

“AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD”

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PARTICULAR
“SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL – IDEMA”**



ALIMENTACION AVICOLA

CURSO: ALIMENTACION AVICOLA

PRESENTADO POR:

VEKI ISABEL HUAMANI APFATA

CARRERA TECNICA:

AGROPECUARIA

CICLO:

SEGUNDO CICLO

MAJES – CAYLLOMA – AREQUIPA

2020

Dedicatoria

El presente trabajo se lo dedico a mi Esposo y mi Hijo;
también, a todos mis Familiares y amigos de la ciudad del
Cusco en especial a mi Mamá que está cuidándome desde el
cielo.

Agradecimientos

Agradezco a Leonardo por su apoyo incondicional.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar los efectos de la inclusión de un concentrado proteico en dietas pre-inicio de pollos de carne (1-10 días de edad), sobre la respuesta productiva, inmunocompetencia y metabolismo energético hasta los 21 días. 120 pollos BB machos de 1 día de nacidos fueron distribuidos al azar en 20 grupos experimentales con 6 pollos cada uno. Durante los primeros 10 días, cada cinco grupos experimentales fueron alimentados con los siguientes tratamientos: T1, Dieta con maíz-torta de soya (control); T2, Dieta con 5% de harina de pescado; T3, Dieta con 5% de concentrado proteico y T4, Dieta con 5.416% de concentrado proteico. A partir del día 11 hasta el final del ensayo (día 21), todas las aves recibieron la misma dieta de inicio; todas las dietas fueron isoproteicas e isoenergéticas. Los indicadores productivos evaluados fueron ganancia de peso, consumo de alimento, mortalidad, conversión alimenticia, eficiencia europea, retribución económica del alimento, crecimiento corporal (a través de coeficientes de crecimiento alométrico), composición corporal (a través del peso absoluto y relativo de carcasa y pechuga), inmunocompetencia (a través del índice morfométrico de la Bursa) y metabolismo energético (a través del peso absoluto y relativo de la grasa abdominal). Los resultados del estudio demostraron que los tratamientos dietarios no tuvieron diferencia significativa ($P>0.05$) entre ellos; al igual que la retribución económica del alimento y el índice de eficiencia productiva de las aves a los 21 días de edad. En conclusión, la inclusión del concentrado proteico en las dietas de pre-inicio nos hace obtener los mismos resultados que la harina de pescado en el comportamiento productivo de los pollos de carne, durante la etapa de pre-inicio y manteniendo hasta los 21 días.

Palabras clave: Concentrado proteico, pre inicio, crecimiento corporal, crecimiento alométrico, inmunocompetencia, metabolismo energético.

ABSTRACT

The objective of the present study was the effect of the inclusion of a protein concentrate (FMR) on pre-starter broiler diets (1 to 10 days of age), on productive response, immunocompetence and energy metabolism up to 21 days. 120 male BB day-old chickens were distributed in 20 experimental groups with 6 chickens each. During the first 10 days, every five experimental groups were fed the following treatments: T1, Diet with cornsoybean meal (control); T2, Diet with 5% fish meal; T3, Diet with 5% of FMR $\Omega 3$ ® and T4, Diet with 5.416% of FMR $\Omega 3$ ®. From day 11 until the end of the trial (day 21), all birds received the same starter diet; all diets were isoproteic and isoenergetic. The productive indicators evaluated were weight gain, feed consumption, mortality, feed conversion, European efficiency, economic retribution of food, body growth (through allometric growth coefficients), body composition through absolute and relative weight of carcass and breast), immunocompetence (through the morphometric index of Bursa) and energy metabolism (through absolute and relative weight of abdominal fat). The results of the study showed that the dietary treatments did not have significant difference ($P > 0.05$) between them; like the economic retribution of the food and the index of productive efficiency of the birds in the 21 days of age. In conclusion, the inclusion of FMR in the pre-starter diets in the results obtained from the fish meal in the productive behavior of the meat broilers, during the pre-starter phase and keeping up to 21 days. Key words: Protein concentrate, pre-starter, body growth, allometric growth, immunocompetence, energy metabolism.

PREFACIO

Este trabajo se presenta como parte de los requisitos para obtener la nota final del curso de ALIMENTACION AVICOLA de la Carrera Técnica de Agropecuaria del Instituto Superior Tecnológico Particular “Santiago Ramón y Cajal – IDEMA”. La misma contiene una breve recopilación de información relacionada al “ALIMENTACION AVICOLA”, la cual se llevó a cabo durante el periodo 2020.

Tabla de Contenidos

CAPITULO 1	INTRODUCCIÓN	11
CAPITULO 2	Nutrientes.....	12
CAPITULO 3	Requerimientos nutricionales.....	13
CAPITULO 4	Agua.....	15
CAPITULO 5	Carbohidratos	16
CAPITULO 6	Grasas	17
CAPITULO 7	Proteínas	18
CAPITULO 8	Minerales.....	19
CAPITULO 9	Vitaminas.....	20

Lista de tablas

Tabla 1. Nutrientes.....12

Lista de figuras

Figura 1. Pollo tomando agua.....	15
Figura 3. Pollito comiendo.....	17
Figura 2. Grasas en alimentos	17
Figura 4. Pollos tomando minerales	19
Figura 5. Pollos con vitamina.....	20

CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo acelerado de la industria avícola en estos últimos años, ha llevado a producir pollos de una manera más eficiente; observable o reflejado en la reducción gradual de la edad de venta de los pollos para el mercado. Esta disminución en el periodo de cría irá priorizando la alimentación en la primera semana de vida alcanzando mayor importancia en comparación con las semanas siguientes. Además se debe considerar que las líneas modernas de pollos son más susceptibles a problemas en desarrollo y crecimiento temprano dado el incremento en sus necesidades metabólicas. La preocupación en materia de desarrollo temprano del pollo se ha visto reflejada por un mayor número de investigaciones, las cuales se centran en el incompleto desarrollo del sistema digestivo durante las primeras semanas entre los que se menciona: la actividad enzimática, la absorción de nutrientes y la utilización de aminoácidos, eventos que alcanzan niveles normales conforme aumenta la edad, y cuyo óptimo desarrollo es pieza clave para el crecimiento posterior del ave. Además, el maximizar el crecimiento del pollo durante los primeros días reflejado por el aumento de su peso corporal, podría mantenerse hasta la edad de mercado. De modo que, el empleo de ingredientes altamente digestibles en las dietas de pre inicio como estrategia nutricional, facilitaría la utilización de nutrientes durante la primera semana de vida de los pollos. De manera que la proteína al considerarse como uno de los nutrientes críticos en las raciones de aves, y cuya digestibilidad además de verse mermada por factores propios de la edad temprana del ave, también es afectada por el procesamiento al que se ve sometida la fuente proteica. Teniendo esto en cuenta, una de las fuentes proteicas más usadas en etapas tempranas por su alta calidad y una grasa rica en ácidos grasos, omega-3, DHA y EPA, es la harina de pescado. Por desgracia, la harina de pescado tiene también sus desventajas como: la composición varía según el tipo de pescado, la zona de origen y la época del año; la calidad de la harina de pescado depende de la frescura del pescado y del proceso de fabricación, estos detalles afectan significativamente a la calidad de la proteína; los niveles de minerales y ácidos grasos omega 3 varían de un lote a otro; por último, la harina de pescado ha sufrido variaciones extremas en el precio en los últimos años. Por estas razones mencionadas, en el mercado se genera nuevas fuentes proteicas, como los concentrados proteicos de origen vegetal, con alta digestibilidad, buen perfil de aminoácidos y excelente calidad. Avalados por su método de obtención, y reflejándose en su alta disponibilidad. Para que los pollos de carne dentro de las fases tempranas (fase preinicio), asimilen una mayor cantidad de nutrientes la primera semana de vida y así logren mejores parámetros productivos al final de la campaña.

CAPITULO 2 Nutrientes

Los requerimientos de nutrientes en los pollos de engorde generalmente disminuyen con la edad. Desde un punto de vista clásico, dietas de inicio, crecimiento y término, son incorporadas en los programas de producción de las aves. Sin embargo, sus requerimientos no cambian abruptamente en días específicos, sino continuamente a través del tiempo. La mayoría de las granjas alimentan a sus aves con múltiples dietas intentando acercarse a los requerimientos reales. El productor se acercará más a los requerimientos reales de las aves cuanto mayor sea el número de dietas que les formule para un período determinado. Sin embargo, el número de dietas se limita de un punto de vista económico y logístico, incluyendo la capacidad de la fábrica de alimento, costos de transporte y los recursos de la granja (Cobb, 2012). Cuadro 2.1. Requerimientos nutricionales para pollos de engorde Cobb 500 INICIO CRECIMIENTO FINALIZACIÓN

	INICIO	CRECIMIENTO	FINALIZACIÓN
Periodo alimentación (días)	0-10	11-22	23-42
Energía metabolizable (kcal)	3000	3100	3190
Proteína cruda (%)	22	20	19
Lisina	1,35	1,20	1,10
Lisina digestible	1,22	1,08	0,99
Metionina	0,52	0,48	0,45
Metionina digestible	0,46	0,43	0,41
Metionina + Cistina	1,04	0,91	0,86
Metionina + Cistina digestible	0,90	0,82	0,77
Triptófano	0,23	0,20	0,2
Treonina	0,90	0,80	0,76
Arginina	1,42	1,27	1,19
Calcio	1,00	0,96	0,90
Fósforo disponible	0,50	0,48	0,45
Sodio	0,22	0,19	0,19
Cloro	0,16	0,16	0,15

Fuente: Cobb (2015)

Tabla 1. Nutrientes

CAPITULO 3 Requerimientos nutricionales

Requerimientos nutricionales de las aves Las aves, para crecer sanas, vigorosas y ser productivas, necesitan tres tipos de nutrientes:

1) Proteínas. Este nutriente es fundamental para el desarrollo del cuerpo y favorece el crecimiento de los músculos (carne). Por lo tanto, los animales en crecimiento y en engorda necesitarán una alimentación rica en proteínas.

2) Carbohidratos y grasas (Energía). Estos nutrientes producen energía y, junto a las proteínas, permiten satisfacer las funciones vitales y productivas de carne y huevos.

3) Minerales y Vitaminas. Son los elementos nutritivos que ayudan y complementan a los nutrientes para que las funciones de mantención y producción se desarrollen. Además, algunos minerales como el Calcio y el Fósforo, les permiten a las aves tener huesos sólidos, fuertes y producir huevos sin defectos. El conjunto de vitaminas ayuda a prevenir enfermedades. El agua cumple la función de permitir la digestión de los alimentos, la absorción de los nutrientes y el transporte de éstos a la sangre.

4. Los requerimientos nutricionales destinados a pollos de carne varían Pollos de engorda en iniciación o crecimiento Pollitas y/o gallinas reproductoras de pollos de engorda Para machos reproductores de pollos de engorda

5. Consumo de alimento y necesidades de proteína y energía metabolizable, según la edad de las aves de engorde Fuente cuadro 4: Villanueva, Amada, Rosales, Moscoso, & Torres (2015) Manual de producción y manejo de aves de patio.

6. Funciones de los aminoácidos LISINA • Esencial para mantenimiento, crecimiento y producción de las aves, teniendo como principal función la síntesis de proteína muscular. TREONINA • Esencial para aves encontrándose en altas concentraciones en el corazón, músculos, tracto gastrointestinal y sistema nervioso central. Es necesaria para la formación de proteína y el mantenimiento del volumen proteico corporal, además de ayudar a la formación de colágeno y elastina. VALINA • Este aminoácido es importante para la deposición proteica corporal, ya que alimentos deficientes en valina reducen la eficiencia en la utilización de los primeros aminoácidos.

7. TRIPTÓFANO • Función como nutriente en la formación de las proteínas corporales, el triptófano está implicado en varios procesos metabólicos, involucrado en sistema inmunológico y que tenga en sus metabolitos los principales productos implicados en la regulación del consumo y del estrés. METIONINA • Primordial importancia para la construcción de proteínas tisulares tales como

músculo y plumas; también participa en la biosíntesis de colina, creatina, adrenalina y tiene gran importancia para el metabolismo de los lípidos en el hígado.

8. Función de los minerales Mineral Función selenio, zinc, cobre, manganeso. Antioxidantes cobre, zinc, hierro, selenio. Sistema inmune fósforo, magnesio, manganeso. Producción de energía: hierro, manganeso, zinc, cobre, magnesio, potasio. Sistema hormonal: cobalto. Producción de vitaminas: zinc, cobre, manganeso, magnesio, hierro. Sistemas enzimáticos: fósforo, cobre, potasio, manganeso, zinc y magnesio. Reproducción cromo Mejora la producción y peso de los pollos.

9. VIT. E • Función importante en el desarrollo y funcionamiento del sistema inmune de las aves. VIT. C • Actúa como un agente reductor y como antioxidante, por lo que es un micronutriente indispensable requerido para mantener los procesos fisiológicos de las aves VIT. D3 • Necesaria para la absorción normal y el metabolismo de calcio y fósforo.

10. VIT. B5 • Participa en reacciones metabólicas de los carbohidratos, proteínas y lípidos VIT. B7 • Está involucrada en la conversión de carbohidratos a proteína y vice-versa, así como en la conversión de proteína y carbohidratos a grasa. VIT. B9 • Indispensable en la transferencia de unidades individuales de carbono en reacciones metabólicas.

11. SEMIPESADAS

12. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE GALLINAS EN PASTOREO Y POLLOS DE ENGORDA DE ACUERDO CON LA ETAPA DE DESARROLLO

13. Relación Proteína-Energía Realación= Energía utilizada Requerimiento proteico Realación= ? Se obtiene un número que determina la relación nutricional existente entre energía-proteína (E/P) en un determinado balanceado.

14. Pongamos como ejemplo que una determinada línea de ponedoras tiene como requerimiento en su fase inicial 2.900 Kcal/Kg. de energía y 21% de proteína. Estas variaciones son significativas si tenemos en cuenta la variación de temperatura. Realación= $\frac{2900}{21}$ Realación= 138

15. Hagamos un ejemplo y tomemos una recomendación nutricional para pollos parrilleros sexados, en este caso machos solos, y vemos que: 21°C la relación E/P es de 133; si la temperatura ambiente 1 Aumenta a 26°C, la Relación E/P pasa a 136, y si el calor se incrementa a 32°, la relación E/P pasa a 139. Como se trata de un iniciador tomaremos como requerimiento nutricional 22% de proteína bruta (Multiplicamos este valor por las relaciones correspondientes y tendremos que a 21°C se necesitarán 2.926 Kcal/Kg. 26°C se usarán 2.992 Kcal/Kg. 32°C, 3.058 Kcal/Kg.

CAPITULO 4 Agua

El agua es probablemente el nutriente más importante para los pollos porque una deficiencia en el suministro adecuado afectara adversamente el desarrollo del pollo (por la necesidad como disolvente, lubricante, recurso para controlar la temperatura corporal, medio para eliminar toxinas y normal funcionamiento de los procesos metabólicos y digestivos), más rápidamente que la falta de cualquier otro nutriente. Esta es la razón por la cual es muy importante mantener un adecuado suministro de agua, limpia fresca y fría todo el tiempo. 14 El agua tiene una gran importancia en la digestión y metabolismo del ave. Forma parte del 55 a 75% del cuerpo del ave y cerca del 65% del huevo. Existe una fuerte correlación entre el alimento y el agua ingerida. La investigación ha demostrado que la ingesta de agua es aproximadamente dos veces la ingesta del alimento en base a su peso. 2.2.6.2.7. Cuadro de Requerimientos nutricionales del pollo de engorde Los requerimientos de los pollos de engorde en cada una de sus etapas que desde el punto nutricional se divide, se describen en el



Figura 1. Pollo tomando agua

La gestión del agua es uno de los componentes más cruciales en un rebaño de pollos de alto rendimiento. Los pollos de engorde han avanzado para crecer más rápido, hacerse más grandes con más carne del pecho, comer más piensos a edades más tempranas y ser mucho más eficientes que sus predecesores, aumentando su demanda de agua. La moderna casa de pollo también está equipada con equipo de enfriamiento que utiliza grandes cantidades de agua durante el tiempo caliente. Todo esto ha puesto más énfasis en la necesidad de un amplio suministro de agua y almacenamiento para que las aves puedan realizar con éxito. Aquí, nos centramos en las tasas de flujo de agua y la temperatura del agua – factores que a veces se pasan por alto.

CAPITULO 5 Carbohidratos

Los granos, que pueden suministrarse enteros o como harina, contienen carbohidratos. A las aves se les podrá dar trigo, arroz, maíz, cebada, avena, sorgo, coracán y panizo de Daimiel o salvado de Arroz y de otros granos.

- Las tortas elaboradas de maní (cacahuetes), semillas de algodón o dátiles también proporcionan carbohidratos y proteínas. También la semilla de soja contiene proteínas. Estos tipos de piensos ricos en proteínas proceden de los vegetales, pero también hay productos de origen animal, como harina de pescado, leche en polvo y sangre desecada contienen proteínas y pueden constituir un buen pienso para las aves.
- A las aves no hay que suministrarles demasiadas proteínas animales. No sólo porque resulta demasiado caro, sino porque puede causarles ciertas enfermedades. El exceso de harina de pescado puede dar sabor de pescado a los huevos.
- Las semillas de algodón, el maní y las semillas de girasol contienen grasas.
- Minerales se encuentran en la harina de huesos (huesos molidos) en las cáscaras de los huevos y en el caparazón de los mariscos, que triturados pueden incorporarse a los piensos. Si se dispone localmente, las conchas de cefalópodos son una excelente fuente de minerales.
- Pueden aportarse vitaminas añadiendo al pienso hierbas verdes o vitaminas producidas comercialmente.

CAPITULO 6 Grasas

Las grasas son un grupo de compuestos químicamente diverso que tiene la densidad de energía más alta entre todos los macronutrientes. Además de tener altos valores calóricos, son las fuentes principales de ácidos grasos esenciales (Ω -3 y Ω -6), vitaminas solubles (A,D,E y K) y lecitina.

La suplementación de aceites grasos en dietas de pollos aumenta la energía metabolizable de la ración total y la energía calculada de la dieta. Este efecto “extra-calórico” de la grasa se debe a la mayor utilización de otros componentes dietéticos. El factor principal que afecta a la energía metabolizable de las grasas es su digestibilidad, que es dependiente de la longitud de cadena carbonada y del grado de saturación de los ácidos grasos. Las grasas de origen vegetal tienen una mayor cantidad de energía metabolizable, así como una mayor cantidad de ácidos grasos no saturados (U) a diferencia de las grasas de origen animal que contienen mayor cantidad de grasas saturadas (S).

Los ácidos grasos de origen animal y vegetal, a menudo, son mezclados para lograr una proporción de U/S específica que aumente la digestibilidad de la grasa animal y elaborar un producto con la energía metabolizable superior. También la cantidad de la grasa es un aspecto a valorar como las grasas con alta humedad, impurezas e insaponificables (MIU), la digestibilidad de disminución y la energía metabolizable.

Figura 2. Grasas en alimentos



Figura 3. Pollito comiendo



CAPITULO 7 Proteínas

Es necesario que el nivel de proteína de la ración sea suficiente para asegurar que se satisfagan los requerimientos de todos los aminoácidos esenciales y no esenciales. Es preferible usar fuentes de proteína de alta calidad. Ya que son compuestos complejos los cuales son desdoblados en aminoácidos en la digestión. Estos aminoácidos son absorbidos y ensamblados en cuerpos proteicos para la construcción de tejidos corporal como músculos, nervios piel y plumas. Las proteínas al igual que los carbohidratos y las grasas, contienen carbono, hidrógeno y oxígeno pero, además, todas contienen nitrógeno y, generalmente, azufre. Se encuentran en todas las células vivas, estando estrechamente relacionadas con las actividades que constituyen la vida de la célula. En la naturaleza existe una gran variedad de proteínas. Al hidrolizar las proteínas mediante enzimas, ácidos o álcalis, se obtienen aminoácidos. Aunque se han aislado más de 200 aminoácidos en los compuestos orgánicos, únicamente suelen encontrarse en las proteínas una veintena de ellos, se forman a partir de aminoácidos, por unión del grupo alfa carboxilo de uno con el grupo alfa amino de otro (McDonald et. al. 1999). Todas las células sintetizan proteínas durante parte o la totalidad de su ciclo de vida, y sin la síntesis de proteínas la vida no podría existir. Todas las proteínas están compuestas de unidades simples, los aminoácidos, alrededor de 20 se presentan de manera común en la mayoría de las proteínas y hasta 10 se requieren en la dieta de los animales a causa de que la síntesis de éstos en los tejidos no es adecuada para satisfacer las necesidades metabólicas

Las proteínas del alimento, como las que se encuentran en los granos de cereal y en la harina de soja, son compuestos complejos que se descomponen en el proceso digestivo y generan aminoácidos, los cuales se absorben y ensamblan para construir proteínas que se utilizan en la formación de tejidos (por ejemplo, músculos, nervios, piel, plumas). Los niveles de proteína bruta no indican su calidad en los ingredientes del alimento; ésta depende del nivel, el balance y la digestibilidad de los aminoácidos esenciales del alimento terminado y mezclado.

Cuando la dieta cumple con el balance de aminoácidos recomendado, el pollo de engorde moderno tiene capacidad de respuesta a la densidad de aminoácidos digeribles en términos de crecimiento, eficiencia y rendimiento. Se ha demostrado que un aumento en los niveles de aminoácidos digeribles representa un aumento en el desempeño y el rendimiento en el procesamiento. Sin embargo, en términos económicos, los precios de los ingredientes y los valores de la carne son los determinantes de la densidad nutricional apropiada a suministrar.

CAPITULO 8 Minerales

Los minerales se clasifican en macro minerales, que son elementos demandados por los animales en mayor cantidad y algunas materias primas no pueden cubrirlos, éstos son el calcio y fósforo, el primero se corrige con piedra caliza o conchilla, y el segundo con fosfato mono o dicálcico. Los microminerales o elementos trazan, son aquellos minerales requeridos en pequeñas cantidades. La falta o el pobre suministro de uno de ellos causan desequilibrio metabólico, puesto que ellos actúan sobre la formación de células sanguíneas, síntesis y activación enzimática, metabolismo de grasas, impulsos nerviosos, tonificación muscular, entre otros

Los minerales tienen diferentes funciones en el organismo de las aves como:



Figura 4. Pollos tomando minerales

1. Formación del esqueleto, como parte de las proteínas y lípidos, integridad de la pared celular y mantenimiento la presión osmótica.
2. Regulación de procesos orgánicos.
3. Balance ácido básico, balance electrolítico.
4. Actúan como cofactores ayudando a liberar energía.
5. Antioxidantes: selenio, zinc, cobre, manganeso.
6. Sistema inmune: cobre, zinc, hierro, selenio.
7. Producción de energía: fósforo, magnesio, manganeso.
8. Sistema hormonal: hierro, manganeso, zinc, cobre, magnesio, potasio.
9. Producción de vitaminas: cobalto.
10. Sistemas enzimáticos: zinc, cobre, manganeso, magnesio, hierro.
11. Reproducción: fósforo, cobre, potasio, manganeso, zinc y magnesio

CAPITULO 9 Vitaminas

Los suplementos vitamínicos más electrolitos ayudan a los pollitos bb a recuperarse después de un largo viaje hasta los galpones.

Así como los humanos, los animales también necesitan el aporte de vitaminas para que se desarrollen de manera integral, mucho más si se los usa para la producción de carne de pollo ya que permiten un desarrollo eficiente.

Las vitaminas son compuestos naturales de los alimentos que son esenciales para el crecimiento y buen funcionamiento del animal. Sin embargo, muchas de ellas no son producidas por el organismo, por lo que es necesario suministrarlas en las dietas alimenticias.

El programa de alimentación proaves garantiza un adecuado aporte de vitaminas durante todas las etapas de la crianza. Las vitaminas se administran en el agua que beben, ya sea en: períodos de estrés, como la recepción de pollos, aplicación de vacunas, tratamiento con antibióticos, cambios de dietas, entre otros.

El uso de vitaminas y aminoácidos está recomendado para aves en períodos de estrés fuertes que pueden ser reflejados con pesos bajos y disminución en el consumo de alimentos. En la recepción de los pollos de engorde, la recomendación es suministrar vitaminas más electrolitos y dextrosa, como avisol, hasta el cuarto día de edad, para que las aves estén hidratadas, tengan mayor vitalidad y mejor ganancia de peso en la primera semana.

Figura 5. Pollos con vitaminas

