

EFFECTO DEL TRATAMIENTO BIOLÓGICO CON EL HONGO PLEUROTUS OSTREATUS SOBRE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y LA DIGESTIBILIDAD DEL TAMO DE CEBADA*

Por: Cárdenas, L. C.**, Guerrero, J. R. **, Amaya, J. H. ***

INTRODUCCION

Para incrementar la digestibilidad de los subproductos fibrosos agrícolas se han probado métodos (Jackson, 1978) tales como: físicos, químicos y biológicos. Los métodos físicos y químicos han sido utilizados ampliamente, sin embargo los métodos biológicos, empleando diferentes clases de microorganismos, pueden ser atractivos, no siendo contaminantes para el medio ambiente.

El valor nutritivo de los subproductos fibrosos agrícolas, utilizados como sustratos, e incubados con el hongo Pleurotus ostreatus ha sido estudiado en rumiantes (Franco et al., 1988; Streeter et al., 1982). Estos ensayos han demostrado que el contenido de proteína del material residual aumenta y los componentes de la pared celular disminuyen, produciendo efectos positivos sobre la digestibilidad.

En la sabana de Santafé de Bogotá, la producción de setas a nivel comercial, se ha incrementado y su aceptación para consumo humano es hoy más popular. La producción de setas implica para su productor la consecución de un sustrato fibroso; sobre el cual se incuba y se desarrolla el hongo. Estas empresas comercializan las setas en supermercados y restaurantes, quedando como subproducto final del proceso productivo un material fibroso residual, del cual deben deshacerse. Este material fibroso residual, que puede ser cualquier tamo de algún cereal (trigo, avena, cebada), puede ser utilizado en la alimentación de animales herbívoros en forma práctica.

Los objetivos del presente ensayo fueron evaluar en el tamo de la cebada (Hordeum vulgare L.) el efecto de la incubación con el hongo Pleurotus ostreatus sobre: 1) la composición química y 2) la digestibilidad.

* Trabajo de Investigación, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

** Trabajo de grado para optar el título de Zootecnista.

*** Zootecnista M. Sc., Instructor asociado. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, A.A. 14490.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó bajo condiciones controladas en una granja comercial productora de setas, localizadas en el municipio de Subachoque (Cundinamarca), a una altura de 2663 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 12°C (mínima 2°C, máxima 22°C).

Se utilizaron nueve bolsas de polietileno transparente (40 x 80 cm.). Cada una con 1 kg de tamo de cebada variedad Mochaca (sustrato), picado entre 5 y 10 cm de longitud. Las bolsas fueron asignadas a tres tratamientos, con tres repeticiones cada una: 1) tamo sin inocular, 2) tamo inoculado con micelio del hongo *P. ostreatus* por un período de veinte días; y 3) tamo residual inoculado con micelio del hongo *P. ostreatus* por un periodo de veinte días, después de una etapa de producción de setas de treinta días adicionales. Se evaluaron sobre el tamo las siguientes variables; contenido de proteína, materia orgánica, fibra detergente neutra y acida, celulosa, hemicelulosa y lignina, además, la digestibilidad in situ de la materia seca y la materia orgánica. La información obtenida fue sometida a un análisis de varianza por medio de un diseño completamente al azar (Steel y Torrie, 1985).

Antes de la inoculación con el hongo, el tamo fue esterilizado sumergiéndolo en agua caliente (100°C durante quince minutos), para posteriormente dejarse enfriar y escurrir a temperatura ambiente, de tal manera que su contenido de humedad antes de ser inoculado con el hongo fue aproximadamente 80%. Se inoculó un 2% de micelio (cepa del hongo incubado en granos de trigo) por kilogramo de tamo seco. La inoculación (siembra) se llevó a cabo en bolsas de polietileno agujereadas, allí se introdujo el tamo mezclado con el micelio; siendo compactado para permitir finalmente el cerrado de las bolsas. El tamo inoculado fue llevado entonces a un cuarto oscuro de incubación (25°C por período de veinte días). Posteriormente tamo y micelio iniciaron la etapa de producción de setas con una duración de treinta días (20°C de temperatura, 70% de humedad relativa). Finalmente se separaron las setas para ser utilizadas en la alimentación humana, del tamo residual para consumo animal.

RESULTADOS

La Tabla 1 resume los resultados del ensayo en forma integral (véase Tabla 1).

De otra parte, se realizó análisis químico de composición sobre las setas. Presentándose los siguientes contenidos en base húmeda (frescas). Materia seca 12%, proteína cruda 33,9%, extracto etéreo (lípidos) 2,3%, fibra cruda 3,8% y cenizas 10,9%.

TABLA 1
Efecto del tratamiento biológico con el Hongo
***Pleurotus ostreatus* sobre la composición química y la digestibilidad**
in situ del Tamo de Cebada^a

Características	Tratamiento biológico al tamo		
	Tamo sin inóculo (0 días)	Tamo con Inóculo (20 días)	Tamo residual (30 días)
Cenizas (%)	7,32	11,18	9,04
Materia orgánica (%)	92,67	88,82	90,95
- Constituyentes de la pared celular			
Proteína cruda (Nx6,25%)	5,70b	12,69c	13,51c
Fibra detergente neutra (%)	81,28d	71,50e	54,99f
Fibra detergente ácida (%)	55,43g	50,87h	44,98i
Hemicelulosa (%)	25,31j	20,59k	10,00l
Celulosa (%)	48,14m	40,42n	36,15o
Lignina (%)	5,98p	7,95pq	6,18q
- Digestibilidad			
D. in situ materia seca (%)	49,47s	52,05s	56,13s
D. in situ materia orgánica (%)	46,01t	47,67t	53,89u

a: Análisis realizado en el laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá).

s: Promedios con igual letras son iguales

b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,ñ,o,p,q,r,s,t,u, promedios con diferentes letras son diferentes (P < 0.01).

r: Digestibilidad in situ a 48 horas, por la técnica de la bolsa de nylon.

CONCLUSIONES

- El contenido de proteína del tamo de cebada se incrementó debido a la fermentación con el hongo *Pleurotus ostreatus*.
- Los contenidos de los constituyentes de la pared celular mostraron su tendencia a disminuir debido a la fermentación con el hongo *Pleurotus ostreatus*. De otra parte la tendencia de la lignina a disminuir no es clara.
- La digestibilidad in situ de la materia orgánica aumentó debido a la fermentación con el hongo *Pleurotus ostreatus*. Sin embargo, la digestibilidad in situ de la materia seca se mantuvo constante.
- 100 gk de tamo de cebada incubada con el hongo *Pleurotus ostreatus* pueden producir 50 kg de setas frescas para consumo humano y 70 kg de tamo residual para consumo animal.
- El tamo de cebada residual puede ser un recurso alimenticio en zonas de incidencia donde está localizada la explotación comercial de setas. Sin embargo, es necesario estudiar su aceptabilidad por parte de animal.

BIBLIOGRAFIA

FRANCO, L.F., CALZADA F., ORTIZ M.A., TEJADA R. y C. WEVER. 1988. Valor nutritivo de la paja de trigo, tratada con el hongo basidiomiceto sajor-caju como fuente de alimentos ovinos. Revista de Zootecnia (Guatemala): 1: 3-8.

JACKSON, M.G. Métodos de tratamiento de la paja para alimentación animal. FAO. (Roma). 1978. 72 p.

STEELL R.G. y J.H. TORRIE. Bioestadística: principios y procedimientos. Bogotá. Mc Graw-Hill. 2a. ed. 1985. 622 p.

STREETER, C.L., CONWAY, K.E., KORN, G.W. and T.L. MADER. 1982. Nutritional evaluation of wheat straw incubated with the edible muschroom, *Pleurotus ostreatus*. J. Anim. Sci. 54: 183-188.