
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia



**UTILIZACION DE SOLUBFERM^R EN LA ALIMENTACION DE
GALLINAS PONEDORAS.**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

ALBERTO EVANGELISTA PLASCENCIA

DIRECTOR DE TESIS:

M. V. Z. M. C. T. MIGUEL MERLOS BARAJAS

GUADALAJARA, JALISCO, OCTUBRE 1992

AGRADECIMIENTOS

- A Dios, por haberme permitido concluir ésta pequeña etapa en la carrera de la vida.
- A Mis Padres con gran admiración y respeto, por haberme dado el ser y todo su apoyo para lograr mi modo de ser.
- A Mis Hermanos, por su amor fraterno; que en todo momento ha contribuido a un desarrollo integral en mi vida.
- A mis maestros, que en cada etapa de mi vida me han enseñado lo mejor de ellos y a quien jamás podré pagar con nada ésta noble tarea.
- A mis compañeros y amigos, por su amistad y apoyo que contribuyeron a llevar una agradable vida Universitaria.
- A DIPPEC SA DE CV, por el apoyo brindado en la realización del presente trabajo.
- A mi compañero y amigo M.V.Z. M.C. T. Miguel Merlos B. por sus atinados consejos y el tiempo dedicado a la realización de éste trabajo.
- A todos aquellos que directa o indirectamente, contribuyeron de alguna forma en mi formación, y que involuntariamente escapan de mi mente.

DEDICATORIA

A Lety: por su amor, comprensión y apoyo.

A Santiago, Tere y Paola; por el amor y sentido
que imprimen en cada momento de mi vida.

TITULO

UTILIZACION DE SOLUBFERM® EN LA
ALIMENTACION DE GALLINAS
PONEDORAS

CONTENIDO

	página
RESUMEN	i
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACION	5
HIPOTESIS	6
OBJETIVOS	7
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	14
DISCUSION	33
CONCLUSIONES	35
CUADROS	
1 ANALISIS BROMATOLOGICO SOLUBFERM	11
2 RACIONES Y APORTES NUTRICIONALES	12
3 FORMATO DE CONTROL	13
4 % DE POSTURA	18
5 CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO	20
6 CONVERSION ALIMENTICIA	22
7 EFICIENCIA ALIMENTICIA	24
8 PESO DE HUEVO	26
9 INCREMENTO DE PESO	28
10 COSTO DE RACIONES UTILIZADAS	30
11 COMPORTAMIENTO COSTO/BENEFICIO	32
GRAFICAS	
1 RESULTADOS GLOBALES	16
2 % DE POSTURA	17
3 CONSUMO DE ALIMENTO	19
4 CONVERSION ALIMENTICIA	21
5 EFICIENCIA ALIMENTICIA	23
6 PESO DE HUEVO	25
7 INCREMENTO DE PESO	27
8 COSTO DE LAS RACIONES UTILIZADAS	29
9 COSTO-BENEFICIO	31
BIBLIOGRAFIA	36

RESUMEN.

El presente trabajo se realizó en el área de Investigación de *Distribuidora de Productos Pecuarios SA de CV*, (DIPPEC SA DE CV) ubicadas dentro de la zona conurbada de Guadalajara, Jal. Se utilizaron 80 gallinas Leghorn blancas DEKALB de 23 semanas de edad, se formaron 4 grupos al azar de 20 gallinas cada uno, los cuales fueron alimentados con dietas Isocalóricas e Isoprotéicas, con la única diferencia en la adición de SOLUBFERM[®], con niveles de 0, 1, 1.5 y 2.5%.

El experimento tuvo una duración de 10 semanas, evaluandose el % de postura, consumo de alimento, conversión alimenticia, eficiencia alimenticia, peso de huevo e incremento de peso en las aves.

Los mejores resultados fueron observados en el grupo donde se adicionó el 2.5% de SOLUBFERM[®], encontrando una mejora en la conversión alimenticia de 12.94 % ($P < 0.01$) y de 12.494 % ($P < 0.01$) en la Eficiencia alimenticia. El peso de huevo, se vió incrementado en 4.4 gr (7.03%), y el costo-beneficio se vió beneficiado en un 10.09 %.

En el % de postura, y el consumo de alimento no se observaron diferencias significativas ($P > 0.01$) entre grupos; aunque el incremento de peso corporal de las aves, fué mayor para el grupo testigo ($P < 0.01$).

INTRODUCCION

En los años 1910 A 1920, médicos dedicados a la nutrición humana, balanceaban raciones y estudiaban solamente el metabolismo energético y protéico, sin tomar en cuenta la presencia de minerales trazas y otros elementos, aunque para esa época, ya existían reportes de la existencia de los compuestos conocidos hoy en día como "vitaminas", pero ésto solamente en la nutrición humana en estudios efectuados por VOIT, lo cual resultaba difícil de comprender para los nutriólogos de ésta época.(14)

Con los descubrimientos de *Eijkman* y *McCallum*, que demostraban la existencia de la vitamina B hidrosoluble y de la vitamina A liposoluble, proporcionando pruebas de que los animales no podían vivir en ausencia de éstas, los nutriólogos se vieron forzados a aceptar la importancia de las vitaminas. Con el tiempo se fueron descubriendo rápidamente otras, tales como la vitamina C y la vitamina E, a la cual se le atribuyó una gran importancia en la reproducción.(4,7)

Después de ésto, se descubrió la existencia de otro factor diferente a la vitamina B, al cual se le llamó vitamina B₁ requerida para prevenir la polineuritis en las aves, y poco más tarde la vitamina B₂, esencial para el crecimiento, la cual se demostró que éste factor estaba comprendido por el ácido pantoténico, la riboflavina, la piridoxina, la biotina, el ácido nicotínico y el ácido fólico.(4,11,14)

Con el aislamiento y la síntesis del ácido fólico, a principios de la década de los 40, muchos creyeron que ya no existían más factores del crecimiento sin descubrir o identificar, pero al efectuar algunos trabajos de investigación, administrando a ratas dietas completamente sintéticas, conteniendo todos los nutrientes requeridos de dicha manera, se observaron alteraciones en los requerimientos nutricionales producidas por tres importantes fenómenos:

- 1) Transporte de nutrientes de la madre a su descendencia
- 2) Síntesis microbiana intestinal de nutrientes
- 3) Interrelaciones de nutrientes por lo que un nutriente puede ahorrar la cantidad de otro necesario.

Así pues, desde el descubrimiento del ácido fólico, se han venido descubriendo de vez en cuando otros factores del crecimiento, que algunas veces se relacionan con minerales trazas, otras con vitaminas, y algunas otras en interrelación con otros alimentos o aminoácidos. (14)

Existen otros factores como el llamado "*factor de jugo de hierba*", que es un factor íntimamente ligado al sulfato de cobre, pero que solamente se encontraba en raciones que contenían hierba fresca o en la alfalfa, y que aún no había sido descubierto. (9,14)

Así pues, se ha comprobado en numerosos trabajos, que el adicionar ingredientes que contengan *Factores Desconocidos del Crecimiento (FDC)*, tales como Levadura de cerveza, Bagazo de cervecería, Micelios exhaustos de la producción de antibióticos, Harina de alfalfa, Suero de leche, Solubles de Pescado, etc. se obtiene un beneficio adicional en la dieta, el cual no es posible obtener de manera sintética. Esto nos lleva a pensar que quedan aún algunos factores responsables del "crecimiento" por descubrir. (1-5,7-15)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática alimentaria que enfrenta el mundo entero, es cada día mayor, ésto aunado a la crisis económica también de repercusión mundial, ha obligado a buscar nuevas opciones para alimentar a los animales domésticos de una manera más eficiente.

En nuestro país, la avicultura productora de huevo para plato, ha sido severamente golpeada en los últimos días, debido a la constante elevación de los costos de los insumos, al bajo precio que obtiene el productor al comercializar el huevo, y por si fuera poco, o tal vez el problema principal, o la causa de éste último, la importación o contrabando de huevo a nuestro país.(12)

Tomando en cuenta que en éste tipo de explotaciones, el renglón de alimentación, ocupa cerca del 70 al 75 % del costo total operativo, valdría la pena detenerse a revisar minuciosamente el rendimiento peso por peso obtenido al utilizar tal o cual ración.(4,10-12,14)

JUSTIFICACION.

La mayoría de los nutriólogos, reconocen los posibles beneficios obtenidos al adicionar algunas fuentes de FDC a las dietas para asegurar una producción óptima en pollo de engorda, reproductora, e inclusive en gallina productora de huevo para plato, ya que se puede obtener una doble ventaja al suministrar éste tipo de elementos en la ración, sobre todo en situaciones de enfermedad, estrés, o inclusive para aminorar las consecuencias de un error humano, al omitir incluir en la dieta alguna vitamina o mineral traza. (1-5,7-15)

En la actualidad, se viene utilizando como fuente de FDC principalmente la Levadura de cerveza, el Suero de leche deshidratado, y el Bagazo seco de cervecería; todos ellos en mayor o menor escala, ofrecen un cierto grado de dificultad para su adquisición, amén del alto precio que han adquirido en el mercado agropecuario. (1-5,7-15)

SOLUBFERM[®]. (cuadro 1), es una combinación de productos obtenidos a partir de la fermentación de granos y melazas inoculados con levaduras y lactobacilos, absorbidos en el micelio exhausto de la producción de antibióticos; por lo tanto, se cree pudiera emplearse como fuente de Factores Desconocidos del Crecimiento (FDC), y así, contar con otra opción de FDC para utilizarse en dietas de alto rendimiento.

HIPOTESIS.

El empleo de SOLUBFERM[®], en dietas para gallinas productoras de huevo para plato, mejorará la Conversión alimenticia, la Eficiencia alimenticia, el Peso del huevo, el % de Postura y el estado general de la parvada, comparado con dietas elaboradas para el mismo efecto.

OBJETIVOS.

GENERAL.

Comprobar que al incluir SOLUBFERM® en la dieta de gallinas productoras de huevo para plato se pudiera obtener un beneficio adicional.

PARTICULARES.

1) Comprobar que el incluir SOLUBFERM® en la dieta de gallinas productoras de huevo para plato, mejoran:

- a) Conversion Alimenticia
- b) Eficiencia Alimenticia
- c) Peso del huevo
- d) El estado general de la parvada .

2) Determinar el nivel óptimo de inclusión sugerido de SOLUBFERM® en la dieta de gallinas productoras de huevo para plato.

3) Determinar la rentabilidad de la inclusión sugerida de SOLUBFERM® en dietas para gallina productora de huevo para plato.

MATERIAL Y METODOS.

Este experimento se realizó en las instalaciones de prueba de *Distribuidora de Productos Pecuarios, S.A. de C.V.* las cuales se encuentran ubicadas en Huentitan el Alto, fuera de la periferia de la ciudad de Guadalajara Jal.

Dichas instalaciones cuentan con 8 jaulas de alambre, estándar con capacidad de 10 gallinas por jaula, provistas de comedero de canaleta y bebederos de copa, el cobertizo que se empleó para éste propósito, se encuentra provisto de iluminación proporcionada por focos de 40 Watts dispuestos a 1.90 mt del piso, y a 1.80 mt entre focos.

Además, se cuenta con jaulas "conejas" y báscula de plataforma con capacidad de 120 Kg, para efectuar las pesadas necesarias, y suficientes cajas para huevo para efectuar la recolección y separación del mismo.

En este experimento, se empleó un total de 80 gallinas Leghorn DEKALB de 23 semanas de edad, y tuvo una duración de 10 semanas.

Para alimentar a dichas aves, se utilizaron cuatro raciones conteniendo:

0, 1%, 1.5%, y 2.5% de SQLUBFERM® (cuadro 2)

Los datos obtenidos día con día, se anotaron en Hojas de contabilidad de 12 columnas.

Debido al tamaño de las jaulas y su comedero se formaron 4 grupos al azar, de 20 gallinas cada uno.

Dichos grupos se identificaron de la siguiente forma:

Grupo A	20 gallinas	Grupo C	20 Gallinas
Grupo B	20 gallinas	Grupo D	20 Gallinas

Las raciones se administraron de la siguiente manera:

Grupo	Ración
A	1
B	2
C	3
D	4

El alimento se sirvió diariamente, a razón de 1.5 Kg. por comedero (150 gr./gallina), se pesó el alimento rechazado, y por diferencia se obtuvo el consumo; cabe aclarar que en cada comedero, se alimentaban 10 gallinas. Además, se estimuló el consumo de alimento un mínimo de tres veces por día, moviendo el alimento en el comedero con la mano.

El huevo producido, se recolectó por separado a cada grupo, el cual se contó y pesó cada día.

Semanalmente (los sábados), se pesaron el total de las gallinas, y se promediaron el peso por grupo.

Se administraron un total de 15 Hrs. luz por día.

Todos los datos se tomaron a la misma hora, peso del alimento 9:00 Hrs. Peso de las gallinas 14:00 Hrs.

Todos los datos obtenidos se asentaron en los registros diseñados para éste experimento (cuadro 3).

Los resultados se analizaron mediante un análisis de varianza simple, y a las diferencias se aplicó la prueba de Tukey.

CUADRO 1

ANALISIS BROMATOLOGICO Y AMINOGRAMA DE SOLUBFERM®

NUTRIENTE O ELEMENTO	%
Proteina cruda	25.00
Grasa cruda	0.60
Fibra cruda	3.50
Cenizas	29.75
E.L.N.	34.00
Humedad	7.00
Lisina	1.013
Metionina	0.2171
Cistina	0.3235
Treonina	0.7127
Arginina	1.1832
Ac. Aspartico	2.2374
Serina	1.0026
Glicina	0.7510
Alanina	0.7388
Isoleucina	0.6422
Leucina	1.5175
Tirosina	0.5283
Fenilalanina	0.9071
Histidina	0.4754

CUADRO 2

RACIONES A EMPLEAR *

	# 1	# 2	# 3	# 4
SORGO, MILO SORGHUM	65.70	65.30	65.00	64.40
SOYA HARINA 46 %	22.20	21.70	21.50	21.00
ORTOFOSFATO 18-21	1.30	1.30	1.30	1.30
CALCIO CARBONATO	8.30	8.30	8.30	8.30
SOLUBFERM [®]	0.00	1.00	1.50	2.50
METIONINA	0.12	0.14	0.14	.12
ACEITE VEGETAL	1.50	1.40	1.40	1.55
VITAMINAS	0.50	0.50	0.50	.50
SAL	0.30	0.30	0.30	.30
PIGMENTO	0.10	0.10	0.10	.10

APORTES NUTRICIONALES *

	# 1	# 2	# 3	# 4
PROTEINA CRUDA	16.7786	16.7553	16.7583	16.7099
FIBRA CRUDA	2.6455	2.6419	2.6414	2.6333
ENERGIA METABOLIZABLE	2,768	2,763	2,764	2,775
CALCIO	3.5236	3.5361	3.5429	3.5532
FOSFORO TOTAL	0.5732	0.5782	0.5809	0.5852
FOSFORO DISPONIBLE	0.5038	0.5080	0.5102	0.5137
LISINA	0.8210	0.8153	0.8137	0.8070
METIONINA	0.3099	0.3282	0.3277	0.3066
CISTINA	0.2670	0.2659	0.2656	0.2642
METIONINA +CISTINA	0.5769	0.5941	0.5933	0.5708
TRIPTOFANO	0.3106	0.3065	0.3045	0.3000
ARGININA	0.9469	0.9410	0.9393	0.9328
TREONINA	0.5548	0.5522	0.5515	0.5485
ACIDO LINOLEICO	1.3662	1.3226	1.3185	1.3648
PRECIO POR Kg.	\$ 622.59	\$ 628.84	\$ 631.53	\$ 638.71

* CANTIDADES EXPRESADAS EN %

CUADRO 3

FORMATO DE REGISTRO DIARIO/SEMANAL POR GRUPO

FECHA SEMANA No _____ GPO _____ CANT. AVES _____

	CONSUMO	CONS/AVE	POSTURA	%POSTURA	PESO HUEVO	PESO PROMEDIO	CONV. ALIM
DOMINGO	Kg.	(1) gr.	Cant.	(2) %	Kg.	(3) gr.	(4) X:X
LUNES							
MARTES							
MIERC							
JUEVES							
VIERNES							
SABADO							
TOTALES							
PESO	PESO PROM.						
Kg.	(5) Kg.						

- (1) CONSUMO/AVE= Kg. consumidos/cant. de aves
- (2) % DE POSTURA= Cant. de huevo producido/Cant. de aves.
- (3) PESO PROM HUEVO= Peso total del huevo/Cant. de huevo.
- (4) CONVERSION ALIMENTICIA= Alimento consumido/Kg.huevo producido.
- (5) PESO PROM. PARVADA= Peso total parvada/Cantidad aves.

RESULTADOS.

El experimento se llevó a cabo en 4 grupos de 20 gallinas, identificados como A, B, C, y D.

Se siguieron todas las normas establecidas anteriormente para dicho experimento, obteniéndose los siguientes resultados globales (grafica 1).

Mediante la información recopilada en el registro diario-semana por grupo, se llevó el control de los diferentes parámetros evaluados.

Respecto al % de Postura y al consumo de alimento diario por ave, se pudo observar cierta diferencia entre todos los grupos respecto al testigo, aunque ésta no fué significativa ($P > 0.01$) como se pueden observar en el cuadro 4 y 5 (grafica 2 y 3) respectivamente.

En cuanto a la conversión alimenticia se encontró el mejor comportamiento con el grupo D, mostrando una conversión de 1.78:1, siguiendo el grupo C y B respectivamente mostrando un mejor comportamiento todos los grupos con relación al testigo, que fué de 2.01:1. (cuadro 6, grafica 4)

En cuanto a la eficiencia alimenticia el comportamiento fué también similar al de la conversión, incrementándose al aumentar el porcentaje de inclusión de SOLUBFERM® en la dieta (cuadro 7, grafica 5).

Con relación al peso de huevo, el grupo Testigo A, mostró un peso de 62.6 gr. y a medida que se aumentó el nivel de inclusión de SOLUBFERM[®] el peso del huevo se vió beneficiado hasta en 4.4 gr con un nivel de inclusión de 2.5% de la dieta. (cuadro 8, grafica 6)

En cuanto al estado general de la parvada, se observaron diferencias en el incremento de peso. (cuadro 9, gráfica 7)

En base a los presentes resultados, se comprueba que incluyendo el 2.5% de SOLUBFERM[®] en la dieta de gallinas de postura, se encontró la mejor repuesta en los diferentes parámetros evaluados, ya que eficientiza el potencial genético y el consumo de alimento.

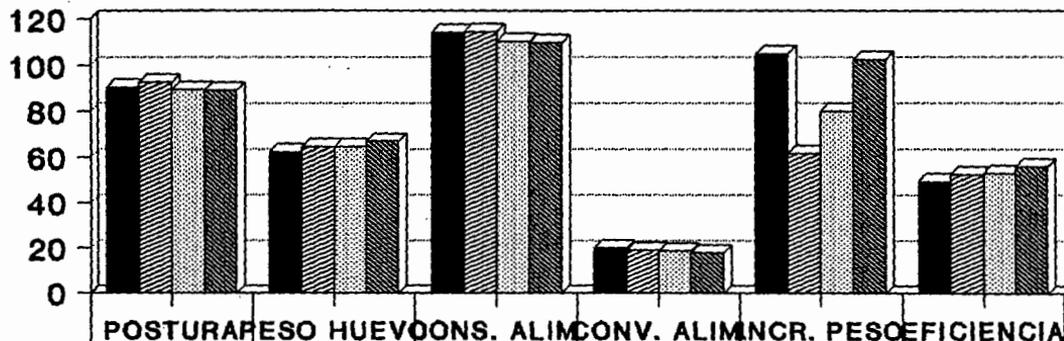
ANALISIS ECONOMICO.

Los costos de las raciones empleadas fueron diferentes entre sí, incrementandose respecto a la empleada en el grupo testigo conforme se incrementó el nivel de inclusión de SOLUBFERM[®], siendo la de mayor diferencia la empleada en el grupo D, con una diferencia de + 2.59 % respecto a la del grupo testigo (cuadro 10, grafica 8).

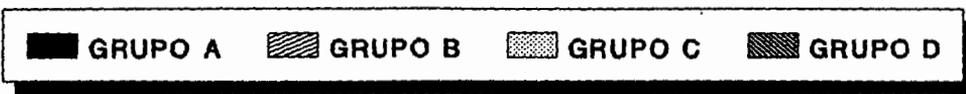
Al evaluar éstos datos contra los referentes a la producción, podemos observar una diferencia positiva en cuanto al costo-beneficio, directamente proporcional al nivel de inclusión de SOLUBFERM[®] en raciones para gallinas de postura.

Así pues, se observaron diferencias entre todos los grupos, siendo la mayor para el grupo D probando ser éste el más rentable con una diferencia respecto al grupo testigo de 10.09 % (cuadro 11, gráfica 9).

RESULTADOS GLOBALES

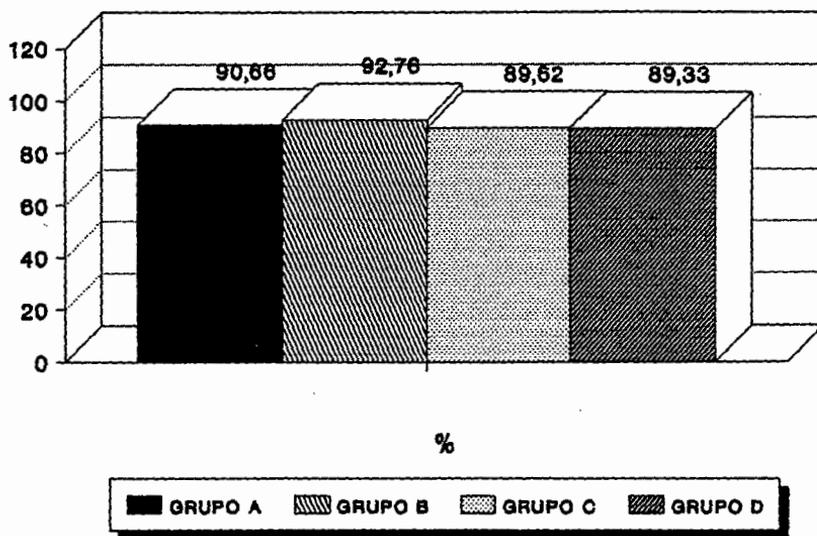


	POSTURA	PESEO	HUEVOS	OONS. ALIM	CONV. ALIM	NCR. PESEO	EFICIENCIA
GRUPO A	90,66	62,6	114,2	20,16	105	49,6	
GRUPO B	92,76	64,7	114,4	19,01	61,7	52,6	
GRUPO C	89,62	64,6	110,4	18,87	80	52,99	
GRUPO D	89,33	67	109,7	17,85	102,5	56,02	



GRAFICA 1

% POSTURA



GRAFICA 2

CUADRO # 4

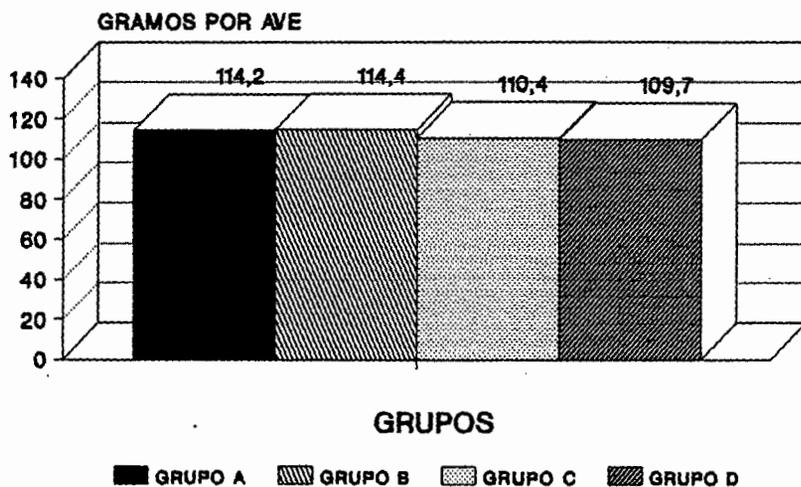
% DE POSTURA

GRUPO	% DE POST.	DIFERENCIA	DIF. EN %
A	90.86	0.00	0.00 %
B	92.76	190 gr.	2.09 %
C	89.62	-124 gr.	-1.38 %
D	89.33	-153 gr.	-1.68 %

COMPORTAMIENTO COMPARATIVO

N.S. $P > 0.01$

CONSUMO DE ALIMENTO DIARIO



GRAFICA 3

CUADRO # 5

CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO

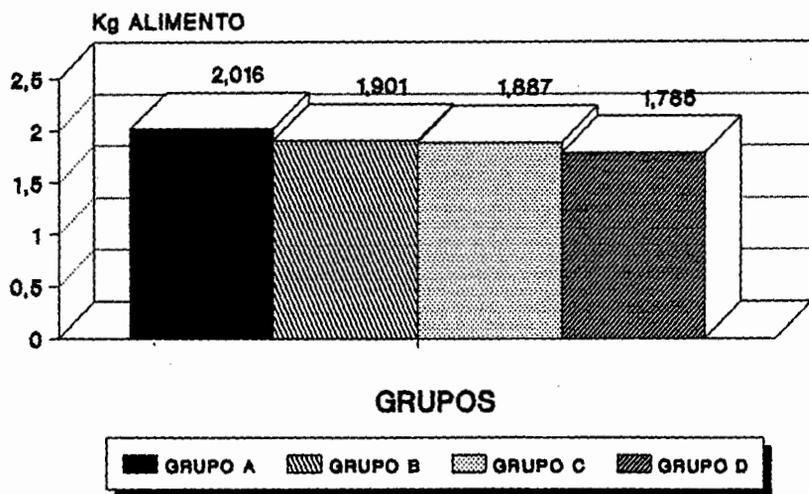
<u>GRUPO</u>	<u>CONSUMO</u>	<u>DIFERENCIA</u>	<u>DIFERENCIA EN %</u>
A	114.2 gr.	0.00 gr.	0.00 %
B	114.4 gr.	+0.20 gr.	0.18 %
C	110.4 gr.	-3.80 gr.	-3.33%
D	109.7 gr.	-4.50 gr.	-3.94 %

COMPORTAMIENTO COMPARATIVO

N.S. $P > 0.01$

CONVERSION ALIMENTICIA

Kg DE ALIMENTO/Kg HUEVO



GRAFICA 4

CUADRO # 6

CONVERSION ALIMENTICIA

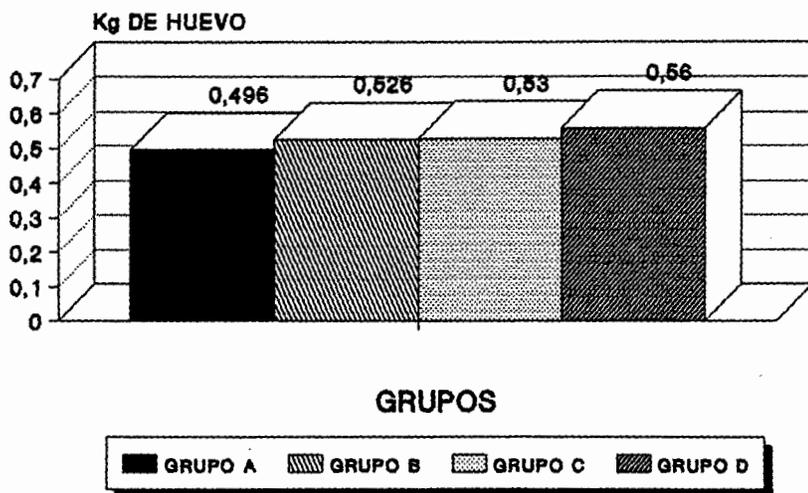
GRUPO	CONV. ALIM.	DIFERENCIA	DIFERENCIA EN %
A	2.016^a	0.000	0.000 %
B	1.901^b	0.115	6.040 %
C	1.887^c	0.129	6.836 %
D	1.785^c	0.231	12.940 %

COMPORTAMIENTO COMPARATIVO

$P < 0.01$

EFICIENCIA ALIMENTICIA

Kg DE HUEVO POR Kg ALIMENTO



GRAFICA 5

GUADRO # 7

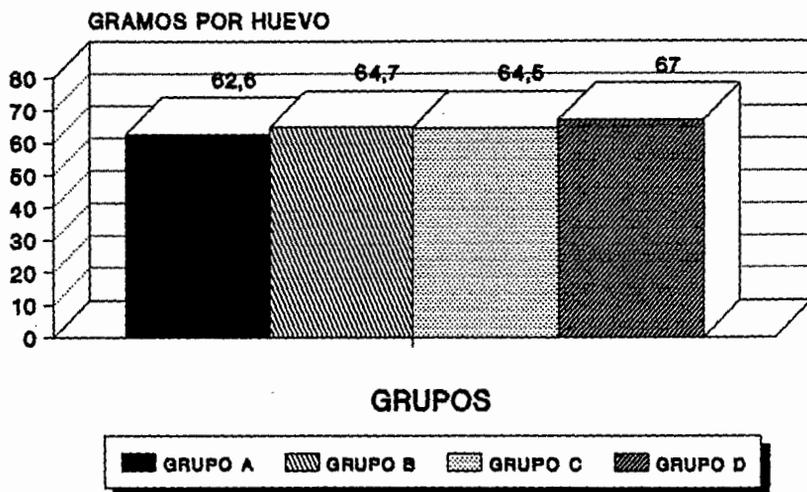
EFICIENCIA ALIMENTICIA

GRUPO	EFICIENCIA	DIFERENCIAS	DIF EN %
A	0.4960 ^a	0.0000	0.000 %
B	0.5260 ^b	0.0300	6.048 %
C	0.5299 ^b	0.0339	6.834 %
D	0.5602 ^c	0.0642	12.494 %

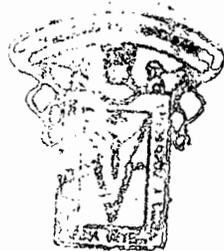
COMPORTAMIENTO COMPARATIVO

$P < 0.01$

PESO DE HUEVO PROMEDIO DIARIO



GRAFICA 8



OFICINA DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS

CUADRO # 8

PESO DE HUEVO

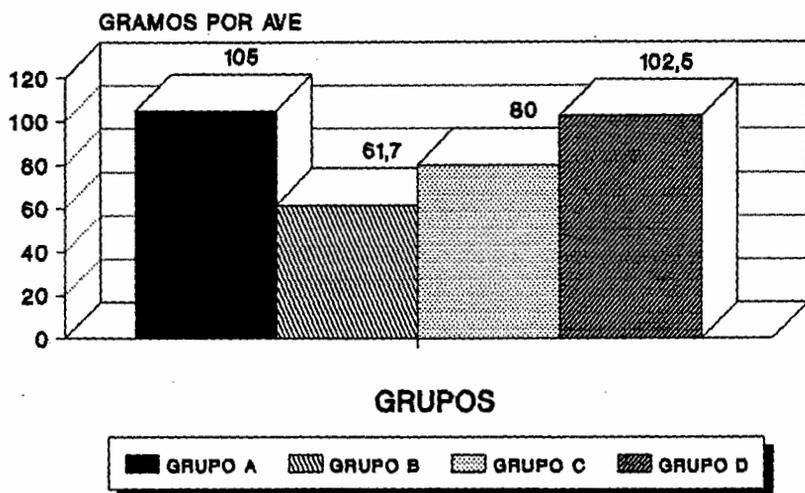
GRUPO PESO DE HUEVO DIFERENCIA DIF EN %

A	62.60 gr. ^a	0.00 gr.	0.00 %
B	64.70 gr. ^a	+2.10 gr.	3.35 %
C	64.50 gr. ^a	+1.90 gr.	3.04 %
D	67.00 gr. ^b	+4.40 gr.	7.03 %

COMPORTAMIENTO COMPARATIVO

P < 0.01

INCREMENTO DE PESO POR AVE



GRAFICA 7

CUADRO # 9

INCREMENTO DE PESO

GRUPO	INCR. DE PESO	DIFERENCIA	DIF EN %
A	105.00 gr. ^a	0.00 gr.	0.00 %
B	61.70 gr. ^a	-43.30 gr.	-41.24 %
C	80.00 gr. ^b	-25.00 gr.	-23.81 %
D	102.50 gr. ^c	-2.50 gr.	-2.38 %

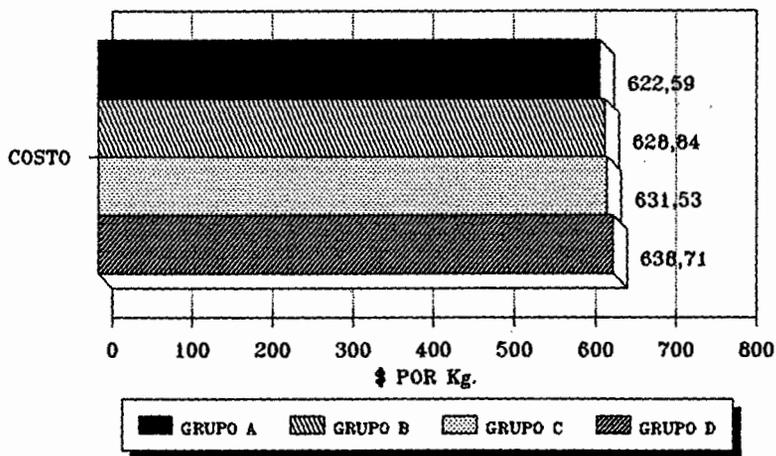
COMPORTAMIENTO COMPARATIVO

$P < 0.01$

COSTO DE LAS RACIONES

AL MOMENTO DEL EXPERIMENTO

GRUPOS



GRAFICA 8

CUADRO # 10

COSTO DE LAS RACIONES UTILIZADAS

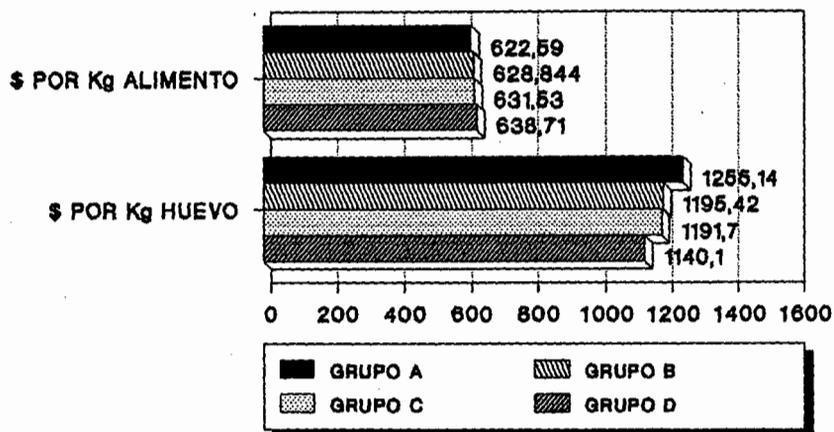
GRUPO	COSTO/ Kg.	DIFERENCIAS	DIFERENCIAS EN %
A	\$ 622.59	\$ 0.00	0.00 %
B	\$ 628.84	\$ 6.25	1.00 %
C	\$ 631.53	\$ 8.94	1.44 %
D	\$ 638.71	\$ 16.12	2.59 %

COMPORTAMIENTO COMPARATIVO

COSTO BENEFICIO

COSTO RACION/COSTO Kg HUEVO

GRUPOS



GRAFICA 9

CUADRO # 11

COMPORTAMIENTO DEL COSTO-BENEFICIO

GRUPO	CONVERSION	\$ RACION	\$/Kg HUEVO	DIFERENCIA	DIF EN %
A	2.016	\$ 622.59	\$ 1,255.14	\$ 0.00	0.00 %
B	1.901	\$ 628.84	\$ 1,195.42	\$ -59.72	4.99 %
C	1.887	\$ 631.53	\$ 1,191.70	\$ -63.44	5.32 %
D	1.785	\$ 638.71	\$ 1,140.10	\$ -115.04	10.09 %

COMPORTAMIENTO COMPARATIVO

DISCUSION

Las levaduras, y las proteínas unicelulares de origen microbiano, han sido utilizadas ampliamente en la alimentación de animales monogástricos, así como en la industria alimenticia humana, quizás el producto que más ha sido empleado es la Levadura de cerveza, (*Saccharomyces Cereviciae*) aunque tal vez esto se deba más que nada a su más o menos buena disponibilidad, y a su gran contenido y relación estrecha con las vitaminas del complejo B. (10)

Aunque su empleo fué más generalizado entre los años 30's a 70's de éste siglo (Lesson and Summers 1992), hoy en día han vuelto a retomar el interés por éstos elementos algunos de los nutriólogos dedicados a la explotación comercial de las especies productivas tal vez tratando de encontrar una mejor opción ante la apremiante necesidad de eficientar aún más la productividad en cuanto a alimentos se refiere, amén del constante reto del abatimiento de los costos.

Lesson and Summers (1992), mencionan que al parecer, aún con todos los adelantos de la ciencia, y a pesar de las numerosas investigaciones y descubrimientos realizados en éste campo, todavía existen algunos factores nutricionales desconocidos que influyen "inexplicablemente" en el crecimiento y productividad de las especies que se explotan para beneficio del hombre, y los cuales están presentes en éste tipo de elementos como son los solubles o productos de fermentación, coincidiendo con los resultados obtenidos en éste trabajo.

En el presente trabajo, se comprobó que al ser incluidos en la dieta de gallinas productoras de huevo para plato, se obtiene un beneficio extra, coincidiendo con los datos reportados por Scott et. al.(1973); Egorov (1989); como es el mayor peso en el huevo, mejor conversión alimenticia, y mejor estado general de la parvada, lo que redunda en un real abatimiento de los costos de producción.

CONCLUSIONES

- 1.- El SOLUBFERM[®], siendo un producto de fermentación, es totalmente metabolizado por el animal, no quedando residuos que pudieran afectar al humano al consumir el huevo.
- 2.- En cuanto al consumo de alimento, no hubo diferencia significativa ($P > .01$); encontrando la mejor conversión alimenticia en el grupo D, al igual que la eficiencia alimenticia.
- 3.- Al aumentar el % de SOLUBFERM[®], el peso del huevo se vió incrementado hasta en 7.03% respecto al Testigo.
- 4.- En el análisis costo-beneficio, se observó que el costo de la dieta D se incrementa en 2.59%, y el beneficio en cuanto al costo por Kg. de Huevo producido fué de un 10.09 % respecto al Testigo.
- 5.- Se recomienda realizar otros trabajos incrementando el % de inclusión de SOLUBFERM[®] en las dietas para aves de postura, para determinar si existe alguna mejoría en los datos obtenidos en el presente trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Cave, N.A.; Wood P.J. and Burrows, V.D. The nutritive value of naked oat gum, enzyme, antibiotic, bile salt and fat soluble vitamins. CANADIAN JOURNAL OF ANIMAL SC. Animal Research Center, Agriculture Canada, Ottawa, Ontario, 70: 623-633 (1990) (SECOBI)
- 2) Centers, K.N.; Newman, R.K. and Sandz, D.C. Effects of fermentation of faba bean (vicia Faba) on growth of broiler chicks. NUTRITION REPORTS INTERNATIONAL . Dep. Home Economics, Montana State Univ. 32: 515-524 (1985) (SECOBI)
- 3) Egorov, I. Non-traditional feeds
Ptitsevodstvo 1989 Russian (No.5): 21-24 (SECOBI).
- 4) Eneminger M.E. y Olentine C.G. ALIMENTOS Y NUTRICION DE LOS ANIMALES. 1a. edición El Ateneo, Argentina 1983. 183-184, 186 208
- 5) Eshwaraiah; Reddy, C.V. and Rao P.V. Effect of autoclaving and solid substrate fermentation of raw, deoiled and parboiled rice polishing in broiler diets. INDIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCES . 58: 377-381 (1988). (SECOBI).

- 6) Farrell, D.J.; and Vohra, P. RECENT ADVANCES IN ANIMAL NUTRITION IN AUSTRALIA . Dep. Biochemistry and Nutrition, Univ New England, Armidale. 369 pp.(1983) (SECOBI).
- 7) Hareeing, W. and Cole, D.J.A. RECENT ADVANCES IN ANIMAL NUTRITION. London, UK; Butterworths. 260 PP (1984) (SECOBI)
- 8) Jeroch H., y Flachowsky G. NUTRICION DE AVES, 1a.Edición, Editorial Acribia, 1978, Zaragoza España; 28-29, 58-59.
- 9) Merck & Co., Inc MANUAL MERCK DE VETERINARIA 3a. Edición Centrum; Madrid España, 1988, 1430-1431
- 10) Lesson S. and Summers J.D.; COMMERCIAL POULTRY NUTRITION, University Books, 1991, Guelph, Ontario, Canada; 44, 46,67.
- 11) Morrison F.B. COMPENDIO DE ALIMENTACION DEL GANADO, 1956 U.T.E.H.A. México, 1956, 107,381-382,395-397
- 12) North M.O. MANUAL DE PRODUCCION AVICOLA 2a.Edición; El Manual Moderno S A de CV. 1982. 540
- 13) National Research Council. NECESIDADES NUTRITIVAS DE LAS AVES. 1a. Edición; Editorial Hemisferia Sur,1975 Buenos Aires Argentina; 6,38.

- 14) Scott M.L., Young R.J. y Nesheim M.C. ALIMENTACION DE LAS AVES. 1a. Edición; Ediciones GEA, 1973 Barcelona España; 241-246, 409-410, 418
- 15) Trujillo V. METODOS MATEMATICOS PARA LA FORMULACION DE RACIONES BALANCEADAS EN LA PRODUCCION ANIMAL 1a. edición Centro Nacional de Productividad de México A.C. 1979, México. 214. 236.