

RACIÓN MEZCLA VS. OFERTA DE INGREDIENTES EN COMEDEROS SEPARADOS

Arroquy, J. I., Saravia, J.I., Fumagalli, A., Moretto, F., López, A. y López, C. 2002.
Estación Experimental Agropecuaria INTA Santiago del Estero.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Feedlot](#)

INTRODUCCIÓN

En general los sistemas pastoriles de engorde de vacunos muestran buenos niveles de producción durante la recría, pero presentan limitaciones para una adecuada terminación que son causa de ineficiencia en esa última etapa. Eso se traduce en gran variabilidad en la extensión de este período final y en el grado de terminación de los animales.

Cada vez se utiliza con mayor frecuencia el feedlot como complemento de los sistemas pastoriles, porque el productor encuentra en esta herramienta una alternativa para mejorar la eficiencia y la predecibilidad del engorde. Sin embargo debido a problemas de escala, puesto que la mayoría de esos encierres complementarios se caracterizan por ser pequeños y ocasionales, la inversión de maquinarias asociadas al encierre (mixers, palas, etc.) genera costos de alimentación muy elevados en comparación con los corrales de engorde de tipo industrial.



Trabajos recientes realizados en el exterior con corderos (Atwood y col., 2001; Provenza y col., 2003; Atwood y col., 2005) y en nuestro país con bovinos (Catanese y col., 2005) sugieren que en condiciones de una oferta variada de alimentos (grano maíz, heno, y otros) los animales son capaces de integrar su dieta optimizando el consumo de nutrientes. Por lo tanto, y teniendo en cuenta la variabilidad entre individuos, podría especularse que la oferta separada de los ingredientes de una mezcla brindaría a cada animal la posibilidad de balancear su dieta de acuerdo a sus requerimientos específicos. Ello sería ventajoso con respecto a la oferta de una mezcla única a todos los animales por igual, y debería quedar reflejado en una mejora de las producciones individuales y/o de la eficiencia global. En todo caso, si no hubiera diferencias, el suministro de ingredientes por separado significaría un ahorro al eliminarse el proceso de preparación previa de la mezcla.

El objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto del suministro de una ración mezcla nutricionalmente balanceada comparada con la oferta separada de los mismos ingredientes de la mezcla, sobre la ganancia de peso, el consumo y la eficiencia de conversión de novillos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio. El experimento se realizó en el Campo Experimental “La Maria” (EEA – INTA Santiago del Estero).

Animales. Durante 87 días 30 novillitos (Branford, Criollo, y Cruza Braford ´ Criollo; 239 ± 40 kg peso vivo inicial) se alimentaron en seis corrales con cinco animales cada uno. Previo al comienzo del experimento los animales fueron desparasitados con ivermectina y provistos de vitaminas A, D, y E inyectables.

Diseño y tratamientos. Se utilizó un diseño completamente al azar, con dos tratamientos: alimentación con una mezcla totalmente balanceada (mezcla), y alimentación de los ingredientes en la misma proporción que el tratamiento mezcla pero en comederos separados (tres comederos por corral: heno, semilla de algodón y maíz; integración). La mezcla se formuló al valor nutritivo de las tablas y los requerimientos nutricionales del NRC (2000). La composición de la ración fue la siguiente: 75% maíz, 10% semilla de algodón, y 15% heno de

moha. La composición química estimada de la dieta ofertada fue 22.7% fibra detergente neutro, 11.6% de proteína, y aproximadamente 2.99 Mcal/kg de energía metabolizable. A excepción de la etapa de adaptación, durante el resto del experimento los animales fueron alimentados diariamente con aproximadamente 30% de exceso para evitar limitaciones de consumo. En la etapa de adaptación se ofreció la ración con la misma composición que la dieta final, pero en cantidades inicialmente restringidas las cuales fueron incrementándose gradualmente hasta llegar al consumo estabilizado, lo que ocurrió a los 16 días. Además, cada corral fue provisto de bloques de sales minerales de consumo ad libitum para cubrir eventuales deficiencias de macro y micro elementos.

Mediciones. Aumento medio diario (AMD) de peso vivo. Se calculó mediante una pesada inicial, una a los 16 días, y una pesada final a los 87 días, con desbaste de 48 h. Además con el objetivo de reflejar el efecto de los tratamientos sobre la variabilidad en la respuesta animal dentro de cada corral, se analizó de forma comparativa el error estándar de la media (EEM) dentro de corral ($\text{Desvío estándar}/\sqrt{n}$; $n = 5$).

Consumo de alimento. Durante los 87 días de ensayo se pesaron diariamente los rechazos de alimento en cada tratamiento. Con dichos valores y la cantidad de alimento ofertado se calculó el consumo diario de materia seca (MS) total y por ingrediente. Además se determinó la proporción de cada ingrediente consumido por lo lote de novillos.

Eficiencia de conversión. La eficiencia de conversión refleja la cantidad de alimento necesaria por kilogramo de carne producido. Este índice se calculó con la cantidad de alimento consumido (MS) dividido el aumento de peso.

Análisis estadístico. Todos los parámetros monitoreados fueron sometidos a un análisis de varianza.

RESULTADOS

El peso vivo promedio inicial y final no difirió significativamente entre ambos tratamientos, como tampoco difirió el aumento diario de peso vivo obtenido de todo el período de ensayo (Tabla 1). Durante la etapa de adaptación el AMD del tratamiento I fue superior en valor absoluto, pero debido a la elevada variabilidad (EEM = 311) las diferencias entre tratamientos no alcanzaron significación estadística ($P = 0,45$). De manera coincidente con todo el ciclo de engorde el AMD de peso del período estabilizado no difirió entre los sistemas alimentación ($P = 0,17$).

La variabilidad promedio del aumento de peso entre animales de un mismo lote no fue afectada por el sistema de alimentación (Tabla 1). En la etapa de adaptación la variabilidad en el AMD de peso entre tratamientos fue muy alta, pero en el período estabilizado se redujo considerablemente. En experiencias de este tipo, es común observar ganancias de peso más bajas y mayor variabilidad entre individuos durante la etapa de adaptación a la dieta. Dicha respuesta esta asociada con los procesos de ajuste al cambio de dieta y al nivel de consumo.

Tabla 1. Peso vivo inicial y final, aumento medio diario de peso vivo (AMD), y variabilidad del AMD en cada sistema de alimentación.

Tratamientos (a)				
	Mezcla	Integración	EEM ^b	Prob.
Peso vivo, kg/ cab				
Peso inicial	261	258	21	0,89
Peso final	335	328	28	0,78
AMD, g/d				
0-16 d (adaptación)	484	694	311	0,45
16-87 d	930	823	79	0,17
0-87 d	847	800	100	0,59
Variabilidad promedio del AMD dentro de cada corral, g/d				
0-16 d (adaptación)	372	330	72	0,52
16-87 d	85	56	33	0,35
0-87 d	82	74	19	0,64

a Tratamientos: 75% de grano de maíz entero, 10% de semilla de algodón entera, y 15% de heno de moha ofrecidos en mezclados (tratamiento mezcla; heno picado) o cada ingrediente en comederos separados (heno entero).

b Error estándar de la media.

El consumo diario de alimento, durante la adaptación al corral, fue significativamente menor en los animales de integración comparado con los que consumían mezcla (Tabla 2; $P < 0,01$). Pero en la etapa estabilizada y en el ciclo completo de ensayo el consumo no difirió significativamente entre sistemas de alimentación (Tabla 2).

Tabla 2. Consumo de materia seca, eficiencia de conversión, y proporción de los distintos ingredientes en cada sistema de alimentación.

Tratamientos (a)				
	Mezcla	Integración	EEMb	Prob.
Peso vivo, kg/ cabeza				
0-16 d (adaptación)	5,9	4,1	0,2	< 0,01
16-87 d	7,5	8,0	0,9	0,52
0-87 d	7,2	7,1	0,8	0,99
Eficiencia de conversión, kg/kg				
0-87 d	8,47	8,96	0,51	0,30
Proporción de ingredientes en la dieta consumida, %				
Grano entero de maíz	75,4	74,2	1,6	0,39
Semilla de algodón entera	10,0	6,5	0,7	< 0,01
Heno de moha	14,6	19,4	2,2	0,05

a Tratamientos: 75% de grano de maíz entero, 10% de semilla de algodón entera, y 15% de heno de moha ofrecidos en mezclados (tratamiento mezcla; heno picado) o cada ingrediente por separado (heno sin picar).

b Error estándar de la media.

La eficiencia de conversión de alimento a carne tampoco fue estadísticamente diferente entre las distintas formas de ofrecer el alimento.

Del análisis de la composición porcentual de ingredientes de la dieta consumida se observó que los novillos que integraban su dieta no alteraron significativamente la proporción de maíz con respecto a los novillos consumiendo la mezcla. Sin embargo, ajustaron su dieta mediante la elección de los dos componentes restantes – semilla de algodón y heno de moha. Los novillos integración disminuyeron en promedio 3,5 puntos porcentuales la semilla de algodón ($P < 0,01$) e incrementaron 4,5 puntos porcentuales ($P < 0,05$) el heno de moha con respecto a los que consumían la mezcla. Sin embargo, estos cambios en la composición de la ración no alteraron el aumento de peso de los animales.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones de este ensayo se concluye que la oferta de cada ingrediente por separado produce aumentos de peso y eficiencias de uso del alimento similares al suministro de los mismos ingredientes en una ración mezcla.

Desde el punto de vista de aplicación práctica los resultados obtenidos en este estudio pueden significar un ahorro de costos importante para sistemas sencillos de engorde a corral.

BIBLIOGRAFÍA

- Atwood, S.B., Provenza, F.D., Wiedmeier, R.D., Banner, R.E., 2001. Influence of free-choice vs. mixed-ration diets on food intake and performance of fattening calves. *J. Anim. Sci.* 79, 3034-3040.
- Atwood, S.B., Provenza, F.D.; Villalba, J.J.; Wiedmeier, R.D., 2005. Intake of lambs offered ad-libitum access to one of three iso-caloric and iso-nitrogenous mixed rations or a choice of all three foods. *Livest. Prod. Science* (in press)
- Cattanesi, F., B. Olano, J.I. Arroquy, R. Distel, R. Rodríguez Iglesias, M.J. Arzadún, 2005. Exploración de la capacidad de mezclado de alimentos de bovinos estabulados como una estrategia para mejorar el consumo y la utilización de nutrientes. *Rev. Arg. Prod. Animal* 24 (Supl. 1): NA-40.
- Provenza, F.D., Villalba, J.J., Dziba, L.E., Atwood, S.B., Banner, R.E., 2003. Linking herbivore experience, varied diets, and plant biochemical diversity. *Small Ruminant Res.* 49, 257-274.

Volver a: [Feedlot](#)