EVALUACION NUTRITIVA DE DOS VARIEDADES DE TRIGO (DURO Y BLANDO) EN CONEJOS. EFECTO DE LA ADICION DE ENZIMAS[1]

J. Sequeira y M. J. Villamide
Dpto. de Producción Animal. E.T.S.I.Agrónomos. U. Politécnica de Madrid 28040 Madrid

INTRODUCCION

El trigo es, después de la cebada, el cereal que más se utiliza en los piensos de conejos, resultando ventajosa su utilización para mejorar la calidad del gránulo. El trigo es el cereal de composición más variable y el uso de variedades de trigo duro en muchos casos mezclada con el blando, ha incrementado esta variabilidad. La adición de complejos enzimáticos podría reducir la variación en la utilización digestiva y por tanto en la calidad entre distintas partidas de trigo. El objetivo de este trabajo ha sido determinar el valor nutritivo de dos variedades representativas de la producción de trigo blando y duro y evaluar el efecto de la adición de enzimas sobre el mismo.

MATERIAL Y METODOS

Alimentos y dietas: Se diseñó una dieta basal compuesta por 25% de cebada, 35% de alfalfa,15% de torta de soja, 11% de torta de girasol, 9.3% de paja, 3.4% de salvado y 1.5% de vitaminas y minerales, en la que se sustituyó un 30 % de trigo de dos variedades (trigo blando *Yécora* y duro *Don Pedro*). A estas 3 dietas se les añadió 2 g/kg de un complejo enzimático con 4000 U de xilanasa, 150 U de β-glucanasa, 1000 U de α-amilasa y 25 U/g de pectinasas, para evaluar el efecto de las mismas sobre su valor nutritivo. La composición química de la dieta basal y de los dos trigos se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Composición química de la dieta basal y de los trigos (% MS)

	Basal	Trigo Blando	Trigo Duro
Materia seca	91.37	89.59	88.38
Cenizas	8.83	1.95	1.97
Proteína Bruta	20.86	16.81	17.94
Fibra Neutro Detergente	37.3	17.54	13.88
Fibra Acido Detergente	21.87	3.28	4.20
Lignina Acido Detergente	4.82	1.31	1.64
Almidón	12.26	58.3	61.5
Energía Bruta (Mcal/kg MS)	4.31	4.43	4.45

Prueba de digestibilidad: Los ensayos de digestibilidad se llevaron a cabo siguiendo el Método de Referencia Europeo (EGRAN, 1995). Se utilizaron un total de 60 conejos de un cruce comercial Neozelandés por Californiano, de edades comprendidas entre 49 y 60 días al comienzo del periodo de digestibilidad. Su peso medio fue de 1433 g. Las dietas fueron distribuidas al azar entre los animales (10 conejos por dieta). Después de 10 días de adaptación a la dieta, se controló el consumo y la excreción de heces durante 4 días consecutivos. Las heces producidas diariamente se almacenaron a –20°C. Posteriormente se secaron a 80°C durante 48 h y se molieron

[1] Financiación: CICYT. Proyecto AGF 96-1176

para realizar los análisis de energía bruta, PB, FND y FAD. Se eliminaron 13 animales de los ensayos de digestibilidad por problemas de diarrea, desperdicio del alimento y/o elevada excreción de heces blandas.

Análisis: Los análisis químicos se realizaron siguiendo las directrices de la AOAC (1984) para la materia seca, cenizas, proteína y fibra bruta. La FND, FAD y LAD se analizaron secuencialmente (Van Soest et al. 1991). El almidón se analizó con el kit de Boehringer Mannheim nº 716251. Para el análisis de los datos se utilizó el procedimiento GLM del SAS, separando los distintos efectos por medio de contrastes ortogonales. Para la estimación del valor nutritivo medio y del error estándar del trigo se utilizaron las ecuaciones propuestas por Villamide (1996).

RESULTADOS Y DISCUSION

La digestibilidad de los piensos experimentales (expresada en %) se muestra en la Tabla 2. La adición de enzimas no afectó significativamente la digestibilidad de los nutrientes, al igual que había sucedido en trabajos anteriores con cebada (Fernández et al.1996). La dieta basal presentó una digestibilidad de la MS, MO y energía significativamente ($P<0.0001$) menor que las dietas con trigo (56.6 vs 64.5%), sin embargo no hubo diferencias en la digestibilidad de la proteína o la FND. Igualmente las dietas que incluían trigo duro presentaron una mayor digestibilidad de la MS, energía, proteína y fibra que las de trigo blando (65.7 y 72.5 vs 63.2 y 69.6 para la digestibilidad de la energía y PB, respectivamente). La digestibilidad del almidón fue prácticamente total (99.4%) independientemente de su origen (cebada o trigo) y por tanto no se vio afectada por los tratamientos, También se observó interacción del tipo de trigo por enzima ($P= 0.035$) para la digestibilidad de la FND y tendencias para la digestibilidad de la MO y energía de forma que la adición de enzimas parece aumentar la digestibilidad de los nutrientes tan solo en el trigo duro. Las pentosanas están más ramificadas y más asociadas al gluten en los trigos duros que en los blandos (Wiseman e Inborr, 1990) por lo que cabe esperar un mayor efecto de las enzimas exógenas, sin embargo este efecto no se ha evidenciado en la digestibilidad de la proteína bruta.

A partir de los datos obtenidos en las dietas experimentales se estimó por diferencia la digestibilidad de las dos variedades de trigo (Tabla 3). El contenido en ED de ambos trigos es elevado (3.58 Mcal/kg MS como media) coincidiendo con los datos de la literatura. La variedad de trigo duro presentó un 10 % más ED que el blando, como consecuencia de un mayor contenido en almidón (61.5 vs 58.3) y proteína y mayor digestiblidad de esta última y de la FND. El almidón del trigo duro a diferencia de la del maíz (Blas et al., 1990) parece ser totalmente digestible a pesar de su naturaleza vítrea.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AOAC (1984). Association of Official Analytical Chemist (Ed), Arlington , VA.

Blas, E., Fandos, J.C., Cervera, C., Gidenne, T. y Perez, J.M. (1990), 5émes Journées de la Recherche Cunícole. Paris

EGRAN (1995). World Rabbit Sci., 3:41-43.

Fernández, C., Merino, J.M. y Carabaño, R. (1996). Proceedings del 6th World Rabbit Congress, Toulouse, Vol. 1 pp 163-166.

Van Soest, P.J., Robertson, J.B. y Lewis, B.A. (1991). J.Dairy Sci. 74, 3583-3597.

Villamide, M.J. (1996). Anim. Feed Sci. Technol., 57, 211-223.

Wiseman, J. e Inborr, J. (1990). Recent Advances in Animal Nutrition. Ed. Haresign y Cole. Butterworths, Londres

Tabla 2. Efecto de la adición de enzimas y del tipo de cereal sobre la digestibilidad de los nutrientes (%).

	Basal		Trigo blando		Trigo Duro			Nivel de significación de los Contrastes			
Enzima	-	+	-	+	-	+	SEM	Enz[1]	Cereal[2]	Trigo[3]	Inter.[4]
CDMS	58.75	58.75	65.37	64.62	66.78	67.09	0.42	0.673	0.0001	0.0001	0.240
CDMO	58.60	58.50	65.71	64.50	67.25	67.83	0.44	0.504	0.0001	0.0001	0.063
CDPB	70.63	69.89	69.14	70.17	72.40	72.56	0.86	0.827	0.250	0.003	0.634
CDFND	21.60	22.90	24.00	21.50	23.38	26.00	1.11	0.602	0.109	0.107	0.035
CDFAD	11.70	12.1	6.86	5.17	11.13	13.17	1.60	0.863	0.023	0.0004	0.268
CDAlm.	99.40	99.40	99.29	99.50	99.50	99.16	0.22	0.823	0.835	0.798	0.243
CDE	56.60	56.60	63.71	62.67	65.38	66.17	0.49	0.830	0.0001	0.0001	0.081

Contrastes: [1] Sin vs con enzima; [2] Basal vs trigos; [3] Trigo blando vs trigo duro; [4] Interacción tipo de trigo por enzima.

Tabla 3. Digestibilidad de dos variedades de trigo (%, media ± error estandard)

Tipo de trigo	ED (Mcal/kg MS)	CDE (%)	CDPB (%)	CDFND (%)	CDAlm (%)
Blando (*Yécora)*	3.401 ± 0.06	76.5 ± 1.33	63.09 ± 2.63	23.1 ± 8.6	100.4 ± 0.66
Duro (*Don Pedro)*	3.764 ± 0.05	84.6 ± 1.16	76.81 ± 2.39	34.3 ± 10.7	100.8 ± 0.62