

# COMPORTAMIENTO DE ONCE VARIEDADES DE LOTUS CORNICULATUS EN LA ESTANZUELA

ANDREW L. GARDNER  
GILBERTO A. CENTENO  
GUALBERTO R. DE LUCIA  
HECTOR E. ALBURQUERQUE



MINISTERIO DE GANADERIA Y AGRICULTURA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS "ALBERTO BOERGER"  
LA ESTANZUELA - COLONIA - URUGUAY

GARDNER, A. L. et al. Comportamiento de once variedades de *Lotus corniculatus* en La Estanzuela. La Estanzuela, Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger". Uruguay. Boletín Técnico N° 8. 1968.

#### RESUMEN ANALITICO

En un ensayo de parcelas pequeñas se compararon once variedades de *Lotus corniculatus* bajo dos manejos: corte cuando las plantas alcanzaban 12 cms. de altura (A) o 24 cms. (B).

Bajo el manejo A solamente pequeñas diferencias no significativas fueron detectadas entre variedades. Con el corte menos frecuente del manejo B, las variedades Mugello, Cascade, Stirpe 9 y Tana, aparecieron como las más productivas, y los rendimientos fueron mayores bajo el manejo B que bajo el A. Las variedades más productivas fueron típicamente de crecimiento otoñal y primaveral.

La producción de forraje a fines de invierno y la temprana floración en primavera estuvieron asociadas.

\*\*\*\*\*

GARDNER, A. L. et al. Comportamiento de once variedades de *Lotus corniculatus* en La Estanzuela. La Estanzuela, Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger". Uruguay. Boletín Técnico N° 8. 1968.

#### SYNOPSIS

In a small plot trial eleven varieties of *Lotus corniculatus* were compared under two managements as follows: cut when the plants reached 12 cms. (A) or 24 cms. (B) in height.

Under management A only small non significant differences were detected between varieties. Mugello, Cascade, Stirpe 9 and Tana, appeared as the most productive and yields were greater under management B than under A. The most productive varieties were typically autumn and spring growers.

Late winter forage production and early flowering in spring were associated.

# COMPORTAMIENTO DE ONCE VARIEDADES DE LOTUS CORNICULATUS EN LA ESTANZUELA

ANDREW L. GARDNER  
GILBERTO A. CENTENO  
GUALBERTO R. DE LUCIA  
HECTOR E. ALBURQUERQUE



MINISTERIO DE GANADERIA Y AGRICULTURA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS "ALBERTO BOERGER"  
LA ESTANZUELA - COLONIA - URUGUAY

# COMPORTAMIENTO DE ONCE VARIEDADES DE LOTUS CORNICULATUS EN LA ESTANZUELA \*

Andrew L. Gardner  
Gilberto A. Centeno

Gualberto R. De Lucía  
Héctor E. Alburquerque \*\*

## RESUMEN ANALITICO

En un ensayo de parcelas pequeñas se compararon once variedades de *Lotus corniculatus* bajo dos manejos: corte cuando las plantas alcanzaban 12 cms. de altura (A) o 24 cms. (B).

Bajo el manejo A solamente pequeñas diferencias no significativas fueron detectadas entre variedades. Con el corte menos frecuente del manejo B, las variedades Mugello, Cascade, Stirpe 9 y Tana, aparecieron como las más productivas, y los rendimientos fueron mayores bajo el manejo B que bajo el A. Las variedades más productivas fueron típicamente de crecimiento otoñal y primavera.

La producción de forraje a fines de invierno y la temprana floración en primavera estuvieron asociadas.

## SYNOPSIS

In a small plot trial eleven varieties of *Lotus corniculatus* were compared under two managements as follows: cut when the plants reached 12 cms. (A) or 24 (B) in height.

Under management A only small non significant differences were detected between varieties. Mugello, Cascade, Stirpe 9 and Tana, appeared as the most productive and yields were greater under management B than under A. The most productive varieties were typically autumn and spring growers.

Late winter forage production and early flowering in spring were associated.

\* Recibido para su publicación en marzo de 1967.

\*\* Especialista en Pasturas del CENTRO (IICA), Estudiante de la Escuela para Graduados del IICA, Ayudante Técnico del Programa de Pasturas y Forrajes del CENTRO y Técnico del mismo Programa, respectivamente.

## INTRODUCCION

El Lotus (*Lotus corniculatus*) es una leguminosa que se adapta bien a las condiciones del Uruguay y está ampliamente distribuida en todos los lugares del país donde se siembran pasturas cultivadas.

La necesidad de examinar el potencial productivo de esta planta es obvia, así como lo es también una comparación de variedades.

Debido a que los cruzamientos y la selección han producido variedades de hábitos de crecimiento y características de floración completamente diferentes, es alta la probabilidad de interacción entre manejo y variedad.

Por estas razones, se condujo un experimento en La Estanzuela para comparar once variedades de diversos orígenes bajo dos sistemas de manejo. Más adelante se extenderá la evaluación de variedades a otras zonas del país.

## MATERIALES Y METODOS

El experimento se inició el 3 de junio de 1963 cuando se sembraron al voleo once variedades de Lotus en un suelo de pradera parda bien preparado. Previamente esta área había sido ocupada con experimentos con pasturas cultivadas.

Las variedades sembradas y los respectivos países de origen fueron los siguientes:

Variedad	Origen
San Gabriel	Brasil
Kimey	Chile
Early Otofte II	Dinamarca
Late Roskilde II	Dinamarca
Cascade	EE. UU.
Empire	EE. UU.
Tana	EE. UU.
Viking	EE. UU.
Mugello	Italia
Stirpe 9	Italia
La Estanzuela	Uruguay

Cada variedad se sembró a razón de 12 kg./há. de acuerdo a la pureza y germinación de la semilla.

### Manejos

Se establecieron dos frecuencias de defoliación según la altura promedio de las plantas de la siguiente manera:

- Manejo A (Frecuente) ..... 12 cms.
- Manejo B (No frecuente) ..... 24 cms.

Cada vez que las plantas alcanzaron estas alturas predeterminadas, fueron pastoreadas por capones Corriedale hasta una altura de rastrojo de aproximadamente 2 cms. Los pastoreos fueron de corta duración (1-2 días) con el fin de evitar el pastoreo selectivo.

Después de un pastoreo, todo el forraje no comido fue cortado por una segadora rotativa y sacado de las parcelas.

En el otoño de 1965 se dejó de pastorear y en adelante todas las defoliaciones se hicieron con segadoras mecánicas. Esto se hizo porque se observó que, en un tipo de experimento similar

con variedades de trébol blanco, el pastoreo desparejo efectuado por los capones afectó significativamente los resultados (4).

Debería sin embargo hacerse notar que, cuando se dejó de pastorear en este experimento, no se observaron efectos visibles de pastoreo desparejo.

### Muestreo

Antes de cada pastoreo las muestras fueron cortadas por medio de tijeras eléctricas de mano, usando cuatro cuadros de 50 x 50 cms. en cada parcela.

La posición de los cuadros se determinó sistemáticamente de modo que, durante un año, la misma área no fue muestreada más de una vez.

La altura del corte fue de 2 cms. sobre el nivel del suelo.

Cuando se dejó el pastoreo, la técnica de muestreo fue cambiada. Las muestras se cortaron con una guadañadora automotriz en una faja central en cada parcela. La altura del rastrojo fue de 5 cms.

Se determinó la materia seca en muestras cortadas a mano, de cada variedad de Lotus, secadas en estufa a 90° C. durante 6 horas.

El contenido de nitrógeno se determinó según la técnica de micro-Kjeldahl (6). El porcentaje de suelo cubierto se determinó por el método de punto cuadrado en posición vertical. Se tomaron 50 puntos por parcela, siendo registrado solamente el primer "toque".

Estas estimaciones se efectuaron siempre después de comenzado el rebrote del forraje luego de una defoliación.

## Diseño experimental

El diseño experimental empleado fue el de parcelas divididas, agrupadas en bloques al azar, con tres repeticiones. A las parcelas mayores se les asignaron los distintos manejos y a las sub-parcelas las variedades. Las parcelas mayores medían 7 x 33 mts. y las sub-parcelas 3 x 7 mts.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Rendimiento de forraje

Las determinaciones de rendimiento se hicieron desde octubre de 1963 hasta enero de 1966; en total 16 defoliaciones en el manejo A y 14 en el B.

Los dos primeros cortes en octubre y noviembre de 1963 se hicieron simultáneamente en ambos manejos, cuando el forraje tuvo aproximadamente 24 cms. de altura, después de lo cual se establecieron los dos manejos.

La distribución cronológica y estacional de los cortes se da en el Cuadro N° 1. Ocasionalmente, cortes efectuados a principios de estación se incluyeron en el total de la estación anterior, ya que lógicamente la mayor parte del crecimiento había ocurrido en ese lapso.

Los rendimientos hasta el otoño de 1964 fueron expresados como toneladas de materia verde (M.V.) por hectárea, por no disponer de estufa hasta esa fecha.

CUADRO N° 1. Distribución cronológica y estacional de los cortes de variedades de Lotus.

Estación	Mes	Día	Manejo		Corte
			A	B	
	1963				
Primavera	Octubre	29	1º	29	1º
	Noviembre	27	2º	27	2º
Verano	Diciembre	13	3º	24	3º
	1964				
	Enero	2	4º		
	Febrero	18	5º		
Otoño	Marzo			16	4º
	Abril	3	6º		
	Mayo			28	5º
Invierno	Junio	8	7º		
	Julio				
	Agosto				
Primavera	Setiembre	24	8º	1	6º *
	Octubre	27	9º	23	7º
	Noviembre	23	10º	24	8º
Verano	Diciembre				
	1965				
	Enero	4	11º	11	9º
	Febrero				
Otoño	Marzo				
	Abril	28	12º	28	10º
	Mayo				
Invierno	Junio				
	Julio				
	Agosto				
Primavera	Setiembre	6	13º **	6	11º **
	Octubre	26	14º		
	Noviembre			15	12º
Verano	Diciembre	6	15º	14	13º
	1966				
	Enero	4	16º	17	14º

\* Este corte fue incluido en Invierno 1964.

\*\* Estos cortes fueron incluidos en Invierno 1965.

En el Cuadro N° 2 se muestran los rendimientos de M. V. desde octubre de 1963 hasta febrero de 1964.

CUADRO N° 2. Rendimiento de once variedades de Lotus durante el periodo octubre 1963 - febrero 1964. Promedios de manejos A y B. Ton/há. de M. V.

Kimsey	10.5	Tana	14.7
San Gabriel	11.1	La Estanzuela	16.2
Early Otofte II	13.7	Viking	12.6
Cascade	14.1	Empire	9.0
Mugello	15.1	Late Roskilde II	7.8
Stirpe 9	15.6		
D. M. S. ( $P < 0.05$ ) = 4.6			

Durante este período, el manejo A fue cortado cinco veces, y el B tres.

No hubo diferencias significativas entre los dos manejos y tampoco fue significativa la interacción de manejos x variedades.

En este primer período las variedades Empire, Late Roskilde II, Kimsey y San Gabriel formaron el grupo de menor rendimiento.

En el primer corte la variedad San Gabriel tuvo el rendimiento más alto, pero en adelante declinó constantemente.

En el período octubre 1963 - febrero 1964, La Estanzuela fue la de mayor producción pero no significativamente más alta que la mayoría. Esta no es una variedad estabilizada sino que es un conjunto de clones.

Todas las variedades, excepto Empire, presentaron un hábito de crecimiento erecto.

En el Cuadro N° 3 se dan los rendimientos totales de materia seca (M. S.) para 1964 (marzo - noviembre), y 1965 (diciembre 1964 - enero 1966).

CUADRO N° 3. Rendimiento de once variedades de Lotus bajo dos manejos (A y B). Ton/há. de M. S.

Variedad	1964 (marzo - nov.)		1965 (dic. 64 - ene. 65)	
	A	B	A	B
La Estanzuela	2.11	6.27	1.70	2.60
Kimsey	1.98	5.53	0.85	1.74
San Gabriel	1.94	5.35	0.86	3.25
E. Otofte II	2.14	5.73	1.10	1.05
L. Roskilde II	2.26	4.57	0.27	0.59
Cascade	2.82	9.65	1.48	2.38
Mugello	3.22	9.38	0.97	2.83
Stirpe 9	2.46	9.22	1.50	1.44
Tana	3.18	8.07	1.24	2.45
Viking	3.33	6.86	0.88	1.84
Empire	2.46	3.56	0.76	0.65

D. M. S. ( $P < 0.05$ )

Variedades dentro de un manejo = 1.6

Manejos dentro de una variedad = 2.0

En 1964 se efectuaron cinco cortes bajo cada manejo. El momento del corte fue, por supuesto, diferente para cada manejo, y la razón de que se hiciera el mismo número de cortes en cada uno parecería ser debido a un retardo en el crecimiento primaveral temprano en el A. Esto es probablemente causado por el último corte hecho el 8 de junio en el manejo A, comparado con el último corte antes del invierno en el sistema B que se hizo el 28 de abril.

Al principio de la primavera, el sistema B estaba pronto para ser cortado el 1° de setiembre, mientras que el A no se cortó hasta el 24 de ese mes.

El hecho de que un corte a fines de otoño o a principios de invierno puede reducir el vigor de las plantas en la primavera siguiente está respaldado por el trabajo de Smith (9), quien observó que durante la estación de crecimiento, el Lotus almacena pocos carbohidratos. Las reservas se construyen en el otoño, de modo que, si un corte tardío interfiere con esta acumulación, esto puede reflejarse en el subsiguiente rebrote.



Los cortes finales para el año, se hicieron el 23 y 24 de noviembre, para los manejos A y B respectivamente.

Los resultados muestran una gran diferencia en favor del manejo B. Todas las variedades, excepto Empire, aumentaron significativamente sus rendimientos en el manejo B con respecto al A.

La interacción variedad por manejo fue significativa y esto está demostrado por lo siguiente. Bajo el manejo A las diferencias entre variedades fueron pequeñas y no significativas, mientras que en el B los intervalos más largos entre defoliaciones permitieron expresar su potencial a las mejores variedades. Las variedades más productivas en el manejo B fueron Cascade, Mugello, Stirpe 9 y Tana. En el otro extremo de la escala están Empire, Kimey, San Gabriel, Early Otofte II y Late Roskilde II. En posición intermedia se situaron La Estanzuela y Viking.

La diferencia entre las variedades de rendimiento más alto y más bajo fue de 6.09 ton/há. de M. S. [D. M. S. ( $P < 0.05$ ) = 1.6]. Esto acentúa la necesidad de seleccionar una variedad apropiada. En el caso de Cascade, la variedad de mayor rendimiento bajo el manejo B, la diferencia entre manejos fue de 6.83 ton/há. de M. S. [D. M. S. ( $P < 0.05$ ) = 2]. Estos resultados indican que para sacar ventaja de las variedades de Lotus más productivas, debe permitirse a las plantas alcanzar por lo menos 24 cms. de altura antes del corte o pastoreo.

La intensidad de pastoreo no fue estudiada en este experimento, pero las conclusiones de Smith (9) sugieren que el Lotus no debería ser muy severamente pastoreado. Deben dejarse hojas suficientes para permitir un rápido rebrote. Esto es probablemente una de las explicaciones de por qué el Lotus no persiste bajo pastoreo con ovinos.

En 1965 el rendimiento de todas las variedades se redujo considerablemente y esto puede ser atribuido a tres factores:

— El año 1965 fue más seco que 1964 y todas las especies forrajeras en La Estanzuela mostraron la correspondiente reducción de rendimiento.

— El campo experimental fue invadido por trébol blanco espontáneo y pasto bermuda a tal grado que afectaron seriamente el crecimiento del Lotus, el cual es menos vigoroso. Esta competencia interespecífica fue tan severa, que en el otoño de 1966 se decidió abandonar el experimento.

— Como la altura de corte se elevó de 2 a 5 cms., se esperaban rendimientos más bajos, porque la utilización fue menor y el tiempo muy corto como para manifestarse los efectos debidos a la variación en la altura del rastrojo.

En 1965, como en el año anterior, bajo el manejo A los rendimientos fueron más bajos que en el B y tampoco se encontraron diferencias significativas entre variedades en el A. En el grupo de mayor rendimiento bajo el manejo B aparecieron otra vez Mugello, Cascade y Tana. Stirpe 9, que había sido muy productiva en 1964, tuvo un rendimiento mucho más reducido y pasó a una posición intermedia con Early Otofte II, Viking y Kimey, aunque con un rendimiento no significativamente menor que el mejor grupo. Una vez más, los rendimientos menores fueron de Empire y Late Roskilde II. Las dos variedades más interesantes fueron La Estanzuela y San Gabriel que en 1964 habían sido intermedias o de bajo rendimiento, pero que ahora aparecieron en el mejor grupo.

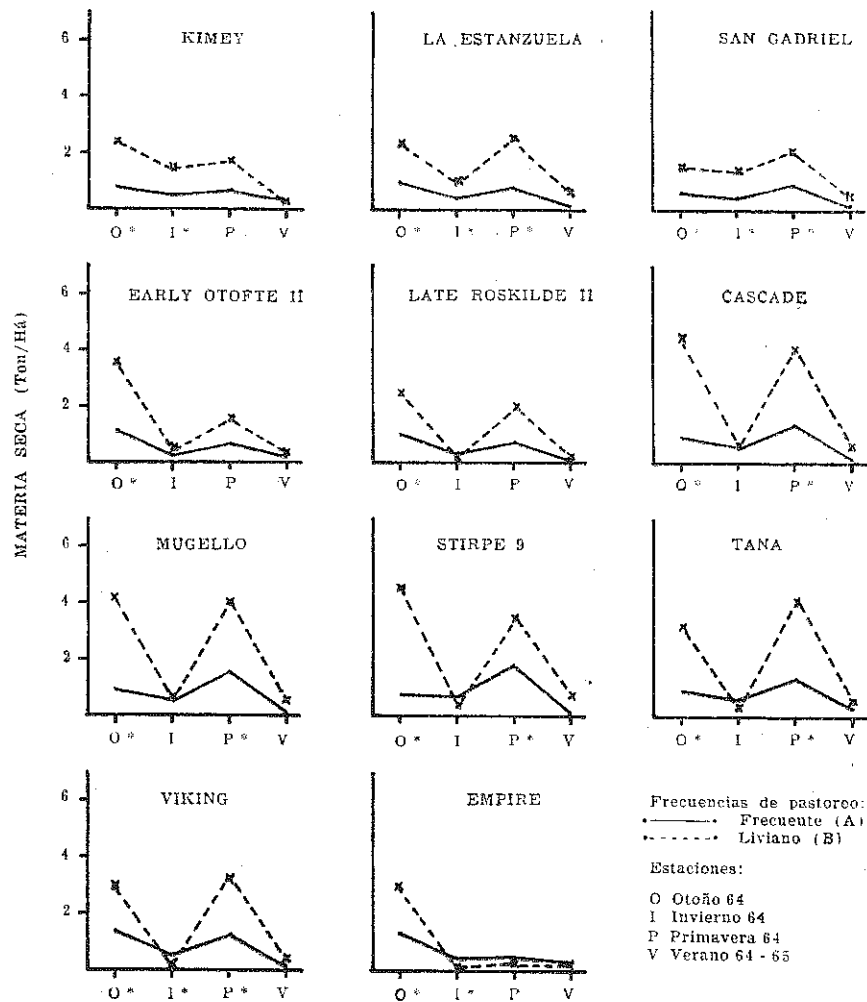
Este aspecto requiere estudios posteriores y justifica la inclusión de estas dos variedades en futuros experimentos.

En términos de producción de forraje en los tres años y su constancia sobre todo el período experimental, Cascade, Mugello, Stirpe 9 y Tana aparecen como las mejores variedades.

### Producción estacional

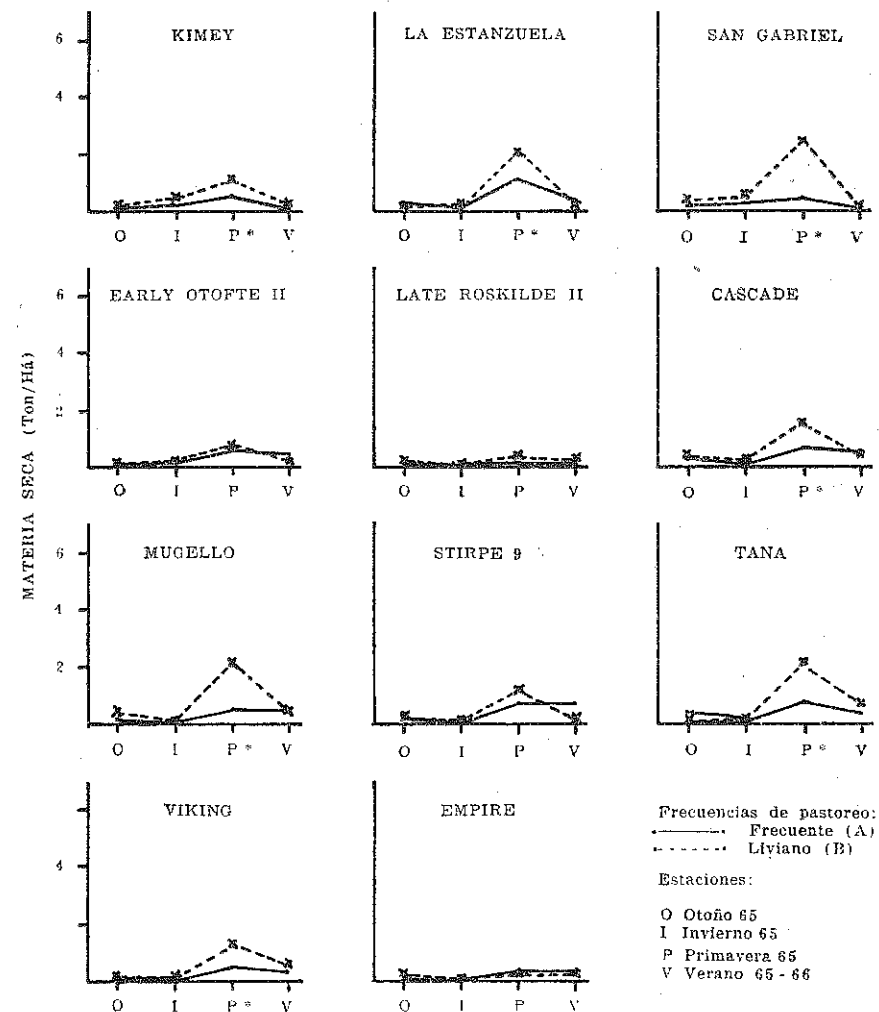
El rendimiento total es de evidente importancia, pero también lo es la distribución estacional de ese rendimiento.

En las Figuras N° 1 y 2 se muestran los rendimientos estacionales durante 1964 y 1965. Según los datos de 1964, el Lotus tuvo una producción predominantemente de otoño y primavera,



\* Diferencia significativa entre frecuencias de pastoreo ( $P < 0.05$ ).

Figura N° 1 PRODUCCION DE MATERIA SECA ESTACIONAL, DE VARIETADES DE LOTUS, BAJO DOS FRECUENCIAS DE PASTOREO — 1964



\* Diferencia significativa entre frecuencias de pastoreo ( $P < 0.05$ ).

Figura N° 2 PRODUCCION DE MATERIA SECA ESTACIONAL, DE VARIETADES DE LOTUS, BAJO DOS FRECUENCIAS DE PASTOREO — 1965.

especialmente las variedades europeas y norteamericanas. Kimey, La Estanzuela y San Gabriel tuvieron un rendimiento apreciable en invierno.

Este rendimiento invernal podría ser de importancia cuando el Lotus fuera la única leguminosa presente, pero en mezclas con trébol blanco, que produce bien en invierno, la escasa contribución del Lotus tendría poco valor (3).

De mayor importancia es el potencial de crecimiento del Lotus al principio del verano (diciembre), cuando muy a menudo las condiciones del suelo y clima impiden una producción posterior del trébol blanco.

En años muy secos el crecimiento del trébol blanco puede cesar a veces en noviembre, y el Lotus proveería forraje útil en este período.

Examinando los datos de secuencias de cortes (Cuadro N° 1 y Figuras N° 1 y 2) puede observarse desde estos puntos de vista que, mientras en noviembre un déficit en la producción puede ser cubierto por el Lotus, no sucede lo mismo en diciembre.

La producción de verano es muy reducida con las pasturas que se siembran comúnmente (Festuca, Phalaris, trébol blanco, trébol subterráneo, etc.) y es evidente, según nuestros datos, que el Lotus proveerá poco forraje durante este período.

La distribución de la producción de 1965 fue bastante diferente a la de 1964 en la cual el otoño muy seco redujo severamente el crecimiento. La producción invernal, que había sido lo más notable de las variedades Kimey, La Estanzuela y San Gabriel, no fue considerable. Esto puede haberse debido a la severa competencia por la invasión del trébol blanco. Como en 1964, el crecimiento de verano cesó a principios de enero.

No se efectuaron estimaciones posteriores de rendimiento debido a que la casi completa dominancia del trébol blanco y gramíneas espontáneas afectaron severamente al Lotus.

Si el desarrollo de las especies no sembradas hubiera sido parejo sobre todas las parcelas, habría sido posible continuar el ensayo.

Esta incapacidad del Lotus de competir con el trébol blanco sugiere que donde se desea tener un cultivo de Lotus, sería mejor sembrarlo solo o con una cantidad reducida de una gramínea no agresiva.

#### Persistencia de las plantas

Se realizó una estimación del porcentaje de suelo cubierto por el Lotus en noviembre de 1965 (Cuadro N° 4).

CUADRO N° 4. Porcentaje de suelo cubierto por Lotus. Las diferencias mínimas significativas se refieren a la transformación angular de promedios. Noviembre 1965.

Variedad	Manejo			
	Real	A (Transformado)	Real	B (Transformado)
La Estanzuela	26	(30)	44	(42)
Kimey	12	(19)	27	(30)
San Gabriel	10	(15)	45	(42)
E. Otofte II	22	(28)	31	(34)
L. Roskilde II	16	(23)	15	(23)
Cascade	29	(31)	51	(45)
Mugello	23	(28)	53	(46)
Stirpe 9	33	(34)	38	(38)
Tana	21	(26)	41	(40)
Viking	23	(28)	30	(33)
Empire	20	(26)	15	(23)

D. M. S. ( $P < 0.05$ )

Variedades dentro de un manejo = (12)

Manejos de la misma variedad = (21)

Solamente en el caso de San Gabriel la diferencia entre manejos fue significativa. De todos modos, con las únicas excepciones de Empire y Late Roskilde II, se apreció una tendencia de los cortes más frecuentes a reducir la persistencia de las plantas. Entre rendimiento y persistencia se hallaron coeficientes de correlación ( $r$ ) de 0.599 y 0.760 ( $P < 0.001$ ) para los manejos A y B respectivamente. Aunque existe esta relación, solamente hasta

un 58 % ( $r^2$ ) de la variación en los rendimientos puede ser explicada por el porcentaje de suelo cubierto. El resto de esa variación se debe a otros factores, como ser constitución genética.

Las dos mejores variedades, Cascade y Mugello, fueron las únicas que tuvieron más del 50 % de suelo cubierto. El alto porcentaje de suelo cubierto de las variedades La Estanzuela y San Gabriel está de acuerdo con sus rendimientos en 1965; pero es bastante sorprendente ya que sus bajos rendimientos en 1964 estaban asociados con una obvia declinación en la población de las plantas. La recuperación de estas dos variedades en 1965, pudo deberse a una probable resiembra natural.

Aunque no se hallaron diferencias significativas entre promedios, el hecho de que la persistencia sea afectada por la frecuencia de corte, constituye una guía para el manejo.

Esto está de acuerdo con el trabajo de Duell y Gansman (2) quienes encontraron que los rendimientos aumentaron al disminuir la frecuencia de corte. También informaron que el corte hasta un rastrojo de una pulgada daba mayores rendimientos sobre un período de dos años que el efectuado a tres pulgadas. Se notó, sin embargo, que se redujo la densidad de las plantas debido al corte más bajo.

Es presumible que si el experimento hubiera continuado habría resultado un rendimiento menor a causa del reducido número de plantas.

Se debe sin embargo deducir que el Lotus es una planta más apropiada para el pastoreo rotativo liviano o corte para conservación.

#### Contenido en proteína

El contenido en nitrógeno y proteína cruda, P. C. ( $N \times 6.25$ ) de todas las variedades bajo ambos manejos fue alto, variando entre el 29 % de P. C. cuando las plantas estaban en estado vegetativo y el 18 % al encontrarse en estado de floración. Hubo pequeñas diferencias entre variedades, siendo las más grandes de 3.5 % de P. C.

Prestes et al. (7) encontraron en Lotus fertilizado con fósforo y potasio y cortado al llegar a 40 cms. de altura, un contenido de 18.66 % de P. C. y 66.69 % de digestibilidad de la materia seca.

Duell y Gansman (2) encontraron plantas completamente maduras, al punto de la dehiscencia de la semilla, con 12.1 % de P. C.

Sin embargo sería peligroso relacionar directamente la P. C. y la digestibilidad, ya que Raymond (8) demostró que en alfalfa y gramíneas hay muy poca relación entre estas dos medidas de calidad.

En octubre de 1964 se hicieron determinaciones del contenido de P. C. en hojas y tallos de cada variedad bajo el manejo más frecuente. Se detectaron diferencias muy pequeñas entre variedades, pero hubo grandes diferencias entre hojas y tallos. En promedio, las hojas tuvieron 31.4 % de P. C. y los tallos 13.4 %. López et al. (5), trabajando con la variedad San Gabriel encontraron valores similares.

Al igual que en la alfalfa, esa diferencia indica la necesidad de evitar la pérdida de las hojas al henificar.

#### Epoca de floración

Estimaciones visuales de la cantidad de flores presentes en cada variedad se efectuaron en el manejo A el 15 de noviembre y en los manejos A y B el 6 y 14 de diciembre respectivamente.

CUADRO Nº 5. Estimación del grado de floración de once variedades de Lotus, 1965. Escala: 0 (sin flores), 10 (100 % de floración).

Variedad	Fecha	15/11	6/12	14/12
	Manejo	A	A	B
La Estanzuela		1.0	7.3	10.0
Kimey		2.7	7.3	8.0
San Gabriel		6.7	7.7	9.3
E. Otofte II		0	1.7	5.7
L. Roskilde II		0	1.7	4.7
Cascade		0	3.0	8.7
Mugello		0	3.7	8.0
Stirpe 9		0	3.3	7.0
Tana		0	2.7	8.0
Viking		0	2.0	6.3
Empire		0	1.0	3.7
D. M. S. ( $P < 0.05$ )		1.2	2.3	2.3

Puede observarse que las variedades de floración temprana, La Estanzuela, Kimey y San Gabriel, fueron también las variedades de mayor rendimiento en el invierno.

Parecería haber, por lo tanto, una relación entre la floración temprana en la primavera y la habilidad de producir forraje a fines del invierno y principios de primavera.

Esta información podría ser de valor en futuros trabajos de selección.

Las variedades que se establecieron más rápidamente, como lo demuestran sus altos rendimientos en el primer corte (1) fueron San Gabriel, Kimey y La Estanzuela. Esto sugiere que el vigor del primer crecimiento y la floración temprana están asociados.

También podría tener alguna significancia que las variedades Early Otofte II, Late Roskilde II y Empire, que tuvieron el rendimiento más bajo de M. S. presentaron una producción de flores tardía y pobre.

Debería recordarse que los resultados presentados se obtuvieron de un experimento solamente y que el valor de predicción de estos resultados a otras áreas en otros años podría ser bajo.

## CONCLUSIONES

1. Las variedades que parecieron más apropiadas para el área de influencia de La Estanzuela fueron Cascade, Mugello, Stirpe 9 y Tana.
2. La frecuencia de corte o pastoreo tiene una gran influencia en el rendimiento. Las plantas a las que se les permitió alcanzar 24 cms. de altura antes del corte, rindieron más que las que se cortaron al llegar a 12 cms. de altura.
3. En esta región, el Lotus produjo forraje principalmente en otoño, primavera y al principio del verano.
4. Las variedades La Estanzuela, San Gabriel y Kimey tuvieron una mayor habilidad para el crecimiento invernal que las otras.
5. La habilidad para producir forraje a fines de invierno y principios de primavera, pareció estar asociada con la floración temprana en la primavera.
6. También estuvo asociado el vigor del primer crecimiento y la rapidez de establecimiento con la floración temprana.

## BIBLIOGRAFIA

1. CENTENO, G. A. Comportamiento de variedades de trébol blanco (*Trifolium repens* L.) y de Lotus (*Lotus corniculatus* L.) bajo distintas frecuencias de pastoreo en La Estanzuela, Uruguay. Tesis Mag. Sc. La Estanzuela, Uruguay, Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada. 1965. 173 p. (Mimeografiado).
2. DUELL, R. W. y GANSMAN, H. W. The effect of differential cutting on yield persistence, protein and mineral content of birdsfoot trefoil. *Agronomy Journal* 49 (6): 318-319. 1957.
3. GARDNER, A. L., ALBURQUERQUE, H. y CENTENO, G. A. Comportamiento de cinco variedades de *Trifolium repens* L. y *Trifolium pratense* L. bajo distintas frecuencias de pastoreo. La Estanzuela, Uruguay, Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger". Boletín Técnico N° 3. 1966. 28 p.
4. -----, y CENTENO, G. A. Removal of the effects of uneven grazing in pasture experiments. *Journal of the British Grassland Society* 21 (4): 264-269. 1966.
5. LOPEZ, J., PRESTES, P. J. Q. y MAGALHAES. A curva do crescimento e a composição de carboidratos solúveis, estruturais, lignina e proteína, e a digestibilidade em cornichão. Congresso Internacional de Pastagens, 9° Sao Paulo, 1965. Anais. Sao Paulo, Secretaria da Agricultura, Departamento da Produção Animal, 1966. 851-857.
6. MULLER, L. Un aparato micro-Kjeldahl simple para análisis rutinarios rápidos de materias vegetales. *Turrialba (Costa Rica)* 11 (1): 17-25. 1961.
7. PRESTES, P. J. et al. Efeito dos fertilizantes na composição química do cornichão. Rio Grande do Sul. Secretaria da Agricultura. Departamento Produção Animal. Boletim Técnico N° 4. 1966.
8. RAYMOND, W. F. A new evaluation of dried grass. Paper delivered at the 16th annual Convention of the Association of Green Crop Driers, Scarborough, 1965.
9. SMITH, D. Carbohydrate root reserves in alfalfa, red clover and birdsfoot trefoil under several management schedules. *Crop Science* 2 (1): 75-78. 1962.

