

Pasturas mixtas

Base festuca alta y base alfalfa



Ing. Agr. M.Sc. Omar SCHENEITER

INTA Pergamino - oscheneiter@pergamino.inta.gov.ar

El principal recurso forrajero de la ganadería en la pampa húmeda es la pastura perenne mixta de gramíneas y leguminosas. El uso de pasturas puras se restringe a:

a. Cultivos anuales (verdeos de invierno y de verano),

b. Ambientes en donde no se aprecia una ventaja significativa de la mezcla con respecto a un monocultivo, como por ejemplo la alfalfa (*Medicago sativa* L.) al norte de la región pampeana húmeda y,

c. Condiciones en donde el ambiente sólo permite la presencia en forma importante de una sola de las especies sembradas, como por ejemplo el agropiro alargado (*Thinopiron ponticum*) en suelos salino - alcalinos.

Los argumentos que se mencionan para el empleo de una mezcla en lugar de un cultivo puro son:

a. Mayor producción de forraje,

b. Distribución estacional más uniforme,

c. Menor variabilidad interanual y,

d. Ventajas en la alimentación (mayor calidad, menor riesgo de empaste)

De acuerdo a lo anterior, el objetivo del presente trabajo es discutir algunos de estos conceptos en pasturas base festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreb) y base alfalfa, de acuerdo a la evidencia experimental disponible en la EEA Pergamino.

La elección de la composición de la mezcla a sembrar depende de varios factores. El principal de ellos es la aptitud del suelo que define, en principio, cuál o cuáles son las especies que pueden prosperar en él. Además, el tipo de actividad ganadera (cría, invernada, ciclo completo o tambo), la presencia de determinada especie de maleza, el manejo del pastoreo que se

está dispuesto a implementar, la homogeneidad del lote, etc., son otros aspectos técnicos que normalmente actúan sobre la decisión de la composición botánica de la mezcla a sembrar. Dada la multiplicidad de condiciones que se pueden presentar y para simplificar el tema se consideran a continuación dos mezclas modelo:

1. Para suelos de menor calidad no aptos para alfalfa (pastura sobre la base de festuca alta y trébol blanco -*Trifolium repens* L.-) y,

2. Para suelos profundos, fértiles, sin problemas de drenaje ni pH, en donde la alfalfa puede ser la base de la pastura (pastura sobre la base de alfalfa y festuca alta)

Festuca alta + trébol blanco

Impacto del trébol blanco en la mezcla

Las pasturas puras de festuca alta no fertilizadas con nitrógeno (N) presentan limitaciones para producir, especialmente luego del primer año (Bertín y Scheneiter, 1998). Es frecuente que la acumulación de forraje de la mezcla de festuca alta y trébol blanco supere los valores de la festuca pura sin fertilizar. Esta diferencia puede ser importante y la información extranjera indica que va desde un 10-20% cuando la pastura se encuentra bajo pastoreo hasta un 40-60% cuando se utiliza bajo corte. Asimismo, de esos mismos trabajos se desprende que la festuca pura supera la acumulación de forraje de la mezcla sólo cuando la primera se fertiliza con altas dosis de N. Con el objetivo de estudiar el efecto del trébol blanco sobre la producción y la calidad de forraje en pasturas base festuca alta se realiza un ensayo en la EEA Pergamino, en el cual se evalúan las siguientes alternativas: pasturas puras de trébol blanco, pasturas puras de festuca sin N o fertilizadas con dosis anuales de 75 y 150 kg N/ha/año (50% en marzo y 50% en agosto de cada

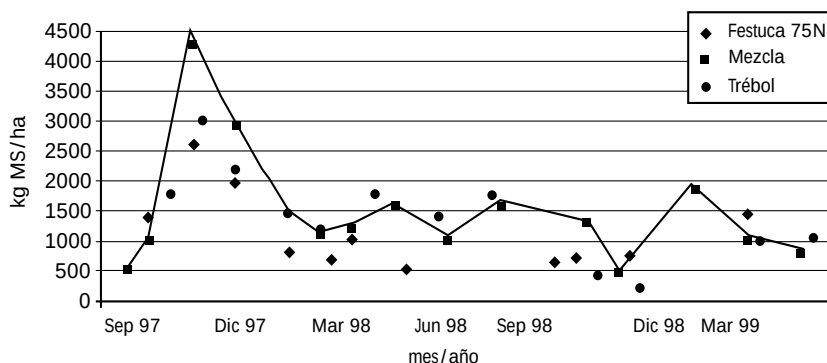
año) y la mezcla de festuca y trébol blanco. A continuación se presentan los resultados obtenidos en los dos primeros ciclos de producción.

a. Producción de forraje. El primer ciclo se caracterizó por lluvias por encima de los registros históricos en verano y en otoño. Esto y la defoliación por corte favorecieron el crecimiento por parte del trébol (**cuadro nro. 1**). La producción de la festuca alta se incrementó en la medida en que se le agregó N. Sin embargo, la mezcla produjo más que los cultivos puros, aun en la festuca fertilizada con 150 kg N/ha/año. La acumulación anual de los componentes de la mezcla reveló 4.685 y 7.725 kg MS/ha de festuca alta y trébol blanco, respectivamente, o sea ambas especies ligeramente por debajo de su producción en cultivo puro. En el segundo ciclo, la primavera fue excepcionalmente seca hasta el mes de octubre. Esto determinó que la respuesta esperada de la festuca alta a la fertilización de agosto no se manifestara plenamente. Por su parte, el verano, en particular el mes de enero, tuvo más precipitaciones y temperaturas relativamente más bajas para la época, lo cual favoreció al trébol blanco en esta época. En el segundo ciclo, la acumulación de forraje de la mezcla fue 3,2 y 3,7 t MS/ha mayor que la festuca pura con 150 kg/ha de N y que el trébol blanco puro, respectivamente. La acumulación anual de los componentes de la mezcla reveló 4.714 y

3.991 kg MS/ha de festuca alta y trébol blanco, respectivamente. Es interesante observar que la festuca se vio favorecida en la mezcla, ya que acumuló más forraje que en el cultivo puro sin N. Por su parte, la producción del trébol en la mezcla fue ligeramente menor que en el cultivo puro.

b. Distribución estacional de forraje. En el ciclo 1, el trébol blanco hizo un gran aporte de forraje a la mezcla al comienzo del período evaluado, y luego la mezcla fue balanceada (**figura nro. 1**). En el ciclo 2, el trébol fue el componente más importante de la mezcla durante el otoño e invierno de 1998, y la festuca alta, la especie que prevaleció a partir de la primavera de 1998.

Figura nro. 1: Producción de forraje de festuca alta y de trébol blanco en pasturas puras y asociados en una mezcla



Scheneiter O. y Pagano E., inédito

Cuadro nro. 1: Acumulación anual de forraje en pasturas de festuca alta y trébol blanco, puras y en mezcla, en dos ciclos de producción (t MS/ha)

Tratamiento	Ciclo 1	Ciclo 2
Festuca alta sin N	6,3 d	3,8 c
" 75 kg/ha/año	8,5 c	4,1 c
" 150 "	10,4 bc	5,0 bc
Trébol blanco	10,6 b	5,6 b
Festuca alta + trébol blanco	12,4 a	8,7 a
C. V. (%)	11,0	12,8

Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0.001$)
(Scheneiter O. y Pagano E., 1999)

c. Digestibilidad del forraje. La información disponible en la EEA Pergamino indica que durante el otoño y el invierno, el 80% de la parte aérea del trébol blanco la constituye la hoja y el pecíolo, mientras en primavera y el verano esta cifra es del 60% por el creciente aporte de las cabezuelas y pedúnculos en esa época del año (Scheneiter y Pagano, s.p.). Debido a esta composición morfológica, esta leguminosa presenta una alta digestibilidad a través del año. La festuca alta, por su parte, posee alta calidad durante el período que va desde el otoño hasta mediados de la primavera (principio de floración), mientras que desde esa época y hasta mediados del verano, como la mayoría de las gramíneas perennes templadas, la digestibilidad alcanza los menores valores (Carrete y Rimieri, 1998). Los resultados obtenidos indicaron que la mezcla presentó, con respecto a la festuca pura, valores ligeramente superiores de digestibilidad durante la

segunda mitad de la primavera y el verano. De este modo, la presencia del trébol blanco amortiguó en parte el descenso de la calidad de la festuca alta. La mezcla alcanzó valores elevados de digestibilidad en otoño y en invierno.

Efecto de la defoliación y de la fertilización con N sobre la composición botánica de la pastura

El ambiente (precipitaciones) es el factor más importante que condiciona la presencia del trébol en el norte de la Provincia de Buenos Aires. Sin embargo, en ausencia de limitaciones ambientales, existen otros aspectos de manejo que pueden tener importancia como la severidad de la defoliación y la fertilización.

a. Defoliación: los cambios en la composición botánica de una pastura de festuca alta y trébol blanco pueden ocurrir como respuesta a la frecuencia y severidad de la defoliación. De este modo, cuanto más frecuente e intensa es la defoliación, mayor es el contenido de trébol blanco en la pastura. Esto último puede ser visto como que es desfavorable para el rápido rebrote de las gramíneas erectas, mientras que el hábito rastrero del trébol determina que sólo una pequeña proporción de su biomasa aérea sea removida.

El manejo de la defoliación afecta tanto la producción como la densidad del trébol blanco en la pastura a través de cambios reversibles en su morfología. En un ensayo realizado en la EEA Pergamino con el objetivo de estudiar el crecimiento del trébol blanco en una mezcla con festuca alta y cebadilla criolla bajo pastoreo con dos alturas de defoliación (D'andrea, Scheneiter y Pagano, 1999), se observó que el peso de la hoja resultó significativamente mayor con el pastoreo menos severo, mientras que la densidad de puntos activos de crecimiento resultó mayor con este tratamiento al cabo del primer año del ensayo (**cuadro nro. 2**).

Las diferencias en el peso de la hoja y en la densidad de puntos activos de crecimiento concordaron con un mayor crecimiento bruto total en las primeras estaciones con el pastoreo menos severo a expensas de un menor número de unidades de crecimiento en el mediano plazo.

Cuadro nro. 2:

Peso de la hoja y número de puntos activos de crecimiento con dos alturas de pastoreo en cuatro períodos de medición

Período	Altura de pastoreo	Peso de la hoja (mg/hoja)	Número de puntos activos de crecimiento (Nº/m ²)
Primavera	Bajo	39	391,3
	Alto	51	398,9
	Significancia	*	ns
Verano	Bajo	42 b	437,4
	Alto	51 a	478,9
	Significancia	**	ns
Otoño	Bajo	32 b	621,9 a
	Alto	77 a	503,1 b
	Significancia	***	***
Invierno	Bajo	15 b	530,7 a
	Alto	55 a	175,8 b
	Significancia	***	***

Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos (p: * < 0.1, ** < 0.05, *** < 0.001)

Ns: no significativo

(D'andrea, Scheneiter y Pagano, 1999)

b. Fertilización: de acuerdo a los resultados de ensayos realizados en la EEA Pergamino, se pudieron distinguir dos situaciones:

1. En años secos el efecto del N es relativamente poco importante debido a que la sensibilidad del trébol blanco a la falta de humedad y su escasa capacidad competitiva frente a la gramínea son factores que de por sí llevan a pasturas compuestas principalmente por gramíneas.

2. En años húmedos y con veranos frescos, el N puede controlar el contenido del trébol blanco en la pastura. Bajo estas condiciones, una dosis 50 kg de N/ha aplicada a fines del invierno permiten mantener una alta contribución del trébol en la pastura y aumentar significativamente la producción de forraje. Con dosis altas de N (>150 kg/ha) se compromete en el corto plazo la presencia del trébol en la pastura, principalmente por la competencia que le ejerce la festuca alta.

Alfalfa + festuca alta

Aporte de la festuca alta a la mezcla

La acumulación anual de la mezcla puede ser igual o mayor que la alfalfa pura. Una visión optimista para

el norte de la Pcia. de Buenos Aires, indicaría que la mezcla puede acumular anualmente entre un 10 y un 20% más de forraje que la alfalfa pura (Bertín y Scheineiter, 1998). El análisis de una larga serie de datos recopilados en la EEA Pergamino también reveló una menor variabilidad interanual en la acumulación anual de forraje en las mezclas en comparación con la alfalfa pura. Estos resultados se obtienen cuando la alfalfa se asocia con especies que se complementan con ella y son altamente productivas y adaptadas a las condiciones ambientales del lugar. La evidencia previa en la EEA Pergamino muestra que cuando se reemplaza una gramínea perenne por otra, la acumulación anual no cambia sustancialmente. En cambio, la velocidad de pérdida de plantas de alfalfa es mayor con festuca alta que con pasto ovillo (*Dacylis glomerata* L.) o falaris (*Phalaris aquatica* L.) (Bertín y Josifovich, 1996).

En la EEA Pergamino se desarrolla un ensayo que tiene como objetivo evaluar la acumulación anual, la distribución estacional, la composición botánica y la calidad de forraje de varias mezclas con dos niveles de fertilización con N (0 y 125 kg N/ha/año, 60 % en primavera y 40 % en otoño). El ensayo se realiza sobre un suelo Argiudol típico serie pergamino sin limitaciones de fósforo o pH para el crecimiento de la alfalfa. A continuación se presentan algunos de los resultados obtenidos en los dos primeros ciclos de evaluación de la mezcla alfalfa + festuca alta y de la alfalfa pura.

Cuadro nro. 3: Acumulación de forraje en pasturas de alfalfa y alfalfa + festuca alta con dos dosis de N durante el año de establecimiento y el primer año de producción (t MS/ha)

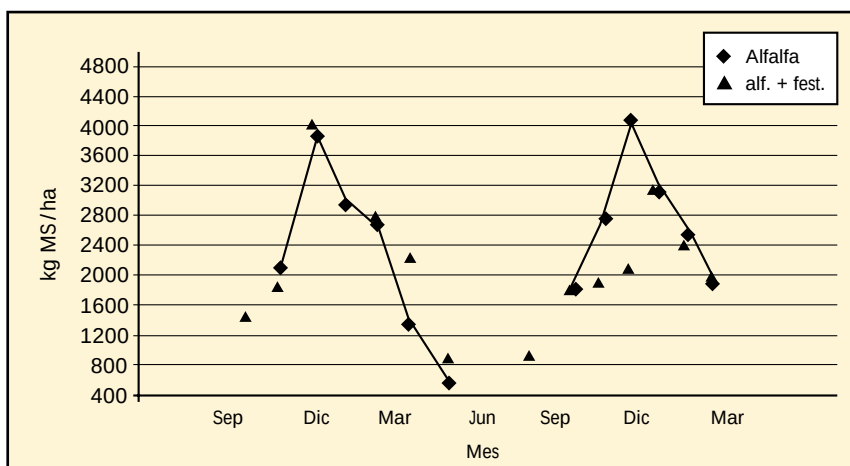
	Año de establecimiento		Primer año de producción	
	N 0	N 125	N 0	N 125
Pastura				
Alfalfa pura	11,6	11,9	18,1	18,2
Alfalfa + festuca alta	13,1	14,3	17,3	19,2

Significancia: Pastura $p < 0,01$, Fertilización $p < 0,05$ (c.v. 4,6%), Pastura x fertilización $p < 0,05$ (c.v. 3,1%) (Scheneiter, O. y Rimieri, P., 1999)

a. Producción de forraje: en el año de establecimiento, la mezcla acumuló un 17% más de forraje que la alfalfa pura, independientemente del tratamiento de fertilización; mientras que en el primer año de producción, la mezcla fertilizada con 125 kg N/ha acumuló más forraje que los restantes tratamientos (**cuadro nro. 3**).

b. Distribución estacional de forraje. En el año de establecimiento, la mezcla, a través del crecimiento de la gramínea, se adelantó a la producción de la alfalfa pura, y en el año de producción, si bien con producciones bajas, ofreció la posibilidad de ser utilizada (entre 1,3 y 2,0 kg MS/ha adicionales) en el período invernal (**figura nro. 2**), lo cual le da a esta mezcla cierto valor estratégico que es factible de capitalizar en esa época.

Figura nro. 2: Distribución estacional de forraje en pasturas de alfalfa pura y en mezcla con festuca alta en los dos primeros ciclos de producción



c. Digestibilidad de la mezcla. En las especies puras, la calidad varía estacionalmente y dentro de cada estación con el manejo y el estado de desarrollo del cultivo. Una alfalfa cortada en estado de botón floral o principios de floración conserva una alta calidad si, por ejemplo, la evaluamos desde el punto de vista de la digestibilidad. En el mismo sentido, la festuca alta tiene una alta calidad durante el período otoño-invernal, pero baja notablemente durante la segunda mitad de la primavera y principios del verano. Los resultados obtenidos han evidenciado que la mezcla de ambas, excepto en el período invernal y en una pastura en el año de establecimiento, no presenta ventajas con respecto a la alfalfa pura.

Efecto de la defoliación y de la fertilización con N sobre la distribución estacional y la composición botánica de la pastura

a. Defoliación: Es importante considerar que mientras la gramínea depende del área foliar remanente para su rebrote, la alfalfa restaura su área foliar luego del pastoreo a expensas de las reservas de carbohidratos no estructurales en raíz y corona. Esta diferencia determina que se deba ser cuidadoso con el manejo inicial de la pastura si no se quiere perder tempranamente uno de los componentes de la mezcla. Además de estos mecanismos diferentes para iniciar el rebrote, ambas especies presentan distinta velocidad de rebrote y alcanzan grados de madurez diferentes en una fecha dada.

Existen evidencias que en mezclas con alfalfa, el aporte de la gramínea puede ser incrementado por cortes y/o pastoreos frecuentes y/o poco intensos. Pero esto también puede ocasionar una pérdida más rápida de la alfalfa en la pastura. Por el contrario, cuando se practican pastoreos infrecuentes e intensos, las gramíneas producen rebrotes muy lentos y un deterioro paulatino de la estructura de la pastura.

De este modo, la utilización de una mezcla alfalfa + festuca alta en un sistema de pocos potreros provoca un desbalance de la mezcla a favor de la gramínea y, por el contrario, un alto grado de subdivisión de la pastura, con alta carga y cultivares de alfalfa de rápido rebrote puede derivar la pastura hacia un alfalfar puro. El comportamiento de la composición botánica de la mezcla en respuesta al manejo del pastoreo puede tener variantes regionales de acuerdo a las características del ambiente que puedan ser más adecuadas para una u otra especie y con ello alterar las relaciones de competencia entre las especies de la mezcla.

b. Fertilización: En un suelo sin limitaciones de fósforo, azufre y pH, en la EEA Pergamino se observó que cuando a una mezcla alfalfa-festuca se la fertilizó con N, el efecto de la fertilización se evidenció só-

lo en el corte posterior a la fertilización. La respuesta media fue de alrededor de 7 kg MS/ha el año de establecimiento (7,6 y 6,7 en primavera y otoño, respectivamente) y de 14 kg MS/ha en el primer año de producción (11,4 y 15,6 en primavera y otoño, respectivamente). El escaso efecto en el año de establecimiento puede haber reflejado por un lado el efecto de la mayor disponibilidad de N (mayor mineralización luego del laboreo del suelo) y el escaso desarrollo de la gramínea (ya que, en términos generales, a mayor porcentaje de leguminosa en la pastura, menor es la respuesta al agregado de N). En la pastura fertilizada, el aporte de la festuca se incrementó entre un 6,8 y un 14 % con respecto a la misma pastura sin fertilizar en el año de establecimiento y entre un 3 % (primavera y verano) y un 15,8 % (otoño e invierno) en el primer año de producción.

Bibliografía

Bertín, O. y Scheneiter, O. 1998. Producción de forraje y cultivos forrajeros en el norte de la provincia de Buenos Aires. *Revista de Tecnología Agropecuaria III* (7). INTA EEA Pergamino. pp: 45.

Bertín, O. y Josifovich, J. 1996. Evaluación de mezclas forrajeras bajo pastoreo. *Informe Final del Plan de Trabajo* 60:1095.

Carrete, J. y Rimieri, P. 1998. Degradabilidad in situ, Digestibilidad in vitro y contenido de pared celular y proteína bruta del forraje de dos cultivares de *Festuca arundinacea* Schreb. *Revista Argentina de Producción Animal* 18 (1):5-6.

D'andrea, F., Scheneiter, O. y Pagano, E. 1999. Crecimiento del trébol blanco asociado con festuca alta y cebadilla criolla en pasturas utilizadas con dos alturas de pastoreo. *Revista de Tecnología Agropecuaria IV* (12). INTA EEA Pergamino.

Scheneiter, O. y Pagano, E. 1998. Producción de forraje y composición botánica de pasturas mixtas de festuca y trébol blanco fertilizadas con nitrógeno. *Revista de Tecnología Agropecuaria III* (9):10-14. INTA EEA Pergamino

