

Boletín de Zootecnia

CONSEJO DE REDACCIÓN

Ilmo. Sr. D. Rafael Castejón y Martínez de Arizala, Ilmo. Sr. D. Gumersindo Aparicio Sánchez, Sres. Vocales Regionales de la 2.^a y 3.^a Zona y Sr. Director de la Biblioteca de la Facultad de Veterinaria de Córdoba. — Secretario-Director, D. Manuel Medina Blanco. Facultad de Veterinaria de Córdoba.

PUBLICACIÓN MENSUAL



SUMARIO

Editorial, *M. M.*: 1563-1564.—*José Javier Rodríguez Alcaide*: El aprisco, factor influyente en la dinámica empresarial ovina, 1565-1580.—*Librado Carrasco Carrillo*: Racionamiento de pavipollos, (conclusión) 1583-1592.—*Dr. Daniel Aparicio Ruiz*: Contribución al estudio bioquímico de las proteínas lácteas. II) Análisis electroforético sobre papel de la caseína de la leche de cabra de raza granadina, (continuará) 1593-1600.—Fichas bibliográficas.

BOL. ZOOTECH. (CÓRDOBA) 18 (192), 1962

AÑO XVIII

Octubre 1962

NÚM. 192

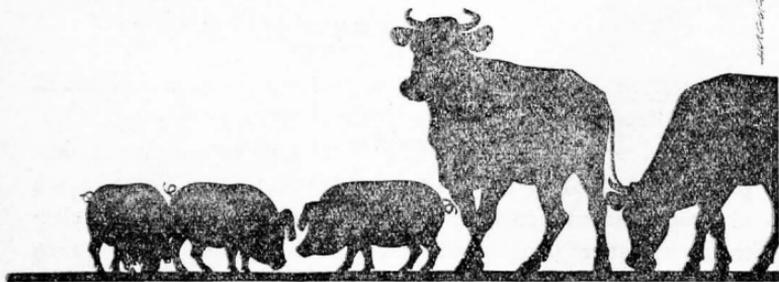
Cortico Neosan

SUSPENSION DE PREDNISOLONA INYECTABLE

cetosis bovina
agalaxia de las cerdas

FRASCOS DE 10 c.c.

nuevo!



PRODUCTOS NEOSAN, S. A.

Francisco Tárrega, 16-20 - BARCELONA (16)

PRODUCTOS NEOSAN, S. A.

Francisco Tárrega, 16-20. — BARCELONA

Representante en Córdoba: **Pedro Janer. A. Ximénez de Quesada, 4, 3.º**



Antiasmín Lafi

Contra el asma o huélfago de los équidos. Administrado en las primeras crisis evita el asma crónico; palia eficazmente los huélfagos antiguos con atelectasia pulmonar.

Espasmol Lafi

Tratamiento racional de los cólicos de los équidos, eliminando el dolor sin detener el peristaltismo. Eficaz igualmente contra el reumatismo de espalda, lumbago y síndrome general de dolor interno.



Protan Lafi

Reconstituyente después de las enfermedades que han producido grave depauperación orgánica, anemia, retraso en el crecimiento, raquitismo, etc. A base de vitamina T, vitaminas, microelementos.

Ioxitran Caseína Fuerte

Provoca la reabsorción de los tejidos inflamados y regenera los órganos lesionados. Focos inflamatorios, microbianos o asépticos. Artritis, abscesos, sinovitis, disenterías, cojeras, etc., ceden rápidamente.



Productos de
LABORATORIO FITOQUIMICO, S.L.

Travesera de Dalí. 98. Barcelona.





SELAN

(«HELMOX» I. C. I.)

Unico producto específico
para el tratamiento de la
BRONQUITIS VERMINOSA



Es un producto de

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.

Pharmaceuticals División

Wilmslow

Cheshire

Inglaterra



Representantes exclusivos en España

LABORATORIOS ZELTIA, S. A.

PORRIÑO (Fontevédras)

Boletín de Zootecnia

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

Ilmo. Sr. Decano de la Facultad de Veterinaria de Córdoba, Ilmo. Sr. Presidente de la Sección Sur de la Sociedad Veterinaria de Zootecnia y los Sres. Presidentes de los Colegios Veterinarios de las Zonas 2.^a y 3.^a

PUBLICACIÓN MENSUAL

DEPÓSITO LEGAL. - CO. 16. - 1958

IMPRENTA MODERNA - CÓRDOBA

AÑO XVIII

Octubre 1962

NÚM. 192

EDITORIAL

No ha sido realmente muy afortunado el ya famoso informe del Banco Mundial. Y no sólo en la consideración que como expertos de cría animal podíamos merecerle, sino en otras sugerencias y consejos en el área de la dinámica del futuro económico español, como puede apreciarse en los variados comentarios que con motivo de su publicación ha suscitado, en esferas profesionales diversas. Lo que no quiere decir que no contenga cosas útiles —la mayoría de las cuales conocíamos los españoles— y que buena parte de ellas, puedan coincidir o coincidan con las orientaciones de la política económica que como desarrollo estamos elaborando para el porvenir. Lo suficientemente lista, ágil y con mayoría de edad para decidir su propio destino, sin otras coincidencias ni obediencias que las que se deriven de nuestra realidad y formas de vivir.

Más aunque las consideraciones anteriores bastarían para dejar desnudo, al verdadero valor de un informe y lo que puede representar en nuestra fisiología económica, sin perjuicio de aírca la coincidencia de nuestras medidas, nunca impuestas, sino derivadas del propio conocimiento de lo que nos sobra, de lo que tenemos que mejorar y de lo que nos hace falta, doctrina con la que hemos creado, en contra de todos los informes y anatemas, la propia España actual, vale la pena dedicar algo más a lo que de él nos afecta. Porque hay que deducir de inmediato una supina ignorancia a la comisión, no sólo de lo que debe ser la Veterinaria como profesión y de su misión en la sociedad, sino un desconocimiento absoluto de lo que ha sido y es en España, donde la única labor en la empresa zootécnica privada ha sido realizada por ella. En tanto que en el terreno oficial poco se hizo, sencilla y limpiamente, porque nunca la dejaron hacer. Un estudio más profundo y más objetivo de los Organismos

mos Veterinarios españoles y de las posibilidades a ellos asignadas les hubiera permitido conocer la auténtica verdad, encerrada siempre en una mediatización y en unas directrices puramente sanitarias, que no bastan sólo para hacer cría animal. Cabe para la docta comisión, que nos borra del futuro desarrollo ganadero español, la disculpa de que lo que ellos entienden por médico veterinario, en exclusiva, no puede ser un experto en zootecnia, y eso que ocurre en alguno de sus países de origen, donde sin embargo la lista de autoridades en esa rama —que a lo mejor tampoco conocen— que podríamos facilitarle sería larga y cargada de ciencia, aquí ni pasa ni ha pasado nunca. Porque el veterinario español ha hecho zootecnia desde que hace más de una centuria comenzó a hacer escuela. Además, seguimos pensando que incluso un médico veterinario, dispone en cualquier momento en su sistema de posibilidades culturales, de conocimientos prácticos adecuados, en mayor medida que ninguna otra profesión, para acompañarse, ajustarse y actualizarse a las exigencias de un país, que realmente necesita de muchos expertos en cría animal. Porque para criar lo primero es conocer la anatomía de lo que se cría y como funciona. Como para arreglar un reloj hay que empaparse de su maquinaria y saber como anda. Principio elemental que si se olvida nos conducirá a brillantes éxitos negativos. Pero donde no hay disculpa alguna es en la falta de información sobre la ganadería. Porque aunque no hemos podido realizar la lectura del original en su lengua, cosa útil y recomendada en el prólogo, es tan incompleto y asoma el plumero de forma tan viva y precisa que no hace falta ser un lince para deducir que la que lógicamente haya sido facilitada por los Centros Oficiales idóneos, tiene que haber sido escamoteada o arreglada, de forma tan infeliz que huele a distancia. Y ahora que la prensa está presta sin ambages a enterar a los españoles de todo lo que pueden y deben saber, es necesario que los veterinarios sepan de forma clara cual es la información facilitada y si coincide con la hecha pública en el informe. Porque esto puede aclarar muchas cosas. Aunque con ella y sin ella, el informe, es eso, un informe pero muy informe. Que no es sólo traslado o noticia, según el Diccionario, sino también lo que carece de la forma y perfección que debiera tener. Lo vago e indeterminado. Por lo menos en lo que afecta a algunas opiniones y tendencias.

M. M.

EL APRISCO, FACTOR INFLUYENTE EN LA DINÁMICA EMPRESARIAL OVINA

por

JOSÉ JAVIER RODRÍGUEZ ALCAIDE (*)

1. *Introducción*

Esta temática ha sido para mí constante motivo de preocupación, en el caminar progresivo que sobre el conocimiento de las técnicas de explotación ovina había emprendido. Desde 1958, aún siendo visitante de las aulas de la Facultad de Veterinaria de Córdoba, en calidad de aprendiz de la amplia ciencia veterinaria, la inquietud sobre los problemas zootécnicos ovinos hizo presa en mi ánimo a causa del estímulo, que bajo el título de «Premio 1958» de la Junta Provincial de Fomento Pecuuario, recibí de tal organismo director de los problemas ganaderos de la provincia de Ciudad Real.

Una de las facetas, que más me preocuparon en el estudio de la organización empresarial ovina, fue la real y eficiente conexión, pero a veces desconocida, que el albergue para este tipo de ganado tiene con la cifra final de ingresos netos anuales. Desgraciadamente el ganadero, que explota extensivamente el ganado lanar, no suele percatarse de la importancia que reviste la posesión de unas condiciones ecológicas favorables para el desarrollo de las aptitudes del ganado. Así teniendo que exprimir al máximo las propiedades energéticas y nutritivas de sus pastos, utiliza sistemáticamente y durante todo el año el redileo, como sistema de concentración, vigilancia y descanso del hato, dadas las extensiones amplísimas de sus predios.

Sigue creyendo que este antiquísimo sistema de albergue es el más económico por razones tan notorias y manifiestas como, la fertilización «razonada» de los campos, la inversión pequeñísima en los materiales

(*) Licenciado en Veterinaria. Becario del C. S. I. C. Departamento de Zootecnia. Córdoba.

del redil y la localización eventual de dicho sistema. Hoy día, siquiera algunos ganaderos, sobre todo en la Mancha y en Tierra de Campos, construyen sus apriscos de manera más o menos económica, para albergar el hato durante los crudos meses de invierno. Estos obtienen mejores y beneficios más lucrativos a la hora final de hacer balance.

El albergue del ganado es un factor tan importante como la alimentación y la selección en la explotación del ganado lanar. Un empresario ganadero jamás deberá olvidar este problema en la dirección de su empresa. Si sus constantes preocupaciones son la selección del ganado, la alimentación racional, la ordenación interna del rebaño con miras al aprovechamiento máximo de sus producciones, no por ello debe olvidar, si intenta hacer fructíferas sus preocupaciones anteriores, de dotar de un buen albergue a su rebaño.

La inversión, desde luego pequeña, que se ha de realizar en construcciones que den alojamiento al ganado y sirvan de dependencias auxiliares en el manejo del mismo, recibirá rápidamente una renta elevada bajo la forma de mayores rendimientos en lana, mayor número de corderos viables después del destete, cuantía más elevada de leche y de carne y disminución notable de procesos patológicos, puesto que se habrá conseguido un ambiente en torno al ganado favorable para maximizar los rendimientos.

Porque si el rebaño está expuesto al frío, agua, calor y constantes azotes de los vientos a lo largo de las estaciones anuales, consumirá sus energías en lucha contra tan desfavorable medio y sufrirán menoscabo sus producciones. El agua reducirá, con elevadas pérdidas, la producción lanar; el frío disminuirá, consumiendo energías en su defensa, la producción cárnica, láctea y lanigera y por añadidura destruirá un elevado porcentaje de la paridera (el 50 % de los corderos aproximadamente mueren de frío durante el periodo de destete); y por último estos factores nocivos provocan un estado de debilidad y receptibilidad fácil a la intromisión de agentes morbosos.

La construcción de un albergue no puede someterse a un criterio general aplicativo; precisamente por ser un nitido factor empresarial francamente influyente en la organización interna del rebaño, será motivo especial de estudio en cada empresa. La edificación de un aprisco, sus medidas y condiciones presupuestarias, dependerán directamente de la constitución del rebaño, del número y calidad de sus componentes, de la disposición en pastos de la finca y en fin de las producciones más rentables del ganado. Un criterio fijo para un ganadero no servirá

en absoluto para otro ganadero vecino, apenas varíen algunas de las circunstancias predichas.

Tan importante es esta cuestión que el Gobierno obligó mediante varios decretos desde 1954 a 1958 a la construcción de albergues en la mayoría de las provincias ovinas de España, prestando su colaboración económica en el logro de esta meta.

No poseemos datos de los beneficios superiores que esta ecología favorable produce en forma de aumentos de rendimientos y mayor aprovechamiento del estiércol, en comparación con los obtenidos en ganaderías cuyos sistemas de albergue son el redil y la frondosa sombra de un alcornoque o una encina. Pero de todos los ganaderos con los que hemos entablado discusión sobre esta materia no he hallado ninguno, que denuncie como falsa e improductiva inversión la realizada en forma de aprisco. Yo comprendo que no han realizado un estudio económico severo para lanzar esta tajante opinión, pero baste saber, que los beneficios anuales que el rebaño aportó, una vez dispuso de albergue, fueron mayores que los obtenidos, cuando se mantenía el sistema de redileo.

Tan deficiente está nuestra cabaña ovina nacional de apriscos, que un estudio de Robert (1957), programado en colaboración con otros economistas españoles, ha declarado como necesario la construcción de una serie de albergues que cubran al menos el 2 % de nuestro censo. Según sus cálculos el nivel de inversiones y las necesidades en metros cuadrados son las siguientes:

Años	Metros cuadrados	Millones
1962	1.280.000	512
1967	1.280.000	512
1972	1.280.000	512
Total . .	3.840.000	1.536

Este estudio programa una inversión para dentro de 10 años de mil quinientos millones de pesetas, dando una tasa al metro cuadrado de 400 pesetas del año 1957.

La familia la constituimos nosotros; debemos dejarla en las mejores condiciones posibles; entre ellas la económica; suscriba hasta el grupo XIX de Vida de Previsión Sanitaria Nacional.

II. *La construcción del aprisco, dependiente de la organización de la empresa.*

2.1.—*Soluciones a cada situación.*

El sistema de explotación de un rebaño es un factor decisivo en la ordenación de este problema. No son idénticas las circunstancias que se presentan a un ganadero de grandes posesiones de pastos —500 a 800 hectáreas de propiedad fundiaria— todas unidas bajo unos mismos límites, que las que atajan a un propietario de pastos diseminados en el territorio provincial a relativas grandes distancias y aún a ganaderos que poseen pastos en regiones tan distantes unas de otras como las Parameras de Soria y Segovia y el Campo de Calatrava o la Serena.

La necesidad imperiosa de favorecer a los hatos con albergues adecuados, es una realidad que a la hora de hacerse visible y práctica debe atajarse por diferentes caminos. Porque precisamente a un ganadero que arriende pastos en tan distantes regiones no le interesa construir un gran aprisco, que va a permanecer inutilizado una buena temporada del año, ni a un empresario propietario de numerosos hatos diseminados en pastos lejanos, puesto que la preocupación de traslado a un centro de descanso único y determinado, puede suponer grandes pérdidas económicas.

Volvemos, pues, a la idea lanzada primeramente, de que la construcción del albergue depende fijamente de la constitución de cada empresa.

Nosotros entrevemos tres posibles soluciones para estos problemas generales:

a) Para ganaderos arrendatarios de pastos a ganados trashumantes, estimamos oportuno la construcción de un aprisco desmontable.

b) Para ganaderos de grandes extensiones de pastos y elevado número de hatos con cercas distanciadas, ya dentro de los límites comunes de la heredad, ya en fincas distintas, aconsejamos la construcción de pequeños y económicos apriscos en el número que las circunstancias ordenen.

c) Para empresarios de reducido número de hatos, con disposición concentrada de sus pastos, es conveniente la elevación de un aprisco amplio para todo el rebaño.

d) En esta circunstancia particularísima de terrenos de colonización, donde cada familia suele poseer unas cuantas ovejas, que carean

desde el pueblo a la unidad empresarial familiar —a veces distante hasta 7 kilómetros— dilapidando la energía consumida sobre el camino diario de ida desde el pueblecito al campo y viceversa, proponemos la construcción de un aprisco común, en forma cooperativa, instalado con crédito estatal o con dinero del Estado a fondo perdido. Esta solución presentaría consecuentemente problemas, que estudiados de antemano se solventarían fácilmente; así la identificación animal, valoración del estiércol, comercialización de productos, etc., se solventarían también cooperativamente.

2.2.—Características constructivas del aprisco y dependencias anejas.

Como regla, nuestra ganadería lanar se explota en grandes dehesas, en conglomerados de miles de cabezas, descompuestos en rebaños espesos, hatos cuantiosos, que consumen la producción herbácea y leñosa de los montes, eriales, barbechos y rastrojeras. Ante esta situación, como ya anteriormente apuntábamos, se impone la realización de varios apriscos, pequeños y estratégicos en su situación, a fin de facilitar las caminatas de los hatos e impedir los elevados recorridos de majadeo hasta el albergue único y casi de proporciones mastodónticas, favorecer el manejo interno de los rebaños en sus operaciones de apartado, selección, control de epizootias e infecciones y ahorro, aunque parezca paradójico, de mano de obra.

2.2.1.—Emplazamiento y orientación del albergue.

El emplazamiento y orientación de estos apriscos son la consecuencia real de factores tan notables como el clima, altitud, vientos predominantes en la localidad, posibilidad de fácil vigilancia, relación con

Vacalbin

Tratamiento predilecto de la RETENCIÓN PLACENTARIA y de las ENFERMEDADES E INFECCIONES del aparato reproductor de las hembras, tales como: LAS METRITIS,

INFECUNDIDAD, FALTA DE CELO, ABORTO CONTAGIOSO (BRUCELOSIS), DIARREA INFECTO-CONTAGIOSA DE LAS RECIEN NACIDAS, etc.

Laboratorio Akiba, S. A. • POZUELO DE ALARCÓN (Madrid)

Dirigirse para cualquier asunto relacionado con nuestro Laboratorio a nuestro Representante Regional:
MANUEL BOLAÑOS CARRIEDO, Beatriz de Suabia, 53, SEVILLA

otras dependencias competitivas dentro de la misma finca, sanidad del terreno, etc.

Pero como factor número uno, influyente en la determinación del antedicho emplazamiento, señalamos enfáticamente la necesidad que de guarecerse de la lluvia y de los fuertes vientos tiene el ganado lanar. El frío y la lluvia, humectante continuo de sus cubiertas lanosas, exigen como defensa la liberación de energías calóricas desprendidas del mismo cuerpo del animal, en menoscabo de las producciones lechera, cárnica y reproductora y del propio sostenimiento orgánico para sobrevivir.

Así es obvio comprender que la majada debe emplazarse en terrenos secos, y su orientación tiene que obstaculizar el libre y fácil acceso de los vientos dominantes y lluviosos dentro del albergue; sin embargo no puede dejarse en olvido que la cercanía de fuentes o regatos donde el rebaño con facilidad pueda abrevar es cuestión de capital importancia.

Si esto es una norma, como normas inmutables deben tomarse la relación estrecha que debe existir entre el aprisco y dependencias anejas. La fácil comunicación de la vivienda del pastor con el albergue beneficiará los rendimientos económicos finales en forma de mejores parideras y corderajes más viables. La proximidad a pajares y graneros racionalizará el trabajo y la cercanía del abrevadero asegurará el aporte continuo de agua, aún en las invernadas, cuando el ganado apenas puede salir a pisar los pastos.

El aprisco, pues, debe orientarse siguiendo la dirección del viento, y cerrando firmemente el lienzo de pared que obstruye el paso del aire.

En la orientación y emplazamiento de un albergue para lanares, debemos preocuparnos de mantener en su interior una temperatura adecuada, porque si bien la oveja se defiende perfectamente contra el frío, no ocurre exactamente igual con el calor que le molesta en demasía. El problema importante, pues es, no el frío, sino el calor; de manera que la ventilación debe ser amplia y la renovación del aire frecuente en estas tenadas.

Precisamente uno de los puntos que hace económico el levantamiento de estos edificios es la carencia absoluta de paredes cerradas, porque un aprisco con un lienzo tapado a los vientos y una buena techumbre, es más que favorable a la explotación de este tipo de animales.

2.2.2.—Las proporciones del aprisco.

Una meta es fija en el estudio de este apartado: Dotar a los animales de espacio suficiente a sus funciones y manejo, sin dilapidar innecesariamente el terreno, ni tampoco escatimarlos de modo que obligue al rebaño a tomar posturas incómodas y al pastor a moverse con dificultad dentro del mismo.

Naturalmente las proporciones de un aprisco vienen correlacionadas a una serie de circunstancias, que dependiendo primariamente del tamaño del rebaño, se relacionan íntimamente con la talla de cada individuo, composición interna de los hatos, régimen de explotación y disposiciones de sus dependencias anejas.

La composición y el número de individuos del rebaño es esencial, porque la superficie exigida por un morueco es distinta a la que necesita una cria o una oveja. Igualmente la raza, condicionadora de la talla de los individuos, es primordial en el momento de levantar un aprisco. Como cifras medias por cabeza podemos dar un metro cuadrado, pero estimamos más justeza en las medidas aportadas por Matallana. (Tabla I)

Las razas pequeñas son aquéllas, que para Matallana, no pasan de 60 cm. de alzada a la cruz y tienen menos de 80 cm. de longitud; las razas grandes rebasan dichas dimensiones.

TABLA I

Clase de animales	Razas pequeñas m ²	Razas grandes m ²
Oveja adulta	0'75	1'
Oveja con cria	1'	1'5
Cordero de 1-2 años	0'5	0'75
Moruecos	1'6	2'

La incapacidad total, temporal o definitiva, para el trabajo profesional, produce déficit económico. Aproveche la oportunidad que se le brinda, de disminuir dicho déficit con los nuevos grupos de Enfermedad-Invalidez de Previsión Sanitaria Nacional; suscriba los grupos X al XIV de nueva creación.

Así para un hato de 200 cabezas, cuya composición media en la Mancha, según nuestros estudios es de: 140 ovejas de vientre, 7 machos, 20 ovejas de desecho anual, 30 ovejas de 1 a 2 años y 4 machos de 1-2 años.

Debe ocupar la siguiente superficie, tomando los datos de la Tabla anterior correspondientes al apartado de ovejas de raza grande.

Clase de animales	Superficie/cabeza	Superficie Total
140 ovejas	1'0	140'0
7 moruecos	2'0	14'0
20 ovejas desec.	1'0	20'0
30 ovejas borras	0'75	22'5
4 borros	0'75	3'0
Total.		199'5 m ²

200 cabezas a 0'96 m² de superficie media/cabeza necesitan de 199'5 metros cuadrados.

En estas construcciones la altura no debe ser inferior a los tres metros, a fin de conseguir una ventilación perfecta dentro del local.

2.2.3.—Características constructivas.

A) *Naturaleza de los muros y paredes.*—El alzamiento de estos muros y tabiques puede verificarse con los materiales disponibles siempre que sean lo suficientemente resistentes. Se precisa terminarlos con una altura de tres metros, más que conveniente si se tiene en cuenta que se cubren con una sola agua, que casi nunca se les adjunta el cielo raso y que las exigencias de este tipo de ganado son bien escasas.

Por su parte exterior los muros deben revocarse con mortero de cal, para someterlos a un blanqueo periódico, en tanto que interiormente conviene dar un guarnecido de cemento hasta una altura de 1'25 metros, a fin de hacer lavable este zócalo bajo, que siempre se ensucia con las salpicaduras y rozaduras de los animales. El resto del muro interiormente se remata con una capa de cal y cemento.

B) *Naturaleza de las puertas y ventanas.*—Son sencillas en su construcción; a base de una serie de fuertes listones verticales, separados entre sí de 10-10 centímetros y debidamente sujetos a los fijadores transversales. Su altura basta con 1'25 a 1'50 metros y su anchura en lo que se refiere a las puertas debe ser amplia, para evitar accidentes ante

la salida en tropel del ganado, sobre todo en hembras preñadas y en animales jóvenes. Así pues, la anchura de las puertas es factor importante y el número de accesos tanto mejor cuanto mayor sea su cuantía. La empalizada de la puerta debe abrir hacia el patio y hacia el exterior de la fachada a la que deben quedarse las puertas fielmente plegadas. Las puertas bien pueden ser correderas colgadas superiormente y sin canal inferior, pero la diferencia de coste con las de madera es muy manifiesta.

En cuanto a la formación de ventanas, lo más general es abrir numerosos huecos en la fachada principal, a 1'5 metros del suelo, para evitar la acción de corrientes de aire sobre el ganado y con altura hasta el mismo borde del alero. En muchos proyectos los ventanales se sustituyen por un hueco continuo y en otros se suprime en absoluto la fachada delantera, cerrándose con las típicas cancillas de madera. Las ventanas cuando se alzan en otras paredes deben situarse lo más altas posible y con dispositivos de manejo fáciles.

C) *Naturaleza de la techumbre.*—El elemento base puede variar desde la teja a las planchas de fibrocemento, pero en ningún caso recomendamos emplear pajas o ramajes, porque los resultados no son buenos y los riesgos de incendio elevados.

D) *Naturaleza del pavimento.*—Es de gran influencia en el éxito o fracaso de la majada la construcción correcta del suelo del aprisco. Para emprender la construcción de un buen piso hemos de partir de la base siguiente: La humedad es el mayor enemigo del ganado ovino, factor causante de malas parideras y de trastornos en la salud y en los rendimientos del rebaño. Así, pues, un suelo impermeable a base de hormigón y de cantos rodados es reprobable, puesto que el orin empapa las camas y el estiércol dañando la lana y manteniendo una humedad dañina en extremo para el ganado, sobre todo cuando el estiércol no se retira frecuentemente. Si el suelo es de tierra en periodos muy lluviosos, la humedad se mantiene en la capa de tierra más inferior, en perjuicio también de la majada.

De esta manera el suelo debe ser de composición mixta; es decir, duro e impermeable en parte y poroso por otra. Así el suelo forjado a base de grandes mampuestos de piedra, relacionados por espacios porosos rellenos de cascotes, determinará la filtración del purin y el mantenimiento del nivel del piso en el momento de retirar el estiércol.

Los mampuestos son de 20-30 centímetros de superficie y de 30 centímetros de altura, se mantienen sobre un lecho de arena, separados 10-15 centímetros, dejando entre si unos huecos que se rellenan con cascotes, piedras y almendrilla, pero no de ripios.

2.2.4.—Disposición interior de un aprisco.

Depende naturalmente del tamaño del rebaño. No podemos estudiar bajo un mismo patrón la disposición de un aprisco para un hato de 100 cabezas, que para uno de 400 ó 500 unidades.

Cuando el hato sólo posee cien cabezas, la solución se hace factible a base de naves, que se cubren con una sola agua, y con pesebreras adheridas a las fachadas longitudinales, para dejar un pasillo central que haga viable el manejo del hato. En este caso la nave es más que suficiente con una anchura de 4'3 metros. La distribución, siguiendo las orientaciones de Matallana, sería la siguiente:

Pesebre adosado	0'4 metros
Plaza para el ganado.	1'2 »
Pasillo central	1'1 »
Plaza para el ganado.	1'2 »
Pesebre adosado	0'4 »
Total.	4'3 »

Si la cuantía del ganado es mayor, se puede elevar un aprisco con una anchura de 8'5 metros al contar con una pesebrera central, además de las que se apoyan en los muros. La distribución interior sería:

Pesebre adosado	0'4 metros
Plaza para el ganado.	1'2 »
Pasillo interior	1'1 »
Plaza para el ganado.	1'2 »
Pesebrera central	0'7 »
Plaza para el ganado.	1'2 »
Pasillo interior	1'1 »
Plaza para el ganado.	1'2 »
Pesebre adosado	0'4 »
Total.	8'5 »

En ocasión si el número de individuos del rebaño lo exige no importa forzar las luces hasta 12'7 metros, cuando se colocan dos pesebres centrales. Su distribución sería:

Pesebre adosado	0'4 metros	
Plaza para el ganado	1'2 »	
Pasillo interior	1'1 »	
Plaza para el ganado	1'2 »	
Pesebrera central	0'7 »	
Plaza para el ganado	1'2 »	
Pasillo interior	1'1 »	
Plaza para el ganado	1'2 »	
Pesebrera central	0'7 »	
Plaza para el ganado	1'2 »	
Pasillo interior	1'1 »	
Plaza para el ganado	1'2 »	
Pesebre adosado	0'4 »	
Total de luz.	12'7 »	



2.2.5.—Construcción de pesebres.

En realidad es la única instalación del aprisco, que merece atención, puesto que en los días de estabulación el ganado debe recibir el pienso en forma de pajas, granos, pulpas, tortas o salvados, precisándose de recipientes que dispongan dichos alimentos fácilmente para el ganado.

El pesebre según las indicaciones del apartado anterior, suelen bien ir adosados a las paredes, quedar fijos en el centro con doble frente o ser móviles y transportables. Para comodidad del pastor y no del rebaño, el pesebre jamás debe superar los 40 centímetros de altura, dado que estos animales ingieren los alimentos con la cabeza baja, sin necesidad de levantarla; en tanto que la longitud de que debe disponer cada

El éxito del régimen mutual depende del entusiasmo de los asociados. Sea Vd. propagandista de las Secciones de Enfermedad, Invalidez, Vejez, Vida y del Automóvil de Previsión Sanitaria Nacional; se ayudará Vd. mismo ayudando y convenciendo a suscompañeros para que utilicen al máximo los servicios de la Mutual.

individuo varia con la corpulencia de la raza. Los datos que aporta Matallana son los siguientes:

T A B L A 11

Clase de animal	Razas pequeñas metros	Razas grandes metros
Oveja	0'25-0'35	0'35-0'50
Oveja con cria	0'40-0'55	0'55-0'75
Cria.	0'15-0'20	0'20-0'25
Morueco	0'30-0'40	0'40-0'50

Dado que el volumen de ingestión medio por cabeza es de 15 litros, el fondo del pesebre debe poseer 25-28 cms. y la profundidad u hondura 13-15 centímetros. La forma trapezoidal es la más conveniente al pesebre.

Un elemento, el rastrillo se ha de unir siempre al pesebre. Sirve para soportar el heno y forraje para el ganado. Se coloca sobre el pesebre adosado a la pared, a 40 centímetros del suelo y separado en su porción superior de la pared unos 35-40 centímetros. La longitud del mismo bien puede alcanzar los 70 cm. El borde superior del rastrillo debe caer verticalmente dentro del vaso del pesebre, y así cuando el animal come y tritura el forraje, no recibe sobre su cabeza, pajas, semillas u otras partículas que se aprovechan en el comedero. Las tablas que forman el rastrillo deben estar separadas unos 4 centímetros y su anchura alcanzará los 8 cms.

Para el pesebre el material constructivo adecuado es el hormigón bien guarnecido sin dejar huecos ni fisuras dentro de su cuerpo, en tanto que para el rastrillo lo más indicado es el empleo de la madera. Jamás debe usarse la madera en los pesebres, porque ensuciándose son albergues de microbios y parásitos.

Los pesebres son móviles y portátiles cuando lo exige la organización interna del rebaño, y ya en este caso si parece económico el empleo de madera. Este tipo de pesebreras se emplea en corrales de apartado, distribución y clasificación de animales y en el exterior de los albergues.

2.2.6.— Estudio de las dependencias e instalaciones anejas y complementarias.

La majada, no es sólo el albergue. Porque su construcción quedaria necesitada de una serie de instalaciones anejas que intervienen directa

o indirectamente en el logro de máximos beneficios en la empresa. El adjuntar dependencias que aseguren el desarrollo normal y continuo del rebaño, su vigilancia y la transformación industrial de algunos de sus productos, es problema que se deberá hacer presente en la mente a la hora de proyectar un aprisco.

Para nuestra manera de pensar, las instalaciones de más interés serían:

A) *Vivienda del pastor.*— Cuando el rebaño redilea y entre redes y cancelas pasa la noche, el pastor y el zagal ejercen su vigilancia en las épocas de frios intensos dentro de un chozo más o menos cómodo y abrigado. Es decir, el cuidado tiene que ser continuo para ayudar con rapidez y eficacia al ganado. Igual debe ocurrir cuando el aprisco es construido conforme a las normas prescritas. Cuando el albergue se haya adjunto a la casa de labor, en esta misma pueden guarecerse el pastor y zagal, más si el aprisco está solitario y apartado, una de las dependencias a anexionar es la vivienda de su cuidador, porque la vigilancia contra ataques externos, si presenta lienzos con vanos y ventanales abiertos ha de extremarse y porque el cuidado y manejo de las ovejas en periodos anteriores al parto y en caso de enfermedad y viabilización de crías jamás debe dejarse. La vivienda debe presentar la máxima visibilidad de la cija y su comunicación con ella será fácil, a fin de no obstaculizar la misión del mayoral, pastor o zagal.

B) *Abrevaderos.*— El agua en la limpieza del ganado y del edificio con sus instalaciones anejas, y para satisfacer las necesidades orgánicas del rebaño no puede faltar junto a la tenada.

La cantidad de agua que ingiere cada individuo —5 litros como máximo—, es bien pequeña. Esto nos favorece la construcción de un abrevadero, lo más conveniente de dos frentes, dentro de la majada. Su anchura como mínimo de 0'6 metros y su altura inferior a 0'35 centímetros son las medidas óptimas, necesitando en cada caso calcular la longitud suficiente para cada animal. Naturalmente que el abrevadero deberá llevar consigo la construcción de desagües, aliviaderos y aceras de algo más de un metro de anchura a su alrededor.

C) *Almacén de piensos.*— La internada necesita pasarla el rebaño a base de henos, pajas y granos. Noventa días de jornada invernal como media en España es una cifra razonable. Con esta base y calculando que cada individuo puede ingerir 2 kg. diarios de heno y 1 kg. de paja para realizar la cama, bien estamos en condiciones de calcular una valuación de las necesidades invernales del hato. Naturalmente, requeri-

mientos a calcular dependen del número de individuos del rebaño y de la duración de la invernada en cada región.

Conocidas éstas, la capacidad del henil y granero es fácil de obtener, interesando sólo en el proyecto la localización racional del mismo.

Cabe montarles en uno de los costados del aprisco, o en el centro del mismo, pareciéndonos esta última situación más razonable, para la racionalización del trabajo. También es factible y de fácil manejo la localización del henil y pajar sobre el mismo aprisco, cubriendo total o parcialmente la superficie de éste.

C) *Celdas para hembras paridas.*—El tropel en la salida, la alteración a la hora de abrevar o dar pienso, aunque parezca paradójico, es corrientísimo en este ganado. Esta actividad exagerada, traducida en forma de empujones y golpes, sirve para alterar la tranquilidad del conjunto y molestar sobre todo a las hembras gestantes o recién paridas.

Ante esta situación conviene, hacer un apartado dentro del aprisco, dedicado a las hembras gestantes, que se albergarán en él, un día o dos antes de la paridera y 4-5 días después de efectuado el parto, con el motivo grave de mantener unidas la cría y la madre y de extremar las atenciones y vigilancia que merecen.

Cuando el capital no es una actividad restrictiva, lo ideal sería la construcción de celdas individuales para cada madre de 2×15 metros, pero lo frecuente en pro de la economía es separar un apartado en el centro del albergue de amplitud suficiente para varias hembras (8-10); dividiendo así en dos naves la totalidad de la superficie de la tenada.

E) *Celdas para moruecos.*—Un semental en un rebaño debe vivir separado del resto de las unidades, a fin de impedir una época de cubriciones desordenadas y las luchas intestinas entre los moruecos de la majada.

Así deben proveerse los apriscos de celdas de 2 m^2 , cada morueco, en el número conveniente al rebaño, con su parque anejo, o bien de celdas capaces de alojar dos o tres moruecos, con el objeto de no variar el carácter del macho y conservar su apetito, frecuentemente perdido cuando se aíslan.

Como el morueco intentará cuando le sea posible incorporarse al rebaño, la altura de sus celdas debe ser al menos de 1'5 metros.

F) *Enfermería y Lazareto.*—Esta dependencia no es frecuente en los apriscos. Cuando se presentan perturbaciones de tipo esporádico e infeccioso localizadas en pocos individuos, normalmente se utiliza como lazareto, quizá la celda para paridera si está exenta de hembras, o

algún rincón dentro del mismo albergue. Esto no es lo recomendable, dada la importancia que tiene el aislar el rebaño de los primeros brotes infecciosos o del rebaño animales con dolencias en beneficio de toda la comunidad.

Sin embargo algunos apriscos, poseen su enfermería, dotada de los elementos quirúrgicos de más uso en estos animales y de los medicamentos de urgencia.

G) *Almacén de lanas.*—El panorama de comercialización de la lana, en tanto que no se solucione mediante un cooperativismo ganadero, o Lonjas de Contratación de pilas, exige que anejo al aprisco exista un local donde se verifique el esquila y la conservación de los vellones.

Cuando se desea construir un almacén de lanas, hemos de pensar que la polilla, sobre todo en el segundo año de conservación, cuando la grasa reseca ya no protege la fibra, ante una humedad y temperatura elevadas, es el enemigo mayor de los vellones. Por tanto el almacén de lanas debe permitir una aireación eficaz, un ambiente fresco y seco.

El pavimento debe ser saneado, debidamente aislado, liso y enlucido; los cielos rasos bien enlucidos para evitar la caída de polvo, goteras, etc. El sol no debe entrar en demasia y las pilas se apoyarán sobre un cañizo de madera, como parrillas, de modo que la lana se encuentre separada del suelo y paredes unos 15 centímetros.

Así se permite mayor aireación y se impide el contacto con la humedad del suelo y paredes. Jamás debe superar la pila de vellones el metro y medio de altura, y la colección de vellones apilada estará separada por calles, que permitan observar su conservación y clasificarlas eficazmente.

Las ventanas estarán cubiertas con finas telas metálicas, que impidan el paso de insectos y el encalado e higienización de la cámara deberá emprenderse frecuentemente. Atacar la polilla es el principal objetivo del cuidador del almacén de lanas.



LIOPEST AVIAR
INTRNASAL O CONJUNTIVAL
vacuna viva contra la
PESTE AVIAR

LABORATORIOS IVEN - ALCANTARA, 71 - MADRID

Dada la separación que tiene que existir entre las pilas y las paredes y suelo, la altura máxima que puede alcanzar cada pila, teniendo en cuenta la producción lanera del rebaño, a la hora de construir y calcular las proporciones del almacén tenemos que dar el 50 % de la capacidad que en sí necesitan las pilas, a fin de obtener las separaciones y los pasillos convenientes.

H) *Quesería*.—Cuando el ganadero en lugar de vender la leche a industriales, la transforma en queso, precisa de una habitación de amplitud suficiente, fresca, cuidada de detalles, limpia con piso de hormigón ranurado, con paredes alicatadas de blanco, cielo raso, buena ventilación, etc., en la que las operaciones de industrialización se verifiquen eficazmente y de forma económica.

La quesería tendrá dependencias para filtrar la leche y lavar cántaros y cubos; para cuajar la leche, dar moldeo al cuajo y prensar el queso; para conservar el producto final y espacio para proveer a la quesería de agua caliente.

Como es obvio imaginar, la capacidad de las cámaras de conservación e industrialización depende del total de leche que se industrializa diariamente. Así un hato de 200 ovejas puede dar diariamente como máximo 35-40 litros, de modo que la superficie de la quesería sólo necesita de 25-30 metros cuadrados.

III. *Resumen*.

Se llama la atención sobre la efectividad del aprisco como factor empresarial en la explotación ovina, haciéndose constar las posibles generales soluciones a los distintos problemas de construcción que se presentarán en las diferentes explotaciones ovinas, de acuerdo con la organización de los pastos y los modelos de desarrollo de la empresa ganadera.

En una segunda parte se dan normas generales de construcción, razonándose los motivos higiénicos, zootécnicos o económicos, que obligan a ponerlas en práctica, no dejándose en olvido las ventajas que se derivan del emplazamiento estratégico de determinadas dependencias auxiliares concordantes con los modelos de explotación.



Laboratorios **COCA** S.A.
SALAMANCA

SUEROS, VACUNAS Y PRODUCTOS
FARMACOLÓGICOS PARA LA GANADERÍA

SUIDOLAPIN

Virus peste porcina lapinizado y liofilizado.

Ahora en un cómodo envase original, que ahorra
el empleo de la jeringa para hacer la rehidratación.



- 1.—Frasco original patentado.
- 2.—Oprimase el tapón por su parte más prominente hasta hacer caer el tubito conteniendo el polvo y agítese.
- 3.—Aspiérese el líquido con una jeringa, sin inyectar aire.

DELEGACION PROVINCIAL:

RAFAEL GOMEZ GARCIA

Aimagra, 6

Teléfono 23347

CÓRDOBA



**CONTRA LA BASQUILLA
DEL GANADO LANAR Y CABRIO**

BASQUIL

Vacuna preparada con los clostridium aislados
de las enterotoxemias infecciosas ovinas y caprinas.

Frasco de 50 c.c.
con diafragma de goma perforable

Precio venta al público, 12'60 ptas.
(timbre incluido)

INSTITUTO DE BIOLOGIA Y SUEROTERAPIA, S. A.-MADRID
Bravo Murillo, 53 Apartado, 897 Teléfono 33-26-00

DELEGACION EN CORDOBA:

JOSÉ MEDINA NAVAJAS

Romero, 4.—Teléfono 21127

FACULTAD DE VETERINARIA DE CÓRDOBA
CURSO DE NUTRICIÓN ANIMAL

RACIONAMIENTO DE PAVIPOLLOS

por

LIBRADO CARRASCO CARRILLO

(Conclusión)

2) Necesidades nutritivas de los pavos.

(En tanto por ciento o cantidad por Kgr. de alimento)

Publicadas por el Comité de Nutrición Animal del Consejo Nacional de Investigaciones de U. S. A.—Junio de 1961.

	Pavipollos (0 a 8 sem.)	Pavos en crecimiento (8 a 16 sem.)	Pavos reproductores
Proteínas totales	28 %	20 % (1)	15 %
Actividad vitamínica A (2)	5,280 (USP)	5,280	5,280
Vitamina D (U. L.)	880 (3)	880	880
Riboflavina, mg.	3'7	?	3'3
Acido Pantoténico, mg.	11	?	16
Niacina, mg.	70	?	?
Colina, mg.	1,850 a 2,400	?	815
Ao. Fólico, mg.	0'9	?	0'7
Minerales: Ca %	2	2	2'25
P %	1	0'85	0'75
Manganeso, mg.	55	?	33
Sal %	0'5 (4)	0'5	0'5
Zinc, mg.	55	?	?

(1) Desde las 16 semanas al mercado puede reducirse al 16 %.

(2) Puede ser vitamina A o Provitamina A. Los requerimientos de vit. A han sido expresados en Unidades Internacionales para pollo. Esto es posible porque en el pollo como en la rata 0'6 microgramos de Beta-carot-

a) *Necesidades en aminoácidos esenciales de los pavipollos:*
 (Para un nivel de proteínas del 28 %)

Aminoácido	% de la Ración
Arginina	1'6
Lisina	1'5
Metionina	0'87
o... { Metionina	0'52
{ Cistina	0'35
Triptófano	0'26
Glicina	1'—
Isoleucina	0'84

Es necesaria para el crecimiento y para prevenir la aparición de plumas blancas en los pavos bronceados.

La metionina puede reemplazar totalmente a la cistina; pero la cistina puede reemplazar parte de la metionina (sin transformarse en ella) cuando la ración no contenga menos del 0'45 % de metionina.

La deficiencia en glicina se cree determina la llamada «afección de los tarsos». La glicina puede ser sintetizada por los pavipollos, pero la síntesis no se realiza con la rapidez que requiere el crecimiento máximo.

teno son equivalentes a 1 unidad U. S. P. de vit. A, excepto cuando la cantidad de caroteno ingerida posee una cantidad de vit. A excesivamente grande para los requerimientos.

- (3) Las necesidades en vit. D han sido expresadas en Unidades Internacionales para pollos y esta aportación será adecuada cuando se trate de vit. D₃ procedente de aceites de pescado o de esteroides animales irradiados y cuando la ración contenga las cantidades de Ca y P recomendadas y se encuentre en la misma la cantidad mínima de P inorgánico; pues las aves en general no asimilan tan eficazmente la vit. D₂ de ergosteroles irradiados como las ratas y otros mamíferos.

La vit. D producida por irradiación de la 7 dehidro-colesterol puede ser utilizada tan eficazmente por los pavipollos como la vit. D de los aceites de pescado. La diferencia en la eficacia de la vit. D del aceite de pescado y los esteroides animales irradiados es particularmente aparente cuando la ración es baja en P inorgánico, pues los pavos son especialmente sensibles al tipo de fósforo presente en la dieta en relación con el tipo de vit. D. usado.

- (4) Esta cifra representa la sal o cloruro sódico agregado a la ración como tal, o en productos marinos o de fermentación ricos en cloruro sódico.

Al parecer la Metionina y la Lisina son los aminoácidos deficientes en una ración pobre en proteínas para los pavipollos. Cuando se complementa con ellos, aunque sea menor el porcentaje de proteínas se obtiene buen crecimiento.

b) *Necesidades en proteínas* (de los pavipollos).

Se ha demostrado a través experiencias (especialmente en las Estaciones de Agricultura de E. Unidos) la necesidad de emplear raciones de iniciación de alto contenido energético y de porcentaje proteico elevado.

Hasta hace pocos años se recomendaba hasta un 26 % de proteínas en las 1.^a y 2.^a semanas, llegando a 21'7 % en la 3.^a; 19'5 % en la 4.^a y elevando a 21 % en la semana 18.^a.

Después se dedujo que para obtener los aumentos de peso más rápidos y económicos, la riqueza en proteínas de las raciones de iniciación de los pavipollos debían ser del 28 %.

Pasadas las 8 primeras semanas de edad, es suficiente con una ración de crecimiento que contenga un 20 % de proteínas. En los períodos posteriores de crecimiento (después de los 4 meses) esa cantidad puede reducirse al 16 %.

La ración para reproductoras debe aportar un 15 % de proteínas.

c) *Relación calorías-proteína en los pavipollos:*

En la actualidad se emplean raciones de «preiniciación» (Presarten) con el 30-32 % de proteínas, o la misma antigua adicionada de Lisina y de Metionina. En experiencias efectuadas por R. L. Jonhson ha demostrado asimismo que al aumentar el nivel proteico se hace preciso incrementar al mismo tiempo el contenido energético de la dieta; y así un nivel de 2,035 calorías/kilo de energía productiva y un contenido del 32 % de proteínas, han dado óptimos resultados en raciones para los 8 primeros días de edad de los pavipollos.

Para confeccionar raciones de este tipo es necesario el empleo de sustancias de alto valor energético, como son las grasas estabilizadas al 10 % de la mezcla.

Con una ración de contenido proteico inferior se puede adoptar un valor calórico más bajo (1,815 calorías/kilo a 1,870 cal/kilo) pero

el crecimiento es proporcionalmente peor. Este tipo de raciones (28 % de proteínas) ha dado excelentes resultados empleada a partir de la 1.^a semana de edad hasta la 8.^a.

En resumen las necesidades que recomienda Jonhson son:

E d a d	Proteína	E. P./kilo
1. ^a semana	32 %	2,035
2. ^a a 8. ^a semanas .	28 »	1,815-1,870
8. ^a a 12. ^a » . . .	22 »	1,870
12. ^a a 16. ^a » . . .	20 »	1,980
16. ^a a 20. ^a » . . .	16 »	2,090
20. ^a sem. al mercado.	14 »	2,200
Reproductores . . .	15 »	1,540-1,980

d) *Necesidades en vitaminas de los pavipollos:*

Los pavos requieren mayores cantidades de vitaminas que las gallinas, ver en 2) las Necesidades Nutritivas en Vitaminas.

Vitamina A: Según algunos investigadores los pavipollos requieren una cantidad dos veces mayor que los pollos de gallina.

Vitamina D: Las necesidades de los pavos son mayores que las gallinas para evitar el raquitismo; los pavipollos utilizan ciertas formas de vit. D con una eficacia que difiere de la del pollo, comprobándose que la naturaleza del P influye en el aprovechamiento de la vit. D.

Vitamina E: También se ha comprobado que la vit. E mejora el rendimiento de los huevos de pava, y la crianza de los pavipollos.

Riboflavina: La deficiencia de riboflavina en los pavipollos se caracteriza por el crecimiento retardado, la dermatitis, la perosis y la deficiencia en la formación de la pluma.

La mayor parte de las raciones con gran cantidad de leche determinan un buen crecimiento, a causa principalmente de la riboflavina de la leche.

La necesidad de riboflavina de los pavipollos es aproximadamente un 25 % mayor que la de los pollos de la misma edad, diferencia correspondiente al distinto índice de crecimiento.

Piridoxina: Su necesidad ha sido fijada en 300 microgramos por 100 gr. de ración. (La deficiencia se caracteriza por pérdida de apetito, mal desarrollo, apatía, excitabilidad exagerada cuando se incomoda al animal, convulsiones y muerte).

Colina: Se ha demostrado que la colina es necesaria para prevenir la perosis. Las necesidades de los reproductores son menores que las de los pavipollos.

Ac. Fólico: La deficiencia en éste acarrea retraso en el crecimiento, parálisis cervical, anemia y gran mortalidad. Las necesidades son aproximadamente el doble que las de las gallinas.

Niacina: La deficiencia en niacina también retrasa el crecimiento por perosis, diarrea, deficiencias en la pluma, inflamaciones en boca y mortalidad. La niacina contribuye también a evitar la «afección de los tarsos».

Ac. Pantoténico: Las raciones deficientes en éste provocan retrasos en el crecimiento y dermatitis en la boca.

Biotina: La biotina también protege los pavipollos contra las dermatitis, según experiencias efectuadas.

Vitamina B₁₂: Es necesaria para las raciones de los pavipollos, calculándose que las raciones de iniciación y sus necesidades son de 5 a 10 microgramos por kilogramo de pienso.

También son esenciales otras vitaminas que todavía no han sido identificadas, especialmente un factor que interviene en la producción de la «afección de los tarsos».

Estos datos son las estimaciones de necesidades, sin incluir el «margen de seguridad» que para la práctica de formulación de piensos, hay que aumentar para compensar las posibles pérdidas de vitaminas durante los procesos de fabricación, transporte y almacena-

Glosobin Akiba

Para tratamiento de reconocida eficacia de la FIEBRE AFTOSA

(GLOSEPEDA) NECROBACILOSIS (PEDERO Y BOQUERA) PAPERAS ABIERTAS DE LOS EQUIDOS, ESTOMATITIS ULCEROSAS, especialmente la estomatitis vesiculosa del cerdo, lesiones e inflamaciones de las mamas, heridas, quemaduras y castraciones.

Laboratorio Akiba, S. A. • Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Dirigirse para cualquier asunto relacionado con nuestro Laboratorio a nuestro Representante Regional: MANUEL BOLAÑOS CARRIEDO, Beatriz de Suabia, 53, SEVILLA

miento de las mezclas elaboradas, ya que cada fabricante puede valorar sus propios medios y situación y determinar el margen necesario para sus particulares condiciones. El Comité de Nutrición Animal de E. Unidos, sugiere se incluyan márgenes de seguridad de 66 % para la vit. A; de 50 % para la vit. D y de 20 % para las vitaminas solubles en el agua.

e) *Nivel de fibra bruta:*

Los pavos toleran mayor cantidad de fibra bruta que las gallinas. Se han obtenido aumentos de peso satisfactorios y buena calidad en las carnes (según Heuser) de pavos en crecimiento con raciones que la contienen hasta en un 20 %. No obstante, la eficacia de los alimentos es mayor con proporciones menores.

Con raciones ricas en fibra mejora la calidad de la pluma y se retarda el picado de la misma.

f) *Algo sobre equilibrio mineral:*

Cuando hemos hablado de la eficacia de la vit. D en los pavipollos ya hacíamos resaltar la importancia que en los pavos tiene el tipo de fósforo presente en la ración. Cuando menos el 0'55 % del total de alimento de los pavipollos debe ser Fósforo inorgánico.

Se considera que todo el P de los ingredientes que no sean de origen vegetal es inorgánico. Aproximadamente el 30 % del fósforo de los productos vegetales no se encuentra en forma de fitina y puede ser considerado como parte del P inorgánico necesario. Es de suponer que una parte de la cantidad necesaria para los pavos en crecimiento y los reproductores puede ser proporcionada también en forma inorgánica.

Los pavos toleran hasta un 4 % de Cloruro sódico.

Reciente descubrimiento es que el Zinc en proporción de 65 partes por millón, añadido de la adecuada cantidad de Niacina y vit. E, en la ración previene la presentación de las enfermedades «Debilidad de las patas» y «afección de los tarsos» (tarsos alargados de los pavipollos).

3) *Fórmula general de mezclas para pavos (de Heuser).*

	Iniciación 0 a 4 sem. (m. única) %	Crecimiento		Reproductores (con grano) %
		4 a 8 sem. (m. única) %	Más de 8 sem. (con grano) %	
H. maíz amarillo	40 a 50	35 a 45	30 a 40	20 a 30
Mijo molido				
Trigo molido o triturado				
Sémola de avena				
Harinilla de 1. ^a	0	0	15 a 20	10 a 20
Harinilla de 2. ^a				
Salvado de trigo	5 a 10	5 a 10	5 a 10	5 a 10
Avena pulverizada				
Cebada molida	20 a 30	15 a 25	7'5 a 10	7'5 a 10
Harina de soja (1)				
H. gluten de maíz				
H. de cacahuet.	10 a 15	10 a 15	10 a 15	10 a 15
H. de pescado (2).				
Solubles pescado.				
H. de carne (50-55 % Pr.)	5 a 10	5 a 10	5 a 10	5 a 15
Suero desecado (3)				
Babeurre desecado				
Levadura cerveza desec.				
Solubles desc. destilación				
Leche descremada desc.	2 a 3	5	5 a 10	5 a 10
H. de alfalfa				
H. huesos (tratada vapor).	1'5 a 2	2 a 2'5	2'5 a 3	3'5 a 4'5
Fosfato dicálcico				
desfluorinado				
Caliza molida	0'2 a 0'5	0'2 a 0'5	0'5 a 1	0'5 a 1
Sal				
Sulfato manganeso	0'025	0'025	0'025	0'025

- Complementos de vit. A y vit. D.
 Complemento de Riboflavina (si es necesario).
 Colina (si es necesario).
 Complemento antibiótico.
 Niacina y vit. E.
- (1) La H. de soja debe ser cuando menos las 3/4 del total del grupo.
 - (2) La H. pescado cuando menos las 2/3 del total en rac. de iniciación y de reproductores.
 - (3) Suero desecado que contenga 50 % o menos de Lactosa. (Si tiene más es menos eficaz).
- Suministro adicional de conchilla de ostras.

4) *Futuro de la cría del pavo:*

Importancia de la producción de carne de pavo.

Teniendo en cuenta que el principal valor, en la alimentación humana, de la mayor parte de los alimentos de origen animal no reside en la energía que proporcionan, sino en su riqueza en proteínas de alto valor biológico y en su contenido en vitaminas y minerales, pueden y deben considerarse siempre las proteínas a la vez que la energía.

Para tener en cuenta al mismo tiempo ambas cosas, Jennings (del Dept.^o de Agricultura de E. Unidos) ha estimado las necesidades de pienso que necesitan los diferentes animales domésticos para producir lo que él llama «*índice de calorías más proteínas*».

En este índice se da el mismo valor a 0'15 libras (68 gramos) de proteínas (asignación diaria para una persona de peso medio), que a la producción de 2.600 calorías. Y sobre esta base dicho investigador, ha calculado que se necesitan las siguientes cantidades de pienso para la producción de un «índice de calorías más proteínas = 1'0».

Producción de leche	6'5
» » carne de cerdo	9'2
» » carne de pavo	9'7
» » huevos	10'7
» » carne de gallina	12'—
» » » vaca	41'3
» » » cordero	51'7

Estos valores corresponden a condiciones medias, sin tener en cuenta el valor de cada tipo de pienso consumido por los distintos animales.

Si ahora consideramos que el pavo sólo necesita el empleo de una alimentación científica y racional para su cría en España, que haga que el porcentaje de animales nacidos pueda alcanzar el estado adulto, puesto que contamos con alimentos de bajo coste desde ese momento hasta el de colocarlos en el mercado, aprovechando las excepcionales condiciones de estos animales en nuestro clima, para transformar los recursos naturales de insectos, larvas, caracoles, etc., y los que podríamos llamar «subproductos» de la siembra (rastroje-

ras y espigaderos de cereales o de leguminosas como el garbanzo que tanta importancia se va dando hoy a su empleo en la cría de pavos) y que con la utilización de máquinas cosechadoras de cereales casi no permiten el aprovechamiento de estas rastrojeras por otros animales ya que las pocas espigas que caen quedan desgranadas, podemos producir una carne de un alto valor alimenticio a un precio sin competencia por ninguna otra especie animal.

Como final de este pequeño trabajo traemos a continuación unas cuantas fórmulas americanas para iniciación y crecimiento de pavipollos.

Varias mezclas tipo de California para la INICIACION de los pavipollos.

Producto alimenticio	%				De elevado contenido energético
	1 kg.	2 kg.	3 kg.	4 kg.	
H. pescado.	10	7	7'5	5	14'6
H. carne.	—	7	2'5	5	5
H. torta soja	25	22'5	25	26'2	25
H. hígado	—	—	—	—	5
Melazas	—	—	—	—	2'5
H. alfalfa	5	5	5	5	5
Salvado trigo	10	10	10	10	—
Trigo molido	10	10	10	10	10
Cebada molida	13'2	13'5	13'5	12'7	—
Maíz molido	20	20	20	20	30
H. huesos (vapor)	1'2	—	1'5	1	0'5
Caliza molida	2'5	2	2	2	1'5
Sal yodurada	0'5	0'5	0'5	0'5	0'5
Suero desecado	2	2	2	2	2'5
Sulfato manganoso	0'025	0'025	0'025	0'025	0'025
Aceite vitaminado (2,250 A; 300 D)	0'15	0'15	0'15	0'15	0'15
Proveedor vit. D (1,500 D/g).	0'075	0'075	0'075	0'075	0'075
Complemento riboflavina (1)	0'25	0'25	0'25	0'25	0'35
Cloruro colina.	0'05	0'05	0'05	0'05	
Complemento antibiótico.					

(1) Debe contener 495 mg. de riboflavina por kilogramo.

Para las 2-4 semanas recomiendan dar la de elevado contenido energético, después la normal.

Varias fórmulas para CRECIMIENTO (de California).

Producto alimenticio	Kgr. / %				
	1	2	3	4	5
H. pescado	5	—	2'5	5	—
H. carne	—	5	—	—	5
H. torta soja	20	20	22'5	20	20
Melazas	—	—	—	1	1
H. alfalfa	10	10	10	15	15
Salvado trigo	15	15	15	15	15
H. huesos (vapor)	2	1'5	2	2	1'5
Caliza molida	2	2	2	2	2
Sal yodurada	1	1	1	1	1
Suero desecado	—	—	2'5	—	—
Sulfato manganeso	0'025	0'025	0'025	0'025	0'025
Granos molidos	44'8	45'3	42'4	38'9	39'5
Proveedor vit. D	0'05	0'05	0'05	0'05	0'05
Complemento riboflavina	0'1	0'1	—	—	—

Bibliografía

- World's Poultry Science Journal.—Abril, Junio, 1961.
 R. L. Jonhson.—Avances en Alimentación Animal. Octubre, 1960.
 L. Revuelta.—Bromatología Zootécnica y Alimentación Animal. 1953.
 F. B. Morrison.—Alimentos, Alimentación Ganado.
 G. F. Heuser.—La Alimentación en Avicultura. 1955.
 M. L. Scott.—Feedstuffs.—31 Enero 1959.
 E. Grisolia.—Industrias de la Granja. Pavos, Patos y Gansos. 1944.
 J. Rodas.—Cría lucrativa de Pavos. 1957.
 R. Tonelli.—Avicultura. Cría de Pavos.

ANTHRACINA

VACUNA CONTRA EL CARBUNCO BACTERIDIANO



LABORATORIOS IVEN - ALCANTARA, 71 - MADRID

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO BIOQUÍMICO DE LAS
PROTEÍNAS LACTEAS. II) ANÁLISIS ELECTROFORÉTICO
SOBRE PAPEL DE LA CASEÍNA DE LA LECHE DE
CABRA DE RAZA GRANADINA.

(CONTRIBUTION TO A BIOCHEMICAL STUDY OF THE PROTEINS OF
MILK. II. A STUDY ABOUT THE CASEIN OF THE GOAT MILK OF
GRANADINA BREED BY AN ELECTROPHORESIS ON PAPER).

por el

Dr. DANIEL APARICIO RUIZ (*)

I. *Introducción*

La leche de cabra, como la de cualquier especie animal dedicada a la explotación láctea, se consume en fresco, debidamente higienizada o industrializada. El conocimiento de la naturaleza de esta leche es fundamental para la consecución de una mejora de estos procesos tecnológicos. En el presente trabajo efectuamos un análisis electroforético de la caseína de leche de cabra de raza granadina (**) con vistas a posteriores estudios sobre modificaciones sufridas por esta proteína láctea en procesos manufactureros industriales. No hemos encontrado publicaciones que concretamente hagan referencia a estudios electroforéticos sobre caseína de leche de cabra; en cambio son abundantes los que se refieren a la caseína de leche de vaca. Estimando que las diferencias entre ambos tipos de leche no han de ser muy notables, pues al fin y al cabo se trata de líquidos orgánicos de la misma naturaleza, nos servirá de orientación, mientras desciframos el enigma de la composición bioquímica íntima de la caseína caprina, el estudio detallado de la bibliografía referente a leche bovina.

(*) Profesor adjunto y encargado de cátedra en la Facultad de Veterinaria de Córdoba. Perteneciente al Departamento de Zootecnia (C. S. I. C.)

(**) Con Rolleri y col. (1956) concordamos en que han de existir diferencias significativas en la composición cuanti-cualitativa proteica de la leche procedente de distintas razas dentro de la misma especie.

En el presente trabajo se pretende obtener el porcentaje del área ocupada por cada fracción aislada, en relación con el área total del electroferograma, y sus movilidades electroforéticas correspondientes.

II. Revisión bibliográfica

Linderstrom-Lang y col. (1929) demostraron que la caseína es una mezcla de proteínas.

Mellander señaló, en 1939, que en la caseína existen tres componentes electroforéticos: α , β , γ -caseína.

Nitschmann y col. (1947) opinan que cuando al α -caseinato sódico se añade cuajo, se produce una rotura discernible electroforéticamente que ellos denominan α_1 y α_2 , en orden descendente a su movilidad.

Warner (1944) dio un procedimiento para la separación de la caseína en dos constituyentes, designados α y β ; anteriormente Mellander (1939) encontró, al examinar electroforéticamente la caseína, tres constituyentes.

Brunner (1950) reconoce la individualidad de los componentes α , β y γ -caseína, en la fracción proteica precipitada mediante acidificación de la leche cruda, a pH 4,6.

Hipp y col. (1950) extrajeron la α -caseína de una solución de caseína.

Nitschmann y col. (1950) examinaron electroforéticamente soluciones de caseína, a concentraciones entre 0,3 y 3,8 %. Señalaron que el porcentaje de β -caseína presente varió inversamente a la concentración de la solución, y sugirieron que el contenido probable normal de β -caseína es del 25 %.

Cherbuliez y Baudet (1950) separaron de la caseína purificada de Warner y de Cherbuliez y Meyer, las cuatro fracciones siguientes: α (el 60 %, descomponible en α_1 y α_{11}); β (25 %); γ (10 %) y δ (5 %, que se considera igual a la proteosa de Hanmarsten).

Cherbuliez indica que la α_1 -caseína es soluble en soluciones salinas de pH = 6,0 y $\mu = 2,2$, a 40° C, mientras que la α_{11} -caseína es insoluble en estas condiciones. La α_1 -caseína contiene según él un 8,2 % de tirosina, 1,6 % de triptófano y 1,1 % de fósforo mineralizado por hidrólisis alcalina. La α_{11} - contiene un 8,6 % de tirosina,

un 1,7 % de triptófano y 1,0 % de fósforo mineralizado mediante hidrólisis alcalina. Expone que la α -caseína tiene su punto isoeléctrico en 5,4; un contenido en tirosina del 8,4 %; en triptófano, del 1,7 %; en fósforo total, 1,1 %; en fósforo mineralizado por hidrólisis alcalina, 1,1 %; una movilidad electroforética en puffer de veronal, de $\mu = 0,1$ y $\text{pH} = 8,6$, de $7,8 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2 \cdot \text{vol}^{-1} \cdot \text{sec}^{-1}$, y un peso molecular de 130.000. Para la β -caseína da un punto isoeléctrico de 4,9; un contenido en tirosina del 2,6 %; triptófano, 0,85 %; fósforo total, 0,60 %; fósforo mineralizado por hidrólisis alcalina, 0,60 %; una movilidad electroforética en puffer de veronal, de $\mu = 0,1$ y $\text{pH} = 8,6$, de $-2,9 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2 \cdot \text{vol}^{-1} \cdot \text{sec}^{-1}$; y un peso molecular de 48.000. Llama γ -caseína a una fracción obtenida de los filtrados procedentes de la preparación de la α o de la β -caseína, por adición de dos volúmenes de acetona, a $\text{pH} 6-6,3$. Esta fracción se diferencia netamente de la α y de la β , por su punto isoeléctrico (5,2), por sus porcentajes en tirosina (3,4 %) y en triptófano (1,3 %), así como por su movilidad electroforética, un poco inferior a la β . Su sal cálcica le recuerda la de la β -caseína, por su insolubilidad a 40°C , entre $\text{pH} 6$ y $7,5$. Indica que precipita con ácido tricloroacético al 10 %. Este mismo autor considera que si la obtención de la α (exenta de la β) es relativamente fácil, no ocurre igual con la β , que retiene siempre la α y un poco de γ ; sólo con una precipitación a muy baja concentración (0,05 %), y a $\text{pH} = 4,6$ y 2°C , se consigue que la α precipite, ya que a 20°C la β puede acompañarle, mientras que la γ queda en solución. Parece existir, según él, una interacción de la α sobre la β , por el hecho de que una hidrólisis alcalina de una mezcla de β , con el 20 % de α , no mineraliza la totalidad del fósforo, como ocurriría actuando con las fracciones separadas. Es así que en una mezcla de este tipo, el fósforo mineralizado fácilmente no sobrepasa del 64 % del fósforo total. Señala que se formaría probablemente una combinación entre la α y la β caseína, posiblemente con intervención de los grupos fosforilados; la existencia de una combinación de este género podría explicar que la movilidad electroforética de la β -caseína bruta, que contiene α , sea inferior a la de la β pura, a pesar de la presencia de α , más movable que la β . Somete a examen microscópico la β -caseína y la encuentra formada por pequeñas partículas redondas, todas de la misma forma y del mismo diámetro, cuando se encuentra en estado de precrystalización.

Cherbuliez y Baudet (1950), después de la coagulación de la caseína mediante cuajo, extraen las fracciones β y γ del coágulo y la δ de la solución. La α -caseína se separó en dos fracciones, en la proporción de 2:3. Consideran que el contenido en fósforo, tirosina y triptófano de la α_1 es de 1'6, 7'5 y 1'4 %, respectivamente; y los de la α_{11} , 0'7, 9'0 y 1'9 %. Observan que el tratamiento por el cuajo produce α_1 y α_2 -paracaseína en cantidades iguales, y en la proporción de 2:1, para la α_1 y α_{11} -caseínas, respectivamente. Sugieren que las caseínas α_1 y α_{11} están sacadas de las paracaseínas conjugadas α_1 y α_2 y señalan que el cuajo actúa rompiendo estos lazos, posiblemente no protegiendo los grupos fosfato y reduciendo la solubilidad del complejo Ca.

Alais (1956) señala similitudes entre la proteosa de Hammersten, la δ -caseína de Cherbuliez y una fracción soluble en ácido tricloroacético al 2 %, obtenida por la acción de rennina cristalizada sobre la caseína.

Con respecto a la α -caseína, fueron Waugh y col. (1958) los primeros en señalar que esta proteína podría separarse en las fracciones «calcio-sensible» (α -caseína) y «calcio-insensible» (κ -caseína), basándose en su disociación y diferente solubilidad en presencia de iones de calcio. Wake (1957) identifica la fracción «calcio-sensible» con la α -caseína.

McMeekin y col. (1957) aislaron una fracción de la α -caseína, con un mínimo de solubilidad a pH 5,8-6,0 y solubilidad óptima a pH 4,7-4,0, le dieron el nombre de α_2 -caseína. La obtuvieron de la caseína ácida y descubrieron en ella un contenido bajo en fósforo (0,1 %); la escindieron en sus fracciones soluble e insoluble, mediante el cuajo a pH 7,3. A la fracción más importante la denominaron α_1 -caseína. Dieron como movilidades electroforéticas, para la α_1 y α_2 -caseína (en puffer de veronal, a pH = 8,4 y μ = 0,1) -6,7 y -5,0, respectivamente.

Waugh y Hippel (1926) dieron cuenta de la presencia de un componente estabilizador micelar en el complejo caseína y lo designaron como κ -caseína. Señalaron que este componente cambia al estado de agregado coloidal, sin explicar el mecanismo transformativo.

Carinier (1957) obtuvo la fracción κ -caseína de la α -caseína y señaló la liberación de una gran cantidad de nitrógeno no proteico de la fracción κ -caseína, lo que ocurre en menor escala en la verdadera fracción de α -caseína.

Yamauchi y Tsugo (1959) efectuaron la misma clase de experimentos, usando la fracción «calcio-sensible» (fracción κ -caseína cruda) y la fracción «calcio-insensible» (fracción α_R -caseína de Long y col., en 1958) de la α -caseína de Warner. Estos autores encontraron diferencias entre la fracción κ -caseína cruda y la α_R -caseína, con respecto a la liberación de nitrógeno no proteico, más distintivas que las estimadas por Carinier. Se liberó un porcentaje definido de nitrógeno no proteico (NPN) de la fracción κ -caseína, mientras que la liberación de NPN, por parte de la α_R -caseína, fue inapreciable.

Otras propiedades, tales como la movilidad electroforética, estudiada por Tsugo y Yamauchi (1959) y características ultracentrifugas, consignadas por Yamauchi y Tsugo (1959), se modificaron en la fracción κ -caseína, por la acción de la rennina, y no ocurrió lo mismo en la fracción α_R -caseína. A pesar de esto, últimamente se ha demostrado que la interacción de ambas fracciones se conserva aun después de la acción de la rennina.

Long y col., en 1958, señalaron que la κ -caseína cruda está compuesta por κ -caseína pura, en su mayor parte, y el resto por λ -caseína.

Tsugo y col. (1960) logran separar la κ -caseína de la λ -caseína, en la κ -caseína cruda (fracción «calcio-sensible» de la α -caseína de Warner). Estos autores estimaron que el desarrollo de la turbidez y liberación de NPN, mediante la rennina, se debió al cambio de la κ -caseína misma.

Hamoir, en 1952, obtiene ferogramas (por electroforesis libre) de la α y de la β -caseína mezcladas. Obtuvo un 75 % del área total, para la α , y el 25 %, para la β -caseína. Trabajó con puffer de fosfato sódico, de $1/2 = 0,1$ y $\text{pH} = 6,8$. Con este mismo puffer ob-

Anticoccidíosicos
para avicultura

NICARBAZIVEN

FURAZONA-IVEN

QUINOXIVEN

METAZIVEN

LABORATORIOS IVEN - ALCANTARA, 71 - MADRID

tuvo ferogramas de la α y β -caseínas separadamente. Encontró una movilidad electroforética, para el componente $\alpha = -7,6 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2 \cdot \text{vol}^{-1} \cdot \text{sec}^{-1}$, y para el componente $\beta = -3,4 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2 \cdot \text{vol}^{-1} \cdot \text{sec}^{-1}$. Este autor estima que la α -caseína se defosforila, a un pH entre 5,6 y 6,6, por la acción de la fosfatasa prostática; no obstante, se considera a la caseína resistente a la acción de las fosfatasas purificadas de los tejidos de los mamíferos. En las mismas condiciones que el componente α , la β -caseína no se afecta por la fosfatasa prostática. Durante la defosforilación de la α -caseína, la solubilidad de la proteína decrece; simultáneamente aparecen nuevos componentes: a las 6 horas de contacto con la enzima comienza a producirse α_1 -caseína, y de las 12 horas en adelante, los componentes que denomina, α_2 , α_3 , α_4 , α_5 . Después de una hora observa que se libera un 6,7 % del fósforo; la fracción proteica más importante tiene la misma movilidad que la α -caseína, pero ya han aparecido dos componentes, designados como α_3 y α_4 . Después de tres horas de contacto con la enzima el componente principal de la mezcla tiene una movilidad de $-7,1 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2 \cdot \text{vol}^{-1} \cdot \text{sec}^{-1}$. Cuando la defosforilación continúa, se incrementa la concentración aparente de los componentes de movimiento electroforético más lento. Hamoir considera que las movilidades de cada fracción pueden corresponder posiblemente a las pérdidas de un grupo fosfato en la transformación $\alpha \rightarrow \alpha_1$, dos para la $\alpha_2 \rightarrow \alpha_3$, cuatro para $\alpha_3 \rightarrow \alpha_4$, y uno para la $\alpha_4 \rightarrow \alpha_5$, y que la complejidad de la defosforilación parcial de la proteína se acompaña de la formación de proteína soluble en ácido tricloroacético.

El mecanismo de la defosforilación de la α -caseína es aun oscuro, pero se pueden extraer algunas conclusiones de este trabajo. Está claro que la α -caseína contiene un cierto número de grupos fosfatos con hidroxilos ionizables que contribuyen a la carga neta y a la movilidad de la proteína y que son realmente atacados por las fosfatasas, lo que no ocurre con la β -caseína.

En 1958, el Protein Committee de la American Dairy Science Association quiso establecer un orden en la nomenclatura corriente de las proteínas de la leche. Partieron de la base del trabajo de McMeekin (1954) y señalaron que el componente de más escaso movimiento, en los electroferogramas de leche desnatada a pH 8,4-8,7 y $\mu = 0,1$, era la γ -caseína. Con anterioridad, Heindrickx (1951) y

DeVieschauer (1952) no estimaron la presencia de γ -caseína, y atribuyeron un carácter de globulina a este componente, tanto en el calostro como en la leche. La comparación de algunas de las propiedades de la γ -caseína con las inmunoglobulinas, efectuada por Gordon y col. (1953), Hipp y col. (1950) y Smith (1946 y 1948), expresan que estas proteínas tienen aproximadamente el mismo punto isoeléctrico y la misma movilidad electroforética, a pH = 8,7. Para identificar claramente este componente de escasa movilidad, en los electroferogramas de leche desnatada, a pH 8,7 y para comparar la γ -caseína con las inmunoglobulinas, Murthy y col. (1958) aislaron estas fracciones de la leche y del calostro, respectivamente, y estudiaron algunas de sus propiedades físicas y químicas. Analizaron electroforéticamente la γ -caseína y las inmuno-globulinas (concentración proteica: 1 %) y obtuvieron los resultados de la Tabla I.

Murthy y col. demuestran también que la γ -caseína es homogénea en puffer de glicina-ClH, a pH = 2,3 y 3,25 y $\mu = 0,1$, y que se muestra heterogénea en puffer de lactato-ClNa. Esta conducta de la γ -caseína, en puffer de lactato, también la observan Hipp y col. (1950). Los ferogramas obtenidos a pH=3,25 señalan que esta heterogeneidad se debe a una interacción con el ión del puffer.

Long y col. (1958) aislaron una fracción de sedimentación, caracterizada por su alto contenido en fósforo (1,1 %) a la que llamaron λ -caseína y sugieren que la fracción calcio-insensible de Waugh posee propiedades similares a una fracción ξ -caseína aislada por Lindsrstron-Lang (1925). Long y col. (1958) sugieren el nombre de α_R -caseína, para la fracción «calcio-insensible» de la α -caseína. En un estudio anterior Reisfeld (1957) le llamó α_p -caseína.

Waugh y col. (1958) proponen una nueva terminología para los compuestos formados por la acción del cuajo sobre la α -caseína. Denominan para- κ -caseína al primer producto de reacción del cuajo sobre la κ -caseína, y α_3 -para- κ -caseína a la substancia integrante de los coágulos formados.

Más recientemente, Hipp y col. (1959) aislan la α_3 -caseína, caracterizada por ser un componente simple, en la ultracentrifuga a pH 7,1, con una constante de sedimentación de 23, en puffer de fosfato, que recuerda a la κ -caseína, por sus propiedades físicas.

TABLA I

Movilidades electroforéticas de la γ -caseína e inmunoglobulinas (De Murthy y col. 1958)

PROTEÍNA	Movilidad $\text{cm}^2 \cdot \text{vol}^{-1} \cdot \text{sec}^{-1} \cdot 10^{-5}$.	
	Ascendente	Descendente
γ -caseína	Puffer de veronal, pH 8,7 y 1 % proteína, $\mu = 0,1$	
	- 2,03	- 2,32
γ -caseína + englobulina	Puffer de veronal, pH 8,7; $\mu = 0,1$ y 1 % proteína	
	- 1,74	- 1,85
γ -caseína + pseudoglobulina	Puffer de veronal, pH = 8,7; $\mu = 0,1$ y 1 % proteína	
	- 2,00	- 2,30
γ -caseína	Puffer de glicina-clorhídrico, pH = 2,3; $\mu = 0,1$ y 1 % prot.	
	- 3,23	- 4,33
γ caseína + euglobulina	Puffer de glicina-clorhídrico, pH = 2,3; $\mu = 0,1$ y 1 % prot.	
	- 2,14-5,19	- 4,41-5,97
γ -caseína + pseudoglobulina	Puffer de glicina-clorhídrico, pH = 2,3; $\mu = 0,1$ y 1 % prot.	
	- 3,39-5,12	- 4,32-6,01

(Continuará)