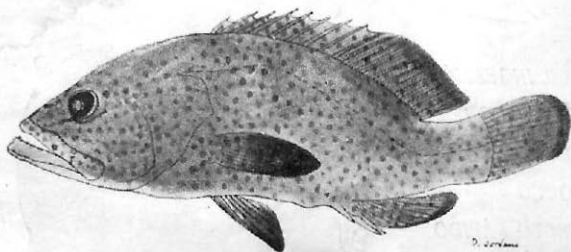


# Boletín de Zootecnia

CONSEJO DE REDACCIÓN

Ilmo. Sr. D. Rafael Gastejón y Martínez de Arizala, Ilmo. Sr. D. Gumersindo Aparicio Sánchez, Sres. Vocales Regionales de la 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> Zona y Srta. Directora de la Biblioteca de la Facultad de Veterinaria de Córdoba.—Secretario-Director, D. Manuel Medina Blanco. Facultad de Veterinaria de Córdoba.

PUBLICACIÓN MENSUAL



0 100 mm

## SUMARIO

Editorial: *M. M.* 43-44.—*Rodrigo Pozo Lora*: Esterilidad por causas alimenticias, 45-61.—*Ángel Castro Romero*: (Continuación). Acción de los antibióticos de la nutrición, 63-71 (concluirá).—*A. B. C.*: Producción, destino y valor de la leche en España, 73-74.—*Dr. D. Jorge Guasch*: Un banco de sangre canina, 75-76.—Noticias, 78-80.—Fichas Bibliográficas.

BOL. ZOOTECH. (CÓRDOBA) 15 (154), 1959

AÑO XV

1 de Febrero de 1959

NÚM. 154



el ascaricida perfecto  
para todas las especies domésticas

# SUIS 23

*FACIL INGESTIÓN*

*BUEN SABOR*

*NO IRRITA*

*INOCUO*

*EFEECTO RÁPIDO*

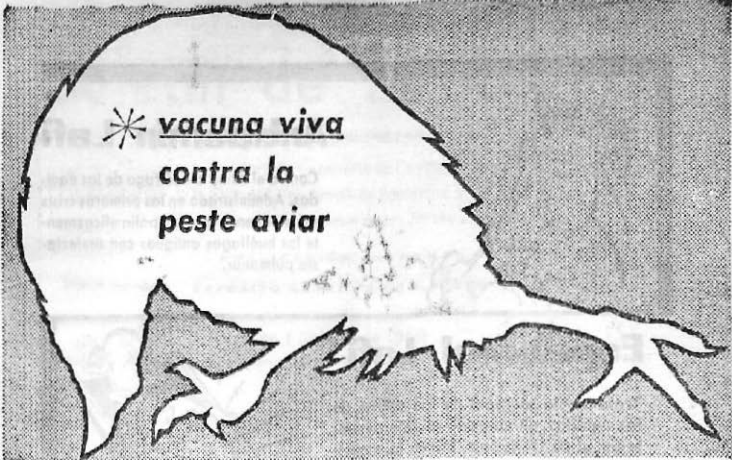
**NO ES NECESARIO  
AYUNO PREVIO**



TUBO DE 20 TABLETAS PARA REDUCIR A POLVO Y  
PARA MEZCLAR EN PIENSO SECO O HÚMEDO

**PRODUCTOS NEOSAN, S. A.**  
Bailén, 18 —BARCELONA

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



\* **vacuna viva**  
**contra la**  
**peste aviar**

elaborada con la **cepa B<sub>1</sub>**

Bajo la supervisión técnica de  
**AMERICAN SCIENTIFIC LABORATORIES, INC.**

# pestivac

INOCUIDAD Y EFICACIA  
MAXIMA INMUNIDAD Y PROTECCION

1

agua de bebida

2

instilaciones

3

pulverización

#### MUY IMPORTANTE

BIOTER ofrece la vacuna que, por su inocuidad y eficacia, se ha impuesto totalmente y recomienda que las vacunaciones sean realizadas por PROFESIONALES especialistas en avicultura. Así podrá lograrse la máxima inocuidad y protección.

**Bioter**

SIEMPRE A LA VANGUARDIA DE LA INVESTIGACION Y EL PROGRESO

AVENIDA DE LA HABANA, 1 • MADRID

Representante: **JUAN RUIZ GOMEZ**

Plaza de Colón, 23.—Teléfono 22419.—Apartado 225

**CÓRDOBA**



## 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 de-pauperación 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, disenterias, cojeras, etc., ceden rápidamente.



Productos de

**LABORATORIO FITOQUIMICO, S.L.**

Travesera de Dalt. 98. Barcelona.



# 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.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup>

PUBLICACIÓN MENSUAL

DEPÓSITO LEGAL.-CO.16.-1958

AÑO XV

1 de Febrero de 1959

NÚM. 154

## EDITORIAL

*Las recientes declaraciones oficiales de las autoridades nacionales sobre la futura orientación de la gran zona regable de las Bârdenas abre un horizonte de esperanza en cuanto a su preferente destino a la obtención de alimentos para el ganado. La gran experiencia realizada en los regadíos recientes ha demostrado de forma palpable que no sólo es necesario el instrumento animal como elemento de transformación complementario, sino que alcanzados objetivos definidos en la obtención de determinados productos agrícolas, de escasas posibilidades en cuanto a su exportación, obliga a considerar, necesariamente empujados por la economía, la explotación e industria ganadera con carácter preferente.*

*El nivel de vida que se eleva, lenta pero en progresión ascendente, y la calificación de la demanda nacional, que tanto debían pesar han tardado en encontrar eco real, en una definida ordenación que atienda a la rama de la Economía española, que hasta ahora ha sostenido más el prurito o la negra honrilla de los ganaderos españoles.*

*Esperemos que ahora, tras esa dolorosa experiencia que acusa nuestra balanza comercial con sus importaciones de piensos y de otro lado el infimo acceso al consumo de productos pecuarios por parte de gran número de españoles, a la vez que se estructuran esas tierras sedientas incorporadas a su más intensa productividad y transformados sus productos por el ganado, que la política ganadera encuentre fórmulas más precisas, que permitan recuperar la potencia que reclama su parangón con productos agrícolas y forestales. Que ya es hora de ello.*

M. M.

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.

## ESTERILIDAD POR CAUSAS ALIMENTICIAS

por

RODRIGO POZO LORA

Departamento de Zootecnia, Consejo  
Superior de Investigaciones Científicas  
Facultad de Veterinaria, Córdoba.

La esterilidad es un síntoma de fracaso sexual; son estériles los animales, cualquiera que sea su sexo, cuya función sexual no da de una manera fisiológica el fruto de la concepción, por lesiones anatómicas o disturbios funcionales en el aparato reproductor. Esta inaptitud para la reproducción puede ser primaria, por incapacidad para producir gametos (estériles), o secundaria, por alteraciones: de estos gametos, del producto de la fecundación o de las vías genitales (infértiles).

Representa la esterilidad uno de los más interesantes capítulos de la Patología y de la Zootecnia; la infecciosidad, unas veces, y siempre, la baja producción de crías, hacen de este complejo problema patológico uno de los aspectos económicos más interesantes de las explotaciones animales.

La nutrición es sin duda el más esencial factor zootécnico de la reproducción. Su influencia en sentido positivo o negativo es digna del mayor interés. Se ha sostenido que la nutrición juega un papel crítico en la esterilidad, aunque en la actualidad se acepta generalmente que sólo una pequeña proporción de los casos en que la reproducción está alterada responde a una causa de origen alimenticio. Además, estos casos son debidos, casi siempre, a estados de hipoalimentación con deficiencias múltiples, nada específicas, observándose sintomatología de desnutrición antes que alteraciones de la reproducción. Pero, puesto que la reproducción está condicionada a una larga serie de circunstancias fisiológicas en las que el organismo se comporta como un todo, la alimentación ha de tener un papel preponderante en la perfecta función de los órganos sexuales.

Para su desarrollo vamos a considerar, no la descripción de los cuadros de esterilidad por causas alimenticias, bastante confusos, sino la influencia que la alimentación tiene en la aparición de estados de esterilidad. Consideraremos los siguientes puntos:

- 1). Esterilidad y alimentación cuantitativa.
- 2). Esterilidad y alimentación cualitativa.
  - 2.1) Esterilidad y principios nutritivos.
    - 2.1.1) Proteínas.
    - 2.1.2) Glúcidos.
    - 2.1.3) Lípidos.
  - 2.2) Esterilidad y sales minerales.
  - 2.3) Esterilidad y vitaminas.
  - 2.4) Esterilidad y sustancias estrogénicas.

1). *Esterilidad y alimentación cuantitativa.* Hipoalimentación e Hiperalimentación.

*Hipoalimentación.* — La hipoalimentación o alimentación escasa, retrasa la pubertad, reduce el instinto genésico y la capacidad reproductora y da lugar a insuficiencia del desarrollo y a degeneración progresiva del epitelio germinal. El retraso en la aparición de la madurez sexual es debido a la reducción consiguiente del potencial hipofisario. En los machos la mayor necesidad de alimentación, no es la requerida por los testículos, sino por las glándulas sexuales accesorias, y en los animales que segregan mayor volumen de eyaculado, esta demanda es más manifiesta.

En los animales adultos la hipoalimentación produce irregularidades en el estro y fallos en la concepción. En cobayos, experimentalmente, se ha comprobado la degeneración y atresia de los folículos ováricos y anafrodisia. En el caballo reducción del número de espermatozoides y escasa vitalidad de los mismos, llegando en algunos casos a la azoospermia.

En las hembras bovinas se ha demostrado que entran en celo antes, las hembras alimentadas correctamente que las insuficientes, con diferencias de 112 días. Asdell trabajando también en ganado vacuno, con tres niveles de alimentación (normal, hipo e hiper) encuentra diferencias en la aparición del celo de 192 días entre la ali-



mentación normal y subnormal, y 250 días entre la hiper e hipoalimentación. Además no sólo resulta favorecida la aparición del celo en las hembras, sino también la capacidad fecundante en los machos y la aparición de los líquidos seminales y espermatozoides.

Todas las alteraciones se corrigen al alimentar adecuadamente a los animales, y su diagnóstico, en los casos de verdaderas hambres, es relativamente fácil, consiguiéndose a veces por exclusión.

*Hiperalimentación.*—La hiperalimentación no altera la reproducción cuando se emplea temporalmente, y numerosos criadores ingleses han recomendado la sobrealimentación 3-6 semanas antes del ciclo ovárico, como favorable para la aparición del celo y de la ovulación.

La hiperalimentación prolongada no es aconsejable, determina el engorde del animal, lo cual en los machos da lugar a animales demasiado pesados, y frecuentemente determina depósitos de grasa en el tracto genital y alteraciones testiculares que pueden disminuir la fertilidad. No obstante es oportuno señalar los trabajos de MacKenzie y Berliner, que a pesar del cebamiento a que sometieron moruecos no se alteró la fertilidad. Los ratones blancos hiperalimentados no presentan estro ni ovulación. Las perras sometidas a este régimen presentan anafrodisia. En novillas se ha descrito degeneración folicular e infiltración grasa del tejido intersticial del ovario.

La gordura y la esterilidad, consideradas a la luz de los más recientes experimentos y observaciones, deben ser referidas a cambios en el sistema endocrino, especialmente a trastornos de la glándula pituitaria. En biotipología zootécnica la vaca lechera es de tipo funcional hipertiroideo que por hiperalimentación pasa con frecuencia al tipo asimilativo y en este caso presenta trastornos en la reproducción.

## 2). Esterilidad y alimentación cuantitativa.

### 2.1) Esterilidad y proteínas.

Las carencias proteicas máximas, esto es el verdadero estado de hipoalimentación proteica, afectan a la función reproductora, pero no selectivamente, sino como resultado del empobrecimiento general del organismo. En circunstancias normales los estados de esterilidad debidos a carencias proteicas no son frecuentes, aún cuando parte de esta afirmación se basa por un lado en la dificultad de desglosar con claridad el bajo nivel proteico alimenticio como causa principal del estado de esterilidad, del resto de las concausas que actúan en sí-

multaneidad; por otro lado es muy remota la posibilidad de encontrar una deficiencia proteica en condiciones normales.

Se señalan casos de esterilidad en sementales bovinos de Nueva Zelanda por Webster (1932) causados por la alta concentración de proteínas de los pastos (un 35 % del extracto seco). Por el contrario investigadores suecos consiguieron conclusiones opuestas, que altos niveles proteicos mejoran la fecundidad, y los bajos niveles la disminuyen. La aparente contrariedad de estas afirmaciones quizás estaría explicada por referirse el neozelandés a periodos de abundancia (épocas primaverales), mientras los investigadores suecos se refieren a raciones de invernada.

En cuanto a la naturaleza vegetal o animal de las proteínas, investigaciones diversas afirman que no tienen valor. Pero no podemos olvidar que esto queda referido a los rumiantes, cuya flora de la panza sintetiza factores, que establecen las diferencias entre proteínas animales y vegetales (vit. B<sub>12</sub>). Confirmación de lo dicho se observa en los trastornos de incubabilidad (esterilidad a fin de cuentas) presentados en las gallinas cuando se sustituyó la proteína animal por la proteína vegetal (harina de soja); mencionamos este hecho por ser verdaderos estados de esterilidad por deficiencias cualitativas, proteicas, y haber sido el punto de partida del que se llamó F. P. A.

En la rata una dieta privada de proteínas, durante un mes, no produce alteraciones, pero si se prolonga da lugar a atrofia testicular.

Por último se señalan casos de trastornos de la reproducción, con degeneración del epitelio germinal y tejido intersticial del testículo, después de la administración de *tiroproteínas* (Santamaría, 1950).

#### *Esterilidad y glúcidos y lípidos.*

Con respecto a la esterilidad y estos principios inmediatos poco hay que señalar, salvo casos experimentales en animales de laboratorio. White y Bogart (1936) producen esterilidad en las ratas al reemplazar el 20 % del almidón de la dieta por sacarosa. Deficiencias en ácidos grasos esenciales (linoleico y linolínico) tienen una influencia desfavorable sobre la función reproductora de la rata.

El contenido en fibra bruta de los alimentos influye la microflora del digestivo de los rumiantes. Se observa esterilidad en las vacas suecas en la época invernal, como consecuencia de una alimentación con bajo contenido en fibra.



**Toxicidad  
reducida  
al mínimo**



# **Xoodual**

ASOCIACION de  
Estreptomina y  
Dihidroestreptomina

USO VETERINARIO

PRODUCTOS **Schenley-Antibióticos**



**Antibióticos, S. A.**

DIVISION DE VETERINARIA

TERESA LOPEZ VALCAREL 22  
MADRID  
FABRICA S. A.



# SELAN

Unico producto específico  
para el tratamiento de la  
BRONQUITIS VERMINOSA

(CHELMOX I.C.I.)



Es un producto de

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.

Pharmaceuticals Division

Wilmslow

Cheshire

Inglaterra



Representantes exclusivos en España

LABORATORIOS ZELTIA, S. A.

PORRIÑO (Pontevedra)

### *Esterilidad y elementos minerales.*

La carencia de determinados elementos minerales afecta significativamente la reproducción.

#### *Fósforo.*

La primera de las influencias de las sustancias minerales en la reproducción es debida a Theiler y colaboradores (1928 y siguientes) en sus trabajos sobre el fósforo en Africa del Sur, en que demostraron que su deficiencia era la causa de la baja fertilidad del ganado vacuno. En algunas zonas bastó añadir este elemento a la ración para que el número de nacimientos aumentara el 50-80%. Es sin duda el mineral que con más frecuencia causa esterilidad.

Posteriormente se ha estudiado por numerosos autores que la disminución del fósforo en la dieta determina alteraciones en la fertilidad.

La deficiencia en fósforo se manifiesta en la vaca por: retraso de la madurez sexual, ciclos sexuales irregulares e incluso cese absoluto de la actividad sexual. Hay tendencia a producir un ternero cada dos años y ausencia de estros durante la lactación.

Hignett señala que la carencia de fósforo en determinadas regiones de Inglaterra tiene gran importancia en la esterilidad de las vacas. Así mismo señala que cuando la dieta alimenticia es rica en vitamina D el efecto del fósforo sobre la fertilidad es menos acusado, y que cuando la vitamina D es pobre en la ración un aumento del fósforo mejora la fertilidad.

En los machos no se ha investigado el problema.

La causa por la cual la carencia del fósforo interviene en los estados de esterilidad es desconocida, aunque se apunta que la deficiencia fosfórica reduce la secreción de hormonas prehipofisarias.

Con relación al fósforo, como con la mayor parte de los elementos minerales, se plantean dos problemas esenciales: por una parte la corrección con alimentos suplementarios de las raciones deficientes,

**El régimen mutual permite obtener pensiones y subsidios a coste reducido. Previsión Sanitaria Nacional funciona con régimen mutual, no obtiene beneficios, y contribuye a aumentar el nivel de vida.**

y por otra, la corrección de los suelos que producen plantas deficientes. De aquí la gran importancia que siempre ha tenido el suelo sobre la ganadería que sustenta y que hoy día con el formidable avance de las técnicas de detección espectrofotométrica han de dar el resultado apetecido, desenmascarando estos estados larvados de esterilidad, que a pesar de no ser numerosos, no por eso no dejan de tener importancia.

### *Calcio.*

La influencia del calcio y sus deficiencias sobre la esterilidad es también sumamente importante en el ganado vacuno y más en la cerda por la índole de su alimentación. En las vacas la deficiencia en calcio resiente primero a las reservas orgánicas de este elemento, y finalmente se afectan las de reproducción, con anafrodisia y baja fecundidad. Se han citado abortos frecuentes en ganado vacuno, por deficiencia en calcio, que cesan con la adición de carbonato cálcico.

Pero he aquí que lo que las deficiencias no hacen la superabundancia lo lleva a cabo. Una excesiva cantidad de calcio determina un desequilibrio en la relación Ca/P dándose entonces una reducción de la fertilidad por una deficiencia «forzada» de fósforo. Hignett (1950) ha manifestado que un exceso de calcio puede conducir a esterilidad en el toro; por un incremento del calcio de la dieta se obtiene un efecto depresivo de la calidad del semen. En novillos sometidos a un prolongado periodo experimental de alto contenido en calcio y bajo en fósforo, se obtuvo una irreversible degeneración testicular seguida de esterilidad.

Mucho más importante que en los bóvidos tiene en la cerda la deficiencia en calcio, debido a que los alimentos de esta especie suelen ser ricos en fósforo y pobres en calcio, además hay que tener en cuenta el efecto raquitógeno del maíz, que carece de fitasa, precipitando parte del poco calcio que contiene la ración.

En la cerda disminuye el número y vigor de los óvulos, mortalidad embrionaria, partos difíciles, abortos, crías muertas; todo lo cual repercute ostensiblemente en el índice de fecundidad.

Por último y considerando el aborto cálcico en el terreno de un franco exceso no podemos olvidar las relaciones que tiene dicho elemento con la foliculina. La foliculina provoca hipercalcemia y aumento de la capacidad de absorción intestinal del calcio, en detrimento de la absorción intestinal de algunos oligoelementos como el cobalto, cobre,

yodo, manganeso, hierro y cinc. De aquí que la esterilidad debida a deficiencias de oligoelementos se agrave cuando hay un exceso de calcio en la ración.

#### *Manganeso.*

La carencia de este elemento provoca retardo en la madurez sexual y degeneración del epitelio seminal (observaciones en el conejo y rata). La acción del citado elemento se supone que es directa sobre el testículo, más que influencia indirecta por vía hipófisis. En el cerdo también se han observado alteraciones debidas a la carencia de manganeso. En la gallina se han observado que la falta de este elemento provoca disminución de la puesta y los huevos procedentes de aves carenciales se fecundan difícilmente. En los rumiantes es poco lo que se conoce relativo a las deficiencias de manganeso y la esterilidad, pero se señala que el suplemento de una pequeña cantidad de manganeso en la ración, mejora la pobre calidad del semen de algunos toros.

Señalamos, finalmente, que un exceso de calcio y fósforo reduce la absorción de manganeso.

#### *Yodo:*

Se considera que el yodo tiene una importante misión en las funciones de reproducción. La documentación que se tiene es escasa. Se sabe que las mujeres que padecen hipotiroidismo tienden a abortar, y que la ninfomanía en las vacas está asociada a la función tiroidea anormal. En algunos distritos de Suecia de deficiencia en yodo hay baja fertilidad en las vacas.

Spielman y colaboradores realizan la ablación del tiroides en ga-

## Vacalbin

le proporciona los más rotundos éxitos en el tratamiento de la  
RETENCION PLACENTARIA y en  
general en todas las enfermedades de los ORGANOS REPRODUCTORES (las metritis, vaginitis, etc.) y la DIARREA INFECCIOSA DE LAS RECIEN NACIDAS.

 Laboratorio Akiba SA

POZOLO DE ALARCÓN (MADRID)

Teléfono N.º 83

nado vacuno. Las hembras ovulan pero no presentan estro visible, y los machos producen semen pero carecen de libido. Con la terapia tiroidea se restablecen estas anormalidades.

El consumo de coles incrementa la deficiencia en yodo.

#### *Cobre.*

Su deficiencia produce un retraso en la pubertad de las hembras. Y en el ovario aparecen alteraciones parecidas a las de avitaminosis A.

#### *Boro.*

Este es el elemento mineral del que no se han estudiado ni su acción ni su participación, en caso de carencia, sobre la reproducción. Pero no hemos de olvidar que es indispensable, en el reino vegetal, donde es un catalizador de la función de reproducción y de la movillización de féculas y azúcares. Interviene en la germinación del grano de polen. Todas estas funciones son demasiado salientes en la función reproductora para no sospechar que ejerza influencia en el reino animal. No existe ningún trabajo al respecto.

#### *Cinc.*

Este elemento mineral posee una marcada influencia sobre la reproducción. Maxwell encuentra que el cinc agregado a la ración aumenta grandemente la potencia de las hormonas gonadotropas. Musill suministrando óxido de cinc provoca el estro en la vaca estéril y recuerda como se venía utilizando en el hombre y en los animales estimulante de la reproducción.

Investigaciones numerosas prueban que la deficiencia en cinc afecta a las hormonas gonadotropas y testosterona en las ratas macho.

#### *Magnesio.*

No podemos considerar a este elemento en su carencia o en su desequilibrio, aisladamente. Ya que experiencias numerosas han demostrado que cuando se desequilibra la relación Ca/Mg, aparecen casos de esterilidad, tanto en mamíferos como en aves, por reabsorción fetal. Siendo curioso señalar que en la rata lo que se da, en caso de dicho desequilibrio, es un deseo de devorar a las crías.

#### *Sodio, cloro y potasio.*

Los tres elementos que consideramos englobados en este apartado,



influyen en el metabolismo general y como reguladores de la vida de los elementos celulares. De aquí que sean absolutamente indispensables para la fertilidad y el que sus carencias o desequilibrios creen estados de esterilidad.

Un exceso de potasio favorece la eliminación de sodio, magnesio y calcio, y da lugar a insuficiencias ováricas, vaginitis y metritis, y por tanto reduce la fertilidad.

Por estudios analíticos de las relaciones Ca/P, Ca/Mg, K/Na, en los forrajes se ha puesto en evidencia que se reduce la fertilidad en el ganado vacuno cuando dichas relaciones se alteran hacia un exceso de Ca y de K.

#### *Cobalto.*

La carencia de cobalto, estudiada muy ampliamente en todos los países, además de producir la sintomatología de debilidad progresiva, crecimiento lento, mal aspecto, pica y alteraciones y derrames serosos oculares; produce alteraciones en la reproducción, caracterizadas por falta de celo y nacimientos prematuros. Los suelos carentes sostienen ganaderías de bajo índice de fertilidad. En España, se ha descrito en la región gallega una enfermedad, sequeira, donde se han comprobado deficiencias en cobalto y otros oligoelementos. Aparte, el cobalto tiene relación con la formación de vitamina B<sub>12</sub>.

#### *Selenio.*

Animales que ingieren en su ración selenio por pastar en terrenos ricos en flora selenífera, presentan, aparte de la conocida sintomatología de selenosis o enfermedad de los álcalis, una considerable baja en la fertilidad. Estudios experimentales en ratas prueban que altos

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.

niveles de selenio en la dieta (7'5 p. p. m.) impiden la reproducción de las hembras, no afectándose en cambio la fertilidad de los machos.

Se han comprobado que existen diferencias en la capacidad de absorción por las diferentes especies de plantas, y que esta capacidad disminuye al aumentar el contenido en azufre del suelo.

#### *Molibdeno.*

Un exceso de molibdeno, produce, además de los conocidos síntomas de molibdenosis, una falta de interés sexual, degeneración de las células intersticiales y del tejido germinal, y escasa o nula espermatogénesis. Aquí se dan interrelaciones entre el Mo y el Cu, pues los efectos señalados se aminoran con la adición de cobre a la ración, y la deficiencia en Cu se agrava con altos niveles de Mo.

Como final de los elementos minerales y su papel en los estados de esterilidad señalaremos la influencia que el balance mineral de la alimentación tiene como causa predisponente en las infecciones genitales. Se han realizado observaciones cuando los animales poseen más suministro de P que de Ca. Similares observaciones se han hecho con el *Corynebacterium pyogenes* y con respecto a la vibriosis genital.


#### *Esterilidad y vitaminas.*

*Vitamina A.*—Como esencial que es esta vitamina para conservar la integridad de las células epiteliales, su carencia, influye poderosamente en la fertilidad normal de nuestros animales domésticos, donde produce una atrofia e hiperqueratización del tracto genital afectándose el germinativo y el sistema endocrino.

La carencia de vitamina A y la aparición de estados de esterilidad en los toros es manifiesta. Observándose sin embargo, que cuando esta carencia afecta a sementales en estado adulto, las lesiones degenerativas remiten y ceden con facilidad al corregir la ración. Pero cuando el estado de carencia afecta a bovinos en crecimiento, las lesiones que se instauran son en su mayoría irreversibles, quedando inutilizados dichos novillos para la reproducción.

En condiciones normales es muy improbable que la avitaminosis A influya la fertilidad ya que se han hecho presentes antes otros síntomas que habrán hecho corregir la deficiencia.

Se señala por autores suecos la aparición de abortos en yeguas y



**Sinergia antibiótica con la máxima tolerancia**

La asociación Penicilina-Estreptomicina-Dihidroestreptomicina posee una acción antibiótica dotada de la máxima actividad terapéutica, con el mayor espectro antimicrobiano y el mínimo riesgo farmacológico.



# Synerozoo

**ASOCIACION de**  
Penicilina, Estreptomicina y  
Dihidroestreptomicina  
para uso veterinario

PRODUCTOS **Schenley-Antibióticos**



**Antibióticos, S. A.** DIVISION DE VETERINARIA

URUSA 6072/VATZARCEL 57

ESTRADA 10

ESTRADA 10

# Laboratorios COCA, S.A.

SALAMANCA



COCA, S. A.  
Salamanca

Boots Pure Drug Co. Ltd.  
Nottingham (Inglaterra)

Ofrecen a los Sres. Veterinarios su  
extensa gama de productos  
Biológicos, Farmacológicos y Piensos  
Correctores para Ganadería

DELEGACION PROVINCIAL:

**Rafael Gómez García**

Almagra, 6

Teléfono 23347

CÓRDOBA

vacas, con dietas alimenticias de escaso contenido en caroteno, como ocurre al final del invierno.

En los cerdos se presentan grandes irregularidades con respecto a la deficiencia en vitamina A. Hay cerdas que no presentan calores mientras en otras son demasiado frecuentes; la vulva se manifiesta hinchada. Se observa reabsorción de fetos. Esta vitamina se comporta antagónica con los estrógenos. Marinosci (1954) ha inhibido el celo de la rata.

*Vitamina E.*—Esta vitamina a partir de las primeras investigaciones de Evans estuvo estrechamente asociada a la esterilidad, pero posteriores estudios han venido a derogar casi por completo esta primacía.

Este error partió de generalizar los resultados obtenidos en la rata. En esta se produce esterilidad en ambos sexos, en los machos degeneración que puede llegar a hacerse irreversible, y en las hembras aunque los ovarios conservan su función la gestación se perturba grandemente. En el cobayo y en el conejo los resultados son similares.

Toros sometidos durante varios años a dietas carentes en vitamina E mostraron absoluta normalidad reproductora. A iguales resultados se ha llegado experimentando con la oveja y con la cabra. Todo lo cual indica que para la normal reproducción de estas especies no se requiere esta vitamina.

Por otra parte cuando los estudios se realizan con aceite de germen de trigo, sumamente rico en vitaminas E, los resultados son diferentes. Pero aunque este aceite es rico en vitamina E es de suponer existan otros factores, que serían los responsables del mejoramiento de las condiciones sexuales de los animales que lo toman. Y así hay autores que han mejorado la libido y la fertilidad en toros con el su-

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.

ministro de germen de trigo. Salisbury no observó diferencias en amplio número de toros investigados.

Investigadores germanos suponen que esta vitamina activa las hormonas gonadotropas del lóbulo anterior de la hipófisis, de donde se desprenden sus principales indicaciones terapéuticas: esterilidad asintomática, degeneración quística, etc.

**Vitamina D.**—La vitamina D participa en la función reproductora a través de sus relaciones con el cociente Ca/P. Su carencia da lugar en todas las hembras domésticas a crías tan débiles que mueren a los pocos días de nacer. En las aves disminuye la incubabilidad de los huevos, afectando por tanto su fertilidad.

**Vitamina C.**—Se ha señalado una acción sinérgica entre esta vitamina y las hormonas gonadotropas, aún cuando no se posean pruebas concluyentes. De la misma manera que a pesar de lo dicho en torno a esta vitamina y la fertilidad masculina, tampoco está lo suficientemente valorado su papel a este respecto.

Los primeros pasos que sirvieron para eslabonar la vitamina C con la fertilidad se basaron en los altos niveles de ácido ascórbico encontrados en los tejidos de la reproducción. En oposición a esto se cita que sólo el hombre, mono y cobayo se afectan de escorbuto y que en éste no hay alteraciones de la fertilidad.

Plank y Siebenga sospecharon que el proceso reductor espermático lo realizaría el ácido ascórbico. Efectuaron investigaciones en las que demostraron que en los toros estériles el contenido en vitamina C del esperma era inferior a 4 mgrs. ‰, y en los de fecundidad normal era de 16 mgrs. ‰.

Phillips, Lardy y col. hicieron comprobaciones en este sentido. Ensayaron como contraprueba la terapéutica, por vía parenteral, de la vitamina C, observando como aumentaba la cantidad de ascórbico en el esperma. Lo mismo ocurría si se administraba vitamina A.

Reid y Salisbury demostraron que el esperma contiene sustancias sulfidrilas que habían sido medidas como vitamina C por Phillips y colaboradores. A la luz de estos últimos estudios es posible que esta vitamina no tenga la importancia que en un principio se creyó tenía en la fertilidad masculina.

**Complejo vitamínico B.**—La carencia del complejo B ha sido ampliamente investigada en las ratas, donde se estima que provocan una lesión en la hipófisis, y que como resultado del insuficiente estímulo gonadotrófico da lugar a atrofas testiculares, principalmente.

En los rumiantes altera profundamente la microflora de la panza, especialmente cuando coadyuva una ración rica en fibra bruta y pobre en proteína; que de ser prolongada da lugar a la esterilidad.

Suelen ser poco frecuentes las avitaminosis del grupo B en los rumiantes; la posibilidad queda limitada a la ingestión de factores antivitaminicos (p. e. helechos que contienen antitiamina); aún en este caso otros síntomas aparecen primero que la esterilidad.

Con respecto a la vitamina B<sub>12</sub> aparte de señalar muy de pasada los trastornos de la incubabilidad que ocasionan en la gallina, citaremos las experiencias de Koefoed (1953) que la ha estudiado experimentalmente en cerdas danesas, las que daban menor número de lechones y más débiles.

#### *Esterilidad y sustancias estrogénicas.*

En Australia (1941) se venían presentando una serie de trastornos en la reproducción del ganado ovino que los estudios de Bennets y col. (1946) identificaron como causados por el excesivo estímulo de los órganos sexuales debido a la presencia de estrógenos en las plantas.

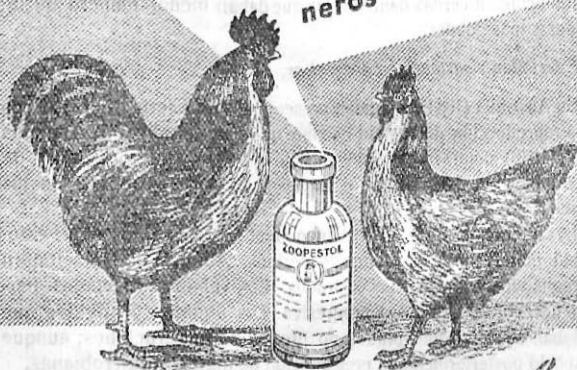
Las alteraciones que se presentan en el ganado ovino eran: esterilidad, inercia uterina y prolapsos uterinos. Además de lactación en borregas vírgenes y machos castrados. Los rebaños afectados tendían hacia una esterilidad progresiva. Los équidos y bóvidos que pastaban en los mismos prados no presentaron alteraciones; aunque se señaló posteriormente la presentación de metritis amicrobianas.

Los excelentes estudios de Curnow (1954) señalan la presencia de una sustancia estrogénica, de naturaleza vegetal y estructura química flavónica (5: 7: 4 trihidroxiiisoflavona) denominada ginesteina y que era la responsable de la esterilidad y demás alteraciones.

Por último señalaremos las experiencias de East (1955) en cobayos y ratones con *Capsella bursa pastoris* y como testigo hierba de prado. Al nivel del 40 % ambos componentes producen esterilidad temporal en ambos sexos. Es de suma importancia esta experiencia, dado que en los predios españoles existe muy frecuentemente esta especie botánica. Además East en su estudio comparativo utiliza hierba de prado sin que conozcamos su composición botánica, pero, al tener los mismos efectos desfavorables para la reproducción animal; son de interés estos estudios y serían de desear comprobaciones en animales superiores.

# ZOOPESTOL

¡La vacuna más utilizada en los gallineros españoles!



- Inmunización segura.
- Simplificación de manipulaciones.
- Menos molestias para las aves.
- Economía.
- Triple inmunidad con una sola dosis.

*Contra la*

**PESTE**

**COLERA**

**TIFOSIS**

*aviar*



**LABORATORIOS**

*Zoopastor*

- PARRINO (Pontevedra)



## Acción de los antibióticos de la nutrición <sup>(1)</sup>

por ANGEL CASTRO ROMERO  
Doctor en Veterinaria.

Prof. Jefe del Departamento de  
Técnica Agropecuaria, de la Uni-  
versidad Laboral de Córdoba.

(Continuación)

*¿Son los microorganismos intestinales antibiótico-tolerantes origen de factores de crecimiento no identificados?*

Una posible explicación del efecto crecedor de los antibióticos puede ser que los microorganismos tolerantes a los mismos, produzcan factores vitamínicos que no se encuentran en cantidad suficiente en la alimentación para permitir el máximo desarrollo del animal huésped, y no son producidos por la flora intestinal en cantidad suficiente en ausencia de antibióticos en la ración.

Romoser y colaboradores (1953) estudiaron este problema, encontrando que «*Escherichia coli*» y «*Aerobacter aerógenes*» aumentan su número en los ciegos de pollos alimentados con penicilina. Aislaron estos organismos penicilino-resistentes, los cultivaron y dieron junto con raciones base adecuadas. Obtuvieron pequeño o nulo aumento de crecimiento en ausencia del antibiótico, pero apreciable con la penicilina sola, y mayor todavía con la combinación de penicilina y cultivos. En vista de la pequeñísima cantidad necesaria, consideraron que los resultados se deberían más a los microorganismos vivos que a factores no identificados que pudieran existir en los cultivos, pues, posiblemente, los gérmenes ayudarían al antibiótico a reducir el número de bacterias intestinales inhibitorias del crecimiento. Diversos experimentos del mismo tipo y parecidos resultados pueden citarse. Sin embargo, no está completa-

---

(1) Conferencia pronunciada en la apertura de Curso 1958-1959 en la Universidad Laboral «Quésimo Redondo» de Córdoba.

mente aclarado el asunto de los «factores desconocidos». Ya que en gran parte ha de depender de la ración base, muy variable, que incluye solubles de pescado, hígado, levadura, etc. La ración para estos ensayos deberá ser completa, y compensada respecto a las necesidades conocidas de amino-ácidos, vitaminas, y sales minerales.

*¿No tiene efectos nocivos el uso prolongado de antibióticos en la ración?*

Podría pensarse que cuando los antibióticos se usen corrientemente en la ración de los animales, año tras año, se producirán cambios selectivos en las bacterias del medio ambiente; de tal manera, que las formas antibiótico-resistentes se irían haciendo más corrientes. Si algunas de ellas fueran patógenas o perjudiciales, se podría esperar que el favorable efecto de los antibióticos sobre el crecimiento desaparecería progresivamente volviendo a la velocidad normal de crecimiento anterior a la introducción de los mismos.

Bien al contrario, las observaciones recogidas hasta ahora vienen mostrando un aumento gradual de crecimiento incluso en los animales no tratados, pero que viven en contacto con aquellos a los que se administran. Quizás ocurra que ciertas bacterias perjudiciales al crecimiento tiendan a desaparecer del medio ambiente.

Ha sido comprobado por Libby y Schaible (1955) recogiendo los resultados del tratamiento de 3.900 pollos con antibióticos o ácido arsénico. Y por Hanson y Ferrin (1953) y Richardson (1955) en experiencias con cerdos.

Es curioso en estos experimentos que el efecto sobre los animales a los que se administran directamente los antibióticos vaya disminuyendo, mientras que el crecimiento de los testigos en contacto con ellos a los que no se les suministran, va aumentando. Estos resultados indican que el efecto no se debe a la acción directa sobre el animal, sino a la supresión de las bacterias perjudiciales; y que el antibiótico o sus efectos puede venir a ser, como si dijéramos, esparcido alrededor de la vivienda animal; de tal modo, que la supresión de bacterias puede ir extendiendo sus dominios gradualmente. El previsto peligro de que la administración prolongada de antibióticos llevaría a un amplio desarrollo de cepas resistentes de bacterias peligrosas para la especie animal en cuestión, ha tenido una derivación práctica sorprendentemente beneficiosa, por la eliminación de ciertos tipos endémicos de morbilidad no diagnosticables.

Se ha señalado por French y colaboradores (1954), trabajando con altas dosis de estreptomocina y oxitetraciclina en ratas, que la vida media de los animales disminuyó en un 10%. Pensándose, por analogía con los resultados de una dieta muy rica en grasas, que el aumento en la eficacia de la utilización de los alimentos es la responsable del efecto letal. Sin embargo, las diferencias con los animales testigos no son significativas, ni se han notado efectos beneficiosos o perjudiciales por examen macro o microscópico.

#### *Resumen del mecanismo estimulador del crecimiento.*

Como resumen y en apoyo de que este efecto se debe a la acción sobre las bacterias intestinales se pueden aducir las siguientes observaciones:

1.º) Los diferentes antibióticos que producen el efecto sobre el crecimiento no tienen propiedades especiales químicas comunes. Además, su acción antibacteriana se ejerce a través de diferentes mecanismos. Es improbable, por tanto, que estimulen las células animales, siendo más verosímil que el efecto sea consecutivo a cambios de las bacterias intestinales, puesto que la mayoría de ellas se sabe son susceptibles a los antibióticos.

2.º) Se han hecho muchas comprobaciones de que la acción sobre el crecimiento puede disminuir, o desaparecer completamente, cuando se toman las medidas oportunas para mantener los animales libres de bacterias, aunque se han notado excepciones. Si el

## **Glosobin-Akiba**

Medicamento de reconocida eficacia en el tratamiento de las lesiones y ulceraciones

en la boca, lesiones podales infecciosas o enzoóticas, dermatitis podales, etc., producidas especialmente por NECROBACILOSIS (BOQUERA), NECROBACILOSIS PODAL (PEDERO), ESTOMATITIS ULCEROSAS, FIEBRE AFTOSA (GLOSOPEDA), FIEBRE CATARRAL (LENGUA AZUL) y enfermedades de las MAMAS (MAMITIS CATARRAL O INFECCIOSA), etc.

 **Laboratorio Akiba SA**

POZUELO DE ALARCÓN (MADRID)

Teléfono N.º 83

efecto se debiera a la acción directa del antibiótico sobre el animal debería poderse obtener en un ambiente aséptico, lo cual no sucede.

3.º) Muy poco se conoce del efecto normal de las bacterias intestinales sobre la nutrición del animal que las alberga. Por ejemplo, se ha demostrado que la ingestión de antibióticos hace aumentar la vitamina A almacenada en el hígado, y que lo mismo sucede cuando los animales se colocan en un medio altamente higiénico, sin antibióticos (Coates y col., 1952). Esto hace suponer que el aumento de vitamina A es consecuencia de cambios en la pared intestinal que el antibiótico ha producido por su acción sobre la microflora; tales hechos son un indicio de las hasta ahora desconocidas actividades bioquímicas de las bacterias intestinales.

4.º) La acción promotora del crecimiento de ciertos antibióticos en inyección puede ser debida a su excreción por el intestino. Así ocurre en terneros tras inyección de clorotetraciclina (Hester y colaboradores, 1954).

5.º) El aumento de crecimiento puede ser producido por ciertos antibióticos que difícilmente alcanzan la corriente sanguínea si se administran oralmente, como la estreptomina y la bacitracina (Stebbins y col., 1945) (Welch, 1954). Es interesante que esta última produzca un aumento de crecimiento en los pollos cuando se añade a la ración, pero no cuando se implanta subcutáneamente (Branion y col., 1952). Puede explicarse por el hecho de que la bacitracina en inyección se elimina más por orina que por la bilis, lo que hace posible que la bacitracina implantada no alcance el intestino. En contraste, antibióticos tales como la clorotetraciclina y penicilina, que repercuten en el crecimiento por inyección (Elam y col., 1951) (Dixon y col., 1951) se sabe van al intestino por vía biliar.

6.º) Los antibióticos disminuyen las necesidades de ciertas vitaminas B en los animales. Las vitaminas B difieren unas de otras en lo que respecta a su química y fisiología, pero tienen de común ser producidas por las bacterias intestinales.

Cepas tolerantes a los antibióticos podrían producir mayores cantidades de vitaminas B.

7.º) Los antibióticos desaparecen rápidamente de los tejidos animales cuando se detiene su administración. Sin embargo, la disminución de la necesidad de vitamina B<sub>12</sub> puede persistir durante meses después que han desaparecido de la ración, indicando así que ha ocurrido un cambio duradero en la flora intestinal.

8.º) El hecho de que el crecimiento de animales a los que no se suministran antibióticos vaya mejorando cuando viven en los mismos alojamientos que otros a los que se les administran, parece que se debería a la progresiva eliminación de bacterias perjudiciales del ambiente.

9.º) No hay efecto sobre el crecimiento cuando los antibióticos se inyectan en embriones de pollo, o cuando se suministran a pollitos «libres de gérmenes», en proporciones que aumentarían el crecimiento de animales contaminados.

#### *Consecuencia de la ingestión de antibióticos sobre las necesidades de elementos nutritivos.*

Se ha señalado en algunas experiencias que a la ingestión de antibióticos acompaña una mejor utilización de proteínas, vitaminas y minerales, que es independiente del efecto sobre el crecimiento.

Esta mejor utilización se ha evidenciado por una necesidad menor de elementos nutritivos para llegar al crecimiento máximo; por un mayor crecimiento con dosis subóptimas de dichos elementos acompañados de antibióticos, que con niveles óptimos de los primeros solamente; por un mayor crecimiento como respuesta a un pequeño aumento de elementos nutritivos en presencia del antibiótico que en su ausencia; y por aumento de la excreción urinaria o deposición en el huevo de elementos nutritivos cuando los animales ingieren el antibiótico.

En el caso de algunas vitaminas, parece que mejoran su absorción en el intestino o su síntesis por las bacterias intestinales, o ambas cosas a la vez. También parecen mejorar la absorción del calcio y manganeso.

Es menos conocido el caso de la proteína. En algunas investigaciones parece que ha disminuido la necesidad de proteína o de determinado aminoácido para llegar al crecimiento máximo, mientras que en otras no se ha apreciado ahorro alguno. Diferencias que pueden reflejar variaciones de las bacterias intestinales.

#### *Complejo vitamínico B.*

Es grande la cantidad de trabajos sobre esta cuestión. Como resumen podemos decir, que en muchos casos los antibióticos en la ración mejoran la nutrición animal respecto al complejo vitamí-

nico B, pero en otros no tienen efecto sobre estas necesidades. Se han registrado algunas excepciones, especialmente el caso de la estreptomycin, que parece disminuir la síntesis de biotina en el intestino. En general, los antibióticos mejoran la producción de vitaminas B por las bacterias intestinales o su paso a la corriente sanguínea.

Eran previsible algunos de los efectos modificadores de las necesidades animales del complejo B, por las bien conocidas relaciones entre la síntesis de estas vitaminas y la microflora intestinal y del rumen.

No así en cuanto a las liposolubles:

**Vitamina A y caroteno.**

Coates y colaboradores (1952) notaron que mejoraba el almacenamiento de vitamina A en el hígado cuando se administraba penicilina a los pollos, a la vez que aumentaba la conversión del b-caroteno en vitamina A en la pared intestinal. El mismo efecto se puede conseguir colocándolos en aislamiento, previniendo así contacto con infecciones. Investigaciones posteriores sobre este tema efectuaron Almquist y Maurer (1955) empleando sólo vitamina A de origen vegetal, en contraste con Burgess y colaboradores que emplearon ambas fuentes: carotenos y aceites de pescado. Llegaron a la conclusión de que manteniendo el canal digestivo en buen estado sanitario mejoraba la conversión y la absorción del caroteno.

Es interesante comparar el efecto preventivo de los antibióticos en la necrosis de hígado con el de la vitamina E, que lo hace a través de la vitamina A, ya que mejora su utilización, posiblemente protegiéndola contra la oxidación.

Según Hartsook y colaboradores (1953) la clorotetraciclina pa-

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.

rece acentuar el síndrome deficiencia en vitamina A cuando se añade a una ración carente de esta vitamina, a juzgar por la precoz aparición de los síntomas y acortamiento de la supervivencia. Sin embargo, otros autores encontraron resultados distintos. Y un alargamiento del tiempo necesario para el agotamiento de los depósitos hepáticos de esta vitamina. Resultados en concordancia con los de Barber y colaboradores (1952) que encontraron como la clorotetraciclina aumenta las reservas hepáticas de vitamina A en el cerdo, efecto que no consigue la penicilina en esta especie, aunque sí en las aves. Resultados semejantes a los de Barber en el cerdo se han demostrado por otros autores en la rata: la clorotetraciclina, pero no la penicilina, aumentan la vitamina A del hígado a partir de una ración que contenga caroteno. Los resultados son contrarios en los pollos, ya que la penicilina logra en ellos el citado efecto.

#### Vitamina D, calcio y fósforo.

Las investigaciones de Ross y Yacowitz (1954) indican que la penicilina parece disminuir las necesidades de Vitamina D para la calcificación normal de los huesos. Añadiendo penicilina a raciones con cantidades insuficientes de vitamina D llegaron a encontrar un aumento de las cenizas óseas de los pollos de experimentación. Resultados comparables a los precedentes de Migicovsky y colaboradores (1951), para los que la penicilina aumenta la absorción del calcio cuando acompaña a raciones en las que falta parcialmente el mismo. Gabuten y Shaffner (1952) encontraron que la penicilina en ingestión aumentaba la resistencia a la rotura de los huevos y la tasa de calcio en sangre en las gallinas. Bogdonoff y Shaffner (1954) señalan que la clorotetraciclina, oxitetraciclina, penicilina y bacitracina aumentan el contenido en calcio del plasma. Y la penicilina incluso con dietas pobres en calcio.

#### Metabolismo del manganeso.

El manganeso es necesario para el crecimiento y prevención de la deformación ósea llamada perosis en las aves. Pepper y colaboradores (1952) hallaron que la cantidad de manganeso necesaria para prevenir la perosis en los pollos disminuía apreciablemente sólo con añadir clorotetraciclina a la ración a la dosis de 10 mgs. por Kg.

## Efectos sobre las necesidades proteicas.

La importancia económica de esta cuestión es obvia, ya que las existencias disponibles de proteínas de alto valor biológico limitan el número de aves y cerdos que pueden producirse a escala nacional, con la consiguiente repercusión en la alimentación humana.

En algunos experimentos se ha encontrado la posibilidad de obtener el máximo crecimiento con cantidades de proteína algo menores, mediante el uso de antibióticos. Otras investigaciones, por el contrario, han indicado que no existen diferencias en las necesidades proteicas de los animales, los ingieran o no.

Para resumir, citaremos las investigaciones White-Stevens y Zeibel (1954) que estudiaron el problema desde ambos puntos de vista, o sea, variando las cantidades de proteína y del antibiótico. Sus resultados con pollos muestran que 10 partes por millón de clorotetraciclina son más efectivas, a juzgar por el crecimiento, con escasa que con abundante proteína en la ración; una mayor proporción de clorotetraciclina es más efectiva acompañando a una cantidad más elevada de proteína. Siendo el óptimo un 22% de proteína con 100 partes por millón de clorotetraciclina.

Los estudios con cerdos han llevado a resultados muy similares. Parece existir una ligera disminución de la proteína necesaria para el crecimiento máximo, pero en muchas experiencias el efecto del antibiótico se ha observado con niveles muy diversos de proteína, sin que sea evidente una interacción entre ambos.

Preparando un concentrado bacteriano por ultrafiltración del líquido sobrenadante al centrifugar una suspensión fecal, su contenido de nitrógeno resulta menor en los cerdos que ingieren clorotetraciclina que en los de control, quizás debido a la disminución de la síntesis proteica bacteriana. Se subrayan así los resultados de Gale y Folkes (1953) que encontraron disminuída la síntesis de proteínas por las bacterias en presencia de la clorotetraciclina.

Estos resultados sugieren que la mejor utilización de la proteína alimenticia por los cerdos suplementados con clorotetraciclina pudiera deberse, al menos en parte, a este mecanismo.

En general, como resumen, el efecto de los antibióticos en la ración sobre la utilización de la proteína es variado, pero con tendencia a ser favorable. Unos investigadores han notado mejora, mientras otros no han encontrado cambios apreciables.



*¿Qué consecuencias puede tener la aplicación de los antibióticos sobre las producciones animales?*

El rápido incremento de la población humana hace necesario encontrar la forma de aumentar la producción de alimentos, y en ello estriba una de las más grandes aplicaciones de los antibióticos.

Su uso ha aumentado la producción de carne, al disminuir las pérdidas por muerte de animales jóvenes y al mejorar el aprovechamiento de los alimentos para su conversión en tejidos orgánicos. De tal manera, que se ha dicho por algún autor que el empleo de antibióticos en la alimentación ha llevado a una nueva era a la producción animal.

Uno de los aspectos más interesantes es que ejercen su acción en proporción infinitesimal, lo que hace que sean aplicables económicamente. Por ejemplo, la dosis suficiente en la alimentación del cerdo es variable entre la 30 y la cienava parte de la necesaria con fines terapéuticos.

Su efecto beneficioso se manifiesta tanto en la alimentación de estabulación como en pastoreo. Aumentan la velocidad de crecimiento en un 10 a 20 %, con un aumento en el consumo de alimentos de un 5 a un 10 %; y un ahorro próximo al 5 % del necesario para conseguir una unidad de aumento de peso vivo. Su acción es máxima cuando se administra a los animales jóvenes, y disminuye a partir de cierta edad y peso. El efecto parece estar en proporción a la intensidad de las enteritis no específicas que persisten de modo enzoótico. Pueden, incluso, aliviar la falta parcial de ciertos elementos nutritivos; y en ración bien equilibrada, mejorar el aprovechamiento de la proteína.

Es la especie porcina la que ha mostrado mayor repuesta a los antibióticos, especialmente a la clorotetraciclina; aunque también la oxitetraciclina, penicilina y estreptomina han dado los mejores resultados. La eritromicina no tiene efecto alguno. (Gillespie y Wallace, 1954).

(Concluirá)



**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

## Producción, destino y valor de la leche en España

Cifras correspondientes al año 1957

Un resumen estadístico de la producción, destino y valor de la leche en España en 1957, publicado por el Servicio de Estadística de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura, señala que se mantiene el incremento anual iniciado el año 1950 en relación con la producción de 1944.

En 1957 las distintas especies produjeron 3.362 millones de litros, lo que representa un aumento del 40,5 por 100 respecto de la media del decenio 1945-52, y del 4,2 por 100 con relación a 1956. Este aumento se debe a las especies bovina y ovina, con el 4,5 por 100 y el 14 por 100, respectivamente. Por el contrario, la de cabra ha disminuido en un 3 por 100 por bajo de su censo.

Este resumen ofrece la novedad de indicar la cantidad de leche consumida por las crías en las especies ovina y caprina. En la primera de éstas las crías consumen más de la mitad de la producción de aquéllas, mientras que en la bovina y caprina el porcentaje no llega al 25 por 100.

La distribución de la producción total es la siguiente:

DESTINO	VACA		OVEJA		CABRA	
	Millares de litros	Por 100	Millares de litros	Por 100	Millares de litros	Por 100
Consumo humano .....	1.653	60,05	17	7,08	241	65,31
Consumido por las crías .	666	24,20	130	64,17	61	24,66
Para queso.....	181	6,57	95	38,76	37	10,05
Para mantequilla .....	165	5,92	—	—	—	—
Para leche en polvo.....	21	0,76	—	—	—	—
Para leche condensada...	48	1,74	—	—	—	—
Uso varios.....	21	0,76	—	—	—	—
<i>Total.....</i>	<i>2.753</i>	<i>100,00</i>	<i>240</i>	<i>100,00</i>	<i>369</i>	<i>100,00</i>

De los 12.265 millones y medio de pesetas, a que asciende el valor total de leche producida, corresponden el 78,72 por 100 a la de

vaca, el 8,99 por 100 a la de oveja y el 12,29 por 100 a la de cabra. En cuanto al destino, el valor de la leche para consumo directo supone el 84,74 por 100 del total y el de la industrializada el 15,26 por 100.

AÑOS	Producción total de leche 1943-52=100
1945.....	98,79
1944.....	100,42
1945.....	90,55
1946.....	90,09
1947.....	91,22
1948.....	95,07
1949.....	97,28
1950.....	104,05
1951.....	112,87
1952.....	119,77
1953.....	150,95
1954.....	156,75
1955.....	129,25
1956.....	154,81
1957.....	140,55

De A. B. C 28-3-1959.

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.

## Un banco de sangre canina

Dr. D. JORGE GUASCH

Jefe del Departamento de Hematología  
del Instituto Policlínico. Barcelona.

Hace unos tres años fué fundado por el Profesor Marcenac el Banco de Sangre Canina en la Escuela Nacional Veterinaria de Alfort (Francia).

El motivo que aconsejó crear tal organización fué doble: por una parte, poder tratar los traumatismos accidentales, cuya frecuencia iba en aumento; por otra parte, poder atender las peticiones de los Centros de Cirugía Experimental de los Hospitales de París especializados en cirugía cardíaca.

Inicialmente el número de perros donantes permanentes fué 15. Pero, desde la fundación del Banco las necesidades de sangre de perro de los Centros de Cirugía Experimental, sobre todo los Centros de Cirugía Cardio-vascular—para poner en marcha el corazón-pulmón artificial—, iban en aumento considerablemente. Por ello, y por la llegada de peticiones de otros centros de investigaciones biológicas—que estudian las constantes de la sangre y sus modificaciones ante las más diversas agresiones—, ha sido preciso ampliar y reorganizar el Banco.

Actualmente existe un Banco Central, con sede en París; está dirigido por el mencionado profesor Marcenac, en colaboración con médicos cirujanos, biólogos, veterinarios y otros investigadores.

Los perros donantes son ahora 30; forman parte de un servicio autónomo, con su personal y su presupuesto, que continúa radicando en Alfort.

El mantenimiento del Banco es caro, porque —dificultad que no presenta la hemodonación humana—es preciso proporcionar alimento abundante—300-400 g. de carne diarios— a perros de gran tamaño, en los que sean posibles extracciones frecuentes y copiosas.

Los perros pueden dar, cada 3 ó 4 semanas, 300 a 500 cc. de sangre; con todo, el ritmo de extracción se adapta en lo posible a las

peticiones. Paralelamente a la sangre de los perros donantes se utiliza la sangre de perro que, por cualquier motivo, deben ser sacrificados; en estos casos, los perros son sangrados al máximo.

La sangre se citrata o se hepariniza según su destino y se conserva en nevera hasta un máximo de 4-5 días.

Desde octubre de 1958, las peticiones se pueden hacer en París, pero la sangre se recoge en Alfort, previo pago de su importe (actualmente 4 francos por cc.).

Las sangrías se llevan a cabo bajo anestesia con pentotal a pequeñas dosis. Dado que la vena da poco rendimiento y es frecuente la coagulación, la sangre se obtiene de la arteria femoral desnuda, y, después de la extracción, se hace una pequeña sutura, en bolsa, de la adventicia, a nivel del lugar de la punción; con esta técnica, las sangrías pueden repetirse con la frecuencia que se desee.

En fin, la mezcla de diferentes sangres de perro no ha constituido obstáculo importante en cirugía experimental, a pesar de que los grupos, sanguíneos del perro parecen ser numerosos; es posible que la ausencia de accidentes graves sea debida a que los grupos, aunque numerosos, son probablemente muy próximos entre sí.

De «Suplemento» Archivos Médicos.

leche artificial

máxima economía  
en la cría de terneros



Respondiendo a las más recientes orientaciones sobre lactancia artificial, BIOTER presenta su BACILACTOL 1, que integrado por alimentos cuidadosamente seleccionados cubre perfectamente todas las exigencias orgánicas de los terneros y perñales:

- 1.º Reducir el periodo de lactancia natural
- 2.º Disminuir de modo considerable los costes iniciales de producción y
- 3.º Obtener una serie de ventajas sanitarias (evitando indigestiones, infecciones intestinales y el contagio de enfermedades que pueda padecer la madre).

# Bacilactol-1

*leche*

SINTETICA PARA LA CRIA ARTIFICIAL DE

**Terneros**

SUSTITUTO COMPLETO DE LA LECHE MATERNA

**Bioter**

SIEMPRE EN VANGUARDIA DE LA INVESTIGACION Y EL PROGRESO

AVENIDA DE LA HABANA, 1 • MADRID

## NOTICIAS

### El Ministro de Educación Nacional, Miembro de Honor del XVI Congreso Mundial de Veterinaria

El Decano de la Facultad de Veterinaria de Madrid, Don Carlos Luis de Cuenca, y el Secretario general de dicho Congreso, Don Pedro Carda Aparici, han visitado, en nombre del Comité de Organización del mismo, al Ministro de Educación Nacional, Don Jesús Rubio García Mina, para rogarle acepte su designación como Miembro de Honor del Congreso, habiéndose servido el Sr. Ministro aceptar dicha petición.

### Sociedad Francesa de Señoras de Veterinarios

Se hace pública la siguiente noticia en relación con el deseo de intercambio de dos señoritas francesas hijas de veterinarios con señoritas españolas que quieran ir a Francia:

Andrea Robín, de 15 años, con dos hermanas de 17 y 5 años y un hermano de 12. El padre es veterinario en Finistère. Prefiere una estancia en Andalucía o en la región valenciana. Su familia habita una casa con jardín y tiene prevista una estancia de un mes en España de la citada señorita, intercambiable con un mes en Francia de otra señorita hija de veterinario español que desee realizar una estancia también de un mes en Francia.

María Ana Morvan de 16 años, des Côtes du Nord, que desea solamente un intercambio de correspondencia.

La Srta. Nicole Baron, de 16 años de edad, hija de veterinario, que habita en una de las regiones más amenas de Bretaña, desea ser recibida por una familia española, intercambiando después su estancia en Francia con una hija de la misma familia y edad análoga.

Deben dirigirse directamente los interesados a Association Française des Femmes de Vétérinaires, 10, Avenue de la Bourdonnais, París (7.<sup>o</sup>), a su Presidente Mme. Godéchoux.



## Colegio Veterinario de Sevilla

Ha tomado posesión la nueva Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Veterinarios de esta Provincia, elegida por votación libre entre los señores colegiados del mismo y confirmada por la Dirección General de Ganadería. Dicha Junta quedó integrada de la siguiente forma:

Presidente: D. José Herrera Blanco.

Secretario: D. Rafael García Fernández.

Jefe de la Sección Económica: D. Manuel Gallardo Navas.

Jefe de la Sección Social: D. Jesús Rodríguez Zamora.

Jefe de la Sección Técnica: D. Manuel Rodríguez Garzch.

Jefe de la Sección de Previsión: D. José Morón Ruiz.

30 de Abril de 1959.

## Jornadas Veterinarias en Badajoz

El Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz realizó el pasado mes de Diciembre, unas Jornadas Veterinarias a las que concurrieron la totalidad de colegas de aquella provincia. Tras asistencia a un funeral y misa por el lino. Sr. D. Pedro Carda (q. e. p. d.) se celebraron reuniones profesionales sobre temas concretos del ejercicio y actividades, así como la Junta General correspondiente.

El día 16, en el magnífico salón de actos se celebra la primera conferencia sobre «Consideraciones y sugerencias en torno al plan Badajoz», por el Prof. Dr. D. Manuel Medina Blanco, clausurando las citadas Jornadas el Prof. Dr. D. Gumersindo Aparicio Sánchez con una lección magistral sobre «Ordenación ganadera del Plan Badajoz», el día 17. Ambas conferencias, objeto de publicación monográfica por el Colegio de Badajoz y de las que daremos un extracto, fueron seguidas con gran interés por el público que abarrotaba el salón, entre el que se encontraban profesionales de las distintas ramas, agricultores y ganaderos, presididos por el Excmo. Sr. Gobernador Civil, y autoridades provinciales.

## Colegio Oficial de Veterinarios de Almería

Organizados por este Colegio Provincial y patrocinado por la Dirección General de Ganadería, se ha celebrado en esta capital, durante los días 15, 16 y 17 de Abril, un cursillo de cirugía general y unas conferencias de extensión cultural ganadera.

El día 15, a las diez de la mañana, se iniciaron los actos con una solemne misa en la Iglesia de la Patrona de Almería. A continuación, el Profesor de la Facultad de Veterinaria de Córdoba, D. Francisco Santisteban, inició sus clases teórico-prácticas en el Matadero municipal, las cuales han sido de un resultado extraordinariamente eficiente.

El citado día, a las siete de la tarde pronunció su anunciada conferencia el Jefe Provincial de Ganadería de esta capital, D. Agustín Delgado Paniagua, en la Biblioteca Francisco Villaespesa. Fué presentado por el Presidente del Colegio Provincial Veterinario, Don Bernardo González Liria, que elogiando la personalidad del conferenciante expuso el programa de los actos que se están realizando. A continuación, el conferenciante Sr. Paniagua, saludando a las autoridades y gran masa de público asistente, habló ampliamente sobre el tema «presente y futuro de la ganadería», siendo muy aplaudido por su brillante disertación.

El día 16, en el mismo lugar y hora, el Ilmo. Sr. Decano de la Facultad de Veterinaria de Madrid, D. Carlos Luis de Cuenca y presidida por el Excmo. Sr. Gobernador Civil de la Provincia, pronunció una interesantísima conferencia, cuyo título es «La ganadería en su aspecto económico, político y social», tan documentada y amena como corresponde a su alta jerarquía profesional que rápidamente captó la admiración de todos los asistentes, siendo aclamado con un aplauso extraordinario.

Como final de estos actos, se celebró una comida de hermandad en un céntrico y elegante restaurant de la ciudad, en el que reinó una verdadera fraternidad.