasta 8 semanas (Figura 8.9 a); los genotipos 88 y 108 registraron significativamente mayor peso seco de raíces que los genotipos 24 y 110 (Figura 8.9 b).

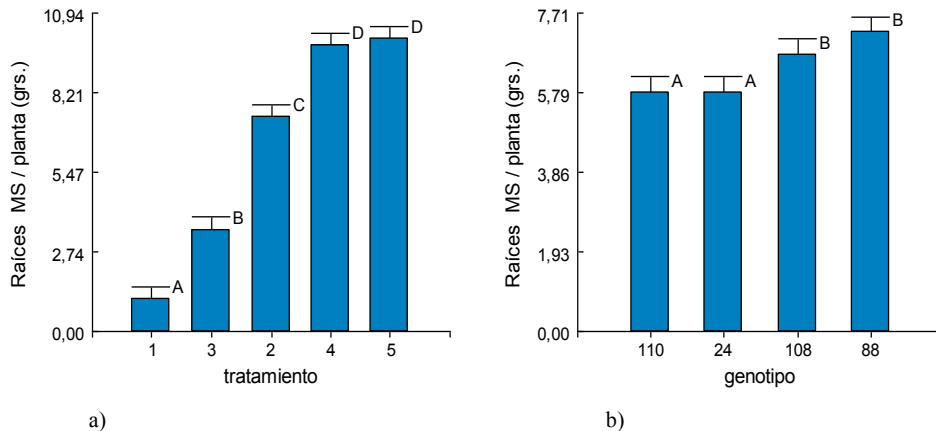


Figura 8.9 - Efecto de la frecuencia de corte, la intensidad de corte (a) y el genotipo (b), en la producción de materia seca de raíces de plantas de *Mnesithea selloana*

En la Figura 8.10 se grafica la respuesta del peso seco de las hojas conjuntamente con los rizomas en relación el método de corte, indicando un incremento estadísticamente significativo al incrementarse el período entre cortes hasta 8 semanas y dentro de cada frecuencia de corte, la materia seca

también se incrementó con la mayor altura de corte, tratamientos 2 vs. 1 y tratamiento 4 vs. 3. A diferencia de los análisis previos reportados en las fechas anteriores el tratamiento 4 acumuló significativamente más materia seca que el tratamiento 5 para esta variable.

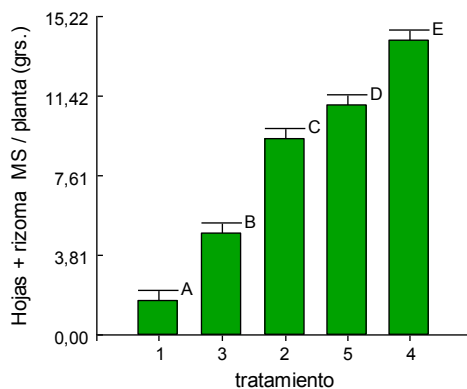


Figura 8.10 - Efecto de la frecuencia de corte y la intensidad de corte en la producción de materia seca de hojas + rizomas en plantas de *Mnesithea selloana*

En la Figura 8.11 se grafica la respuesta combinada de los genotipos con los tratamientos de método de corte, en el extremo de menor producción de materia seca se encuentra el tratamiento 1 sin presentar diferencias entre los genotipos, al igual que el tratamiento 4 donde se registraron los valores mayores de materia seca por planta. En el caso de los tratamientos 3 y 5 la respuesta de los

genotipos es contrastante, en el tratamiento 2 los genotipos 24 y 88 registraron valores de materia seca significativamente mayores que los genotipos 108 y 110, en cambio en el tratamiento 5 los genotipos 108 y 110 produjeron significativamente más que los genotipos 24 y 88. En el caso del tratamiento 3 no hubo diferencias significativas entre los genotipos.

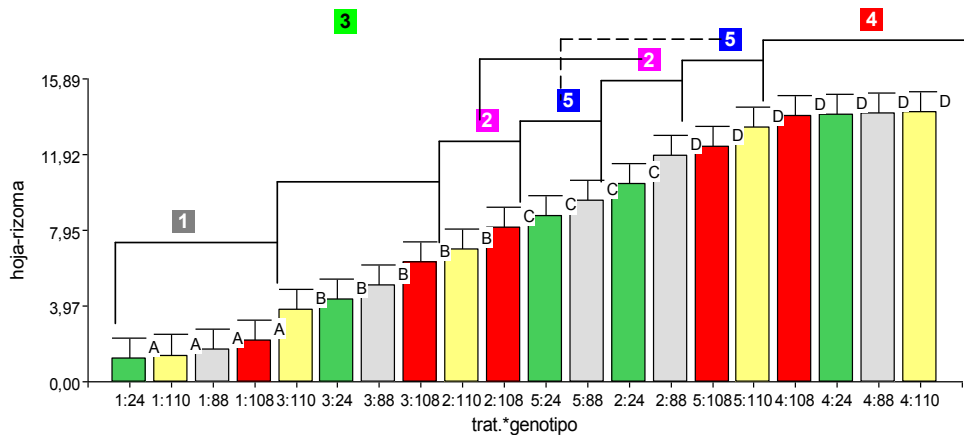


Figura 8.11 - Efecto de la frecuencia de corte, la intensidad de corte el genotipo, en la producción de materia seca de hojas + rizomas en plantas de *Mnesithea selloana*

Cuando se sumaron los componentes hoja, rizoma y raíz el resultado indicó un efecto estadísticamente significativo de la altura de corte dentro de cada frecuencia de corte, siendo los cortes a 7 cm. de altura más productivos que los cortes a 2 cm.

de altura, tratamientos 2 vs. y tratamiento 4 vs. 3, con incrementos en la producción de materia seca tres de tres veces el de menor valor, el tratamiento 5 por su parte, produjo en forma intermedia entre los tratamientos 2 y 4.

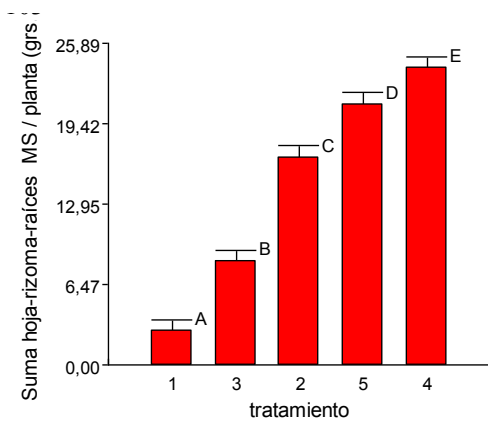


Figura 8.12 - Efecto de la frecuencia de corte y la intensidad de corte en la producción de materia seca de hojas + rizomas + raíces en plantas de *Mnesithea selloana*

Cuando se consideró el peso seco de la planta entera al final del período experimental, los resultados indicaron un efecto estadísticamente significativo y positivo de el altura de corte dentro de cada frecuencia de corte siendo los tratamientos 2 y 4 prácti-

camente tres veces mayores en producción de materia seca que los tratamientos 1 y 3 respectivamente; en el caso del tratamiento 5 no registró diferencias significativas con el tratamiento 4 (Figura 8.13).

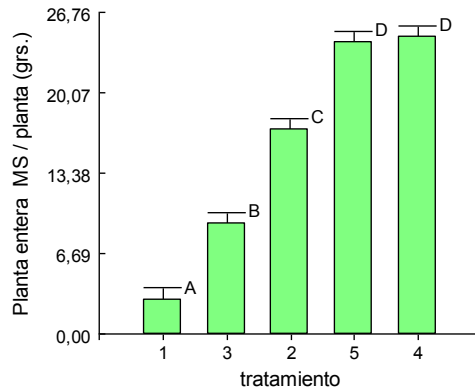


Figura 8.13 - Efecto de la frecuencia de corte y la intensidad de corte en la producción de materia seca de la planta entera en *Mnesithea selloana*

ANÁLISIS DE MACOLLOS

En el Cuadro 8.3 se reporta el resultado del análisis estadístico respecto al número inicial de macollos en las distintas unidades

experimentales asignadas a los tratamientos respectivos, indicando un efecto estadísticamente significativo de los genotipos pero no del método de corte establecido.

Cuadro 8.3 - Resultado del análisis estadístico del número de macollos vegetativos en plantas de *Mnesithea selloana* al inicio del período experimental según los tratamientos asignados.

variable	tratamiento	P
inicio	corte	0,7862
	genotipo	0,0043

En la Figura 8.14 se grafica la cantidad de macollos vegetativos en plantas de *Mnesithea selloana* según los distintos genotipos

evaluados, destacándose por su valor significativamente mayor el genotipo 88.

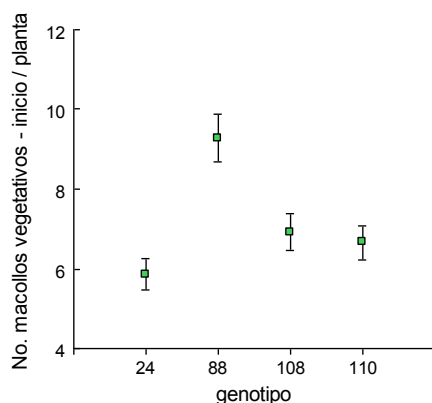


Figura 8.14 - Número de macollos vegetativos en distintos genotipos de *Mnesithea selloana* al inicio del período experimental

En el Cuadro 8.4 se reporta el resultado del análisis estadístico para el número de macollos vegetativos, reproductivos y totales por planta de *Mnesithea selloana* en mayo 2012.

En todos los casos, salvo el efecto del corte sobre el número de macollos reproductivos el efecto de los tratamientos fueron estadísticamente significativos.

Cuadro 8.4 - Resultado del análisis estadístico para el número de macollos vegetativos, reproductivos y totales en plantas de *Mnesithea selloana* según los tratamientos, mayo 2012

variable	tratamiento	P
macollos vegetativos	corte	0,0001
	genotipo	0,0001
macollos reproductivos	corte	0,0701
	genotipo	0,0033
macollos totales	corte	0,0001
	genotipo	0,0001

Los tratamientos que tuvieron más tiempo entre cada corte (2, 3, 4 y 5) fueron significativamente superiores en la cantidad de macollos vegetativos comparado con el tratamiento testigo (1) (Figura 8.15 a). El tratamiento 5 registró valores intermedios entre

el tratamiento testigo y los tratamientos 2, 3 y 4. El genotipo 108, por su parte mostró un mayor número de macollos por planta comparado con los genotipos 24, 88 y 110 (Figura 8.15 b).

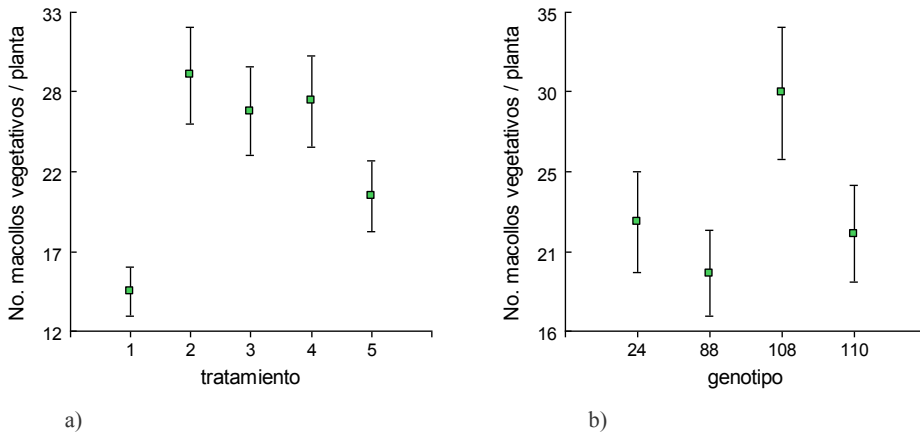


Figura 8.15 - Número de macollos vegetativos en plantas de *Mnesithea selloana* según la aplicación de los tratamientos de intensidad y frecuencia de corte (a) y el genotipo (b), mayo 2012

En la Figura 8.16 en forma inversa a lo observado para los macollos vegetativos, el genotipo 108 presenta los menores valores

por planta en cuanto al número de macollos reproductivos por planta.

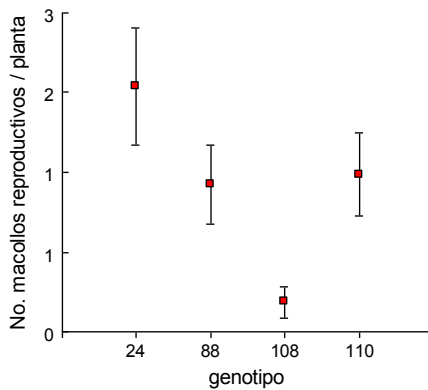


Figura 8.16 - Número de macollos reproductivos en plantas de *Mnesithea selloana* según la aplicación el genotipo, mayo 2012

En cuanto al número de macollos totales por planta en la Figura 8.17 a se reporta un mayor número en los tratamientos 2, 3, 4 y 5, con menor frecuencia de corte, comparado con el tratamiento testigo, y con valores intermedio entre el tratamiento testigo y los 2, 3 y 4 al tratamiento 5 con frecuencia de corte

cada 8 semanas y 2 cm. de altura. Desde el punto de vista de los genotipos el genotipo 108 tendió a presentar una mayor número de macollos totales por planta de *Mnesithea selloana* comparado con los genotipos 24, 88 y 110 (Figura 8.17 b).

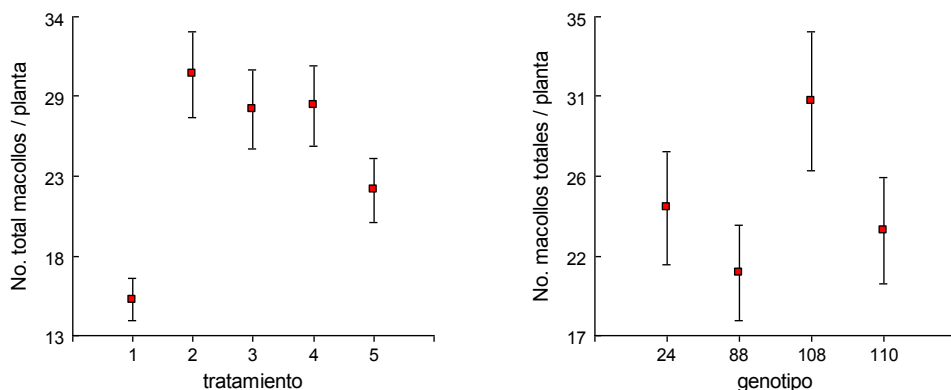


Figura 8.17 - Número de macollos vegetativos en plantas de *Mnesithea selloana* según la aplicación de los tratamientos de intensidad y frecuencia de corte (a) y el genotipo (b), mayo 2012

En el Cuadro 8.5 se reporta el resultado del análisis estadístico correspondiente al número de macollos reproductivos y de espigas por planta en plantas de *Mnesithea se-*

lloana, según los tratamientos de corte y el origen del genotipo. Hubo un efecto estadísticamente significativo en ambas variables solamente del método de corte.

Cuadro 8.5 - Resultado del análisis estadístico para el número de macollos reproductivos y de espigas en plantas de *Mnesithea selloana* según los tratamientos, febrero 2013

variable	tratamiento	P
macollos reproductivos	corte	0,0001
	genotipo	0,0533
espigas	corte	0,0001
	genotipo	0,0561

En la Figura 8.17 se observa el efecto positivo de los tratamientos de corte al incrementarse el tiempo entre cortes, desde el tratamiento testigo (1) hasta el tratamiento de frecuencia

de corte cada 8 semanas (5) incrementando tanto el número de macollos reproductivos (a) como el número de espigas (b) por planta de *Mnesithea selloana*.

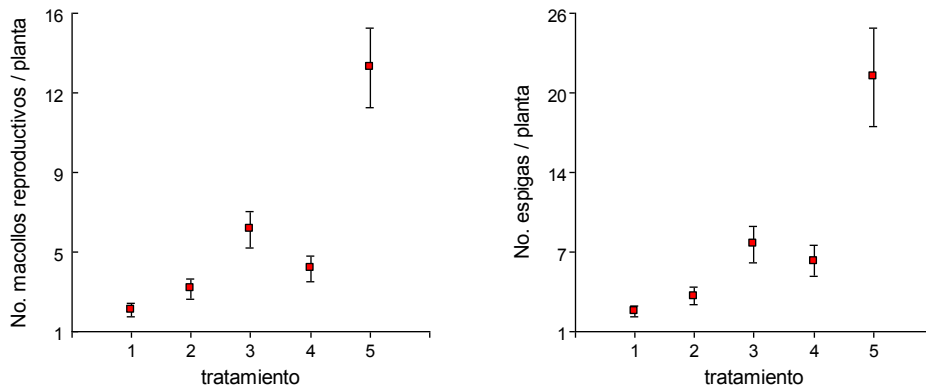


Figura 8.17 - Variación en el número de macollos reproductivos y el número de espigas por planta en plantas de *Mnesithea selloana* según el método de corte, febrero 2013

CONCLUSIONES

Las plantas de *Mnesithea selloana* responden tanto al manejo de los cortes y por lo tanto la forma de utilización, así como la respuesta puede depender del tipo de genotipo involucrado en cada situación.

En general las plantas tendieron a una mejor performance productiva así como en algunos de sus componentes del rendimiento, al

incrementar el período entre cortes así como la altura de los mismos.

La posibilidad que diferentes genotipos respondan en forma diferencial a la intensidad de uso, así como su estructura funcional sea más plástica a los factores de manejo, abre una perspectiva de interés desde el punto de vista tanto de la dinámica de poblaciones de especies nativas así como eventuales procesos de selección y adaptación locales.

BIBLIOGRAFÍA

Begon, M.; J. L. Harper; C. R. Townsend - (1996) - Ecology. Individuals, populations and communities. 3rd. Editions Blackwell Science.

Darwin Ch. 1859 - The Origin of Species. Penguin (1968). Penguin books. Harmondsworth.

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2013. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

Harper J. L. 1977 - Population biology of plants. Academic Press. 892 p.

Silvertown J. W., Lovett Doust J. 1993 - Introduction to Plant Population Biology. Blackwell Scientific Publications. 210 p.