

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
PASTO - COLOMBIA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
PASTO - COLOMBIA
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
PASTO - COLOMBIA
No. 10557 Ej. ☒
Valor \$ 879.00 Vol. ☐
Fecha V-31-72 Don. ☒
Fact. AGRONOMIA Canje ☐
Libreria AGRONOMIA Cmp. ☐



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
PASTO - COLOMBIA

No. 10557 Ej. 1

Valor \$ 879.00 Vol. _____

Fecha V-31-72 Don. x

Fact Agonomía anje _____

Librería Agonomía Cmp. _____

AN
T
636.508
V328
Ej. 7

INFLUENCIA DE LA SUSTITUCION DE MAIZ POR ALGARROBA (Vicia monanthos Def.)
EN LA ALIMENTACION DE POLLOS DE ENCORDE

Por

VICTOR MANUEL VASQUEZ CASTRO

Alumno de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, en el curso de Ingeniería Agrónoma, para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Presentada en Pasto, Nariño, el 22 de mayo de 1964.
Tesis de grado presentada como requisito parcial para
optar al título de Ingeniero Agrónomo

Presidente de Tesis

MELCHOR POSUENCO RODRIGUEZ, M.V.Z.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA

1.972

3

"Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado,
son de responsabilidad exclusiva de su autor".

Artículo 1º del Acuerdo N° 324 de 11 de Octubre de 1966,
emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad
de Nariño.

AGRADECIMIENTOS A :

A MIS PADRES

A MI ESPOSA

A MI HIJO

A MIS HERMANOS

A MIS AMIGOS

HERNAN KATZMAN, M.D.,

MANUEL VICTOR MONTA, M.D.,

JOHN LEE JONES, M.D.,

STEFAN WILHELM GROSS, M.D.

ALBERT CAROL BROWN, M.D.,

MANUEL VICTOR DE LA ESPERANZA

A MI AMIGO VICTOR MONTA, M.D.,

QUE HA SIDO A SU DISPOSICION EN TODOS

LOS MOMENTOS.

DEDICO :

A MI AMIGO VICTOR MONTA, M.D.

VICTOR MANUEL VASQUEZ CASTRO

Los presentes que se van a dar a la

coleccion de el doctor de la paz

son de la paz.

AGRADECIMIENTOS A :

- I. DIRECTOR DE LA INSTITUCION 1
- 1.1 DIRECTOR MELCHOR POSUNCO RODRIGUEZ, M.V.Z. 2
- 1.2 ASISTENTE FRANCISCO CITELLY PADILLA, I.A., M.Sc. 3
- 1.3 ASISTENTE EDGAR LUNA TORRES, I.A., M.Sc. 4
- 1.4 ASISTENTE SEGUNDO BENAVIDES CABERA, I.A. 5
- II. ASISTENTES Y AYUDANTES JOAQUIN GAMBOA JAINES, I.A., M.Sc. 6
- 2.1 ASISTENTE EN TALLER FRANCISCO CORTES DE LA ESPRIELLA 7
- 2.2 ASISTENTE A MI PADRE MANUEL ANTONIO VASQUEZ, 8
- 2.3 ASISTENTE QUE GRACIAS A SU COLABORACION TERMINE 9
- 2.4 ASISTENTE MIS ESTUDIOS. 10
- III. INSTITUCION Y PERSONAS Agropocuaría de Mariño Ltda. 11
- 3.1 INSTITUCION Las personas que en una u otra forma 12
- 3.2 PERSONAS colaboraron en el desarrollo del pro 13
- 3.3 PERSONAS sante trabajo. 14
- IV. ASISTENTE 15
- IV.1 ASISTENTE 16
- IV.2 ASISTENTE 17
- V. ASISTENTE 18

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
2.1 GENERALIDADES	3
2.1.1 <u>Alimentación y manejo de aves para la</u> producción de carne	3
2.1.2 <u>Alimento</u>	3
2.1.3 <u>Principios nutritivos</u>	3
III. MATERIALES Y METODOS	8
3.1 CRIANZA DE POLLOS	8
3.1.1 <u>Materiales</u>	8
3.2 CONTROL	9
3.3 RACIONES ALIMENTICIAS	9
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	12
V. CONCLUSIONES	20
VI. RECOMENDACIONES	21
VII. RESUMEN	22
SUMMARY	23
VIII. BIBLIOGRAFIA	24

TABLAS

	Pág.
Tabla I. Cantidades (porcentajes y kilogramos) de los des productos utilizados como variables en los diferentes tratamientos	11
Tabla II. Comparación de los pesos promedios de algu- reba por los diferentes lotes e tratamientos	17
Tabla III. Convertibilidad (Kilogramo alimento/kilogramo peso vivo) calculada para los diversos lotes de pollos sometidos a diferentes tratamientos.	18
Tabla IV. Análisis económico de las ganancias obtenidas por los diferentes lotes de acuerdo a sus res- pectivos tratamientos	21

ILUSTRACIONES

Pls.

Figura No.1 Relación entre el aumento de peso de los pollos
y el consumo de maíz y algarroba 16

INFLUENCIA DE LA SUSTITUCION DE MAIZ POR ALGARROBA (*Vicia monanthos* Def.)

EN LA ALIMENTACION DE POLLOS DE ENGORDE (+)

Por

VICTOR MANUEL VASQUEZ CASTRO

I. INTRODUCCION

Hoy en día se estima de vital importancia el conocer y saber balancear una ración alimenticia.

Antes no se establecía ninguna relación entre el rendimiento de un animal y el gasto alimenticio que ocasionaba. El adelanto producido con el estudio de la alimentación, trata de dar a los animales la cantidad exacta de nutrimentos requeridos, según la etapa de desarrollo y su fin. Dada la experiencia del autor en la explotación de pollos de engorde, estima que, por los altos precios de los concentrados es conveniente recurrir a los productos locales, que por su precio y calidad, competirían con ventajas para el avicultor; factor que se tuvo en cuenta para realizar el presente trabajo.

Esta investigación tiene como objetivo general iniciar el estudio

(+) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Malchor Fouceco Rodríguez, M.V.Z., Jefe del Departamento de Zootecnia.

de un producto nuevo en la alimentación de las aves: la algarroba; y como objetivo específico comparar la sustitución de algarroba por maíz, para determinar los niveles que pueden reemplazar eficientemente a éste en el engorde de pollos.

Este trabajo abre una nueva posibilidad tanto en la avicultura como en la agricultura especialmente para aquellas zonas potencialmente productoras de algarroba como Maricao, en donde la dificultad de encontrar productos variados de buen precio, limita el desarrollo de la industria avícola.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 Alimentación y manejo de aves para la producción de carne.

La explotación de pollo para carne, tiene gran importancia en el aspecto económico, no solo como fuente de alimento de gran calidad a bajo precio, sino como explotación en el que la recuperación del capital invertido se puede lograr en tiempo tan corto como el de ocho a diez semanas, lo que coloca la industria avícola en un lugar preeminente.

Romagoza (26) indica que el factor fundamental de una explotación avícola es el manejo; que se refiere a las prácticas que se aplican en una explotación durante un tiempo dado con la finalidad de alcanzar la más alta productividad.

En toda explotación avícola se requiere tener en cuenta varios factores a saber:

2.1.2 Alimento.

Generalmente existen tres clases de alimento para la explotación de pollos de carne.

- a) Iniciador: Desde un día de nacido hasta la cuarta semana.
- b) Finalizador: Desde la quinta semana hasta

la venta del pollo.

c) Un solo tipo: Desde el primer día hasta terminar el engorde (26).

2.1.3 Principios nutritivos.

Para obtener los mejores resultados en la alimentación, hay que tener en cuenta ciertos principios básicos respecto a la clase y cantidad de dichos principios nutritivos en los diversos alimentos y en el grado en que son utilizados con eficacia por las aves.

Morrison (18) indica que los principales componentes de los alimentos son los siguientes:

- a) Agua
- b) Hidratos de carbono
- c) Grasas
- d) Proteínas
- e) Minerales
- f) Vitaminas

En la nutrición animal hay que tener en cuenta las necesidades vitales para el mantenimiento, crecimiento, reproducción y producción. Los nutrientes deben estar balanceados en relación al tipo de explotación que se desea.

Jull (6) y Morros (17) opinan que el agua representa aproximadamente del 56 al 58% del cuerpo del ave. Esta facilita las reacciones

ciones químicas de varios compuestos, permite tener en forma a las plantas y animales gracias a la solución acuosa contenida en el interior de las células. Facilita el transporte de los alimentos nutritivos de una parte a otra dentro del cuerpo animal o vegetal, también contribuye a mantener estable la temperatura de éste. Interviene en forma decisiva en el reblandecimiento de los alimentos y facilita la digestión y absorción de los principios nutritivos.

Harrison (18) opina que los hidratos de carbono presentes en la ración de las aves, son sustancias de reservas de energía que está relacionada con el peso del animal.

Según Jull (6), el almidón es sustancia común en todas las raciones de las aves, el glucógeno o almidón animal formado por combinación de moléculas de glucosa se almacena en el hígado y los músculos. La celulosa forma la fibra bruta de los alimentos, pero no es buena fuente en la alimentación por su difícil digestión.

De acuerdo a Hoiselo (31), la grasa que se deposita bajo la piel alrededor de la melleja, intestinos y en otros lugares del cuerpo de las aves, procede principalmente de los almidones y grasas de los alimentos. La grasa constituye una fuente de energía para el organismo, al igual que los hidratos de carbono, pero como las grasas son más ricas en carbono e hidrógeno, producen aproximadamente 2.25 veces más energía que una cantidad de hidratos de carbono (Cambell, 6). La grasa no es solo una fuente de energía, sino que desempeña funciones importantes como la absorción de la vitamina A de los alimentos, especialmente del caroteno y puede facilitar la absorción del calcio (15).

Como lo señala Katsu (14), las proteínas son constituyentes esenciales para el crecimiento y el equilibrio fisiológico del organismo. Hacen parte de los músculos, y para que la reparación de los tejidos se verifique normalmente, deben contener los alimentos una cantidad adecuada de proteínas.

Peterson (23) dice que la ganancia de peso varía en función lineal a la tona de proteínas, y da lugar al mejor incremento de peso con una mayor conversión de los alimentos.

Según Marshall (15), la proteína para ser eficiente y conveniente en forma económica, debe cumplir los siguientes requisitos:

a) Tiene que ser un transformador o convertidor eficiente de los alimentos en un tejido animal.

b) Tiene que adaptarse a la producción en gran escala.

Parece que el nivel de 1,1% de lisina recomendado por el NRC (National Research Council) es insuficiente para la cría del pollo asadero. Bonitez, et al (5), es posible que el nivel de lisina más apropiado a usar en dietas para pollos asaderos sea el de 1,3% el cual da mayor margen de utilidad sobre el precio del alimento consumido.

Revuelta (25) opina que la lisina se encuentra siempre en mayor porcentaje en las proteínas de mayor valor biológico. Cada proteína tiene unos 20 aminoácidos enlazados, que se rompen fácilmente por condiciones ambientales, y temperaturas elevadas y hace que la proteína pierda solubilidad. Por hidrólisis de las proteínas éstas se desdolan en

aminoácidos, que son los sillares y los que le dan la calidad a la proteína.

Abbott (1) opina que los minerales en la ración son aproximadamente del 3 al 4% del cuerpo del ave. Las cantidades necesarias de la mayoría de los minerales son relativamente pequeñas.

Revuelta (25) dice que la deficiencia marcada de cualquier vitamina en la ración puede causar un grave trastorno nutritivo. Son muy precisas para el crecimiento normal, la reproducción y conservación de la salud, y algunas de ellas afectan el desarrollo y la pigmentación de las plumas. La proporción en que figuran las vitaminas en el régimen alimenticio repercuten sobre las necesidades de ellas mismas, pues necesitan correlación y equilibrio en sus respectivas cantidades para actuar fisiológicamente en forma adecuada.

Kellath (23) afirma que una avitaminosis es causa de la presencia de alteraciones fisiológicas que van en relación directa a la carencia total.

De acuerdo a Prandson (11), las grasas actúan en el organismo como sustancias de reserva, y para que las utilice el organismo éste tiene que degradarlas, es decir desdoblarlas en glicerina y ácidos grasos por acción de la lipasa. Un exceso de grasa produce colesterol.

Los hidratos de carbono son sustancias energéticas de primer orden que también proporcionan peso al animal. De la energía liberada por el organismo animal, el 51 al 67% se encuentra en este nutriente.

III. MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se llevó a cabo en la ciudad de Pasto. Para el experimento se utilizó la raza "Petersen", comprados en la Casa Purina.

En los diez tratamientos de que consta el presente trabajo, se comenzó con pollos de un día de edad. Para el control de peso en cada tratamiento, se hicieron lotes de 25 aves sin sexar cada uno, procurando que al comienzo el promedio de peso fuera lo más aproximadamente posible entre los lotes. Este control se efectuó semanalmente hasta terminar el experimento.

3.1 CRIANZA DE POLLOS

3.1.1 Materiales.

Se tuvo en cuenta que la escogencia de los materiales en construcción del galpón estará sujeta a las condiciones del clima, a los materiales que se encuentran en la región y que sean apropiados al tipo de explotación que se desea y a la situación económica. Para el clima frío se prefiere la teja de eternit o la teja campesina; paredes de ladrillo o de madera recubiertas con láminas de cartón.

El espacio que ocuparon los pollos fue de diez compartimientos de 2.50 metros cuadrados para cada uno de los lotes.

El alimento y el agua de bebida se dieron a voluntad; las normas de manejo y vacunación fueron las de uso corriente en el Pro-

grana Nacional de Avicultura del Instituto Colombiano Agropecuario.

3.2 CONTROL

Para cada ensayo se llevó una hoja especial de control, que tiene los siguientes datos :

- Fecha de llegada de las aves
- Número de aves
- Número de bajas
- Tipo de alimentación
- Número del lote
- Peso de cada ave
- Observaciones.

3.3 RACIONES ALIMENTICIAS

El maíz y la algarroba que son los alimentos que se van a estudiar presentaron las siguientes características químicas:

Substancia seca	87,68%
Proteínas	24,00%
Humedad	12,31%
Fibra	4,80%
Cenizas	2,92%
Grasas	1,03% ^{1/}

^{1/} Este análisis se hizo en el Laboratorio de Química de la PACIA.

En cuanto al maíz :

Substancia seca	87,00%
Proteínas	10,00%
Humedad	9,82%
Fibra	2,81%
Cenizas	2,02%
Grasas	5,10%

1/

Para cada ensayo de 25 aves se preparó una ración alimenticia de 4 talegas equivalentes a 160 Kg. En el balanceamiento se utilizó un nivel constante de proteínas del 18%.

La crianza se efectuó con alimento a discreción y con la mayor higiene posible. El control de peso se efectuó semanalmente, el mismo día para todos los lotes y pesando pollo por pollo.

IV RESULTADOS Y DISCUSION

TABLA I

CANTIDADES (PORCENTAJES Y KILOGRAMOS) DE LOS DOS PRODUCTOS UTILIZADOS COMO VARIABLES EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

LOTE DE 25 POLLOS	RACION PREPARADA, Kgs.	MAIZ		ALGARROBA	
		% +	Kg.	% +	Kg.
T	160	54	86,40	0	0
A	160	50	80,00	4	6,40
B	160	49	78,40	5	8,00
C	160	48	76,80	6	9,60
D	160	47	75,20	7	11,20
E	160	46	73,60	8	12,80
F	160	45	72,00	9	14,40
G	160	44	70,40	10	16,00
H	160	43	68,80	11	17,60
I	160	42	67,20	12	19,20

* La suma de los porcentajes de los dos productos utilizados forman un total de 54% de la ración.

IV RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos en este estudio se presentan en forma sintetizada en las tablas II, III y IV.

En la tabla II se presentan los pesos promedios alcanzados por los diferentes lotes o tratamientos. Al comparar el peso promedio del tratamiento testigo con los demás se encontró que los lotes B, D y F no difieren estadísticamente del tratamiento testigo al nivel del 5% y 1%. Esta situación pudo deberse a diferentes factores como son la falta de vigor de incubación, factores ambientales o genéticos y a la presencia de mayor número de hembras en el lote.

Los lotes restantes presentaron mayor peso que el testigo y son diferentes al nivel de significancia del 5% y 1%. Debido a que en cada tratamiento se reemplaza el maíz por algarroba de tal forma que en el tratamiento I se encuentra el mayor porcentaje de algarroba y menor de maíz, se puede decir que el algarroba presenta una marcada influencia positiva en el peso de las aves.

Por otra parte se analiza la convertibilidad, ^{1/} se puede apreciar en la tabla III que los lotes A, C e I presentaron el menor coeficiente. (3.087, 3.134 y 3.137 respectivamente).

Comparando estadísticamente estos coeficientes por medio de la prueba de t, se encontró que no existe diferencia significativa entre ellos al nivel de significancia del 1%.

^{1/} Convertibilidad es la cantidad de kilogramos de alimento necesarios para producir 1 Kgr. de peso vivo en el animal.

De esta forma, como los tres coeficientes son iguales, el tratamiento más conveniente en la alimentación será aquel que presente mayores ganancias o utilidades, que en este caso es el tratamiento I, o sea el que tiene mayor porcentaje de algarroba. De esta forma se puede concluir que la algarroba presenta mejores ventajas alimenticias que el maíz. (Ver tabla IV).

Con la información presentada hasta ahora, se puede determinar que la algarroba es muy importante en el aumento de peso de los pollos de engorde.

Como en los diferentes tratamientos se presenta variación en el aumento de peso de los pollos con relación al testigo, se fijó una regresión con el fin de tener mayor información sobre el comportamiento de las distintas proporciones de maíz y algarroba o sea los tratamientos.

La regresión se fijó considerando como variable dependiente el aumento de peso de los lotes y como variable independiente las diferentes cantidades de maíz y algarroba consumidas por cada lote expresando la variable en términos monetarios por lo cual se lo determinó como costes variables.

La ecuación obtenida es la siguiente: 1/

$$Y = -40.630,10 + 498 X$$

18.79
26.51 +

1/ Los números entre parentesis indican la desviación estandar y valor de t respectivamente.

+ Significantes a nivel de 99%.

$$R^2 = 0.25$$

Donde:

Y = Aumento de peso promedio del lote (Grs.).

X = Costos variables (Valor del consumo de maíz y algarroba). ^{1/}

De acuerdo con esta ecuación se tiene que al aumentar los costos variables o sea la cantidad de algarroba en la ración alimenticia se aumentaría el peso de los animales con una tasa constante de 498.

En la figura 1 se presenta la grafica correspondiente a la ecuación de regresión y los diferentes puntos observados.

En el tratamiento testigo (Sin algarroba) el costo variable es de \$ 164.16 y el aumento de peso del lote es de 40.630,10 Grs. En el tratamiento I (Con 12% de algarroba) el costo variable es de \$ 169.92 y el aumento de peso del lote es de 43.990.00 Grs.

Esta comparación indica que al pasar del lote testigo al tratamiento I se incurre en un gasto adicional (En el costo variable) de \$ 5.76 y se obtiene un aumento de \$ 71.98 debido al mayor peso del lote.

De esta forma se puede decir que la algarroba muestra una notable influencia positiva en el peso de los pollos.

^{1/} Los costos variables aumentan a medida que se emplea mayor cantidad de algarroba en dosis de alimento (Ver tabla I y IV).

Se pudo observar que durante el tiempo que duró el experimento no se produjeron alteraciones de tipo digestivo en ninguno de los lotes en que se emplee la sustitución de algarroba por el maíz.

40.680,10 1.448,2

164 165 166 167 168 169 170

PROYECTO DE LEY DE REFORMA DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN
CONSTITUCIÓN

FIGURA No. 1

RELACION ENTRE EL AUMENTO DE PESO DE LOS POLLOS
Y EL CONSUMO DE MAIZ Y ALGARROBA.

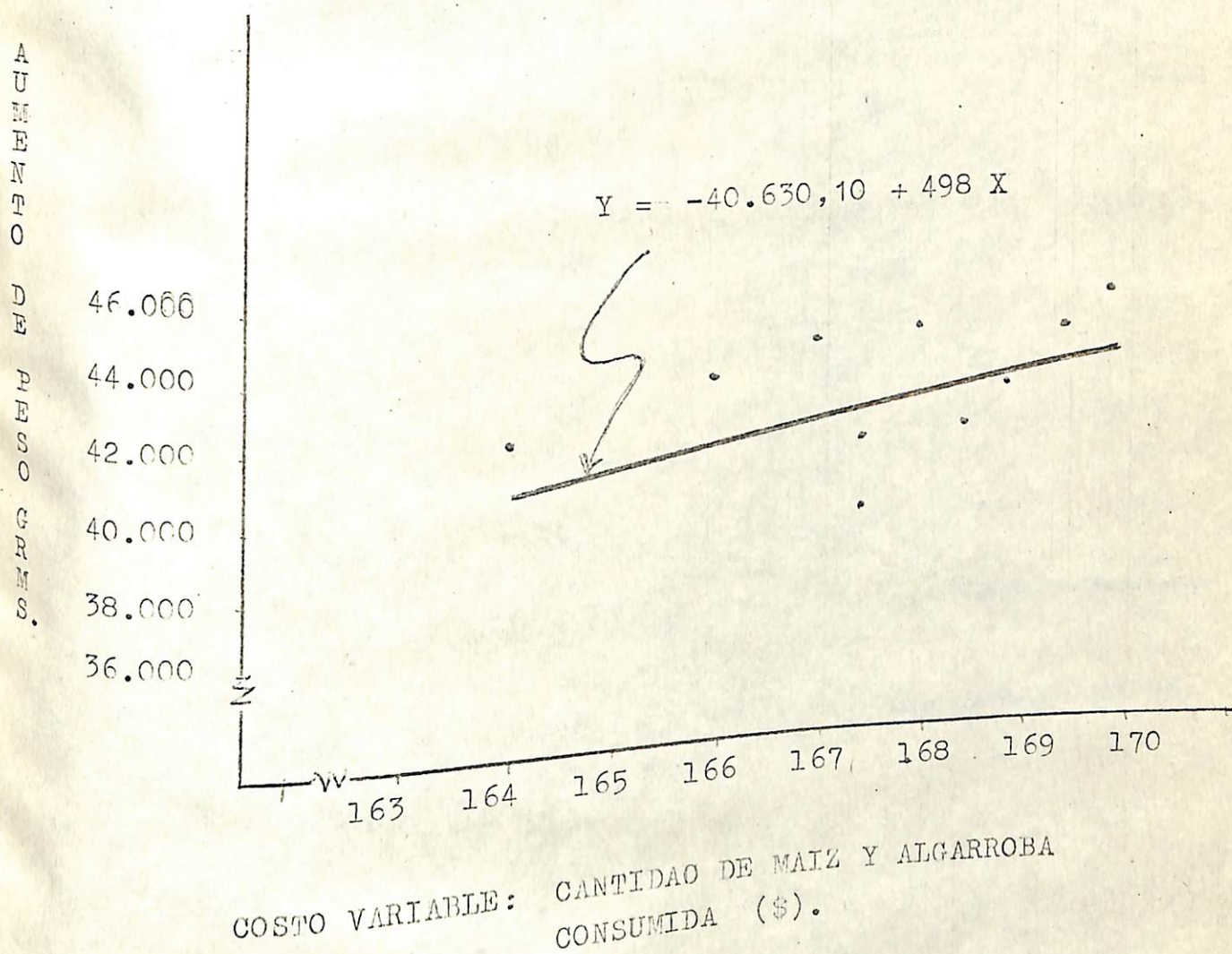


TABLA II

COMPARACION DE LOS PESOS PROMEDIOS DE ALGARROBA POR LOS DIFERENTES LOTES O TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	PESO PROMEDIO GRS.
T	42.845
A	44.350++
B	40.350N.S.
C	45.000++
D	42.125N.S.
E	45.150++
F	42.900N.S.
G	43.925++
H	44.475++
I	46.375++

++ Diferentes del tratamiento testigo al nivel de significancia del 1%.

NS No significativos.

TABLA III

CONVERTIBILIDAD (KILOGRAMO ALIMENTO/KILOGRAMO PESO VIVO) CALCULADA PARA
LOS DIVERSOS LOTES DE POLLOS SOMETIDOS A DIFERENTES TRATAMIENTOS

LOTES DE 25 POLLOS	RACION PREPARADA, Kgs.	CONSUMO POR LOTE, Kgs.	CONSUMO PRO MEDIO INDI- VIDUAL, Kgs.	PESO PRO MEDIO IN DIVIDUAL AL SALIR Kgs.	CONVERTIVI LIDAD, Kgr. ALIMENTO/Kgr. PESO VIVO
T	160	149,5	6.000	1.714	3.500
A	160	137,0	5.480	1.775	3.087
B	160	136,0	5.440	1.614	3.370
C	160	142,0	5.680	1.812	3.134
D	160	146,0	5.840	1.650	3.465
E	160	145,0	5.800	1.806	3.211
F	160	145,5	5.820	1.716	3.391
G	160	148,0	5.920	1.757	3.369
H	160	147,5	5.900	1.779	3.316
I	160	145,5	5.820	1.855	3.137

TABLA IV.

ANALISIS ECONOMICO DE LAS GANANCIAS OBTENIDAS POR LOS DIFERENTES LOTES
DE ACUERDO A SUS RESPECTIVOS TRATAMIENTOS

LOTES DE 25 POLLOS	PESO INI- CIAL, Grs.	PESO AL INCREMENTO SALIR, Grs.	DE PESO, Grs.	VALOR DEL INCREMENTO	COSTO VARIABLE \$ MAIZ/ \$ ALGAR.	GANANCIA NETA, \$
T	892.50	42.845	41.952	922.90	164.16	758.54
A	908.50	44.350	43.442	955.68	166.08	739.60
B	901.50	40.350	39.449	868.00	167.56	701.44
C	928.75	45.000	44.071	969.54	167.04	802.50
D	927.75	42.125	41.197	906.30	167.57	738.78
E	929.00	45.150	44.221	972.84	168.00	804.84
F	911.00	42.900	41.989	923.67	168.48	755.19
G	931.00	43.925	42.994	945.78	168.96	776.82
H	922.25	44.475	43.553	958.10	169.44	778.66
I	896.25	46.375	45.479	1.000.45	169.92	830.53

V. CONCLUSIONES

1. A medida que se aumentan los porcentajes de sustitución en la ración, se incrementa el peso del animal.
2. La algarroba en los porcentajes de sustitución ascendente convierte mejor y económicamente hay mayores ganancias sobre el precio del alimento.
3. Las raciones con mayores porcentajes de algarroba fueron más costosas, sin embargo fué más económico producir un pollo con la dieta de mayor porcentaje, porque las aves alcanzaron un peso significativamente superior.
4. Los porcentajes de sustitución en la ración no ocasionaron trastornos fisiológicos al animal.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar ensayos con porcentajes más altos de sustitución para tratar de encontrar cuál es la fórmula más eficaz y económica.
2. Investigar la sustitución de algarroba con otros productos.
3. Se recomienda seguir en esta clase de estudios en forma más detallada.
4. Dadas las condiciones climáticas, edáficas y técnicas Maricao puede convertirse en productor de algarroba, producto éste que puede llegar a ser la base de la alimentación de otras especies animales.

VII. RESUMEN

Esta investigación se llevó a cabo en la ciudad de Pasto (Nariño, S.O. de Colombia), relacionada con la sustitución del maíz por algarroba en porcentajes ascendentes del 4 al 12%.

Los resultados obtenidos indican que la algarroba bien puede sustituir la maíz en la alimentación de pollos de engorde.

Cuando se sustituyó maíz por algarroba, la ración resultante se manifestó superior en todos los casos al testigo en el cual se utilizó 54% de maíz y 0% de algarroba.

A pesar de que el precio de compra de la algarroba es superior al maíz, se puede concluir que en base a las ganancias netas, aquella resulta ser más económica en el balanceamiento de raciones para pollos de engorde.

SUMMARY

The present study was carried out in Pasto city (Maricao S.W. of Colombia), with the purpose of substituting "Algarroba" (Vicia nonanthos Def.) for common yellow corn in percentages from 4 to 12%.

The results show that this crop can pretty well replace corn in broiler feed.

It was observed that the feed to feed ratio from Algarroba replacing corn, in the percentages from 4 to 12, was better than the check treatment feed ratio which consisted of 54% of corn and 0% of algarroba.

Although the actual price of the crop is higher than that of corn, one may conclude that algarroba offers a more economic way for balancing broiler feed ratios.

VIII BIBLIOGRAFIA

1. Abbott, W. 1970. El efecto de las dietas de crecimiento deficientes en lisina. Congreso Mundial de Avicultura XIV. Ministerio de Agricultura. Tomo I. Madrid. 288-289p.
2. Agenje, C. 1950. Enciclopedia de Avicultura. Salvat Editores. Madrid. 167-181p.
3. Allcroft, W.M. 1968. Aves para carne. Trad. por Dr. Elías Fernández. Edit. Acribia. Zaragoza. 12-27p.
4. Amich, G. 1967. Alimentación racional de las aves. Edit. Gustavo Gili. Barcelona. 112-149p.
5. Bonitez, H. y at. 1969. Efecto de varios niveles de lisina en el período de cría de pollos asadores. Revista I.C.A. Vol. 4 # 4 Diciembre.
6. Cambell, H. y V. Jull. 1970. Utilización de la energía de los alimentos. Congreso Mundial de Avicultura XIV. Ministerio de Agricultura. Tomo II. Madrid. 1171-1172p.
7. Castello, J.A. 1959. Alimentación de pollos. Edit. Arenys De Mar. Barcelona. 32-42p.
8. Ceballos, C.B. 1967. Deficiencia, síntesis y suplementación en pollos de engorde. Rev. I.C.A. 49-54p.
9. Greker, W. 1962. La cría de pollos. Ciencias Veterinarias, Inglaterra. 32-49p.

10. Chu, H.P. 1959. Enfermedad respiratoria crónica de los pollos. Ciencias Veterinarias. 260-294p.
11. Frandsen, R.D. 1961. Anatomía y Fisiología de los animales domésticos. Edit. Interamericana, S.A. México. 240-278.
12. Hogan, A.G. 1949. Raciones simplificadas para pollos. Ciencias Veterinarias. 13-25p.
13. Jones, R.E. 1951. Control de canibalismo en pollos. Rev. del Agro. 29-34p.
14. Katsu, I. 1970. Proteínas en el pollo de engorde. Congreso Mundial de Avicultura XIV. Ministerio de Agricultura. Tome I. Madrid. 693-694p.
15. Marshall, J.H. 1970. Sistema de producción de proteínas de los animales. Congreso Mundial de Avicultura XIV. Ministerio de Agricultura. Tome II. Madrid. 1556-1558 p.
16. Morley, A.J. 1953. Avicultura. Trad. por José Luis de la Loma. 2a. ed. Edit. Uteha. México. 110-342p.
17. Morres, J.S. 1965, Fisiología. Edit. Científica-Médica. 4a. ed. Barcelona. 14-77p.
18. Morrison, B.F. 1951. Alimentos y alimentación de ganado. Tomos I y II. Unión Tipográfica Hispano-Americana. México. 1116-1198p.

19. Nordie, C. 1956. Importancia de la vitaminas en la cría de pollos. Edit. Científica-Médica. Barcelona. 234-239p.
20. Okumura, J. e Ishimoto, Y. 1970. Efectos de la deficiencia de lisina en la utilización de energía en pollos en crecimiento. - Congreso Mundial de Avicultura XIV. Ministerio de Agricultura. 742-744p.
21. Olcese, O. 1960. Curso de alimentación animal. Escuela Nacional - de Agricultura. Lima. p. irr.
22. Ortiz, J.M. 1971. Registros en avicultura. Rev. Esso Agrícola. - 10-15p.
23. Petersen, V.E. y Kollath, J. 1970. La relación proteína energía en la dieta y su influencia en la ganancia de peso en los pollos para carne. Congreso Mundial de Avicultura XIV. Ministerio de Agricultura. Madrid. Tomo I y II. 622-625p.
24. Ray, F. 1951. Nutrición de aves. Rev. de Zootecnia. Edit. Uteha. México. 50-59p.
25. Revuelta, J.L. 1963. Bromatología Zootécnica y alimentación animal. 2a. edi. Salvat Editores, S.A. Barcelona. 127-989p.
26. Bonagesa, J.A. 1967. Avicultura. Salvat Editores S.A. 2a. ed. - Barcelona. 77-313p.

27. Seiden, R. 1968. Manual de Avicultura. 2a. ed. Edit. Diana, S.A. México. 39-61p.
28. Sunde, E. 1959. Exigencias de proteínas en pollos de crecimiento. Edit. Avigan. Valencia. 201-247p.
29. Squibb, R.I. 1971. Manual Veterinario. Edit. Arte Moderno & Co. Ltda. Cali. p.irr.
30. Trevisani, J. 1960. Manual práctico de Avicultura. 5a. ed. Edit. Gustave Gili. Barcelona. 167-203p.
31. Weislo, H. 1970. Método de cebo de pollos. Congreso Mundial de Avicultura XIV. Ministerio de Agricultura. Madrid. 672-673p.