

# EVALUACION DE MEZCLAS DE TREBOL BLANCO LADINO Y TREBOL ROSADO PARA GANADO LECHERO<sup>1</sup>

## Evaluation of white clover and red clover mixtures for lactating dairy cows

Ernesto Jahn B.<sup>2</sup>

### SUMMARY

Two forage mixtures: 1. red clover (*Trifolium pratense* L.) and ryegrass (*Lolium perenne* x *Lolium multiflorum*); and 2. white clover cv. Ladino (*Trifolium repens*) and ryegrass (*Lolium perenne*) were evaluated with dairy cows during a 90 day grazing period. Pastures were established in spring and grazed in summer and fall of the same growing season. Red clover was cut and produced 2,400 kg of hay/ha, before grazing was started.

Each mixture was evaluated under 2 grazing pressures, called "optimum" and "heavy". The treatments were also evaluated in a switch back design, using an optimum grazing pressure.

White clover produced more per animal and per ha than red clover. With the optimum pressure, production was 13.4 and 12.3 kg/cow/day and 2,948 and 2,337 kg/ha, for white and red clover, respectively. Production per cow was 8.9 to 15.8% higher for white clover mixture. White clover maintained a higher carrying capacity than red clover, differences ranging from 9.4 to 33.9%, depending on the method of evaluation.

Red clover produced earlier in spring than white clover, but total production during the first year was similar for both mixtures. Botanical composition was 64 and 24% white clover and ryegrass, respectively, and 82 and 13% red clover and ryegrass, respectively.

### INTRODUCCION

El uso de praderas en base a trébol rosado (*Trifolium pratense* L.) es frecuente en algunas zonas del país, ya sea para ensilaje o heno, utilizados especialmente para suplementación invernal. También es de uso corriente el pastoreo del trébol rosado en mezclas con ballica (*Lolium* sp.), al igual que aquéllas formadas por trébol blanco (*Trifolium repens*), como especie principal.

Sobre dichas mezclas, a nivel nacional, se encuentra un trabajo en que se observaron mayores produccio-

nes de leche en la mezcla trébol ladino-ballica, en el segundo y tercer año de producción, comparada con la mezcla trébol rosado-ballica (Ruiz, 1967). Sin embargo, no se informa acerca de los niveles alcanzados el año del establecimiento.

El presente ensayo tiene como objetivo completar algunos antecedentes sobre el comportamiento de las mezclas mencionadas, especialmente la producción durante el primer año de establecimiento, al ser usadas con ganado lechero.

### MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en la Subestación Experimental Humán (INIA), Los Angeles, desde el 3 de febrero de 1967 al 5 de mayo de 1967, período en que se evaluaron las mezclas con ganado lechero.

<sup>1</sup> Recepción de originales: 30 de agosto de 1982.

Se agradece a la Ing. Agr. Nora Aedo M. la colaboración en la preparación del manuscrito.

<sup>2</sup> Estación Experimental Quilamapu (INIA), Casilla 426, Chillán, Chile.

**Tratamientos.** Se compararon 2 mezclas forrajeras:

1. Trébol rosado (*Trifolium pratense*) y ballica H-1 (*Lolium perenne* x *Lolium multiflorum*).
2. Trébol blanco var. Ladino (*Trifolium repens*) y ballica inglesa (*Lolium perenne*).

Cada mezcla se utilizó con 2 presiones de pastoreo, denominadas "óptima" y "pesada". Para este objeto se utilizaron 2 potreros, de 2 ha cada uno de cada mezcla.

Inicialmente, en las 2 mezclas forrajeras se mantuvo la misma carga animal para la presión 1 y la presión 2; luego, debido a que la mezcla de trébol blanco-ballica inglesa presentaba mayor disponibilidad de forraje, se igualó la carga pesada del trébol rosado con la carga óptima del trébol blanco-ballica.

Paralelamente, para estimar mejor la diferencia en producción individual, se compararon las 2 mezclas en un diseño reversible (Cochran, Antrey y Cannon, 1941), en el que las vacas testigo se cambiaron de tratamiento en períodos de 4 semanas. Para este efecto, se utilizó un potrero de 2 ha de cada mezcla. Por lo tanto, en total en el ensayo habían 3 potreros de 2 ha para cada una de las mezclas y una superficie total del ensayo de 6 ha. En el diseño reversible se utilizó un total de 3 períodos. Para efectos de cálculos, se utilizó las 3 últimas semanas de cada período para determinar la producción de leche. En esta evaluación se empleó una presión "óptima", que se reguló con la adición de animales transitorios en número variable, según la disponibilidad de los tratamientos.

**Manejo de las mezclas forrajeras.** El establecimiento de las praderas se hizo a principios de septiembre de 1966. La dosis de semilla por ha fue 3 kg, para trébol ladino, y 12 kg, para ballica inglesa, trébol rosado y ballica H-1. Ambas mezclas recibieron una fertilización de 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, en la forma de superfosfato triple, y 16 kg/ha de N, como salitre sódico.

Para el control de malezas, se aplicó MCPA a mediados de noviembre y un corte de limpieza a fines de diciembre. Este se realizó, de acuerdo a la mezcla, haciendo un corte bajo en trébol blanco y algo más elevado en rosado, para no eliminar todo el follaje.

El 19 de abril se muestreó la vegetación para determinar la composición botánica; esto último por separación manual (OEA/FAO, 1954).

Cada mezcla (tratamiento) se distribuyó al azar en 3 potreros de 2 ha cada uno, los cuales se utilizaron con un sistema de pastoreo rotativo, con 6 potreros, permitiendo un rezago de 24-30 días.

Durante el mes de enero se henificó una parte del trébol rosado, ya que éste se encontraba con bastante desarrollo. Los cortes se dieron bajos, en la mitad del potrero, y a unos 25 cm, en la otra mitad, para simular un pastoreo rotativo anterior. La mezcla trébol blanco-ballica no se cortó, ya que su desarrollo era menor y no justificaba realizar un corte para henificación.

**Manejo de las vacas.** Se utilizó vacas de raza Holando-europeo, con 3-5 meses de lactancia al inicio del ensayo, en un diseño de bloques al azar, para evaluar las 2 mezclas con 2 cargas, y un diseño reversible para evaluar la producción individual, considerando para el bloqueo de las vacas la producción de leche, el peso, la edad y el período de lactancia. Se utilizó un total de 4-6 vacas en promedio durante la temporada en cada potrero; el número de vacas dependía del tratamiento a que estaba sometido el potrero.

Durante los 90 días del ensayo, las vacas se mantuvieron permanentemente en pastoreo, excepto en el tiempo ocupado por las dos ordeñas diarias. No recibieron concentrado ni otro suplemento adicional.

La producción de leche se controló diariamente, con medidores volumétricos. Mediante el método de Gerber (Methods of analysis, 1960), cada 2 semanas se analizó individualmente la materia grasa.

El pesaje inicial de las vacas se hizo durante un día; en cambio, al finalizar el ensayo se pesaron 3 días consecutivos, cuyo promedio se utilizó para calcular el aumento de peso. Todos los animales fueron sometidos al tratamiento sanitario de la Estación Experimental, tanto en vacunaciones como en el control de parásitos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

**Producción de las vacas testigo.** La mayor producción de leche, por animal y total promedio, corresponde al pastoreo en la mezcla trébol ladino y ballica inglesa (Cuadro 1)

Al comparar la producción de leche de ambas mezclas, el trébol ladino produce aproximadamente un 90% más por animal, en las dos presiones de pastoreo usadas, sin embargo, por el diseño empleado y el bajo número de repeticiones, no existe seguridad en estos resultados. A su vez, al utilizar el diseño reversible, la producción de leche en el trébol ladino llegó a presentar valores significativos de un 15,80% superiores ( $P = 0,01$ ) a la producción obtenida en la pradera de trébol rosado (Cuadro 1).

## CUADRO 1. Resultados de la evaluación de mezclas Trébol blanco vs. Trébol rosado. Los Angeles, 1966/67

TABLE 1. Data obtained in the evaluation of white vs. red clover mixtures. Los Angeles, 1966/67

	Presión óptima			Presión pesada			Diseño reversible		
	Trébol ladino	Trébol rosado	% a favor de T.L.	Trébol ladino	Trébol rosado	% a favor de T.L.	Trébol ladino	Trébol rosado	% a favor de T.L.
Leche corregida al 4 <sup>o</sup> /o m.g., kg/vaca/día	13,4	12,3	8,9	11,2	10,2	9,8	11,7a <sup>1</sup>	10,1b <sup>1</sup>	15,8
Prod. total promedio de leche corregida al 4 <sup>o</sup> /o m.g., kg	1.222	1.120	9,1	1.019	925	10,1			
Aumento peso vivo, kg/vaca/día	0,0	-0,58		-0,39	-0,45	15,4			
Prod. total según testigo, kg/ha	2.948	2.337	26,1	3.186	2.649	20,3	3.364	2.180	54,3
Prod. total, kg/ha	3.023	2.194	37,8	3.030	2.544	19,1	3.392	2.398	41,4
Carga diaria, vacas/ha	2,4	2,1	15,3	3,1	2,9	9,4	3,2	2,4	33,9

a, b: Promedios con letras desiguales son diferentes (P = 0,01).

<sup>1</sup>Valores corregidos de acuerdo al análisis de varianza.

Las producciones de leche por vaca, en general, son bajas, en parte debido a la época del año en que la calidad de la pradera es baja. Jahn y otros (1982) determinaron la digestibilidad *in vitro* de la pradera de trébol blanco-ballica, observando una disminución de la digestibilidad en los meses de marzo y abril, comparados con los obtenidos en la primavera. Otro factor que determina una baja producción, es el estado avanzado de lactancia de las vacas.

Además, en el Cuadro 1 se presentan los datos de las variaciones de peso vivo de las vacas. Se observa, notoriamente, las grandes pérdidas de peso al usar presiones de pastoreo pesadas, ya que en ellas la disponibilidad de forraje es muy baja (aproximadamente 5 cm al entrar los animales al potrero). Las pérdidas de peso provocadas por el uso de la presión óptima en el trébol rosado, no son explicables.

**Producción de leche por hectárea.** En el Cuadro 1 se presenta la producción de leche en dos formas. Una de ellas corresponde a la producción en base a las vacas testigo y la otra se refiere a la producción de todas las vacas usadas en cada tratamiento.

En las 2 presiones de pastoreo, la producción/ha fue mayor en el trébol blanco comparado con el trébol rosado. Aunque estas diferencias no se pueden analizar estadísticamente, la tendencia es favorable al trébol blanco en todos los casos. Dependiendo del método de evaluación, el trébol blanco-ballica inglesa produjo entre 19 y 54% más leche/ha que el trébol rosado-ballica H-1. Esta mayor producción de leche

por hectárea no sólo se debió a una mayor capacidad talajera, sino también a una mayor producción por animal.

Las observaciones y mediciones hechas en el terreno indican que, en la siembra de primavera, el trébol rosado entró en producción antes que el trébol ladino, ya que al primero se le pudo dar un corte para heno, equivalente a 2,4 ton de heno/ha. El trébol ladino produjo más leche que el trébol rosado durante el período de pastoreo; sin embargo, al transformar el heno cosechado en las parcelas de trébol rosado en leche, la producción total de las dos mezclas durante el primer año fue similar.

**Composición botánica.** El muestreo realizado en el mes de abril (Cuadro 2), indica que la existencia de

## CUADRO 2. Composición botánica de las mezclas, en abril de 1967. Porcentajes en base a m.s.

TABLE 2. Botanical composition of the mixtures (dry matter basis) in April 1967

	Trébol ladino %	Trébol rosado %	Ballica %	Otras especies %
Trébol rosado presión óptima	—	82,0	15,1	2,9
Trébol rosado presión pesada	—	82,0	12,8	5,2
Trébol ladino presión óptima	63,3	0,9	30,2	5,6
Trébol ladino presión pesada	48,4	—	24,5	27,1
Trébol ladino reversible	79,4	11,7	6,1	2,8
Trébol rosado reversible	0,5	82,8	9,2	7,5

la especie leguminosa, en la mezcla de trébol rosado-ballica, es de un 82<sup>o</sup>/o, para ambas presiones de pastoreo probadas. En mezclas similares y en el mismo mes de muestreo, Ruiz (1967) encontró un 92,7, un 45,6 y un 8<sup>o</sup>/o de trébol rosado en los tres primeros años de producción, respectivamente. Esto último indica dominancia de dicha especie sólo el primer año, llegando a sustituirla en importancia la especie gramínea.

En lo referente a la mezcla trébol ladino-ballica, con la presión de pastoreo óptima presentó un 60<sup>o</sup>/o de trébol y 30<sup>o</sup>/o de ballica, cifras similares a las descritas por Ruiz (1967), para el primer año de producción. En cambio, la proporción entre las especies, con la presión de pastoreo pesada, fue sólo un 48<sup>o</sup>/o de leguminosa y un 24,5 de ballica.

## RESUMEN

Dos mezclas: 1. trébol rosado (*Trifolium pratense*) con ballica H-1 (*Lolium perenne* x *L. multiflorum*); y 2. trébol blanco var. Ladino (*Trifolium repens*) con ballica inglesa (*Lolium perenne*), se evaluaron con vacas Holando-europeo en lactancia, durante 90 días de pastoreo, en el primer período de la pradera (3 de febrero al 5 de mayo de 1967), sembrada en septiembre de 1966. Se utilizó dos presiones de pastoreo, denominadas "óptima" y "pesada", en un diseño de bloques al azar. También se evaluaron en un diseño reversible, utilizando una carga "óptima", que se ajustó con vacas transitorias.

Se hicieron los siguientes controles: producción de leche corregida al 4<sup>o</sup>/o de m.g.; pesaje de las vacas al inicio y final del ensayo; composición botánica de las mezclas, en el mes de abril. Durante enero se realizó un corte para henificación, en parte del trébol rosado, obteniéndose 2,4 ton de heno/ha.

La producción de leche del período fue mayor para el trébol blanco que el rosado, al utilizar la presión óptima, con valores de 13,4 y 12,3 kg/día y de 2.948 y 2.337 kg/ha, respectivamente. En general, la producción de leche por vaca fue entre 8,9 y 15,8<sup>o</sup>/o superior para la mezcla a base de trébol blanco. Esta soportó una mayor carga que el trébol rosado, diferencia que fluctuó, dependiendo del método de evaluación, entre 9,4 y 33,9<sup>o</sup>/o.

El trébol rosado entró antes en producción que el trébol blanco, ya que permitió un corte para heno antes del pastoreo. Al transformar el corte para heno en leche, la producción durante el año fue similar para las dos mezclas.

La composición botánica, determinada en abril, fue de 64 y 20<sup>o</sup>/o de trébol blanco y de ballica, respectivamente, y de 82 y 13<sup>o</sup>/o de trébol rosado y de ballica, respectivamente.

## LITERATURA CITADA

COCHRAN, W.G.; AUTREY, K.M. and CANNON, C.Y. 1941. A double change over design for dairy cattle feeding experiments. *J. Dairy Sci.* 24: 937-951.

JAHN B., E.; VYHMEISTER B., H.; VIDAL V., A.; BONILLA E., W. y MILLAS A., P. 1983. Sistemas de pastoreo para vacas en lactancia. *Agricultura Técnica (Chile)* 43(3): 203-209.

METHODS OF ANALYSIS OF MILK AND ITS PRODUCTS. 1960. En: *Laboratory Manual. Milk Industry Foundation, Washington D.C.* p. 606-610.

ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS / ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (OEA/FAO). 1954. Manejo de pasturas. Montevideo, Uruguay, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur. p. 191-201.

RUIZ N., I. 1967. Producción de leche en praderas de trébol ladino, trébol rosado y trébol blanco Nueva Zelandia. *Agricultura Técnica (Chile)* 27(4): 143-150.