

UTILIZACION, CON BORREGAS, DE RASTROJOS DE TRIGO SEMBRADO ASOCIADO A TREBOL SUBTERRANEO Y FALARIS¹

Utilization, with ewe lambs, of stubbles of wheat sown associated to
subclover and hardinggrass

Christian Crempien L.² y David Rodríguez S.²

SUMMARY

The study was carried out at the Hidango Experimental Substation (INIA, coastal dryland, VI Region), during 1979 and 1980. A complete randomized design, with a factorial arrangement, was used. Main objectives were to evaluate the effects of stocking rate and supplementation with urea blocks on live-weight. Stocking rates were 6 and 12 and 12, 18, and 24 ewe lambs/ha, in 1979 and 1980, respectively. Both trials started early in February and lasted 70 days.

Initial dry matter availability (kg/ha) were 7,817 (1979) and 8,517 (1980). Botanical composition were: hardinggrass (*Phalaris tuberosa* syn. *aquatica*) 5.5; subclover (*Trifolium subterraneum*) 2.2; wheat straw, 67.7; and other grasses, 24.6%, in 1979. In 1980, the proportions of hardinggrass and subclover were higher: 24.8 and 4.8%, respectively.

Average daily intakes/head were 18.5 and 28.5 g of urea blocks and 2.15 and 1.47 lt of water, for 1979 and 1980, respectively. It was postulated that stocking rates were low to detect the effect of the urea blocks.

All treatments (no statistical differences, $P \geq 0.05$) showed an initial increase in L.W., followed by a maintenance period, and ending in L.W. loss. There was a higher increase in individual L.W. on the stubbles than on the native pasture, but final L.W. were similar. Average gains/ha were much higher on the stubbles than on the natural pasture (54.3 vs 6.0 kg).

INTRODUCCION

En la región del secano Mediterráneo central, se cultivan 80.000 ha de trigo (INE, 1981); un elevado porcentaje se podría sembrar asociado con trébol subterráneo y falaris, de acuerdo a la técnica descrita por Claro (1979). Los rastrojos de estas siembras asociadas pueden crear nuevas alternativas en producción animal. Por otra parte, la pradera natural, durante el verano, presenta limitaciones para el desarrollo de los ovinos. En este período, la utilización de rastrojos no asociados es frecuente en Chile, pero con baja carga.

En Australia, se han usado con éxito cargas de 15 a 30 capones/ha (Mulholland y otros, 1976), y en Chile, 15 ovejas/ha, utilizando un rastrojo sin asociación a forrajeras, durante 76 días (Kulenkampff, 1978).

La presencia de forrajeras, aunque senescentes, como trébol subterráneo y falaris en un rastrojo de cereales, puede constituir un recurso interesante, por su ulterior utilización con animales, y una forma económica de establecer praderas de alta calidad y producción.

Los objetivos de la presente investigación fueron evaluar el efecto de la densidad de carga y del uso de bloques de urea-sal, en el desarrollo de borregas Merino Precoz de siete meses de edad, pastoreando rastrojo de trigo asociado con trébol subterráneo y falaris.

¹ Recepción de originales: 8 de octubre de 1985.

² Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en la Subestación Experimental Hidango, Comuna de Litueche (INIA, 34° 7' lat. S, 71° 44' long. W), durante 70 días, en las temporadas 1979 y 1980, a partir del mes de febrero, inmediatamente después de la cosecha del trigo.

En la primera temporada (11.02 al 21.04.79), se consideraron cuatro tratamientos: dos cargas, 6 y 12 borregas/ha (baja y alta); y con o sin bloques de urea. En la segunda temporada (01.02 al 10.04.80), los tratamientos fueron seis: 12, 18 y 24 borregas/ha (cargas baja, media y alta); y con o sin bloques de urea. En ambas temporadas, los ovinos fueron distribuidos en un diseño completamente al azar, con arreglo factorial. Se usaron seis borregas (repeticiones) por tratamiento, variando la superficie para mantener la carga animal asignada.

Además, en 1980 se individualizaron 15 borregas, de iguales características que los animales del ensayo, de la masa de la Subestación (2,5 borregas/ha, en pradera natural), con el objeto de compararlas con el promedio de los tratamientos de dicha temporada. Solamente para esta comparación, se consideró un diseño de bloques al azar.

La selección de las superficies experimentales se realizó ubicando sectores homogéneos, en un rastrojo de 50 ha. Antes de iniciar la experiencia, se muestreó completamente al azar, cuatro cuadrantes de 1 m² por tratamiento, para determinar m.s. y composición botánica (paja de trigo, trébol subterráneo, falaris y otras gramíneas, por separación manual). La composición de los rastrojos fue similar estadísticamente ($P \geq 0,05$), al comparar tratamientos dentro de una misma temporada. Sin embargo, el rastrojo usado en el segundo período, mostró una mayor proporción de falaris y trébol subterráneo (Cuadro 1).

Durante el período experimental, se midieron las siguientes variables:

- Peso vivo de los animales: cada 14 días, previo destare de 18 hr y con una aproximación de 100 g.
- Consumo de agua y de bloques de urea-sal (cada día, en la primera temporada, y día por medio, en la segunda): por diferencia de niveles, en el caso del agua, descontando la evaporación de un bebedero similar aislado, y por diferencia de peso de los bloques de urea-sal. Estos últimos (30% urea más otros elementos, según fórmula comercial de la Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales de la U. de Chile), se montaron sobre bandejas, para evitar pérdidas de material.
- Ganancias de P.V./ha: calculadas como la diferencia de peso registrada entre el inicio y el final del ensayo.

Las variaciones diarias de P.V. se analizaron como un diseño completamente al azar, en arreglo factorial (2 x 2, en 1979, y 2 x 3, en 1980).

RESULTADOS Y DISCUSION

- Primera temporada

Peso vivo de los animales: No hubo interacción entre carga animal y bloques de urea-sal, ni diferencias significativas entre tratamientos ($P \geq 0,05$), a los 14, 28 y 70 días del inicio del ensayo.

Las borregas que permanecieron con baja carga y sin suministro de urea (BSU), fueron las únicas con incremento constante de peso durante el ensayo. El resto de los tratamientos presentaron una disminución de P.V., a partir de los 42 días (BCU y ACU) y 56 días

CUADRO 1. Disponibilidad promedio de materia seca (kg/ha) y composición botánica (o/o) del rastrojo, en las dos temporadas

TABLE 1. Average available dry matter (kg/ha) and botanical composition (o/o) of the stubble, in both seasons

Componente	Temporadas			
	1979		1980	
	kg/ha	o/o	kg/ha	o/o
Paja de trigo	5.294,3	67,7	4.539,6	53,3
Trébol subterráneo	173,3	2,2	408,8	4,8
Falaris	429,3	5,5	2.112,2	24,8
Otras gramíneas	1.920,2	24,6	1.456,4	17,1
Total	7.817,1	100,0	8.517,0	100,0

(ASU). En general, al considerar todos los tratamientos, la ganancia más alta ocurrió a los 42 y 56 días, con un promedio de 6,0 kg/animal; al final del período (70 días), esta disminuyó a 5,8 kg (Figura 1).

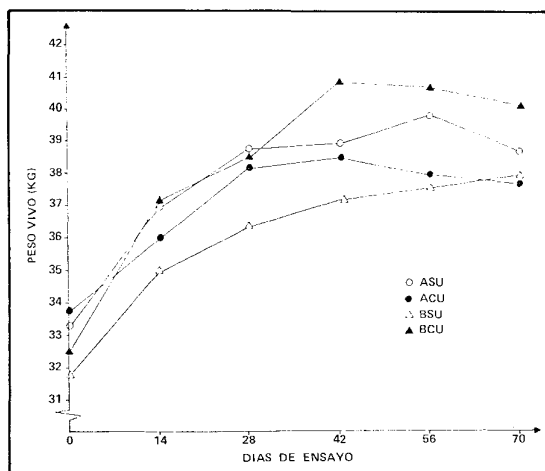


FIGURA 1. Peso vivo (kg) de las borregas, promedio por tratamiento. 1979.

FIGURE 1. Liveweight (kg) of the ewe lambs, average per treatment. 1979.

La mayor diferencia de peso se observó en la carga BCU (7,8 kg/animal; Figura 1), que concuerda con un mayor consumo de bloques de urea (26,1 g/an./día).

Para esta temporada, no se observó una respuesta clara en diferencia de P.V. individual, al suplementar la ración con bloques de urea: en la carga baja, existió una diferencia de 1,7 kg a favor del uso de bloques; mientras que en la carga alta, la diferencia fue de 1,5 kg a favor de sin urea. La ganancia de peso vivo individual fue de 6,95 y 4,75 kg, en los tratamientos con 6 y 12 borregas/ha, respectivamente (Cuadro 2).

Consumo de bloques de urea: El consumo promedio de bloques en el tratamiento de baja carga animal (26,1 g/an./día) fue superior al de carga alta (10,8 g/an./día), pero inferior al medido, en pradera natural (29,8 g/an./día), por Manterola, Olivares y Bórquez (1979).

En general, el consumo de urea fue más bajo que los indicados por Coombe y Tribe (1963), los cuales consideran como aporte adecuado la cantidad diaria de 8 a 16 g/animal, para una mejor expresión de digestibilidad y consumo de forrajes toscos.

Consumo de agua: Al comparar el consumo promedio de agua entre los tratamientos, no se observa diferencias importantes; lo mismo ocurre al hacer la comparación entre fechas de muestreo (Cuadro 3).

CUADRO 2. Ganancia de peso vivo individual y por hectárea promedio (con y sin bloques), por carga y temporada

TABLE 2. Average (with and without urea) L.W. gain per animal and per hectare, according to stocking rate and season

Borregas/ha	Ganancia de peso vivo (kg)	
	Individual	Hectárea
Primera temporada		
6 (rastrojo)	6,95	41,70
12 (rastrojo)	4,75	57,00
Segunda temporada		
12 (rastrojo)	3,15	37,80
18 (rastrojo)	3,05	54,90
24 (rastrojo)	2,85	68,40
Promedio (rastrojo)	3,02	54,30
2,5 (p. natural)	2,40	6,00

Los valores presentados son ligeramente superiores a los descritos por Manterola y otros (1979), aspecto interesante de considerar, si además se toma en cuenta que los ovinos de dicho ensayo fueron más pesados y las temperaturas ambientales mayores que las correspondientes mediciones en el presente ensayo, ya que ambos factores incrementan la ingesta relativa.

— Segunda temporada

Debido a que en la temporada anterior no se observó respuesta a las cargas probadas, ellas fueron aumentadas, con el objeto de encontrar un uso más intensivo del recurso, manteniendo una adecuada ganancia de peso individual. También, buscando la posibilidad de liberar de uso una mayor proporción de pradera natural, especialmente considerando que su remanente está vinculado con su nueva expresión de producción (Squella y Arriagada, 1983).

Peso vivo de los animales: No hubo interacción entre carga animal y bloques de urea-sal. La diferencia de peso entre los tratamientos con rastrojo, que sólo llegó a 2,0 kg en el período total de ensayo, tampoco fue significativa ($P \geq 0,05$). Los animales que permanecieron en la pradera natural, tuvieron una ganancia menor, que alcanzó a 2,4 kg/animal (Figura 2).

Todos los tratamientos tuvieron un rápido incremento los primeros 14 días de ensayo, con una ganancia de peso promedio de 5,9 kg/borrega. Posteriormente, este incremento promedio fue de sólo 0,4 kg/animal, entre los 14 y los 28 días, para mostrar una pequeña

CUADRO 3. Consumo de agua (lt/an./día), durante las dos temporadas
TABLE 3. Water intake (lt/an./day), during both seasons

Borregas/ha	Días de Tratamiento					Promedio
	0-14	14-28	28-42	42-56	56-70	
Primera Temporada						
6 (s/urea)	1,67	2,27	1,88	2,04	1,79	1,93
6 (c/urea)	2,20	2,74	2,11	2,38	1,82	2,25
12 (s/urea)	2,53	2,57	2,47	2,43	1,88	2,37
12 (c/urea)	1,96	2,46	2,01	1,96	1,83	2,04
Promedio	2,09	2,51	2,12	2,20	1,83	2,15
Segunda Temporada						
12 (c/urea)	1,86	1,86	1,25	1,32	1,41	1,54
12 (s/urea)	2,01	1,58	1,19	2,30	1,48	1,71
18 (c/urea)	2,03	1,72	1,22	1,24	1,50	1,54
18 (s/urea)	0,90	1,48	1,43	1,35	1,43	1,32
24 (c/urea)	1,76	1,48	1,14	1,20	1,32	1,38
24 (s/urea)	1,79	1,37	1,04	1,11	1,27	1,32
Promedio	1,73	1,58	1,22	1,42	1,40	1,47

disminución (42 días) y recuperarse a los 56 días. Finalmente, en el último lapso (56 a los 70 días) hubo una pérdida de 2,4 kg/borrega, considerando los animales en rastrojo (Figura 2).

Una comparación entre las dos temporadas estudiadas, indica que la ganancia de peso en la carga común de 12 borregas/ha, fue superior en la primera temporada, en 0,5 y 2,7 kg/borrega, en los tratamientos con urea y sin urea, respectivamente.

La ganancia de peso vivo individual fue de 3,15; 3,05; y 2,85 kg/borrega, cuando se usó 12, 18 y 24 borregas/ha, respectivamente, al considerar el promedio de

los dos tratamientos de cada carga. Las ganancias fueron más bajas que en la primera temporada (Cuadro 2): en la carga común (12 borregas/ha), en la primera temporada fue 4,75 y en la temporada 1980, 3,15 kg/borrega.

Los animales que permanecieron en pradera natural presentaron los menores pesos vivos finales (N.S.; Figura 2). Sin embargo, al comparar las ganancias de peso por unidad de superficie, se produce una diferencia de 805% (6,0 vs 54,3 kg/ha), entre pradera natural y promedio con rastrojo (Cuadro 2).

Consumo de bloques de urea: El consumo promedio de los animales suplementados varió diariamente entre 26,2 y 30,8 g/borrega, en la carga 24 y 18 borregas/ha, respectivamente. El tratamiento común (12 borregas/ha) difirió notablemente al comparar las dos temporadas, siendo en la primera temporada de 10,8 g/animal/día y elevándose en la segunda temporada a 28,1.

El consumo diario máximo de urea (carga 18 borregas/ha) llegó a 9,2 g/animal; esta cifra fue la única dentro del rango adecuado, según Coombe y Tribe (1963), para mejorar la digestibilidad y el consumo de forrajes toscos.

Consumo de agua: En general, el consumo de agua fue inferior al registrado en la temporada anterior y, a su vez, menor al esperado (CAB, 1980). Los valores tuvieron una fluctuación pequeña entre tratamientos, con un promedio de 1,47 lt/animal/día (Cuadro 3).

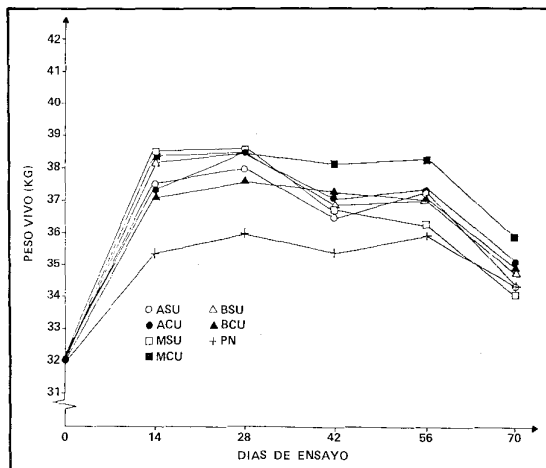


FIGURA 2. Peso vivo (kg) de las borregas, promedio por tratamiento. 1980.

FIGURE 2. Liveweight (kg) of the ewe lambs, average per treatment. 1980.

CONCLUSIONES

- Los rastrojos de trigo sembrado asociado con praderas de trébol subterráneo y falaris, ofrecen un buen potencial para ser utilizados en forma intensiva, con borregas en desarrollo.
- El uso de bloques de urea—sal no mejoró las ganancias de peso.

- El consumo de agua, en ambas temporadas del ensayo, fue inferior al esperado.
- La utilización de rastrojos presenta un potencial muy superior al de la pradera natural, en ganancia de peso vivo por hectárea.

RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en la Subestación Experimental Hidango (INIA; secano costero, VI Región), durante 1979 y 1980. El diseño empleado fue completamente al azar, con arreglo factorial. El objetivo fue evaluar el efecto de la carga y del uso de bloques de urea—sal, en el P.V. de borregas. Las cargas fueron 6 y 12 y 12, 18 y 24 borregas/ha, en 1979 y 1980, respectivamente. El período experimental fue de 70 días, a partir de principios de febrero.

La disponibilidad de m.s. inicial fue de 7.817 (1979) y 8.517 (1980) kg/ha. La composición botánica fue: falaris (*Phalaris tuberosa* syn. *aquatica*) 5,5; trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*) 2,2; paja de trigo 67,7; y otras gramíneas 24,6%, en 1979. En 1980 hubo una mayor proporción de falaris y trébol: 24,8 y 4,8%, respectivamente.

El consumo promedio diario/an. de bloques de urea fue de 18,5 y 28,7 g, y el de agua, de 2,15 y 1,47 lt, para 1979 y 1980, respectivamente. Se postula que las cargas usadas fueron bajas para detectar el efecto de los bloques de urea.

Todos los tratamientos (sin diferencias estadísticas; $P \geq 0,05$) mostraron inicialmente un aumento del P.V., luego éste se mantuvo y finalmente se produjo un descenso. Esta alza inicial fue mayor en los rastrojos, pero los P.V. finales se nivelaron con los de la pradera natural. La ganancia de P.V./ha fue muy superior en los rastrojos que en la pradera natural (54,3 vs 6,0 kg).

LITERATURA CITADA

CAB—Commonwealth Agricultural Bureaux. 1980. The nutrient requirements of ruminant livestock. London, England. p.: 295—306.

CLARO M., D. 1979. Hidango: manejo ganadero secano costero de la zona central. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Santiago, Chile. Boletín Divulgativo N° 37. 14 p.

COOMBE, J.B. and TRIBE, D.E. 1963. The effects of urea supplements on the utilization of straw plus molasses diets by sheep. Aust. J. Agric. Res. 14 (1): 70—92.

INE—Instituto Nacional de Estadísticas. 1981. V Censo Nacional Agropecuario 1975—1976. Total País. Santiago, Chile. 208 p.

KULENKAMPFF J., W. 1978. Manejo de ovinos: enseñanzas de un incendio. El Campesino (Chile) 109 (2—3): 11.

MANTEROLA B., H.; OLIVARES E., A. y BORQUEZ L., F. 1979. Efecto de la suplementación con nitrógeno no proteico y la presencia de arbustos sobre la utilización de la pradera natural Mediterránea. Avances en Producción Animal (Chile) 4 (2): 129—134.

MULHOLLAND, J.G.; COOMBE, J.B.; FREER, M.; and MACMANUS, W.R. 1976. An evaluation of cereal stubbles for sheep production. Aust. J. Agric. Res. 27: 881—893.

SQUELLA N., F. y ARRIAGADA C., B. 1983. Efecto del residuo orgánico natural sobre la productividad de la pradera Mediterránea anual. Informe Técnico 1982/83, Área de Producción Animal, Estación Experimental La Platina (INIA). Santiago, Chile. p.: 163—168. (Documento interno)*

* La información contenida en estos documentos es accesible a través de sus autores o autoridades del INIA.