



**Ing. Agr. Daniel Vaz Martins**  
**Tec. Agr. Vilfredo Ibañez**  
 INIA La Estanzuela

### Introducción

**L**a moha de Hungría (*setaria italica* [L] Beauv.) es una especie estival de ciclo corto que ingresó al país en la década de los 80 y se utiliza en los sistemas intensivos de producción de leche o engorde de vacunos con la finalidad de pastoreo, conservación en forma de heno y/o producción de semilla.

Las grandes virtudes de la moha que ha determinado su difusión en zonas intensivas de producción son:

- su plasticidad en cuanto a exigencias en tipos de suelos,
- su bajo costo de instalación, que en los últimos años se ha acentuado con el uso de la siembra en directa,
- su resistencia a altas temperaturas y
- relativamente bajos requerimientos de agua.

Su adaptación a un amplio período de siembra la hacen especialmente útil como cultivo de segunda luego de los cultivos de invierno, su corto período de crecimiento y excelente rastrojo, la hacen muy apropiada para la siembra previa a los cultivos tempranos de especies anuales como la avena y la instalación de pra-

deras cultivadas. Su elevada velocidad de crecimiento le dan a la especie una gran capacidad de competencia que la hace ideal para complementar la aplicación de herbicidas para combatir “bermuda” (*cynodon dactylon*) en praderas viejas previo a la etapa agrícola de la rotación. Sin embargo, la moha no ha sido muy utilizada para pastoreo directo debido fundamentalmente a su baja capacidad de rebrote, su corto período de crecimiento y al poco anclaje de las plantas debido a un sistema radicular muy superficial que la hacen susceptible al arrancado por los animales durante el pastoreo.

A pesar de ello la información reunida en nuestro país no es clara en cuanto al momento óptimo de corte para la elaboración de heno. Con el objetivo de observar como evolucionan los factores de cantidad y calidad a los efectos de determinar el momento más adecuado de corte para heno, se efectuó el seguimiento y monitoreo de un cultivo de esta especie sembrado en el INIA La Estanzuela en el verano 1998/99.

### El cultivo

El 10 de noviembre de 1998 se sembraron 2 há. de moha variedad Yaguané (INTA) “gigante blanca” en la unidad de Ovinos del INIA La Estanzuela. Luego de una preparación conven-

cional del suelo se sembró a una densidad de 30 kg/ha y se fertilizó a razón de 80 kg de fosfato de amonio/ha.

### Determinaciones

A partir del día cuarenta de la siembra se comenzó el muestreo del cultivo cada 7-10 días mediante cortes de 8 rectángulos de 60 x 40 cm con tijera eléctrica a ras del suelo. Previo al corte, se tomaba la altura de las plantas mediante una regla graduada y posteriormente se llevaban las muestras a estufa donde se secaba a 60°C durante 48 horas para la determinación de materia seca (MS). Las muestras secas eran molidas y posteriormente se determinaba: proteína cruda (PC), fibra detergente ácido (FDA), fibra detergente neutro (FDN), de acuerdo a los procedimientos de rutina del Laboratorio de Nutrición Animal del INIA La Estanzuela.

### Condiciones climáticas

Las condiciones ambientales se presentan en el Cuadro 1 junto al promedio histórico (de los años 1965/97). Como se puede observar las precipitaciones son sensiblemente mayores en el período de registro a partir del mes de diciembre respecto al promedio histórico, especialmente en los meses de diciembre, enero y febrero, determinando que el to-

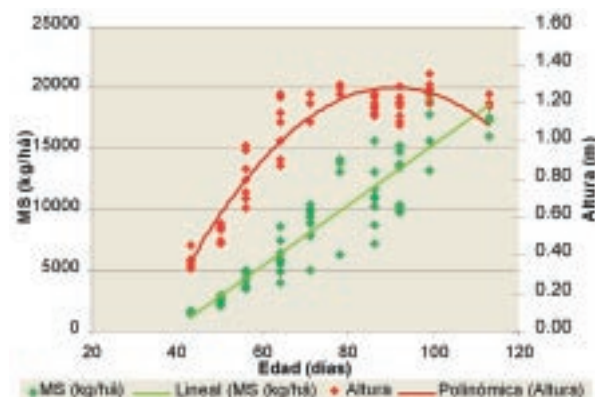
tal de precipitaciones sea superior en 287 mm. Debe recordarse que este período coincidió con el fenómeno del “NIÑO”. Los parámetros de temperatura media y heliofanía con ligeras variaciones son bastante similares en los dos períodos. Las condiciones de temperatura y horas de luz sumadas a un exceso hídrico, sin duda favorecieron en forma importante el crecimiento de la moha y dieron como resultados rendimientos en MS poco comunes para la especie.

**Cuadro 1. Información climática del período de registro y promedio histórico (1965/1997)**

Octubre Marzo 1998/99			
Mes	Precip. (mm)	Temperatura Media (°C)	Heliofanía (horas)
Octubre	30	17.1	8.34
Noviembre	111	18.8	7.83
Diciembre	149	21.3	9.08
Enero	186	21.1	9.06
Febrero	179	21.9	9.08
Marzo	283	21.6	6.91
Total	939	20.3	8.38

Promedio Histórico 1965/97			
Mes	Precip. (mm)	Temperatura media (°C)	Heliofanía (horas)
Octubre	109	15.8	7.70
Noviembre	113	18.7	8.90
Diciembre	102	21.6	9.40
Enero	95	23.1	9.60
Febrero	114	22.0	9.00
Marzo	116	20.3	8.10
Total	652	20.3	8.78



**Figura 1.** Relación entre rendimiento (kg/há.) y altura (cm) de la moha con edad de la planta (días)

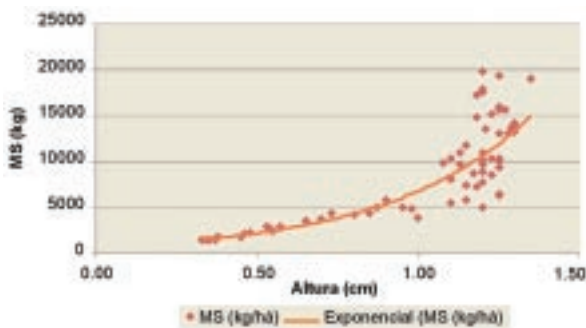
### Características de altura y rendimiento

En la Figura 1 se presenta la relación entre altura de la planta y rendimiento con días de cultivo.

La producción de MS y altura están expresadas en kg/ha y cm respectivamente mientras que el eje de las x es el número de días desde la germinación. Como se puede observar la curva de altura aumenta en forma pronunciada hasta un máximo de 1.31 mts a los 95 días para luego comenzar a caer lentamente mientras que el rendimiento en MS aumenta en forma lineal no tan pronunciada hasta los 20.000 kg/ha a los 117 días de la siembra.

El estado de encañado se produjo alrededor de los 56 días, el de emergencia de panoja se produjo aproximadamente a los 71 días y grano duro alrededor de los 100 días. Como se puede apreciar en la curva de altura de la planta la máxima tasa de crecimiento se produjo entre los 40 y 91 días luego de la germinación y en la medida que la planta llegó al estado de madurez la tasa de crecimiento comienza a disminuir en forma progresiva.

A los efectos de su aplicación práctica interesaba la relación entre altura de la planta y rendimiento en MS ya que mediante el conocimiento de la primera podemos estimar la segunda (Figura 2). En este caso la relación se presenta como una curva ascendente con un grado de asociación muy elevada entre estas dos variables que la hace muy valiosa como herramienta para predecir el rendimiento en MS. En este caso el mayor rendimiento se alcanzó con una altura de planta de 1.25 metros. Sin duda que tan altos rendimientos se debieron a las condiciones de lluvia que se dieron en este año.

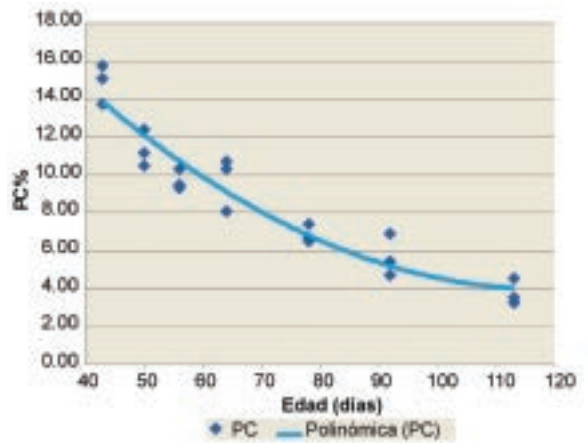


**Figura 2.** Relación entre rendimiento (kg/ha) y altura de planta (cm)

### Composición química

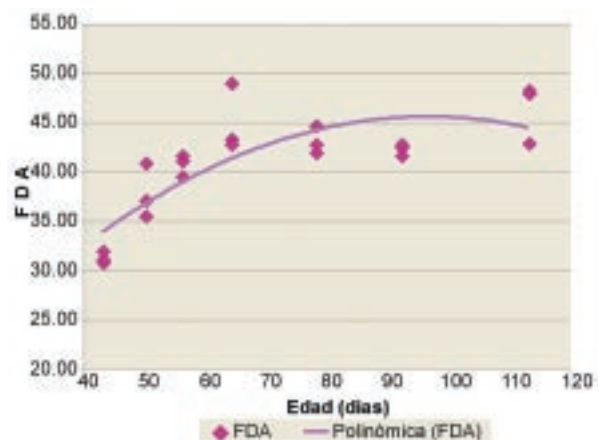
La evolución del contenido en PC se presenta en la Figura 3 y como se aprecia en este caso la caída es continua desde los estados vegetativos más tempranos hasta el estado de grano duro. Los valores más elevados corresponden a 16% de PC cuando la planta fue cortada a 40 cm de altura. De allí en adelante los valores de proteína disminuyen

rápidamente a porcentajes de 10 % al encañado, 6,8% a emergencia de panoja y valores mínimos de 4% al estado fisiológico de grano duro. Este tipo de relación entre el contenido en PC y el estado vegetativo es común para muchas gramíneas anuales.



**Figura 3.** Relación entre PC (%) y edad de la planta (días)

La fibra detergente ácido se relaciona con la digestibilidad de la planta, ya que está constituida por las fracciones de lignina y celulosa. A mayor valor de FDA menor digestibilidad. En este caso el valor de FDA de la planta se comportó en forma curvilínea, con la parte superior achatada. Los valores ascendieron hasta que la curva se acható en un valor de FDA de 45.4%.



**Figura 4.** Relación entre FDA y edad de la planta

La fibra detergente neutro se asocia con la pared celular o estructura de la planta y su contenido se relaciona en forma inversa con el consumo por los animales. En este caso la relación de contenido de FDN en plantas con tiempo transcurrido desde la siembra fue de muy bajo grado de asociación.



### Momento de corte para henificar

El objetivo que se propone el productor, en cuanto a las características de cantidad y calidad del heno a obtener, son los determinantes del mejor momento de corte para la elaboración del heno. En función de las relaciones ya vistas, si el objetivo es la cantidad de heno a obtener se debe optar por el período de mayor rendimiento de MS, que se da en los estadios de mayor madurez del cultivo. Para eso se debería considerar el corte en estado de grano pastoso en adelante.

Si el objetivo es la calidad del heno, debemos poner atención en las relaciones de las características de calidad tales como el contenido en proteína cruda y fibra detergente ácido cuyas mejores expresiones se dan con la planta en los estados vegetativos más tempranos, como los de pre-emergencia de panoja. Por último, el compatibilizar cantidad y calidad del heno a obtener determina, sin dudas, perder un poco de ambos atributos; en este caso se debe seleccionar el estado de **emergencia de panoja**, en este momento se reúnen las mejores expresiones de cantidad y calidad del material a cortar.

### Conclusiones

- Los registros de rendimiento y altura de la experiencia dieron valores sumamente altos atribuibles a las condiciones lluviosas del año en que se efectuó el registro.
- Se encontró una relación curvilínea entre altura y tiempo de sembrado y una relación lineal entre rendimiento y tiempo transcurrido desde la siembra.
- La relación entre altura y rendimiento fue muy elevada, y constituye un criterio práctico para efectuar predicciones de rendimiento de moha en condiciones similares de años.
- Para las características de composición química de la pastura, se encontró una relación muy estrecha entre el porcentaje de proteína cruda, que desciende constantemente desde los primeros estadios de crecimiento (40 cm de altura) hasta el estado de grano duro. La relación entre fibra detergente ácido y tiempo desde la siembra fue de forma curva con un achatamiento en su parte superior en las etapas más avanzadas de crecimiento, mientras que la relación de fibra detergente neutro fue muy baja.
- De acuerdo a las funciones de rendimiento y las características de calidad considerados, el estado fisiológico recomendado para el corte para henificar sería a los 70 – 80 días posteriores a la siembra, cuando la especie alcanza el estado de emergencia de panoja y los valores de rendimiento, contenido en proteína cruda y fibra detergente ácido son los más aceptables.

*Nota: Terra A.J. et al (INIA, Serie Técnica 111) han efectuado una muy buena revisión bibliográfica, que se recomienda a quienes necesiten ampliar sobre aspectos básicos referidos a aptitudes y requerimientos de este cultivo.*