

1978 - 1993

Boletín Técnico

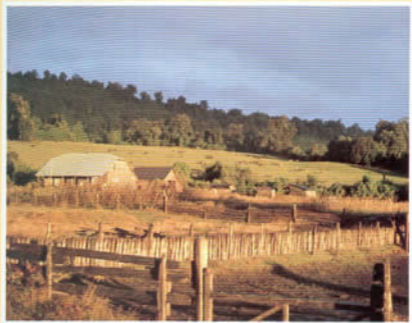
ESTACION
EXPERIMENTAL
REMEHUE

ISSN 0716 - 8001

NOVIEMBRE 1993 N° 205

DECIMA REGION OSORNO CHILE

Producción de Carne con Grano de Avena en Tres Biotipos de Toretas



INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS

PRODUCCIÓN DE CARNE CON GRANO DE AVENA EN TRES BIOTIPOS DE TORETES

Ljubo Goic M.
Enrique Siebald Sch.
Mario Matzner K.

INTRODUCCIÓN

En la zona sur del país, las ventajas agronómicas del cultivo de la avena son indiscutibles. Sin embargo, el precio del grano es generalmente bajo. Por otra parte, las nuevas variedades se caracterizan por un alto potencial de rendimiento, lo que hace posible obtener un bajo costo unitario.

Dentro de las alternativas de su uso está la alimentación animal y, dentro de ella, se estudia su aprovechamiento en engordas intensivas de toretes a edad temprana, siendo el grano de avena el alimento básico. Dentro de este esquema de producción, se estudió el comportamiento de tres biotipos de animales, que existen en la zona sur. Estos biotipos tienen distintas edades de maduración fisiológica y corresponden a terneros Hereford, Overo Negro Holando Europeo y a un mestizo Holando americano (Holstein Friesian) Holando Europeo 50%, cuyo número de cabezas en la zona sur se ha incrementado en los últimos años. El biotipo Holando Europeo corresponde a un animal de menor alzada y de forma más cercana a una conformación de animales de carne y corresponde a un tipo de animal doble propósito, leche/carne.

1: Ingeniero Agrónomo, M.Sc.

2: Ingeniero Agrónomo

3: Perito Agrícola

Programa Producción de Carne.

Estación Experimental Remehue (INIA), Casilla 24-0 Osorno, Chile.

ANTECEDENTES GENERALES

Según la literatura (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (1983), de Nueva Zelandia) la avena es dos veces más fibrosa que la cebada, sin embargo, las nuevas variedades chilenas presentan una menor cantidad de fibra por reducción en la proporción de glumas. El valor energético de la avena (11,5 MJ/kg m.s.) es inferior a la cebada (12,9 MJ/kg m.s.) por lo que es difícil que el grano de avena pueda reemplazar a la cebada. Esto indicaría que las ganancias de peso e índices de conversión, debieran ser menores en la avena que en la cebada.

Para sistemas intensivos de producción de carne, se recomiendan niveles de 16% de proteína total (P.T.) hasta los 200 kg de peso vivo (P.V.), disminuyendo a 14% hasta los 250 kg P.V. Sobre este peso vivo bastaría sólo con 12% P.T. (MAFF, 1982), lo que significa que raciones con avena como alimento básico, requieren de una suplementación proteica. En raciones de engorda, Perry (1980) señala para la avena un valor de 80 a 85% con respecto al maíz en ganancia de peso y, para mantener ganancias de peso equivalente al 100% de maíz, sólo se puede reemplazar hasta un 30% de la ración con grano de avena. Los valores comparativos de los granos respecto a la avena son variables, teniendo el grano de avena valores entre 11,5 a 12,5 MJ/kg m.s. y valores proteicos de 12 a 13% P.T. de la m.s. (Scott, Smeaton y Hudson, 1984). Dependiendo de la variedad, del cultivo, fertilidad, condiciones climáticas, etc., otro aspecto ventajoso del grano de avena, según Goodwin (1977), es su contenido de fibra, que es más alta, por lo que se considera más segura y de menor riesgo de provocar trastornos digestivos. En experiencia hechas por Corah y otros (1975), no encontraron diferencias en ganancia de peso, conversión de alimentos y composición de la carcasa entre los grupos de animales que recibían trigo, avena o cebada.

Parte del éxito de sistemas intensivos se debe al uso de animales enteros (toretas), como lo demuestran experiencias, con un aumento de ganancias de peso entre 10-15% favorable a los animales enteros (Runcie, 1970), en relación a novillos sin implante hormonal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó en la Estación Experimental Remehue (INIA, Osorno), en corrales con piso de cemento y cama de paja, utilizando 24 terneros de aproximadamente siete meses de edad, que se asignaron a cada uno de los siguientes tratamientos:

- I. Terneros Overos Negros Holando Europeo.
- II. Terneros mestizos O.N. Holando Europeo y O.N. Holando Americano (Holstein Friesian).
- III. Terneros Hereford.

Se usó animales enteros (toretas), sometidos a una ración en base a grano de avena aplastada (83%), mezclada con afrecho de raps (17%), de manera de lograr una ración con 14% de proteína total. El consumo fue ad libitum y se agregó 1 kg/día de heno de gramíneas por animal, para proporcionar fibra y evitar problemas fisiológicos. Los valores de la avena fueron de 85% m.s., 13,8% proteína total y 10,0% fibra detergente ácido. El heno de gramíneas tenía 84% de m.s., y 6,2% de proteína total. Todos los animales recibieron diariamente 50 g de sales minerales rica en fósforo.

Los terneros Hereford provenían del rebaño Hereford de la Subestación Experimental La Pampa (INIA) y los Holando Europeo y mestizos de productores lecheros de la región. El manejo sanitario fue de vacunaciones de acuerdo al manejo general del rebaño y antiparasitarios previo examen coprológico.

Como diseño experimental se usó bloques al azar, los animales fueron bloqueados según peso inicial, con 8 repeticiones de animales por tratamiento. Los controles fueron: consumo por grupo, ganancia de peso vivo (G.P.V.) cada 21 días y evaluación de los alimentos cada 21 días.

Se controló además, la edad al sacrificio y las características de las canales y análisis al desposte.

Los análisis para alimentos fueron materia seca (medida en horno con ventilación forzada a 60° C por 48 horas), proteína total y fibra detergente ácido (AOAC, 1960).

La mezcla de avena aplastada y afrecho de raps (83% avena y 17% afrecho de raps) se proporcionó a libre apetito en comederos, controlando diariamente el consumo por grupo. Todos los animales tuvieron un período pre-experimental de 10 días; para lograr un acostumbramiento al nuevo tipo de ración. El análisis de las canales se realizó en la sala de desposte de una Industria empacadora de carnes (FRIMA). Para toretes holandeses y mestizos se hizo un desposte, separando los principales componentes de la canal y se compara con porcentajes estándares que se tienen para este tipo de animal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Composición química de los alimentos. El porcentaje de proteína total del grano de avena (13,8%), es mayor a los mencionados en la literatura. Esta diferencia podría explicarse en parte por características de la variedad (Llaofén) y condiciones del cultivo, principalmente la fertilización. El contenido de proteína del heno de gramíneas (6,2%) estaría indicando un heno de mala calidad, cuyo principal aporte a la ración fue la fibra.

Consumo de alimentos. El consumo de alimento durante el periodo a corral (132 días), como promedio para los tres grupos fue similar, siendo levemente superior en el grupo III, (Hereford) con respecto al grupo Holandés Europeo x H. Americano en 0,25 kg/día y en el Holandés Europeo (Tratamiento I) 0,09 kg/día (Cuadro 1). Si se analiza el consumo como un porcentaje en relación de peso promedio, se obtiene 2,03; 2,50 y 2,13% para los tratamientos I, II, III, respectivamente, notando el mayor consumo en el tratamiento II (mestizos) con un 2,5% de consumo en relación al peso. Estos niveles de consumo estarían dentro de lo encontrado por Corah y otros (1973) y algo inferiores a las encontradas por Broadbent (1,976). El heno fue consumido en su totalidad.

Peso inicial. Hay diferencia de pesos iniciales de los tratamientos, debido al biotipo del animal y las diferencias posiblemente de sistemas de crianza, aunque en edad eran similares. Todos los terneros tenían entre 7-8 meses de edad.

El peso vivo (P.V.) inicial de los Holando europeo x Holando americano fue menor que el de Hereford y Holandeses Europeos que pesaron 45,7 y 56,7 kg más, respectivamente (Cuadro 1).

Peso vivo al final período estabulación. Al cabo de 132 días, el único grupo de toretes que estaba en condiciones de sacrificio fue el de los Hereford con 362,6 kg con 12 a 13 meses de edad. Los toretes de los grupos I, II debieron continuar su engorda a pradera, por razones económicas. Las ganancias de peso vivo fueron similares en los tratamientos I y III (1,128 y 1,155 kg/día); mientras que el tratamiento II sólo logró 1,010 kg/día/torete. A pesar de las altas ganancias de peso obtenidas para los grupos de toretes holandeses y mestizos holandeses, no fue suficiente para lograr un acabado del torete en el período a corral, por lo que fue necesario continuarlo a pastoreo, por 79 días más.

Cuadro 1. Parámetros de comportamiento, en consumo, ganancias de peso y eficiencia de conversión.

	T R A T A M I E N T O S		
	I	II	III
	Overos negros	O.N. x H.F.	Hereford

	P e r í o d o c o r r a l (1 3 2 d í a s)		
Peso vivo, kg			
inicial	221,1	164,4	210,1
final	370,0	297,8	362,6
aumento diario	1,13a	1,01b	1,15a ¹
Consumo diario, kg alimento fresco			
Concentrado	6,08	5,9	6,19
Heno	1,0	1,0	1,0
Consumo diario, kg m.s.			
Concentrado	5,17	5,01	5,26
Heno	0,84	0,84	0,84
Total	6,01	5,85	6,10
Consumo m.s., % del P.V.	2,03	2,53	2,13
Eficiencia Kg alimento m.s./kg G.P.V.	5,32	5,79	5,28
	P e r í o d o p a s t o r e o (7 9 d í a s)		
Carga animal, toretes/ha	3,8	3,8	-
Peso vivo, kg			
inicial	370,0	297,8	-
final	432,1	378,8	-
aumento período	61,1	81,0	-
aumento diario	0,786	1,025	-
Total días de engorda	211	211	132

¹ Promedios con letras distintas indican diferencias significativas (P ≤ 0,05), según Prueba de Duncan.

Eficiencia de conversión. Expresado en kg de alimento por kg de ganancia de peso vivo (G.P.V.), se logró una muy buena eficiencia de conversión, lo que indicaría que podría ser un muy buen negocio la engorda bajo esta modalidad. Existe una pequeña tendencia a una menor eficiencia en el grupo de toretes mestizos (Tratamiento II).

Período de pastoreo. Los tratamientos I y II que continuaron su engorda a pastoreo, estuvieron terminados a los 15-16 meses de edad. La carga animal utilizada fue de 3,8 toretes/ha, sobre praderas permanentes. Las G.P.V. en este período fueron de 0,79 kg/día para los holandeses y de 1,03 kg/día para los mestizos, por lo que el peso de finalización fue de 432 kg para el tratamiento I y 379 kg para el tratamiento II. Es necesario destacar que a este último grupo aún le faltaba un mayor acabado de finalización de engorda, y debiera haberse esperado un mayor tiempo para acumular la grasa exigida, que como torete es más difícil de obtener. Este tipo de animal (Mestizos O.N.E x H.F.), tiene por naturaleza una edad más tardía de maduración, por lo que las comparaciones a esos pesos de sacrificio lo perjudican en relación a la evaluación de canales. Este grupo debiera haber terminado a lo menos con 440-450 kg de P.V., terminados con una suplementación energética.

Días de engorda. Los toretes Hereford terminaron gordos al final del período de estabulación (132 días), es decir a los 12-13 meses de edad; mientras que los tratamientos I y II se terminaron a los 211 días de inicio del experimento, aunque el tratamiento II le faltaba algo de gordura (apreciación visual.)

Características de las canales. Terminados los períodos de engorda, se controló las variaciones de peso de los animales desde el campo hasta el momento de sacrificio. Cabe destacar que el peso alcanzado por los toretes fue inferior a lo propuesto inicialmente,

que se había fijado de 380 kg para los Hereford y de 440 kg para los Overos Negros. Este menor peso puede estar afectando las características de las canales, como se indica en el Cuadro 2.

Destare. Dentro de las acciones antes del sacrificio, se observa cierta variabilidad en los porcentajes de destare entre el campo y matadero (15 km), cifras que alcanzan entre 1,0 y 1,5%. Con respecto al destare en ayuno de 18 hr (con agua) antes de la matanza, los toretes Hereford (tratamiento III) tuvieron un 5% de destare, mientras que los Overo Negro y mestizos tuvieron 6,16 y 6,49% de destare. Esta diferencia se puede explicar por la diferente dieta con que se terminaron estos toretes, correspondiendo a los Hereford (Tratamiento III) una ración menos fibrosa que los tratamientos I y II al finalizar el período de engorda.

Rendimiento. Se tomaron rendimientos en caliente y en frío, siendo más importante este último porque es el utilizado comercialmente. Los rendimientos obtenidos para el tipo de animal fueron altos, alcanzando los toretes Overo Negro Holando Europeo un 57,8%, comparado con los Hereford con 55,9% y el 54,1% de los toretes mestizos (Holando x H.F.). También se observó una mayor diferencia entre los pesos en caliente y frío de este último grupo, que se puede explicar por el menor contenido de grasa de cobertura, que facilita la deshidratación.

Calificación de canales. Considerando el criterio de la escala americana de calificación de canales, usado por una industria empacadora de carnes, (PROCARNE), los toretes Hereford alcanzaron la más alta calificación con un 100% de las canales "Premium"; lo que indica la alta aceptación por la industria cárnica para este tipo de animal.

Cuadro 2. Características de las canales.

	TR ATAMIENTOS		
	I Overos negros	II O. N. x H.F.	III Hereford
Peso toretes			
campo	432,1	378,8	362,6
matadero	426,5	373,0	360,5
Destare, %			
15 km	1,3	1,5	1,0
18 hr ayuno	6,16	6,49	5,0
Peso destarado, kg	405,5	354,5	344,3
Peso canal, kg			
Caliente	239,8	198,5	196,70
Fría	234,6	192,0	192,44
Rendimiento canal, %			
Caliente	59,1	56,0	57,1
Frío	57,8	54,1	55,9
Calificación canales			
Premium	-	-	100%
Super	-	-	-
Selecto	100%	-	-
Estándar	-	50%	-
Industrial	-	50%	-
Relación pierna/paleta (8a. costilla)	-	-	53,3%
Rendimiento desposte			
Carne	63,62(65,55)*1	68,78	- *2
Hueso	32,66(31,66)	27,12	-
Grasa	0,71(0,2)	0,00	-
Descomisos	0,00(0,17)	0,10	-
Tendones	1,14(1,04)	0,62	-
Riñones	0,48(0,59)	0,18	-
Criadillas	0,29	0,28	-
	98,89	99,21	97,08
Merma	1,11	0,79	2,92
	100	100	100

(*1) Standard para canales de toretes, usado por PROCARNE S.A.

(*2) Se analizan en detalle Cuadro 3.

Los toretes Overo Negro Holando Europeos, tuvieron todas las canales (100%) calificación en la categoría "Selecto" que también es una buena calificación, pero las canales presentaban una falta de grasa. Los toretes mestizos, que fueron los de menor peso en relación a la edad, calificaron en un 50% como Estándar y el otro 50% como Industrial, donde se desprende que este último grupo requiere de mayores ganancias de peso o un período de engorda más largo. La calificación de canales también estaría afectando el precio. En producción de toretes de biotipos de doble propósito o mestizos deben esperarse calificaciones de selecto para lograr un buen precio en el mercado.

Rendimiento al desposte (Cuadro 3). Llama la atención que los porcentajes de músculo de los toretes mestizos, tienden a ser algo superiores a los Holando Europeos ; esta diferencia estaría dada por los mayores porcentajes de grasa y hueso de los Holando Europeos. Las canales de los toretes mestizos no presentaron grasa; sin embargo, los toretes holandeses tuvieron algo más de grasa que los estándar; algo similar ocurrió en el porcentaje de huesos. Las comparaciones de canales debieron hacerse a igual cantidad de grasa y, de esta manera, las relaciones entre músculo, hueso y grasa podrían haber cambiado.

Los toretes Hereford se sacrificaron los primeros días de octubre y se utilizó el rendimiento al desposte, por corte a venta consumidor, llevándolos a porcentajes y comparándolos con el estándar para el tipo de animal (Cuadro 3). Se observa que los cortes finos fueron superiores al estándar; mientras que, en general, los cortes con hueso fueron inferiores al estándar. Este tipo de canales de alta calidad es una alternativa excelente para el ganadero.

Cuadro 3. Análisis al desposte, por cortes de los toretes Hereford.

Cortes	Kilos	%	% Estándar	Diferencia
				Resp. % Est.
Filete limpio	25,22	1,64	1,50	0,14
Lomo liso C	59,46	3,86	4,06	-0,20
Lomo vetado C	27,60	1,79	1,57	0,22
Palanca	7,06	0,46	0,48	-0,02
Asiento P. Picana	51,42	3,34	3,50	-0,16
Posta negra	87,43	5,68	5,50	0,18
Posta rosada	55,08	3,58	3,30	0,28
Posta P. Paleta	68,66	4,46	4,27	0,19
Pollo ganso	25,40	1,65	1,56	0,09
Ganso P. ganso	67,80	4,40	4,24	0,16
Chocllillo	13,68	0,89	0,87	0,02
A. carnicero	21,74	1,41	1,49	-0,08
Huachalomo	28,08	1,82	1,40	0,42
Socrecostilla	32,62	2,12	2,07	0,05
Abastero	16,42	1,07	1,42	-0,35
Tapabarriga	23,88	1,55	1,66	-0,11
Plateada	22,60	1,48	1,24	0,24
Tapapecho	58,60	3,81	2,83	0,98
Malaya	19,50	1,27	1,17	0,10
Entraña	3,20	0,21	0,25	-0,04
Pollo barriga	2,94	0,19	0,16	0,03
Osobuco especial	43,06	2,80	2,76	0,04
Asado tira	55,66	3,62	3,77	-0,15
Costilla coluda	52,08	3,38	3,75	-0,37
Hueso cogote	21,30	1,38	1,56	-0,18
Hueso cazuela	43,06	2,80	3,39	-0,59
Hueso c/carne	37,10	2,41	2,47	-0,06
Cola	5,44	0,35	0,30	0,05
Hueso cadera	31,48	2,04	2,60	-0,56
Hueso columna	71,74	4,66	4,83	-0,17
Hueso pecho	14,90	0,97	1,24	-0,27
Hueso pelado	101,58	6,60	7,56	-0,96
Carnaza 90/10	29,52	1,92	1,30	0,62
Carnaza 85/15	60,00	3,90	5,54	-1,64
Recorte 75/25	145,40	9,44	6,90	2,54
Grasa B	61,06	3,97	5,20	-1,23
Grasa A	0,00	0,00		0,00
Decomisos	6,00	0,39	0,25	0,14
Tendones	22,59	1,47	1,25	0,22
Riñones	6,00	0,39		0,39
Criadillas	4,66	0,30		0,30
	1.531,26	99,46	99,21	
Merma	8,24	0,54	0,79	0,25
Total	1.539,50	100,00	100,00	

CONCLUSIONES:

- Es posible producir carne de alta calidad, a temprana edad.
- El grano de avena, de alta disponibilidad regional, constituye un aporte importante al sistema propuesto.
- El torete Hereford es el que mejor se adapta a la alternativa propuesta.
- Para la producción de toretes Holando Europeo y Holando Europeo x Holando Americano, es necesario obtener mayores ganancias de peso, prolongar el período de engorda, especialmente en los toretes mestizos.

LITERATURA CITADA

- AOAC-Association of Official Agricultural Chemist. 1970. Official Methods of Analysis. 11th. ed. Washington, D.C. E.U.A. 1.015 p.
- BROADBENT, P.J. 1976. The utilization of whole o bruised barley grain of different moisture contents given to beef cattle as a supplement to a forage-based diet. *Animal Production*. 23: 165-171.
- CORAH, L.R.; SEXTON, I.E.; BISHOP, A.H.; and SARAH, A.J. 1973. Fattening steers on hay and oats. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*. 12: 487-495.
- CORAH, L.R.; SARAH, A. J. and BISHOP, A.H. 1975. Growth and carcass composition of yearly cattle fattened on combination of hay, grain and NPN in a feed lot and on grain supplemented pasture. *Australian Journal of Experimental and Animal Husbandry*. 15: 299-307.
- GOODWIN, D.H. 1977. Beef management and nutrition, Hutehinson and Co. Ltd., London, 217 p.
- MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD. 1983. Guide to cereal beef production (barley beef). Leaflet 821. Lion House, Willowburn Estate, Alnwick, Northumberland NE66 2 PF. 6 p.
- MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD. 1982. Beef production from bulls. Leaflet 798. Lion House, Willowburn Estate, Alnwick, Northumberland NE66 2 PF. 5 p.
- PERRY, T. W. 1980. Beef cattle feeding and nutrition. Academia Press New Cork.
- RUNCIE, K. V. 1970. Líneas prácticas de manejo en la producción de carne. Producción y comercialización de ganado vacuno. Editorial Acribia, España. 157 p.
- SCOTT, J.D., SMEATON, D. C. and HUDSON, S. J. 1984. Sheep and cattle nutrition. Agricultural Research Division. Ministry of Agricultura and Fisheries. N. Z. 151 p.