

EVALUACION DE TRITICALE EN RACIONES DE RUMIANTES¹

Evaluation of triticale in ruminant rations

Ernesto Jahn B.², Agustín Vidal V.³, Walter Bonilla E.², Mario Mellado Z.² y Rubén Pulido F.²

SUMMARY

Four levels of triticale were substituted for corn grain in complete isonitrogenous rations. The experiment was carried out at the Human Experiment Station (INIA—Los Angeles—Chile). Thirty two male Holstein calves, eight week old and 70 kg initial weight were assigned, in a complete randomized block design with 8 replicates, to four treatments. Treatments were 0, 25, 50 and 100% replacement of triticale for corn grain; the rations contained 63% of a basal ration.

Liveweight gains were 0.863, 0.897, 0.940, and 0.848 kg/day ($P \geq 0.05$), for treatments with 0, 25, 50, and 100% triticale, respectively. Dry matter (D.M.) intakes were 2.84, 3.27, 3.10, and 3.19 ($P \geq 0.05$) kg/day and conversion rates were 3.29, 3.65, 3.36, and 3.76 ($P \geq 0.05$) kg D.M./kg live-weight gain, for the same treatments, respectively.

D.M., crude protein, acid detergent fiber, and D.M. digestibility decreased with increasing levels of triticale.

INTRODUCCION

A medida que se intensifican los sistemas productivos con rumiantes, aumentan las necesidades de lograr niveles elevados de producción. Esta es la situación con vacas lecheras al inicio de la lactancia y en terneros en la etapa de 0–6 meses de edad.

En la zona centro sur, se presenta como una nueva alternativa el triticale, que por sus condiciones agronómicas puede incluirse adecuadamente en una rotación de cultivos después de trigo o cebada, pudiendo constituir una nueva fuente alimentaria para el ganado lechero de dicha zona. Tanto a nivel de ensayos (Mario Mellado Z., INIA, comunicación personal) como en áreas mayores, se ha logrado buenos rendimientos con triticales sembrado después de trigo.

El triticale es un cereal que se ha evaluado con diferentes especies de animales. En pollos 'broiler', se ha reemplazado entre 0–100% del maíz de la ración por triticale, no observándose diferencias en aumento de peso y consumo de alimentos (Bocaz, 1985).

En cerdos, el triticale ha tenido un comportamiento similar al sorgo y al maíz, en raciones para crecimiento y engorda (Hale, Morey y Myer, 1985; Hale y Utley, 1985).

En rumiantes, ha sido evaluado en vacas lecheras, terneros y novillos en crecimiento. Con vacas en lactancia, en que el triticale reemplazó a la cebada en el concentrado, la producción de leche, así como su composición, fue similar para los dos granos (Moody, 1973). En raciones de terneros, en que se reemplazó el triticale por cebada entre un 27,5 y 55% de la ración completa, se observó una pequeña disminución del consumo y aumentos de peso en las raciones que contenían triticale (Ingalls y Phillips, 1971). Con novillos, McLloy y otros (1971) observaron una disminución en el consumo, cuando se reemplazó sorgo por triticale. Sin embargo, Hill y Utley (1986) no encontraron cambios en el consumo de alimentos, eficiencia de conversión y digestibilidad aparente de la materia seca (m.s.), al comparar triticale con maíz, en

¹ Recepción de originales: 5 de septiembre de 1988.

Los autores agradecen a los señores Arturo Roa y Ramiro Aliaga, por su colaboración durante la conducción del ensayo.

² Estación Experimental Quilamapu (INIA), Casilla 426, Chillán, Chile.

³ Estación Experimental Humán (INIA), Casilla 767, Los Angeles, Chile.

novillos estabulados. La razón para el menor consumo en el trabajo recién citado de McLloy y otros (1971), estaría en una falla en la preparación de las raciones.

En Chile, si bien se tienen antecedentes nacionales sobre variedades y manejo del cultivo (Mellado, 1987), su evaluación nutritiva en rumiantes es casi nula, salvo una comparación con cebada más avena, en raciones de terneros, observándose un comportamiento similar entre triticale y la mezcla de los dos granos (Lanuzza y otros, 1979).

Por lo tanto, el objetivo de este ensayo fue evaluar el valor nutritivo del triticale en reemplazo de maíz grano, en raciones de terneros.

MATERIALES Y METODOS

Durante la primavera de 1985, en la Subestación Experimental Humán (INIA—Los Angeles), se compararon cuatro raciones en las cuales se reemplazó distintos porcentajes de maíz por triticale, variedad Porcifén.

Se utilizaron 32 terneros Holando—europeo por Holando—americano, de ocho semanas de edad y 70 kg de peso vivo (P.V.) inicial, los cuales fueron asignados a un diseño de bloques al azar, con ocho repeticiones y cuatro tratamientos. Los animales se bloquearon por fecha de nacimiento. Cada animal fue estabulado individualmente, en jaulas con piso ranurado, con comedero y bebedero individual.

El experimento comprendió 10 semanas divididas en dos períodos de cinco semanas cada uno; previo al primer período, los animales fueron acostumbrados gradualmente a las dietas, en un lapso de 15 días. Para cada período, se utilizó una regresión lineal de peso versus semanas, para determinar el aumento de P.V., lo cual también se utilizó para determinar el peso inicial.

La alimentación consistió en una ración completa, según tratamiento (Cuadro 1). Para estos efectos, el heno se picó y luego se mezcló con los alimentos concentrados previamente chancados.

El pesaje de los animales se realizó en forma individual, cada siete días. El consumo de alimentos se determinó diariamente y en forma individual. La digestibilidad de las raciones se determinó usando lignina como indicador (Van Soest y Wine, 1968). Se muestreó fecas individuales, a las 6, 12, 18 y 15 hr, en cuatro días consecutivos, realizándose un muestreo cada día. Además, se determinó proteína total (N x 6,25) (AOAC, 1970).

CUADRO 1. Composición de las raciones suministradas (0/o base m.s.)

TABLE 1. Rations composition on a dry matter basis (0/o)

Componentes	Tratamientos (0/o de triticale)			
	0	25	50	100
Maíz grano	30,4	22,8	15,2	0
Triticale	0	8,4	16,8	33,6
Lupino	6,4	5,6	4,8	3,2
Harina de pescado	3,2	3,2	3,2	3,2
Vitaminas y min.	2	2	2	2
Heno de alfalfa	58	58	58	58

RESULTADOS Y DISCUSION

Las características nutritivas de las raciones correspondientes a los tratamientos, base m.s., se presentan en el Cuadro 2. Se observan valores constantes para la proteína total y, en general, crecientes para fibra detergente ácido (FDA), por efecto del nivel creciente de triticale en la ración.

Los resultados productivos, tomando ambos períodos, se muestran en el Cuadro 3. La adición de triticale, en todos los niveles experimentales, no presentó diferencias significativas ($P \geq 0,05$) en aumento de P.V., como tampoco en el consumo de m.s.

Estos resultados estarían de acuerdo con lo señalado por Hale y Utley (1986), quienes no registraron diferencias en el consumo de m.s. ni en ganancias de P.V., en novillos en crecimiento. También serían concordantes con lo señalado por Lanuzza y otros (1979), donde se reemplazó el triticale por cebada y avena, en alimentación de terneros.

La eficiencia de conversión alimentaria, expresada como kg de m.s. consumidos por kg de aumento de P.V., no registró diferencias significativas en los cuatro tratamientos, si bien se observó una tendencia a disminuir en la dieta con mayor aporte de triticale. Esta

CUADRO 2. Características nutritivas de los distintos tratamientos, base materia seca (0/o)

TABLE 2. Chemical composition of the different treatments (0/o D.M.)

Tratamiento (0/o triticale)	Proteína total	Fibra detergente ácido
0	18,6	26,5
25	17,6	28,8
50	16,4	27,3
100	18,4	29,2

CUADRO 3. Consumo de alimentos, aumentos de peso y digestibilidad de cuatro raciones, con niveles crecientes de triticale

TABLE 3. Feed intake, daily weight gains, and digestibility of four rations, with increasing levels of triticale

Item	Tratamientos, % Triticale				Significación
	0	25	50	100	
Consumo m.s./día	2,84	3,27	3,16	3,19	NS
Consumo m.s./día:					
Período 1	2,17	2,49	2,54	2,57	*
Período 2	3,51	4,04	3,79	3,80	NS
Peso vivo \bar{x} final, kg	114	115	120	119	
Aumento de peso vivo, kg/día	0,863	0,897	0,940	0,848	NS
Aumento kg/día:					
Período 1	0,64	0,62	0,71	0,61	NS
Período 2	1,05	1,18	1,17	1,08	NS
Eficiencia de conversión kg alimento/kg aumento P.V.	3,29	3,65	3,36	3,76	NS
Digestibilidad de la ración:					
Materia seca	0,637	0,614	0,589	0,552	*
Proteína total	0,717	0,665	0,620	0,604	**
Fibra detergente ácido	0,342	0,369	0,309	0,290	*

* Significativo, regresión lineal ($P \leq 0,05$).

**Significativo, regresión cuadrática ($P \leq 0,01$).

tendencia se explicaría por la menor eficiencia alimenticia significativa mostrada por estos animales en el primer período de ensayo (Figura 1). Puesto que el triticale presenta una menor eficiencia de conversión que el maíz en terneros de 10-14 semanas, ello podría indicar la presencia de algún principio perjudicial para este tipo de animales y no así para rumiantes mayores.

La digestibilidad de la m.s., proteína total y FDA, mostró diferencias significativas, en regresión lineal (m.s. y FDA) y regresión cuadrática (proteína total), al fin del período de ensayo. La literatura señala dos posibles razones para esta baja en la digestibilidad: a) Stringham (1968) indica que la presencia de niveles relativamente altos de ergot en triticale pueden ser los causantes de esta baja digestibilidad b) Bertoni y Caleffi (1984), el menor valor energético del triticale en comparación al maíz, asociado a su menor densidad de grano.

Según Mellado (1987), el triticale variedad Porcifén usado en este ensayo, no presenta signos de ergot, enfermedad características del centeno. Por lo tanto, la explicación posible para la baja en la digestibilidad observada, se debería al mayor aporte de FDA, presente en las raciones con altos porcentajes de triticale. La digestibilidad de la m.s. se considera algo baja, para los aumentos de peso obtenidos.

Se concluye que el triticale se puede usar en raciones de rumiantes y debe investigarse más sobre su uso en terneros menores de 14 semanas de edad.

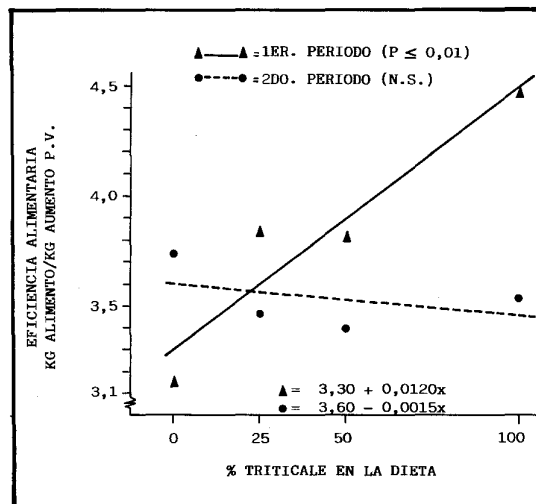


FIGURA 1. Eficiencia de conversión alimentaria en los dos períodos de ensayo.

FIGURE 1. Conversion efficiency in both experimental periods.

RESUMEN

En la Subestación Experimental Humán (INIA—Los Angeles), durante la primavera de 1985, se realizó un ensayo, donde se comparó cuatro niveles de sustitución de triticale por maíz en raciones completas e isoproteicas, para terneros en crecimiento. Treinta y dos terneros Holando—europeo x Holando—americano, de ocho semanas de edad y 70 kg de peso vivo, fueron asignados a un diseño de bloques al azar con 8 repeticiones, a cuatro tratamientos. Los tratamientos (base m.s.) consistieron en cuatro niveles de reemplazo de maíz grano por triticale: 0, 25, 50 y 100%. Las raciones contenían un 63% de ración base.

Los resultados señalan para los tratamientos 0, 25, 50 y 100% de triticale, respectivamente, incrementos de peso vivo (P.V.) de 0,863, 0,897, 0,940 y 0,848 kg/an./día ($P \geq 0,05$), consumos de m.s. de 2,84; 3,27; 3,10 y 3,19 ($P \geq 0,05$) kg/an./día y eficiencias de conversión de 3,29; 3,65; 3,36 y 3,76 ($P \geq 0,05$) kg m.s./kg de aumento de P.V.

Se obtuvo una disminución en la digestibilidad de la m.s., proteína total y fibra detergente ácida ($P \leq 0,05$), al incluir un mayor porcentaje de triticale en la ración.

LITERATURA CITADA

- AOAC—Association of Official Analytical Chemists. 1970. Official Methods of Analysis. Washington D.C. 526 p.
- BERTONI, G. and CALEFFI, A. 1984. Triticale in the feeding of pigs. *Mondo del Latte* 39 (10): 629—634.
- BOCAZ C., INES. 1985. Utilización de triticale en raciones para aves de postura durante la etapa de cría. Tesis mimeografiada, Universidad de Concepción, Chillán, Chile. 35 p.
- HALE, O.M., MOREY, D.D., and MYER, R.O. 1985. Nutritive value of Beagle 82 Triticale for swine. *J. Anim. Sc.* 60 (2): 503—510.
- HALE, O.M. and UTLEY, P.R. 1985. Value of Beagle 82 Triticale as a substitute for corn and soybean meal in the diet of pigs. *J. Anim. Sc.* 60 (5): 1272—1279.
- HILL, G.M. and UTLEY, P.R. 1986. Comparative nutritional value of Beagle 82 Triticale for finishing steers. *Nutrition Reports International* 34 (5): 831—840.
- INGALLS, J.R. and PHILLIPS, G.D. 1971. Effect of triticale ergot on calf growth. *Can. J. Anim. Sc.* 51 (3): 819.
- LANUZA A., FRANCISCO, BUTENDIECK B., NORBERTO, SHER H., GUNTHER y PINEDA A., RENE. 1979. Triticale como reemplazo de avena—cebada en concentrado de crecimiento para terneros nacidos en otoño bajo dos modalidades de utilización. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, E.E. Carillanca. Informe Técnico 1978/1979. Area Producción Animal*.
- McLLOY, A. W., SHERROD, L. B., ALBIN, R. C., and HASSEN, K.R. 1971. Nutritive value of triticale for ruminants. *J. Anim. Sc.* 32 (2): 534—539.
- MELLADO Z., MARIO. 1987. Porcifén, cultivar de triticale invernal para la zona centro sur de Chile. *Agricultura Técnica (Chile)* 47 (1): 63—64.
- MOODY, E.G. 1973. Triticale in dairy cattle rations. *Feed-stuffs* 45 (8): 38.
- STRINGHAM, E.W. 1968. Triticale in the finishing of beef cattle. Talk presented at a Beef Cattle Field Day, Brandon, Manitoba, Canada. November 1968.
- VAN SOEST, P.J. and WINE, R.H. 1968. Determination of lignin and cellulose in acid—detergent fiber with permanganate. *J. Assoc. Ani. Chem.* 51: 780.

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