

Análisis

Hidrolizados de harina de plumas

(Información TECNA, octubre 1979)

Debido al elevado porcentaje de adulteraciones por harina de plumas hidrolizadas que se han detectado, se ha confeccionado este pequeño resumen para aquellos laboratorios que estén interesados en determinar la presencia de dicha harina en harinas de carne o pescado o para que, simplemente, les sirva como información de dicho fraude.

Constitución de las plumas

Las plumas constituyen una cubierta de poco peso, flexible pero resistente, que protege a la piel del desgaste; las plumas delgadas, planas y superpuestas de las alas y de la cola forman superficies para soportar al ave durante el vuelo.

En un pollo existen varios miles de plumas, cada una de las cuales está formada por una lámina plana sostenida por el raquis central, en la base del cual se halla el cañón. Cada mitad de dicha lámina está compuesta por numerosas barbas paralelas, estrechas y muy próximas, que se insertan a los lados del raquis. En las barbas se hallan ubicadas las barbillas o bárbulas provistas de diminutos ganchitos —barbicelos—, que sirven para mantener unidas a las series de barbillas opuestas.

Consideraciones generales sobre las plumas

Hasta hace pocos años se utilizaban exclusivamente para rellenos de almohadas, imitación de plumas de pájaros exóticos, etc.

Actualmente, la pluma de las aves representa una fuente potencial de proteínas, constituidas la mayor parte de ellas por queratina —sustancia orgánica que forma la base de la epidermis, uñas, pelos y tejidos córneos, siendo una proteína que por su estructura química al descomponerse da tiroxina y leucina.

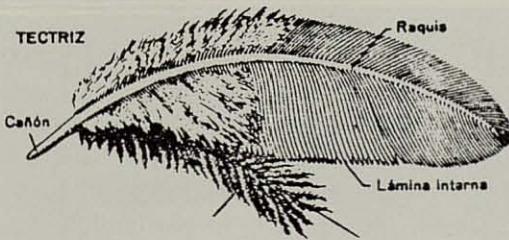


Figura 1. Tipo de pluma larga de las gallinas (de Storer y Usinger).

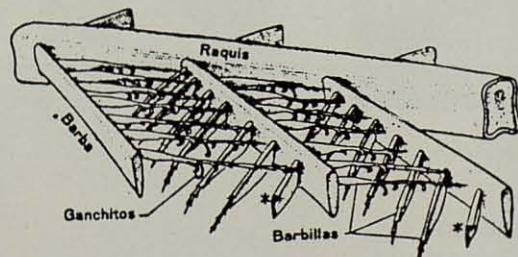


Figura 2. Estereograma de las partes de una pluma (de Storer y Usinger).

(*) Las dos fotos superiores de la cubierta de este número corresponden a las observaciones microscópicas a 150 aumentos y las dos inferiores a 600 aumentos. La foto número 4 corresponde a un detalle ampliado de la n.º 2.

La queratina es una proteína difícilmente digestible, siendo éste su mayor inconveniente; para aumentar su digestibilidad, ya en sí muy baja, se han ideado diversos procedimientos, entre los que figuran las hidrólisis ácida y alcalina y los tratamientos a presiones elevadas con vapor de agua saturado y a alta temperatura.

La finalidad de estos procedimientos es la descomposición de las grandes moléculas proteicas originales en otras proteínas más asimilables para mejorar así su digestibili-

dad al hacerlas más atacables por los sistemas digestivos.

Características químicas de las plumas

El análisis medio del producto simplemente molido y esterilizado en seco a temperatura de 135° C. ha proporcionado los siguientes valores medios de los constituyentes nutritivos —Instituto de Zootecnia de la Universidad de Padua.

Composición	Producción natural		Producto seco
	%	%	%
Materia seca	94,97		—
Proteína bruta	78,89	83,06	
Materia grasa	0,94	0,98	
Fracción no nitrogenada	11,89	12,54	
Materia Mineral	3,25	3,42	
Calcio	0,32	0,33	
Fósforo	0,16	0,17	

El contenido medio en proteína digestible, determinado por método de pepsina/ácido clorhídrico es de un 12,57 por ciento —un 13,24 por ciento para el producto seco—. Las dos características más importantes de las plumas son su elasticidad —que impide su molienda— y su resistencia a la digestión enzimática. Sin embargo, debido al bajo valor de su proteína digestible, para que el producto sea molido y al mismo tiempo digestible se tiene que recurrir a los

tratamientos o procedimientos antes expuestos.

Características químicas de los hidrolizados de harinas de pluma

Desde el punto de vista organoléptico esta harina es muy similar a las de carne y pescado, variando su color desde un blanco grisáceo a un castaño oscuro.

Composición	Origen de la muestra	
	Valencia A	Valencia B
Humedad	12,00	11,49
Proteína bruta	83,00	83,06
Minerales	2,00	2,11
Calcio	0,12	0,41
Fósforo	0,19	0,21
Extracto etéreo	3,00	3,28
Acidez	32,40	35,25
Lisina	1,53	—
Lisina s./proteína	1,84	—



Tecnología HY-LO para el medio ambiente de la explotación ganadera.



**En calefacción de granjas
tenemos mucho que decir.
También en humidificación
y en el control de insectos
voladores.
Porque millones de animales
crecen sanos con HY-LO.**

Hace unos 15 años probamos por vez primera un generador de aire caliente Hy-Lo, aplea estos generadores en sus explotaciones de pollos de engorde, en la provincia de Huesca. A ésta siguieron otras muchas experiencias en granjas de pollos, de cría de pueras y de codornices. Los resultados obtenidos en todas ellas fueron tan espectaculares que sus ventajas son patentes.

El graduable aire caliente que proporciona en comparación con los habituales calefactores automáticos Hy-Lo, seguidos que decidimos informar a todos los avicultores del nuevo sistema de calefacción desarrollado para las granjas avícolas.

Después, con la continuada investigación a reducir riesgos de enfermedades, ahorra y mejora del sistema, fueron las granjas pioneras que adoptaron también los índices de conversión.

la calefacción por aire caliente. Y actualmen-

es la nueva industria cúncola quien emprende la humidificación que, automáticamente, proporciona el grado de humedad adecuado y necesario en la granja.

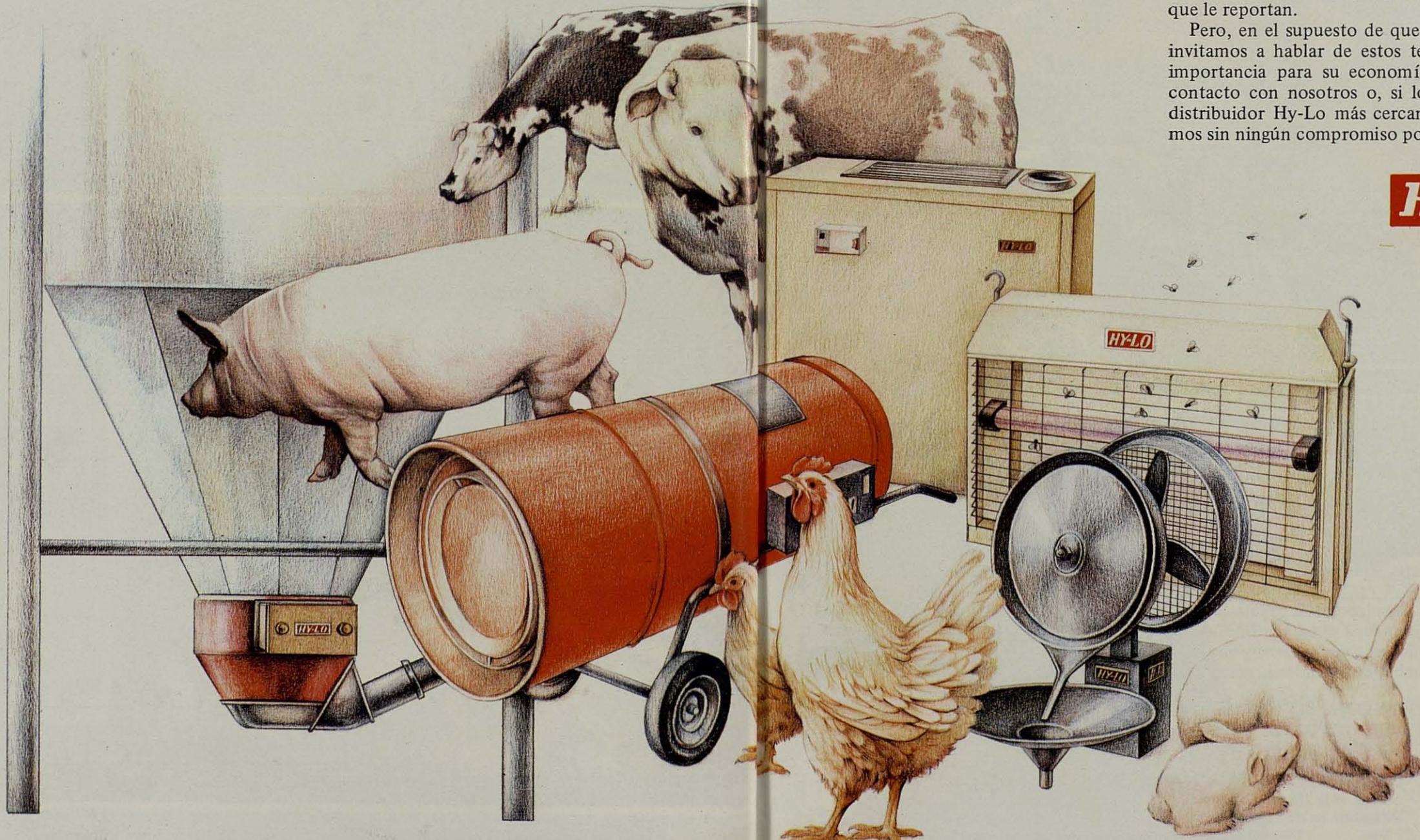
En la lucha contra los insectos voladores, Hy-Lo tiene el más eficaz electrocutor del mercado, que mantiene el ambiente libre de moscas y mosquitos, posibles portadores de graves enfermedades.

Ultimamente, Hy-Lo ha incorporado a su programa la ventilación, con equipos de sofisticado diseño y alto rendimiento, capaces de autoregularse electrónicamente desde 50 r.p.m. a 1.500 r.p.m.

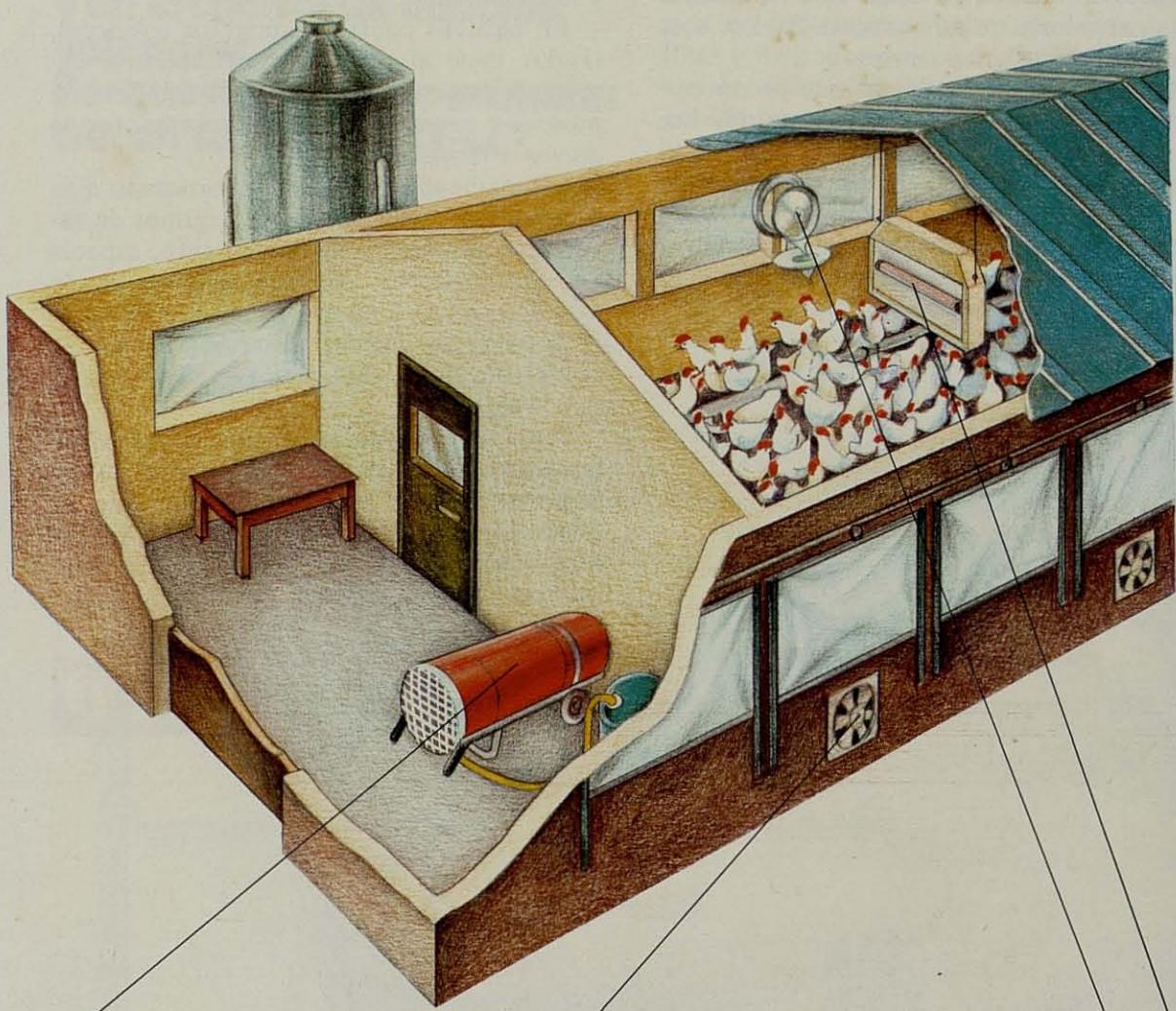
Si usted ya dispone de estos equipos, es consciente de las ventajas y beneficios extras que le reportan.

Pero, en el supuesto de que no sea así, le invitamos a hablar de estos temas de tanta importancia para su economía. Póngase en contacto con nosotros o, si lo desea con el distribuidor Hy-Lo más cercano y conversemos sin ningún compromiso por su parte.

HY-LO



Los equipos HY-LO trabajan automáticamente con precisión, para rendirle más beneficios en cada crianza.



El calor Hy-Lo parte de su almacén inundando toda la nave por igual. Así se renueva el aire y se proporciona automáticamente una temperatura ambiental óptima y constante, consiguiendo con ello un crecimiento regular de los animales y, por tanto, crías más uniformes y más rentables.

En verano, los ventiladores de regulación electrónica consiguen una total renovación del aire, eliminando los gases nocivos y proporcionando un ambiente mucho más sano.

En el caso de que el grado higrométrico de la nave sea excesivamente bajo, automáticamente entrará en funcionamiento el humidificador, favoreciendo un ambiente fresco y agradable que contribuirá a mejorar el confort de los animales.

Al propio tiempo, esta acción conjunta de los diversos elementos descritos, se ve completada gracias al eficaz electrocutor, con la eliminación de toda clase de insectos voladores.

CUANDO PROYECTE SU NUEVA GRANJA O ACTUALICE LAS INSTALACIONES DE QUE DISPONGA, DETENGASE A PENSAR EN LO MUCHO QUE LA TECNOLOGIA HY-LO PUEDE AYUDARLE.

HY-LO IBERICA, S.A. Plaza de Castilla, 3, 2.º, Edificio Luminor
Tels. (93) 318 66 16 - 318 64 62 - 317 41 45. Barcelona-1
Delegación en Madrid: Codorniz, 4. Tel. (91) 462 50 22. Madrid-25

Distribuidores en todas las provincias

SI EL PROBLEMA ES MICOPLASMOSIS...
LA SOLUCIÓN ES:



Dynamutilin®

SOLUCION



un arco iris de protección total contra el CRD

PARA MAYOR INFORMACION
complete por favor los datos siguientes:

NOMBRE

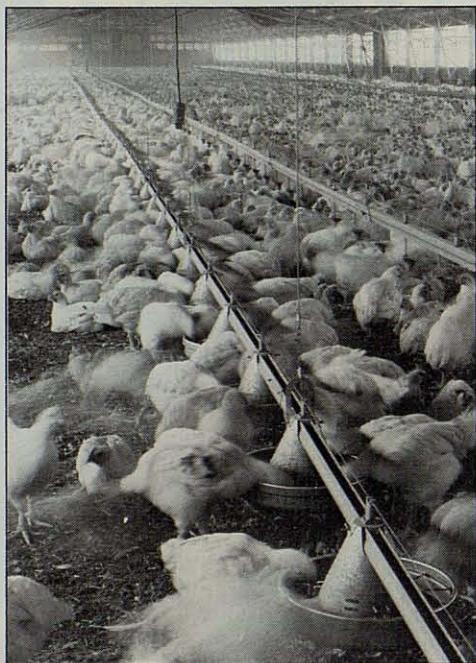
EMPRESA

DIRECCION

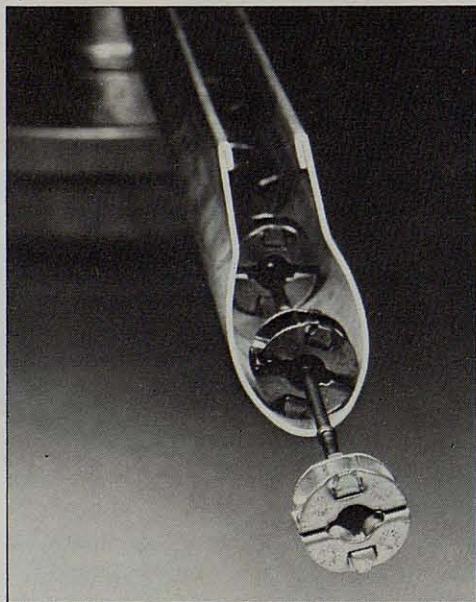
ENVIAR A: SQUIBB
DIVISION SALUD ANIMAL
Apartado de Correos 919
BARCELONA



El comedero más moderno.



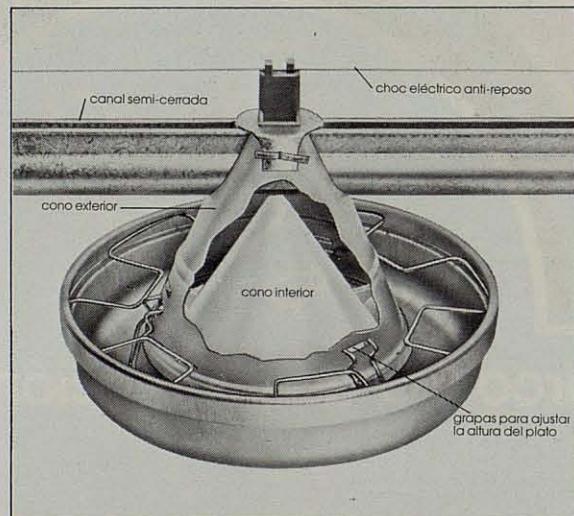
Tipica instalación del comedero de Hart.



El transportador Hart-Link, desplaza el pienso uniformemente hacia arri. a, subiéndolo, bajándolo o a cualquier parte del gallinero por rara que sea su forma.

El comedero de gran rendimiento "Hart" proporciona el pienso a más velocidad y con mayor eficacia que cualquier otro.

- Gran velocidad de suministro de pienso de hasta 410 kilos a la hora.
- Transportador flexible para instalación en el suelo.
- Componentes robustos de larga duración y mantenimiento reducido.
- No hay pérdidas de pienso.
- Coste bajo de funcionamiento.
- Sistemas instalados en todo el mundo.



La tolvita exclusiva en forma de cono con cono. Interior elimina las pérdidas de pienso.

Para más información sobre el cargador póngase en contacto con Productos Agropecuarios Aral, SA.



aral

Apartado Correos, 408/Reus (Tarragona) España/Telf: 977-316166, 977-316051 Telex: 56857 PAAR

Para conocer si la harina de plumas ha sido debidamente hidrolizada se procede a un análisis químico de digestibilidad. Este análisis, a pesar de que sus resultados son ligeramente distintos a las determinaciones de digestibilidad biológica, se basa en reproducir en condiciones de laboratorio la digestión gástrica natural. El método se llama de la pepsina/ácido clorhídrico.

Se consideran como buenas las harinas de plumas hidrolizadas de más del 70 por ciento de digestibilidad referida a la proteína total.

La proteína de la harina de plumas es de una marcada insuficiencia en ciertos aminoácidos indispensables, sobre todo de aquellos que influyen de una forma especial en el desarrollo. Esta proteína contiene un porcentaje muy elevado de un aminoácido que no es indispensable: la glicocola —ácido amino acético o glicina—. Por otra parte, contiene cistina, aminoácido portador de azufre que se considera fundamental en la síntesis proteica.

De todas formas, las relaciones entre los diversos aminoácidos se hallan fuertemente desequilibradas, por lo que hay que considerar a este producto como inadecuado para constituir la única fuente de proteínas animales en la alimentación de las aves, cerdos o cualquier otra especie animal. En ello influye notablemente el tipo de tratamiento sufrido por la harina de plumas, principalmente sobre la proteína digestible y como consecuencia sobre su poder nutritivo.

Los hidrolizados de harina de plumas utilizados como adulterantes en harinas de carne y pescado

Siendo la harina de plumas un producto muy similar por su aspecto a las harinas de pescado y carne, se está utilizando como producto adulterante ya que si no es por análisis micrográfico no se detecta por los parámetros normales de proteína bruta, grasa, cenizas, etc.

Harinas de plumas adulteradas desde enero de 1978 hasta agosto de 1979.

	Laboratorio Central		Laboratorio Tarragona	
	N.º de muestras	%	N.º de muestras	%
Harinas de pescado.				
Muestras analizadas	66	100	83	100
Muestras adulteradas	13	19,69	2	2,40
Muestras no adulteradas	53	80,31	81	97,60
Harinas de carne:				
Muestras analizadas	51	100	252	100
Muestras adulteradas	22	43,13	57	22,62
Muestras no adulteradas	29	56,87	195	77,38

Las muestras analizadas son tanto de origen nacional como de importación y tanto en unas como en otras se han dado casos de adulteración.

Como se puede observar, el porcentaje de muestras adulteradas es superior en las harinas de carne que en las de pescado.

Reglamentación sobre el tema en el B.O. del Estado n.º 214 del 6-9-1976

Subproductos de mataderos de aves.

Harina de despojos avícolas: Producto

obtenido por secado y molienda de despojos de aves sacrificadas, sometidos a tratamiento térmico adecuado. Debe estar prácticamente exento de plumas.

Harina integral de subproductos de mataderos de aves: Producto obtenido por secado, tratamiento térmico adecuado y molienda de subproductos de mataderos de aves, compuestos de cantidades variables de plumas, canales o partes de canales y órganos diversos.

Harina de hidrolizado de plumas: Producto obtenido por hidrólisis, secado y molido de plumas de aves.



Productos y subproductos de la carne y sus industrias.

Harina de carne con 60 por ciento de proteína bruta mínimo: Residuo seco finamente molido de tejidos animales, *con excepción* de pelo, cerdas, **plumas**, cuernos, uñas y pieles, así como del contenido del aparato digestivo.

Harina de carne con 55-60 por ciento de proteína bruta: Residuo seco finamente molido de tejidos animales *con excepción* de pelo, cerdas, **plumas**, cuernos, uñas y pieles, así como del contenido del aparato digestivo.

Harina animal integral: Producto obtenido por secado y molienda de canales y partes de canales de animales terrestres de sangre caliente, tratados al vapor de agua a alta presión y algunas veces desgrasados. *Debe estar prácticamente exenta* de pelos, cerdas, **plumas**, cuernos, uñas, piel, así como del contenido del aparato digestivo.

Harinas de carne y huesos: Producto obtenido por secado y molienda de trozos de carne y huesos procedentes de animales terrestres de sangre caliente sacrificados. El producto debe estar exento prácticamente de pelo, cerdas, piel, así como del contenido de las vísceras y *totalmente exento de plumas*.

Harina de huesos. Producto obtenido por secado y molienda de huesos procedentes de animales de matadero sometidos a tratamiento térmico adecuado, con separación de la grasa. El producto debe estar prácticamente exento de cerdas, cuernos, uñas, piel y sangre, así como del contenido de vísceras y *totalmente exento de plumas*.

Productos y subproductos de la pesca y sus industrias.

Harina de pescado con un contenido proteico igual o superior al 60 por ciento: Producto obtenido por desecación y molturación de pescado o partes de pescados sometidos a tratamiento térmico adecuado.

Harina de pescado con un contenido proteico desde el 55 por ciento inclusive hasta el 60 por ciento: Producto obtenido por desecación y molturación de pescados enteros o partes de pescados, sometidos a tratamiento térmico adecuado.

Harina de pescado con un contenido proteico desde el 50 por ciento inclusive hasta el 55 por ciento: Producto obtenido por

desecación y molturación de pescados enteros o partes de pescados, sometidos a tratamiento térmico adecuado.

Metódicas para la determinación de la digestibilidad de la harina de plumas por el método de la pepsina/ácido clorhídrico

Ver métodos:

NRA Scientific Newsletter N.º 54, de setiembre 1965.

NRA Scientific Newsletter N.º 74, de febrero 1967.

Métodos de análisis AOAC, 12 edición, pág. 133-135.

Detección microscópica de adulteraciones por hidrolizados de harina de pluma

Objeto:

Determinar la existencia de hidrolizados de harina de pluma en harinas de carne o pescado, añadida con fines fraudulentos.

El método consiste en la identificación de restos de bárbulas de forma característica —caña de bambú y en cuyas uniones se pueden observar barbicelos en forma de ganchitos.

Material necesario:

Tubos de centrífuga de 10 cm. de largo, con Ø interior de 13 mm. y exterior de 16 mm.

Centrífuga tipo Martín Christ, modelo Piccolo.

Espátula tipo Selecta, ref. S-227-150.

Portas y cubre-objetos.

Microscopio con platina móvil y juego de objetivos y oculares para aumentos de 150 y 600.

Reactivos:

Eter etílico.

Glicerina pura.

Mezcla de glicerina/agua destilada 50:50.

Solución de azul de metileno.

Metódica:

Preparación de la muestra:

—Operar con la muestra tal y como viene sin reducir el tamaño de partícula.

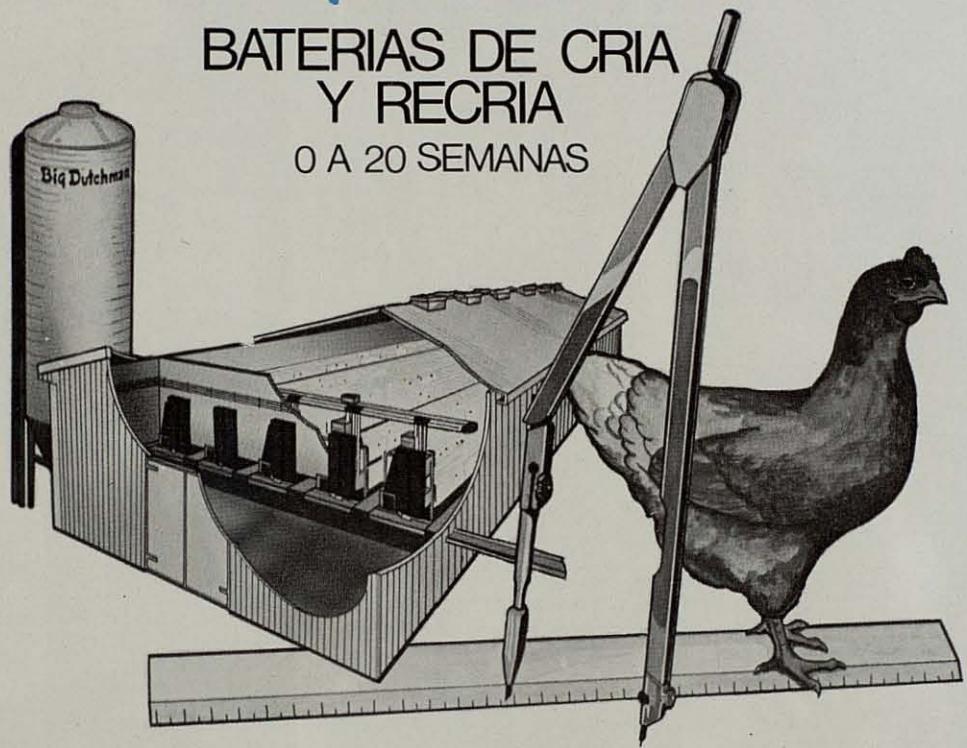
—Tomar aproximadamente 5 g. y colocarlos en un tubo de centrífuga.

—Añadir éter etílico y agitar manualmente; toda la masa de harina ha de quedar impregnada.

—Colocar el tubo en la centrífuga, com-

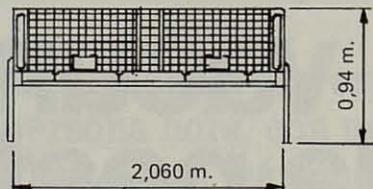
Big Dutchman

BATERIAS DE CRIA
Y RECRÍA
0 A 20 SEMANAS



PROYECTAMOS:

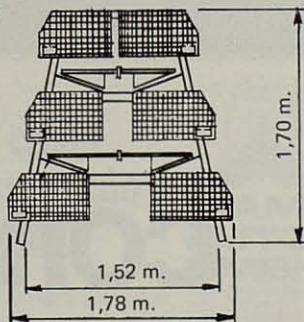
Para facilitarle su elección de una
automatización más rentable



FLAT-DECK

Está demostrado que las aves criadas en batería sufren menos enfermedades y los lotes salen más equilibrados, pues su control es más eficaz.

Este sistema totalmente automático permite que las dos fases de cría y recría sean hechas en la misma batería, evitando el trabajo que supone el manejo de las aves.



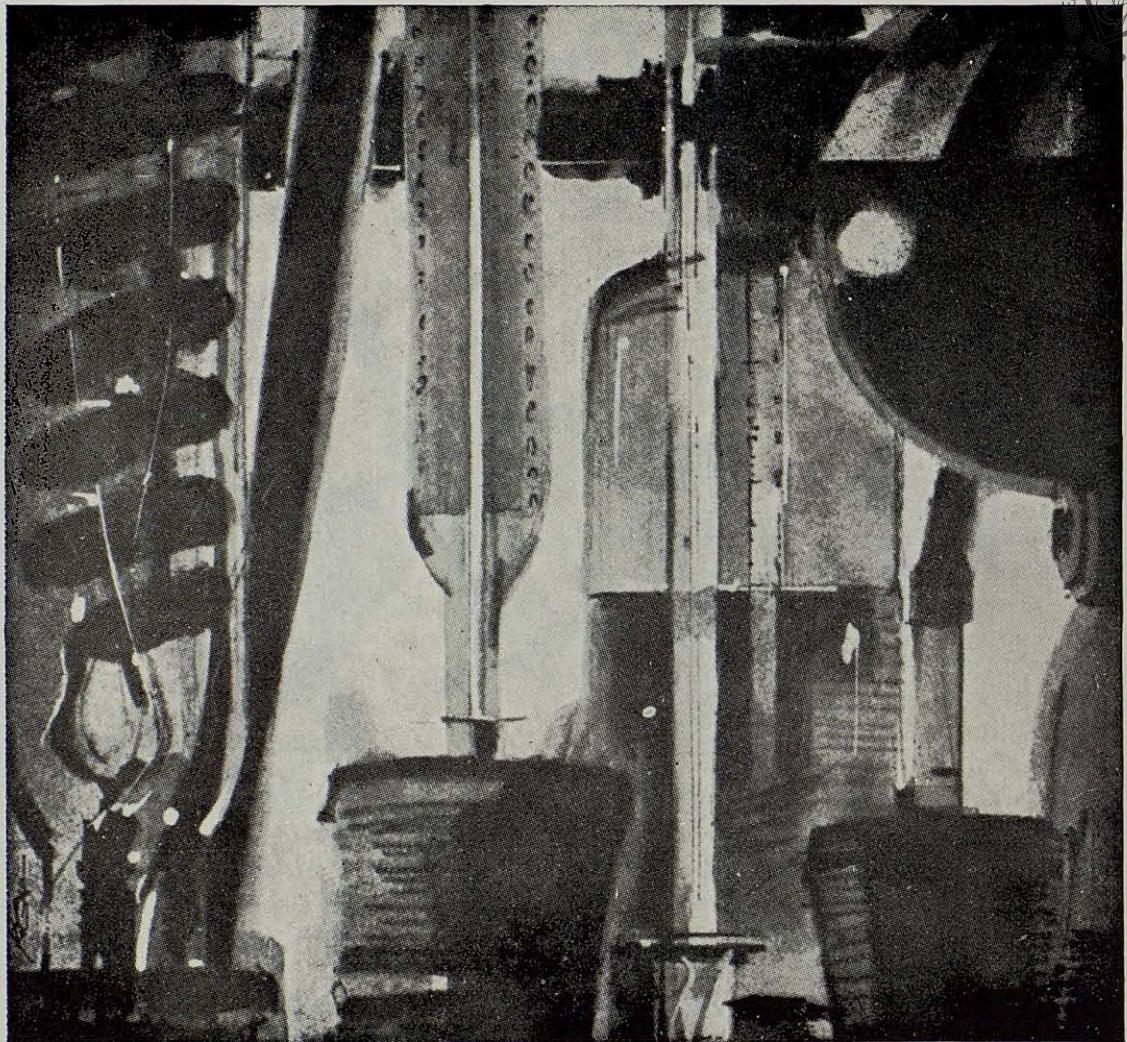
TRI-DECK

Esta batería, totalmente automática, permite una mayor concentración de aves y debido a su poca anchura pueden colocarse más líneas por nave, manteniendo demás una altura mínima para el manejo de las aves en el piso superior.

PARA UNA MAYOR INFORMACIÓN DIRIGIRSE A:

Big Dutchman Ibérica, S.A.

CTRA. DE SALOU, KM. 5 – APARTADO DE CORREOS 374
TEL. (977) 30 59 45 (5 líneas) – TELEX: 56865 BIGDE – REUS (ESPAÑA)



vacuna contra la peste aviar Leti

*Preparación científica
Experiencia industrial
Rigurosas normas de control*

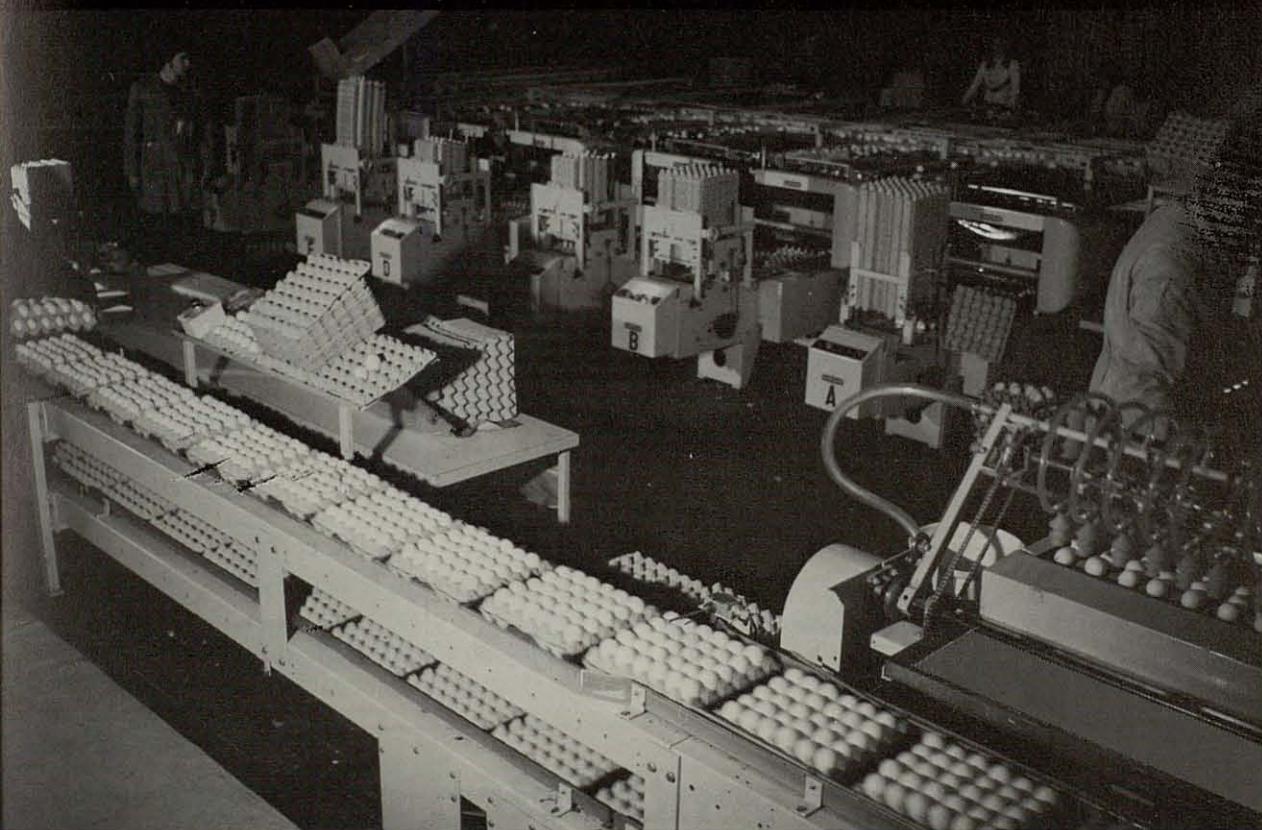
*inactivada por
Beta-Propiolactona
con excipiente oleoso*



DIVISION VETERINARIA LETI
Rosellón, 285 - Barcelona/9 — Av. J. Antonio, 68 - Madrid/13

Nueva Generación

i...vean Vds. señores, con que armonía y felicidad un grupo de seis personas clasifican, estuchan y envalan 52.200 huevos por hora!



Esta capacidad corresponde a 24 cajas por persona hora, con un manejo esmerado y fácil. ¿Qué más puede Vds. desear?

Más de 160 sistemas de estos están operando en todo el mundo, con buen éxito, esto es la mejor prueba y popularidad de esta extraordinaria y concienciosa máquina clasificadora totalmente automática; cualquiera que clame soluciones rentables en capacidad y precisión, la máquina PA 145 es la solución exacta para aprovechar al máximo los pequeños márgenes comerciales.

Como sistema compatible y del todo mecánico, las operaciones totalmente automatizadas constan, de pre-alimentador, alimentador, miraje, clasificadora, alimentadores

universales automáticos para alveolos en las ampacadoras también automáticas, cerrador y sellador de estuches, y como elementos adicionales una serie de elementos para promover o garantizar la calidad de la firma productora, que se van acoplando al normal proceso automático, como pueden ser lavadoras de huevos o de alveolos etc. Todo esto está concebido sin complicaciones o inventos electrónicos, por lo que el proceso es continuo e inalterable.

Para más información nos manda este cupón o nos llama por teléfono.



**DIAMOND
AUTOMATION
GMBH**

2807 ACHIM BEI BREMEN, UPHUSER HEERSTR. 7

WEST-GERMANY

PHONE: 04207-8057, TELEX: 841-249425

**DIAMOND INTERNACIONAL
CORPORATION**

**DIAMOND AUTOMATION
DIVISION**

23400 HAGGERTY ROAD, FARMINGTON,

MICHIGAN 48024,

PHONE: 313-476-7100, TWX 810-242-1460

CUPÓN

Por favor, mandennos todos los detalles.

- Sistemas de cría y recría
- Sistemas de producción de huevos
- Sistemas para el proceso del huevo, o bien, la clasificación y empaque del huevo
- Sistemas de ventilación

Nombre _____

Compañía _____

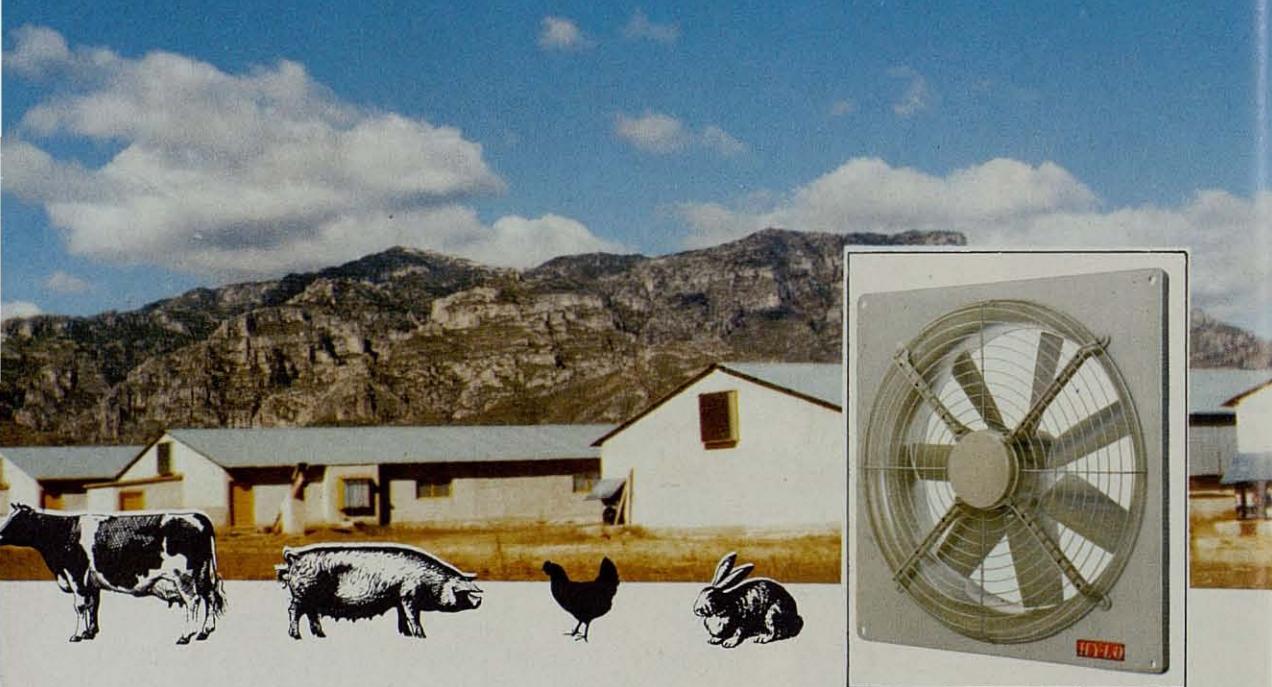
Dirección _____

Países _____

Teléfono _____

Ya podemos airear su granja.

REAL ESCUELA OFICIAL Y SUPERIOR DE
AVICULTURA



Tanto si es de ventilación natural como de ambiente controlado.

Ahora, el programa Hy-Lo para el medio ambiente pecuario incorpora la Ventilación Automática Programada electrónicamente con equipos de sofisticado diseño, alto rendimiento y mínimo coste.

Comandados por termistors de preciso diseño, los ventiladores Hy-Lo proporcionan un flujo de aire constante según las necesidades de cada momento —tanto en el húmedo invierno como en el sofocante verano— gracias a su silencioso movimiento continuo y a su velocidad autoregulable —de 50 a 1.500 r.p.m.— que, además, alarga la vida de los ventiladores al evitar su paro y arranque intermitentes.

Los equipos de ventilación Hy-Lo propor-

cionan notables ventajas a la explotación ganadera:

- * Perfecta y uniforme ventilación a todos los niveles.
- * Eliminación del exceso de humedad y de amoníaco.
- * Descenso de los factores predisponentes a las enfermedades respiratorias y a los stress.
- * Mayor densidad de animales y, por tanto, mayor aprovechamiento de la granja.
- * Mejores resultados en pesos y conversiones y menor mortalidad.
- * Alto grado de seguridad en cada crianza.
- * Y, EN DEFINITIVA, UNA MAS ELEVADA RENTABILIDAD.

HY-LO Ibérica SA

Real Escuela de Avicultura. Selecciones Avícolas. 1980

Plaza de Castilla, 3. 2.º. Edificio Luminor
Tels. (93) 318 66 16 — 318 64 32 — 317 41 45

Barcelona-1

DELEGACION EN MADRID:

Codorniz, 4. Tel. (91) 462 50 22. Madrid-25

Distribuidores y asistencia técnica
en todas las provincias.

pensar el peso y centrifugar a 3.000-4.000 r.p.m.

—Decantar el éter etílico sobrenadante.

—Añadir nuevamente éter etílico y proceder como el anterior hasta decoloración del éter.

—Dejar evaporar el éter del tubo de centrífuga.

—Se extrae la parte superior de la harina que está contenida en el tubo por medio de una espátula, se coloca encima de una cuartilla de papel y se deja secar si es necesario.

Observación microscópica:

—Colocar en un porta 3 gotas de agua glicerinada, espolvorear con la espátula un poco de la harina desengrasada, mezclar íntimamente añadiendo una gota de azul de metileno y mezclar de nuevo.

—Colocar adecuadamente el cubre objetos, evitando en lo posible la formación de gotitas de aire en el interior.

—Observar a 150 aumentos de delante a atrás y de izquierda a derecha con el fin de examinar todos los campos. Con una mano se mueve la platina móvil mientras que con la otra se mueve el tornillo micrométrico para la observación a distintos planos.

—Una vez localizada una bárbula a me-

diano aumento se cambia el objetivo y se identifica a gran aumento.

—Si la harina está adulterada con hidrolizado de harina de plumas, las bárbulas se identifican por su forma característica de caña de bambú con nudos cortos. El tamaño de las bárbulas es variable y depende del tratamiento previo de la harina de plumas. Si el hidrolizado es defectuoso las bárbulas son de gran tamaño y curvadas mientras que si es bueno pueden tener únicamente uno o dos nudos.

Criterio de aceptación:

Para emitir un juicio positivo deben observarse al menos dos preparaciones y en ambas haber encontrado por lo menos dos o tres bárbulas.

Observaciones:

—Con la forma de preparación de muestra descrita, no es necesario un tamizado previo pues las partículas groseras quedan retenidas en el fondo del tubo de centrífuga.

—Se utiliza agua glicerinada para el montaje de las preparaciones ya que este medio tiene un índice de refracción y viscosidad adecuado.

—El método descrito no es cuantitativo.

EL HISTORIAL DE LA MANADA

M. C. Pekham (*Cornell Poultry Pointers, 30, 1, 2-3, 1980*)

En opinión del Dr. Levine, si para emitir un diagnóstico él tuviera que elegir entre disponer del historial de la manada o bien examinar a las aves sin disponer de tal historial, optaría por lo primero. Y, por mi parte, debo confesar que en muchos casos mi diagnóstico es sólo tan válido como lo que permite el historial que se me envía.

El historial de la manada permite al patólogo ayudar mejor al avicultor y el olvido en enviarlo junto con las aves puede ser causa de que nosotros evaluemos inadecuadamente nuestras pruebas y, como consecuencia, que emitamos un diagnóstico incorrecto.

En la actualidad, la forma en que enfocamos nuestros diagnósticos es bastante más compleja y costosa que la que se empleaba hace años. Una simple necropsia no nos dará la respuesta ante muchos problemas patológicos, teniendo que ir más allá mediante la realización de tests selectivos en cada caso. Y para decidir sobre la naturaleza de estos tests, nada mejor que disponer del historial de la manada junto con lo que hayamos podido ver en las primeras necropsias.

Si el avicultor, al enviarnos sus aves se limita sólo a esto sin más explicación, es muy posible que después de abrirlas le tengamos que llamar para que nos dé más detalles, solicitándole entonces más muestras para llevar a cabo unas pruebas selectivas. Todo ello representa una pérdida de tiempo que habría podido evitarse de habernos enviado en el primer momento el historial de la manada afectada y... lo que es peor, un retraso en aplicar el tratamiento adecuado.