



Año XIV. Núm. 163

# SUMARIO

JULIO 1935

GRABADOS EN PORTADA. — EL RDO. DON AVELINO MARTINEZ Y DEMAS EXPOSITORES PREMIADOS RECIBIENDO LOS DIPLOMAS Y COPAS CON LAS QUE FUERON RECOMPENSADOS EN LA RECIENTE EXPOSICION DE AVICULTURA DE LA CORUÑA.

ESCUELA OFICIAL Y SUPERIOR ESPAÑOLA DE AVICULTURA DE ARENYS DE MAR. — CONVOCATORIA PARA EL CURSO OFICIAL DE 1936 . . . . . 146

DE LAS RECIENTES EXPOSICIONES DE AVICULTURA EN LA CORUÑA, GRANADA Y REUS . . . . . 147

EL PROBLEMA DE LA ALIMENTACION EN SUS TRES ASPECTOS CIENTIFICO, ECONOMICO Y PRACTICO, por el Profesor S. CASTELLÓ. — FOLLETO DEDICADO A LOS SEÑORES SUSCRITORES DE «MUNDO AVICOLA» . . . . . 151

LA LECHE EMPLEADA COMO BEBIDA EN LA CRIANZA DE LOS POLLUELOS . . . . . 168

MUNDO AVÍCOLA es Revista mensual ilustrada de información y cultura avícola, continuación de «La Avicultura Práctica», que comenzó a publicarse en 1897, y por lo tanto, es la más antigua de cuantas en su especialidad ven la luz en lengua castellana. La publica la Escuela Oficial y Superior Española de Avicultura de Arenys de Mar (Barcelona), bajo la Dirección del Profesor Salvador Castelló. — Es portavoz del progreso avícola moderno y eco, en lengua castellana, de los trabajos y actividades de la Asociación Mundial de Avicultura Científica, iniciadora y mantenedora de los Congresos Mundiales de Avicultura. — Suscripción anual: Para España y Américas 10 pesetas, y 12 para otros países.

## Escuela Oficial y Superior Española de Avicultura de Arenys de Mar

### CURSO OFICIAL DE 1936. — CONVOCATORIA

La Dirección hace público que el Curso oficial de Gallinocultura e Industrias anexas para obtención del Título de Perito Avícola en el año de 1936, empezará el día 7 de enero próximo durando hasta el 31 de marzo, fecha en la que tendrán lugar los exámenes ante el Tribunal que nombre la Dirección del Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio, a la que corresponda designarlo en el próximo año.

Podrán asistir a dicho Curso alumnos de ambos sexos mayores de 18 años, los cuales deberán permanecer en la Villa de Arenys de Mar durante todo el Curso, asistiendo a las dos clases diarias y ejercitándose en las prácticas de Granja avícola que completan las lecciones teóricas.

Esta Secretaría enviará a los que lo soliciten, el Reglamento, Programa de estudios y condiciones de admisión, así como datos sobre el precio de alojamiento y manutención de los alumnos en los hoteles y pensiones de la Villa de Arenys de Mar, cuyos precios en general puede decirse que varían entre 5 y 10 pesetas dia-

rias, según trato y comodidades que los alumnos quieran procurarse.

#### ESEÑANZA LIBRE

A los alumnos ya matriculados en la Sección de enseñanza libre por correspondencia, así como a los que, no pudiendo asistir al Curso oficial de tres meses, quieran estudiar en sus casas, a base de los libros de texto facilitados por la Escuela, se les recuerda que, si se consideran capacitados para presentarse a exámenes y permanecen en la Villa de Arenys de Mar por lo menos los últimos quince días del mes de marzo para ejercitarse en prácticas, se les admitirá a examen para la obtención de dicho título mediante abono de la diferencia entre la matrícula de alumno libre y la de alumno oficial o de internado.

A lo que se da publicidad para conocimiento de los interesados.

Por orden de la Dirección,

El Secretario,

JAIME FERRER CALBETÓ

## A NUESTROS SUSCRIPTORES

*Llamamos la atención de nuestros suscriptores sobre lo que representa el presente número en el que nuestro Director les ofrece las primicias y la esencia de su trabajo sobre "El problema de la alimentación en sus aspectos científico, económico y práctico", que posiblemente será dado al público en libro de mayor extensión, pero del que ha querido dar antes un anticipo a nuestros habituales lectores.*

*Dada su extensión, pudo darse por partes en varios números, pero pareciéndonos que nuestros suscriptores han de preferir conocerlo todo de una vez, retiramos material y va íntegro en el presente.*

## De las Exposiciones de Avicultura en Coruña, Granada y Reus



El reparto de premios y una conferencia en la Exposición de Avicultura de la Coruña

### EN LA CORUÑA

Como todos los años, el Sindicato avícola de la Provincia de La Coruña ha celebrado su acostumbrada Exposición, estableciéndola en los terrenos de la Granja Agrícola que dirige su Presidente el Ingeniero Agrónomo don Ricardo de Escauriaza, miembro de la Asociación Mundial de Avicultura Científica.

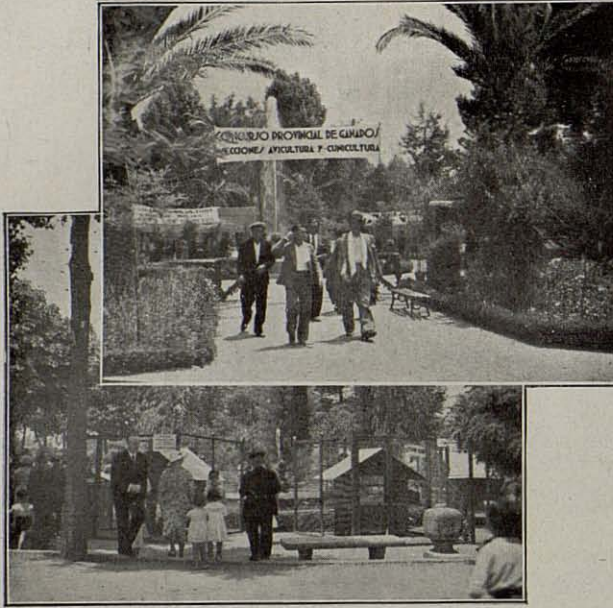
La Exposición tuvo lugar en los días 14 al 17 de julio y a pesar de tratarse de un Certamen de alcance puramente provincial, figuraron en ella unos 520 ejemplares, con exhibiciones de material avícola e implementos de Avicultura y Cuniculicultura.

En concepto de recompensas ordinarias fueron distribuidas hasta 1.390 pesetas y entre los Premios de Honor destacóse la Copa de la Dirección General de Ganadería, adjudicada al entusiasta y activo avicultor y columbicultor, Reverendo D. Avelino Martínez, de Santiago de Compostela, expositor de gallinas, palomas, conejos, pavos y pintadas en un total de 54 ejemplares. La Copa de la Asociación General de Avicultores de España (Federación Avícola Española) fué adjudicada a don Juan Rubal, por sus Leghorns, Padua, Brahma y Ocas de Toulouse.

Otros Premios de Honor fueron adjudicados a don Luis González de Santiago por sus palomas, conejos y gallinas Cochinchinas, y a don Antonio Veiga, de La Coruña, también por sus conejos, palomas y gallinas.

Así al acto de apertura como al de clausura asistieron las autoridades y en último lugar tuvo efecto el reparto de Premios. Don José Enseñat, en nombre de la Asociación General de Avicultores, hizo entrega al Presidente del Sindicato de La Coruña, señor de Escauriaga, de la Copa que obtuvo dicho Sindicato en la reciente Exposición Nacional de Sevilla.

En el grabado que aparece en la portada de este número puede verse en primer término al Rdo. don Avelino Martínez, cuyos éxitos en tantas exposiciones y especialmente en la reciente de La Coruña le han colocado ya en primera línea entre los avicultores españoles. Además de obtener el Gran Premio de Honor adjudicándosele la Copa de la Dirección General de Ganadería, le han correspondido 25 Diplomas de primeros premios en gallinas, guineas, pavos reales, palomas y conejos, los cuales acreditan su Granja Avícola "Caramoniña", de la que con motivo de tales éxitos *El Pueblo Gallego* ha publicado una interesante descripción en la que se pone de manifiesto el amor que el Reverendo clérigo compostelano siente

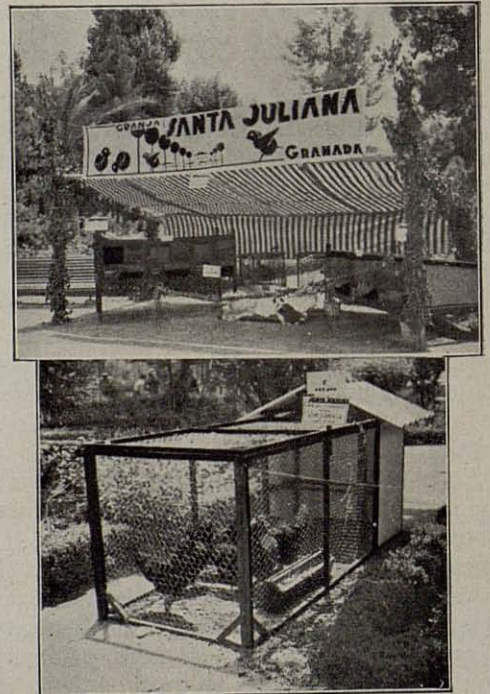


APUNTES GRAFICOS  
TOMADOS  
EN LA EXPOSICION  
DE AVICULTURA  
DE GRANADA

Arriba: Entrada al Concurso Provincial de Ganados en los jardines del Genil, en el que en calidad de anexo se estableció una bonita Exposición de Avicultura.

Abajo: Detalle de los parques para la exhibición de lotes y Stand de Granja Santa Juliána al que se adjudicó el Primer Premio.

*(Fotos enviadas por un  
avicultor granadino)*





Lote Padua holandesa, Primer Premio de Juan Rubal, de La Coruña

DE LA EXPOSICION  
DE LA CORUÑA



Lote Primer Premio en Cochinchinas, de Luis González, de La Coruña.



Bonito ejemplar de paloma rizada, de Antonio Veiga, premiada en la Exposición de La Coruña.



Conejos Habana, de Antonio Veiga, Primer Premio en La Coruña.

(Fotos del Sindicato  
Avícola de La Coruña)

por la Avicultura y lo que en ella hace, en cuanto se lo permiten sus ocupaciones y deberes en la Basílica de Santiago.

Así a don Avelino Martínez como a los demás expositores premiados y a los organizadores de la Exposición, nuestras sinceras felicitaciones.

### EN GRANADA

En el Concurso-Exposición de Ganados celebrado en Granada en los días 21 al 24 de junio, la Avicultura y la Cunicicultura tuvieron en él una brillante representación.

Las Secciones de Aves y Conejos se establecieron en los Jardines del Genil cedidos para ellas por el Ayuntamiento y se vieron muy concurridas, habiéndose otorgado los siguientes premios ordinarios acompañados de 100 pesetas los Primeros, de 75 los Segundos y de 50 los Terceros.

En razas de gallinas nacionales: Castellana negra, 1.º a la Srta. Silvia Leyva.

Prat leonada. — 1.º a José Nestores; 2.º a Julio Muñoz Chápulli, y 3.º a Miguel Rojas.

En razas extranjeras. — Leghorn blancas: 1.º a José Herrera, y en Leghorn negra, 2.º al Duque de Wellington.

En Rhode Island roja. — 1.º a Julio Muñoz Chápulli, y 2.º a Antonio Ballesteros.

Sussex armiñada. — 1.º al Duque de Wellington.

En Conejos raza española fueron agraciados con primer premio Enrique Rojas, por su semental gigante de España, con 2.º Juan Hermoso, en la misma raza, y con 3.º José Villenas en raza del país.

En razas extranjeras. — Claudio Hernández obtuvo 1.º en Nutria-rex; Julio Muñoz 2.º en hembra Angora, y Claudio Hernández 3.º en Viena azul.

En el Grupo de Instalaciones el Primer Premio fué concedido en la Sección de Avicultura a la Granja Villa Juliana, de nuestro buen amigo y entusiasta avicultor granadino don Julio Muñoz Chápulli, por sus condiciones de economía y de higiene, y en la de Cunicicultura, el Primero se otorgó al Conejar de don Claudio Hernández.

Se nos dice que fué muy aplaudida la actitud del Jurado clasificando por razas y *no doblando nunca los premios en una misma raza*, cosa que tantas veces hemos recomendado, por lo que le felicitamos, celebrando que en Gra-

nada, como este año también en Sevilla, ya hemos sido oídos.

En el Concurso celebrado con motivo del Corpus granadino hubo Secciones de ganado cabrio, vacuno, caballero, ovino y porcino, las cuales se vieron muy concurridas.

El certamen fué patrocinado y subvencionado por la Dirección General de Ganadería, por la Diputación Provincial y por el Ayuntamiento y su organización y ejecución corrió a cargo de la Junta Provincial de Fomento Pecuario.

### EN REUS

También la Asociación Avícola de Reus, que preside don Arturo Vilanova, tuvo en los últimos días de junio su Exposición, que auspició la Cámara Agrícola de dicha Ciudad, instalándose, como otras que en ella se han celebrado, en la Estación Enológica del Estado.

Fué, más que una Exposición de aves, una exhibición de Stands representativos de las varias granjas avícolas existentes en Reus y otras poblaciones tarraconenses, las cuales, rivalizando en la colaboración prestada a los organizadores, lograron que aquéllas resultasen interesantes e instructivas, que era el principal objeto de la Exposición.

El Certamen fué clausurado por el Jefe de los Servicios de Ganadería de la Generalidad de Cataluña, Sr. Simó, y con motivo de dicho acto se proyectaron interesantes películas avícolas norteamericanas facilitadas por nuestro buen amigo don Ricardo Banús, cuya Granja avícola de Reus, productora de huevos en gran escala, es una de las mejores y principales de España, no sólo por su gran producción, sí que también porque su dueño ha sabido acumular en ella todo lo que el progreso moderno ofrece a los avicultores con elementos económicos para implantarlos.

Aun cuando ninguna información haya llegado a nosotros (pues MUNDO AVÍCOLA no tuvo noticias de que la Exposición se preparaba hasta que fué ya clausurada), nos complacemos en dar cuenta de su celebración, deplorando que los elementos avícolas de Reus, que en otras ocasiones solicitaron nuestro concurso y lo obtuvieron tan largamente como fué posible pres-társelo, por esta vez nos hayan olvidado. Lejos de guardarles resentimiento, les enviamos un cordial saludo con motivo de su Exposición y felicitamos a la Asociación Avícola de Reus por el éxito obtenido en su Certamen.

# PARA LOS QUE QUIEREN APRENDER

## SOBRE EL PROBLEMA DE LA NUTRICION

POR EL PROF. S. CASTELLÓ

Nuestros antiguos suscriptores han de recordar nuestro doctrinal de abril de 1933 en el que tratamos de la alimentación de las gallinas en sus tres aspectos, científico, económico y práctico. El escrito alcanzó tal éxito, que dicho número se agotó ya hace mucho tiempo y aun se nos sigue pidiendo con insistencia. Mejor que reproducirlo, preferimos escribirlo de nuevo y ampliarlo.

Son muchos los que tienen gallinas y toda su preocupación es la de ver cómo pueden mantenerlas *gastando poco*; así es cómo les contenta ver que llevan los buches llenos, pero sin atender a las cualidades nutritivas de lo que se les dió para llenarlo.

De algunos sabemos que se complacen en decir que ellos nada dan a sus gallinas; que las tienen siempre sueltas en el campo y que, si bien no les dan muchos huevos, así tratadas, todo es beneficio y hay que ver qué gallinuchas tienen y el mísero estado de las crías que de ellas obtienen.

Si se quiere que la gallina viva sana y que produzca, no sólo hay que alimentarla, sí que también debe nutrírsele debidamente; no hay que olvidar que no es lo mismo *alimentar* que *nutrir*.

Alimentar es proporcionar al animal aquellos elementos de vida que le son indispensables para compensar o reponer el desgaste de materia orgánica que de continuo sufre el ser viviente en sus actividades funcionales. *Nutrirle* es algo más; es, no sólo aportarle dicha materia reparadora de las pérdidas en sus humores y tejidos vivientes, sí que también proporcionarle elementos que, confundándose con la propia materia del ser, acumulan en el mismo las sustancias primas necesarias para que el animal, o la planta, se desarrollen y den producto, que en las aves domésticas viene representado por sus carnes, por sus huevos y por su buena descendencia.

Llenar el buche de una gallina de materias poco nutritivas, por baratas que cuesten, es engañarla a ella y engañarse a sí mismo, porque, aunque a uno le parezca que le da lo suficiente, ya que la ve que sigue viviendo, no

saca del ave el producto que ésta le daría si estuviese mejor alimentada.

Hoy en día ha sido ya tan profundamente estudiada la nutrición, así en el hombre como en todos los animales domésticos, que el problema de la alimentación y de la nutrición ha quedado satisfactoriamente resuelto en sus tres aspectos, y para aquellos que nada sepan todavía del mismo, vamos a repetir y aun a ampliar lo dicho en el doctrinal de abril de 1933.

### FACTORES QUE ENTRAN EN LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Son de tres clases, científicos unos, económicos otros y prácticos los restantes.

Forman en el grupo de los técnicos o científicos:

1.º El conocimiento de la composición química del alimento, y a base de la misma, la determinación de su *relación nutritiva*.

2.º El conocimiento de la digestibilidad propia del alimento.

3.º La determinación de su valor nutritivo.

4.º La observación de los factores internos y externos que influyen en la buena nutrición.

Entre los factores económicos está:

1.º La determinación del precio a que resulta la materia nutritiva del alimento.

2.º El racionamiento o averiguación de la cantidad y calidad de la comida que debe darse para obtener tales o cuales efectos.

3.º La determinación del coste de producción de un huevo o de un kilo de carne, en relación con el precio de la materia nutritiva que los producen.

Entre los factores de orden práctico sobresalen:

1.º La acertada elección del alimento o alimentos que más convienen en cada caso.

2.º El establecimiento de buenos regímenes alimenticios.

3.º Los cuidados del avicultor en materia de alimentación y de nutrición.

Aunque con la concisión que impone el espacio que puede desarrollarse este escrito, vamos

a considerar por separado cada una de estas cosas, utilizando para ello el lenguaje más sencillo que pueda emplearse. al objeto de que puedan entendernos hasta aquellos de nuestros lectores que carezcan de preparación.

#### FACTORES CIENTÍFICOS

##### *Composición química del alimento y determinación de su relación nutritiva*

La composición química del alimento nos la dan las tablas establecidas, previo análisis, por los hombres de ciencia que a su hallazgo se dedican.

En todas las substancias alimenticias, así las de origen animal como las de origen vegetal, van en mayores o menores preparaciones los mismos elementos constitutivos del ser viviente, a saber: *nitrógeno* o *ázo*e (proteína), grasas y aceites, extractos no azoados o hidratos de carbono y sales minerales. La vida no es más que la resultante de la continua reposición de lo que en el organismo se van gastando o consumiendo dichas substancias por las que, de igual naturaleza le llegan del exterior, por los alimentos y por el oxígeno que el ser, animal o vegetal aspira. La combustión de esas substancias desarrolla *calorías*, que es lo mismo que decir *energías*, y como al consumirse éstas, menguan, hay que reponerlas en iguales proporciones que se han perdido.

En el organismo animal, los elementos azoados o *proteínas* constituídos por la albúmina, la fibrina y la caseína, están casi en igual proporción que las grasas y los extractos no azoados (dextrina, féculas, azúcares, almidón, etc.). Por cada parte de proteína que se consume, se consumen cinco de los elementos no azoados, grasas y aceites, y siendo así, para que el equilibrio orgánico se mantenga (*estática animal*) es preciso que en la alimentación tales principios vayan en las mismas proporciones o sea la de 1 es a 5 (1:5).

El análisis de las carnes del pollo, de la gallina y del pollo castrado (capón), dan en promedio las composiciones siguientes:

#### EN PORCENTAJE

	Agua	Elementos proteicos	Extractos no nitrogenados y grasas	Minerales o cenizas
Pollo ... ..	55,4	21,2	18,0	3,4
Gallina ... ..	55,8	21,6	17,0	3,8
Capón ... ..	41,6	19,4	33,9	3,7

Como puede verse, entre el pollo y la gallina poca diferencia hay, pero en el capón superan las grasas, por lo que, en virtud de un proceso fisiológico, se acumulan al tiempo que el ave entra en carnes por el cebamiento o engorde a que se sujeta el capón.

En cuanto a los efectos de los alimentos, por su composición si la proporción en que se hallan es la de 1:10, o más amplia, el animal engorda, pero, falto de elementos azoados, el animal consume los de su propio organismo. Si es al revés, si la proporción es tan estrecha como 1:1 ó 1:2, son las grasas y los elementos no azoados los que se consumen del propio ser y éste se quedaría en piel y huesos.

A esa proporción en que se hallan los dichos componentes, es a lo que se denomina *relación nutritiva*.

En ciertos alimentos de origen vegetal hay una materia leñosa, celulosa o fibra, tan poco digestible que apenas si puede ser tenida en cuenta en el valor nutritivo del alimento que la lleva, pero tiene su utilidad, que es la de ensanchar o llenar los intestinos para que sus jugos impregnen mejor los alimentos.

En los alimentos va también agua, y agua o líquidos necesitan además ingerir los animales como bebida, pero sus efectos no son precisamente nutritivos (a menos de darse leche como bebida) sino mecánicos, porque con el líquido ingerido se ablandan los alimentos, preparándose para su digestión y ésta además sirve de vehículo que transporta los principios nutritivos hacia el torrente circulatorio.

Van también en los alimentos sales minerales útiles y aún necesarias al organismo, tales como las de cal, hierro, fósforo, azufre, potasio, etc., etc., pero así el porcentaje de éstas, como el de la celulosa y del agua cuentan por poco en la apreciación del valor nutritivo de un alimento.

#### RELACIÓN NUTRITIVA

REGLA PARA DETERMINARLA. — *Multiplíquense las grasas por 2,25; súmese el producto con los extractos no nitrogenados y con la celulosa o fibra (si la hubiere) y divídase la suma resultante por la proteína.*

La multiplicación de las grasas por 2'25 es necesaria para equilibrar su valor energético con el de los hidratos de carbono o extractos no nitrogenados. Uno de grasas equivale a 2'25 de aquéllos y de ahí su aumento en la regla.



Como en abril de 1933, insertamos aquí las famosas tablas de Kaupp e Ivey que se dieron a conocer en Europa en el *Libro II del Congreso Mundial de Avicultura* (1) celebrado en Barcelona en 1924, y que son hoy en día las que más se usan por haber sido establecidas especialmente para uso de los avicultores.

La tabla núm. 1 da la composición en porcentajes brutos, la núm. 2 indica la digestibilidad teórica y la núm. 3 la digestibilidad real apreciada experimentalmente en gallinas por los autores de las tablas, Profesores en la Estación Experimental de Avicultura norteamericana del Estado de Carolina del Norte.

Ahora bien: si se toman las cifras de la Tabla número 1 obtendremos la relación nutritiva en cifras brutas, lo cual, si nos permite formar concepto sobre los efectos que desde luego pueden atribuirse al alimento, no nos dará su relación nutritiva real y efectiva, porque no todo lo ingerido es digestible, y por lo tanto, cuando se tienen a la vista tablas de digestibilidades, es de éstas y no de las de la simple composición química de las que las cifras deben tomarse.

Si a título de ejemplo aplicamos la regla a algunas de las substancias más corrientes en la alimentación de las aves domésticas, utilizando los porcentajes digestibles de Tabla número 3, obtendremos las siguientes relaciones:

$$\text{Maíz } (4'17 \times 2'25) + 62'73 + 0'10 : 8'42 \\ = 8'5.$$

$$\text{Avena } (2'72 \times 2'25) + 45'73 + 1'28 : 9'77 \\ = 5'4.$$

$$\text{Salvado } (1'63 \times 2'25) + 24'70 : 11'47 \\ = 2'4.$$

Esto quiere decir que en el maíz la relación nutritiva es de 1 : 8'5; en la avena, de 1 : 5'4; en el salvado de trigo es de 2'4, de lo cual se pueden ya deducir los efectos que cada uno de estos alimentos produce.

El maíz, por su relación bastante amplia, lleva abundancia de elementos engordantes, y por lo tanto es útil para el engorde, pero como no los lleva en exageración, no es muy perjudicial a la postura, si bien para ésta conviene más la proteína que las grasas y que los extractos no nitrogenados.

La avena lleva relación más equilibrada y

(1) Agotada la edición española y disponibles todavía algunos ejemplares de la francesa y de la inglesa al precio de 10 pesetas. — Pídanse a la Administración de MUNDO AVICOLA.

es más recomendable para la postura que para el engorde.

El salvado de trigo es un gran elemento para contrarrestar los efectos engordantes del maíz.

La determinación de la relación nutritiva es lo primero que debe hacerse para apreciar la utilidad de cualquier alimento; pero debe tenerse presente que, como la composición química varía en cada muestra de grano o de harina que se analice, el resultado de la operación varía siempre en algo, aunque en poco, en cada caso. Generalmente en las tablas, las cifras de los porcentajes son las obtenidas como promedios en muchos análisis, pero en algunas tablas hay los máximos, los mínimos y los promedios, y éstos son los que deben tomarse para los cálculos.

Cuando se quiere averiguar la relación nutritiva de una mezcla, la relación nutritiva por unidad se multiplica por las partes del alimento que entran en la misma; se suman las relaciones resultantes; se divide por las partes en que entran los componentes, y luego se deduce la que corresponde por unidad.

#### DIGESTIBILIDAD

Ya se dijo que no todo el alimento ingerido es digestible, y por lo tanto asimilable. La digestibilidad mayor o menor depende de la constitución molecular del alimento y del aparato digestivo del animal que lo consume.

Hay alimentos *groseros* y alimentos *concentrados*. Se tienen como groseros aquellos en los que la fibra, celulosa o parte leñosa del alimento va en más de un 20 %, como ocurre en las pajas y en varios forrajes. Los concentrados llevan poca fibra y desde luego son más digestibles que los groseros. Las harinas son también más digestibles que los granos y la cocción aumenta también la digestibilidad.

Un mismo alimento es más digestible en una especie que en otras, y apreciado esto se comprende la superioridad de las tablas de digestibilidad de Kaupp e Ivey, porque han sido establecidas después de experimentar la digestibilidad directamente en gallinas, mientras que la generalidad de esas tablas dan digestibilidades establecidas por los zootecnistas en el ganado mayor y menor.

Preciso es tener en cuenta también que la digestibilidad no es la misma para la proteína, las grasas, los extractos no nitrogenados y la celulosa, variaciones bien determinadas en la tabla número 2 de Kaupp e Ivey.

TABLA N.º 1 DE KAUPP E IVEY  
Porcentajes en la composición química de los principales alimentos de las aves de corral.

ALIMENTOS	Agua	Cenizas minerales	Proteína bruta	Celulosa	Extractos no nitrogenados	Grasa	Número de análisis
Cebada . . . . .	9,31	2,70	11,49	4,59	69,82	2,11	302
Alforfón . . . . .	11,90	2,21	10,84	10,10	62,24	2,71	21
Trébol rojo (verde) . . . . .	73,80	2,10	4,10	7,30	11,70	1,00	85
Maíz . . . . .	12,01	1,51	10,39	1,80	69,28	5,01	58
Maíz triturado (1) . . . . .	10,29	1,61	10,30	2,00	70,79	5,01	5
Harina de maíz cernida (1) . . . . .	13,13	1,23	10,10	1,79	68,10	5,65	6
Harina de maíz sin cerner (1) . . . . .	11,10	2,00	9,10	2,90	69,30	5,60	4
Harina de maíz . . . . .	11,30	1,30	9,30	2,30	72,00	3,80	7
Harina de semilla de algodón . . . . .	7,91	6,40	37,60	11,50	28,37	8,20	486
Guisantes forrajeros . . . . .	11,60	3,40	23,60	4,10	55,80	1,50	11
Avena . . . . .	9,21	3,41	12,39	10,10	61,50	3,39	498
Avena descortezada (1) . . . . .	8,20	3,10	13,90	1,90	64,20	8,70	5
Avena molida . . . . .	7,90	2,00	16,00	1,50	66,10	6,50	8
Sorgo kafir . . . . .	11,35	1,78	11,02	2,33	70,52	3,00	141
Mijo . . . . .	9,10	3,30	11,80	7,80	64,70	3,30	6
Patatas crudas . . . . .	78,80	1,10	2,20	0,40	17,40	0,10	465
Harina de cacahuete (con grasa) . . . . .	6,10	4,90	21,30	16,60	15,50	35,60	4
Guisantes . . . . .	9,20	3,40	22,90	5,60	57,80	1,10	6
Arroz . . . . .	9,33	5,05	7,78	9,60	66,34	1,90	16
Centeno . . . . .	9,43	2,00	11,80	1,86	73,10	1,81	112
Harina de soja . . . . .	11,12	5,38	41,66	5,46	28,90	7,48	10
Trigo candeal . . . . .	10,20	1,90	12,41	2,20	71,19	2,10	863
Salvado de trigo . . . . .	10,10	6,30	16,00	9,50	53,70	4,40	7.742
Salvadillo de trigo (1) . . . . .	9,29	4,34	15,72	7,15	59,00	4,50	10
Residuos de carne . . . . .	7,50	6,60	59,30	—	5,00	11,60	31
Harina de sangre . . . . .	9,64	13,34	82,38	—	3,77	0,87	50
Suero de leche (seco) (1) . . . . .	10,12	6,42	34,16	—	48,31	0,99	4
Harina de pescado (1) . . . . .	9,70	31,10	49,30	—	—	0,90	4
Harina de carne y de huesos . . . . .	5,90	36,36	39,69	2,09	4,89	11,37	67
Digester tankage (2) . . . . .	7,42	19,29	52,15	3,11	4,03	14,00	53

NOTAS. — (1) Según análisis de Kaupp e Ivey. — (2) El *digester tankage* es un residuo de las fábricas de conservas de carne, depuradas sus grasas,

TABLA N.º 2 DE KAUPP E IVEY  
Porcentajes de digestibilidad teórica

ALIMENTOS	Número de ensayos	Materia orgánica	Proteína bruta	Grasa	Celulosa	Extractos no nitrogenados
Cebada . . . . .	5	76,46	75,90	66,45	4,33	84,52
Alforfón . . . . .	8	70,14	56,79	85,09	6,33	82,69
Trébol (calculado) . . . . .	3	27,70	70,60	35,50	—	14,30
Maíz . . . . .	18	86,43	81,05	83,23	5,86	90,55
Maíz triturado . . . . .	2	83,30	72,20	87,10	—	88,10
Harina de maíz cernida . . . . .	5	84,67	74,04	86,26	6,66	88,18
Harina de maíz sin cerner . . . . .	3	83,21	73,50	84,50	6,80	87,60
Harina de maíz . . . . .	5	84,80	74,60	89,80	—	89,30
Harina de semilla de algodón . . . . .	4	73,32	81,94	79,05	5,46	82,92
Guisantes forrajeros . . . . .	6	71,90	—	88,70	—	87,50
Avena . . . . .	19	63,52	73,85	80,22	11,69	74,37
Avena descortezada . . . . .	5	81,75	69,83	84,57	4,91	82,22
Avena molida . . . . .	4	89,30	80,10	92,20	—	94,30
Sorgo kafir . . . . .	11	83,50	68,65	76,96	4,45	90,60
Mijo . . . . .	2	—	62,40	86,70	—	98,40
Patatas . . . . .	6	78,30	46,90	—	—	84,50
Harina de cacahuete (grasa no extraída) . . . . .	5	65,94	80,35	78,41	4,08	84,14
Guisantes . . . . .	3	76,60	88,10	81,20	—	87,10
Arroz . . . . .	5	69,17	73,08	80,00	5,31	78,93
Centeno . . . . .	4	77,65	71,56	25,05	4,68	84,19
Harina de soja (extraída la grasa) . . . . .	5	77,61	83,33	81,41	2,16	83,14
Trigo candeal . . . . .	16	80,68	69,82	48,78	6,40	87,73
Salvado de trigo . . . . .	3	46,70	71,70	37,00	—	46,00
Salvadillo de trigo . . . . .	18	52,55	64,52	53,59	8,45	54,81
Maíz amarillo . . . . .	3	72,70	75,00	83,80	—	93,40
Residuos de carne . . . . .	4	83,60	91,40	91,00	—	—
Harina de cangre . . . . .	4	86,71	88,10	78,36	—	71,55
Leche desnatada (seca) . . . . .	5	80,79	82,55	78,01	—	81,14
Harina de pescado . . . . .	5	91,60	91,48	92,24	—	—
Harina de carne y huesos . . . . .	2	36,32	92,17	93,13	3,23	76,56
Tankage . . . . .	2	85,50	90,70	91,71	3,94	81,88

TABLA N.º 3 DE KAUPP É IVEY

Porcentajes de la digestibilidad real en los alimentos dados a las aves de corral.

ALIMENTOS	Materia seca. Total	Proteína bruta	Fibra o celulosa	Extractos no azoados	Grasa	Total
Cebada . . . . .	90,69	8,70	0,18	58,94	1,40	69,22
Alforfón . . . . .	88,10	6,14	0,64	51,47	2,30	60,55
Trébol rojo (en verde) . . . . .	16,20	2,89	—	1,67	0,35	4,91
Maíz . . . . .	87,81	8,42	0,10	62,73	4,17	75,42
Maíz triturado . . . . .	89,71	7,44	—	62,54	4,36	74,34
Harina de maíz cernida . . . . .	86,87	7,47	0,12	60,05	4,87	72,51
Harina de maíz sin cerner . . . . .	88,90	6,69	0,19	60,53	4,73	72,14
Harina de maíz . . . . .	88,70	6,93	—	64,30	3,41	74,64
Harina de semillas de algodón . . . . .	92,09	27,63	0,78	23,54	6,93	58,88
Guisantes forrajeros . . . . .	88,40	—	—	48,82	1,33	50,15
Avena . . . . .	80,79	9,77	1,28	45,73	2,72	59,50
Avena descortezada . . . . .	91,80	9,70	0,09	55,35	7,36	72,50
Avena molida . . . . .	92,10	12,82	—	62,33	5,99	81,14
Sorgo kafir . . . . .	88,65	6,56	0,10	63,89	2,31	73,86
Mijo . . . . .	90,90	7,36	—	63,66	2,83	73,85
Patatas crudas . . . . .	21,20	1,03	—	14,71	—	15,74
Harina de cacahuete (con grasa) . . . . .	93,90	17,11	0,68	13,04	27,91	58,74
Guisantes . . . . .	90,80	20,17	—	50,34	0,89	71,40
Arroz . . . . .	90,67	5,69	0,56	52,36	1,52	60,13
Centeno . . . . .	90,57	8,44	0,09	61,54	0,46	70,53
Harina de soja (extraída la grasa) . . . . .	88,88	34,71	0,11	24,02	6,09	64,93
Trigo candéal . . . . .	89,80	8,66	0,14	62,45	1,02	72,27
Salvado de trigo . . . . .	89,90	11,47	—	24,70	1,63	37,80
Salvadillo de trigo . . . . .	90,71	10,14	0,60	32,33	2,41	45,48
Residuos de carne . . . . .	92,50	54,20	—	—	10,56	64,76
Harina de sangre . . . . .	90,26	72,58	—	2,70	0,88	75,91
Suero de leche (seco) . . . . .	89,88	27,86	—	39,20	0,77	67,83
Harina de pescado . . . . .	90,30	45,10	—	—	9,18	54,23
Harina de carne y huesos . . . . .	94,10	36,53	0,07	3,74	10,59	50,98
Digester tankage . . . . .	92,58	47,30	0,09	3,08	12,84	63,81

TABLA N.º 4. — VITAMINAS

Indicando la mayor o menor proporción en los alimentos y su ausencia

MATERIAS	VITAMINAS						
	A	B	C	D	E	G	P
Maíz rojo . . . . .	×	×	O	—	—	O	—
» blanco . . . . .	O	×	O	—	—	O	—
Trigo . . . . .	×	×	O	—	—	—	—
Cebada . . . . .	×	×	×	—	—	O	—
Avena . . . . .	—	×	O	—	—	O	—
Habas secas . . . . .	×	×	—	O	O	O	—
Guisantes secos . . . . .	—	×	—	—	—	—	—
Arroz sin descortezar . . . . .	×	×	O	—	—	—	×
» descortezado . . . . .	O	—	—	—	—	—	—
Salvado de trigo . . . . .	×	×	O	—	—	O	×
Salvadillo y terceras . . . . .	T	×	—	—	—	—	—
Harina de soja . . . . .	T	×	O	—	—	—	×
Pan blanco . . . . .	O	O	O	O	—	—	—
Galleta marinera . . . . .	O	—	O	O	—	—	O
Alfalfa tierna . . . . .	×	×	—	—	—	×	—
Trébol tierno . . . . .	×	—	×	—	—	×	×
Lechuga . . . . .	×	×	×	O	×	×	×
Avena germinada . . . . .	×	×	×	—	—	T	×
Patatas . . . . .	—	×	×	—	—	T	O
Tomates . . . . .	×	×	×	—	—	T	—
Aceite de hígado de bacalao . . . . .	×	O	—	×	—	O	O
Leche de vaca fresca . . . . .	×	×	×	×	×	×	×
Leche desnatada . . . . .	—	×	—	—	—	×	—
Polvo de leche . . . . .	—	×	O	—	—	×	—
Harinas de carne y de pescado . . . . .	×	—	O	×	—	×	—

SIGNOS. — Los ×, por su número indican el grado de las vitaminas presentes. — El signo — la vitamina posiblemente presente, pero pudiendo faltar. — O, indica ausencia absoluta y T indicios de presencia. — Donde hay el —, es que no ha podido comprobarse la presencia ni la ausencia absoluta.



Véase en ella que, en la digestibilidad del maíz, la proteína se digiere en un 81'05 %, las grasas en un 83'23, los extractos no nitrogenados en un 90'55 y la celulosa sólo en un 5'86.

Para determinar, pues, la digestibilidad total, precisa calcular las cifras parciales que resultan de los porcentajes brutos indicados en tabla núm. 1.

El maíz lleva 10'39 % de proteína bruta, y si de la proteína del maíz se digiere un 81'05 %, de los 10'39, se digieren sólo 8'42. Llevando 5'01 de grasas y siendo la digestibilidad de éstas la de 83'23 %, de los 5'01 sólo se digieren 4'17. Llenando 69'28 de extractos no nitrogenados y siendo su digestibilidad la de 90'55, en el maíz se digieren 62'73. En cuanto a la celulosa bruta, que aparece con 1'51, por su poca digestibilidad de 5'86 sólo se digiere 0'10.

Practicadas estas operaciones parciales es cuando puede decirse que la digestibilidad total promedia del maíz, según Kaupp e Ivey, es de 75'42 % ( $8'42 + 0'10 + 62'73 + 4'17 = 75'42$ ).

Entre dos o más alimentos de igual o semejante relación nutritiva, es decir, que puedan producir parecidos efectos por su composición química, siempre debe ser preferido el de mayor digestibilidad, porque en ello está la verdadera y positiva nutrición del animal.

Alimentos poco digestibles, en porcentajes bajos de 20 y 30 % o menores, llenan el buche del ave, pero la nutren poco y equivalen a poco menos que a un engaño. Podrán darse como variantes en un régimen alimenticio, o como estimulantes del apetito, por lo que algunos gustan a las gallinas, pero nunca en concepto de estimulantes de la producción huevera, del engorde, ni del buen crecimiento y buena salud del animal.

Sin el conocimiento de la digestibilidad de los alimentos que se quieran emplear en los animales, y hasta en los del hombre, no es posible saber qué alimentos son mejores que otros.

#### EL VALOR NUTRITIVO

El *valor nutritivo* de un alimento está en el porcentaje de *calorías energéticas* que aporta al organismo, entendiéndose por *caloría*, el calor que precisa para elevar de un grado la temperatura de un litro de agua. Antiguamente, la escuela francesa de Boussingault lo apreciaba sólo por su proteína, lo cual, si bien fué un error, aun cabe cuando se quiere utilizar tal o

cual alimento como fuente de proteína en el racionamiento de las polladas en cría y recria y en la alimentación de las gallinas ponedoras o de los reproductores, casos en los cuales la provisión de proteína es lo principal.

Se determina también el valor nutritivo de un alimento por la simple suma de su materia digestible o nutritiva y así se dice, en el maíz, que su valor nutritivo es de 75,42, por ser esta cifra la suma de sus porcentajes digestibles de proteína, de grasas, de extractos no nitrogenados y de celulosa; pero en realidad ello no es cierto, porque se prescinde de las calorías energéticas que aportan tales elementos, independientemente de su digestibilidad.

El verdadero valor nutritivo lo da el cálculo o determinación de *las calorías* que el alimento aporta, o de las llamadas *unidades nutritivas expresadas en almidón*, según la escuela alemana de Kelner, hoy universalmente aceptada y de la que seguidamente nos ocuparemos.

VALOR EN PROTEÍNA. REGLA. — *Se determina dividiendo el precio del alimento por su porcentaje de proteína digestible.*

Apreciémoslo en tres de las substancias a las que se suele recurrir como fuentes de proteína, la avena, el salvado de trigo y la harina de pescado.

La avena molida lleva un 12,82 % de proteína digestible, luego, en un kilo de avena van 128,82 gramos de proteína. Si la avena molida se compra a 40 pesetas los 100 kilos, el kilo vale 40 céntimos, y esto es lo que valen 128,82 gramos (dígase 129) de proteína de avena; luego, un kilo de la misma valdrá 3,10 pesetas ( $40 \times 1.000 : 129 = 3,10$ ).

Con el salvado de trigo llevando 11,71 % de proteína digestible y unos 117 gramos en un kilo, a 36 pesetas los 100 kilos, el kilo de proteína de salvado valdrá 3,07 pesetas ( $36 \times 1.000 : 117 = 3,07$ ).

En la harina de pescado, que lleva 45,10 % de proteína y, por lo tanto, 451 gramos en un kilogramo, aun empleando la que vale 70 pesetas los 100 kilos, el kilogramo de proteína tomada de esta harina sólo vale 1,55 pesetas ( $70 \times 1.000 : 451 = 1,55$ ).

Comparando los tres precios a que sale el kilogramo de proteína, fácil es ver que, aun pagando casi a doble precio la harina de pescado que la avena molida y que el salvado, sale más a cuenta tomarla de aquélla, con la ventaja de que para suministrarla ocupa menor volumen.

Dedúzcase de esto la utilidad del cálculo del valor nutritivo por su porcentaje de proteína, a pesar de no ser bastante para apreciarlo en la totalidad de la materia nutritiva.

VALOR EN CALORÍAS. — Son base de este sistema de valoración las experiencias realizadas por Wolf, de Munich, en el siglo pasado, por las que se llegó a la conclusión de que las proteínas tienen un coeficiente calórico de 4,1; los extractos no nitrogenados, de 4,2 y las grasas de 9,5. Según esto, el porcentaje de calorías se determina de acuerdo con la siguiente

REGLA. — *Se multiplica la proteína, las grasas y los extractos no nitrogenados por sus respectivos coeficientes y la suma de los tres productos da el número de calorías que desarrollan 100 partes del alimento.*

Efectuando la operación con el maíz y prescindiéndose de la celulosa, de ínfima digestibilidad y poco valor calórico, tendríamos:

Proteína digestible ...	8,42 × 4,1 =	34,522
Grasas ... ..	4,17 × 9,5 =	39,615
Extractos no nitrogenados ... ..	62,73 × 4,2 =	263,466
Total calorías ... ..		337,603

Si con 100 gramos de maíz proporcionamos 337 calorías en cifras redondas, los 50 gramos que suele consumir una gallina al día, le proporcionan 168.

Con el maíz a 50 pesetas los 100 kilos y, por lo tanto, 50 céntimos el kilo, 100 calorías de maíz se proporcionan con 1,48 céntimos de peseta (5 × 100 : 337 = 1,48).

POR LAS UNIDADES NUTRITIVAS EXPRESADAS EN ALMIDÓN. — En los extractos no nitrogenados (en su mayoría hidratos de carbono), casi la totalidad es materia asimilable y, desde luego, en el almidón, que forma en este grupo, lo es en su totalidad. El almidón ha sido, pues, tomado como unidad de medida, y Kelner, determinando la equivalencia de la proteína en almidón, la fijó en 0,94 y para las grasas en 2,41, 2,12 y 1,91, según las grasas procedan, respectivamente, de materias animales u oleaginosas, de granos y sus derivados, o de substancias vegetales frutos de la huerta o forrajes.

A base de tales equivalencias y según fórmula de Kelner universalmente admitida, surgió la siguiente

REGLA. — *Multiplíquense la proteína y las grasas por sus respectivas equivalencias en al-*

*midón, y la suma de los dos productos con los extractos no nitrogenados y la celulosa, da el porcentaje de unidades nutritivas.*

Debe advertirse, que para algunos alimentos, la suma debe ser multiplicada por un pequeño coeficiente diferencial representante del déficit posible en las equivalencias nutritivas de aquéllos con el almidón, coeficientes que varían entre 1 y 0,20. Como para los alimentos concentrados que suelen darse a las gallinas sus coeficientes diferenciales son de 1 %, con sólo alguna décima o centésima de diferencia puede prescindirse de dicha multiplicación.

Algunas escuelas no llegan a lo que precisa la base de Kelner, y ni multiplican la proteína por 0,94, ni establecen diferencias entre la procedencia de las grasas, multiplicándolas siempre por el promedio 2,4. En el resultado hay alguna diferencia, pero también puede admitirse este procedimiento.

Aplicando la fórmula de Kelner al maíz tendremos:

Proteína ... ..	8,42 × 0,94 =	7,91
Grasa ... ..	4,17 × 2,12 =	8,84
Extractos no nitrogenados ... ..		62,73
Celulosas ... ..		0,10

Unidades nutritivas en almidón ... .. 79,58

Practicando el cálculo a base de la simple multiplicación de las grasas digestibles por 2,4, resultan 81,23 unidades nutritivas y como la diferencia es de 1,65, fácil es ver la mayor exactitud que da el cálculo por la fórmula de Kelner.

Ahora bien, si con el maíz a 50 pesetas los 100 kilos y, por lo tanto, a 5 céntimos los 100 gramos, apartamos 79,58 unidades nutritivas expresadas en almidón, cada una de estas unidades nos cuenta 6 centésimas de céntimo, porque 5 : 79,58 = 0,06.

POR LAS VITAMINAS. — El valor de un alimento, se estima también por su aportación de vitaminas, esas substancias o materias cuya naturaleza aún no se conoce, pero de cuya existencia se sabe por los efectos que producen su ausencia o su presencia en los alimentos, pero entendiéndose bien que no se trata precisamente del valor nutritivo del alimento, sino del mismo en lo que sus vitaminas influyen en la nutrición.

Nuestros lectores saben que la vitamina A es la que da robustez a las polladas, impulsán-

doles el crecimiento y protegiéndolas contra ciertos males, como la oftalmía o mal de ojos y aun se afirma que contra el moquillo y la difteria. Saben también que la vitamina B es la que impulsa el crecimiento y defiende el organismo contra la parálisis y la avitaminosis, polineuritis o *beriberi*, en la especie humana; que la vitamina D es la antirraquítica, y, por lo tanto, la que debe abundar en la alimentación de los polluelos, y que la vitamina E es la de la fertilidad, cuya ausencia determina la abundancia de huevos infértiles y la muerte de polluelos en cáscara por debilidad de los gérmenes.

Recientemente se ha descubierto en la Universidad de Cornell (EE. UU.) una nueva vitamina, la G, semejante a la vitamina A, a la que se atribuye la virtud de impulsar el rápido crecimiento y, por lo tanto, de gran importancia en Avicultura.

De otras vitaminas que se consideran convenientes en la alimentación del hombre, como la C y la P, respectivamente defensoras del mismo contra el escorbuto y la pelagra, no hay que hacer mención en Avicultura, porque tales enfermedades no son conocidas en las aves.

La presencia de vitaminas en los alimentos es necesaria, y tanto más valor tiene el alimento, cuanto, por sus efectos, más abundante se muestra en vitaminas. De ahí el suministro de aceite de hígado de bacalao, riquísimo en vitaminas A y D y de ciertos preparados vitamínicos con los que se afianza la presencia de las mismas en los regímenes alimenticios.

En la tabla de vitaminas que se intercala pueden verse los alimentos en los que suelen encontrarse vitaminas en sus diferentes clases.

#### OBSERVACIÓN SOBRE LAS INFLUENCIAS INTERNAS O EXTERNAS QUE INTERVIENEN EN LA NUTRICIÓN

A parte del valor o condición nutritiva de un alimento, debe tenerse presente ciertas cosas, no de escasa importancia, como por ejemplo el buen o mal sabor del alimento, esto es, el que guste o repugne su consumo. Si no es del agrado del animal poco come, y por lo tanto, no se nutre debidamente. Cuando le gusta suele comer demasiado y hay que limitar su suministro. En los amasijos y en las mezclas de harinas que se dan secas, nunca debe faltar la sal, porque, además de darles mejor sabor, estimula el apetito.

El buen estado de conservación de los alimentos es otra de las cosas a tenerse en cuen-

ta. Granos o harinas enmohecidas nunca deben darse, por nocivas a la salud.

Las aves gustan de la variedad y, por lo tanto, otro de los factores que tienen influencia en la buena nutrición, es el de que tengan a su alcance varias clases de alimentos, no condenándolos nunca al régimen de servirles siempre una sola substancia.

Ciertos frutos de la tierra, especialmente los tubérculos, deberán darse siempre en cocimientos, porque su digestibilidad, de suyo escasa, con ello aumenta.

No hay para qué decir si tiene influencia el que la gallina no pase hambre, porque, si llega a esto, luego come glotonamente y en demasía, y a veces hasta puede llegar a enfermar. Si las aves no tienen siempre comida a su alcance y se les da a horas fijas, la puntualidad en ello es otro factor importante.

No diremos tampoco de lo que conviene que alimentos y bebidas se les sirvan en recipientes adecuados y limpios, porque esto es elemental y cualquiera lo sabe.

*La luz.* — Entre todas estas influencias, una hay sobresaliente. Es la de la luz solar y especialmente la de los rayos ultravioletas de la misma, que, además de impulsar el crecimiento de los polluelos y de defenderles contra el raquitismo, influye en las actividades ovarias de las gallinas, como lo demuestra el hecho de que la postura va en aumento y las polladas crecen mejor cuando los días se alargan, en tanto mengua la puesta cuando se acortan, siendo escasísima en otoño e invierno, por la corta duración de los días.

De ahí esas prácticas modernas de iluminar los gallineros y dar una ración nocturna a las ponedoras en las largas noches invernales, y la de dar sesiones de rayos ultravioletas artificialmente producidos, a las polladas débiles, así como la de preconizarse que en los gallineros y en las casas de crianza la luz solar tenga pleno acceso.

#### FACTORES ECONÓMICOS

##### DEL RACIONAMIENTO Y DE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LA COMIDA NECESARIA

Cuando de racionamiento se trata, hay que entender que uno se refiere, no precisamente a lo que se conoce por ración en el lenguaje vulgar, sino a lo que se suministra al animal, en cantidad y calidad en el día, o mejor dicho, en el período de veinticuatro horas.

Dada la naturaleza *omnivora* de las aves de

corral, precisa que en su régimen alimenticio entren materias vegetales y materias animales, amén de las partículas minerales que en tierra y arena la gallina se procura por sí misma si goza de libertad, o las toma de las que se ponen a su alcance, si está cautiva.

**CANTIDAD Y CALIDAD.**—En pleno campo una gallina está más o menos bien alimentada con el grano que se le da mañana y tarde, con el amasijo de salvado y hortalizas que diariamente suelen darles los campesinos y con lo que en substancias verdes, insectos, larvas y gusanillos se procura en sus correrías.

Con el grano (maíz, trigo y avena mezclados en partes iguales) se les da alimento a base de relación precisamente de 1:7 y con el amasijo de salvado y tubérculos, de 1:4. Suponiendo (pues así lo permite la experiencia) que el ave consuma tanto grano como salvado, la suma de las dos relaciones 1:4 y 1:7 da 2:11 y por unidad queda en 1:5,5, o sea casi la ración *standard* de sostenimiento. Con ello queda alimentada debidamente el ave, pero no suficientemente nutrida para que entre en carnes y en grasas, o para que dé muchos huevos.

Si en sus correrías halla abundancia de materias animales ricas en proteína con relaciones tan bajas que no llegan a ser de 1:1, se rebajará la relación general al 1:4,5 y quizás a relación más estrecha. Esto conducirá a la gallina a dar más huevos, al reproductor a dar crías vigorosas o a las polladas a crecer mejor y más rápidamente, pero si las materias animales no abundan, con la ración general regulada a 1:5 (poco más o menos) no haría más que vivir sin dar gran producto y sin aumentar de peso. La relación normal debe ser, pues, algo más amplia, quedando entre unas substancias y otras de 1,5,5 a 1:6,5.

Como en los gallineros en que se tienen las gallinas clausuradas esa parte de su alimentación que instintivamente se procuran no pueden buscársela, hay que dársela, y de ahí esa necesidad de agregar a las mezclas corrientes esas proteínas animales o vegetales que la harían falta y que se les dan en harinas de pescado o de carne, en harina de soya, de gluten de maíz (globazote), de habas o de guisantes secos.

Cuando lo que se quiere es que el ave entre en carnes y grasas, hay que recurrir en cambio a las substancias engordantes, de relación amplia, tales como las harinas de maíz, de cebada y, mejor aún, la de alforfón, y a los comimientos de patatas que a veces tienen hasta relación tan amplia como 1:14. Pretender que

un mismo alimento engorde y active la postura es un error craso.

Ahora bien: ¿qué cantidad de alimento requiere diariamente el ave y cuánto puede gastarse en ella para que su producción deje beneficios? Tratemos de precisarlo.

Se dice, en términos generales, que una gallina está bien alimentada con 130 a 150 gramos de alimentos, entre granos, harinas y materias vegetales frescas, pero, si bien en principio esto es lo que suelen comer unas gallinas con otras, en realidad la cantidad debe variar según los alimentos que se den.

La gallina adulta necesita recibir diariamente de 70 a 75 unidades nutritivas, las cuales se le pueden procurar con 50 gramos de maíz, trigo y avena en partes iguales, más cualquiera de las mezclas de mezclas corrientes de las que más adelante se darán algunas fórmulas. Si de ellas consumen, como suelen consumir, poco más o menos, igual cantidad que de grano, los 50 gramos de grano aportan unas 33 unidades nutritivas y las de harinas unos 35 en junto aportarán 68: las restantes 5 a 7 unidades las dan las verduras, que a diario no deben faltar, sobre todo si proceden de la alfalfa o la hierba de prado.

**RACIONAMIENTOS.**—El racionamiento debe variar según la edad y la adaptación que se da al ave, es decir, según se la destine a la reproducción, a la producción de huevos o a la de pollería de consumo.

Hay tres clases de raciones, la de *crianza* y *recria*, la de *sostenimiento* y la de *producción*, y esta última admite dos subclases, la de *producción de huevos* y *reproducción* y la de *engorde* o *producción de carne*.

**Ración de crecimiento.**—La de crecimiento debe ser rica en proteínas y en vitaminas, así como en minerales (cal y fósforo especialmente) para el desarrollo y fortalecimiento del esqueleto. Las mezclas de harinas secas deben prepararse a base de raciones estrechas, de 1:3 a 1:4,5 y si se dan mezcladas con el grano, la ración general debe quedar en 1:5 a 1:6.

Si la crianza tiene lugar en interiores donde los polluelos no gocen plenamente de la luz solar, debe agregarse siempre a las mezclas de harinas secas un 1 % de aceite de hígado de bacalao o de algún preparado vitamínico como el "Vegetamín", y 2 % de harina de huesos calcinados (fosfato de cal asimilable) sazonando también la mezcla de harinas con un 1/2 % de sal de cocina. Véase en página 265 algunas fórmulas de buenas mezclas.

*Raciones de producción.*—Las mezclas de harinas que se preparen para gallinas ponedoras y las reproductoras deben llevar relaciones de 1:4, a 1:4,5 ó 1:4,6 que equilibradas con las de grano, que la llevan de 1:7 dan la relación general *standard* de 1:5,5 a 1:6, pero así como en las ponedoras cualquier verdura es buena, aun mejor es la de leguminosas y en la alimentación de los reproductores mejor es la lechuga por su abundancia en vitaminas E.

Si se quiere forzar la producción de huevos, dándose todos los días unos 20 gramos de avena por cabeza además de la habitual distribución de 50 gramos de la mezcla de granos.

Cuando se trata de engordar a las aves, una vez han llegado a las 10 ó 12 semanas su racionamiento ha de tener por base el maíz y la cebada en harinas gruesas mezcladas con harina de cuartas y mejor que darlas en ración continua, es darlas en amasijos esponjosos, es decir, bien escurrida el agua. Si se dispone de tubérculos, especialmente patatas, agréguese éstas cocidas al amasijo y en calidad de grano, dese sólo maíz a última hora de la tarde, pero más que como base de alimentación como variante y golosina. Sobre tal régimen las aves resultan alimentadas con relaciones amplias de 1:7 a 1:9 que aun pueden llegar a 1:10 si se quiere extremar el cebamiento, pero sólo en las últimas semanas y conduciéndolo en la forma que se precisa en los libros de Avicultura.

*Ración de sostenimiento.*—Ésta se obtiene con cualquiera de las mezclas para ponedoras suprimiendo las fuentes de proteína tales como las harinas de carne y de pescado o recurriendo a los cocimientos de hortalizas y tubérculos de poco coste, pero en la avicultura industrial de esta ración casi no se habla porque se procura mantener a las aves en producción durante todo el año. La relación nutritiva *standard* en esa clase de raciones debe mantenerse en la normal de 1:5, lo cual se logra limitando el suministro de grano.

#### LO QUE CUESTA PRODUCIR EL HUEVO

Ahora bien: si la mezcla de los tres granos resulta a 50 pesetas los 100 kilos y a 60 las de harinas (preparándose uno mismo), los 50 gramos de una y los 50 de la otra, que la gallina consume por día, representan un gasto diario de 5,50 céntimos, que bien puede llevarse a 5,60 céntimos por los 30 a 50 gramos de materias verdes. Actualmente, en España la gallina de granja gasta en el año, sólo en

comer, unas 18 a 20 pesetas, y creemos que en esto estarán de acuerdo con nosotros la mayoría de los avicultores españoles con granja en marcha y que alimentan a sus gallinas según la técnica moderna.

Si al gasto en alimentos se agrega el que corresponde a una gallina en régimen intensivo o semiintensivo por los gastos generales de la explotación (amortización del capital invertido, intereses del mismo, personal, mortalidad, embalajes y transportes, imprevistos, reparaciones, etcétera, etc.), la gallina de puesta lleva un gasto mínimo de 22 a 23 pesetas y a veces hasta de 25, pero admitámoslo en 22-23.

Si las gallinas dan promedio de unos 100 huevos (dígase 8 docenas y media), la producción del huevo viene costando de 22 a 23 céntimos, o sea a razón de 2,64 a 2,76 céntimos docena, y, por lo tanto, si han de venderse al precio del huevo comercial, que no excede actualmente (1935) del promedio de 2,50 pesetas, el avicultor perdería dinero. Su salvación está en que las gallinas den, por lo menos, promedio de 120 huevos (diez docenas), que a 2,50 docena cubren gastos y aun deja algún pequeño beneficio, pero no suficiente para que se compensen los riesgos de la explotación.

El avicultor que hoy en día no pueda cosechar huevos a razón de unos 120 por gallina y que no pueda venderlos a un promedio de 3 pesetas docena, que se desengañe, no puede hacer avicultura a la moderna sin perder dinero. A partirse de las diez docenas, cuando se obtienen promedios de 140 y 150 huevos (no decimos mayores porque, por más que se pretenda, son problemáticos), ya es otra cosa, sobre todo cuando los huevos pueden venderse directamente a la clientela que logre formarse sin intervención de corredores ni de intermediarios. Para esto precisa, sin embargo, que concurran muchas circunstancias y que se trabaje a base de gallinas de raza y bien seleccionadas, manteniendo la selección en los reproductores y en las crías de año en año, base de la Avicultura siglo xx.

Cuando esto no se puede lograr sólo cabe la avicultura rural o campera y la casera (a base de residuos domésticos) en la que la alimentación de la gallina no cuesta más de 11 a 12 pesetas por cabeza. Aunque abandonadas a sí mismas las gallinas no den más que unos 80 huevos en promedio, o sean unas siete docenas, como no hay otros gastos que los de la alimentación, pudiéndose vender el producto, tan sólo a 2,50 pesetas docena, siempre queda un beneficio de 5 a 6 pesetas por cabeza, y así se



explica que la avicultura rural prospere, en tanto la industrial va en decadencia porque la mayoría de los profesionales no atienden a muchas cosas, viven muchas veces de ilusiones y sin practicar lo que la técnica avícola aconseja con miras al aumento de la postura y a la producción de pollería de consumo de buena calidad y en condiciones económicas.

DE LO QUE PIERDE LA GALLINA AL DAR EL HUEVO

Sabido es que el huevo es la transformación del exceso de materia nutritiva ingerida por el ave y transformada en huevo por la secreción ovárica (yema) y las del oviducto (clara y cáscara).

Analizado el huevo de gallina corriente, de unos 67 gramos, sus componentes se muestran en los siguientes porcentajes:

Agua ... ..	65,7
Materia azoada (proteína) ... ..	11,4
Materia no azoada y grasas ... ..	8,9
Minerales o cenizas ... ..	12,2

En los componentes de 1 kilogramo de huevos (15, de 67 gramos) el Profesor Charles Voitellier, a base de análisis de Wicke estima que van 121'8 gramos de proteína, 93'6 de grasas, 4'4 de extractos no azoados y 6'6 de sales minerales. Las unidades nutritivas que van en el kilo de huevos, descontado el peso de la cáscara y según fórmula de Kelner, alcanzan a 344'43, y dividida esta cantidad por los 15 huevos que entran en un kilo corresponden para cada huevo 22'93 unidades nutritivas, díganse 23 en cifras redondas. Véase la operación:

$$(121 \times 0'94) + (93'6 \times 2'41) + 4'4 = 344'43$$

Aparte de lo que la gallina necesita para su sustento, para que, cada vez que da un huevo pueda recibir los materiales necesarios para producir otro, necesita que se le aparten 23 unidades nutritivas, que pueden estar presentes en 32 gramos de trigo o 38 de avena. Si además de la ración de grano y de harinas habituales, se le dan esos granos en las cantidades precisadas, se pone a la gallina en condiciones de dar un kilo de huevos en 15 días, o en 25, si aquellas cantidades se reducen a 19 gramos diarios de trigo o 23 de avena. Con esto aumentamos ciertamente en 2 a 3 céntimos el coste del huevo, pero logramos que en vez de 100 huevos llegue a los 140-150, o en promedio, a las 12 docenas, y como éstas, tan sólo

a 2'50 representan 30 pesetas, aunque la gallina lleve gasto de 25 pesetas, podría dejar 5 de beneficio neto.

En la gallina campera esas 23 unidades nutritivas se las proporciona ella misma en los insectos y gusanillos que captura. Dice el maestro Voitellier que sesenta insectos de diversas clases los llevan sobradamente, y esta cantidad la captura una gallina activa en un par de horas cuando sale hambrienta del gallinero a primera hora de la mañana.

DE LO QUE CUESTA PRODUCIR UN KILOGRAMO DE CARNE DE POLLO

Para que un pollo común y corriente llegue a pesar 1 kilo, es necesario que haya comido, y bien comido, de 12 a 16 semanas. En las razas de doble utilidad como la Catalana del Prat y la Paraíso nacionales y las Rhode Island, las Plymouth, Orpington y otras extranjeras, a los tres meses, hasta a veces exceden del kilo. En la raza Leghorn, en la Española negra de cara roja y en general en la que bien puede llamarse gallina mediana indígena o corriente en el país, raramente llegan a tal peso antes de las 14 ó 16 semanas.

En la pollería que se cría en pleno campo nadie es capaz de precisar lo que comió para llegar a pesar el kilo, porque gran parte de ello se lo procuró ella misma. Así, pues, la única manera de formular un cálculo aceptable está en el fundamentarlo en la crianza artificial teniendo los polluelos en rigurosa clausura. Como este es el sistema de crianza, generalmente seguido en todas las granjas avícolas, sobre tal base vamos a formular el nuestro, declarando lo que experimentalmente se ha comprobado en la Escuela Oficial y Superior de Avicultura de Arenys de Mar en crianza a base de calefactores a campana y llama azul hasta las 12 semanas, y en crianzas en baterías o estanterías hasta los 10 semanas.

Las siguientes cifras están tomadas de los promedios resultantes en la crianza de más de cincuenta grupos de 500 polluelos cada uno, llevados a cabo en la Granja Paraíso, anexa a esta Escuela en diversas ocasiones y en distintos momentos del año.

Los promedios de mortalidad resultan ser menores en los grupos criados en baterías, en los que son de 12'40 %, en tanto el promedio de mortalidad en la crianza por medio de campanas a llama azul es de 17'40.

La alimentación fué la adecuada a cada uno



de los regímenes de crianza *no dándose grano triturado hasta las ocho semanas.*

Véanse seguidamente los resultados:

CRIANZA A BASE DE CAMPANA Y LLAMA AZUL

Valor dado a los 500 polluelos al salir de la incubadora ... ..	500'—
Gastado en calefacción ... ..	184'25
Valor del alimento consumido en 12 semanas ... ..	915'50
Total ptas.	1.599'75

Sin contarse en esto los cuidados y el desgaste del material y habiendo salvado en promedio unos 410 polluelos, cada uno resulta costar a razón de 3'87 por cabeza.

CRIANZA EN BATERÍA DE CINCO PISOS

Valor de los 500 polluelos al salir de la incubadora ... ..	500'—
Calefacción ... ..	143'60
Alimento durante 10 semanas de batería ... ..	853'75
Alimento durante dos semanas al aire libre y sin calor ... ..	212'50
Total ptas.	1.709'85

Con el promedio de mortalidad de 12'40 % y habiendo llegado a bien 458 polluelos, su coste de producción, bruto, podemos fijarlo en 3'75 pesetas por cabeza.

Como puede verse, el coste bruto de producción resulta ser poco más o menos el mismo y concuerda con el que por sí mismos han comprobado numerosos avicultores con los que, desde hace tantos años, venimos cambiando impresiones. Casi puede decirse que es ya cosa sabida que al llegar a los tres meses y pesando la pollería de 800 a 1.000 gramos, criada en una forma o en otra, las piezas de tal peso no cuestan menos de 3'50 a 4 pesetas pieza.

Siendo el precio corriente de esta pollería, en vivo, el de 5'50 o a lo sumo el de 6 pesetas kilogramo, el beneficio bruto puede ser de 2 a 2'50 pesetas por pieza, pero algo hay que descontar por lo que a cada pollo corresponde en gastos generales.

Cuando se trata de producir volatería de mayor peso y de clase superior, a base de alimentación de cebamiento, con harinas de maíz, de cebada y de alforfón y con mayor razón, si se amasan en leche aguada o en residuos de las industrias lácticas, a los 6 meses de nacido el pollo ha gastado de 10 a 11 pesetas, y si

tuviese que venderse aunque fuera a 6 pesetas kilo, no saldría a cuenta. Esas piezas no pueden ni deben producirse en España como no sea con miras a su venta en las Navidades y fin de año y a base de poderlas colocar a mayores precios, lo cual no es difícil si a su debido tiempo los pollos se convirtieron en capones.

OBSERVACIÓN GENERAL.— El coste de producción es, pues, algo que el avicultor ha de tener siempre en cuenta, porque a menos de hacer avicultura de selección y de raza, cuando se practica con miras puramente de producir huevos y pollería de consumo, hay que tener presente que los precios se regulan por la producción rural que se obtiene a bajo coste y por las importaciones, y por lo tanto el granjero no puede imponer el precio, como no sea produciendo en muy reducida escala y a base de una buena clientela que por su inteligencia y su buen servicio haya logrado formarse.

FACTORES DE ORDEN PRÁCTICO

ACERTADA ELECCIÓN DE LOS ALIMENTOS SEGÚN LOS CASOS

Apoyándonos en lo que la técnica avícola ordena y teniendo en cuenta la relación nutritiva, la digestibilidad y el porcentaje de unidades nutritivas que aportan ese gran número de substancias vegetales, y algunas de origen animal, que el avicultor español tiene a su alcance por encontrarse en casi todos los comercios de granos y de piensos del país, veamos cuáles son los que pueden señalarse, no sólo como buenos, sí que también como necesarios en muchos casos.

ENTRE LOS GRANOS.— Para constituir una buena mezcla, los mejores son el maíz, el trigo y la avena, pudiendo mezclarse en partes iguales para emplearlos en uso general y si se quiere con tendencia engordante poniendo menos avena que maíz y trigo. Si se quiere que la mezcla actúe más sobre la postura, poniendo una parte de avena por media de maíz y media de trigo.

A las polladas en crecimiento, déseles con dos partes de maíz, dos de trigo y una de avena y siempre triturados los tres granos.

La cebada, aunque engordante, también se da mucho a las gallinas, pero no es recomendable para las ponedoras, además de tener el defecto de que, si se emplea como substitutivo del maíz rojo, la yema de los huevos aparece

pálida o descolorida. Además de esto debe tenerse en cuenta que, por razón de llevar menos porcentaje de unidades nutritivas que el maíz, si éste se substituye del todo por la cebada hay que aumentar la ración en un 15 % dándose, en vez de 50 gramos de maíz, de 57 a 58 de cebada.

Con el objeto de compensarse la falta del maíz rojo, en lo que afecta a la coloración bien anaranjada de la yema de los huevos, agréguese a la mezcla un 1 % de pimentón dulce en polvo.

El trigo sarraceno (alforfón) es muy engordante y sólo puede emplearse para el cebamiento, teniendo la virtud de blanquear y afinar las carnes.

El arroz, del que tanto se abusa en la alimentación de los polluelos, es desastroso para su salud, pues descortezado, carece en absoluto de vitamina B y acarrea la *avitaminosis*. Las escasas vitaminas del arroz están en su celulosa (cascarilla) y ésta las aves no la apetecen.

El mijo y el panizo son más recomendables como granos variantes o como golosinas que como base de alimentación, aunque se asegura que el panizo de Daimiel activa la postura.

Los cañamones son excitantes del vigor sexual, pero sólo pueden darse en pequeñas dosis y en los meses de reproducción.

La simiente de lino es recomendable en tiempo de muda, pero también en pequeñas dosis y máximas de 5 % en las harinas secas.

Como fuentes de proteína vegetal son recomendables los haboncillos, habas trituradas, los altramuces, los guisantes secos, la harina de soya, de mucho uso para rebajar las relaciones nutritivas en las mezclas que resulten llevarlas demasiado amplias. En harina, cualquiera de estos granos puede entrar en las mezclas secas en dosis de 5 %.

ENTRE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES. — Los de la molienda del trigo, en toda la escala de salvado, salvadillo, afrecho o acemite, segundas, terceras y cuartas, son los mejores y de uso universal, especialmente el salvado grueso o de hoja y las llamadas terceras. Las cuartas se emplean más en los amasijos para engorde.

La extracción de los aceites vegetales da como residuos los *turtós* o comprimidos de las pulpas resultantes entre los cuales los de coco, cacahuete y linaza son en España los más corrientes. Las fábricas de almidón del trigo dan un residuo que puede adquirirse fresco en las proximidades de las fábricas, o desecado, y las que lo extraen del maíz, dan el producto llamado *gluten* de maíz, que en España se vende

bajo el nombre de *globazote*, substancia altamente nitrogenada y que suele emplearse como fuente de proteína.

También se recomienda la pulpa de remolacha, residuo de las azucareras, pero gusta poco a las gallinas.

FRUTOS DE LA TIERRA FRESCOS O HENIFICADOS. — Los que disponen de huerta o de mucha tierra de cultivo tienen un gran auxiliar en los cocimientos de remolachas, patatas, topinamburs, nabos, zanahorias, etc., y en las hojas de col, coliflor, brócoli, etc. Son también aprovechables en la alimentación de las gallinas los frutos caídos de los árboles y desde luego las calabazas (*zapayos* o *zapallos*).

La alimentación a base de tales cocimientos no cuenta, sin embargo, en la moderna avicultura, porque, si bien constituye base de una alimentación *barata*, es de poca digestibilidad, pero en la avicultura rural o campera será siempre el régimen preferido.

En calidad de forrajes o materias verdes, las hojas de col y de remolacha son las más corrientes, pero los mejores son la alfalfa, el trébol, la esparceta, la lechuga y la simple hierba de prado. El heno de hoja de alfalfa y la harina de esta leguminosa henificada, es de mucho empleo como fuente de proteína.

La hierba de avena y la avena germinada son también altamente recomendables.

MATERIAS DE ORIGEN ANIMAL. — Antiguamente se hablaba de los despojos de matadero, de la sangre cocida y de las infectas gusaneras, pero hoy en día impera el suministro de harinas de carne y de pescado a las que se recurre corrientemente como fuentes de proteína animal. En libros ingleses y americanos se habla del *meat scraps*, o *beaf scraps*, que es una harina resultante de la raspadura del *chicharro* (residuo de las fábricas de sebo) por medio de unas maquinillas que permiten obtenerlo hasta en reducidísima proporción. Como produce los mismos efectos y resulta más barato, apenas se recurre a este alimento en España, y se substituye por las harinas de carne y de pescado. En la avicultura casera los residuos y desperdicios de la mesa y de la cocina lo suplen todo.

Inútil decir que la leche es un gran alimento, especialmente para polluelos, así se les dé como bebida, pura aguada o desnatada, como si se les da en alguna de esas formas en que la industria la ofrece, tales como la leche condensada y la leche en polvo. Hasta el suero, residuo de la elaboración del queso, constituye

buen alimento, substituyendo al agua en los amasijos.

**MINERALES.** — Se ponen al alcance de las gallinas, unas veces en las mezclas empleando la harina de huesos o los fosfatos y carbonatos de cal asimilables y otras en comederos especiales donde se tiene conchilla de ostras, polvo de mármol granuloso, así como polvo de carbón de leña. A falta de todo eso téngase a su alcance arena caliza.

Como tónico puede suministrarse el hierro, dando agua ferruginosa obtenida mediante larga inmersión en ella de clavos o trozos de hierro oxidados, o disolviendo en un litro de agua un gramo de sulfato de hierro. Como depurativo, se emplea el azufre, mezclando en un litro de agua ocho o diez gotas de sulfuro potásico soluble, o bien azufre en polvo en las mezclas secas en proporción de  $\frac{1}{2}$  por 100.

Observación: aun cuando no faltan materias alimenticias a las que se puede recurrir según casos y circunstancias, la alimentación de las gallinas, cuando no se las puede tener libres en el campo, se ha simplificado ya en tal manera, que al avicultor moderno le basta con proveerse de unas pocas y en ellas tiene todo lo necesario para establecer un buen régimen alimenticio.

En el maíz, el trigo y la avena tiene los granos suficientes; en el salvado y el salvadillo y las terceras lo que necesita para los amasijos si dispone de frutos de la tierra, y en las mezclas de harinas cuyas fórmulas se dan en todos los buenos libros de avicultura, tiene la base de las raciones de producción y de crianza con cuya preparación deberán familiarizarse todos los avicultores. Véanse las que se intercalan como muy recomendables.

En calidad de verduras, desde la primavera al otoño tiene alfalfa, a poco que disponga de un trocito de tierra en que cultivarla y las hojas de col abundan todo el año; pero a falta de todo, en los tallos de la avena germinada tiene también algo que sin tierra puede uno mismo procurarse. Basta tener en remojo la avena durante veinticuatro horas, tenderla luego sobre una tabla en grueso de un centímetro y pulverizar sobre ella agua todos los días. En local tenido de 15 a 20 grados a los diez o doce días se obtienen hermosos tallos que se dan mezclados con el grano y las raicillas que de él surgen en abundancia. La avena germinada es excelente fuente de proteína y de vitaminas.

**PIENSOS INDUSTRIALES.** — A base de las fórmulas dadas por las Escuelas de Avicultura y

los Centros de Investigaciones Zootécnicas, la industria ha lanzado al mercado de todos los países piensos o mezclas de harinas, muchas de ellas con denominaciones o marcas especiales, y de tales géneros hacen uso la mayoría de los avicultores que no quieren tomarse el trabajo de componerse las mezclas por sí mismos.

Cuando tales mezclas comerciales se preparan a conciencia, a base de buenas fórmulas y atendiendo, tanto a lo que en ello debe ponerse, como a los beneficios que pueden obtenerse en su preparación, nada hay que observar en su empleo, pero, como no siempre se preparan honradamente, no hay para qué decir los perjuicios que se irrogan al avicultor que, fiando en ellas, las da a sus gallinas o a sus polluelos.

La industria de la elaboración de piensos, alcanza a veces a la de *específicos*, a los que se atribuyen virtudes excitantes de la postura, preventivas o curativas de males u otras, pero conste que no nos referimos a estas preparaciones, porque de éstas no hay ni que hablar.

#### ESTABLECIMIENTO DE UN BUEN RÉGIMEN ALIMENTICIO

Es base de un buen régimen alimenticio, no sólo el que las aves coman lo que les conviene, según edad y adaptación de las mismas, sí que también que coman seguidamente y con apetito. Para ello el método de alimentación más generalizado es el de dar el grano dos veces al día, mañana y tarde, verduras al mediodía y mezcla seca tenida durante todo el día al alcance de las polladas y de las gallinas.

**SUMINISTRO DE GRANO.** — El grano no debe darse a primera hora de la mañana, porque, como al amanecer las gallinas tienen gran apetito, se hartarían de él y no consumirían mezcla seca. Es mejor no darlo hasta algo entrada la mañana y, en cambio, la ración vespertina conviene darla lo más tarde posible, porque así las aves se retiran con el buche lleno de grano y como éste es de digestión más lenta, sus efectos les duran más.

El grano se puede dar sembrándolo a la volea sobre terreno limpio, pero mejor es sobre la litera de paja o forraje que debería cubrir siempre el piso o suelo del gallinero. Así no lo comen glotonamente y por tenerlo que buscar entre la paja hacen ejercicio, lo cual les es saludable. Se puede dar también teniéndolo en comederos largos y abiertos, en los que se vierte el grano a las horas de darlo. Tener el grano a base de ración continua no es conveniente, por-

FÓRMULAS PARA MEZCLAS SECAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO  
CON LO ANOTADO EN ESTE ESCRITO

COMPONENTES MÁS EMPLEADOS	Para polluelos, desde nacimiento hasta 8 a 10 semanas		Para polluelos de 8 a 10 semanas hasta madurez sexual		Para ponedoras y reproductoras		
	1	2	3	4	5	6	7
Salvado de trigo. . . . .	20	50	20	45	25	20	20
Terceras . . . . .	45	10	30	—	30	20	20
Harina de maíz . . . . .	10	10	15	20	12	20	20
» de avena . . . . .	10	10	20	20	15	20	20
» de carne y huesos . . . . .	5	5	5	5	6	15	12
» de sopa o gluten . . . . .	5	5	5	—	6	—	—
» de alfalfa . . . . .	—	5	5	10	6	—	8
Polvo de leche . . . . .	5	5	—	—	—	5	—
<b>TOTALES. . . . .</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Relaciones nutritivas . . . . .	1:3,8	1:3,8	1:4,4	1:4,5	1:4,4	1:4,4	1:4,6
Unidades nutritivas por 100.	55,67	50,61	58,66	53,83	54:81	62,48	57,65

OBSERVACIONES. — A cualquiera de estas fórmulas debe agregarse medio kilo de sal de cocina. — En las 1, 2, 3 y 4 agréguese un kilo de aceite de hígado de bacalao y uno a dos kilos de polvo de huesos calcinados. — En las otras puede cargarse el aceite hasta 2 %. — El aceite debe mezclarse primero con salvado y luego agregarlo a la mezcla general.

NOTAS, — Las fórmulas 1, 3 y 5 son las usadas en la Escuela de Avicultura de Arenys de Mar. — Las 2 y 4 son muy corrientes en Inglaterra y Norteamérica. — La 6 es recomendada por la Universidad de Cornell (Estado de Nueva York) y la 7 la recomienda la Asociación Británica de Avicultura Científica.

## Anuncios económicos por palabras

(Con mínimo de quince palabras, a 0,20 cada una)

¡¡OCASIÓN!!

Por reforma de la instalación se ceden a buen precio:

Una nave desmontable con dobles paredes de madera y uralita y techo igual de 24 metros de largo por 5 metros de fondo y 2,50 metros de altura media.

22 casetas de madera y techo de uralita con ponedores registradores de 1,20 m. X 1,20 m. de planta y 1,50 m. de altura media con aseladero. Desmontable.

30 casetas de madera y uralita desmontables y con las mismas dimensiones de las anteriores.

Comederos tolvas, para mezcla seca, de diferentes tamaños.

Bebedores automáticos.

Aseladeros de varios tamaños.

Alambarrera TT combinada de dos metros de altura para cercados.

Un armario para 1,200 huevos.

Cuatro incubadoras Buckeye de 600 huevos cada una a petróleo, con bandejas de volteo automático.

Tres criadoras a petróleo Buckeye "Llama azul" para 350 polluelos cada una.

Pida precios y condiciones de venta a:

AVÍCOLA CAMPILLO - Beas de Segura (Jaén).

que comen menos mezcla de harinas y la ración general del día no resulta ser la debida.

Las gallinas adultas, unas razas con otras, tienen grano suficiente con unos 50 a 55 gramos diarios por cabeza, lo cual viene a representar consumo de unos 18 a 20 kilogramos en el año.

En otoño e invierno y primavera debe darse más que en verano. En grupo de 100 cabezas, desde octubre a fin de mayo, deberán darse unos 9 litros de mezcla de los tres granos (maíz, trigo y avena) y de junio a fin octubre unos 6 litros, pero siempre teniendo el cuidado de dar más grano en la distribución de la tarde que en la de la mañana. Si se dan 9 litros, dándose 3 en la mañana y 6 en la tarde y si se dan 6, mejor es dar 2 en el reparto matinal y 4 en el vespertino, conservándose poco más o menos iguales proporciones si el grano se toma a base de su peso.

A los polluelos es mejor no darles grano hasta que tienen dos meses y en todo caso, hay que dárselo siempre triturado y en comederos abiertos, nunca sembrándolo o esparciéndolo sobre el terreno.

**SUMINISTRO DE MEZCLAS SECAS Y SU PREPARACIÓN.** — Si bien en el comercio se encuentran ya mezclas preparadas a base de buenas fórmulas, es mejor que el avicultor sepa preparárselas él mismo.

En toda mezcla bien estudiada, debe haber los siguientes componentes:

a) Algún residuo de molienda, como salvado, salvadillo o terceras, o dos de estos componentes.

b) Dos clases de grano molido. Para crianza ponedoras y reproductoras, maíz y avena y para aves de consumo, maíz y cebada.

c) Una o dos fuentes de proteína, animal y vegetal.

d) En las mezclas para polluelos algún estimulante del crecimiento y del buen desarrollo corporal, como el polvo de huesos.

e) Una pequeña proporción de sal, a título de sazonzante de las mezclas.

Las mezclas debieran hacerse siempre a base de preparar por lo menos 100 kilogramos, vertiéndose los componentes en los pesos correspondientes, sobre un suelo firme o sobre un gran tablero de madera. Con pala se va haciendo la mezcla y cuando se mezcla en grandes cantidades, es mejor utilizar ciertos aparatos mezcladores, de los que no faltan en España excelentes modelos, entre los cuales bien pue-

den y merecen ser citados los de la casa Matthe Gruber, de Bilbao.

A base de los elementos que suelen entrar en las mezclas secas, hoy más corrientes en Europa y en América, establecimos el cuadro en el que nuestros lectores hallarán las fórmulas que mejor pueden recomendárseles.

Con cualquiera de dichas fórmulas tenidas en ración continua en tolvas bien construidas para que no pueda desperdiciarse su contenido ni esparramarse éste por el piso (lo cual por sanidad e higiene debe evitarse) y no olvidando nunca el suministro de verduras al mediodía ni tampoco al tenerse las materias minerales al alcance de las gallinas, se pueden establecer regímenes alimenticios adecuados a la edad o a la producción a que las aves se destinan, en pleno acuerdo con las bases técnicas y económicas consignadas en este escrito.

#### CUIDADOS DEL AVICULTOR EN MATERIA DE ALIMENTACIÓN Y DE NUTRICIÓN Y CONCLUSIÓN

Aunque quizás parezcan cosas secundarias, no hay idea de lo que influyen en la buena nutrición del animal ciertos detalles que escapan muchas veces si el avicultor no atiende a ellos.

La irregularidad en la distribución de los alimentos es uno de ellos, y no de poca influencia. Ciertamente que con el moderno sistema de la ración continua en mucho se ha corregido esto, pero como, aun con él quedan las distribuciones de grano y de verduras, aun cabe llamar la atención de nuestros lectores sobre el particular.

Todos los animales domésticos tienen en su estómago, como un perfecto reloj cuyo mecanismo, unido a su feliz memoria y a los dictados del instinto de conservación, les marca las horas precisas en que han de recibir alimento. Cuando se acostumbra a las gallinas a recibir la comida a una hora determinada debe dárselas con puntualidad extraordinaria. Parecerá exageración, pero un retraso de media hora las pone nerviosas e impacientes, cosa fácil de evitar.

Cuando se trata de ponedoras que se tienen en registro de postura, si no hay el cuidado de ir sacando de los ponederos las que van dando ya el huevo, a veces éstas permanecen varias horas sin poder comer, y aunque luego tratan de compensarlo, el alimento no les aprovecha tanto y siempre comen menos veces.

Cuando se dan amasijos o cocimientos, no es lo mismo darlos calientes que fríos. Si se dan

demasiado calientes las gallinas les toman reparo, o, por el afán de comer y el temor de que otras tomen su parte, se atreven con ello, y el amasijo excesivamente caliente puede dañarlas. Si está muy frío, nunca lo comen con tanto gusto como si está tibio.

En las distribuciones de grano, su siembra sobre terreno sucio e impregnado de excrementos, a veces, ya en fermentación, es cosa mala, y sin embargo por aligerar trabajo es lo que suele hacerse más corrientemente.

Las verduras pisoteadas no gustan a las gallinas y generalmente se les dejan sobre el terreno. Si bien en los primeros momentos pisotean en ellas, pronto las abandonan y además de comer poco, es materia alimenticia que se pierde, como se desperdicia también la que sobrasale de los comederos en los que no se ha procurado que esto no ocurra. Las verduras deberán darse siempre trinchadas y en comederos o rastrillos en los que las gallinas no puedan pisotearlas. Es también buen sistema el de colgarlas en manojos a cierta altura, bien sea de la pared, bien de la valla o de algún árbol que dé sombra al gallinero.

El suministro de alimentos en horas fijas, sean de la clase que fueren, empleando comederos en los que todas las aves de un mismo grupo no puedan comer al mismo tiempo, es otra de las faltas en las que muchos incurren. Si los comederos no son suficientemente largos para que todos tengan cabida, las gallinas más fuertes impiden que las débiles tomen sitio y muchas veces si la porción dada es escasa, cuando les llega el turno de poder comer poca cosa encuentran.

No hay para qué decir si la escasez de las raciones tiene influencia, porque, si el animal no puede satisfacer plenamente su apetito, podrá vivir, si lo que ingiere basta para su sustento, pero no se nutre lo que debiera nutrirse y por lo tanto no puede dar buena producción.

La falta de cuidado en el mantener siempre limpia el agua es otra de las cosas a señalar como nociva, porque en las aguas sucias abundan gérmenes que, aunque a veces no sean dañinos, al punto de enfermar al animal, le producen malas digestiones.

Uno de los cuidados a que ha de estar más atento el que cuida de las gallinas, es a que, al recogerse en las noches, lleven el buche bien lleno, sobre todo de grano, porque éste perdura más en aquél y durante la noche se va digiriendo, llegando así el ave a la mañana sin sufrir por las muchas horas pasadas sin tomar alimento.

Así podríamos seguir citando cuidados y atenciones que en mucho contribuyen a que la nutrición sea perfecta, pero excesivamente largo ha resultado ya este trabajo y forzoso es que le pongamos fin, esperando que con lo dicho las muchas personas que nos pidieron que escribiésemos largamente sobre alimentación, queden satisfechas.

Familiarícense ahora con el manejo de las tablas que ponemos a su vista, aténganse a lo que la técnica avícola moderna aconseja como bueno y téngase en cuenta que todo ello procede de estudios y de investigaciones realizadas en Escuelas de Avicultura y en Centros de experimentación, de los que sólo pueden emanar buenos consejos.

Ciérrense los oídos a las viejas rutinas, que muchas veces no son más que reflejo de prejuicios y de patrañas campesinas; hágase avicultura a la moderna, sin exageraciones, sin quererse salir de las posibilidades de cada cual y casi podríamos decir sin las locuras a que conduce muchas veces el afán de hacer, de tener o de lograr lo que otros, porque, cambiando las circunstancias, los elementos y el medio, es muy fácil que lo que en unos son beneficios en otros resulten pérdidas.

SALVADOR CASTELLÓ

## La leche empleada como bebida en la crianza de los polluelos

Siempre se ha recomendado el suministro de leche a los polluelos y no hay libro de Avicultura que no trate de ello.

MUNDO AVÍCOLA centenares de veces lo ha recomendado y los avicultores de todo el mundo saben muy bien los buenos resultados prácticos de su suministro, pero los investigadores R. Faugauf y A. Haensel, en la revista alemana *Archiv für Geflügelkunde* (Archivos de Avicultura) en sus números correspondientes a los meses de enero, febrero y marzo del corriente año, tratan del empleo de la leche en una forma distinta de como hasta ahora se ha venido tratando.

Los autores dan por sentadas las virtudes nutritivas de la leche, pero sus investigaciones han tendido a buscar la respuesta a las siguientes preguntas:

1.<sup>a</sup> ¿Cuánta agua y cuánta leche beben los polluelos desde que nacen hasta que llegan a madurez sexual empezando a dar huevos, o sea, hasta que tienen unos 5 meses? ¿Beben más leche que agua?

2.<sup>a</sup> ¿Cuánto grano y cuánta mezcla seca consumen en igual tiempo? ¿La leche bebida origina economía en su alimentación?

3.<sup>a</sup> ¿Cuánto carbón de leña consumen?

4.<sup>a</sup> ¿Qué diferencia se aprecia en el crecimiento de dos grupos de polluelos, bebiendo agua los de un grupo y leche los del otro?

5.<sup>a</sup> ¿Qué influencia ejerce la crianza a base de leche sobre la iniciación de la postura y luego sobre la marcha de la misma?

Para contestar a estas preguntas Faugauf y Haensel pusieron a prueba dos grupos de polluelos, de más de 500 cabezas en cada grupo, empezando las observaciones en 1.<sup>o</sup> de mayo de 1934. A un grupo se les dió sólo agua, y al otro leche, siendo igual el régimen alimenticio en los dos grupos y teniendo ambos a su alcance carbón de leña.

Las conclusiones formuladas fueron las siguientes:

1.<sup>a</sup> A la primera pregunta, que los polluelos bebieron próximamente la misma cantidad de agua que de leche: unos 8 litros por cabeza en 5 meses. Si bien quizá tomaron algo más leche que agua, dicen los autores que la diferencia fué tan poca que no vale la pena de tenerla en cuenta.

2.<sup>a</sup> Que en cuanto al consumo de grano y de harina tampoco hubo diferencia en los dos grupos, pudiendo calcularse en unos 6 kilos 250 gramos lo que consumió cada polluelo en los 5 meses, pero que en ambos grupos hubo preferencia en el consumo de grano especialmente en el grupo sometido al régimen de bebida láctea. Esto lo atribuyen al contenido proteico de la leche, el cual, satisfaciendo las necesidades proteicas de los polluelos, les indujo a no consumir tanta mezcla seca, que lleva más proteína que los granos.

3.<sup>a</sup> En cuanto al consumo de carbón de leña, el grupo a base láctea, lo ingirió en proporción de un 0'63 % y el que bebió sólo agua, lo ingirió en un 0'48 %.

Los autores del trabajo atribuyen el mayor consumo de carbón en el grupo de los polluelos que bebieron leche, a la circunstancia de que, la mayor proporción de proteína que ingirieron, les incitaba a tomar más carbón para compensarla. En ambos grupos, sin embargo, pudo verse que el consumo de carbón en los 5 meses fué muy escaso.

4.<sup>a</sup> El crecimiento fué poco más o menos el mismo en los dos grupos, pero en el que bebió leche pudo apreciarse que fué más rápido y a los 5 meses los polluelos pesaban más.

5.<sup>a</sup> A la 5.<sup>a</sup> pregunta no se le pudo dar contestación, porque las experiencias cesaron a los cinco meses, cuando las pollitas aun no habían empezado a dar huevos.