



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

**"DETERMINACION OBJETIVA DE GRASA EN POLLO
DE ENGORDA EN BASE A LA LINEA JALZA"**

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

José Mariano Zepeda Romero

**Asesores: M.V.Z. Jaime López Méndez
M.V.Z. Ariel Ortiz Muñiz**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO.

I.	INTRODUCCION	1
II.	OBJETIVO	5
III.	MATERIAL Y METODOS	6
IV.	RESULTADOS	10
V.	DISCUSION	14
VI.	CONCLUSIONES	16
VII.	BIBLIOGRAFIA	22

INTRODUCCION.

En la actualidad la tasa de crecimiento de la población humana en México es de 2.9 % anual, (18) una de las más altas del mundo; esto acarrea como consecuencia una demanda cada vez mayor de alimentos y especialmente de proteínas de origen animal, lo cual lleva al Médico Veterinario Zootecnista a realizar investigaciones constantes con el fin de aumentar la producción.

Podemos decir que las proteínas de origen animal son, la parte más importante y costosa de la dieta humana, por lo tanto no debemos permitirnos el error de descuidar sus fuentes de producción.

La carne de pollo es un factor importantísimo en la prevención y terapia de la desnutrición proteínica, su carencia o la de otras fuentes de proteínas animales en la alimentación humana; origina la pérdida de las proteínas del suero, su empobrecimiento, causa una baja de los anticuerpos predispo

niendo al organismo a las infecciones y taras mentales - - -
(F.A.O.).

Si los productos de origen animal tienen un alto valor nutritivo y son muy importantes para el correcto desarrollo del ser humano, es necesario incrementar su producción; y sobre todo, hacer que dichos productos puedan ser adquiridos por un mayor número de personas, produciendo también animales cada vez de mejor calidad (1) .

Tomando en cuenta que el número de aves puede ser incrementado mas rápidamente que el número de otros animales domésticos; la avicultura, ofrece una excelente oportunidad para los países en vías de desarrollo, donde se persigue una mejor alimentación humana (14) .

Como una ventaja más de las aves, señalaremos la magnífica conversión alimento-carne que poseen, esto nos facilita la producción de proteínas de excelente calidad en forma económica; además, la carne de pollo es una de las mas -

apetitosas y digeribles, lo que la hace conveniente para la - -
alimentación de niños, ancianos y enfermos convalecientes.

Hasta la primera mitad del presente siglo, la avicultu
ra en México tiene una tecnificación muy elemental; ya que,
dicha actividad estaba representada por el gallinero familiar
y por algunas granjas pequeñas técnicamente asesoradas.
(1).

El desarrollo de la industria avícola desde el punto -
de vista zootécnico, ha sido sorprendente en los últimos 30 -
años, ya que ninguna otra especie se ha visto incrementada -
en forma igual; actualmente un pollo de engorda sale al mer-
cado en un tiempo de 8 a 9.5 semanas, con un peso que varia
de 1.500 a 2.500 Kg. y una conversión alimenticia de 2.2:1 a
2.9:1 (10).

Desafortunadamente, la grasa en pollos de engorda ha
sido poco estudiada hasta el momento, siendo relegada a un -
segundo termino por lo que no hay ningún método para deter-
minarla o medirla.

La grasa es una de las características de las aves cuyo porcentaje de heredabilidad corresponde a un 60 % (2). es de suma importancia, tomar este dato para los fines que se persiguen con los pollos de engorda, ya que la grasa funge como un factor a considerar para los consumidores finales.

O B J E T I V O.

En el presente trabajo, se pretende diseñar un método objetivo por el cual se pueda medir la cantidad de grasa que tienen las aves, tanto aparente como intersticial; lo cual nos auxiliaría para determinar fallas en los aspectos genéti-cos, alimenticios, de manejo y comerciales. Este último es - el mas importante, en virtud de constituir un poderoso argu-mento de venta y de control de calidad.

M A T E R I A L.

- a). - 500 POLLOS DE 8 - 9.5 SEMANAS DE EDAD.
- b). - BASCULA.
- c). - VERNIER.
- d). - CUCHILLOS.
- e). - GANCHOS.
- f). - TIJERAS.
- g). - MESAS.
- h). - GUANTES DE HULE.
- i). - LABORATORIO BROMATOLOGICO PARA ANALISIS.

M E T O D O S.

La cantidad de grasa en (gramos) que un ave contiene, está en relación directa entre la grasa que se aloja en la cavidad abdominal, molleja, intestinos y a lo largo del pescuezo, con la franja o línea alojada en la porción distal de la pechuga que la recorre en forma transversal (15) .

Por la relación antes mencionada, se determina un -- índice de porcentaje, el cual es el resultado de medir el peso total de grasa contra el peso corporal del ave y la relación - de milímetros que tiene la franja posterior de grasa en la pechuga.

La forma de medir el porcentaje de grasa en una parvada, será por la medición de la amplitud de la franja de grasa en la pechuga; donde se apreciará la relación que existe - entre el peso corporal y el peso total de grasa que tiene un - ave.

Marcando un porcentaje y estableciendo un standard - de clasificación:

Por lo que utilizando los datos anteriores y con la fórmula siguiente, el cociente será el porcentaje de grasa.

$$\text{PORCENTAJE DE GRASA.} = \frac{\text{GRASA TOTAL DEL AVE}}{\text{PESO CORPORAL}} = \text{JALZA.}$$

* JALZA = Franja de grasa alojada en la porción distal de la pechuga que la recorre en forma transversal.

Una vez obtenido este porcentaje, se relaciona con el espesor de la grasa de la franja distal de la pechuga, para así poder establecer tablas que nos permitan determinar el porcentaje de grasa con sólo observar o medir esta franja.

Se establecieron las medidas del grosor y gramos de grasa en 500 aves de engorda, tomadas al azar de la línea de sacrificio de un rastro comercial. Con estos datos se esta-

blecerán los grupos y la correlación de los dos parámetros.

" RESULTADOS "

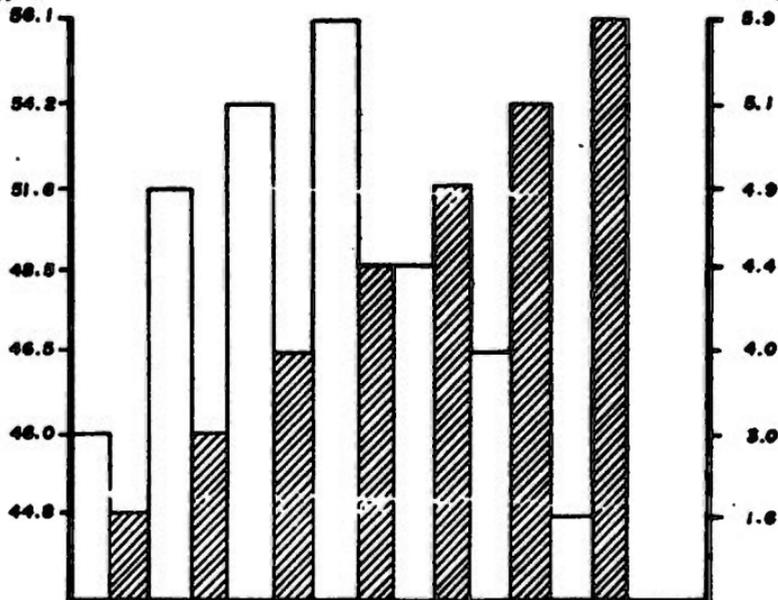
RESULTADOS PROMEDIOS EN 500 POLLOS DE ENGORDA DE DIFERENTES PESOS

Nº DE POLLOS MUESTREADOS POR LOTE	PESO DEL POLLO ENTERO		PESO DEL POLLO SIN PATAS Y CABEZA		LINEA JALZA EN mm.	CANTIDAD DE GRASA		CANTIDAD DE CARNE MAGRA		PESO DEL HUESO SIN PATAS Y SIN CABEZA		PESO DE PATAS Y CABEZA		PESO DE VICERAS		ESQUELETOS (SANGRE Y PLUMAS)	
	GRAMOS	%	GRAMOS	%		GRAMOS	%	GRAMOS	%	GRAMOS	%	GRAMOS	%	GRAMOS	%	GRAMOS	%
+ 1	795.5	Gr.	693.5	Gr.	3	11.0	1.6	319.0	48.0	142.0	22.0	56.0	8.0	111.0	16.0	44.0	6.4
75 \bar{x}	1.805	Kg.	1.669	Kg.	5	50.0	3.0	861.0	51.6	386.0	23.1	89.0	5.3	251.0	15.0	33.0	2.0
65 \bar{x}	1.795	Kg.	1.675	Kg.	8	67.0	4.0	907.0	54.2	370.0	22.1	62.0	3.5	250.0	15.0	38.0	2.2
95 \bar{x}	1.850	Kg.	1.600	Kg.	10	70.0	4.4	897.6	56.1	320.0	20.0	40.0	2.5	240.0	15.0	32.0	2.0
76 \bar{x}	2.208	Kg.	2.045	Kg.	12	100.0	4.9	991.0	48.5	456.0	22.3	122.7	6.0	290.3	14.2	83.8	4.1
98 \bar{x}	2.300	Kg.	2.135	Kg.	13	108.0	5.1	992.0	46.5	557.0	26.1	106.7	5.0	326.6	15.3	42.7	2.0
90 \bar{x}	2.500	Kg.	2.345	Kg.	14	138.0	5.9	1050.0	44.8	628.0	26.8	94.0	4.0	363.0	15.5	71.0	3.0
+ pollo coqueado.																	

PORCENTAJE TOTAL DE CARNE MAGRA Y GRASA

**% TOTAL DE
CARNE MAGRA**

**% TOTAL
DE GRASA**



mm. línea jaiza
peso pollo entero

3	5	8	10	12	13	14
0.7955	1.005	1.795	1.830	2.208	2.300	2.500
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.

Kg.

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE GRASA

INTERSTICIAL.

REGION ANATO MICA.	PESO TOTAL DE LA MUES TRA.	PESO DEL POLLO.	GRAMOS DE GRASA	PORCENTAJE DE GRASA.
MUSLO No. 3	34 grs.	1.795	36	9.6
PECHUGA No. 3	34 grs.	1.795	25	10.8
MUSLO No. 2	72 grs.	1.850	69	9.3
PECHUGA No. 2	35 grs.	1.850	37	10.2
MUSLO No. 4	25 grs.	2.300	23	10.8
PECHUGA No. 4	46 grs.	2.300	42	11.0

Por el análisis de las muestras a nivel de laboratorio se aprecia que la grasa intersticial se encuentra repartida en forma homogénea en las regiones del muslo y la pechuga, sólo que la pechuga se ve incrementada con las tres muestras con un 1 % más de grasa, y se demuestra que a mayor peso más grasa intersticial y menor cantidad de carne magra.

D I S C U S I O N .

Actualmente en todos los programas del Gobierno Federal, desean que el pueblo mexicano tenga mas acceso a los -- productos cárnicos, pero si no tenemos en cuenta que se pierden muchos millones de pesos en obtener pollos grasos con menor cantidad de carne podemos decir: que se debe educar a la gente para que acepte por salud y beneficio económico el - pollo sin grasa de un promedio de 1.800 Kg. que es el que -- ofrece menor cantidad de grasa y mayor volumen de carne. - Esta educación se podría dar por medio de campañas publicitarias u otros métodos de convencimiento o persuasión.

El mercado de pollo en México, deberá ser en donde se ofrezcan productos con mayor cantidad de protefínas, lo - cual deberá lograrse produciendo pollos con más carne que grasa. Deblendo buscar los momentos óptimos de mercado y no dejar tanto a capricho de la gente el peso del mismo.

En los Estados Unidos de Norteamérica, la grasa de

este tipo es indeseable, además, el peso del mercado no excede de 1.700 Kg. a 1.900 Kg.

Esta línea jalza, puede ser un instrumento de medición para fines de control de calidad, aunque sería conveniente que se realizaran evaluaciones sobre la línea jalza en aves de postura durante su desarrollo y producción; a fin de observar el engrosamiento y su relación con los porcentajes de postura.

Sería interesante investigar a nivel de campo el comportamiento de la línea jalza, en padecimientos relacionados con la ingestión de grasa y carbohidratos (Ascítis, Síndrome de Grasas Tóxicas).

CONCLUSION.

El punto óptimo desde el punto de vista nutricional de rendimiento de carne magra, así como la edad ideal para el mercado fué de 1.850 Kg. en promedio, en que la carne magra alcanza 56.1 % y la grasa 4.4 % con una línea jalza de - 10 mm. a la edad de 8 semanas, y el punto indeseable de - grasa será con 14 mm. de amplitud de línea jalza, en el cual encontramos 44.8 % de carne magra contra 5.9 % de grasa.

Se observa que a mayor edad y peso del pollo hay un incremento de la grasa, que va de 3 % a 5.9 %, y una disminución de la carne magra de 56.1 % a 44.8 %.

Es muy notable que económicamente lo que más se de sea es vender mayor volúmen de carne, por lo que, comparan do dos volúmenes iguales de carne y grasa, es más pesada la carne que la grasa.

Existe una relación directamente proporcional entre

los milímetros de grasa de la línea jalsa, en incremento de porcentaje de grasa, cosa que no sucede con la carne magra que como quedó establecido anteriormente que pasado de 10 mm. de amplitud de la línea jalsa. Se observa una disminu - ción de carne magra.

Una vez establecida la conveniencia de que es mejor, tanto económicamente como por salud, es menester considerar que los señores avicultores obtendrían ventajas tan importantes como las que a continuación se enuncian:

- a). - Menor mortalidad.
- b). - Menor espacio por pollo.
- c). - Menor tiempo de engorda, lo que redundaría en mayores parvadas por año.
- d). - Menor número de pollos golpeados durante el en jaule, transporte y proceso.
- e). - Menor agotamiento físico, por tanto, mayor efi ciencia de los operarios tanto acarreadores, en jauladores y personal de proceso.

El mercado en México, se ha incrementado en los -- últimos 6 años en una mayor solicitud de pollos mayores de - 2 kilos; lo cual, hace que el mexicano esté sujeto con éstas - aves a consumir un mayor número de grasas.

Es muy importante que mediante una rápida observación de la amplitud de la línea jalza, podamos determinar si es necesario cambiar la cantidad y calidad de proteínas o -- carbohidratos de una dieta alimenticia situación que solamente nos percatamos al momento del sacrificio del ave, pudiendo haber tomado medidas de tipo correctivo anteriormente; - esta línea jalza, será de gran ayuda para que no solamente - al momento del sacrificio evaluemos por control de calidad, sino que, desde las primeras semanas de vida del pollo podamos tomar esta observación como un parámetro del manejo a que esté sujeto el pollo.

Se ha observado que es en un buen porcentaje la mortalidad de pollos con línea jalza mayores de 10 mm. que estando perfectamente sanos con el menor movimiento de ejerta

cicio o stress como es la vacunación, transporte, acorralamiento y enjaulado mueren repentinamente.

También se observa que las aves están sujetas como el ser humano a problemas de arterioesclerosis.

Para poder determinar como podría redundar en mayores ingresos a los avicultores, presentamos el siguiente cuadro entre 2 lotes con diferencia de la amplitud de Masa Jalza, así como peso de pollo entero.

CUADRO NUM. 2

L O T E.	LINEA JALZA	PESO POLLO ENTERO	PORCENTAJE CARNE MARGA.	PORCENTAJE DE GRASA
1	14 mm.	2.500 Kg.	44.8 %	5.9 %
2	10 mm.	1.850 Kg.	56.1 %	4.4 %
DIFERENCIAS.	4 mm.	0.650 gr.	11.3 %	1.5 %

Por lo anterior, observamos que en pollos con pesos de 2.500 Kg. se nota que existe un incremento de grasa de --

37.5 gr. que corresponde al 1.5 % mas de grasa y disminuye el rendimiento de carne en 282 gr. correspondiendo al 11.3 % menos de carne magra. Económicamente hablando el avicultor estará dejando de ganar 282 gr. por ave y que a precio de mercado actual en pie (\$ 30.00) serán \$ 8.46 -- por pollo.

Ahora bien, también la conversión se ve afectada al pasar el pollo de 8 semanas de edad de la siguiente manera:

CUADRO No. 3

LÍNEA JALZA	PESO POLLO ENTERO	CONVERSIÓN
10 mm.	1.850 Kg.	2.2 : 1
14 mm.	2.500 Kg.	2.9 : 1

DIFERENCIA:

700 gramos más de alimento por kilo de pollo
a razón de \$ 8.00 Kilo de alimento repre-

senta \$ 5.60 mäs por concepto de alimento.

BIBLIOGRAFIA.

1. - BACHTOLD, G. E.
ECONOMIA Y ADMINISTRACION AVICOLA 1er.
EDICION UNAM. MEXICO 1978.
2. - BUNDY Y DIGENS
LA PRODUCCION AVICOLA
EDITORIAL C. E. C. S. A. 1977.
3. - BRANDLY, PAUL J. MIGAKI, GEORGE Y TAYLOR
KHNNEETH E.
HIGIENE DE LA CARNE
EDITORIAL C. E. C. S. A. 1971.
4. - BRAKENSIEK I. L. Phipps LL. J
GUIA AUTODIDACTICA PARA LA ALIMENTACION DE
GANADO Y AVES DE CORRAL.
EDITORIAL HEMISFERIO SUR.
ARGENTINA 1979.
5. - DREW J. K. 1969
EL EXPENDIO DE POLLOS COCIDOS ES POPULAR EN
EE. UU. INDUSTRIAL
AVICOLA, Vol. 16 No. 8

6. - EURIBRID
GUÍA DE MANEJO DE POLLO DE ENGORDA HYBRO
HOLANDA 1981.
7. - FETWELL, R.
PRODUCCION DE AVES PARA CARNE
SISTEMA BROILER. 1979 No. 5
8. - GUNTER FARCHMIN
INSPECCION VETERINARIA DE ALIMENTOS
EDITORIAL ACRIBIA 1977.
9. - I D A GLAVARINI
TRATADO DE AVICULTURA
EDICIONES OMEGA 1978.
10. - I. N. I. P.
CRIAR DE POLLOS PARA CARNE
BOLETIN INFORMATIVO No. 4, 1977,
11. - I. N. I. P.
CRIAR DE POLLOS PARA CARNE
S. A. G. 1971 BOLETIN No. 5
12. - INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION
DEPARTAMENTO DE ESTADISTICA
1977. MEXICO.

13. - KOLB ERICH
FISIOLOGIA VETERINARIA
EDITORIAL ACRIBIA
ESPAÑA 1976.
14. - MAYA. S. I. 1969.- EL FABULOSO CRECIMIENTO
DE LA AVICULTURA DE LA PRODUCCION DE POLLOS
DE ENGORDA. - AVICULTURA ORGANIZADA.
AÑO 1. Vol. No. 2 MEXICO.
15. - REVISTA - AVICULTURA TECNICA
1977 (MAYO) MEXICO, D. F.
16. - NORTH O. MACK
COMERCIAL CHICKEN
PRODUCCION MANUAL
EDITORIAL; AVI PUBLISHING COMPANY
EE. UU. 1978.
17. - S. A. R. H.
DIRECCION GENERAL DE ESPECIES MENORES
PLAN NACIONAL AVICOLA
MEXICO 1978.

- 18. - SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO
DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA
MEXICO 1977.**
- 19. - SCOTT, M. L. YOUNG, R. J. NESHEIM,
M. C. ALIMENTACION DE LAS AVES
EDICIONES G. E. A.
E E. U. U. 1977.**
- 20. - WILSON ANDREW
INSPECCION PRACTICA DE LA CARNE
EDITORIAL ACRIBIA. ESPAÑA 1977.**