

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE AGRONOMÍA



ANCLACION QUIRURGICA UNILATERAL Y
BILATERAL EN LA ARTICULACION METACARPO-
RADIO-CUBITAL EN POLLOS DE ENCORDA CON UN
ALIMENTO COMERCIAL

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA

DAVID ARMANDO VARGAS COURET



AGOSTO DE 1968



1080063185

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



ABLACION QUIRURGICA UNILATERAL Y
BILATERAL EN LA ARTICULACION METACARPO,
RADIO-CUBITAL EN POLLOS DE ENGORDA CON UN
ALIMENTO COMERCIAL.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA

DAVID ARMANDO VARGAS COURET

MARIN, N. L.

AGOSTO DE 1981.

T/
SF488
M6
V3

040.636
FA 13
1981



Biblioteca Central
Magna Solidaridad



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

GRACIAS A DIOS:

GRACIAS A MIS PADRES:

SR. DR. PEDRO VARGAS ROJAS

SRA. ELMA COURET DE VARGAS

De quienes obtuve ejemplos de comportamiento, los cuales me han servido para que mi convivencia en la sociedad haya carecido de afrentas a la dignidad de las personas.

Quienes con incesantes sacrificios me brindaron la instrucción profesional que hoy termino, gracias a sus perennes estímulos en las ocasiones de voluntad perdida y flaqueza moral ó física.

Con Amor y Cariño.

A MIS HERMANOS:

Elma Angélica y Gonzalo

Pedro

Arturo

Ruth y Enrique

Miriam

Monica Patricia

Luis

Ricardo

Claudia

Sergio Alfredo

Yasmin

Carlos Adrian

Jenneffer

A MIS SOBRINITOS:

Gonzalo

Ruth Yajahira

Irving

A MIS FAMILIARES:

A MIS ASESORES:

ING. AGR. JAVIER FCO. MARTINEZ MONTEMAYOR

ING. M.C. ERASMO GUTIERREZ ORNELAS

Mi más sincero agradecimiento por su ayuda desinteresada, sus consejos y - su valiosa cooperación en la dirección de este trabajo.

A la Sra. María Elena García G.

Con gran cariño y estimación, por su amistad y por su gran ayuda en la culminación de este trabajo.

A todos mis Amigos y Compañeros de la Facultad de Agronomía.

A mi "Alma Mater"

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

A mi Escuela:

FACULTAD DE AGRONOMIA

A todos mis Maestros:

Que me brindaron su amistad,
sus conocimientos y contribuy
yeron en la realización de -
mi carrera profesional.

I N D I C E

PAGINA

I N T R O D U C C I O N	1
L I T E R A T U R A R E V I S A D A	3
M A T E R I A L E S Y M E T O D O S	10
R E S U L T A D O S Y D I S C U S I O N	17
C O N C L U S I O N E S Y R E C O M E N D A C I O N E S	24
R E S U M E N	26
B I B L I O G R A F I A	28

INDICE DE TABLAS Y FIGURA

TABLA		PAGINA
1	Análisis garantizado del alimento comercial para las dos etapas (Iniciación y Finalización) suministrado en el desarrollo del experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.....	14
2	Aumentos de peso en gramos a los 15 días de haber iniciado el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981. (Muestra de 30 pollos).....	18
3	Aumentos de peso en gramos a los 30 días de iniciado el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981. -- (muestra de 30 pollos).....	18
4	Aumentos de peso en gramos a los 45 días de iniciado el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981. -- (Muestra de 30 pollos).....	19
5	Aumentos de peso en gramos a los 56 días de iniciado el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981. -- (Muestra de 30 pollos).....	19

6	Consumo de alimento total en kilogramos a los 15 días de iniciado el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo,radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.....	20
7	Consumo de alimento total en kilogramos a los 56 días de iniciado el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo,radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.....	20
8	Aumentos de peso totales en kilogramos obtenidos en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo,radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981....	21
9	Conversión alimenticia total en kilogramos obtenida en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo,radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.	21
10	Análisis de varianza para el consumo total de alimento en kilogramos obtenidos en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.....	22
11	Análisis de varianza para los aumentos de peso totales en gramos obtenidos en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.....	22

TABLA

PAGINA

12	Análisis de varianza para la conversión alimenticia en kilogramos obtenida en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.....	23
----	---	----

FIGURA

1	Distribución de los tratamientos en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.....	16
---	---	----

I N T R O D U C C I O N

El crecimiento demográfico en nuestro país ha tenido como consecuencia una mayor demanda de productos alimenticios. Para satisfacer las necesidades de una población en constante desarrollo, el hombre ha tenido que aplicar técnicas ventajosas, -tratando de obtener el mayor rendimiento con el menor costo.

Nuestra población demanda cada año una mayor cantidad de productos pecuarios para su alimentación por lo que la avicultura logra una importancia antes insospechada, que la ha transformado de una actividad secundaria en una de las principales fuentes de aprovisionamiento de alimento protéico, ya que ninguna ciencia animal de importancia económica, crece al ritmo -que lo hace la avicultura, dada las características biológicas de la especie.

Actualmente los principales problemas de toda empresa avícola son, el poco margen de utilidad, debido al encarecimiento de los productos utilizados en la elaboración de los alimentos, que han hecho cada vez más pequeña, la diferencia entre los --costos de producción y los precios de venta, reduciendo por lo mismo las utilidades. Por lo cual algunos productores avícolas se han visto en la necesidad de cerrar sus negocios por ser in--costeables.

Como una medida para ayudar al avicultor se han intensificado los programas de investigación con el fin de adoptar prácticas eficaces y que sean económicas para obtener la mayor producción al menor costo posible y competir con los mercados sin pérdidas. Es por eso que constantemente se esten ensayando nuevas técnicas en la explotación avícola, ya sean facilitando el control de enfermedades, mejoramientos genéticos, -- productos alimenticios balanceados, mejoramiento en construcciones, de nuevas técnicas de manejo, antiparasitarios, antibióticos o de otro tipo, reacondicionamiento de elementos ambientales, como clima y luz, pero muy poco se ha experimentado sobre la ablación quirúrgica en las alas.

El objetivo de este trabajo fué el de evaluar el efecto del corte unilateral y bilateral del ala en la articulación metacarpo, radio-cubital, sobre las ganancias de peso y la conversión alimenticia.

LITERATURA REVISADA

En Japón (Kondo, et al. 1951) encontraron en la progenie de un apareamiento de líneas Light Sussex, una pollita anormal que carecía de ambas alas, esta pollita entre sus compañeras - de empollamiento también puso su primer huevo, antes que sus - compañeras; lo que es aún más, el huevo pesó 60 grs. compara-- dos con el promedio de 47 grs. para el mismo lote de pollas. - Debido a estos hechos anteriores, se penso que tal vez estas - condiciones favorables eran ocasionadas por la ausencia de - - alas.

A partir de ello se han venido haciendo experimentos para estudiar en que forma la extirpación quirúrgica de las alas en pollitos recién nacidos afecta el desarrollo, el emplume, el - peso de la carne comestible y el índice de postura, etc.

El crecimiento de las alas y sus plumas requieren parte - de la energía que es gastada en el crecimiento total del cuer- po, del que ésta parte; no tiene ninguna función vital en la - vida del animal. Se pensó que si se cortaba la parte terminal del ala, esto no afectaría al ave y la energía que se gasta en su formación iría directamente a construir otros órganos y te- jidos o acelerar el crecimiento del cuerpo (Kamar, et al. 1964).

Szep y Paes (1965) cortaron en la articulación húmero- cú

bito y radio las alas de pollos New Hampshire de un día de edad, usando un cuchillo calentado eléctricamente. En los pollos cortados, la mortalidad tendió a ser mayor a las 10 semanas de edad, el peso ganado y la conversión alimenticia fué menor, las canales contenían 6-7% más de carne comestible.

Salobir, et al. (1965) trabajaron con tres grupos de pollos White Rock, a uno de los grupos le fueron completamente cortadas las alas, a la altura de la articulación húmero-escápula. Al segundo grupo se le amputaron las alas en la articulación húmero-cúbito y radio y el tercer grupo fué dejado intacto (con alas), la operación se realizó usando una cortadora de huesos. Los pesos corporales a los 64 días de edad, fueron mayores en las aves con las alas parcialmente cortadas y menores en las cortadas totalmente. El consumo de alimento por kilogramo de peso fué mayor en el primer grupo y menor en el segundo. El peso de las primeras fué mayor en las aves parcialmente cortadas y no se presentaron diferencias en cuanto al peso de la pechuga y a la composición química del músculo. El sabor de la carne mejora con el corte de las alas.

Las plumas que recubren todo el cuerpo del ave ascienden solo al 5% del peso total, pero las plumas contienen aproximadamente 20% de las proteínas totales del organismo con cantidades relativamente importantes de azufre, lo que determina una

fuerte demanda de aminoácidos que contienen este elemento como cistina y metionina (Jull, M.A. 1962) y al quitar parte del ala, posiblemente estemos reduciendo este valor. La producción del calor está relacionada más íntimamente con la superficie del cuerpo que con el peso del mismo, al cortar el ala, estamos reduciendo tanto el peso como el área corporal, por lo que es posible; reduzcamos también las necesidades para metabolismo basal (Bundy y Diggins, 1966).

Las gallinas más voluminosas tienen las mayores necesidades de mantenimiento, su economía es menor que en las gallinas de menor tamaño, cualquiera que sea su producción independientemente del nivel que tenga. Si se cortan las alas se reduce el peso del animal y posiblemente se reduzcan sus necesidades de mantenimiento (Bundy y Diggins, 1966).

Una pollona que produce un huevo cada tercer día, requiere aproximadamente $3/4$ partes del alimento que consume en la conversión de su cuerpo, en sostener su actividad muscular y en obtener las calorías necesarias que le dan una temperatura de 41°C . y la cuarta parte restante en la producción de huevo (Bundy y Diggins, 1966).

El ave consume alimento para satisfacer sus necesidades energéticas para crecimiento, movimiento y mantenimiento del

cuerpo. Las alas y sus plumas requieren parte de esa energía -- para su crecimiento y movimiento muscular y mantenimiento, sin embargo, se puede asumir que, si se corta la parte terminal -- del ala, esto no afecta al ave y la energía que se gasta en su función y movimiento podría ser utilizada para obtener una mejor conversión alimenticia y mayor producción de huevo.

La cantidad de energía necesaria para el sostenimiento -- corporal depende de la edad y el tamaño del ave, del sexo, de la temperatura ambiente y del grado de actividad. Se necesita energía para la realización de todas las funciones del organismo, como el comer, respirar, digerir los principios nutritivos, crecer y producir huevo, sostenimiento de la temperatura normal del cuerpo, aportación de la energía necesaria para la renovación de los tejidos y elaboración de secreciones - - (Jull, M.A. 1962).

Tower, et al. (1963) cortó el primer día de edad, las -- alas de pollas White Leghorn, usando tijeras pequeñas para -- cortar cutícula, el mismo día fueron cauterizadas las barbas del ave. La mortalidad en el grupo de control fué mayor que - en las aves tratadas durante el período de crecimiento de 20 semanas.

El comportamiento durante un período de 331 días de pos-

tura tuvo muy poca o ninguna diferencia en lo referente a la producción, peso corporal, edad al primer huevo y al 50% de postura, peso de huevo, consumo de alimento y mortalidad. Por lo que el autor reporta que el corte de alas y el cauterizar las barbas de las aves, no afectó la mortalidad ni la producción de huevo.

Masic, et al. (1964) trabajando con machos y hembras encontraron que no había diferencia alimenticia en aves a las que se les amputó las alas comparadas con las no tratadas.

Peirano, et al. 1970 (citados por Chávez Medina, 1972) - cortaron parte del ala (parte del cúbito y la mano), el corte fué hecho a los 2 días de edad, a las nueve semanas los pollos cortados ganaron menos peso y consumieron más alimento por unidad de peso ganado que los normales.

Crampton, E.W. (1962) menciona que el control directo de la curva metabolica, no reside en la superficie externa, sino que en el sistema neuroendocrino, cuyo tamaño tiende a variar de acuerdo con el área superficial más que con el simple peso corporal. "La cuantía de la producción energía huevo" tiende a variar también de la misma manera.

Al cortar el ala estamos reduciendo tanto el área como el peso corporal, por lo que posiblemente reduzcamos también las

necesidades para metabolismo basal.

Los resultados experimentales de la ablación quirúrgica - de las alas, sobre la producción de carne y huevo, han sido muy variados debido quizás a que se han utilizado en ellos, diferentes razas, técnicas de corte y de manejo, además de las variaciones ambientales de los lugares en donde se han llevado a cabo dichos experimentos.

Succi, G. 1967 (citado por Chávez Medina, 1972), en un experimento de 10 semanas, trabajó con dos grupos de 30 pollos Kath-Line recién nacidos, un grupo fué utilizado como testigo, al otro le fueron amputadas las alas en la articulación húmero-radio-cúbito utilizando un cauterizador eléctrico. Los animales tratados pesaron 10% menos; la producción de carne de pechuga y piernas y el largo de la tibia fué menor en las aves tratadas.

Leos, M.P. (1972) trabajó con 450 pollos de la raza Shaver Starbro de un día de nacidos, utilizando tres raciones con diferentes niveles de proteína y efectuando la ablación quirúrgica de las alas a la altura de la articulación húmero-radio-cúbito, por medio de una despicatora eléctrica, encontró que los niveles de proteína no tuvieron ningún efecto estadístico en lo que respecta a peso final; siendo significati-

vo para consumo de alimento; y menciona que al amputar las -- alas, los resultados pueden variar según las condiciones climáticas de la región donde se llevó a cabo la crianza de las aves y además que se puede ayudar en este tipo, prácticas donde de las temperaturas son elevadas, ya que el ave puede mante-- ner más fácilmente su temperatura.

Lemus, H.C. (1973) cortó a la altura de la articulación húmero, cúbito-radio con una despicatora eléctrica las alas a pollos de engorda de la craza Arbo Acres con machos Vantress a los 4 días de edad, utilizando 450 aves repartidas en tres tratamientos con tres repeticiones cada uno, proporcionando un alimento comercial para todos los tratamientos siendo estos los siguientes: T_1 corte en el ala derecha, T_2 corte en el ala izquierda y T_3 sin corte (testigo. Concluyendo que esta dísticamente no existía diferencia significativa de peso, -- siendo el comportamiento similar en cuanto a peso en canal, -- haciendo mención que el tratamiento II fué superior al tratamiento I y al III (testigo) ya que encontró cierta tendencia a ser más eficiente que los anteriores en cuanto a mayor peso final y en canal.

MATERIALES Y METODOS

El presente experimento se llevó a cabo en el Campo Experimental de Zootecnia de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. en el Km. 17 de la carretera Zuazua-Marín, en el Municipio de Marín, N.L. con una duración de 56 días, iniciándose el 7 de Mayo y concluyó el 2 de Julio de 1981.

Materiales:

- 1.- 1792 pollos de engorda de primera clase de la línea - Indian River.
- 2.- Un gallinero de 10 x 20 m. dividido en 16 secciones - de 11.25 m². con 112 pollos cada sección.
- 3.- Una despicadora eléctrica para efectuar el corte.
- 4.- Dos básculas; una romana y otra de reloj para tomar - los pesos de los pollos y el consumo del alimento.
- 5.- Dos criadoras de gas butano con capacidad para 1,000 pollitos cada una.
- 6.- Dos redondeles de tela de alambre con capacidad para 1,000 pollitos cada uno.
- 7.- 20 comederos de iniciación.

- 8.- 24 bebederos de iniciación.
- 9.- Vacuna contra NewCastle (como prevención).
- 10.- Vacuna contra Viruela (como prevención).
- 11.- Alimento comercial de iniciación y finalización.
- 12.- 16 bebederos automáticos.
- 13.- 32 comederos de tolva para finalización.
- 14.- Viruta de madera para la cama de los pollos.
- 15.- Una cubeta para usos múltiples.
- 16.- 6 jaulas de madera para efectuar los pesos finales.
- 17.- Leche en polvo como solución buffer agregada al agua al aplicar la vacuna contra NewCastle.
- 18.- Punzones para la aplicación en el ala de la vacuna - contra Viruela.

Métodos:

El presente trabajo se realizó bajo un diseño experimental de bloques al azar, utilizandose 1792 pollos de primera -- clase de la línea Indian River, repartidos en cuatro tratamientos con cuatro repeticiones cada uno, dando un total de 16 gru

pos: Cuatro para el tratamiento I, cuatro para el tratamiento II; cuatro para el tratamiento III y cuatro para el tratamiento IV el cual sirvió como testigo. (Ver figura 1).

Los tratamientos fueron los siguientes:

T₁ = Corte en el ala derecha.

T₂ = Corte en el ala izquierda.

T₃ = Corte en ambas alas.

T₄ = Sin corte (testigo).

Todas las aves se alimentaron bajo un mismo plan comercial de nutrición, el cual fué de un alimento iniciador (ver tabla 1) durante las primeras cuatro semanas y un alimento finalizador (ver tabla 1) de las cuatro semanas hasta su comercialización. Durante todo el experimento se vigilaron las condiciones de manejo e higiene de igual forma para todas las aves, dándoles el agua y alimento ad libitum. Se siguió un programa de vacunación de acuerdo a la región, como vacuna contra Newcastle por vía ocular a la primera semana de edad y a las cuatro semanas en el agua por vía oral aplicando leche en polvo como solución buffer agregada al agua al aplicar la vacuna contra Newcastle.

Entre la cuarta y quinta semana de edad de los po-

llos, se presentó un brote de viruela por lo que hubo que vacunar a toda la parvada con dos punzones en el ala.

Los pollitos se recibieron a las pocas horas de haber nacido y se procedió a efectuar el corte a la altura de la articulación metacarpo,radio-cubital con una despicatora eléctrica que al mismo tiempo de cortar cauteriza la herida.

Para evitar canibalismo, ya que podría surgir por las --heridas hechas al efectuar el corte al ala, se hizo un despicado a todos los pollitos, incluyendo al testigo para que todos los tratamientos se encontraran bajo las mismas condiciones de manejo.

Los registros de peso y consumo de alimento se iniciaron a partir del primer día de edad hasta su comercialización (56 días), llevando registros parciales sobre los aumentos de peso y consumo de alimento cada 15 días con excepción de la última pesada que fué a los 11 días de la inmediata anterior.

Cabe mencionar que en los registros tomados se incluyeron los aumentos de peso de las bajas de animales, por considerarse como peso ganado por el consumo del alimento, los registros se llevaron por aumentos de peso y consumo de alimento por cada repetición, tomándose en cuenta la cantidad total de cada -

una de ellas.

20 días antes de iniciar el experimento se desinfectó el local utilizando agua, jabón y una solución de yodo en una proporción de 100 ppm. dejándose 4 días cerrado el local para mayor seguridad de higiene, procediéndose a hacer las divisiones dentro del local de tal forma que se ajustara a los requerimientos de área para aves de engorda, dejando un pasillo de acceso para el manejo y alimentación de las aves (ver figura 1). Una vez terminadas las divisiones se distribuyeron los tratamientos y las repeticiones al azar después de haber permanecido los pollitos divididos en dos redondeles bajo una fuente de calor artificial y colocando dos repeticiones de cada tratamiento en cada redondel.

TABLA 1.- Análisis garantizado del alimento comercial para las dos etapas (Iniciación y Finalización) suministrado en el desarrollo del experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.

	Iniciador	Finalizador
Proteína no menos de	23.0%	20.0%
Grasa no menos de	3.0%	4.5%
E.L.N. no menos de	47.0%	49.5%
Fibra no más de	4.5%	5.0%
Humedad no más de	12.0%	12.0%
Cenizas no más de	10.5%	9.0%

Los registros de aumentos de peso parcial (cada 15 días) se mencionan en las tablas 2, 3, 4 y 5 según su orden de edad. A estos registros no se les hizo análisis estadístico, ya que nos importan más los resultados finales, y solo se mencionan como información complementaria del comportamiento durante el experimento.

La mortandad para los tratamientos fué de 7.19% para el tratamiento I; 2.24% el tratamiento II; para el tratamiento - III fué de 3.59% y de 3.35% para el tratamiento IV, lo que -- nos demuestra que el tratamiento II tuvo un índice de mortandad más bajo que los demás tratamientos.

Cabe hacer notar que no se consideró la mortandad de los pollos por el efecto del corte, ya que durante el trabajo se presentó una fuerte tormenta provocando muchas bajas entre -- las aves.

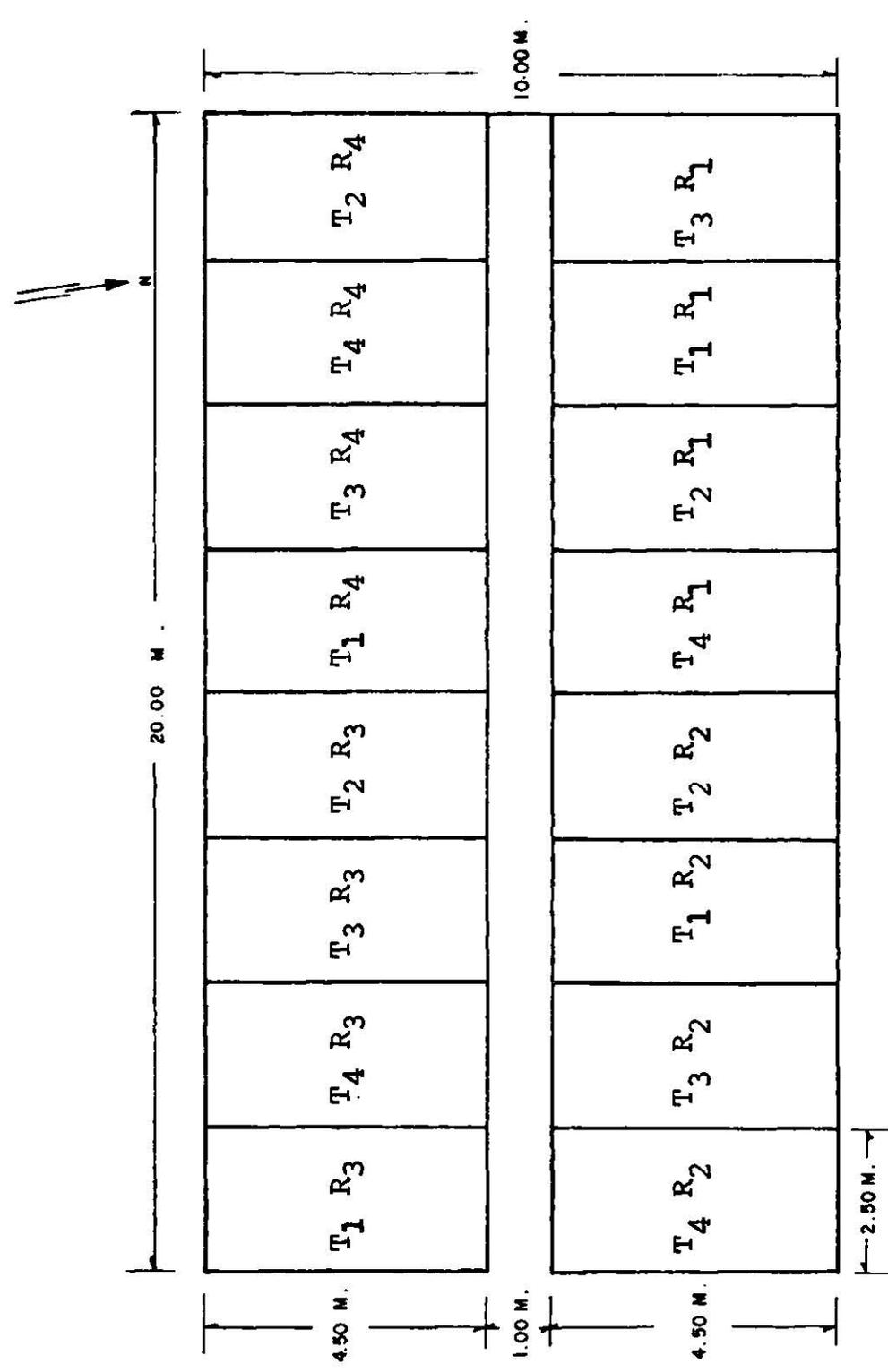


FIGURA 1.- Distribución de los tratamientos en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los datos con que se trabajó en este experimento fueron - tomados de cada uno de los tratamientos con sus respectivas re pe ti ci o ne s.
peticiones.

En las tablas 7, 8 y 9 se observan los resultados obteni- dos en el presente experimento, siendo los tratamientos I, II y III en los que se efectuó el corte de las alas, observándose que en estos y el testigo no se encontró una diferencia signi- ficativa en cuanto a aumentos de peso ya que los pesos obteni- dos para todos los tratamientos fueron en promedio del número de repeticiones por tratamiento de 189.590; 191.036; 180.137 y 200.605 Kgs. respectivamente y su análisis de varianza para los aumentos de peso se observan en la tabla 11.

Para el consumo de alimento final no hubo diferencia sig- nificativa entre los tratamientos (tabla 10); aunque se mencio- nan los promedios finales para cada uno de los tratamientos en la tabla 7.

Debido a los resultados anteriores, el análisis de varian- za para la conversión alimenticia se comportó similar (tabla - 12) por lo que no fué estadísticamente significativo para los tratamientos pero se puede notar que el tratamiento IV fué su- perior a los demás tratamientos como lo demuestra la tabla 9.

TABLA 2.- Aumentos de peso en gramos a los 15 días de haber -
 iniciado el experimento de la ablación quirúrgica -
 unilateral y bilateral en la articulación metacarpo,-
 radio-cubital en pollos de engorda con un alimento
 comercial. 1981. (Muestra de 30 pollos).

Repeticiones	T R A T A M I E N T O S			
	I	II	III	IV
1	242.2	248.8	268.8	212.9
2	254.5	241.0	249.8	250.8
3	240.2	241.4	244.6	250.3
4	284.6	231.3	241.3	256.9
\bar{X}	255.3	240.6	251.1	242.7

TABLA 3.- Aumentos de peso en gramos a los 30 días de inicia-
 do el experimento de la ablación quirúrgica unilate-
 ral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cu-
 bital en pollos de engorda con un alimento comer- -
 cial. 1981. (Muestra de 30 pollos).

Repeticiones	T R A T A M I E N T O S			
	I	II	III	IV
1	677.2	648.0	637.2	646.3
2	697.0	693.5	679.0	643.5
3	682.7	646.4	683.0	713.8
4	688.8	620.5	678.8	671.9
\bar{X}	686.4	652.1	669.5	668.8

TABLA 4.- Aumentos de peso en gramos a los 45 días de iniciado el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo,radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981. (Muestra de 30 pollos).

Repeticiones	T R A T A M I E N T O S			
	I	II	III	IV
1	1221.7	1180.7	1137.7	1205.7
2	1126.5	1169.4	1211.9	1171.7
3	1159.2	1129.6	1162.7	1229.5
4	1214.7	1155.7	1179.7	1196.4
\bar{X}	1180.5	1158.8	1173.0	1200.8

TABLA 5.- Aumentos de peso en gramos a los 56 días de iniciado el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo,radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981. (Muestra de 30 pollos).

Repeticiones	T R A T A M I E N T O S			
	I	II	III	IV
1	1780.7	1764.7	1639.7	1647.7
2	1747.5	1780.4	1805.9	1837.7
3	1855.2	1710.6	1630.7	1864.5
4	1697.7	1564.7	1639.7	1797.4
\bar{X}	1770.2	1705.1	1679.0	1786.8

TABLA 6.- Consumo de alimento total en kilogramos a los 15 -- días de iniciado el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo,radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.

Repeticiones	T R A T A M I E N T O S			
	I	II	III	IV
1	29.025	26.375	26.900	29.125
2	30.625	28.235	28.725	29.625
3	28.975	26.205	27.575	29.225
4	26.720	27.295	27.075	29.125
\bar{X}	28.836	27.027	27.568	29.275

TABLA 7.- Consumo de alimento total en kilogramos a los 56 -- días de iniciado el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo,radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.

Repeticiones	T R A T A M I E N T O S			
	I	II	III	IV
1	460.825	442.400	429.000	447.350
2	439.625	497.260	401.525	472.650
3	370.845	490.780	499.465	462.350
4	443.285	432.595	434.500	437.700
\bar{X}	428.645	465.758	441.122	455.012

TABLA 8.- Aumentos de peso totales en kilogramos obtenidos en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. - - 1981.

Repeticiones	T R A T A M I E N T O S			
	I	II	III	IV
1	193.777	193.972	177.396	192.255
2	191.124	201.512	181.233	208.831
3	176.977	185.085	188.785	193.324
4	196.361	183.571	173.137	208.012
\bar{X}	189.590	191.036	180.137	200.605

TABLA 9.- Conversión alimenticia total en kilogramos obtenida en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.

Repeticiones	T R A T A M I E N T O S			
	I	II	III	IV
1	2.378	2.280	2.418	2.276
2	2.300	2.467	2.215	2.215
3	2.095	2.651	2.645	2.439
4	2.257	2.356	2.509	2.150
\bar{X}	2.261	2.438	2.446	2.270

TABLA 10.- Análisis de varianza para el consumo total de alimento en kilogramos obtenidos en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo,radio-cubital en pollos de engorda con un alimento comercial. 1981.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Tratamientos	3	3143.723	1047.907	.00146 NS	3.86	6.99
Bloques	3	861.525	287.175	.0004 NS	3.86	6.99
Error Exper.	9	6425049.703	713894.411			
Total	15					

N.S. = No significativo.

TABLA 11.- Análisis de varianza para los aumentos de peso totales en gramos obtenidos en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo,radio-cubital en pollos de engorda -- con un alimento comercial. 1981.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Tratamientos	3	752.772	250.924	3.181 NS	3.86	6.99
Bloques	3	102.194	34.064	.4318 NS	3.86	6.99
Error Exper.	9	709.896	78.877			
Total	15					

N.S. = No significativo.

TABLA 12.- Análisis de varianza para la conversión alimenticia en kilogramos obtenida en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda - con un alimento comercial. 1981.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Tratamientos	3	0.1292	0.0430	0.9976 NS	3.86	6.99
Bloques	3	0.0618	0.0206	0.4779 NS	3.86	6.99
Error Exper.	9	0.388	0.431			
Total	15					

N.S.= No significativo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos en el presente experimento - se puede concluir lo siguiente:

1.- Estadísticamente no se encontró diferencia significativa entre tratamientos en cuanto a aumentos de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia.

2.- El tratamiento IV (testigo) fué mejor en cuanto a los aumentos de peso y conversión alimenticia.

3.- Los tratamientos I y III consumieron menos alimento que los tratamientos II y IV y a su vez el aumento de peso fué menor, debido a estos resultados la conversión alimenticia fué proporcional al consumo de alimento con el aumento de peso.

4.- Con la ablación de las alas en estos tratamientos no se obtuvieron resultados estadísticamente convincentes.

5.- Se recomienda hacer trabajos de investigación en las diferentes estaciones del año para conocer el efecto ambiental con relación al corte de las alas.

6.- Para trabajos posteriores, se recomienda efectuar el corte en los pollos después de que éstos hayan consumido alimento y bebido agua, ó durante la noche para disminuir el - --

stress entre las aves.

7.- Se recomienda para futuros trabajos de ablación, reducir el número de unidades experimentales para que puedan facilitar el control en la medición de los muslos, pechuga, sabor y calidad de la carne.

8.- Se recomienda procurar hacer el corte en la articulación húmero, radio-cubital lo más exacto y uniforme posible - para reducir variaciones en cuanto al corte en dicha articulación.

R E S U M E N

El presente trabajo se llevó a cabo en el Campo Experimental de Zootecnia de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. en el Km. 17 de la carretera Zuazua-Marín en el Municipio de Marín, N.L.

El objetivo principal de este experimento fué el de evaluar el efecto de la ablación quirúrgica unilateral y bilateral en la articulación metacarpo, radio-cubital en pollos de engorda sobre los aumentos de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia. Haciéndose el corte en el primer día de edad con el fin de observar el incremento en la producción de carne, aumento de peso y conversión alimenticia, teniendo una duración de 56 días (8 semanas).

El trabajo se inició el día 7 de Mayo y concluyó el 2 de Julio de 1981; se utilizaron 1792 pollos de engorda de primera clase de la línea Indian River, formando cuatro tratamientos que son: T₁ corte del ala derecha, T₂ corte del ala izquierda, T₃ corte en ambas alas y T₄ sin corte (testigo)

El corte del ala se hizo a las pocas horas de haber llegado los pollos a la granja y la nutrición de las aves durante el desarrollo del experimento fué a base de un alimento comercial ad libitum.

Los tratamientos fueron distribuidos en bloques al azar, y su comportamiento se presentó como sigue: Las aves del tratamiento IV (testigo) se comportaron mejor en cuanto a aumentos de peso y conversión alimenticia que las aves con las - - alas cortadas.

Se les dió un alimento comercial, específico para aves - de engorda, teniendo un consumo total durante todo el experimento de 7,162.145 Kgs.

Los análisis estadísticos que se efectuaron para la obtención de los datos, indicaron que no hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

El consumo de alimento en el tratamiento II y IV (testigo) fueron mayores que en el tratamiento III y éste a su vez más que el tratamiento I.

B I B L I O G R A F I A

- Bundy, C.E. y Diggins, R.V. 1966. La producción avícola. Traducido por Zamora de la Fuente, A. Tercera Edición. Compañía Editorial Continental, S.A. México. pp. 13-15, 175-278.
- Crampton, E.W. 1962. Nutrición Animal. Traducido por Barrado A. y Gravin M. Acribia, Zaragoza, España. p. 116.
- Chávez Medina, J.A. 1972. Efectos del corte de una y dos alas y dos concentraciones de energía dietética durante el crecimiento en la producción de aves ponedoras tipo ligero. I.T.E.S.M. Escuela de Agricultura y Ganadería. Tesis sin publicar. p. 14-15.
- Jull, M.A. 1962. Avicultura. Traducido por De la Loma, J.L. -- Segunda Edición en Español. Unión Tipográfica. Editorial Hispano Americana, México. pp. 1-3, 133-135, 283-290.
- Kamar, C.A.R. y Sami, M.S. 1964. The effect of wing cutting on chicks growth. Poultry Science. The Poultry Science - - - Association. Guelph Ontario Canadá. 43(1): 197.
- Kondo, N., et al. 1951. Estudios sobre la ablación de las alas en pollos de gallinas domésticas. Avicultura Moderna, Memorias del XI Congreso Mundial de Avicultura. p. 70-74.

- Leos M., P. 1972. Prueba comparativa de tres raciones alimenticias con diferentes niveles de proteína en pollos de engorda, con la ablación quirúrgica de las alas. Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Tesis sin Publicar. p. 23-45.
- Lemus, H.C. 1972. Ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación húmero, cúbito-radial en pollas de engorda en jaulas. Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Tesis sin Publicar. p. 16-35.
- Masic, B. 1964. The effect of amputating the distal segments of the wings on the growth and carcass characters of White Rock Broilers. Nutrition Abstracts and Review. Vol. 34. Publicada por The Common Wealth Bureau of Animal Nutrition. Aberdeen, Scotland. p. 114.
- Salobir, K., Muck, O., Hergouth, S. y Munda, M. 1965. Productive potencial of table poultry with wings amputated. Nutrition Abstracts and Reviews. Common Wealth Bureau of Animal Nutrition. Aberdeen, Scotland. 35(1): 230.
- Szep, I. y Paes, I. 1965. Effect of amputation of wings on meat production by broilers. Nutrition Abstracts and Reviews. Common Wealth Bureau of Animal Nutrition. Aberdeen, Scotland. 35(3): 866.

Tower, B.A., Dixon, J.M. y Johnson, W.A. 1963. Dubbing and -
Crooping day-old leghorn pullets. Poultry Science. - - -
Association, Guelph, Ontario Canadá 42(4): 1032.

