



Optimización del análisis cualitativo y cuantitativo de ingredientes de origen animal en piensos compuestos y sus materias primas por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR)

Se realizó un rastreo genético en bases genómicas mediante una caracterización de los genes mitocondriales con los promotores FASTA y BLASTA y un diseño y ensayo de cebadores del gen citocromo b para la diagnosis de ingredientes de origen animal en piensos y sus

materias primas de acuerdo a las secuencias de bases por especie: rumiante (vacuno, ovino y caprino), no rumiante (aviar y porcino) y peces.

El logigrama establecido para el análisis cualitativo implica: 1- una primera PCR para confirmar si los constituyentes del pienso son 100 % de origen vegetal o contienen algún otro ingrediente orgánico. 2- segunda PCR que confirma si los restos anteriores no vegetales son de origen marino o terrestre. 3- tercera PCR que confirma si los restos terrestres pertenecen a una especie concreta de rumiante.

060000-2003-19. Trazabilidad de ingredientes y estrategias a seguir para incrementar la seguridad alimentaria en la producción animal

Responsables Proyecto

Rafael Peláez Valle
Begoña de la Roza Delgado

Organismo

CICA
SERIDA

Equipo Investigador

Alejandro Argamentería Gutiérrez SERIDA
Adela Martínez Fernández "
Ana Belén Soldado Cabezuelo "

Equipo Técnico

Ovidio Fernández García SERIDA
M^a Antonia Cueto Ardavín "

Objetivos

- Determinar el contenido en principios nutritivos por métodos de referencia y toma de espectros NIRS.
- Desarrollar calibraciones NIRS para la predicción de la composición química.

Resultados

Análisis de principios nutritivos

Se obtuvieron los datos de referencia de los parámetros que se consideraron idóneos para establecer la trazabilidad y control de calidad en materias primas y productos finales, lo que permitió conocer la variabilidad intrínseca de estos alimentos en su composición nutritiva.

1. Materias primas: maíz (humedad, proteína, extracto etéreo, almidón y cenizas), cebada (humedad, proteína, fibra, almidón y cenizas), harina de soja (humedad, proteína, fibra y cenizas), pulpa de remolacha (humedad y cenizas), alfalfa deshidratada (humedad, proteína, fibra (fibra bruta –FB- fibra neutro detergente –FND- y fibra ácido detergente –FAD-), digestibilidad enzimática de la materia orgánica y cenizas) y heno de alfalfa (humedad, proteína, fibra (fibra bruta



–FB- fibra neutro detergente –FND- y fibra ácido detergente –FAD-), digestibilidad enzimática de la materia orgánica y cenizas].

2. Piensos compuestos y mezclas unifeed: humedad, proteína bruta, fibra, extracto etéreo, almidón y cenizas.

En la tabla 1, se muestran los resultados promedio en porcentaje y la variabilidad de los parámetros nutricionales sobre muestra natural para las diferentes materias primas integrantes de los piensos compuestos.

De acuerdo con estos resultados, puede apreciarse que la desviación estándar de las distintas muestras alcanza mayor o menor relevancia dependiendo del parámetro analizado y de la materia que se trate. No obstante, queda

demostrada la inherente variabilidad entre partidas para cada materia prima. Para ciertos parámetros, importantes por su incidencia económica, como proteína bruta en alfalfas y soja, almidón en cebada y maíz, cenizas en pulpa de remolacha, etc., la variabilidad es bastante acusada. Por tanto, resulta imprescindible disponer de las herramientas necesarias que aseguren la trazabilidad de los productos y garantizar el control de calidad con recursos propios, facilitando así la detección de desviaciones antes de que las materias primas entren en la cadena de producción.

Los resultados de la composición nutritiva de las mezclas *unifeed* (Tabla 2) muestran una variabilidad mayor que la de las materias primas, sobre todo en lo referente a materia seca

Tabla 1.–Composición media (% sobre muestra natural) y desviación estándar de la composición químico-bromatológica de diferentes materias primas

Materia prima	N	MS	CZ	PB	EE	FND	DEMO	FAD	FB	ALM
Alfalfa deshidratada	130	91,07±1,8	1,80±1,8	16,06±1,8	—	38,67±4,5	66,20±4,6	30,04±4,0	24,54±3,9	—
Heno de alfalfa	90	89,78±2,2	9,83±1,6	15,90±1,8	—	39,15±5,0	64,63±5,5	30,21±4,6	25,75±3,9	—
Harina de soja 44	47	87,60±0,7	5,90±0,2	44,15±1,1	—	—	—	8,46±1,1	—	—
Pulpa de remolacha	23	90,53±1,0	5,79±1,6	—	—	—	—	—	—	—
Cebada	32	88,27±1,1	2,01±0,2	10,68±0,9	—	—	—	5,47±0,7	—	50,43±2,4
Maíz	45	86,90±1,2	1,13±0,1	7,20±0,4	3,29±0,3	—	—	—	—	62,08±2,2

N: n° de muestras. MS: materia seca. CZ: cenizas. PB: proteína bruta. EE: extracto etéreo. FND: fibra neutro detergente. DEMO: digestibilidad enzimática de la materia orgánica. FAD: fibra ácido detergente. FB: fibra bruta. ALM: almidón. ± desviación estándar absoluta.

Tabla 2.–Composición media (% sobre muestra natural) y desviación estándar de la composición químico-bromatológica de mezclas unifeed y piensos compuestos

Productos finales	N	MS	CZ	PB	EE	FAD	ALM
<i>Mezclas unifeed</i>	38	47,25±6,0	7,97±1,1	14,38±1,0	4,90±0,9	24,09±2,8	15,76±4,6
Piensos compuestos	235	88,73±1,1	6,23±0,8	17,83±2,0	5,64±1,6	8,12±2,3	31,43±5,6

N: n° de muestras. MS: materia seca. CZ: cenizas. PB: proteína bruta. EE: extracto etéreo. FAD: fibra ácido detergente. ALM: almidón. ± desviación estándar absoluta.





y almidón, puesto que en esta composición influye bastante el tipo de forraje que se utilice en su diseño (ensilados de hierba, ensilados de maíz, etc). Sin embargo, la composición de los

piensos acabados (Tabla 2), es claro reflejo, a su vez, de la variabilidad observada en las materias primas que los constituyen, además de los diferentes porcentajes de inclusión en la fórmula.

FIT-060000-2003-170. Desarrollo de estrategias nutricionales para la corrección de problemas de cetosis subclínica en explotaciones lecheras asturianas

Responsables Proyecto

Fernando Vicente Mainar
Mario Peláez Suárez

Organismo

SERIDA
ASA*

Equipo Investigador

Begoña de la Roza Delgado
Alejandro Argamentería Gutiérrez
M^a Luisa Rodríguez Medina
Juan Alonso Menéndez

SERIDA
"
ASA*
"

Equipo Técnico

M^a Antonia Cueto Ardavín

SERIDA

Objetivo

- Establecer la incidencia de problemas de cetosis subclínica en las explotaciones lecheras de Asturias y controlar las características nutritivas y fermentativas de los ensilados como base forrajera de la ración para poder desarrollar estrategias nutricionales para su reducción.

Resultados

Se realizó un seguimiento de 20 explotaciones (Figura 1), 10 con alimentación *unifeed* mediante carro mezclador y las 10 restantes con

alimentación tradicional disociada. Para ello, se efectuó un seguimiento y control de la alimentación de los animales en las explotaciones, realizando un muestreo mensual de la ración, así como de los diferentes ingredientes que constituyen la misma, a fin de establecer una relación entre los datos de consumo de pienso y forrajes con los de producción lechera. Posteriormente, para el control específico de excreción de cuerpos cetónicos, se realizó, con una periodicidad mensual, un muestreo de orina para determinar la incidencia de casos subclínicos de cetosis.

Los resultados obtenidos muestran que la oferta de la ración (kg/vaca * día) fue significativamente superior ($p < 0,001$) en las explotaciones con una dieta *unifeed* ($43,90 \text{ kg} \pm 0,392$) respecto a las explotaciones con alimentación disociada ($35,08 \text{ kg} \pm 0,487$). Sin embargo, la ración ofertada en este tipo de explotaciones contenía una proporción de materia seca significativamente más elevada ($63,45\%$ vs. $48,04\%$ en explotaciones con alimentación disociada y *unifeed*, respectivamente, $p < 0,001$), lo que provocó que la oferta de materia seca de alimento fuese similar en ambos tipos de explotaciones. La ración distribuida en forma *unifeed* contenía una mayor proporción en materia orgánica ($92,20\%$ vs. $91,60\%$) y extracto etéreo ($4,25\%$ vs. $3,88\%$) y una menor proporción de proteína bruta ($15,60\%$ vs. $15,99\%$) y almidón ($22,92\%$ vs. $23,93\%$) que las raciones distribuidas de forma disociada, sin mostrar, en

* Sociedad Asturiana de Servicios Agropecuarios, S.L.