

EL ENSILADO DE PESCADO COMO COMPLEMENTADOR DE LA HARINA DE SOYA, EN LA ALIMENTACION DE POLLOS PARRILLEROS ^{1, 2}

(Primera comunicación)

CÉSAR CORENGIA,³ VÍCTOR H. BERTULLO ⁴
y CARLOS ALVAREZ ⁵

INTRODUCCION

La alimentación de las aves en base a una mejor producción, exige la inclusión de proteínas de origen animal, fundamentalmente aquellas provenientes del mar. Tal es así que la elaboración de harina de pescado se encuentra en un constante aumento, sólo frenado en la actualidad por la disminución de las producciones peruanas y chilenas, debido a causas extraindustriales.

Concurren a la demanda de estos productos, no sólo su riqueza en aminoácidos esenciales, entre los cuales se destacan lisina, triptofano, metionina y cistina, sino que también la presencia de un factor de promoción del crecimiento conocido hasta el presente como "fish factor" o "factor pescado" y cuya real composición se desconoce, estimando Creac's (5) que podría ser una mezcla de microelementos y habiendo intentado Barnet y Bird (2) y Sullivan, Barnet y Bird (8), efectuar su valoración utilizando como base solubles de pescado.

1. Entregado para su publicación el 29 de diciembre de 1965.

2. Trabajo llevado a cabo en el Instituto de Investigaciones Pesqueras, por investigación desarrollada bajo los auspicios de la Ley Pública 480, U. S. Departamento de Agricultura. Project F. G.-Ur-106.

3. Jefe del Laboratorio de Nutrición del Instituto.

4. Profesor de Tecnología de la Pesca. Director del Instituto.

5. Bioquímico Investigador del Equipo del Instituto.

El ensilado de pescado es un producto que se basa en la acción proteolítica de levaduras que escinden la molécula proteica en polipéptidos y aminoácidos (3), después de una fermentación biológicamente controlada y desarrollada en no más de 48 horas, a una temperatura que no sobrepasa los 35° C.

Desde el momento en que la harina de soya descascarada, desengrasada y "tostada", es utilizada día a día en forma más extensiva y que ha comenzado a tomar gran importancia en el Uruguay como proteína vegetal de alta calidad para alimentación de pollos parrilleros; considerando que las experiencias primarias con ensilado de pescado habían producido resultados alentadores (4) dentro del plan de investigaciones a que estamos abocados y tomando en cuenta los trabajos experimentales llevados a cabo por Runnels y Snyder (7) en lo relacionado con la complementación de harina de soya con harina de pescado, efectuamos el estudio con ensilado de pescado, cuyos resultados se incluyen en este trabajo.

MATERIAL Y METODO

1º) La experiencia se desarrolló con pollos New Hampshire, machos, sexados, en la cantidad de 21 animales por cada lote, alojados en baterías con temperatura constante de 36° C. durante las primeras cuatro semanas y bajando la misma hasta llegar a los 17° C. Los pollos fueron pasados, luego de cuatro semanas, a jaulas de recría, con temperatura ambiente de unos 17°-18° C. La comida y el agua potable fueron proporcionados "at libitum".

2º) Para la elaboración de raciones se dispuso de maíz amarillo molido y de harina de soya descascarada, desengrasada y "tostada". Ambos productos, de producción nacional, fueron cedidos gentilmente por la Cía. Gramón S. A. por cortesía del Gerente Sr. Olivet. La conchilla utilizada como fuente de calcio, fue preparada en el Instituto, a partir de conchas de mejillón, limpias, secas y molidas finamente.

3º) La mezcla vitamínico-mineral fue donada por los representantes en el Uruguay de la Cía. NOPCO de los EE. UU., Sres Bellan y Grappiolo, y agregada en la proporción del 0,24%, según recomendación de los fabricantes.

4º) Las mezclas preparadas mecánicamente fueron analizadas por triplicado, tomándose muestras representativas del total del alimento preparado.

5º) La ración "A", con un contenido total del 22% de proteína, recibió el agregado del 5% de ensilado de pescado, elaborado con merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*) y secado por sistema de "spray", con "sprayer Kestner"; en el Frigorífico Nacional.

La ración "B", con el mismo porcentaje de proteína, totalizó tal cifra con valores proporcionados por la harina de soya y el maíz.

TABLA 1

COMPOSICION CALCULADA DE LAS RACIONES,
DADA EN PARTES POR CIENTO

Ración "A": 5% de ensilado. Ración "B": sin ensilado

Componentes y ración	%	Prot.	Prot. total	Mat. grasa	Grasa total	Fibra bruta	Fibra bruta total
Maíz:							
"A"	63,26	10,27	6,50	3,15	1,993	7,94	5,023
"B"	61,26	10,27	6,29	3,15	1,297	7,94	4,864
Soya:							
"A"	28,00	42,81	11,99	1,43	0,404	1,62	0,4536
"B"	35,00	42,81	14,98	1,43	0,500	1,62	0,5670
Ensilado de pescado:							
"A"	5,00	52,71	2,64	19,23	0,961	—	—
"B"	—	—	—	—	—	—	—
Conchilla:							
"A"	3,00	—	—	—	—	—	—
"B"	3,00	—	—	—	—	—	—
Sal:							
"A"	0,50	—	—	—	—	—	—
"B"	0,50	—	—	—	—	—	—
Mezcla vitamínico-mi- neral (NOPCO):							
"A"	0,24	—	—	—	—	—	—
"B"	0,24	—	—	—	—	—	—
Totales:							
"A"	100		21,12		3,355		5,4764
"B"	100		21,27		2,430		5,4310

6º) Los análisis efectuados se hicieron de acuerdo a los métodos oficiales de la A. O. A. C. (1), mientras que la comprobación de la ureasa se llevó a cabo por el método de Jacquet y Ferrando (6).

7º) La composición de las raciones calculadas, se incluye en la tabla 1, mientras que los valores analíticos se encuentran en la tabla 2.

8º) La experiencia se desarrolló durante diez semanas, pesándose los lotes y cada pollo, a las cuatro, siete y diez semanas, mientras que el alimento consumido fue calculado diariamente.

TABLA 2
DATOS ANALITICOS DE LAS RACIONES

Componente	Lote "A" con 5% ensilado	Lote "B" sin ensilado
Materia seca	86,69	87,08
Humedad	13,31	12,92
Cenizas	6,40	7,11
Proteína total	21,81	22,00
Materia grasa	3,86	2,59
Fibra bruta	3,86	4,49

TABLA 3
METODOS ESTADISTICOS DE LOS PESOS DE LAS AVES
AL CABO DE 70 DIAS DE EXPERIENCIA

Muestra	Número de aves	$(x-m)^2$ Σ	Peso lote Núm. aves	σ	σ m	σ mA-mB	mA-mB	2 σ mA-mB
A	21	414.205	1.501	143.9	32.7	± 54.3	± 244	108.6
B	16	409.668	1.257	165.2	43.4			

RESULTADOS

Partiendo de un peso promedio de los pollos de 42 gr. al segundo día de vida, los pesos promedio por ave fueron en la ración "A" (5% de ensilado), los siguientes: 306,2 gr., 828 gr. y 1.500,76 gr. a las cuatro, siete y diez semanas respectivamente, mientras que con la ración "B" (sin ensilado) fueron de 274,9 gr., 741,1 gr. y 1.256,5 gr. respectivamente en los mismos tiempos.

Los pesos por lote fueron para la ración "A" de 882 gr. al inicio y de 6.426,5 gr., 17.388 gr. y 31.516 gr. en un total de 21 animales, mientras que con la ración "B" con el mismo peso inicial fueron de 5.773,5 gr. con 21 animales, 14.081 gr. con 19 aves y 20.104 gr. con 16 pollos (debido a muertes que se produjeron entre la cuarta y octava semana) a las cuatro, siete y diez semanas respectivamente.

Los aumentos progresivos de peso por animal fueron en el lote "A" de 180,7 gr., 522 gr. y 672,76 gr. y en el lote "B" de 153,8 gr., 466,2 gr. y 515,4 gr. en las pesadas respectivas.

Las muertes de las aves fueron promedialmente del 0% en el lote "A" y del 23% en el "B".

El consumo de alimentos en los lotes fue el siguiente: lote "A", 11.970 gr., 46.053 gr. y 91.500 gr. y en el lote "B" de 11.205 gr., 38.160 gr. y 69.165 gr. en las cuatro, siete y diez semanas, siendo entonces el consumo promedio de alimentos por cada animal en cada lote el siguiente: lote "A", 570 gr. y lote "B", 533,57 gr. hasta la cuarta semana; lote "A", 2.193 gr. y lote "B", 2.008,42 gr. hasta la séptima semana; lote "A", 4.356 gr. y lote "B", 4.322,81 gr. hasta la décima semana. En el estudio de los pesos individuales por lote, encontramos que en el "A" el peso mayor fue de 1.705 gr. y el menor de 1.207 gr., mientras que en el lote "B" el peso mayor fue de 1.587 gr. y el menor de 919 gr., lo que hace una diferencia entre las aves de cada lote de 498 gr. y 668 gr. respectivamente. Las diferencias entre los pesos mayores y menores de cada lote, dan las siguientes cifras: 668 gr. y 380 gr. respectivamente. Los índices de conversión fueron: 1,86, 2,65 y 2,90 para lote "A", y 1,94, 2,71 y 3,44 para lote "B", en la cuarta, séptima y décima semana.

DISCUSION

De la consideración de los resultados incluidos, se desprende que de acuerdo a la tabla 3 de aplicación de los métodos estadísticos, indica que la diferencia de las medias $m_A - m_B$ es de 244 que aparece muy superior al valor de $2\sigma m_A - m_B$ que es de 108,60. Con ello se demuestra que la diferencia entre las medias de los grupos "A" y "B" es significativa, es decir, la diferencia obtenida no se debe a la acción de azar, pues las medias pertenecen a muestras provenientes de universos diferentes. Al trabajar con lotes homogéneos, las variaciones de peso logradas con ambas raciones se deben a la presencia o no del ensilado de pescado en uno de los lotes.

En ensilado de pescado complementa de manera conveniente la harina de soya en la alimentación de pollos parrilleros, dando diferencias sustanciales en peso, en animales puros, con buenos índices de conversión, tomando en consideración que en esta experiencia no se buscó el efecto de raciones de alta eficiencia, ni animales de alto índice de conversión.

Estimamos que los resultados muestran al nivel de 22% de proteínas, en las cuales el ensilado contribuye con un 5%, resultados que pueden ser promisorios. Nuevas experiencias, en estos momentos en progreso, con niveles similares de producto en raciones con el 18% y el 21% de proteína, comparadas con harina de pescado, habrán de proporcionar datos complementarios.

RESUMEN

1º) Se compararon raciones con el 22% de proteína en base a harina de soya y maíz amarillo, complementada una de ellas con un 5% de ensilado de pescado, en pollos puros, machos, raza New Hampshire, durante diez semanas.

2º) Los pollos alimentados con la ración complementada con ensilado de pescado pesaron promedialmente 1.501 gr., mientras que los alimentados con ración sin complementar pesaron promedialmente 1.207 gr., siendo la diferencia de las medias entre los grupos "A" y "B" de 244 y el valor de $2\sigma m_A - m_B$ es de $\pm 108,60$.

3º) El ensilado de pescado complementa eficientemente a la harina de soya descascarada, desengrasada y "tostada".

SUMMARY

1º) Balanced rations with a 22% of protein, prepared on the basis of dehulled, "toasted" defatted soya flour, one of them with 5% of fish silage, were compared during ten weeks in pure breed, sexed New Hampshire birds.

2º) Chickens feeded with ration with fish silage, gave 1.501 gr. in average, while those feeded with ration without fish silage gave a weight of 1.207 gr. in average, being the media between groups "A" and "B" of 244, and the value of 2 σ mA-mB of \pm 108.60.

3º) Fish silage complements efficiently dehulled, defatted and "toasted" soya meal.

BIBLIOGRAFIA

1. A. O. A. C. *Official Methods of Analysis*, 9th. Ed., 1960.
2. BARNETT, B. D. and BIRD, H. R.—Standardization of Assay for Unidentified Growth Factors. *Poultry Sc.*, XXXV (3): 705-710, 1956.
3. BERTULLO, Víctor H.—Hidrólisis o bio-proteo-catenólisis de carne de ballena, por medio de una levadura proteolítica. *Rev. de Inst. Inv. Pesq.*, Fac. de Vet. de Montevideo, 1 (1): 7-12, 1962.
4. BERTULLO, Víctor H. y PEREZ, F.—El ensilado de pescado en la nutrición animal. *IIª Semana de Estudios en la Nutrición Animal*. Memoria, Valladolid, España, 309-312, 1959.
5. CREACH, P. V.—Role des Farines de poissons dans l'alimentation du bétail. *Congres des Peches et Pecheries dans l'Union Française d'Outre-Mer*, 298-307, 1950.
6. JACQUOT, R. y FERRANDO, R.—*Las tortas alimenticias*. Ed. Acribia, Zaragoza, España, 1959.
7. RUNNELS, T. D. and SNYDER, D. G.—Protein Requirements of broilers as influenced by fish products. *Fish in Nutrition. Intern. Cong. Wash. D. C.*, 1961, 370-373, 1962.
8. SULLIVAN, T. W.; BARNETT, B. D. and BIRD, H. R.—Effect of Origin, processing and Storage of the Unidentified Growth Factors Activity of a Variety of Fish Meals. *Poultry Sc.*, XXXIX (4): 1037-1041, 1960.