



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EVALUACION DE LA ADICION DE EXCRETAS DE
CONEJO EN LA ALIMENTACION DEL
POLLO DE ENGORDA**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
IRINEO PINEDA ORTUÑO

**ASESORES: M.V.Z. BENITO CEBALLOS E.
M.V.Z. JUAN JOSE ROMANO P.
M.V.Z. IGNACIO ZAMORA G.**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

I N D I C E	PAGINA
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	20
DISCUSION	25
CONCLUCIONES	28
BIBLIOGRAFIA	29

R E S U M E N

Este trabajo se realizó en las instalaciones de la granja Experimental Avícola y Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U. N. A. M., situada en Zapotitlán D. F.

Se llevó a cabo un estudio, durante sesenta y tres días para -- evaluar la adición de excretas de conejo en la alimentación del pollo de engorda, en su ciclo: Se administraron heces de conejo en -- las proporciones de 9, 12 y 15% en las dietas de 3 grupos de aves de engorda comerciales, utilizando un total de 1600 pollos con el fin -- de evaluar la adición de dichas excretas en relación con los parámetros de producción: Ganancia de peso y conversión alimenticia. Se realizó un análisis económico, denotando características favorables ya que en el costo por kg. de alimento, los diferentes grupos experimentales presentaron una diferencia de \$0.45 \$0.62 y \$0.97 en comparación con el grupo testigo. Los resultados obtenidos fueron analizados por medio del método de varianza para el diseño experimental por bloques al azar; no encontrándose diferencia significativa en ninguna de las variables analizadas ($P \leq 0.05$). Concluyéndose, que la adición de heces de conejo en la alimentación del pollo de engorda es factible, ya que no se notaron efectos nocivos aparentes en el pollo que consumió el alimento en experimentación.

I N T O D U C C I O N

La avicultura en México, ha tenido un desarrollo importante desde el año de 1964, en que se sentaron las bases para el desarrollo de grandes empresas avícolas, que integraron las diferentes modalidades de la avicultura con reproductoras, plantas incubadoras y fábricas de alimentos balanceados (24). Se puede comparar la avicultura en nuestro país en eficiencia y tecnología, a la industria avícola de los países más industrializados (10). Sin embargo, la industria avícola se encuentra en una situación difícil, debido al encarecimiento y a la escasez de granos para la elaboración de alimentos balanceados (22).

La poca capacidad que ha tenido el sector agrícola para responder al aumento de la demanda nacional de granos, ha provocado un desequilibrio en la relación oferta y demanda. Teniéndose que recurrir a importaciones masivas y mal programadas, que dificultan su distribución a los centros de consumo, por lo que se ha propiciado un incremento desmedido en los precios de estos productos (24).

En los últimos años se ha incrementado en forma acelerada el consumo de sorgo y soya, como consecuencia del dinámico desarrollo del sector pecuario, ocasionando que las importaciones de estos insumos, que para el año de 1970 fueron de 12,000 toneladas de sorgo y 106,000 de soya, para 1980 se hayan elevado a 3,536,496 de sorgo y 946,000

toneladas de soya (7,24).

Por tal motivo, cada vez hay más tendencia a que desaparezca la avicultura explotada por pequeños productores que han tenido que agruparse, formando asociaciones que intentan enfrentarse a ésta - crisis (22).

La tasa de crecimiento de población en México, es una de las más altas del mundo, ocasionando una demanda mayor de alimentos y especialmente de proteínas de origen animal, lo cual lleva el afán de - realizar estudios constantes con el fin de aumentar la producción y que dichos productos tengan un costo menor para hacerlos accesibles a núcleos de población de mediano y bajo poder adquisitivo, que son la mayoría de nuestro país (8,19).

En México, se ha encontrado, que la alimentación en áreas rurales y urbanas de bajo poder adquisitivo, está constituida principalmente por gramíneas, leguminosas y frutas, esto da una idea de la - deficiencia nutricional de gran parte del pueblo mexicano (17).

Los productos de origen animal tienen un alto valor nutritivo, de ahí la necesidad de incrementar su producción y sobre todo hacer que dichos productos puedan ser adquiridos por mayor número de personas (8,10,23).

Una de las principales fuentes de proteína de origen animal que consumen los núcleos de población, es la carne de pollo ya que en comparación con la carne de otras especies, el pollo es la fuente

más económica en el mercado y está al alcance del consumidor de mediano y bajo poder adquisitivo (8).

El objetivo más importante de la alimentación de las aves desde el punto de vista económico, es la conversión de ingredientes primarios en proteínas de origen animal para el consumo humano; representando el alimento de 50 a 70 % del total de costo de producción, esto significa que el precio del alimento eleva grandemente el costo de producción de carne o huevo (1).

Actualmente la escasez y el marcado incremento en el precio de los ingredientes utilizados en la alimentación de los animales induce a investigar el empleo de nuevos ingredientes o de otros recursos no utilizados anteriormente, y en particular, la sustitución de ingredientes protéicos caros por otros más económicos (3,6).

La excreta de los animales, representa una posibilidad para la elaboración de alimentos a un costo mucho más barato. En los últimos años se han realizado experimentos utilizando excretas de aves en la alimentación de los rumiantes (19).

Toda explotación intensiva pecuaria implica el confinamiento de un número elevado de animales, los cuales, entre otros problemas producen un elevado volumen de excremento por día, mes y año. Todo éste excremento es utilizado como abono agrícola o como materia prima industrial, lo que ha originado que se contemple cada día más seriamente la posibilidad de su incorporación como alimento en las raciones de los

animales domésticos (21,25).

Las heces, desde un punto de vista general representan la porción, no digerible de la ración, compuesto por material biológico como: Bacterias, protozoarios y productos de secreción endógena que proporcionan nutrientes como: Nitrógeno protéico así como minerales.

La gran mayoría de los reportes publicados sobre experimentos en dietas con excretas, han sido realizados en ganado de carne, leche y en menor número en cerdos y aves. (21).

Hasta ahora la excreta de conejo se ha utilizado como fertilizante y se vislumbra la posibilidad de poder utilizarla como suplemento en dietas para pollos, ya que se encontró que el contenido protéico de las heces es de 20 a 22 % proteína cruda, conteniendo 3.95 grs. de metionina y 4.29 grs. de lisina por cada 100 grs. de proteína respectivamente (9,13,26).

Sin embargo se han hecho pocos experimento, utilizando excretas de conejo en la alimentación del pollo de engorda se estima que la fluctuación de excremento por conejo al año es de 80 a 100 Kg. y su humedad constituye un 50 % de acuerdo siempre al tipo de alimento que se le suministre, raza y edad de los animales (2,5,18,27).

El propósito de este trabajo es evaluar los parametros de producción del pollo alimentado con diferentes niveles de excretas de conejo en la dieta.

MATERIAL Y METODOS

Para la realización de ésta investigación se utilizó el siguiente material:

2 locales de 80 metros cuadrados
45 metros de tela de alambre
Implementos de la granja
720 kilos de excreta de conejo
1600 pollos de engorda de 1 día de edad

METODOLOGIA:

- 1.- Cada local cuenta con un espacio de 10 X 8 metros, espacio suficiente para alojar los pollos en experimentación.
- 2.- El alambre se cortó en partes, utilizandolo para hacer ocho divisiones y evitar que los pollos se mezclen entre si.
- 3.- Implementos: 48 comederos de tolva, 8 bebederos lineales, 4 criadoras, 1 carretilla, 1 pala, 1 biello, costales de fibra sintética donde se puso el alimento en investigación charolas de lámina galvanizada donde se puso la excreta a deshidratar, molino de martillos, jeringas con las que se aplicó vacunación y tratamientos.

4.- Obtención y manejo de la excreta: La excreta que se utilizó se recolectó del conejar de la granja, colocandolo en charolas galvanizadas, exponiendolo al sol para su deshidratación, removiendolo 3 veces al día para un mejor secado.

Una vez seco el estiércol se molió y se efectuaron análisis Químico Proximal. Parasitológico, Bacteriológico y Bromatológico.

5.- Obtención y manejo del pollo: El pollo se obtuvo de una casa comercial, se utilizarón 1600 pollos de engorda de un día de edad sin sexar, que se distribuyeron al azar en 8 grupos de 200 animales cada uno.

En cuanto a medicina preventiva el calendario de vacunación fué el siguiente: A los 10 días se aplicó contra Newcastle, una gota en el ojo de Virus Vivo atenuando a los 25 días se revacuno contra Newcastle por vía intramuscular utilizando Virus Inactivado a una dosis de .5 ml., además de la aplicación de bacterina contra Coriza por vía subcutánea, a una dosis de .5ml, a los 46 días se aplicó una tercera vacunación contra Newcastle y Coriza por las mismas vías, de administración.

Con base a los tres resultados del análisis Químico Proximal de las excretas de conejo, dos realizados en el Departamento de Nutrición y Bioquímica de la F. M. V. Z, de la uno

realizado en el Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (SARH, PALO ALTO) se tomo la media de los 3 resultados químico proximal para formular las dietas para cada grupo calculando los requerimientos recomendados para la alimentación del pollo de engorda (21).

Como se puede apreciar en los cuadros del N° 3, al N° 10, formulandose las dietas en la granja experimental Avícola y Bioterio de la UNAM. por el M. V. Z. Jorge Vazquez.

C U A D R O 1

ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DE EXCRETA DE CONEJO

	BASE % HUMEDA	BASE 90 % MAT: SECA	BASE % SECA
MATERIA SECA %	91.65	90.00	100.00
HUMEDAD %	8.35	10.00	0.00
PROTEINA CRUDA (N X 6.25) %	18.10	17.77	19.75
EXTRACTO ETereo %	1.67	1.64	1.82
CENIZAS	10.08	9.90	11.00
FIBRA CRUDA	16.04	15.15	11.50
EXTRACTO LIBRE DE NIT.	45.76	44.94	49.93
T.N.D. % (APROX.) B. S.	59.30	58.23	64.70
ENERGIA DIGESTIBLE	2609.00	2562.09	3846.76

REL. NUTRITIVA 3.37

C U A D R O 2

ANALISIS BACTERIOLOGICO Y COPROPARASITOLOGICO EFECTUADO A 2
MUESTRAS DE EXCRETA MOLIDA DE CONEJO.

BACTERIOLOGICO	
COLIFORMES	CANTIDADES MINIMAS
CLOSTRIDIUM PERFRINGEUS SPP	CANTIDAD ESCASA
SALMONELA	(-)
STAPHYLOCOCCUS	(-)

COPROPARASITOLOGICO	
FLOTACION	(-)
MC MASTER	(-)

C U A D R O 3

DIETA CONTROL PARA POLLO DE ENGORDA EN ETAPA DE INICIACION CON 0 % DE EXCRETA DE CONEJO

MATERIA	%	E.M.	F.C.	CA.	P	P.C.	M+C	LIS	TRIP
SORGO	51.85	1711.05	1.14	0.016	0.052	4.67	0.171	0.108	0.046
SOYA	30.30	672.44	1.76	0.076	0.084	13.02	0.390	0.850	0.188
H. PESCADO	9.00	210.60	.216	0.405	0.252	4.72	0.186	0.380	0.054
R. FOSFORICA	3.70			0.630	0.260				
METIONINA	0.10					.10	0.100		
COCCIDIOSTAT	0.05								
COMPL. VITS.	0.50								
SAL	0.50								
ACEITE	4.00	360.00							
TOTAL	100.00	2954.09	3.116	1.127	0.645	22.51	0.847	1.335	0.288

C U A D R O 4

DIETA PARA POLLO DE ENGORDA EN ETAPA DE INICIACION CON 9 % DE EXCRETA DE CONEJO

MATERIA	%	E.M.	F.C.	CA.	P.	P.C.	M+C	LIS	TRIP
SORGO	45.80	1511.40	1.00	0.013	0.045	4.122	.151	0.096	0.041
SOYA	27.00	599.49	1.56	0.067	0.076	11.610	0.351	0.0756	0.167
H. PESCADO	9.00	210.60	0.216	0.405	0.252	4.72	0.186	0.380	0.340
EXCRETA	9.00	157.10	1.540			1.62			
R. FOSFORICA	3.70			0.630	0.260				
METIONINA	0.15					0.150	0.150		
COCCIDIOSTATO	0.05								
COMPL. VITS.	0.50								
SAL	0.30								
ACEITE	4.50								
TOTAL	100.00	2838.59	4.316	1.115	0.633	22.222	0.838	0.5516	0.548

C U A D R O 5

DIETA PARA POLLO DE ENGORDA EN ETAPA DE INICIACION CON 12 % DE EXCRETA DE CONEJO

MATERIA	%	E.M.	F.C.	CA.	P.	P.C.	M+C	LIS	TRIP
SORGO	42.37	1398.2	0.930	0.012	0.042	3.81	0.140	0.09	0.038
SOYA	27.43	608.9	1.590	0.069	0.077	11.80	0.356	0.77	0.170
H. PESCADO	9.00	210.6	.216	0.405	0.252	4.72	0.186	0.38	0.054
EXCRETA	12.00	222.8	2.050			2.16			
R. FOSFORICA	3.70			0.630	0.260				
METIONINA	0.15					0.15	0.15		
COCCIDIOSTATO	0.05								
COMPL. VITS.	0.50								
SAL	0.30								
ACEITE	4.50	360.0							
TOTAL	100.00	2800.5	4.786	1.116	0.631	22.64	0.832	1.24	0.262

C U A D R O 6

DIETA PARA POLLO DE ENGORDA EN ETAPA DE INICIACION CON 15 % DE EXCRETA DE CONEJO

MATERIA	%	E.M.	F.C.	CA.	P.	P.C.	M+C	LIS	TRIP
SORGO	40.44	1334.52	0.88	0.012	0.040	3.64	.133	.08	0.036
SOYA	26.36	584.92	1.52	0.066	0.074	11.33	.342	.74	0.163
H. PESCADO	9.00	210.6	.216	.405	.252	4.72	.182	.38	0.054
EXCRETA	15.00	278.5	2.570			2.70			
R, FOSFORICA	03.70			0.63	0.26				
METIONINA	0.15								
COCCIDIOSTATO	0.05								
COMPL. VITS.	0.50								
BAL	0.30								
ACEITE	4.50	360.0							
TOTAL	100.00	2768.54	5.186	1.113	0.626	22.39	0.807	1.2	0.253

C U A D R O 7

DIETA CONTROL PARA POLLO EN ETAPA DE FINALIZACION CON 0 % DE EXCRETA DE CONEJO

MATERIA	%	E.M.	P.C.	CA.	P.	P.C.	M.C	LIS	TRIP
SORGO	61.85	2041.5	1.36	0.01	0.06	5.56	0.20	0.13	0.055
SOYA	20.30	450.6	1.18	0.05	0.05	8.72	0.26	0.56	0.125
H. PESCADO	9.0	210.6	0.216	0.405	0.252	4.72	0.186	0.38	0.054
ACEITE	4.0	320.0							
R. FOSFORICA	3.7			0.63	0.26				
METIONINA	0.1						0.072		
COMPL. VITS.	0.5								
SAL	0.5								
COCCIDIOSTATO	0.5								
PIGMENTADOR	0.2								
TOTAL	100.65	3022.7	2.756	1.095	0.622	19.00	0.718	1.07	0.234

C U A D R O 8

DIETA PARA POLLO DE ENGORDA EN ETAPA DE FINALIZACION CON 9 % DE EXCREIA DE CONEJO

MATERIA	%	E.M.	F.C.	CA.	P.	P.C.	M+C	LIS	FRIP
SORGO	54.8	1808.4	1.205	0.016	0.054	4.93	0.180	0.110	0.049
SOYA	18.0	399.6	1.044	0.045	0.050	7.74	0.234	0.500	0.111
H. PESCADO	9.0	210.6	0.216	0.405	0.252	4.72	0.186	0.38	0.054
EXCRETA	9.0	167.1	1.54			1.62			
ACEITE	4.5	360.0							
R. FOSFORICA	3.7			0.630	0.26				
METIONINA	0.1						0.067		
COMPL. VITS.	0.5								
SAL	0.35								
COCCIDIOSTATO	0.05								
PIGMENTADOR	0.2								
TOTAL	100.2	2945.7	4.005	1.096	0.616	19.01	0.667	0.99	0.214

C U A D R O 9

DIETA PARA POLLO DE ENGORDA EN ETAPA DE FINALIZACION CON 12 % DE EXCRETA DE CONEJO

MATERIA	%	E.M.	F.C.	CA.	P.	P.C.	M+C	LIS	TRIP
SORGO	52.70	1739.1	1.15	0.015	0.052	4.74	0.173	0.110	0.047
SOYA	17.15	380.7	0.99	0.042	0.048	7.37	0.220	0.480	0.106
H. PESCADO	9.00	210.6	0.21	0.405	0.252	4.72	0.186	0.380	0.054
EXCRETA	12.0	222.8	2.05			2.16			
ACEITE	4.50	360.0							
R. FOSFORICA	3.70			0.630	0.260				
METIONINA	0.10						0.072		
COMPL. VITS.	0.50								
SAL	0.30								
COCCIDIOSTATO	0.05								
PIGMENTADOR	0.20								
TOTAL	100.2	2913.2	4.400	1.092	0.612	15.99	0.651	0.97	0.207

C U A D R O 10

DIETA PARA POLLO DE ENGURDA EN EIAPA DE FINALIZACION CON 15 % DE EXCRETA DE CONEJO

MATERIA	%	E.M.	F.C.	CA.	P.	P.C.	M+C	LIS	IRIP
SORGO	50.35	1663.2	0.10	0.015	0.050	4.53	0.166	0.10	0.045
SOYA	16.50	366.3	0.95	0.041	0.046	7.09	0.214	0.46	0.102
H. PESCADO	9.00	210.6	0.22	0.405	0.252	4.72	0.186	0.38	0.054
EXCRETA	15.00	278.5	2.57			2.70			
ACEITE	4.50	360.0							
R. FOSFORICA	3.7			0.63	0.26				
METIONINA	0.1						0.072		
COMPL. VITS.	0.5								
SAL	0.3								
COCCIDIOSTATO	0.05								
PIGMENTADOR	0.2								
TOTAL	100.2	2878.6	3,840	1.091	0.608	19.04	0.638	0.94	0.201

El trabajo se realizó a partir del primer día de edad del pollo, con una duración de nueve semanas dividido en dos fases; de la primera semana a la cuarta se le suministró: La dieta de iniciación y de la quinta semana a la novena se le dió alimento finalizador.

Los pollos fueron agrupados al azar con una replica, para cada grupo quedando de la manera siguiente:

Grupo 1 y 8 alimento control 0 % de heces de conejo.

Grupo 2 y 7 alimento con 15 % de heces.

Grupo 3 y 6 el 12 % de heces de conejo.

Grupo 4 y 5 el 9 % de heces de conejo.

Se registró semanalmente el peso, conversión alimenticia, ganancia de peso, mortalidad de los animales, con la información obtenida se realizó el análisis de varianza, en el que las variables fueron:

Ganancia de peso y consumo de alimento.

R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en la presente investigación se concentraron en cuadros de manera comparativa.

- Consumo de alimento en las etapas de iniciación y finalización con diferentes niveles de excreta de conejo en la dieta.

(Cuadro # 11).

- Ganancia promedio de peso obtenida en pollos con dietas suplementados con excreta de conejo en las etapas de iniciación y finalización

(Cuadro # 12).

- Porcentaje de la mortalidad.

(Cuadro # 13).

- Costo promedio por concepto de alimento consumido por ave.

(Cuadro # 14).

- Resumen de producción.

(Cuadro # 15).

C U A D R O 11

CONSUMO DE ALIMENTO DE POLLO DE ENGORDA EN LAS ETAPAS DE INI
CIACION Y FINALIZACION CON DIFERENTES NIVELES DE EXCRETA DE
CONEJO EN LA DIETA.

ALIMENTO	CONSUMO PROMEDIO POR AVE	CONVERSION ALIMENTICIA
ETAPA INICIACION		
CONTROL	.868 (a)	1.06:1 (a)
9 %	.941 (a)	1.204:1 (a)
12 %	.779 (a)	1.06:1 (a)
15 %	.915 (a)	1.13:1 (a)
ETAPA FINALIZACION		
CONTROL	3.07 (a)	1.79:1 (a)
9%	2.97 (a)	1.98:1 (a)
12%	3.69 (a)	2.05:1 (a)
15%	3.24 (a)	2.07:1 (a)

(a) No hay diferencia significativa $P < 0.05$.

C U A D R O 12

GANANCIA PROMEDIO DE PESO EN POLLOS CON DIETAS SUPLEMENTADAS CON EXCRETA DE CONEJO
EN LAS ETAPAS DE INICIACION Y FINALIZACION

TRATAMIENTO	PESO PROMEDIO INICIAL DE LAS AVES.	PESO PROMEDIO FINAL.	GANANCIA PROMEDIO DE PESO DEL POLLO.
ETAPA INICIACION			
CONTROL	.039	.636 (a)	.587 (a)
9 %	.038	.555 (a)	.517 (a)
12 %	.038	.603 (a)	.547 (a)
15 %	.039	.603 (a)	.564 (a)
ETAPA FINALIZACION			
CONTROL	.626	1.570 (a)	1.244 (a)
9 %	.555	1.792 (a)	1.237 (a)
12 %	.585	1.750 (a)	1.195 (a)
15 %	.603	1.770 (a)	1.167 (a)

(a) No hay diferencia significativa $P < 0.05$.

C U A D R O 13
PORCENTAJE DE LA MORTALIDAD.

DIETA	MORTALIDAD NO. DE AVES	PORCENTAJE DE MORTALIDAD
CONTROL	44	11 %
9 %	38	9.5 %
12 %	41	10.2 %
15 %	22	5.5 %

C U A D R O 14
COSTO PROMEDIO POR CONCEPTO DE ALIMENTO CONSUMIDO POR AVE.

DIETA	ALIMENTO CONSUMIDO POR AVE	PRECIO POR KG. DE ALIMENTO	COSTO PROME- DIO DE ALIMENTO CONSUMIDO
CONTROL	3.937	\$ 6.39	\$ 24.96
9 %	3.911	\$ 5.89	\$ 23.03
12 %	4.469	\$ 5.72	\$ 25.56
15 %	4.155	\$ 5.37	\$ 22.31

C U A D R O 15
RESUMEN DE PRODUCCION DE POLLOS DE ENGORDA EN EXPERIMENTACION

DIETAS	CONSUMO ALIMENTO	PESO PROMEDIO	CONVERSION	PORCENTAJE DE MORTALIDAD
CONTROL	3.937	1.870	2.85:1	11 %
9 %	3.911	1.792	3.18:1	9.5 %
12 %	4.469	1.780	3.11:1	10.2 %
15 %	4.155	1.770	3.2:1	5.5 %

D I S C U S I O N

Bezares y Avila en 1974, al evaluar el valor de la gallinaza en dietas para pollos de engorda en la etapa de iniciación adicionando al alimento el 5, 10 y 15 % de gallinaza, no encontraron diferencias estadísticas ($P < 0.05$), en las variables: Ganancia de peso y consumo de alimento (3).

Flegal y Zindel en 1970, al experimentar con un 25 % de gallinaza, en dietas para pollos de engorda, observaron que la ganancia de peso, se reducía significativamente sin embargo, al adicionar 4 % de grasa en la dieta encontraron una mejoría en la ganancia de peso y la conversión alimenticia de los pollos en experimentación; demostrando así, que la disminución de la ganancia de peso del pollo se debió al bajo contenido energético de la dieta (14). Chilar y colaboradores en 1972 utilizaron excreta de bovino con niveles de 5, 10 y 15 % en dietas para pollos, observando que el nivel de 15 % reducía el crecimiento del pollo y al aumentar un 2 % la energía digestible el problema se corrigió.

Elemele y Chawan hacen dos experimentos en 1980 utilizando excretas de conejo; en el primer experimento utilizaron niveles de 5, 10 y 20 % de heces de conejo, en la dieta del pollo de engorda; observando que los pollos que recibieron la dieta que

contenia el 20 % de excreta de conejo, ganaron menos peso a las ocho semanas de edad que los animales que recibieron las dietas de menor porcentaje de heces de conejo no encontrando semejanza con éste experimento.

En un segundo experimento al utilizar los mismos niveles de excreta de conejo, en la dieta aumentan la energía metabolizable a 2186 calorías por Kg., en el alimento con 20 % de heces de conejo, encontrando así que la ganancia de peso y el consumo de alimento en los diferentes lotes experimentales es similar, no encontrando diferencias estadísticas en ninguno de los niveles utilizados.

La excreta de conejo de acuerdo con el análisis químico proximal aquí reportado que contenia elementos similares a los encontrados por Emelele y Chawan, en 1980 demostrando que ésta presenta características favorables para utilizarlas como un elemento más dentro de las raciones de las aves, en el experimento se utilizó la excreta de conejo, como un elemento más dentro de la ración formulándose las dietas en base a los resultados del análisis químico proximal con niveles de 9, 12 y 15 % calculando todas las dietas, de acuerdo con los requerimientos recomendados por el NRC (21).

En los resultados se observa que el consumo de alimento aumentó en los animales a los que se les administró excreta de conejo en un 12 % con relación al lote testigo, sin embargo el análisis

lisis estadístico reveló que no hay significancia en esta diferencia ($P < 0.05$).

En el proceso de secado de la excreta, reporta Crespo 1980 que debe llevarse a cabo entre 5 a 6 meses, sin embargo no reporta niveles calculados de humedad (12). Para la realización del presente experimento, el estiércol requerido se mantuvo expuesto al sol por un tiempo de 1 a 2 semanas, durante este lapso las excretas se notaban bien deshidratadas y por tanto aptas para ser molidas no mostrando ningún problema al someterlas a este proceso reportando el análisis de un 8.35 % de humedad, el estudio bacteriológico y parasitológico realizado con la excreta molida de conejo no reveló la presencia de algún factor de importancia que pudiera ocasionar problemas bacterianos o parasitarios.

En el presente experimento se obtuvo una mortalidad elevada, sobre todo en el grupo testigo debiéndose principalmente a la enfermedad de crónica respiratoria que atacó al pollo, como a las dos semanas y media de vida controlando el problema de la mortalidad, en base al tratamiento eficaz que se le dió al pollo, a base de tetraciclinas por vía intramuscular y a partir de la tercera semana y media se controló el problema.

Sin embargo, es recomendable realizar más experimentos al respecto con trabajos de este tipo, para una mejor evaluación; y se corrija, en su caso el posible error estadístico que padecieron los animales en el experimento.

C O N C L U C I O N E S

- 1.- Se puede administrar la excreta seca de conejo hasta en un 15%, en la etapa de iniciación y un 9% en la etapa de finalización, sin efecto detrimental en el desarrollo de las aves.
- 2.- Es recomendable la suplementación con heces de conejo en la alimentación del pollo de engorda a los niveles utilizados ya que de esta manera se bajan los costos de producción por concepto de alimento.
- 3.- De acuerdo con los resultados de los análisis bacteriológico del estiércol seco de conejo, puede ser incluido de manera satisfactoria, en las raciones alimenticias de las aves, ya que no se notaron efectos nocivos aparentes en las aves a las cuales, se les suministró el alimento en experimentación.

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

- 1.- AVILA G. E. y CUCA G. M. Alimentación de las aves de Corral. Colegio de Postgraduados (Chapingo). (I.N.I.P.S.A.G.). 1a Edición pp. 1-25. (1976).
- 2.- BAUTISTA C. B. J. Teoría y Práctica de la Explotación del Conejo. Editorial Compañía Continental S. A. México. 1a. Edición en Español. pp. 117. (1977).
- 3.- BEZARES S. A. y AVILA G. E. Efecto de la Adición de Gallinaza a Dietas Para Pollos en Crecimiento. (I.N.I.P.S.A.G.) 27: 11-16 (1974).
- 4.- BHATTACHARYA A. V. and TAYLOR J. C. Recycling Animal Waste as a Feedstuff: a Review. J. Anim. Sci. 41: 1438 - 1457 (1975).
- 5.- BONET F. M. Hay Dinero en el Conejo. Editorial Sintesis S. A. Barcelona, España. pp. 151. (1970).
- 6.- BY J. KING O. L. Feeding Dried Rabbit to Growing Rabbits. Br. Vet. J. 134: 393-397 (1978).
- 7.- CANACINTRA. Sección de Fabricantes de Alimentos Balanceados para Animales. La Industria Alimenticia en México - (en cifras) 1978, 1979, 1980 y 1981.
- 8.- CASTRO FLORES L.F. Análisis de Costo de Producción de Carne de Pollo en Pie en la Granja Silvia del Estado de Tlaxcala. Tesis UNAM. (1979).

- 9.- COSTA, B. P.: Cunicultura. 2a. Edición. Editorial Aedos. Barcelona. (1970).
- 10.- CUCA G. M. Semblanzas y Perspectivas de la Avicultura en México. Avirama 1: 16-23 (1979).
- 11.- CRESPO, G. Algunas Consideraciones Sobre el Uso del Estiércol en las Explotaciones Pecuarias. Agricultura Popular 1: 27-32 (1980).
- 12.- CHILLAR, R. S., V. SAGAR, y I.S. YADAVA, Utilization of Cow-Manure, Hatchery Waste and Partly Dried Molasses in Poultry Feeds. Indian J. An. Sci. 42: 520. (1972).
- 13.- ELEMELE H. O., RAO D. R. and CHAWAN C. B. Evaluation of Rabbit Excreta as an Ingredient in Broiler Diets. British Poultry Science 21: 345-349 (1980).
- 14.- FLEGAL, C. J. y M. C. ZINDEL, The Utilization of Rep. Mich. Sta. University 117: 21. (1970).
- 15.- FONTENOT J. P. y WEBB K. E. Poultry Waste as Feed Stuffs for Rumlants Federation Proceiding (1974).
- 16.- HARMON B. G. Harvisting Nutrients From Swine Waste Proc. 23 Minesota Nutrition Conferense. Minneapolis Minnesota Universidad de Minesota. (1972).
- 17.- INSTITUTO NACIONAL DE NUIRACION: Departamento de estadfs-tica México D. F. (1977).

- 18.- KOTCHE W. and GOTTSCHALK C. Enfermedades del conejo y de la liebre. Traducido del Aleman por el Dr. Essin Escobar J. Editorial Acribia Zaragoza España pp. 279. (1974).
- 19.- MC. CASKEY T. A. and ANTHONY W. B. Human and Animal - Health Aspects of Feeding Livestock Excreta. 48: pp. - 163-177 (1979).
- 20.- MORGAN J. T. y LEWIS S. D. Nutrición de Cerdos y Aves. Editorial Acribia, Zaragoza España pp. 201-202. (1965).
- 21.- N. R. C., Nutrient Requeriments of Poultry, National - Academy of Sciences, National Research Council, Washington, D. C., U.S.A. (1971).
- 22.- OCHOA M. A., BRAVO F. O. y CARRILLO R. A. Uso de residuos Orgánicos en la Alimentación de Ovinos en Crecimiento. Técnica Pecuaria en México, (I.N.I.P., S.A.G.). 22: pp. 11-15 (1972).
- 23.- PRO M.A., MESTAS C.R., SALDIVAR F.A., MACIAS L. L. y - BARCENA G. R. El uso del Estiércol de Vaca y Gallinaza en la Alimentación de las Aves. Avirama 1: 24-34 (1979).
- 24.- SANCHEZ ARCE R. Estudio Sobre Costos de Producción de Pollo de Engorda en Papalotla, Estado de México. Tesis UNAM, (1979).
- 25.- S.A.R.H. Plan Nacional Avícola. Subsecretaria de Ganadería. Dirección General de Avicultura y Especies Menores.

México, D.F. (1978).

- 26.- SMITH L. W. and LINDAHL I.L. Alfalfa Versus Poultry Excreta as Nitrogen Supplements for Lambs J. Anim. Sci. 44: 151-156 (1972).
- 27.- SWICK R. A., CHEKE P. R. and PATTON N. M. Evaluation of Dried Rabbit Manure as a Feed for Rabbits. Can J. Anim. Sci. 58: 753-757 (1978).
- 28.- TEMPLETON G. S. Cria del Conejo Doméstico. Compañía Editorial Continental S. A. 1a. Edición en Español- pp. 163. (1965).
- 29.- WAYNE, W. D.: Bioestadística. 1a. Edición Editorial Limusa pp. 193-241 México (1977).