

## EFFECTOS DEL TIPO DE CORRAL SOBRE LA ENGORDA DE NOVILLOS EN LA ZONA SUR DE CHILE<sup>1</sup>

### Effects of the type of yard on fattening of steers in southern Chile

Ljubo Goić M.<sup>2</sup>, Enrique Siebald Sch.<sup>2</sup> y Mario Matzner K.<sup>2</sup>

#### SUMMARY

At the Remehue Experimental Station, Osorno, Chile, during the winter of 1986, five types of yards for fattening beef were studied. Fourty Hereford steers were used, with 350 kg initial L.W. Treatments used were: I, open yard with earth floor, feeding-trough and straw bed covered (slabs' roof), 67 m<sup>2</sup>/steer; II, open yard with earth floor, without any protection, 67 m<sup>2</sup>/steer; III, open yard with concrete floor, straw bed with roof, opposite the feeding-trough, 7.5 m<sup>2</sup>/steer; IV, open yard with concrete floor, straw bed close to the feeding trough, 7.5 m<sup>2</sup>/steer; and V, open yard, concrete floor, without straw bed, covered feeding trough, 7.5 m<sup>2</sup>/steer. All treatments received: oats' silage (4.02 to 4.21), oats grain (1.34), and rapeseed meal (1.13 kg D.M./animal/day). The trial lasted 89 days.

Intakes were similar and the use of straw was larger in treatment I (253 kg/steer), followed by treatments IV and II (245 and 170 kg/steer). Final weights were about 420 kg/animal. Daily weight gains were: 0.729 bc, 0.704 c, 0.794 ab, 0.768 abc, and 0.806 a kg/animal ( $P \leq 0.05$ ), for treatments I up to V.

Concrete floor, with this type of animals (Hereford) made no differences in daily weight gains, neither did the used of straw bed. Also, treatment I did not differ from treatment II, in daily weight gains.

It was concluded that the type of fattening yard was not an important factor for fattening winter steers, under this trial's conditions.

#### INTRODUCCION

En el sur de Chile, la productividad de las praderas se reduce considerablemente durante el invierno. Esta época tiene la mayor precipitación y bajas temperaturas, lo que obliga al ganadero a reducir la carga de pastoreo y/o suplementar sus animales, para mantener en el predio una carga anual adecuada. Por otra parte, existen áreas donde el suelo se satura con agua durante gran parte del invierno, lo que impide el pastoreo con bovinos pesados.

En el caso de engorda de novillos en una fase de terminación, el ambiente y comodidad que tenga el animal podría influir en las ganancias de peso y/o eficiencia de conversión de los alimentos.

Trabajos hechos en Iowa, citados por Perry (1980), con inviernos extremadamente severos y con vientos de gran velocidad, encontraron que novillos de año sin protección, tienen ganancias de peso entre 9 a 18% menores que cuando estabulados y el costo de alimentación para igual ganancia de peso se incrementa en un 7 a 21%. Greathouse y Henderson (1968) señalan diferencias de un 14% en ganancias de peso, junto con aumentos en el costo de alimentación de un 23%; al agregar los costos de estabulación a los de alimentación, el costo total fue superior al de los animales sin protección invernal.

<sup>1</sup> Recepción de originales: 27 de octubre de 1987.

<sup>2</sup> Estación Experimental Remehue (INIA), Casilla 24 - 0, Osorno, Chile.

Respecto a la influencia de las bajas temperaturas de invierno, Webster (1970) encontró que su intensidad y duración no tienen un efecto significativo sobre la eficiencia de utilización del forraje por el ganado en engorda; en novillos con ganancia de 1,5 kg/día, las temperaturas críticas mínimas oscilan entre  $-31$  y  $-48^{\circ}$  C. En vacas y terneros, estas temperaturas oscilan entre  $-11$  y  $-23^{\circ}$  C. Estas temperaturas, prácticamente no se conocen en el sur del país, por lo que no serían un factor importante. Sin embargo, el viento y la humedad podrían estar afectando las ganancias de peso; es así como, en corderos secos, aumenta la producción de calor de 2.000 a 3.812 Kcal/m<sup>2</sup>/24 hr, por efectos de viento y humedad, según trabajos de Alexander (1958). Situación parecida puede ocurrir en ganado vacuno.

En trabajos anteriores, Siebald Goic y Matzner (1986), utilizando ganado overo—negro, observaron que su comportamiento está influenciado por cierto nivel de comodidad, especialmente en lo que se refiere al piso, donde el concreto afecta a las pezuñas, causando desgaste y dolor en los novillos, lo que reduce sus ganancias de peso.

En este trabajo, que complementa trabajos anteriores, se utilizaron novillos Hereford, con el fin de observar el comportamiento de este tipo de animal en diferentes ambientes, en el proceso de engorda final.

## MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en la Estación Experimental Remehue (INIA), Osorno, durante 89 días, en el período experimental de junio, julio y agosto de 1986. Se utilizaron 40 novillos Hereford, de 350 kg de peso inicial como promedio. Estos animales se distribuyeron en cinco lotes, que por sorteo, se asignaron a cinco tratamientos, correspondientes a ambientes diferentes y que fueron los siguientes:

- I Corral con piso de tierra, comedero y cama de paja techados (cobertizo de tapa de pino), 67 m<sup>2</sup>/novillo.
- II Corral con piso de tierra, 67 m<sup>2</sup>/novillo, sin protección.
- III Corral con piso de concreto, cama de paja con techo, opuesta al comedero; 7,5 m<sup>2</sup>/novillo.
- IV Corral con piso de concreto, cama de paja junto al comedero; 7,5 m<sup>2</sup>/novillo.
- V Corral con piso de concreto, sin cama, comedero techado; 7,5 m<sup>2</sup>/novillo.

Los tratamientos I y II no tenían protección especial contra el viento y el reducido espacio por animal, obligó a los novillos a estar sometidos permanentemente al barro. La cama de paja, correspondía a un sistema de cama caliente. Se estudió la importancia de la ubicación de la cama, como ahorro de paja. El piso de concreto sólo se limpiaba con un raspador, como lo indican Siebald y otros (1986).

La ración de engorda estuvo calculada para una ganancia de aproximadamente 0,8 kg/día/novillo y consistía en ensilaje de avena asociada a ballica, a libre disposición, complementado con 1,5 kg de avena grano aplastada y 1,2 kg de afrecho de raps, más 0,10 kg de sales minerales, por animal/día.

El diseño experimental correspondió a bloques al azar, con ocho repeticiones. Los controles aplicados durante el experimento fueron:

- Ganancia de peso cada 14 días, sin destare, por diferencia de peso.
- Consumo de alimento una vez al día; pesando lo ofrecido y las sobras, por corral.
- Valores nutritivos (% m.s.; proteína total y digestibilidad *in vitro*).
- Consumo de paja como cama a través del período experimental.

El método usado para proteína total fue N x 6,25 (AOAC, 1970) y para digestibilidad *in vitro* de la m.s., el de Tilley y Terry (1963).

En el Cuadro 1, se muestra algunas características del clima en los meses del ensayo, en el lugar donde se realizó la experiencia. Las diferencias observadas con respecto al promedio de 50 años no significarían cambios de importancia en el comportamiento de los novillos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Calidad de los alimentos

Como se señala en el Cuadro 2, la calidad del ensilaje de avena/ballica estuvo dentro de los valores normales para la zona, dando un buen aspecto visual al ensilaje. La avena aplastada, tuvo un buen nivel proteico y el afrecho de raps, fue superior a lo que normalmente se comercializaba.

**CUADRO 1. Precipitación, temperaturas mínimas y máximas, velocidad del viento y número de heladas durante el invierno. Osorno, 1986**

**TABLE 1. Rainfall, minimum and maximum temperatures, wind velocity and number of frosts during winter. Osorno, 1986**

Características*	Junio	Julio	Agosto
Precipitación (mm)	195 (225,0)	89 (223,0)	207 (123,0)
Velocidad media viento, km/ha	4,0	3,6	5,3
Tº mínima media mes (Cº), cobertizo	3,7 ( 3,3)	5,1 ( 2,8)	2,4 ( 2,7)
Tº máxima media mes (Cº), cobertizo	10,7 ( 10,8)	11,4 ( 10,7)	11,8 ( 11,5)
Nº heladas (bajo 0º C), cobertizo	7 ( 7,0)	3 ( 8,9)	8 ( 8,4)

\* Datos Estación Meteorológica Remehue.

( ) Promedios 50 años Estación Meteorológica Juan Kalt B. Instituto Profesional Agrario, Fundación Adolfo Mathei (1986).

**CUADRO 2. Valores de materia seca, proteína y digestibilidad *in vitro* de los alimentos usados en la ración de engorda. (Promedio 5 muestras, a través del ensayo)**

**TABLE 2. Dry matter (m.s.), protein and *in vitro* digestibility of the feed used in the fattening ration. Average of 5 samples, taken during the experimental period**

Alimentos	o/o m.s.	o/o Proteína total	o/o Digestibilidad <i>in vitro</i>
Ensilaje avena	27,2	7,5	55,7
Avena aplastada	88,3	12,8	—
Afrecho de raps	94,2	44,3	—

**Consumo de alimentos**

No existieron diferencias en consumo; la diferencia entre los mayores y menores consumos no alcanzó el 30/o de la ración total (Cuadro 3), lo que indica que, para las condiciones de este experimento, el tipo de corral de engorda no estaría afectando el nivel de consumo total de la ración.

**Gasto de paja utilizada como cama**

Como se aprecia en el Cuadro 3, hay un ahorro notable (75 kg/animal), al colocar la cama opuesta al comedero; esta diferencia es posible explicarla por el efecto de permanecer más tiempo el animal sobre la cama junto al comedero, tanto para comer como para echarse; en circunstancias que al colocar la cama lejos

**CUADRO 3. Consumo de alimentos, expresados en 1000/o m.s. (kg/día/animal) y gasto de paja como cama (kg/animal)**

**TABLE 3. Feed consumption (kg/steer/day) and straw used as bed (kg/animal/89 days)**

Alimentos	Tratamientos				
	I	II	III	IV	V
Ensilaje avena, kg	4,21	4,21	4,06	4,02	4,20
Avena grano aplastado, kg	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
Afrecho de raps, kg	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13
Consumo total, kg	6,68	6,68	6,53	6,49	6,67
Gasto paja trigo, kg/animal/89 días	253	—	170	245	—

del comedero, las posibilidades de pisotearla y ensuciarse con guano disminuyen notablemente. El hecho de hacer un refugio de madera para el comedero y la cama, en corrales con piso de tierra, aumenta aún más el gasto de paja, debido a la permanencia de animales con barro, que obliga a un cambio de cama más frecuente.

#### Ganancia de peso y eficiencia de conversión

Las diferencias de ganancias de peso entre los tratamientos fueron bajas; la máxima fue entre piso de cemento (V) y piso de tierra sin protección (II) que alcanza a un 120/o. Los tres tratamientos semi-estabulados (I, III y IV) fueron similares (Sheffé  $P \leq 0,05$ ) en ganancia de peso, no influyendo la ubicación de la cama ni el piso de cemento. La protección en corral de tierra (I), comparada a sin protección, no significó diferencia significativa ( $P \leq 0,05$ ) (Cuadro 4).

Los resultados obtenidos difieren algo de trabajos anteriores (Siebald y otros, 1986), lo que podría explicarse por el tipo de animal utilizado. Es así que en este experimento se emplearon novillos Hereford de aproximadamente 350 kg de peso inicial, mientras que en uno anterior se utilizaron novillos overo-ne-

gros con 458 kg de peso inicial; la diferencia, bajo semi-estabulación y piso de cemento, fue a favor de cama de paja, en 0,284 kg/día (0,816 v/s 1.100). A otro ritmo de ganancia de peso con novillos Hereford, no se detectó diferencia en la misma comparación y, más aún, hubo tendencia a una mayor ganancia de peso en el tratamiento sin cama (0,806 v/s 0,768 kg/día). Al respecto, se puede deducir que parte de este diferente comportamiento puede deberse al mayor peso de los animales sobre piso de cemento y, por otro lado, a que podría haber cierta diferencia racial en cuanto a la pezuña de los novillos, que las haría menos susceptibles al desgastes de la uña, bajo condiciones de piso de cemento.

Para el caso de este experimento con novillos Hereford, el tipo de corral no constituiría un factor importante para engordas invernales, más aún si se consideran costos de infraestructura. En el caso de usar cama de paja, es importante la ubicación de ésta, por el ahorro de paja que significa. En corrales al aire libre para engorda, es recomendable ubicar sectores con protección al viento o utilizar bosquetes de protección. En el caso del presente ensayo, no hubo este tipo de protección.

**CUADRO 4. Pesos iniciales y finales de los animales, ganancia de peso y eficiencia de utilización de alimentos, en el experimento con novillos**

TABLE 4. Initial and final L.W., gains, and utilization efficiency observed during the trial with steers

	Tratamientos				
	I	II	III	IV	V
Peso inicial (kg/an.)	351,7	357,0	352,0	348,8	348,8
Peso final (kg/an.)	416,6	419,7	422,7	417,2	420,1
Ganancia de peso (kg/día)	0,729 bc <sup>1</sup>	0,704 c	0,794 abc	0,768 ab	0,806 a ( $P \leq 0,05$ )
Eficiencia conversión (kg m.s. alimento/kg ganancia P.V.)	9,16	9,48	8,22	8,45	8,27

<sup>1</sup> cifras con una letra en común no difieren estadísticamente ( $P \leq 0,05$ , Sheffé).

## RESUMEN

En la Estación Experimental Remehue (INIA, Osorno), se estudiaron cinco tipos de corrales para engorda invernal, usando 40 novillos Hereford, de aproximadamente 350 kg de peso inicial. Los tratamientos fueron: I, piso tierra, comedero y cama de paja techados (67 m<sup>2</sup>/novillo); II, piso de tierra, sin reparo, 67 m<sup>2</sup>/novillo; III, piso de concreto, cama de paja y techo opuestos al comedero; IV, piso de concreto, ca-

ma de paja junto al comedero; y V, piso de concreto sin cama de paja, comedero techado. Los tratamientos III, IV y V, con 7,5 m<sup>2</sup>/novillo. El diseño experimental fue en bloques al azar. La ración estuvo formada por ensilaje de avena a voluntad (4,02 a 4,21 kg), avena grano (1,34 kg) y afrecho de raps (1,13 kg m.s./día/animal). El período del ensayo fue de 89 días.

No hubo variaciones importantes en consumo y el gasto de paja fue mayor en el tratamiento I (253 kg/novillo), seguido por el tratamiento IV (245 kg/novillo) y el II (170 kg/novillo). Los pesos finales obtenidos fueron alrededor de 420 kg/animal. Las ganancias de peso fueron: 0,729 bc; 0,796 c; 0,794 ab; 0,768 abc; y 0,806 a kg/animal ( $P \leq 0,05$ ), para los tratamientos I al V.

El tipo de corral de engorda invernal podría explicar hasta un 12% de las ganancias de peso, en ganado

Hereford. El piso de cemento o el no uso de cama de paja para este tipo de animal, no influyó en las ganancias de peso; fueron similares los tratamientos con o sin cama de paja. El cobertizo para comedero y la cama de paja en corrales al aire libre, no significaron mayores ganancias de peso, comparados con corrales sin protección.

Se concluyó que el tipo de corral no constituiría un factor importante para engordas invernales de novillos, bajo las condiciones del experimento.

#### LITERATURA CITADA

---

AOAC—Association of Official Agriculture Chemist. 1970. Official Methods of Analysis. II Ed., Washington D.C. 1015 p.

ALEXANDER, G. 1958. Heat production of new-born lambs in relation to type of coat. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 2: 10.

GREATHOUSE, T.R. and HENDERSON, H.E. 1968. Outside lots with no shelter vs inside lots 100% under roof, for wintering calves. Beet cattle day rep. AH—Be—672. Michigan State University.

PERRY, T.W. 1980. Beef cattle feeding and nutrition. Academic Press, New York.

SIEBALD Sch., ENRIQUE, GOIC M., LJUBO y MATZNER K., MARIO. 1986. Efecto del tipo de corral en la engorda de novillos. Agricultura Técnica (Chile) 46 (2): 161.

TILLEY, I.M. and TERRY, R.A. 1963. Two stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. J. Brit. Grass. Soc. 18: 104—111.

WEBSTER, A.J.F. 1970. Direct effects of cold weather on the energetic efficiency of beef production in different regions of Canada. Canadian J. Anim. Sci. 50: 563.