

0280

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ABLACION QUIRURGICA UNILATERAL
DERECHA E IZQUIERDA A LA ALTURA DE LA
ARTICULACION, HUMERO, CUBITO-PADIAL,
EN POLLOS DE ENGORDA EN JAULAS

T E S I S

CESAR LEMUS HERNANDEZ

1973

040.636
FA6
1973

8

040.636
FA6
1973

CH. 10

8

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

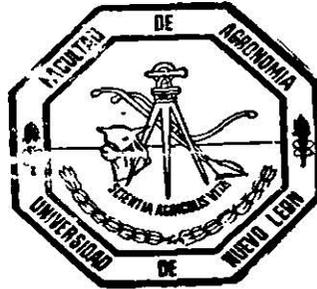
3

4



1080061968

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



ABLACION QUIRURGICA UNILATERAL
DERECHA E IZQUIERDA A LA ALTURA DE LA
ARTICULACION, HUMERO CUBITO-RADIAL,
EN POLLOS DE ENGORDA EN JAULAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA

CESAR LEMUS HERNÁNDEZ

1 9 7 3

T
SF488
M6
L4

040.636
FA 6
1973



A MIS PADRES:

TOMAS E. LEMUS NAVA
EMILIA HERNANDEZ DE LEMUS

¿A quien?. Si no a mis padres, merecedores de mi impe-
recedero amor, por inspirar en mi los sentimientos que han
forjado mi vida.

Quienes con incesantes sacrificios me brindaron la ins-
trucción profesional que hoy termino, gracias a sus pere- -
nnes estímulos en las ocasiones de voluntad perdida, y fla-
queza moral o física.

De quienes obtuve ejemplos de comportamiento, los cua-
les me han servido para que mi convivencia en la sociedad,
haya carecido de afrentas a la dignidad de las personas, y
que transmitidos al deporte fortalecieron mi conducta y per-
sonalidad en el juego.

A quienes debo gratitud por el maspreciado patrimonio
que lega un padre a su hijo, la educación y una instrucción
profesional; que constituyen el arado con el cual se barbe-
cha el porvenir de la vida.

A MIS HERMANOS:

GERARDO ANTONIO

MARIA LUISA

LILIA IRMA

LETICIA NORMA

RUBEN OLIVEIRO

ALICIA

JOSE JUAN

OSCAR RAMIRO

A MI SOBRINO:

GERARDO JOSE JUAN

A MIS FAMILIARES.

MUY ESPECIALMENTE A MIS ASESORES:
DR. JAVIER COLIN NEGRETE
ING. ANGEL J. VALENZUELA M.
POR SUS PRECISOS CONSEJOS EN LA
DIRECCION DE ESTE TRABAJO.

A LA SRA. OFELIA VILLARREAL
VDA. DE GAYTAN:
MI MAS SINCERO AGRADECIMIENTO
POR SU VALIOSA AYUDA PARA LA
CULMINACION DE ESTE TRABAJO.

AL SEÑOR D. CAYETANO CHAPA TIJERINA
TODA MI GRATITUD POR SU DESINTERESA
DA COLABORACION.

AL ING. JAVIER MARTINEZ MONTEMAYOR
Y AVICOLA COMERCIAL AZTECA, S. A.
POR SU COOPERACION PRESTADA
PARA EL DESARROLLO DE ESTE
EXPERIMENTO.

A MI "ALMA MATER"

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON.

A MI ESCUELA

FACULTAD DE AGRONOMIA.

A MIS MAESTROS.

A MIS AMIGOS.

A MIS COMPAÑEROS
ESTUDIANTES DE AGRONOMIA:
QUIENES COMPARTIERON CONMIGO
RATOS DE TRISTEZA Y ALEGRIA.
A ELLOS DEDICO ESTE TRABAJO.
A ELLOS EN QUIENES SE FORJAN
LAS ESPERANZAS Y SE BASA EL
FUTURO DEL AGRO MEXICANO.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	16
RESULTADOS Y DISCUSION.....	24
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	34
RESUMEN.....	36
BIBLIOGRAFIA.....	38

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA No.		PAGINA
1	Análisis garantizado para las tres etapas (Iniciación, Engorda y Finalizador) suministrados en el desarrollo del experimento de la ablación quirúrgica unilateral - derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial en pollos de engorda en jaulas. 1972.....	21
2	Pesos promedios finales alcanzados en el desarrollo del experimento de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial en pollos de engorda en jaulas. 1972.....	25
3	Peso promedio final en pie, obtenido en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial en pollos de engorda en jaulas. 1972	26
4	Análisis de varianza para el rendimiento final en pie en pollos de engorda.....	26

TABLA No.		PAGINA
5	Peso promedio final en canal expresado en Kilogramos, obtenido en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial, en pollos de engorda en jaulas. 1972.....	27
6	Análisis de varianza para el rendimiento final en pollos de engorda.....	27
7	Consumo de alimento total expresado en Kilogramos, en el desarrollo del experimento de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial, en pollos de engorda en jaulas. 1972.....	28
8	Análisis de varianza para el consumo total de alimento de pollo de engorda.....	28
9	Peso; inicial, intermedios, final y en canal obtenidos en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial, en pollos de engorda en jaulas. 1972.....	30

TABLA No.		PAGINA
10	Consumo total de alimento por lote cada - 7 días expresado en Kilogramos, durante - el experimento de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altu- ra de la articulación Húmero, Cúbito-Ra- dial, en pollos de engorda en jaulas. - 1972.....	31
11	Costo total de crianza en pollos de engor- da y su utilidad considerando el precio - de los pollos, desinfectante, alimento, - vacunas, antibióticos, procesado y pre- cio de venta. 1972.....	32
FIGURA No.		
1	Disposición del ala en el cuerpo del ave, y los huesos que la forman.....	22
2	Altura del corte en la ablación quirúrgi- ca unilateral derecha e izquierda en la - articulación Húmero, Cúbito-Radial en po- llos de engorda en jaulas.....	23

INTRODUCCION

La avicultura es el Arte de criar las aves de corral y aprovechar sus productos de acuerdo a reglas bien establecidas y fundadas sobre la teoría y la práctica para conservar y mejorar las diferentes especies y razas. La avicultura es muy antigua porque anteriormente se domesticaron las - - aves para aprovechar sus productos. Desde los tiempos remotos se han venido apreciando tanto los huevos como la carne de aves domésticas como platillo fino y nutritivo.

Actualmente con el aumento y mayor densidad de población, ha venido acrecentándose el consumo de huevos y carne de ave, de tal manera que se han buscado nuevas formas de explotación y aprovechamiento de esos productos. Gracias a esto la avicultura ha progresado de tal forma que se puede equiparar por su importancia a las diversas ramas de la Ganadería.

Nos es muy satisfactorio que al fomento de la avicultura económica e industrial se le dedica atención igual o mayor que a la cría de aves de raza y de exposición y finalmente que el extraordinario valor de los productos avícolas merece la apreciación de direcciones, administraciones y gobiernos que atiendan cada día más a esta rama de la producción.

Ahora en la actualidad se ha realizado una gran cantidad de investigaciones en Ciencias Pecuarias y en particular en la rama avícola, tendientes todas a lograr una mayor eficiencia en la producción. Es posible sin embargo que aún no se contemplen posibilidades susceptibles de crear fórmulas de explotación en las cuales se considere, al ave misma como elemento potencial de mejoramiento, aprovechando características intrínsecas de la misma.

Se han programado mejores raciones alimenticias, mejoras genéticas y reacondicionamientos de elementos ambientales tales como clima y luz, y se han tratado de emplear elementos de carácter hormonal, antibiótico, antiparasitario ó de otro tipo. Pero se ha experimentado poco a cerca de ablaciones quirúrgicas en las alas.

El objetivo de este experimento fué tratar de valorar la acción de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda, a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial en pollo de engorda en jaulas, haciendo éstas al cuarto día de nacidos los pollitos, con el fin de observar el posible incremento en carne, en las diferentes partes del ave.

LITERATURA REVISADA

La atención en la producción avícola ha sido motivo de diversos estudios Científicos, aunados a los económicos en los cuales demuestran los avances logrados en la producción de huevo y carne.

El inglés Adam Smith (7) fallecido en 1790, en su libro "Examen de la Naturaleza y Causas del Bienestar Popular", publicado en 1776, menciona la importancia de la Avicultura para el labrador y para la economía doméstica y nacional. Tampoco prescinde de ella el representante y fundador de la escuela histórica de la Economía Nacional, el profesor W. Roscher de Leipzig.

Es necesario en México responder a una necesidad tan urgente y tan noble, como es la de producir más carne a más bajo costo y en más corto tiempo, para suplir la cada día mayor demanda de alimentos (13).

En términos alimenticios, el vocablo nutriente, significa alimentos de una sola clase, o grupos de estos, que sean semejantes; que ayuden a organismos a conservar la vida y/o la producción.

Los principales nutrientes se dividen en cinco clases: carbohidratos, lípidos, proteínas, minerales y vitaminas, -

cada una de estas clases desempeña un papel importante al ser asimilado por el organismo animal y en la vida del ave como en la producción (3) (14), 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, 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 formación 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, tamaño y sexo del ave, de la temperatura ambiente y del grado de actividad.

Se necesita energía para la realización de todas las funciones del organismo, como comer, respirar, digerir los principios nutritivos, crecer y producir huevo, sostenimiento de la temperatura normal del cuerpo, aportación de la energía necesaria para la actividad muscular, aportación de principios nutritivos para la renovación de los tejidos y elaboración de secreciones (9).

La energía dietética influye directamente sobre el consumo de alimentos y la economía de la producción. Sucede así porque el animal come de acuerdo con sus necesidades

energéticas, por lo que depende de las mismas la cantidad de alimento digerido. El contenido energético de los alimentos y dietas se expresa en calorías, que son unidades de cantidad de calor (4).

Los cambios en la concentración calórica de la ración, modifican su poder alimenticio, o sea, que a mayor producción y menor cantidad de alimento consumido, esto demuestra que las aves regulan íntimamente la cantidad de alimento consumido, de manera que les proporcione una cantidad determinada de energía, la gallina se influye por la estación del año al regular su consumo de energía, las cifras más altas de consumo corresponden al tiempo frío y las inferiores a los meses calurosos.(4) (14).

La energía aprovechada por el animal puede serlo como energía digestible, energía metabolizable y energía neta que es dedicada a la producción (4).

La producción de calor basal de los pollos en el momento de nacer es ligeramente inferior a 550 calorías por M²/día, pero sube hasta 1400 ó 1500 calorías hacia las seis semanas de edad, para decrecer después rápidamente durante algunas semanas. La producción de calor basal de las gallinas adultas es de 800 calorías por M²/día, y la de los gallos de 850 aproximadamente. Para aves en un estado de actividad normal, las necesidades de energía son aproximada--

mente 50% mayores que las precisadas para la producción del calor basal (4).

El ala está constituida principalmente por hueso y plumas largas, las plumas que recubren todo el cuerpo, contienen aproximadamente un 20% de las proteínas totales del organismo (9).

Las plumas que recubren todo el cuerpo del ave ascienden sólo 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.

Diversas observaciones han mostrado claramente la necesidad de una aportación suficiente del aminoácido cistina - para el desarrollo de la pluma (9).

Alarcón (2) dice que la alimentación práctica de los pollos para asar se efectúa en tres etapas:

1a. Etapa: Comprende los dos primeros días de estancia en las criadoras, se les suministra maíz finamente quebrado, solo o mezclado con aceite de pescado.

2a. Etapa: Del tercer día, a las 6 ó 7 semanas de edad, se les dá una ración de iniciación que contiene de 22 a 26% de proteínas.

3a. Etapa: De la 7a. semana hasta su venta (8va. ó 9a. semana) se les proporciona una ración que contiene de 17 a 20% de proteína.

Crampton (5) dice que el control directo de la curva metabólica 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.

Estudios de Rasheed et al (17) con aves cruce de White Vantress X Nichols 108, encontró que las aves a las que no se les cortaron las alas consumieron más alimento que las que no tenían alas, además, no hubo diferencia en lo que respecta a eficiencia alimenticia. Se sacrificaron las aves y no se observó diferencia en cuanto a peso vivo y pe-

so de las vísceras, las aves con alas cortadas mostraron me
jor plumaje y la carne fué más suave y jugosa.

En otro trabajo elaborado por el mismo autor (18) se -
utilizaron cuatro grupos de aves; a dos grupos se les cortaron
las alas y a los otros no. Se proporcionaron dos raciones,
una con deficiencia en metionina y otra sin deficien--
cia; las aves con las alas completas con la ración deficiente
en metionina fueron menos eficientes, mientras que las -
aves con alas cortadas y con esta misma ración no tuvieron
efecto significativo en la eficiencia alimenticia, además -
incrementaron el plumaje de su cuerpo.

Kamar et al (10) trabajando con pollos White Leghorn y
Fayoumi, formó dos grupos de animales, a uno le amputó las
alas y el otro se usó como testigo. La mortalidad fué más
o menos igual para ambos grupos, sin embargo, significativamen
te mayor que el de las aves testigo (aproximadamente un
25%) el aprovechamiento promedio fué de 78 grs. más de car-
ne por cabeza. La explicación sugerida a esto, es que el -
desarrollo del ala que está compuesta de hueso y plumas largas,
probablemente requiere más energía que la formación de
otras partes o tejidos del cuerpo y si ésta se corta, esa -
energía puede ser utilizada para formar parte de otras fun-
ciones del ave.

Masic et al (12) encontró, trabajando con machos y hemes

bras que no había diferencia alimenticia, en aves a las que se les amputó las alas comparadas con las no tratadas.

Según Abrahams (1) si se desea engordar un animal, la restricción del ejercicio muscular podrá reducir muy notablemente la cantidad de carbohidratos necesarios para los movimientos voluntarios, pero no por supuesto la cantidad requerida para las funciones vitales.

Las alas a pesar de no tener una función vital, realizan una actividad muscular considerable, se ha estimado que la actividad de los animales en mantenimiento, eleva las necesidades basales en un 50%. Si removemos parte del ala posiblemente estamos reduciendo este valor (4).

Salobir et al (19) trabajando con machos White Rock, formó tres grupos que tuvieron alimentación igual, al primero, se le amputó el ala (incluyendo articulación del húmero y escápula) al segundo grupo se le amputó el ala desde la articulación Húmero, Cúbito-Radial y al tercer grupo no le fué amputada el ala. El resultado obtenido fué: el grupo con el ala corta desde la articulación Húmero, Cúbito-Radial obtuvo mayor peso y tuvo una mejor conversión alimenticia que los otros dos grupos, mayor peso en canal, muslo y pechuga, pero en hueso y composición química del músculo no hubo diferencia.

Szep y Paes (22) cortaron en la articulación Húmero, - Cúbito-Radial, las alas de pollos New Hampshire de un día - de edad. En los pollos cortados la mortalidad tendió a ser más alta, a las diez semanas de edad, el peso ganado y la - conversión alimenticia fué menor. Las canales contenían 6 ó 7 % más de carne comestible.

Se sabe que la ausencia de las alas puede ser de carácter hereditario; tal vez mediante selección se pueden obtener aves con ausencia de alas y así se evite el trabajo y - problemas del corte de alas (9) (5).

Recientemente un grupo de investigadores (16) de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Filipinas, en los Baños Laguna, Islas Filipinas, experimentaron con pollos de asar a los que se les cortaron las alas. Se usaron cuatro lotes de pollitos de un día de nacidos, criados hasta las 8 semanas de edad, cada lote, con 20 pollitos, con tres repeticiones cada uno.

Los investigadores reportan que no se observó ninguna mejora en el crecimiento de los pollos tratados, revelándose esta reacción regularmente desde el principio hasta el - fin del estudio.

Dicen que el uso de vitaminas y minerales adicionales afectó favorablemente al crecimiento de ambos grupos de po-

llos. Manifestando los grupos de control, una reacción ligeramente mejor que las aves sin alas. No se logró subsanar totalmente el efecto de la tensión resultante del corte de las alas mediante el uso de vitaminas y minerales suplementarios. Las aves de control consumieron más alimento, tenían más carnosidad en la pechuga y mejor plumaje que las aves de las alas cortadas.

Succi (21) en un experimento de 10 semanas, trabajó con dos grupos de 30 pollos Kath - Line, recién nacidos, un grupo fué utilizado como testigo y al otro le fueron amputadas las alas en la articulación Húmero, Cúbito-Radial 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.

Williams y Godfrey (23) realizaron un experimento en Honniger Farm, Co. Inc. Farrest, Illinois. E.U.A. Donde se dividieron al azar 4,503 pollitas de cuatro cruza diferentes en dos grupos. Se les cortaron las alas a las aves de un grupo de; 2,257 pollitas en la última articulación, mediante un alambre al rojo, al día de edad, dejándose intactas las 2,246 del segundo grupo.

Se colocaron todas las pollitas al azar debajo de doses de primera cría, donde se criaron hasta las 20 semanas, bajo condiciones de alimentación y administración similares.

A las 20 semanas, las aves del grupo de alas cortadas había tenido una mortalidad de 8.5% con un peso corporal promedio de 1.52 kgs.; las aves testigo tuvieron un 5.5% de mortalidad y su peso promedio fué de 1.57 kgs. La conclusión es que el corte de las alas causó un 3% más de mortalidad y rindió un peso de 0.05 kgs. menor.

Peirano et al (15) cortó parte del ala (parte del cúbito y la mano) el corte fué hecho a los dos días de edad, a las nueve semanas los pollos cortados ganaron menos peso y comieron más alimento por unidad de peso ganado que los normales.

Javier (8) trabajó con 600 pollos de la raza White Leghorn desde nacidos hasta las 20 semanas de edad, usó tres tratamientos, aves testigo, corte de un ala y corte de dos alas. El corte lo efectuó cuando las aves tuvieron 5 días de edad, en la articulación que se encuentra entre el Húmero, Cúbito y Radio, usando un aparato eléctrico para cortar el pico, el cual al mismo tiempo que corta cauteriza, luego colocó en el lugar del corte, azul de metileno como antiséptico y preventivo contra el canibalismo. Dividió el experimento en dos etapas, la primera de 1 a 8 semanas de edad, las aves recibieron una misma ración de iniciación.

La segunda etapa de las 8 a las 20 semanas de edad, con dos raciones de crecimiento, diferentes en cuanto a su contenido de energía.

Como resultado se obtuvo que durante el primer período, fué mayor la mortalidad dentro del grupo de aves con dos alas cortadas, que dentro del grupo con un ala cortada y en este fué mayor que en el grupo de las aves intactas; al completar las aves las veinte semanas de edad, las aves con las alas intactas mostraron pesos más altos que las cortadas y los dos grupos de estas obtuvieron resultados semejantes. Las aves con dos alas cortadas consumieron más alimento que las intactas y estas a su vez consumieron más que las aves con un ala cortada. Esto pudo deberse al "stress" o tensión provocada por el corte.

Chávez (6) utilizando 360 aves tipo ligero de la raza White Leghorn, en el inicio de su sitio de postura y observándolas por 224 días divididos en 8 períodos de 28 días c/u con una misma ración de 28, de acuerdo a los requerimientos nutricionales establecidos para aves ponedoras, tanto el agua, como el alimento fueron suministrados ad libi-tum. Este experimento es la continuación de estudio del efecto del corte de una y dos alas en el crecimiento de aves de reposición elaborado por Javier (8) formándose 6 tratamientos con 4 repeticiones c/u, los tratamientos fueron:

- I.- Aves con dos alas intactas (testigo) y alimentadas durante su crecimiento con una ración de baja energía.

- II.- Aves con dos alas intactas (testigo) y alimentadas durante su crecimiento con una ración de alta energía.
- III.- Aves con una ala cortada y alimentadas durante su crecimiento con una ración de baja energía.
- IV.- Aves con una ala cortada y alimentadas durante su crecimiento con una ración de alta energía.
- V.- Aves con dos alas cortadas y alimentadas durante su crecimiento con una ración de baja energía.
- VI.- Aves con dos alas cortadas y alimentadas durante su crecimiento con una ración de alta energía.

Los datos que tomó durante el experimento fueron: peso de las aves inicial y final, peso de producción de huevo cada 15 días, alimento consumido por período, control de postura diaria y mortalidad.

Y concluye con el corte de una y dos alas y la alimentación con alta y baja energía, durante el crecimiento de aves de reproducción no afectó el porcentaje de producción en la conversión alimenticia ya que todos los tratamientos se comportaron igual estadísticamente, con el corte de una ala y dos alas no tienen efecto en la mortalidad de las aves durante la producción, lo cual puede sugerir que las alas pueden no tener función vital en el ave, además en las aves con una ala cortada y alimentadas durante su crecimiento con una ración de alta energía, consumieron más alimento

que las aves con una ala cortada y alimentadas durante su crecimiento con baja energía y éstas a la vez más que las aves de los demás tratamientos. Las aves con una ala cortada y alimentadas durante su crecimiento con alta y baja energía, tuvieron mayor peso promedio del huevo, que las aves de los demás tratamientos.

Leos (11) trabajando con 450 pollos de la raza Shaver Starbro de un día de nacidos, empleando 3 raciones con diferentes niveles de proteína y efectuando la ablación quirúrgica de las alas a la altura del Húmero, Cúbito y Radio, 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 significativo para consumo de alimento, y así resaltar que al amputar las alas los resultados pueden variar según las condiciones climáticas de la región donde se lleve a cabo la crianza de las aves, y además que se puede ayudar en este tipo prácticas donde las temperaturas son elevadas, ya que el ave puede mantener más fácilmente su temperatura.

MATERIAL Y METODOS

El presente experimento se llevó a cabo en la Granja - Avícola "Martha Laura", situada en el kilómetro 10.5 carretera a Reynosa, Tamps., en Cd. Guadalupe, N. L., con una duración de 56 días. Iniciándose el 17 de Enero y concluyéndose el 13 de Marzo de 1972.

MATERIALES:

Se utilizaron 450 pollos de engorda de primera clase - recién nacidos de la cruce Arbo Acres con macho Vantress.

Una criadora eléctrica en batería de 110 watts con capacidad para 500 pollos.

Alimento comercial cuyos componentes se mencionan, en la tabla 1.

Vacunas contra New Castle.

Unguento a base de picrato para evitar infecciones y - canibalismo entre la parvada.

Desinfectante para la criadora, local y jaulas de desarrollo.

Local de desarrollo.

Comederos y bebederos junto a la criadora.

Un despigador eléctrico que al tiempo de cortar cauteriza la herida.

Jaulas de desarrollo.

Una báscula con capacidad de 10 kgs., para pesos individuales.

Báscula grande con capacidad de 500 kgs., para pesar - parvadas completas.

Jaulas de madera para transporte.

METODOS:

Se utilizó un diseño "completamente al azar" probando la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial en pollos - de engorda en jaulas.

En este experimento se utilizaron 450 aves repartidas en tres tratamientos con tres repeticiones cada uno, formando con esto nueve grupos: tres grupos del tratamiento I, tres grupos del tratamiento II y tres grupos del tratamiento III, el cual sirvió de testigo.

Los tratamientos fueron los siguientes:

T I.- Corte en el ala derecha

T II.- Corte en el ala izquierda

T III.- Sin corte, testigo.

Todas las aves se alimentaron bajo un plan comercial - de Nutrición el cual se basa en los requerimientos nutricionales para aves de engorda. Durante todo el tiempo del experimento se vigilaron las condiciones higiénicas tanto de bebederos como de comederos; las condiciones de ambiente y manejo fueron similares para todas las aves, suministrándoles alimento y agua ad libitum. Se siguió el programa de vacunación imperante en la Región como es: vacuna contra - New Castle, vía ocular al tercer día de nacidos, a la cuarta semana, vacuna contra New Castle vía ocular.

Las vacunas contra Viruela Aviar y Laringotraqueitis - no fueron necesarias, ya que nunca hubo indicios ni sínto-mas de éstas enfermedades.

Se recibieron los pollos a las pocas horas de haber nacido y se colocaron en las criadoras previamente preparadas con una T° de 27°C.

Los primeros 6 días se les puso un papel con alimento dentro de la criadora, para que los pollos se enseñaran a - comer y a partir de esta fecha se sujetaron sólo a los comederos de la criadora.

El corte se efectuó al cuarto día de nacidos los pollitos, a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial - como lo muestra la Fig. 2, este se hizo con un despicator -

eléctrico automático, usando una cuchilla especial para este tipo de corte. El tiempo de corte y cauterización de este aparato es de 12 segundos.

Después del corte se protegió la herida con una sustancia comercial a base de picrato que se usa como preventivo del canibalismo.

Los registros de peso fueron; al inicio y posteriormente cada 8 días, con excepción de la última pesada, que fué hasta los 13 días siguientes para terminar el experimento. Por lo que respecta al alimento, se llevó un registro individual por repetición de cada uno de los tratamientos, considerando períodos de 7 días para dicho registro.

El tres de Febrero se inició la desinfección del local donde se encuentran las jaulas de desarrollo con una solución a base de Iodo. Las paredes, el techo y el piso se lavaron con agua y jabón, y posteriormente se les hizo una aplicación de cal hidratada como medida higiénica. Para mejorar estas condiciones el local estuvo cerrado durante tres días y después se procedió a cambiar a ese lugar a los pollos a los 20 días de nacidos.

Al principio como los pollos eran chicos aún, se colocaron cinco en cada jaula de 50 cms. de ancho por 60 cms. de fondo con 50 cms. de altura, posteriormente se cambiaron a cuatro y terminaron tres en cada una.

El día 25 de Febrero se notaron indicios de catarro en la parvada y el día 26 en adelante hasta el día 8 de Marzo se les suministró en el agua del bebedero un producto farmacéutico a base de "Furaladona" como antibiótico para aliviar el catarro, a razón de 50 grs., por bebedero.

Por causas ajenas al experimento y por fallas en las casas distribuidoras se les suministró el alimento Finalizador, 2 días antes de lo indicado; ya que el alimento "Engorda", se terminó en éstas. Dicho alimento se les dió del día 7 de Marzo al 13 del mismo, fecha en que se sacaron los pollos a la venta.

Cabe mencionar que los pollos al tener aproximadamente 900 grs. se veían incómodos en las jaulas por tener éstas - el piso con cuadrícula muy abierta, aproximadamente 3/4 de pulgada con alambre de 1/8.

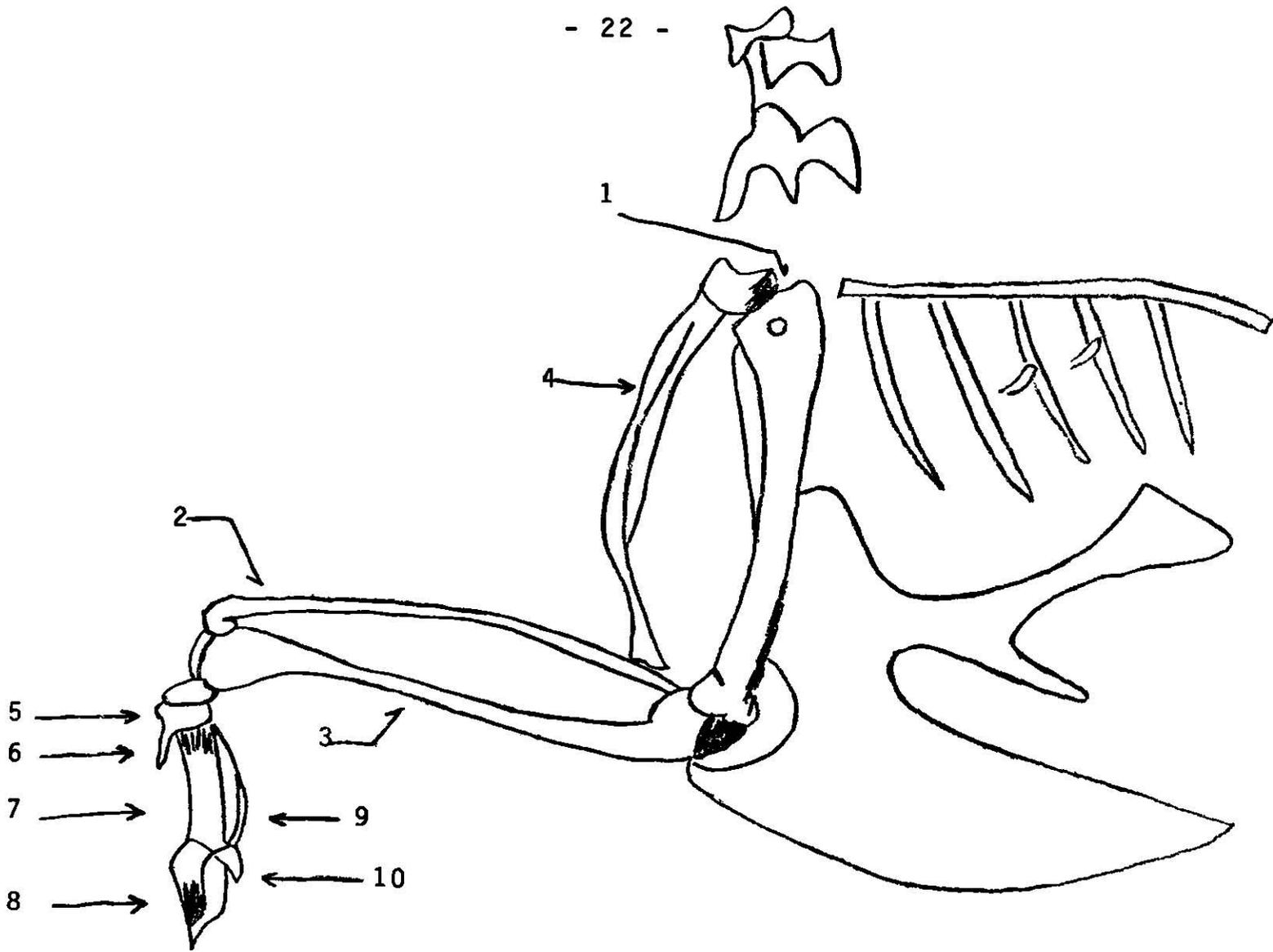
TABLA 1.- Análisis garantizado para las tres etapas (Iniciación, Engorda y Finalizador) suministrados en el desarrollo del experimento de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial en pollos de engorda en jaulas. 1972.

	INICIACION	ENGORDA	FINALIZADOR
Proteína no menos de;	22%	19%	17%
Grasa no menos de;	2%	2%	2%
E.L.N. no menos de;	50%	54%	56%
Fibra no más de;	6%	5%	5%
Humedad no más de;	12%	12%	12%
Cenizas no más de;	8%	8%	8%

NOTA: Este análisis garantizado fué proporcionado por la Casa Comercial.

La Figura 1 muestra la disposición del ala en el cuerpo del ave y los huesos que la forman.

La Figura 2 muestra la altura del corte en la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda en la articulación Húmero, Cúbito-Radial en pollos de engorda en jaulas.



1.- Húmero

2.- Radio

3.- Cúbito

4.- Clavícula

5.- 2° Metacarpiano

6.- 2° Dedo

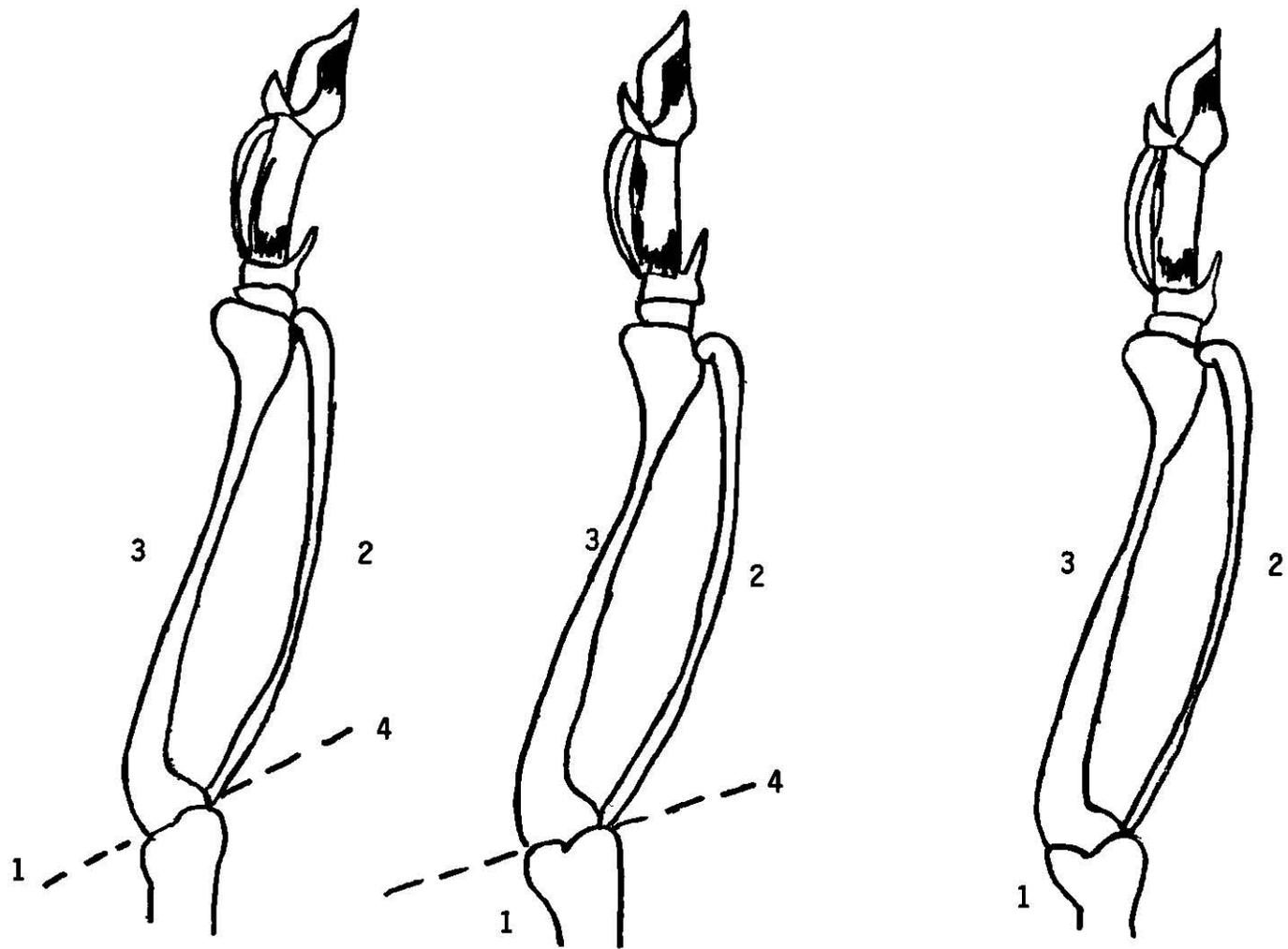
7.- 3er. Metacarpiano

8.- 3er. Dedo

9.- 4° Metacarpiano

10.- 4° Dedo

FIGURA 1.- Disposición del ala en el cuerpo del ave y los huesos que la forman.



- 1.- Húmero
- 2.- Radio
- 3.- Cúbito
- 4.- Altura del corte

FIGURA 2.- Altura del corte en la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda en la articulación Húmero, Cúbito - Radial en pollos de engorda en jaulas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los datos con que se trabajó en este experimento fueron de una muestra de 15 pollos tomados al azar de cada uno de los tratamientos con sus respectivas repeticiones. En la tabla 2 se observan los resultados obtenidos en el presente experimento, siendo los tratamientos I y II, en los que se efectuó el corte de alas, observándose que en estos y el testigo no se encontró una diferencia significativa de peso.

Según Succi (22) el corte a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial, presenta una merma de un 10% en cuanto a peso final, no presentándose así en el presente experimento, ya que los pesos obtenidos para los tratamientos, I, II y III fueron 1.569, 1.628 y 1.594 Kgs. respectivamente, siendo el comportamiento similar en cuanto a peso en canal.

Los resultados obtenidos del peso final en pie, en el experimento se aprecian en la tabla 3 y su análisis de varianza en la 4, no encontrándose diferencia significativa en éste.

Después de la muestra final, en pie se obtuvo el peso en canal, que se presenta en la tabla 5 y su análisis de varianza en la 6, el cual no fué significativo.

Cabe hacer notar, que la diferencia en cuanto a peso en canal del segundo tratamiento fué superior al testigo en -- .049 Kgs. a pesar de la falta del ala izquierda, llevándose a cabo la observación de las piezas de los diferentes trata mientos con el fin de determinar visualmente alguna acumula ción de carne, en alguna de ellas, no siendo posible ni com probable por carecer de un equipo de medición específico y de cierta precisión no logrando llegar a la producción que obtuvo (.078 kgs. por cabeza) Kamar (10) por lo que respecta al tratamiento I, al cual se le amputó el ala derecha se encontró una diferencia de .038 kgs. en favor del testigo.

TABLA 2.- Pesos promedios finales alcanzados en el desarrollo del experimento de la ablación quirúrgica uni lateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial en pollos de engorda en jaula. 1972.

TRATAMIENTO	PESO FINAL EN PIE (kgs.)	PESO EN CANAL (kgs.)
I	1.569	1.128
II	1.628	1.215
III	1.594	1.166

TABLA 3.- Peso promedio final en pie, obtenido en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial en pollos de engorda en jaulas. 1972.

REPETICIONES	T R A T A M I E N T O S		
	I	II	III
1	1.678	1.699	1.631
2	1.462	1.621	1.667
3	1.568	1.667	1.484
X̄	1.569	1.628	1.594

TABLA 4.- Análisis de varianza para el rendimiento final -- en pie en pollos de engorda.

FUENTES DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.CAL.	F. TEORICA	
					.05%	.01%
TRATAMIENTO	2	0.005	.0025
BLOQUES	2	0.026	.013	0.480	6.94	18.0
ERROR EXPERIMENTAL	4	0.021	.00525			
T O T A L	8					

TABLA 5.- Peso promedio final en canal expresado en kilogramos obtenido en experimento de ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial, en pollos de engorda en jaulas. 1972.

REPETICIONES	T R A T A M I E N T O S		
	I	II	III
1	1.064	1.207	1.157
2	1.140	1.201	1.113
3	1.180	1.239	1.228
\bar{X} .	1.128	1.215	1.166

TABLA 6.- Análisis de varianza para el rendimiento final en canal en pollos de engorda.

FUENTES DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.CAL.	F. TEORICA	
					.05%	.01%
TRATAMIENTO	2	0.012	0.012			
BLOQUES	2	0.010	0.005	00	6.94	18.0
ERROR EXPERIMENTAL	4	0.0	0.0			
T O T A L :	8					

En la tabla 7 se observa la cantidad de alimento total para cada uno de los tratamientos y sus respectivas repeticiones, expresado en Kilogramos y su análisis de varianza - en la 8.

TABLA 7.- Consumo de alimento total expresado en kilogramos en el desarrollo del experimento de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial, en pollos de engorda en jaulas. 1972.

REPETICIONES	T R A T A M I E N T O S		
	I	II	III
1	172.145	173.165	178.130
2	170.695	170.675	174.700
3	179.410	173.975	179.685
T O T A L:	522.250	517.815	532.515
\bar{X}	174.083	172.605	177.505

TABLA 8.- Análisis de varianza para el consumo total de alimento de pollo de engorda.

FUENTES DE VARIACION.	G.L.	S.C.	C.M.	F.CAL.	F. TEORICA	
					.05%	.01%
TRATAMIENTO	2	61	30.5			
BLOQUES	2	45	22.5	1.08	6.94	18.0
ERROR EXPERIMENTAL.	4	113	28.2			
T O T A L :	8					

En lo que respecta a consumo de alimento total, el análisis de varianza resultó no ser significativo, lo que indica que los tratamientos, son iguales estadísticamente, al observar el alimento total encontramos que el tratamiento - II presenta cierta tendencia a ser más eficiente que el I y el III respectivamente, ya que éste logró mayor peso final y en canal, habiendo una diferencia en favor del tratamiento I y II de 10.265 y 14.700 kgs. respectivamente con respecto al testigo. En la tabla 9 se muestra el peso inicial, intermedios, final y en canal, observandose que los intervalos de las pesadas fueron cada 8 días, a excepción de la última que se hizo a los 13 días siguientes para dar por terminado el experimento. En la tabla 10 se observa el consumo total de alimento por lote medio cada 7 días expresado en kilogramos.

La tabla 11 muestra el costo total de crianza de los pollos y su utilidad, tomando en cuenta el precio de los pollos, desinfectante, alimento, vacunas, antibióticos, procesado y precio de venta (1972).

TABLA 9.- Peso; inicial, intermedios, final y en canal obtenidos en el experimento de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación, Húmero, Cúbito-Radial, en pollos de engorda, en jaulas. 1972.

TRATAM.	REPET.	INICIAL	3	11	19	27	35	43	56	PESO EN CANAL
I	1	.040	.060	.153	.287	.500	.882	1.215	1.678	1.064
	2	.040	.061	.156	.304	.494	.903	1.138	1.462	1.140
	3	.040	.055	.169	.322	.591	.945	1.234	1.568	1.180
	\bar{X}	.040	.058	.157	.304	.528	.910	1.195	1.569	1.128
II	1	.040	.062	.159	.289	.483	.892	1.168	1.699	1.207
	2	.040	.062	.147	.309	.487	.910	1.222	1.621	1.201
	3	.040	.057	.158	.288	.567	.865	1.234	1.566	1.239
	\bar{X}	.040	.060	.154	.295	.512	.889	1.208	1.628	1.215
III	1	.040	.065	.158	.312	.510	.892	1.234	1.631	1.157
	2	.040	.065	.158	.317	.534	.903	1.194	1.667	1.113
	3	.040	.058	.166	.314	.526	.887	1.274	1.484	1.228
	\bar{X}	.040	.062	.160	.314	.523	.894	1.234	1.594	1.166

TABLA 10.- Consumo total de alimento por lote cada 7 días, expresado en kilogramos, durante el experimento de la ablación quirúrgica unilateral derecha e izquierda a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial, en pollos de engorde en jaulas. 1972.

TRAT.	7	14	21	28	35	42	49	56	TOTAL
I	R1 1,785	8,000	11,660	23,765	22,065	32,600	33,190	39,080	172.145
	R2 1,755	7,500	11,850	22,030	20,430	35,530	35,000	36,600	170.695
	R3 1,750	7,745	11,230	25,435	20,735	33,815	38,400	40,300	179.410
	\bar{X} 174,083								
II	R1 1,755	7,500	12,580	21,870	21,070	35,090	35,000	38,300	173.165
	R2 1,765	7,500	12,120	22,450	23,750	34,910	28,400	40,300	170.675
	R3 1,780	8,000	11,325	22,300	21,880	34,320	34,070	40,300	173.975
	\bar{X} 172.605								
III	R1 1,755	8,000	11,860	21,700	20,100	31,415	35,000	48,300	178.130
	R2 1,765	8,000	11,820	20,910	21,210	33,695	36,000	41,300	174.700
	R3 1,760	8,500	11,515	21,295	22,695	32,120	35,000	46,800	179.685
	\bar{X} 177.505								

TABLA 11.- Costo total de crianza en pollos de engorda y su utilidad considerando el precio de los pollos, desinfectante, alimento, vacunas, antibióticos, procesado y precio de venta. 1972.

TRATAM.	POLLOS	DESIN- FEC-- TANTE	ALIMEN- TO	VACU- NAS	ANTI- BIO- TICOS	PROCE- SADO	COSTO TO- TAL DE CRIANZA	PRECIO DE VENTA EN CANAL	UTILIDAD
I	225.00	17.00	979.92	45.20	10.88	180.00	1,458.00	1,945.80	487.80
II	225.00	17.00	972.54	45.20	10.88	180.00	1,450.62	2,095.86	645.24
III	225.00	17.00	1,010.58	45.20	10.88	180.00	1,488.66	2,011.35	522.69

Desde el punto de vista económico el tratamiento que re
portó mayor utilidad fué el II con \$ 122.55 respecto al tes
tigo y este logró \$ 34.89 más que el tratamiento I.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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

- 1.- Estadísticamente no se encontró diferencia significativa entre tratamientos en cuanto aumento de peso, peso final, peso en canal y alimento consumido.
- 2.- El tratamiento II fué el mejor en peso en pie, peso en canal y fué en el cual se obtuvieron las mayores utilidades.
- 3.- El 2do. lugar lo ocupó el tratamiento III (testigo), superando en peso final, en pie y en canal al tratamiento I.
- 4.- El tratamiento I consumió menos alimento que el tratamiento III, y obtuvo menor peso en pie, peso en canal y una menor utilidad.
- 5.- Con la amputación de las alas en estos tratamientos no se obtuvieron resultados convincentes.
- 6.- Se concluye que las jaulas en este tipo de engorda no son recomendables.
- 7.- Se recomienda hacer trabajos de investigación en otro tipo de jaulas.
- 8.- Se recomienda observar las diferentes reacciones de las aves en este tipo de intervenciones quirúrgicas y ver si hay resistencia física en éstas.

9.- Se recomienda para futuros experimentos contar con aparatos de mediciones precisas con el fin de presentar resultados más satisfactorios.

R E S U M E N

El presente experimento se llevó a cabo en la Granja - Avícola "Martha Laura", ubicada en el Km. 10.5 de la Carretera Monterrey, Reynosa en el Municipio de Guadalupe, N. L.

El objetivo primordial de este experimento fué tratar de valorar la acción de la ablación quirúrgica unilateral - derecha e izquierda, a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial en pollo de engorda en jaulas, haciendo éstas al cuarto día de nacidos los pollitos, con el fin de observar el posible incremento en carne, en las diferentes partes del ave. Tuvo una duración de 56 días (8 semanas). El trabajo se inició el 17 de Enero y se terminó el día 14 de Marzo de 1972. Se utilizaron 450 aves para engorda de PRIMERA CLASE, recién nacidas, se formaron 3 tratamientos que fueron:

- T1.- Aves con el ala derecha cortada a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial.
- T2.- Aves con el ala izquierda cortada a la altura de la articulación Húmero, Cúbito-Radial.
- T3.- Aves sin cortes, testigos.

El corte de ala fué hecho a los 4 días de edad, y la nutrición de las aves durante el desarrollo del experimento se basó en alimento comercial ad libitum.

Las aves fueron distribuidas en bloques completamente al azar, y los resultados fueron evaluados de acuerdo a - - Stell y Torrie, (20). Su comportamiento se presentó como - sigue:

Las aves con el ala izquierda amputada obtuvieron mayor peso en pie, y en canal que las aves con las alas intactas, y éstas a su vez pesaron más que las aves con el ala - derecha amputada.

Se les dió alimento comercial balanceado según los requerimientos de las aves de engorda, teniendo un consumo total durante todo el experimento de 1,572.580 kilogramos. - Los análisis que se efectuaron para la obtención de los datos indicaron que no hubo diferencia significativa entre - los tratamientos.

El tratamiento II fué el que obtuvo el mayor aumento - de peso en pie y en canal, siguiéndole el tratamiento III - (testigo) y por último el tratamiento I.

En el consumo de alimento el tratamiento III (testigo) consumía más que el tratamiento I y éste más que el tratamiento II.

Con respecto a las utilidades el tratamiento II dejó - mayores utilidades y le siguieron por orden descendente el tratamiento III (testigo) y el tratamiento I.

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

- 1.- ABRAHAMS, J.T. 1965. Nutrición Animal y Dietética Veterinaria. Traducción de la 4ta. Edición en Inglés.
- 2.- ALARCON, G.J. 1962. Alimentación de las aves de corral. 4ta. Edición. Ediciones Agrícolas Turcco. México. pp. - 48-50.
- 3.- BUNDY, C.E. y R.V. Diggins. 1966. La producción Agrícola. Traducido por Zamora De la Fuente A. 3a. Edición. - Cía. Editorial Continental, S. A., México. pp. 13-15; - 275-278.
- 4.- COLE, H.H. 1964. Producción Animal. Traducido por Esain Escobar J. 1a. Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, Es paña. pp. 545-555.
- 5.- CRAMPTON, E.W. 1962. Nutrición Animal. Traducido por Barrado A. y Gravin M. Acribia. Zaragoza, España. pp. 116
- 6.- CHAVEZ, M.J.A. 1972. Efectos del Corte de una y dos - - alas y dos concentraciones de energía didáctica durante el crecimiento en la producción de aves ponedoras tipo ligero I.T.E.S.M. División de Ciencias Agropecuarias y Marítimas, tesis sin publicar pp. 16-19, 46.

- 7.- ENCICLOPEDIA.- Ilustrada. 1965. Quinta Edición. Tomo - 1.A. Editorial Cumbre, México, D. F.
- 8.- JAVIER, Z.O. 1971. Efecto del Corte de una y dos alas en el crecimiento de aves de reposición. I.T.E.S.M. Es cuela de Agricultura y Ganadería. Tesis sin publicar. pp. 13-16.
- 9.- JULL, M.A. 1962. Avicultura. Traducido por De la Loma, J.L. 2a. Edición en Español. Unión Tipográfica. Editorial Hispano Americana, México. pp. 1-3, 283, 290, 133-135.
- 10.- KAMAR, G.A.R. y M.S.M. Sami - 1964. The Effect of wing cutting on chick's growth. Poultry science. Vol. 43. - No. 1, The poultry science Association. Guelph, ontario. pp. 197.
- 11.- LEOS, M.P. 1972. Prueba comparativa de 3 raciones alimenticias con diferentes niveles de proteína en pollos de engorda, con la ablación quirúrgica de las alas. - Fac. de Agronomía, U.A.N.L. Tesis sin publicar pp. 23, 45.
- 12.- MASIC, B. 1964. The effect of amputating the distal - segments of the wings on the growth and carcass characters of white rock broilers. Nutrition Abstract and Re view. Vol. 34. Publicada por The Common Wealth Bureau of Animal Nutrition. Aberdeen, Scotland. pp. 114.

- 13.- MAYA, S.I. 1969. El Fabuloso Crecimiento de la Avicultura en la producción de pollos de Engorda. Avicultura organizada. Año 1. Vol. I, No. 2. México, p. 20.
- 14.- MORRISON, F.B. 1951. Alimentos y Alimentación del ganado. Traducido por De la Loma, J.L. 22a. Edición. Unión Tipográfica. Editorial Hispano Americana. México. Tomo I. pp. 99-104.
- 15.- PEIRANO, R.P., R.M. PEROTTI y R. MANUELL. 1970. Influencia del corte del ala sobre el crecimiento y eficiencia del pollo parrillero. Nutrition Abstracts and Reviews. Vol. 40. No. 1 Commonwealth Bureau of Animal Nutrition. Aberdeen, Scotland. pp. 866.
- 16.- RANIT, G.C., ALEJAR, A.S. y MARANICA, A.M. 1967. No Beneficia cortar las alas de pollos. Industria Avícola. Vol. 14, No. 8 p. 10.
- 17.- RASHEED, A.A. y J.E. OLDFIELD y A.O. MACKEY. 1963. Effect of clipping wings and tails in chic's. Poultry science. Vol. 42. Association Guelph. Ontario, Canada. pp. 1001.
- 18.- RASHEED, A.A. y J.E. OLDFIELD 1964. Effect of clipping wings and tails in chic's poultry science. Vol. 43. No. 2. The poultry science Association. Guelph. Ontario, Canada. pp. 318.

- 19.- SALOBIR, K.Y., O. MUCK, S. HERGOUTH y M. MUNDA. 1965. Productive potential of table poultry with wings amputated. Nutrition Abstracts and Reviews. Vol. 35. No. 3. Common wealth Bureau of Animal Nutrition. Aberdeen, - Scotland. pp. 230.
- 20.- STEEL, R. y J.H. TORRIE. 1960. Principles and procedures os statistics. Mc. Graw Hill book Company, Inc. - New York, p. 436-441.
- 21.- SUCCI, G. 1967. Growth of chickens with wings amputa-- ted. Nutrition Abstracts and Review. Vol. 37 No. 3. - Common wealth Bureau of Animal Nutrition. Aberdeen, - Scotland. pp. 945.
- 22.- SZEP, I. y PAES I. 1965. Effect of amputation of - - wings on meat production by broilers. Nutrition Abs- - tracts and Reviews. Vol. 35. No. 3. Common wealth Bu-- reau of Animal Nutrition. Aberden, Scotland. pp. 866.
- 23.- WILLIAMS, C. y GOODFREY, G.F. 1969. No corte las alas de aves de un día. Industria Avícola. Vol. 16. No. 3. p. 15.

