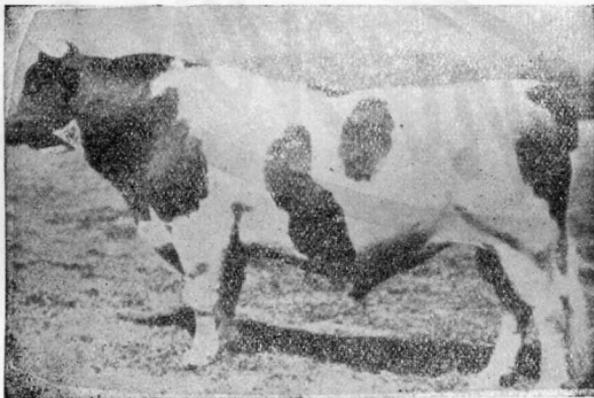


Boletín de Zootecnia

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.



SUMARIO

Editorial, *M. M.*: 83-84.—*Doctor Juan del Castillo Gigante*: Consideraciones para el mejor aprovechamiento por el rebaño de los pastos y recursos naturales en la comarca de Grazalema (Cádiz), 85-106.—*Daniel Aparicio Ruiz*: Contribución al estudio bioquímico de las proteínas musculares. II. Análisis de las proteínas obtenidas por prensado de músculos de *Engraulis encrassicholus*, 107-112.—Traducciones, 114-115.—Noticias, 116-119.

BOL. ZOOTECH. (CÓRDOBA) 19 (197), 1963

AÑO XIX

Julio 1963

NÚM. 197

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**

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

DEPÓSITO LEGAL. - CO. 16. - 1958

IMPRENTA MODERNA - CÓRDOBA

AÑO XIX

Julio 1963

NÚM. 197

EDITORIAL

Hannover, la vieja y hermosa capital sajona, ha sido el marco espléndido del XVII Congreso Mundial de Veterinaria, en el centenario del I, allí celebrado también. Veterinarios de todos los países del mundo, se han congregado en este año para hacer presentes sus inquietudes científicas y su colaboración decidida a la baraja de realidades que pueden hacer viable ese noble propósito emprendido y proclamado por la FAO como la «Campaña mundial contra el hambre». Y sin entrar en el análisis concreto de los trabajos y conclusiones alcanzadas, cobra relieve de primera magnitud más que la aportación específica de los veterinarios, como cuerpo docente, investigador o técnico, la consideración que se merece al mundo que nos rodea y la perspectiva de actuación, que ya no es de índole sanitaria exclusiva. En la que se estima ese papel decisivo y a la larga, y pese a todos, exclusivo, que ya estamos jugando en el manejo de la ganadería como instrumento de producción. Inseparable del mantenimiento de su salud, como tantas

veces hemos sostenido. Y más que esta verdad, sin paliativos ni estrecheces que viene ahora a corroborar rotundamente lo que esta profesión hace cada día en esos campos aparentemente distintos de la patología y de la zootecnia, importa como pesa la realidad y la visión, que de ella tienen esos ojos políticos imparciales que atisban el futuro colosal de nuestra actuación. Ahí está encerrado en las palabras de Lübke, De Adenauer, de Schwaz, etc., ahora como ayer y como siempre, el objetivo más calificado de nuestra actividad, el que resume y condensa todo. Nuestra colaboración al bienestar de los pueblos a través de la técnica de producción animal.

Aunque aquí, todavía, algún que otro recalcitrante, de fuera y de dentro, crean que se pueden cerrar los ojos a la realidad.

M. M.

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.

CONSIDERACIONES PARA EL MEJOR APROVECHAMIENTO POR EL REBAÑO DE LOS PASTOS Y RECURSOS NATURALES EN LA COMARCA DE GRAZALEMA (Cádiz)

por el

DR. JUAN DEL CASTILLO GIGANTE

TÉCNICO EN NUTRICIÓN ANIMAL

I. *Medidas que pueden ponerse en práctica en beneficio de una alimentación ajustada a las necesidades.*—Muchos son los procedimientos al alcance del ganadero para coadyuvar a una alimentación adecuada, no sólo a las necesidades de las aptitudes funcionales, sino al mismo tiempo encajadas dentro de las normas más ortodoxas de la buena administración económica de cualquier rebaño. Como principales podemos citar: 1) Estudio del índice de transformación de los animales explotados. 2) Mejor aprovechamiento de los pastizales actuales. 3) Máximo aprovechamiento de los subproductos del cultivo (ramones, orujos, sarmientos, pajas, etc.). 4) Henificación y ensilaje.

I. 1: *Estudio del índice de transformación.*—Este es un problema de la máxima importancia, porque nos ayudaría a ordenar el planeamiento de las verdaderas necesidades en perfecta armonía con la convertibilidad real, en particular por lo que afecta a las sustancias proteicas, que son las que más encarecen y limitan el valor de los piensos. Aunque no tiene nada de particular que al manejar asiduamente índices relativos a razas exóticas, casi siempre más precoces que las nuestras, la tasa proteica puede que se prodigue con exceso, sin que a la hora del resultado final se obtengan compensaciones económicas, ya que con frecuencia pueden confeccionarse raciones alimenticias totales o complementarias con porcentajes proteínicos, que serían correctos si nuestros ovinos fueran precoces; de elevados índices de transformación y de ciclo zootécnico corto, pero nuestras razas lanares son en su mayoría de ciclo económico más largo, y una cifra alta de nitrogenados en sus dietas no correría pareja con sus bajos índices de transformación, dando lugar a un dispendio de tales principios al no ser aprovechados por el animal.

Estas consideraciones deben movernos a proceder con mesura y cautela en la confección del racionamiento, en cualquier intento de mejora que tienda a incrementar las producciones, manejando racionalmente los niveles superiores de proteínas, que como se tiene bien sabido, elevan el precio, cuando en realidad en nuestros ovinos de tipología ambiental pueden resultar, si se tiene la precaución del tanteo y la prueba experimental, mucho más rentables algunas fórmulas de piensos más económicos.

1.2: *Mejor aprovechamiento de los pastizales actuales.*—Los pastizales de esta comarca están, sin duda, incluidos entre el tercer grupo de la clasificación propuesta por González Vázquez, (9) en los que de ordinario el peso vivo máximo que se obtiene por Ha., es de unos 100 kg. durante 9-12 meses. Una Ha. de dehesa de esta categoría alberga de 2 a 3 cabezas lanares, que consumiendo a razón de 2 kg. de hierba fresca diariamente, tendría que producir 2.000 kg. anuales de forraje, para poder subvenir al gasto de la alimentación del número de cabezas que se le asignan.

Hernández Robredo hace la distinción del número de cabezas ovinas que pueden vivir en los pastizales, según calidades de los mismos, de la siguiente forma:

Pastizales malos.	de 0'5 - 4 cabezas.
Pastos, malos.	4 - 7 id.
id. medianos.	7 - 10 id.
id. buenos.	10 - 12 id.
id. muy buenos.	12 - 15 id.

Los pastizales comarcales de la sierra de Grazalema y de Algodonales (Cádiz) en un 90 % pueden incluirse en el primer grupo y el 10 % restante en el correspondiente a *pastos malos*. Pues la vegetación pratense más abundante está compuesta de especies anuales, que por su debilidad en la competencia y en la agresividad y por su mayor inestabilidad dan lugar a frecuentes variaciones en la composición del césped, en íntima interdependencia con la acción del medio, la práctica del pastoreo y los cuidados culturales (Medina Blanco, 1956) (25). Todo lo cual nos induce a considerar, de acuerdo con Brown, 1954 (25), a esta comarca con respecto a su tapiz herbáceo, como muy similar a las *áreas semiáridas de hierbas cortas y anuales, neutras o ligeramente acidófilas y con exigencias nutritivas limitadas.*

La curva de producción de hierba para consumo a diente, es

bimodal, ajustándose su desarrollo a los movimientos climatológicos, principalmente a los índices pluviométricos, cuyos niveles más altos, coinciden con los meses de Otoño y la Primavera.

En el Otoño se aprecia un rebrote, bastante aceptable, de la hierba y cuando las lluvias caen tempranamente y las temperaturas se mantienen templadas, el césped se desarrolla en abundancia, pudiendo sostener una no despreciable cantidad de cabezas, hecho que viene a solventar uno de los problemas más acuciantes que se le presentan al ganadero de esta comarca, si después del regreso del rebaño a principios de Otoño de los agostaderos, los animales no tienen a su disposición hierba de la otoñada. Si los fríos se agudizan, aunque la lluvia haya sido abundante y el tapiz herbáceo se halle bien encepado, el desarrollo vegetativo se detiene totalmente y el rebaño queda a merced de las hojas y tallos de la vegetación arbustiva.

En primavera la producción de hierba es mucho más elevada, no sólo en cantidad sino en calidad. No es costumbre la alternativa de un aprovechamiento mixto de pastoreo y siega al mismo tiempo, sobrepasando por tal motivo en esta época el desarrollo de la vegetación a las necesidades del volumen de kilogramos de peso vivo, que se desenvuelve sobre los pastizales. Perdiéndose por tanto, una porción considerable de kilogramos de forraje, que el rebaño va despreciando por encontrarlo demasiado «duro», especialmente las gramineas, que por su precocidad de desarrollo llegan pronto a su estado de madurez, con lo que pierden valor nutritivo.

No existen datos sobre el rendimiento en kilogramos de hierba de los terrenos de pastizal permanente o dehesa en la comarca. Ateniéndonos a los aportados por Medina Blanco, 1956 (25), para terrenos de dehesa en la Sierra de Córdoba (los cuales como pasti-

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 sus compañeros para que utilicen al máximo los servicios de la Mutual.

zales son superiores a los de esta demarcación), así como a las informaciones recogidas entre los ganaderos, calculamos que la producción de hierba por Ha., en la estación otoñal puede ser de unos 750-800 kg., y de 2.000 a 3.000 kg. en la primavera. Estas cifras corresponderían a dehesas con monte alto y bajo, pues un tanto por ciento elevado de zonas abruptas y pedregosas son casi improductivas por quedar la hierba, que crece en ellas, reducida a la mínima expresión.

El peso vivo que soportan estas dehesas, así como su distribución por especies es la siguiente:

DEHESA DE 300 Ha.

Núm. cabezas	Especie	Peso vivo kg.	Peso total kg.	Hierba consumida por cabeza kg.	Total hierba consumida por día kg.	Consumo de hierba total en el año kg.
300	ovina.	42	12.600	2'5	750	273.750
200	caprina.	35	6.750	2'5	500	182.500
100	porcina.	50	4.000	2'0	200	73.000
20	bovina.	400	6.000	50'0	1.000	365.000
4 (*)	mular.	300	1.200	30'0	120	12.800
2	caballar.	400	800	35'0	70	25.500
1 (*)	asnal.	250	250	20'0	20	1.800
627			31.600		2.660	1.032.400

Cada Ha. sostiene unos 105 kg. de peso vivo.

La producción total de hierba, en el año, de la finca, suponiendo una media aproximada de 3.000 kg. por Ha., sería de 900.000 kg.

Teóricamente el reparto de masa viva es casi equilibrado a los recursos herbáceos de la finca, pero prácticamente estos cálculos son erróneos, si se tiene en cuenta que el tapiz herbáceo no es tierno ni permanente a lo largo del ciclo anual ganadero, al producirse, como se sabe, en dos épocas, otoño y primavera; en los cuales el animal no solamente sufre total y satisfactoriamente todas sus necesidades, sino que incluso hay un sobrante de hierba que se lignifica sin aprovecharse, especialmente en la primavera, por lo que en

(*) Pastoreo temporal, solamente en primavera.

el período de prefloración debiera segarse y conservarse en forma de heno o ensilaje.

Si queremos saber el número de ovinos que teóricamente sostiene cada Ha. de dehesa habrá que hallar los equivalentes, que de acuerdo con Hernández Robredo serían los siguientes:

Núm. cabezas	Especie	Equivalente cabezas lanar	Total cabezas lanar
300	ovina.	1	300
200	caprina.	1	200
100	porcina.	1	100
20	bovina.	7	140
4	mular.	7	28
2	caballar.	10	20
1	asnal.	5	5
627			793.-Total

O sea que cada Ha. viene a mantener aproximadamente 2'64 cabezas de ganado lanar. Por consiguiente se puede incluir la dehesa de la sierra de Grazalema entre los *pastizales malos* (0'5-4 cabezas) de Hernández Robredo.

La baja producción de estos pastizales y el reducido número de cabezas que sostienen, a nuestro juicio, no son males del momento sino que tienen su origen en muchos años atrás, por la despreocupación y la falta de conocimientos sobre la materia de los propietarios.

El constante pastoreo de una dehesa puede dar lugar: 1) La rotura del equilibrio biológico existente entre las distintas especies botánicas, ya que el animal consumirá o escogerá las que más le agraden a su paladar cuando la abundancia lo permita, generalmente en primavera, produciéndose el predominio de especies menos apetitosas. 2) Las plantas útiles, por ser consumidas con preferencia en el pastoreo, no sólo tienden a desaparecer por agotamiento de sus semillas, sino que si logran pervivir, dan semillas de mucha menos vitalidad y en menor número del normal. Y a medida que éstas van desapareciendo se instalan otras menos apetitosas y menos productivas, sobre todo las de sistema radicular muy desarrollado, como son las *gramas* y las *mielgas*, o las que poseen una gran capacidad de producción de semillas como las *festucas*, con lo que se desarmoniza la asociación o *climax*; extinguiéndose las plantas decre-

cientes, o sea las más palatables, mientras que las *crecientes*, entre las que hay útiles e inútiles, irán ocupando el puesto de aquellas, hasta llegar e incluso a la presencia de plantas que no componen habitualmente la vegetación *clímax*, que serían las *invasoras*, que encuentran en estos casos sitio, gracias a la debilitación de la vegetación original.

En E.E. UU. (González de Regueral, 1959) (18) se hace la clasificación de los prados con arreglo a su degradación, como sigue:

- Excelente, pasto con 75 % de vegetación *clímax*.
- Bueno, pasto con el 50 al 75 % de vegetación *clímax*.
- Regular, pasto con el 25 al 50. % de vegetación *clímax*.
- Pobre, que solamente contiene menos del 25 %.

Debido a la enorme intensidad de pastoreo de las dehesas de la comarca a que nos venimos refiriendo, no iríamos muy descaminados si las incluyéramos en este último grupo de la clasificación precedente. 3) El pastoreo permanente hace que el animal coma la planta hasta el nivel del suelo, con lo que llega a destruirse el laboratorio de fotosíntesis productor de los elementos nutritivos de la misma a través de sus partes verdes y por mediación de la luz solar, el aire, el agua y los principios nutritivos del terreno, con lo que la planta pierde su vigor y capacidad de crecimiento, máxime si es apurada de nuevo una y otra vez.

Para que la mejora de estos pastaderos naturales, en los que el abuso del pastoreo constante ha ocasionado una depresión intensa en la vegetación *clímax*, pueden ponerse en práctica las siguientes directrices:

1.—*Protección del pastoreo*, que puede hacerse dejando sin aprovechamiento el pastizal durante tres o cuatro años y teniendo sumo cuidado, al comenzar el aprovechamiento, de establecer a su vez una suspensión temporal en la época de crecimiento, con el fin de que la planta pueda reponer sus órganos vegetativos aéreos, fortalecer sus raíces y diseminar ampliamente sus semillas; sin que esto signifique pérdida de forraje, pues aunque con valor nutritivo disminuido puede ser aprovechado, después de seco en forma de pasto.

2.—*Erradicación de malas hierbas*, y control del crecimiento del matorral.

3.—*Pastoreo rotacional*, dividiendo el área total de la dehesa en parcelas, y manteniendo el rebaño en cada una de ellas durante el tiempo máximo de siete días.



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.—Aspírese el líquido con una jeringa, sin inyectar aire.

DELEGACION PROVINCIAL:

MANUEL DE SANDOVAL, 10

Teléfono 223347

CÓRDOBA

Estos periodos de tiempo de permanencia están en consonancia con el máximo aprovechamiento de la hierba, que al mismo tiempo está supeditado a la curva de crecimiento de las plantas. Esta curva de crecimiento, según se sabe, adopta la forma característica y universal de todos los organismos vivos, la forma sigmoidea de S. El momento más adecuado para la utilización de la hierba debe corresponder al punto en que la curva se aproxima a la horizontal, lo que generalmente coincide con el día 28 (Azcárate, 1959 (4) a partir del comienzo del ciclo de crecimiento de la hierba, en que la cantidad por Ha. supone el nivel superior de producción. Durante los primeros días del rebrote, la hierba crece muy lentamente, debido a que la planta lo hace a costa de las reservas de sus raíces, al estar desprovista en gran escala de la función clorofílica. El crecimiento se incrementa a medida que la función clorofílica va asimismo en aumento, por la aparición de las primeras hojitas, cuyo impulso comienza a tener auge a partir del día 6.º ó 7.º al 13 ó 14, desde donde arranca ya una verdadera etapa de crecimiento, para ir recuperando las reservas de las raíces gastadas durante el rebrote, merced a la mayor intensidad de la función clorofílica. En este empuje ascendente invierte la planta unos 14 ó 16 días para arribar al 26 ó 28, en el que ya el ritmo de crecimiento disminuye, como consecuencia de que a partir de estos días, las sustancias sintetizadas por los órganos verdes en vez de emplearse para la elaboración de nuevas hojas y tallos, se destinan al desarrollo de la floración y producción de semillas, llegando un momento en que la curva se hace cada vez más horizontal cesando el aumento de la producción.

De todo lo cual se desprende prácticamente: a) el adelanto de la época de aprovechamiento, entre los días 8.º y 12.º de iniciado el rebrote de la vegetación del prado, lleva consigo una disminución de las reservas de las raíces, un debilitamiento de la planta, un retraso en el rebrote siguiente y una merma en la producción. Lo que repetido asiduamente ocasiona, sobre todo en climas desfavorables, la muerte de muchas plantas y la formación de calveros en el tapiz herbáceo del pastizal, con la consiguiente pérdida de materia orgánica, cohesión permeabilidad del suelo, que queda en condiciones ideales para el arrastre de las capas superficiales más valiosas del mismo por los efectos de la erosión.

b): Hacia el 28 día de iniciado el ciclo del rebrote es cuando el prado estará en el momento óptimo de su utilización, que por haber

recuperado la planta las reservas gastadas por sus raíces en el rebrote, queda en las mejores condiciones para realizar el posterior rebrote con la rapidez y vigor necesarios.

A lo anteriormente dicho, hay que añadir algunas consideraciones inherentes a las cualidades de la misma hierba. La hierba joven es más apetitosa por más tierna, pero es muy acuosa, tiene una relación nutritiva estrecha y su contenido mineral no se encuentra balaceado. La acuosidad de la hierba joven rebaja su contenido en celulosa, lo que no solo puede dificultar el proceso de la rumia, sino que en algunos casos esta menor cantidad de celulosa es causa inmediata de la falta del proceso de la rumiación. La proporción de sustancias nitrogenadas en relación con los hidrocarbonados es excesiva, abundando los compuestos nitrogenados de estructura sencilla; produciéndose por los efectos de este exceso nitrogenado determinadas fermentaciones anormales en la panza, con desprendimiento de amoníaco, que puede ser la causa coadyuvante de graves trastornos de tipo digestivo. Igualmente existe en la hierba joven un desequilibrio mineral, con déficit en sales de calcio y sodio, y abundancia de sales potásicas.

En cambio la hierba que se pastorea con exceso de maduración presenta un mayor contenido de celulosa, cuyo incremento es inversamente proporcional a la riqueza proteica, por lo que resulta dura y de efectos astrigentes e inadecuada para animales en crecimiento y en los de altas producciones.

El número de parcelas no puede fijarse de antemano por depender de las disponibilidades de la finca, pero es aconsejable para un correcto aprovechamiento de la dehesa pecar por exceso en el número de las mismas. Voisin, 1957 (36) enumera cuatro leyes que deben regular un pastoreo racional, las dos primeras concernientes a las exigencias de la hierba, las dos restantes conciernen al animal:

Primera: *El tiempo de ocupación de una parcela no debe exceder de una semana*, ya que los animales no se les debe dejar morder el rebrote que nazca después de consumida la hierba de la misma. Tal proceder se basa en el hecho de que la hierba cortada a diente el primer día de ocupación de una parcela, en condiciones normales de humedad y temperatura puede iniciar su rebrote a los 2 ó 3 días y al 6.º ó 7.º día, puede muy bien por su altura ser cortada nuevamente por el animal.

Segunda: *El tiempo de reposos de las parcelas debe ser sufi-*

ciente, para que la hierba crezca nuevamente, siendo por tanto variable según el clima, la estación, la calidad del terreno y el tipo de pastizal, pudiéndose acortar si se elevan las dosis de abonado.

Tercera: *El momento de aprovechamiento debe coincidir con las mejores condiciones de crecimiento (altura)*, para que el animal pueda consumir la cantidad máxima de hierba y de la mejor calidad, con el mínimo esfuerzo. Voisin, 1957 (36) para la vaca, indica una altura media de 15 cm. en pastos naturales o permanentes y de 22 cm. en los pastos temporales. Para los óvidos en la dehesa con tapiz medianamente cubierto, según nuestras observaciones personales, el consumo máximo coincide con hierba de una altura de 10-12 cm., a razón de 70-75 bocados por minuto.

Cuarta: *Las necesidades alimenticias de un animal quedan totalmente abastecidas y reguladas cuando la estancia en la parcela no se prolonga más de tres días*. Alcanzándose por lo que se refiere a la vaca la producción máxima de leche en el primer día de ocupación, para ir decreciendo a medida que el tiempo de estancia en la misma parcela se prolonga, lo que puede justificarse por el menor consumo de hierba al ir agotándose la vegetación de mayor palatabilidad.

4.—*Adecuada proporción de ganado*. La capacidad de carga de una dehesa es variable para cada año, siendo preferible pecar por defecto que por exceso al hacer los cálculos del número de cabezas, ya que si al término de la temporada de pastoreo queda más de la mitad de la hierba anual sin haberse aprovechado, queda en forma de pasto seco como valiosa reserva de invierno y otoño, preferible siempre a que por un mayor volumen de cabezas la hierba no crezca ni el césped se eleve lo suficiente, como para que las plantas consigan un buen desarrollo radicular que les permita encontrar los elementos nutritivos y la humedad necesaria.

En dehesas excesivamente degradadas en su composición herbácea por un pastoreo abusivo, como de hecho ocurre en gran número de las de esta comarca, puede empezarse el mejoramiento de las mismas, por:

a): *Empleo discreto de abonos*: Aunque no es posible dar reglas fijas de abonado para las diferentes clases de prados, hay que convenir que en terrenos de pastizal muy agotado la mejora por abonado es casi siempre muy lenta, de aquí la conveniencia en el caso de intentar un aumento rápido de la producción de masa ve-

getal, roturar el pasto y mediante la oportuna preparación del terreno, sembrarlo con mezcla pratense adecuada.

Debe tenerse presente en cada caso, el mayor o menor desgaste que supone en la dehesa el tipo de animal que se explota, para proceder a la reposición de elementos nutritivos. Precisamente la explotación ovina supone una gran extracción de principios nutritivos, no sólo por existir casi siempre animales en crecimiento o gestación, sino también por las necesidades requeridas para la formación de la lana que tiene una elevada altura en materias nitrogenadas.

En tierras calizas fuertes y de poca profundidad, como ocurre en esta comarca, puede estar indicada la cantidad de 300 a 400 kg. por Ha., de una mezcla compuesta de tres partes de superfosfato, tres de kainita y una de sulfato amónico. Es interesante así mismo, el abonado con estiércol a razón de 20 Tm. por Ha., con el propósito de obtener una buena cosecha de heno, ya que los animales no suelen tomar con agrado el pasto de una parcela recién estercolada. Este es el motivo, por el cual, se sigue el procedimiento de abonar primero con estiércol, recoger la cosecha para heno y después abonar el prado con la mezcla fertilizante indicada.

b): *Resiembra del pastizal*: En esta comarca se practica con alguna frecuencia en dehesas con arbolado y matorral el cultivo cada 10 ó 12 años y a veces cada 20 años, en un ciclo trianual de leguminosas-cereal (trigo)-cereal (cebada), en un tercio de la finca, con el objeto, no sólo de airear los terrenos, sino de «mejorar los pastos» con lo que se practica empíricamente, según Medina Blanco, 1954 (26), la primera fase del método de regeneración de praderas, por una labor superficial del pastizal con fertilización, por adición, el primer año de cultivo, de 200 kg. de fosfato por Ha. No se llega a completar la regeneración con la siembra de especies pratenses adaptables a las condiciones del terreno. Cosa deseable y conveniente y que de hacerse, estaría indicada la utilización de plantas anuales, de entre las *gramíneas forrajeras poco precoces* y cuyo *carácter tardío y resistencia a la sequía*, prolongan el mayor tiempo posible el final del periodo de pastoreo primaveral. Gramíneas que al mismo tiempo que sirven de alimento al ganado, contribuyen a la restauración y conservación del suelo.

La resiembra de estas especies de gramíneas forrajeras (*phalaris*, *agropyrum*, *poa*, *bromo*, etc.) puede practicarse en terrenos de poco fondo pedregosos y abruptos, con pases de grada o escarificador, procurando que esté el suelo libre de plantas adventicias.

Uno de los procedimientos de mejora de pastizales anuales por fertilización y siembra de especies anuales que se practica en California, región de caracteres climáticos muy semejantes a los del tipo mediterráneo en general, con precipitaciones dominantes, en otoño, invierno y primavera, y casi nulas en verano, está basado, según Miro Granada, 1959 (27) en las normas dadas por W. Miller, A. L. Hafenrichter, y T. O. Hoglund, que pueden resumirse en la forma siguiente:

1): Abonado inicial del pastizal con 400 kg. de 16-20-0, y con 200 kg./Ha. en años sucesivos.

2): Siembra de una mezcla de *phalaris tuberosa stenoptera* y *trébol subterráneo*, dando una labor en primavera para enterrar la vegetación espontánea y siembra subsiguiente de *pasto del sudán*, que empieza a pastarse ya desde Julio hasta las primeras aguas del Otoño; momento oportuno para dar una labor ligera y sembrar entonces la mezcla pratense, que no se pastará en el primer año, y si en cambio, se le darán en primavera varias siegas para contener la invasión de las espontáneas.

3): Nuevo abonado en el otoño siguiente con 200 kg. por Ha. de 16-20-0.

4): El pastoreo comienza en el momento en que el *phalaris* alcanza una altura de 12-15 cm.

Glosobin Akiba

Para tratamiento de reconocida eficacia de la FIEBRE AFTOSA

(GLOSOPEDA) 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

La ordenación del pastoreo se hace dividiendo la superficie sembrada en dos mitades, comenzando el aprovechamiento alrededor del 15 de Diciembre hasta que las superficies anuales de la finca, que han sido asimismo fertilizadas, alcanzan también una altura de 12-15 cm. que viene a ser sobre el mes de Febrero. Desde este momento empieza el pastoreo de éstas que dura hasta la mitad de Marzo, fecha en que se da comienzo al aprovechamiento de la parte de superficie de la finca no abonada de plantas anuales, que son pastadas hasta que se secan a primero de Mayo. A partir de aquí vuelve el ganado a pastar una de las mitades del *phalaris* hasta la mitad de Junio que se seca. Del 15 de Junio a Diciembre, el ganado aprovecha como pasto seco las plantas anuales sin abonar y la otra mitad del *phalaris*, que se dejó sin pastar de Mayo a Junio. En los años sucesivos durante esta época, se alterna el pastoreo de las dos mitades de *phalaris* y *trébol*, para que una de ellas quede sin pastar desde Febrero a Junio y semilla.

Hay que tener gran cuidado al intentar resolver la mejora de los pastizales de nuestras dehesas, no deslumbrándose, como dice Medina Blanco, 1954 (25), por la propaganda de esas fórmulas complejas, a base de plantas perennes, casi siempre condenadas al fracaso, por que esta clase de plantas no son de interés en formaciones cuyo desarrollo queda supeditado a dos épocas en el año, el otoño y la primavera.

L. 3: *Máximo aprovechamiento de subproductos del cultivo:* En este capítulo entran las ramas de olivo, acebuche, encina, quejigo, algarrobo, etc., sarmientos de vid, orujos de aceituna y de uva, pajas de leguminosas y de cereales, etc.

Todo el follaje que el ganado no retrase puede emplearse en su alimentación, con lo que proporcionaremos un resultado superior al que se puede obtener con cualquier paja de la mejor calidad, e incluso hasta de heno de composición media, si el ramón está bien recogido y preparado.

En dieciocho clases de ramón Praessler (35) obtiene cantidades de proteínas entre el 7'1 y el 14'83 %. Cifras que varían con la época en que se realiza el aprovechamiento, pudiéndose afirmar que la mayor riqueza de materias nitrogenadas corresponde a la primavera, para ir decreciendo a medida que nos alejamos de esta estación. En general la riqueza total del ramón en sustancias nitrogenadas está en relación directa con la cantidad de hojas que contenga, ya

que el máximo contenido de las mismas se acumula en los brotes tiernos y hojas. De aquí que se haya de procurar que el diámetro que no exceda al medio cm.

El mejor aprovechamiento se hace cortando las ramillas delgadas para conservarlas desecadas a la sombra y utilizadas en el invierno. La utilización directa en ramoneras en el mismo sitio de la poda, es, de todos, el procedimiento más imperfecto.

El rendimiento por Ha. una vez el ramón seco al aire, con un contenido máximo de un 13 % de agua, varía con la época de la recolección. Para Tharand (35) sería el siguiente:

En Mayo.	1.390	kg.	por Ha.
Junio.	2.407	»	»
Agosto.	3.019	»	»
Septiembre.	3.077	»	»

Los ramones más utilizados en la comarca son los de olivo, acebuche y algarrobo, así como los de encina, quejigo, y se dan a comer a los animales conforme se van cortando las ramas del árbol. No siendo usual la recolección en gavillas o haces para su aprovechamiento, entre otras cosas, por no existir apriscos donde poder distribuírselo al ganado.

Las hojas y sarmientos de la vid deben constituir en esta comarca un recurso aprovechable para la alimentación del ganado, pues tanto unas como otros son ingeridos por los animales con avidez, lo mismo en verde que henificados o ensilados.

Henz (33) asigna a la hoja de vid verde la equivalencia nutritiva de la misma cantidad de alfalfa verde. Y una vez desecada el mismo valor que el heno, también, de alfalfa. La producción en verde, según datos del mismo autor, sería de unos 2.000 kg. por Ha. con un 40 % de rendimiento después de la desecación.

Los sarmientos por su composición son de una riqueza análoga a la paja de trigo, pero tienen a su favor un mayor coeficiente de digestibilidad, y aunque no tienen el mismo valor alimenticio que las hojas, debe utilizarse como elemento de recurso. El rendimiento por Ha. es de unos 3.000 kg.

De la vid puede asimismo aprovecharse en algunos sitios, el orujo de uva, tanto crudo o sin fermentar como ya fermentado. En estado húmedo, o sea recién destilado, necesita ser consumido inmediatamente, en cambio el desecado, no sólo tiene la ventaja de

su conservación indefinida, sino que un kg. es el equivalente de 750 gr. de cebada.

El mayor inconveniente del aprovechamiento del orujo seco es su desecación, que necesita de secaderos industriales, porque un secado natural al aire y al sol, en los meses de Octubre y Noviembre se hace con mucha dificultad, tanto por la humedad de la atmósfera como por las contingencias de lluvias. Sin embargo cuando la cuantía de la producción local sea considerable, puede recurrirse al ensilaje en silos de cemento enlucidos e impermeables y cerrados herméticamente, al estilo de los descritos por Fuentes Cambroner, 1955 (16). En este caso, para el cálculo de posibilidades se tendrán en cuenta los datos siguientes:

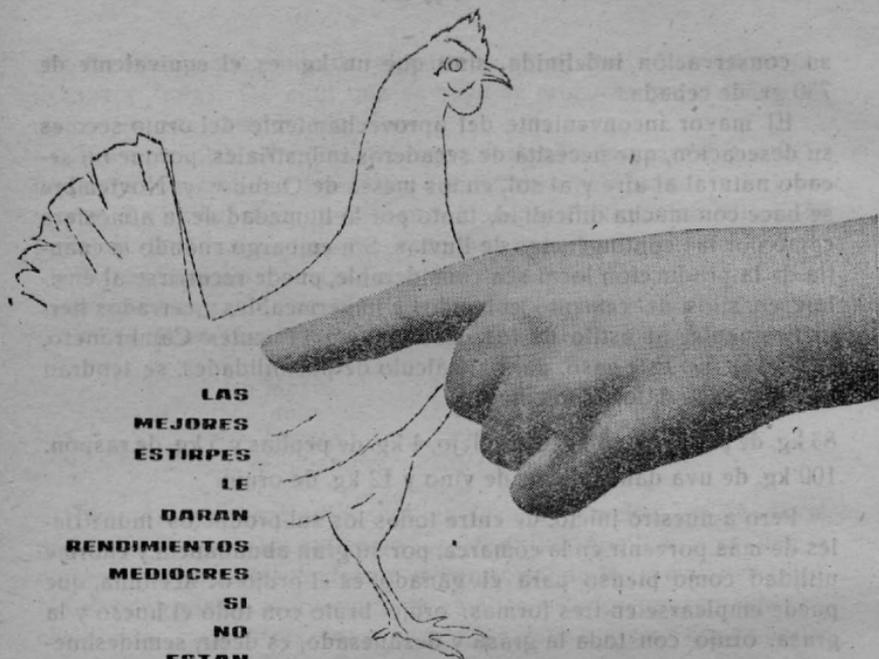
83 kg. de pulpa dan 8 kg. de hollejo, 4 kg. de pepitas y 5 kg. de raspón.
100 kg. de uva dan 60 litros de vino y 12 kg. de orujo.

Pero a nuestro juicio, de entre todos los subproductos industriales de más porvenir en la comarca, por su gran abundancia y enorme utilidad como pienso para el ganado, es el orujo de aceituna, que puede emplearse en tres formas: orujo bruto con todo el hueso y la grasa, orujo con toda la grasa y deshuesado, es decir, semideshuesado, y en forma de orujo deshuesado y desengrasado.

De las tres formas, la más económica e incluso la más ventajosa desde el punto de vista nutritivo, es la tercera, por su mayor contenido en proteína y menor porcentaje de grasa; pero su uso está condicionado a la existencia o no de fábricas extractoras en la localidad.

Para el deshuesado existen en el comercio máquinas especiales que separan los tres elementos constitutivos del orujo, la pulpa, el hollejo o piel y el hueso. Estas máquinas realizan su función gracias a la distinta densidad de cada uno de los componentes del orujo, que por una combinación de corrientes de aire, producidas por ventiladores, van recogiéndose por separado. Nosotros, a falta de esta máquina, hemos empleado un procedimiento rudimentario, con el cual, si bien no se llega a separar hasta el extremo deseado el contenido del hueso, se reduce grandemente su porcentaje, obteniéndose rendimientos aproximados al 50 %.

La utilización del producto resultante de este deshuesado parcial practicado por nosotros, se puede verificar durante cerca de dos meses y medio, para emplearlo en la confección de raciones, no sólo en ovinos, sino también en cerdos sometidos a alimentación intensiva



**LAS
MEJORES
ESTIRPES
LE
DARAN
RENDIMIENTOS
MEDIOCRES
SI
NO
ESTAN
RACIONALMENTE
ALIMENTADAS**

NUTROTON

"SERIE ESPECIAL"

LE GARANTIZA MAXIMOS RENDIMIENTOS

Fábricas Colaboradoras:

IMNASA.- Eguiluz. 36 - Málaga

IVANASA.- General Franco. 13 - Valladolid

INAPESA.- Carretera de Zaragoza. 3 y 5 - Tudela (Navarra)

INDAMA.- Av. San Fermín, 1 - Madrid (19)



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
INSTITUTO DE ZOOTECNIA
BIBLIOTECA
CÓRDOBA

CERDOS SANOS

CON



SUI SYVA

- VACUNA CONTRA PESTE PORCINA
- VIRUS VIVO MODIFICADO, LAPINIZADO Y LIOFILIZADO
- INMUNIDAD MAS RAPIDA Y MAS DURADERA, SIN REACCION

PRESENTACION: FRASCOS DE 2 Y DE 5 DOSIS

LABORATORIOS SYVA

LEON

SUEROS Y VACUNAS PARA GANADERÍA

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS

DELEGACIÓN EN CÓRDOBA

Plaza de San Miguel, 3.

Teléfono 221785

Lederle *Reunidos*
NEW-YORK - MADRID

ROVAC

la nueva

VACUNA CONTRA LA PESTE PORCINA

SUS VENTAJAS:

- 1.—Basta una sólo inyección.
- 2.—Rinde completa protección a la semana de la vacunación.
- 3.—No requiere suero.
- 4.—Los cerdos no vacunados que están en contacto con los vacunados, no contraen la Peste porcina.
- 5.—No quita el apetito.
- 6.—No se requieren raciones especiales antes o después de la vacunación.
- 7.—Puede utilizarse antes o después del destete.
- 8.—Si por contagio cercano se simultanea suero, no se interfiere su capacidad vacunante.

TAVIAR

VACUNA VIVA CONTRA LA PESTE AVIAR

Presentación: Por vía intranasal (para pollitos de 48 horas a 5 semanas).

Para revacunación por vía intranasal (para aves desde 6 semanas en adelante).

Dos éxitos científicos definitivos de

Lederle *Reunidos*
NEW-YORK - MADRID

Sucursal de Córdoba: Gran Capitán, 13.-Teléfono 221758

o complementaria, con unos resultados halagüeños, sin que por nuestra parte notáramos el más leve enraciamiento, y sin que en los animales se hayan producido, con la administración de la cantidad recomendada en cada caso, accidentes de ninguna clase.

No obstante debemos señalar que en ganado ovino, si la administración de la mezcla orujo-veza se hace *ab libitum*, han llegado a producirse, aunque en corto número, trastornos digestivos, principalmente atonía de la panza por sobrecarga, algunas obstrucciones intestinales y en otros casos diarreas.

I. 4: *Henificación y ensilaje*: Fácil puede parecer a primera vista, recomendar en la época de primavera, la recogida, para su conservación, mediante siega, de la hierba sobrante; pero conociendo las características y distribución de la mayoría de las dehesas, y sobre todo la opinión de los ganaderos de que lo que no se come el ganado en verde, después se aprovecha en forma de pasto seco en la otoñada o el invierno, será muy difícil creer que tal procedimiento sea puesto en práctica. Mucho más sencillo puede ser la dedicación en cada dehesa de una superficie de terreno proporcional al número de cabezas, para el cultivo de forraje, como por ejemplo, la mezcla avena-veza para consumo a diente en verde o para su conservación en forma de heno o en silos, segando en la época de la prefloración. Y de hecho en muchos sitios se empieza ya a sembrar este forraje, e incluso se henifica algo.

El silo a pesar de sus grandes ventajas sobre el henil no ha tenido aún entrada ni aceptación entre los ganaderos de esta comarca de Grazalema y Algodonales.

La producción media de una Ha. de avena-veza, es aproximadamente de unos 15.000 kg. de heno. La cantidad necesaria de heno por

Las cuotas de Previsión Sanitaria Nacional deben ser abonadas mensualmente; la acumulación de recibos siempre resulta desagradable, porque después hay que pagarlos todos juntos.

Elimine Vd. este inconveniente, autorizando al establecimiento en que tenga Vd. cuenta corriente o cartilla de ahorros, para que con cargo a la misma se paguen los recibos de Previsión Sanitaria Nacional.

cabeza y día en raciones complementarias de invierno y otoño, si las lluvias han sido tardías o los fríos tempranos, es de 2'25 kg.

La cantidad de heno de un almiar expresada en m³ puede hallarse utilizando las fórmulas tomadas del E. S. Department of Agriculture Leaflet No. 72, Washington, 25. D. C.

(I) Almiar**es** bajos, oblongos y acombados:

$$(0'52 \times D) - (0'44 \times A) \times A. D.$$

(II) Almiar**es** altos, oblongos y acombados:

$$(0'52 \times D) - (0'46 \times A) \times A. D.$$

(III) Almiar**es** oblongos de frente plano:

$$(0'56 \times D) - (0'55 \times A) \times A. D.$$

(IV) Almiar**es** redondos:

$$(0'04 \times D) - (0'012 \times C) \times C^2$$

D. = Distancia desde el fondo de un costado al fondo del otro costado del almiar.

A. = Ancho.

L. = Largo.

C. = Circunferencia.

El número de m⁸ para una Tm. varía ligeramente según la duración del período de reposo del almiar. El tonelaje de heno se calcula dividiendo los m³ del mismo por el número de m⁸ que tiene una Tm. para cada clase de plantas y almiar**es**, lo que puede verificarse siguiendo estas normas:

Clase de heno	Almiar	Almiar
	de 30-90 días	de 90 días
	m ³ por Tm.	m ³ por Tm.
Alfalfa.	15'2	14'7
Fleo sólo o mezclado.	20'0	19'5
Plantas forrajeras silvestres.	18'8	14'0

La henificación tiene la ventaja de su sencillez y de no necesitar en su preparación utillaje especial; pero tiene el inconveniente de requerir más mano de obra y de que el forraje tiene que estar sobre el terreno el tiempo suficiente para su desecación, durante el cual, en caso de lluvia, puede estropearse. Para obviar esto, modernamente

se emplea una máquina (González de Regueral, 1959) (18) que va recogiendo el forraje segado por la segadora y lo pasa por dos cilindros, que giran en sentido contrario, con el fin de dislacerar los tejidos del mismo y producir una especie de marchitado que facilita la ulterior desecación.

El empleo de desecadores de aire caliente es otro método que se hace utilizando amplias cisternas que se llevan al mismo campo, o mediante adecuadas instalaciones fijas que secan el forraje en el mismo pajar.

A pesar de que con tales procedimientos el heno conserva sus hojas y tiene más valor alimenticio que desecando la planta de una manera natural, su uso es totalmente prohibitivo en nuestros medios agrícolas-ganaderos, por el elevado coste de los artefactos.

El ensilaje en cambio, tiene la ventaja de que el almacenamiento se hace a medida que se va segando el forraje, conservando mejor su valor nutritivo; pero presenta la desventaja de que es procedimiento que requiere previamente el establecimiento de silos.

De todos los tipos de silos empleados en la actualidad, silo Torre, el silo Bunker, etc., el que más ventajas puede ofrecer al ganadero modesto de la comarca, es el *silo zanja*, por su escasa mano de obra en la preparación, no ser necesarios materiales especiales, como maquinaria ni obreros especializados, ya que puede construirse rápidamente y durar varios años. Tiene sin embargo algunas cosas desfavorables, tales como las mayores pérdidas por fermentación al haber una mayor superficie de ensilaje y por la dificultad de no poder prensar el forraje debidamente. Pero estas pérdidas pueden quedar contrarrestadas con lo que se economiza en su construcción.

Actualmente se prepara en E.E. U.U. otro tipo de silo, que se llama *silo de nivel*, y que consiste en volcar el forraje directamente sobre el suelo, procurando que éste tenga alguna pendiente o desnivel, y comprimiéndolo con el mismo tractor hasta darle la forma de un montón de sección trapezoidal, para terminar protegiéndolo con una tela de plástico (González de Regueral, 1959) (18). Por este sencillo procedimiento se reducen las pérdidas a la parte periférica, que son insignificantes si las comparamos con su enorme economía.

Una Ha. de terreno de torraje avena-veza, puede dar según los cálculos de Alcalde, 1957 (1), después de haber sufrido las moderadas e inevitables pérdidas de peso en el proceso del ensilado, unos 17.000 kg. de materia comestible.

Una oveja necesita para un período de alimentación complementaria de invierno y a veces de otoño, unos 185 kg. de ensilaje por año.

Bibliografía

1. Alcalde, J. 1957.—Las ovejas y la mala otoñada. «El rebaño». Serv. Ext. Agri. Madrid. I (4), 1-12.
2. Alonso Muñoz, A. 1959.—Alimentación a pesebre del ganado lanar. Aprisco. Toledo. J. P. F. P., 5, 7-29.
3. Arán, S.—Ganado Lanar y Cabrío. IV Edic. Madrid. Tip. Yagües, S. A.
4. Azcárate, G. de J. 1956.—Establecimiento de Praderas. Hoj. de Div. Sec. Cap. del M. Agri. a 1-53 H.
5. — 1959.—Utilización racional de la hierba. Hoj. Div. Sec. Cap. del M. Agri. Madrid. 2-59 H.
6. Blaxter, K. L. 1959.—La nutrición de los rumiantes. Avances de Fisiología Zootécnica (J. Hammond). Zaragoza. Edit. Acribia. 1 (I), 3-46.
7. Craplet, C. 1957.—Le Mouton. Paris. VI Bigot Frères Editeurs.
8. Cuenca, C. L. 1953.—Zootecnia. Madrid. Biblioteca de Biología Aplicada. Imp. Biosca.
9. — 1959.—La alimentación del ganado ovino. Ponencia. Madrid. II Semana de Nutri. Animal. Graf. Uguina. 33-53.
10. — 1959.—El ganado lanar y su alimentación. Aprisco. Toledo. J. P. P. P. 5, 1-4.
11. Emmers, C. W. 1959.—Fertilidad en el macho. Avances en Fisiología Zootécnica. (J. Hammond). Zaragoza. Edit. Acribia. II (22), 1.295-1.308.
12. F. A. O. 1955.—La cría de ganado en ambientes desfavorables. II Edic. Roma. FAO.
13. Fernández Quintanilla, C. 1946.—Influencia de la época del parto y de la individualidad sobre el rendimiento lechero de la vaca gallega. Madrid. I. N. I. A. Min. Agri. (73).
14. — 1953.—Fertilización de las praderas. Hoj. Div. Madrid. Sec. Cap. del Min. Agri. 1-53 H.

15. Findlay, J. D. y Beakley, W. R. 1959.— La fisiología del medio ambiente de los animales domésticos. Avances en Fisiología Zootécnica. (J. Hammond). Zaragoza. Edit. Acribia. I (6), 304-358.
16. Fuentes Cambroner, L. 1955.— Conservación de los orujos de uva. Zaragoza. Tip. La Academia.
17. García Romero, A. 1957.— Agricultura y Ganadería. I, Edic. Barcelona. Edit. Ramón Sopena.
18. González de Regueral, y Baylly, F. 1959.— La mejora de pastos y forrajes en los EE. UU. de América. Conferencias. 1958-1959. I. N. I. A. (109-148). Madrid. Min. Agri.
19. Gotlib, V. G. 1960.— Efecto del plano de nutrición sobre la producción de lana y la calidad de la descendencia en ovejas. «Romanov». (Condensado de Ovovodstvo: 2, 34). Avanc. Ali. Ani. Madrid. 1-28.
20. Hammond, J. 1958.— Principios de explotación animal. Zaragoza. Edit. Acribia.
21. Laing, J. A. 1959.— Fertilidad en la hembra. Avances en Fisiología Zootécnica. (J. Hammond), Zaragoza. Edit. Acribia. II (IV), 901-937.
22. León Jordán, H. 1955.— Forrajicultura y pasticultura. I. Edit. Barcelona. Madrid. Salvat Editorial.
23. Leroy, J. A. 1956.— Cría racional del ganado. Barcelona. Edit. Gea.
24. Marston, H. R. 1959.— Crecimiento de la lana. Avances en Fisiología Zootécnica. (J. Hammond). Zaragoza. Edit. Acribia. I (II), 643-686.
25. Medina Blanco, M. 1954.— Aireación profunda y regeneración de los prados. Bol. Div. Gan. Ciudad Real. J. P. F. P. 97-102, 7-14.
26. — 1955.— Introducción al estudio de la práticamente y cultivos forrajeros. Córdoba. Imp. Moderna.
27. Miró-Granada Gelabert, L. 1958.— Divulgación práctica de la mejora forrajera en EE. UU. Conferencias. I. N. I. A. Min. Agri. Madrid.
28. Moreno Martínez, A. 1957-1958.— Empleo de los piensos compuestos, índice de la mejora en el rendimiento ganadero. Conferencias I. N. I. A. Madrid.

29. Palsson, H. 1959.—Conformación y composición del cuerpo. Avances en Fisiología Zootécnica. (J. Hammond). Zaragoza. Edit. Acribia. I (10), 510-641.
30. Plan de ordenación económico-social. 1948.—Cádiz. Escalicer, S. L.
31. Revuelta González, L. 1955.—Bromatología zootécnica y alimentación animal. I. Edic. Madrid. Salvat Editores.
32. Robinson, T. J. 1959.—Gestación. Avances en Fisiología Zootécnica. (J. Hammond). Zaragoza. Edit. Acribia. II (18), 958-1.067.
33. Rodríguez, C. 1949.—Prados arbóreos. Madrid. Serv. Cap. Agri. Min. Agr.
34. Sánchez Belda, A. 1954.—La alimentación en la explotación ovina. Ganadería. Madrid. S. Nac. de Gan. 128, 64-66.
35. Tribe, D. E. 1959.—Conducta de los animales en el pastoreo. Avances en Fisiología Zootécnica. (J. Hammond). Zaragoza. Edit. Acribia. II (12), 689-709.
36. Voisin, A. 1957.—Productivite de l'herbe. Paris. Flamarion Editeur.

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

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO BIOQUÍMICO DE LAS
PROTEÍNAS MUSCULARES. II. ANÁLISIS DE LAS PROTEÍNAS
OBTENIDAS POR PENSADO DE MÚSCULOS DE
ENGRAULIS ENCRASSICHOLUS

(CONTRIBUTION TO THE BIOCHEMICAL STUDY OF MUSCULAR PROTEINS.
II. ANALYSIS OF THE PROTEINS OBTAINED BY CRUSHING
ENGRAULIS ENCRASSICHOLUS)

por

DANIEL APARICIO RUIZ (*)

1. Introducción

La naturaleza y características de las proteínas obtenidas en jugos de prensado musculares difieren notablemente de las conseguidas con soluciones salinas de diferente fuerza iónica y pH.

En un trabajo anterior (Aparicio Ruiz, 1963) analizamos mediante electroforesis proteínas musculares de *Engraulis encrassicholus*, extraídas con buffers de baja fuerza iónica, notándose una marcada diferencia entre los ferogramas obtenidos en estas condiciones y los conseguidos ahora con jugos de prensado.

Connel (1957) realiza un detenido examen electroforético de las proteínas musculares de bacalao procedentes de jugos de prensado comparando sus resultados con los procedentes de extracciones proteicas efectuadas con soluciones salinas de baja fuerza iónica, ricas, según él, en proteínas de parte del fluido sarcoplásmico, de sangre residual, procedentes del líquido intercelular, solubles de los núcleos, del tejido conectivo y miofibrillas, predominando las de naturaleza sarcoplásmica.

Ahora bien, los ferogramas de proteínas obtenidas por prensado, difieren de los anteriores en el predominio de una cierta fracción

(*) Doctor en Veterinaria. Profesor encargado de cátedra en la Facultad de Veterinaria de Córdoba. Perteneciente al Departamento de Zootecnia, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

(III de Connell) en la que Connell cree ver propiedades de pseudoglobulina.

Para Love, el plasma celular, que constituye, según él, la base del jugo de prensado, procedería de los finales de las células segadas en la superficie del corte del filete, porque parece, según las experiencias de Banks (1955), que la longitud de la fibrillas del músculo de bacalao son lo suficientemente largas para que se corten de ellas, un número tal, que de la concentración proteica del jugo de prensado.

Peinado Lucena (1963), analiza jugos de prensado de *Palinurus vulgaris* y *P. mauritanicus* y encuentra en los ferogramas nueve fracciones proteicas en los primeros y cuatro en los segundos.

Dada la facilidad con que pueden obtenerse estos extractos y la constancia con que se presentan las fracciones proteicas en los ferogramas, hacen a este método de análisis muy idóneo para el control de la integridad proteica y confrontador de posibles alteraciones en el músculo, inducidas por tratamientos industriales de muy diversa naturaleza.

II. Material y método

Analizamos, por medio de electroforesis, jugo de prensado obtenido de boquerón (*Engraulis encrassicholus*). Como puffer para el desarrollo de la electroforesis empleamos una solución de $\text{PO}_4\text{HNa}_2 + \text{PO}_4\text{H}_2\text{K}$, $\mu = 0,33$ y $\text{pH} = 7,0$.

Equipo de electroforesis Elphor; papel Watman núm. 3; corriente de 125 voltios; duración del ensayo 8 horas y tinción con solución colorante según Durrum.

III. Resultados y discusión de los mismos

Los resultados obtenidos los expresamos en la Fig. 1.^a, donde representamos gráficamente un ferograma que corresponde a los valores medios obtenidos, y en la Tabla I, en la que consignamos numéricamente los resultados conseguidos, haciendo en ella referencia a los porcentajes medios de las áreas ocupadas por cada fracción proteica, en relación con el área total del ferograma, y la movilidad electroforética de cada una de estas fracciones, expresada en milímetros y partir del punto de aplicación de la muestra.

Los ferogramas de los jugos de prensado de boquerón y des-
arrollados de la manera antedicha, se dividen en nueve fracciones
que denominamos: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX en orden decre-
ciente a su movilidad electroforética.

Advertimos en ellos una fracción (IX) de escasa movilidad, que
permanece muy cerca del punto de aplicación de la muestra.

Un segundo grupo proteico constituido por las fracciones VIII,
VII, VI y V, que representan el 68,58 % del área total del ferograma
y que no aparecen tan marcadas en extractos de baja fuerza iónica.

En nuestros ferogramas (Aparicio Ruiz, 1963) de baja fuerza
iónica (0,075), constituidos por nueve fracciones, la fracción que está
dotada de máxima movilidad y ocupante del 61 % del área total
del ferograma, bien pudiera corresponderse con las III y IV de es-
tos jugos de prensado; mientras que las V, VI, VII, VIII y IX (dotadas
de movilidad media) de los jugos de prensado, alcanzan valores
mucho más altos que los componentes que ocupan las mismas
zonas en nuestros extractos de baja fuerza iónica.

Es posible, estando en esto de acuerdo con Connell, que el in-
cremento observado en estas zonas del ferograma se debe al líquido
que aparece en los espacios intercelulares, incrementados conside-
rablemente, durante el rigor mortis, generalmente por difusión del
agua dentro de estos cubículos, liberada por sinéresis de las fibrillas
musculares e impregnada de líquido intercelular fisiológico; por otra
parte, también este plasma muscular podría proceder de los finales
de las células cortadas al trocear el músculo para ser triturado.

Sea cual fuere la naturaleza de estos extractos, lo cierto es que
los líquidos obtenidos al prensar músculos de *Engraulis encrassi-
chilus* originan en todos los casos ferogramas idénticos que cata-
logan y diferencian a esta especie de pescado de otras.

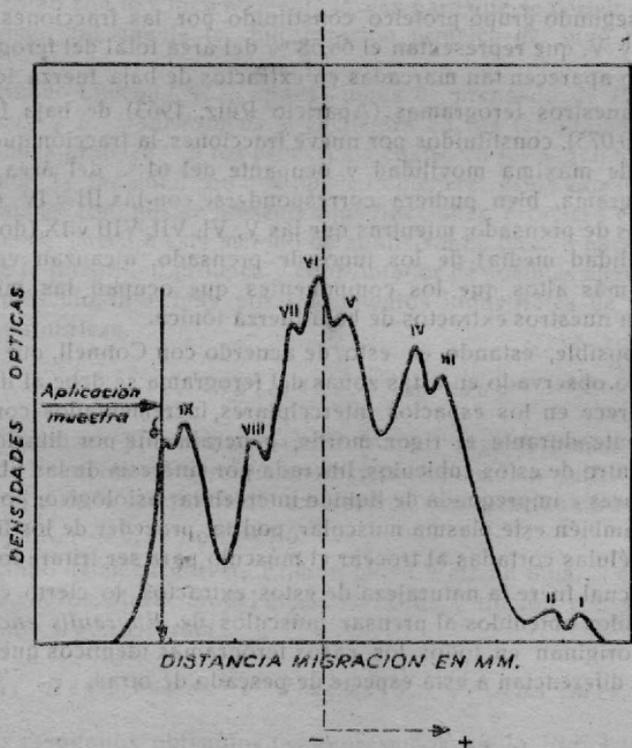


Fig. 1.ª—Electroferograma de jugo muscular de *Engraulis encrassicholus*, obtenido por prensado. Solución electrolítica, puffer de veronal, $\mu = 0,05$, pH = 8,6; corriente de 125 voltios, 0,5 miliamperes; duración, 8 horas.

TABLA I. Porcentajes correspondientes a cada fracción proteica en relación con el área total del ferograma y movilidad electroforética de cada fracción expresada en milímetros a partir del punto de aplicación de la muestra en proteínas musculares de *Engraulis encrassicholus* obtenidos por prensado; solución electrolítica puffer de veronal $\mu = 0,05$, pH = 8,6; corriente de 125 voltios; duración de la electroforesis, 8 horas.

Fracciones	% Área			Movilidad		
	Media	$\pm s$	Coefficiente variabilidad	Media	$\pm s$	Coefficiente variabilidad
I	0,52	0,48	92,30	63	1,27	2,01
II	0,63	0,12	82,22	58	0,49	0,84
III	13,65	1,23	9,01	40	0,58	1,45
IV	16,89	0,89	5,26	38	1,02	2,68
V	19,15	2,05	10,70	26	2,06	7,92
VI	18,46	2,68	14,51	24	1,82	7,58
VII	9,89	1,21	12,23	18	0,49	2,72
VIII	5,15	0,42	8,15	14	0,55	3,92
IX	9,60	0,55	5,72	2	0,66	33,00
Σ	6,01	1,05	17,47	—	—	—

IV. Conclusiones

Al analizar por medio de electroforesis jugos de prensado musculares de *Engraulis encrassicholus* hemos llegado a las siguientes conclusiones:

1.^a) Los ferogramas procedentes de estos jugos de prensado se diferencian de los obtenidos con soluciones extractantes salinas de baja fuerza iónica, al presentar un notable incremento de las fracciones proteicas situadas en las zonas de movilidad media.

2.^a) Que estos ferogramas se fraccionan en nueve componentes dotados de distinta movilidad y ocupantes de diferentes porcentajes de área en relación a la total del ferograma y que denominamos:

a) I y II a los que poseen mayor movilidad (63 y 58 mm) y ocupantes del 0,52 y 0,63 % del área total del ferograma, respectivamente.

b) III y IV a dos fracciones que forman un gran bloque proteico de alta movilidad (40 y 38 mm) y que representa el 30,54 % del área total.

c) V, VI y VII a un grupo de componentes dotados de movilidad

media (26, 24 y 18 mm, respectivamente) y que rellenan la mayor parte del área del ferograma (47,50 %).

d) VIII y IX a los que poseen menor movilidad; el primero adjunto al bloque principal y el segundo apenas separado del punto de aplicación de la muestra.

3.^a) Que esta disposición de las fracciones proteicas es constante, con los niveles de fluctuación que se deducen de los datos recogidos en las tablas, y que pueden servir para identificar el jugo de prensado muscular de esta especie.

V. *Resumen*

Analizamos electroforéticamente el jugo de prensado muscular de *Engraulis encrassicholus* (electroforesis sobre papel; puffer $\text{PO}_4\text{HNa}_2 + \text{PO}_4\text{H}_2\text{K}$ de $\mu = 0,33$ y $\text{pH} = 7,0$; corriente de 125 voltios; duración, 8 horas), encontrando los ferogramas divididos en nueve fracciones proteicas que se diferencian por su movilidad y por el % de área que ocupan dentro de los mismos. La distribución de estos componentes en los ferogramas es constante, con determinadas fluctuaciones, y pueden servir para identificar a los jugos de prensado procedentes de esta especie de pescado.

VI. *Summary*

We analyse electrophoretically the muscular juice extracted from *Engraulis encrassicholus* (electrophoresis on paper: puffer $\text{PO}_4\text{HNa}_2 + \text{PO}_4\text{H}_2\text{K}$ of $\mu = 0,33$ y $\text{pH} = 7,0$; current of 125 volts; duration, 8 hours), finding the ferograms divided into nine proteinic fractions which differ in their mobility and in the percentage of area which they occupy inside the ferograms. The distribution of these components in the ferograms is constant, with definite fluctuations and can serve to identify the juices extracted from this kind of fish.

VII. *Bibliografía*

- Aparicio Ruiz, D. 1963.—Arch. Zootec., 47, 209.
Banks, A. 1955.—Jour. Aci. Fd. Agric., 6, 282.
Connell, J. J. 1957.—J. Sci. Food Agric., 8, 701.
Love, R. M. 1955.—J. Sci. Food Agric., 6, 30.
Peinado Lucena, E. 1963.—Arch. Zootec., 43, 299.
Hamoir, G. 1955.—Adv. Protein Chemistry, Vol. X. Academic Press Inc. New York.



**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 221127

TRADUCCIONES

«Mecanismo de la inmunidad en la septicemia hemorrágica»

La septicemia hemorrágica del ganado y de los búfalos, causada por la *Pasteurella multocida* tipo I mata muchos miles de animales en Asia, todos los años. Es posible inmunizar eficazmente contra la enfermedad con bacterinas, y advirtiendo que 5 a 10 por ciento de los animales poseen una inmunidad naturalmente adquirida. Ambas clases de animales inmunizados tienen en su suero anticuerpos circulantes, los cuales pueden ser detectados por el test de protección pasiva de la rata. Hasta ahora ha sido difícil descubrir cual de estos anticuerpos protectores actuaban por un mecanismo, bactericida u opsonizante. Los experimentos usando cultivos de bacterias, aún aquellos de siembras primarias en placas con sangre infectada, no mostraban diferencias significativas entre los sueros conocidos positivos y negativos en el test bactericida de MUSCHEL y TREFFERS, o en el test de fagocitosis en tubos estirados, empleando sangre heparinizada o citratada.

Recientes experimentos en Australia y Thailandia usando *Pasteurellas* cultivadas *in vivo*, en ganado doméstico y búfalos, dan claros resultados en ambas pruebas, de fagocitosis y bactericida. En 25 búfalos y 6 vacunos, una completa correlación fue obtenida en la protección del ratón, suero bactericida, test de opsonización, y pruebas directas en los animales donadores por inyección subcutánea de 1.000 DL (dosis letal) de la *Pasteurella*. Veinte y seis fueron positivos a todos los test y sobrevivieron; cinco fueron negativos a todos los tests y sucumbieron. En el último grupo un leucocito ocasional fue encontrado conteniendo una única *Pasteurella*, mientras que en los positivos casi todas las células polimorfonucleares en los frotis de los tubos estirados (capilares) contenían varias *Pasteurellas*. El efecto bactericida era medido por la capacidad del suero fresco en dilución de 1 c.c. en 10 c.c. de caldo, para prolongar la última fase del inóculum de *Pasteurellas* introducidas en 0,01 c.c. de suero infectado. Cuando el crecimiento ocurría después del período de inhibición, allí no había aglutinación, excepto en el suero reac-

cionante muy concentrado. Ratones inoculados con 0,1 c.c. de muestras recogidas 30 minutos después que los tests positivos estaban establecidos, sobrevivían, mientras que aquellos inoculados de los de tests negativos, morían. Estos mostraban un efecto bactericida sobre el inóculum mejor que una acción temporal aglutinante; la cantidad de suero en el inóculum era sólo una décima parte de una dosis protectora de ratón (MPD) en un test convencional de inmunización pasiva. Pruebas paralelas hechas con cultivos de Pasteurellas fueron uniformemente negativas para la acción bactericida, y la fagocitosis era aproximadamente igual tanto en sangres inmunes y de control.

La extracción con 2,5 por ciento de solución acuosa de cloruro sódico, de cultivo desecado de Pasteurella, producía 0,5 por ciento de una cetosa conteniendo polisacárido, el cual estaba dispuesto principalmente sobre la superficie de las pequeñas cápsulas. Esta sustancia no era detectable en Pasteurellas cultivadas *in vivo*. Esta es la sola diferencia conocida hasta el presente entre las dos especies de bacterias, lo cual puede explicar el por qué de su diferente reacción en los tests bactericidas.

por R. V. S. BAIN
Nature, 186 (4726) : 734-735,
Traducido del inglés por
LUIS MARDONES SEVILLA

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 sus compañeros para que utilicen al máximo los servicios de la Mutual.

NOTICIAS

El Prof. De Vuyst, primer veterinario Doctor «honoris causa», por la Universidad Española

Tuvo lugar en la Universidad de Madrid la solemne investidura de varios nuevos doctores «honoris causa», entre ellos el Profesor De Vuyst, de la Universidad Católica de Lovaina y presidente de la Federación Internacional Veterinaria de Zootecnia.

El acto fue presidido por el Ministro de Educación Nacional, Sr. Lora Tamayo, acompañado por el Rector Magnífico de la Universidad de Madrid, Sr. Royo Villanova, Subsecretario del Departamento, Director General de Enseñanza Universitaria, Vicerrectores de la Universidad y Decanos de sus Facultades.

Los nuevos doctores investidos fueron: Prof. Babin, rector de la Universidad de Burdeos; Prof. Giorgio del Vecchio, de la Universidad de Roma; Prof. Vizconde Terlinden, de la Universidad Católica de Lovaina; Prof. Stoll, de la Universidad de Basilea y el Prof. De Vuyst.

Este último fue apadrinado por D. Carlos Luis de Cuenca, en cuyo periodo de Decano de nuestra Facultad de Madrid, fue propuesta la designación «honoris causa». La presentación del Prof. De Vuyst, hecha por el Sr. Cuenca en los términos que se reproducen a continuación, excusan la inclusión del *curriculum vitae* de aquél, ya que virtualmente su gran obra está contenida en los siguientes párrafos:

Presentación del Profesor De Vuyst, por D. Carlos Luis de Cuenca

«El Prof. Dr. Albert Louis De Vuyst, nacido en Marcqlez-Enguien (Bélgica) el 30 de abril de 1906, hoy investido como Doctor «honoris causa» por la Universidad de Madrid, es una de las más altas figuras de la Ciencia zootécnica veterinaria mundial.

En 1952, el Gobierno español le concedió el ingreso en la Orden de Isabel la Católica. Estaba reciente el II Congreso Internacional Veterinario de Zootecnia, celebrado en Madrid en 1951, y en el transcurso del cual se constituyó la Federación Internacional Veterinaria

de Zootecnia, de la cual fue elegido Presidente, siendo su sede Madrid. Reconociendo sus extraordinarios méritos, no sólo científicos, sino por su amistad para nuestro país, la Orden de Isabel la Católica fue una sanción oficial justamente merecida.

No es posible entrar a describir el intenso «curriculum vitae» del Prof. De Vuyst. Doctor en Veterinaria en 1930 por la Universidad de Bruselas, trabajó como jefe de laboratorio en el Instituto Agronómico de Gembloux, licenciándose en Ciencias agronómicas en 1941. Encargado de curso en la Universidad Católica de Lovaina en el mismo año, fue nombrado director del Centro de Investigaciones Zootécnicas y, en 1943, profesor ordinario de Zootecnia en la citada Universidad, en donde ha formado una importante escuela y promovido una densa red de investigaciones.

Miembro de la Real Academia de Medicina de Bélgica, y de la Academia de Agricultura de Francia, así como de casi todas las sociedades científicas de Zootecnia y Veterinaria y de muchos países, está en posesión de la Orden de Leopoldo, es comendador de la Orden de la Corona de Bélgica y de la Orden del Mérito de la República italiana, estando condecorado asimismo con las Palmas de Guerra de su país.

Con una profunda formación en el clásico dominio de la Zootecnia y de sus fundamentos biológicos, cuyo cuerpo de doctrina permanece siempre como aplicación de las ciencias básicas a uno de los dominios más importantes de la producción y de la economía de los pueblos, se destacó fundamentalmente por sus trabajos sobre metabolismo, genética, reproducción animal y, luego, hacia el reconocimiento de los suelos y de los pastos, y hacia la aplicación de este conocimiento a la producción animal y a las necesidades humanas. De su obra de investigación basta decir que en el período de 1933 a 1956, produjo 60 trabajos experimentales; en 1957, 15; en 1958, 8; en 1959, 10, en 1960, 16; en 1961, 6 y en 1962, 15. La elocuencia de estas cifras, que se compajinan con una elevada calidad de su obra, es por sí sola demostrativa.

Pronto, la labor de conjunto del Prof. De Vuyst y de su escuela, de la que forman parte una veintena de especialistas de gran valía, se encaminó a lo que es básico en el dominio de la Zootecnia: el estudio del equilibrio entre suelo, pastos, producción animal y necesidades humanas. Ello fue promovido por el movimiento lógico de aplicación de las ciencias zootécnicas, pero también por las cada

vez más altas necesidades de producción acusadas por la nación belga y en general por todos los países desarrollados de la Europa occidental. El conocimiento del suelo es básico para la producción zootécnica, y a él se debe el estudio a fondo de la composición de los suelos de Bélgica, y de su modificación a través de las enmiendas y abonos para sustentar una mayor producción agrícola, sobre todo de pastos. Sobre esta labor, el Prof. De Vuyst realizó un estudio exhaustivo de la composición de las plantas de cultivo, de los residuos agrícolas y de las plantas pratenses y forrajeras de Bélgica, desde un punto de vista bioquímico en cuanto a materia orgánica, mineral, vitamínica y principalmente proteínica, en especial sobre la composición en aminoácidos y el balance del nitrógeno.

Obtenidos estos valiosos datos, se preocupó de los procedimientos de conservación de los alimentos para el ganado, a fin de disminuir las pérdidas al mayor grado posible, la comparación entre la henificación, las deshidratación y el ensilaje fueron fundamentales en este momento del estudio.

Como profesor de Zootecnia, no pudo olvidar los métodos genéticos y de reproducción dirigida; notoriamente se ha distinguido su escuela en el campo de la inseminación artificial como método de amplificación de los resultados genéticos. Asimismo, es en el de la alimentación y metabolismo animal en donde su obra alcanza mayor volumen; son memorables sus aportaciones al conocimiento de la bioquímica del rumen y de los estudios intermedios de la metabolización de los principios inmediatos, así como de la fisiología del rumiante, desde su fase primaria monogástrica hasta su desarrollo final en poligástrico.

Todo ello se refleja, lógicamente, en un aumento bien patente de la producción de alimentos de origen animal y de materias industriales procedentes del ganado en la nación belga. De esta forma y gracias a la escuela del Prof. De Vuyst y de su concepción amplia y profunda al mismo tiempo de la Zootecnia clásica, que repetimos invariable e integrada, en su camino hacia una evolución intensa, por los conocimientos antedichos, Bélgica se puede considerar hoy como un gran laboratorio al servicio de la producción ganadera, de alta repercusión demográfica y económica. Su influencia sobre los demás países europeos, como pequeño gran país investigador, es profunda gracias a la obra del Prof. De Vuyst. En nosotros, concretamente, bien cercana está su influencia sobre nuestros estudios (en cromatografía).

tografía principalmente, con aparatos especialmente diseñados) sobre la composición de las plantas de cultivo y praterenses españolas y su modificación según las regiones agrícolas, la composición de sus suelos, las modificaciones de esta composición y la introducción de sistemas racionales de abonados, que modifican cuantitativamente, pero también cualitativamente (lo que es de amplia transcendencia) la composición por ejemplo de nuestras proteínas vegetales en sus aminoácidos constituyentes.

La obra del Prof. De Vuyst es un ejemplo de cooperación entre la vocación investigadora y los organismos oficiales. Por un lado, el Fondo Nacional Belga de Investigación Científica, y por otro, el Instituto de Investigaciones Científicas Industriales y Agrícolas, del Ministerio de Agricultura, aportan elevados créditos al Centro dirigido por el Prof. de Vuyst, y patentizan la unión estrecha y el paralelismo de acción que debe existir entre la ciencia pura de información, y las aplicaciones concretas inmediatas de esta ciencia. En la armonía de esta colaboración, y en la armonía de una concepción equilibrada del suelo, de la planta, del animal y del hombre, está basada la obra de este nuestro nuevo Doctor «honoris causa» por la Universidad de Madrid, y este breve bosquejo de su vida y sus trabajos nos demuestran el acierto de nuestro claustro universitario al llamar a su seno, honoríficamente a esta figura científica, una de las más altas, como al principio decimos, de la Ciencia zootécnica veterinaria mundial».

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.



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 (Pontevedra)