

ESTIMACION DE LA UTILIZACION PROTEICA DE DIVERSAS MATERIAS Y SU SUPLEMENTACION, MEDIANTE LA TECNICA DEL N.P.U.

J. M. Cid Díaz,
M.^a A. Pulgar Gutiérrez,
F. Hernández Ruipérez

*Cátedra de Nutrición y Alimentación Animal.
Facultad de Veterinaria. Univ. de Murcia.*

La determinación del N.P.U. es una técnica que se aplica en ratas consistente en valorar la cantidad de proteína fijada en su crecimiento, durante diez días. La estimación de la proteína fijada se realiza siguiendo la ecuación de Bender y Miller, no por la dosificación del nitrógeno sobre la canal de las ratas, sino por la cantidad de agua fijada según trabajos de dichos autores. Dicha metodología ya fue utilizada en el estudio de la proteína de los dátiles con suplementación de proteínas de alcanos dentro del campo de investigación de subproductos agrícolas para alimentación animal (Cid Díaz, 1979).

La experiencia, utilizando la técnica del N.P.U. examina el valor biológico de las materias primas: T. de soja, H. de pescado, T. de cacahuete, su suplementación con metionina y lisina, H. de carne, H. de plumas, T. de algodón, Huevo en polvo, Plasma sanguíneo, T. sésamo, Levadura de Tórula, Gluten de maíz y Caseína de diversos orígenes.

MATERIAL Y METODOS

Se constituyen diferentes lotes de ratas Wistar, recién destetadas, nacidas en la misma fecha o con un intervalo de 1 a 2 días. Cada lote de experiencia está integrado por 2 machos y 2 hembras, existiendo un lote testigo proteoprivo con el mismo número de animales.

El alimento está constituido por la materia prima objeto de estudio, grasa (manteca de cerdo) almidón de arroz, fécula de patata, dextrosa y un corrector vitamínico mineral. El nivel protéico es siempre del 10% de P.B. formado por la proteína experimental. El contenido en grasa es del 15%.

Después de transcurridos dos días de adaptación se inicia un período de 10 días de alimentación, seguido del sacrificio de las ratas y su deshidratación en estufa durante 48 horas.

La ecuación N.P.U. a utilizar es la siguiente:

$$B = \frac{(BK - IK)}{I}$$

$$B = Y \frac{W H_2O}{100}$$

$$Y = 0'034 x + 2'63 \quad \text{para los machos}$$

$$Y = 0'034 x + 2'71 \quad \text{para las hembras}$$

donde; $W H_2O$ = contenido en agua de la canal.
 BK = B del lote testigo
 I = Ingestión de N durante la experiencia.
 IK = I del lote testigo (prácticamente cero).
 x = Edad en días de las ratas en el 1.^{er} día de la experiencia.

El valor N.P.U. se expresa en porcentaje (%) de la proteína de la materia experimentada.

RESULTADOS

1. Dos muestras de T. de soja, a y b, dieron, respectivamente, un N.P.U. del 64% y 60%.
2. Las anteriores muestras de soja, decorticadas, alcanzan un N.P.U. del 59% en ambos casos.
3. Diferentes análisis del N.P.U. con adición de metionina y otras fuentes protéicas dieron los siguientes valores:
 - 3.1. T. de soja + H. de pescado (55% de PPD de soja + 45% de PPD de pescado): NPU, 69%. Metionina total = 1 mgr/gr.
 - 3.2. T. de soja + H. de pescado (70% PPD de soja + 30% de PPD de pescado): NPU, 60%. Metionina total 0'75 mgr/gr.
 - 3.3. T. de soja + H. de pescado (70% de PPD de soja + 30% de PPD de pescado + 0'25 gr/

KG. de metionina): NPU, 72%. Metionina total = 1 gr/Kgr.

- 3.4. T. de soja + H. de pescado (55% de PPD de soja + 45% de PPD de pescado): NPU, 71%. Metionina total = 2 mgr/gr.
- 3.5. T. de soja + 1 gr/Kg. de metionina: NPU, 84'7%.
- 3.6. T. de soja + 2 gr/Kg. de metionina: NPU, 64'4%.
- 3.7. T. de soja + 3 gr/Kg. de metionina: NPU, 77%.
- 3.8. T. de soja + T. de sésamo (50/50 en P.B) NPU, 67'5%.
4. Caseína (5 muestras de origen diferente) NPU: 65%, 62%, 70%, 66% y 65%, respectivamente.
5. Harinas de pescado:
 - 5.1. De procedencia danesa (arenque): NPU, 75%.
 - 5.2. De procedencia belga: NPU, 56%.
 - 5.3. De procedencia belga (arenques): NPU, 62%.
 - 5.4. De procedencia francesa: NPU, 12%.

Es de destacar la buena calidad del pescado danés y la mala que, como ejemplo negativo, pueden a veces darse, caso de las otras procedencias.

 - 5.5. H. de pescado del Perú: NPU, 72%.
 - 5.6. H. de pescado del Perú: NPU, 65%.
 - 5.7. H. de bacalao: NPU, 72%.
6. Harinas de carne:
 - 6.1. H. de filete de carne (para cocinar) NPU, 84%.
 - 6.2. H. de carne belga: NPU, 42%.
 - 6.3. H. integral de ratas: NPU, 65%.
 - 6.4. H. de carne y hueso: NPU, 38%.
7. Huevo en polvo: NPU, 85%.
8. Plasma sanguíneo: NPU, 38%.

9. Harina de plumas nacionales: NPU, 22%. Idem + 0'4% de lisina: NPU, 68%.
 10. T. de sésamo: NPU, 58%. T. de sésamo + T. soja (50/50 PB): NPU, 68%.
 11. Levadura de Torula: NPU, 49%.
 12. Gluten de maíz (del 60% de PB): NPU, 23%.
 13. T. de algodón (del 40% de PB): NPU, 43%.
 14. T. de cacahuete:
 - 14.1. T. cacahuete (muestra 1): NPU, 52%. Idem + 2000 ppm de metionina: NPU, 57%.
 - 14.2. T. de cacahuete (muestra 2): NPU, 25%.
 - Idem + 0'2% de L lisina: NPU, 31%.
 - Idem + 0'2% de L lisina + 0'1% de Na₂SO₄: NPU, 26%.
 - Idem + 0'2% de L lisina + 0'1% de DL metionina: NPU, 46%.
 - Idem + 0'1% de DL metionina: NPU, 40%
 - 14.3. T. de cacahuete (muestra 3): NPU, 38%.
 - Idem + 0'2% de L lisina: NPU, 40%.
 - Idem + 0'2% de L lisina + 0'1% de DL metionina: NPU, 41%.
 5. La proteína del huevo en polvo con un 85% de N.P.U. dio los mejores valores.
 6. Los resultados peores o detestables los dieron el plasma sanguíneo, la H. de plumas y el gluten de maíz.
 7. El T. de sésamo suplementado con T. de soja fue excelente.
 8. El T. de cacahuete presentó tres valores diferentes con el 52%, 25% y 38%, que de por sí indican el valor de su proteína, biológicamente heterogénea. Existe la posibilidad de contener aflatoxina, como causa negativa de los dos últimos valores.
- En todos los casos la suplementación de lisina y también de la metionina favorece la utilización protéica.
9. La caseína señala unos resultados normales que, por su constancia, sirve de testigo en toda la valoración con la técnica del N.P.U., salvo el del 70% que es algo elevado.
- Todo nivel por debajo del 60% de cualquier materia prima indicará disminución de calidad biológica y por encima buena o excelente por comparación. En el término medio, 65% de N.P.U. es el más indicativo.

CONCLUSIONES

En líneas generales, en todos los casos:

1. El aporte de DL metionina de síntesis aumenta el N.P.U.
2. La adición de H. de pescado a un T. de soja aumenta el NPU de la soja y recíprocamente.
3. La DL metionina mejora más a la soja que al pescado.
4. La DL metionina mejora en pequeña proporción a la proteína del cacahuete.

RESUMEN

Mediante el método del N.P.U., se analiza el valor biológico de la proteína de las materias primas t. de soja, h. de pescado, t. de cacahuete, t. de sésamo y t. de algodón y sus mezclas y la influencia de la adición, según los casos, de metionina y lisina en la fijación protéica neta.

También se estudian otras materias como las harinas de carne, h. de plumas, huevo en polvo, plasma sanguíneo, caseína, levadura de tórula y gluten de maíz, en el mismo sentido.

BIBLIOGRAFIA

BENDER, A. R.; MILLER, D. S. (1953). A new brief method of estimating Net Protein Value. *Boichem J.* 53: VII.

BENDER, A. E.; MILLER, D. S. (1953). Constancy of the rat and its use in the determination of the Net Protein Value. *Biochem J.*, 53: VII.

CID DIAZ, J. M. (1979). Harina de dátiles. Valoración protéica en ratas mediante el N.P.U. (Net Protein Utilization). *PIESA N.º 220*.