

Trabajos originales

Estudio sobre productos antifúngicos y su aplicación práctica al tratamiento de las dermatomicosis

F. Lleonart Roca*

Se denominan fungicidas un grupo de sustancias capaces de reducir, prevenir o eliminar la difusión de los hongos. En este aspecto podemos distinguir claramente dos tipos de productos con acciones muy concretas: los de efecto *fungicida* —con acción letal— y los de efecto *fungistático* —acción de control que impide el desarrollo vegetativo de los hongos.

La actividad *fungicida* es con mucho la más importante, pues supone un verdadero freno al desarrollo de estos elementos, tanto si el producto actúa en fase infectiva latente como si lo hace sobre las mismas vías de contagio. La actividad letal de este tipo de sustancias suele estar relacionada con la concentración activa del antifúngico; no es raro encontrar entre las sustancias antimicóticas acción fungistática a dosis bajas y fungicida a elevadas concentraciones, de ahí que sea difícil establecer una clasificación por actividad.

Las acciones de los antimicóticos son muy variadas, ejerciendo su acción letal mediante mecanismos muy diversos: oxidación, reducción, precipitación de ciertas proteínas, intoxicaciones enzimáticas, inhibición de determinados enzimas, cambios osmóticos, etc.

Los fungicidas deben ser estables a la luz y a la temperatura, estables en medios húmedos, solubles, resistir la oxidación, ser inocuos, no resultar corrosivos para las superficies en que se va a aplicar y no ejercer una acción nociva sobre la piel.

Los antifúngicos activos pueden clasificarse en 8 grupos:

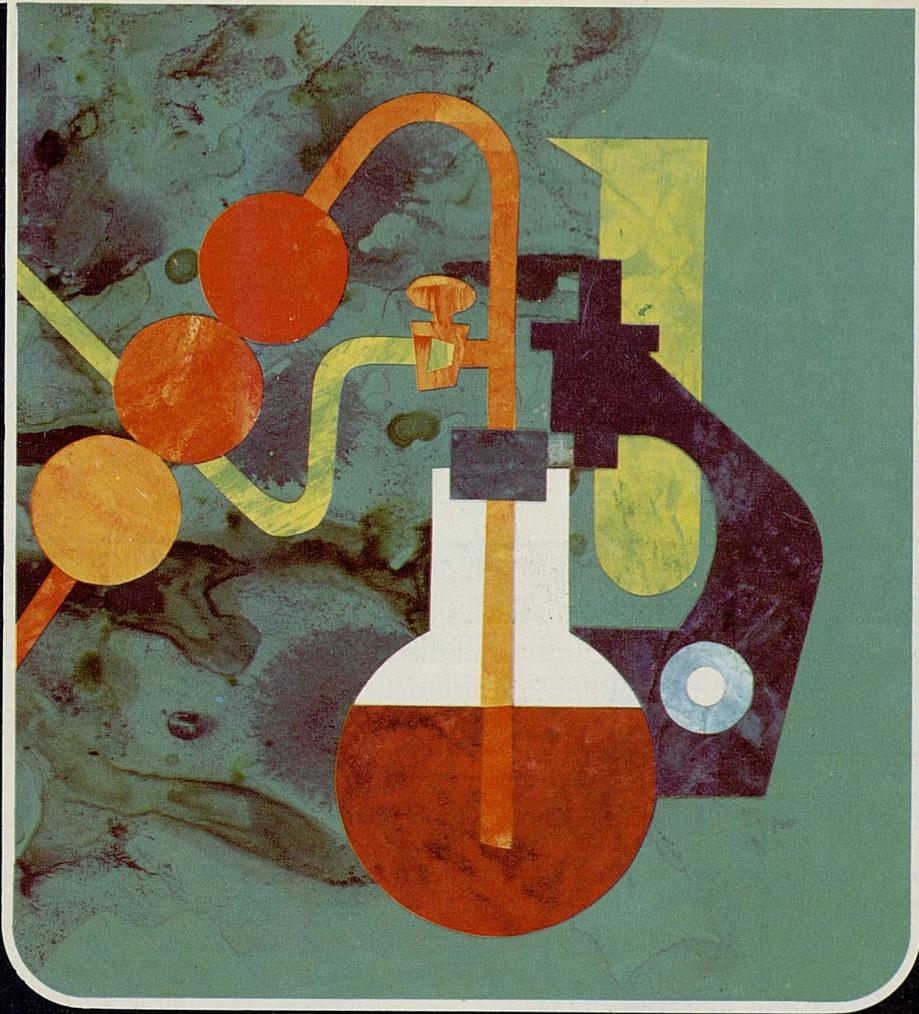
- 1.— Antifúngicos sulfurados.
- 2.— Antifúngicos halogenados.
- 3.— Antifúngicos derivados de metales pesados (cobre, plata, mercurio, zinc).
- 4.— Antifúngicos alifáticos.
- 5.— Antifúngicos aromáticos fenólicos y sus derivados.
- 6.— Antifúngicos derivados del naftol y quinolina.
- 7.— Antifúngicos del grupo de los tintes.
- 8.— Antifúngicos de naturaleza antibiótica.

A continuación estudiaremos los compuestos más característicos de cada uno de estos grupos y sus aplicaciones.

1.— Antimicóticos sulfurados

El azufre ha sido usado como fungicida tradicional desde hace centenares de años, es una sustancia muy tóxica para los hongos y poco para las plantas superiores y animales. La acción de este producto ha intentado ser explicada mediante diversas teorías coincidiendo en su mayoría que se debe a la formación de SH_2 e inactivación de los sistemas enzimáticos de la dehidrogenasa del hongo. El azufre puro es de difícil aplicación, pues al espolvorearse no se fija sobre las superficies tratadas. Por esta razón se aplican a veces compuestos inorgánicos solubles como el *sulfuro de cal*, que es una mezcla de polisulfuros de calcio.

(*) Dirección del autor: Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura. Arenys de Mar (Barcelona)



**Investigamos
para merecer su confianza**



LABORATORIOS REVEEX, S.A.

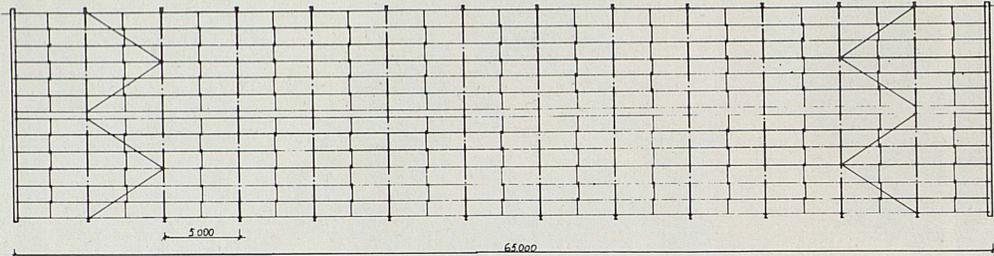
REUS · Tarragona · ESPAÑA



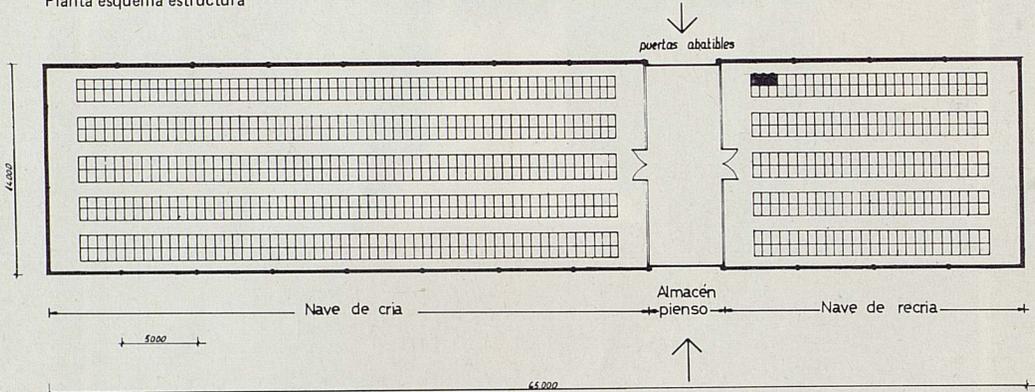
NUEVO MODELO DE NAVE "AGRO-NAU" SERTEC

Plena utilización en : AVICULTURA – PORCICULTURA – CUNICULTURA – GANADERIA – ALMACENES, etc.
MEDIDAS NORMALIZADAS: 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 y 20 m. de ancho

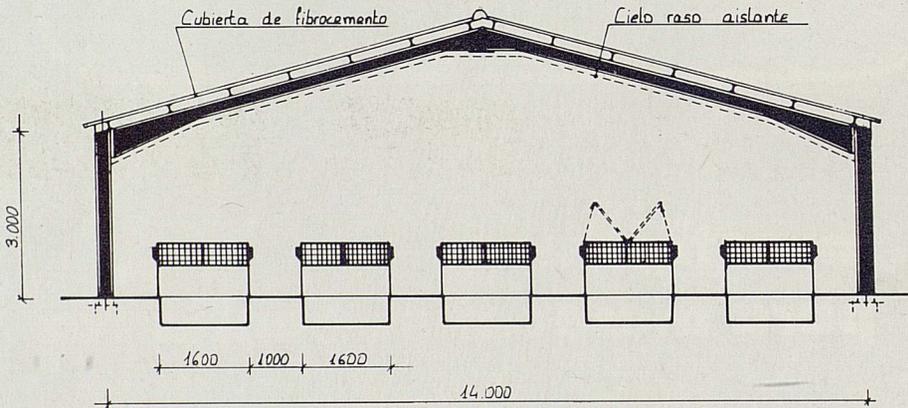
PROYECTO DE CONEJERÍA INDUSTRIAL EN NAVE "AGRO-NAU" SERTEC PARA:
500 conejas de cría, 50 machos y 250 jaulas recría gazapos



Planta esquema estructura



Planta distribución jaulas Flat/Deck



Sección estructura "AGRO-NAU" en nave de 14 m. ancho con distribución de 10 jaulas frontales Flat/Deck

Deseamos DELEGADOS/COLABORADORES en diversas zonas, bien introducidos en los medios agrícolas-ganaderos
Solicite más información a:

ESTRUCTURAS METÁLICAS
SERTEC

Polígono Industrial. Apartado 84
Teléfono (977) 60 09 37
VALLS (Tarragona)



¡NUEVO! MODELO DE JAULA "FLAT/DECK" CUNILLENSE PARA CUNICULTURA INDUSTRIAL
CONEJOS REPRODUCTORES ALTA SELECCION . SERVICIOS PLENOS EN CUNICULTURA

Deseamos ampliar nuestra red de DISTRIBUIDORES

CUNILLENSE

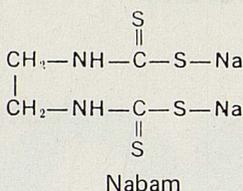
Solicite NUEVO CATALOGO GENERAL ILUSTRADO a:
Paseo de Cataluña, 4. Teléfono (977) 60 04 08 ext. 8
NULLES (Tarragona)

Existen además numerosísimos compuestos orgánicos derivados del azufre, con propiedades antifúngicas:

1,a Ditiocarbamatos

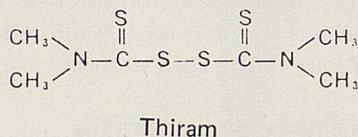
— Bis-dimetil tiocarbamil-disulfuro (Thiram).

Son solubles y se utilizan frecuentemente como fungicidas foliares.



1,b Dimetiltiocarbamatos y sus sales metálicas.

- Etilen bis ditiocarbamato (Nabam)
- 3-5-dimetil-1,3,5,2-tetrahidro tiazina-2 tiona (Mylone).
- Etilen bis ditiocarbamato de zinc (Zineb).
- Etilen bis ditiocarbamato de manganeso (Maneb).
- Etilén bis ditiocarbamato disódico.
- N metil ditiocarbamato sódico (Vapam).
- Dimetil ditiocarbamato férrico, etc.



1,c Benzotiazoles

- Mercaptobenzothiazole.
 - 2-dimetil, amino-6-(p-dietilaminoetoxi) benzotiazol, diclorhidrato (Diamthazole)
- Estos compuestos han sido plenamente utilizados como fitosanitarios, si bien muestran también actividad frente a las tiñas de los animales de los grupos *Trichophyton* y *Microsporon*, algunos autores han señalado que producen sensibilización cutánea.

Los derivados del Benzotiazol muestran una fuerte acción fungistática y moderada acción fungicida; se empleó el Diamthazole incorporado en pomada, para el tratamiento de la tiña del hombre —tinea capitis— y clínicamente produjo un 63 por ciento de curaciones (Kligman y Anderson, 1951).

2.— PRODUCTOS HALOGENADOS

Los compuestos halogenados, especialmente los que llevan yodo, han sido considerados tradicionalmente como fungicidas muy activos. En este aspecto podríamos señalar el papel antimicótico de la *tintura de yodo* y las pomadas yodadas, las cuales han caído muy en desuso por provocar sensibilización de la piel e irritaciones.

Los compuestos halogenados orgánicos que poseen buena tolerancia tienen sin embargo el inconveniente de ser parcialmente activos en presencia de suero, sangre, pus, etc., por lo que tienen más indicaciones como antisépticos y deinsfectantes que productos terapéuticos a nivel local.

Entre los compuestos orgánicos halogenados más usados en la práctica, podemos distinguir dos grupos importantes: los clorados y los yodados.

2,a Compuestos clorados

- Hipoclorito
- Clortimol
- Tricloronfenol y compuestos clorofenólicos.

2,b Compuestos a base de yodo inorgánico.

- Tintura de yodo
- Fenol yodado
- Creosota yodada, etc.

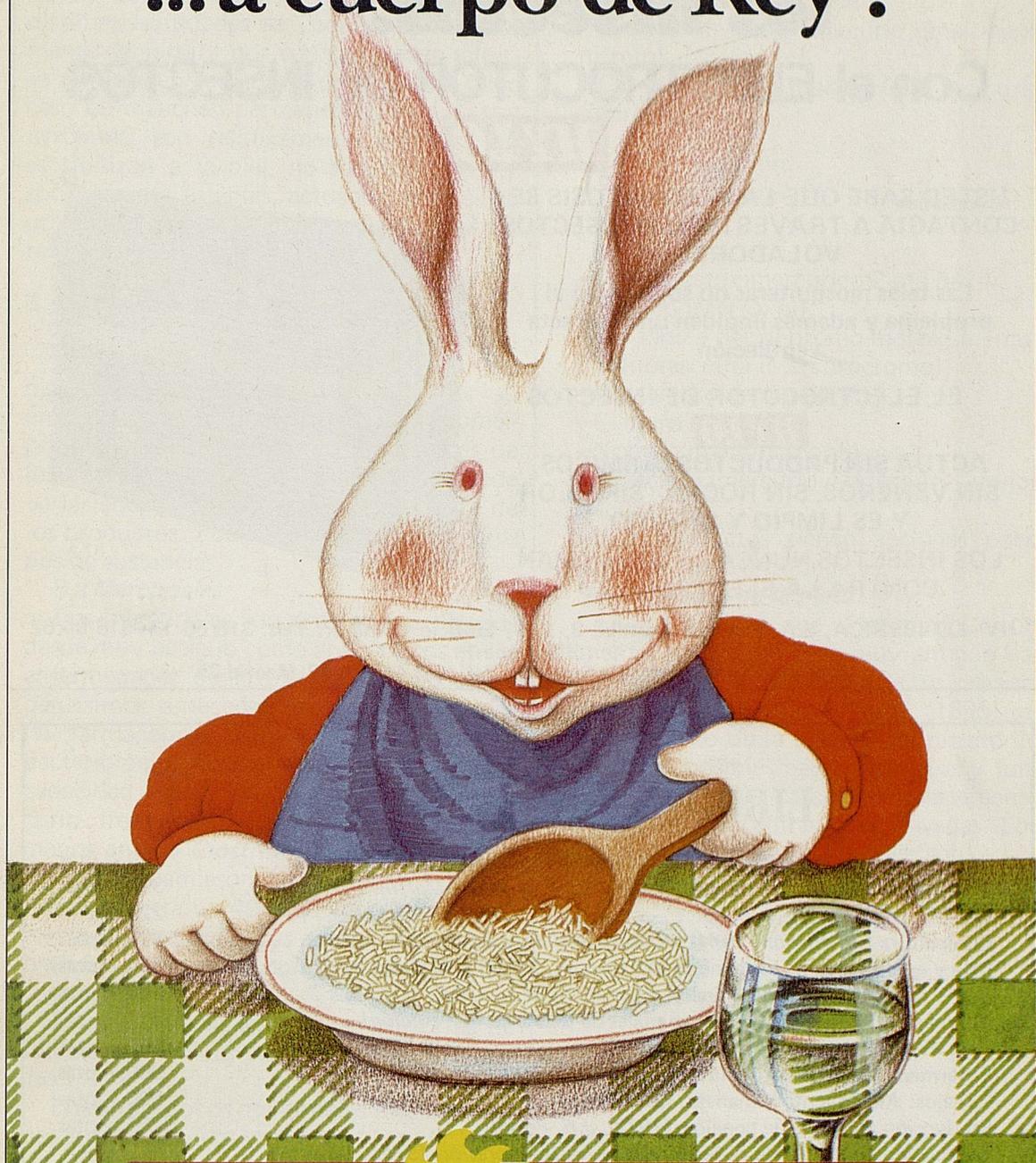
2,c Compuestos yodóforos

- Polivinil pirrolidona yodada,
- Polialquilenglicol yodado,
- Polietoxi-propilpropoxi yodo-etanol,
- Nonilfenoxipoli-etilenoxi yodo-etanol, etc.

El yodo es una sustancia muy activa cuando se halla en forma libre, actuando frente a un numeroso grupo de microorganismos, espectro que se amplía considerablemente sobre el cloro, por poseer notable acción fungistática y fungicida. Distintos estudios han señalado diferentes sensibilidades de los hongos frente al yodo libre, así por ejemplo, concentraciones al 1/3.000 matan al *Trichophyton gypsum* y *Monilia albicans*, a 1/85.000 al *Epidermophyton Inguinale* —en 15 minutos—, a 1/1.430 al *Saccharomyces* y a 1/750 a la mayoría de las especies de los géneros *Monilia*, *Torula*, *Epidermophyton* y *Tricophyton*, en pocos minutos.

Los complejos yodóforos basan su ac-

...a cuerpo de Rey !



EL SOL SA

Los piensos **EL SOL SA** para conejos proporcionan a los animales el más completo alimento para cubrir sus necesidades de reproducción y engorde.

Todo cunicultor, tanto industrial como aficionado, puede estar seguro de criar a sus conejos a cuerpo de rey, con piensos **EL SOL, S. A.**

PIENSOS EL SOL, S. A.

Lepanto, 1-15. — Vilafranca del Penedés. — Tel. 892 05 62

Controle eficazmente los insectos.

Con el ELECTROCUTOR DE INSECTOS

HY-LO

USTED SABE QUE LA MIXOMATOSIS SE CONTAGIA A TRAVES DE LOS INSECTOS VOLADORES

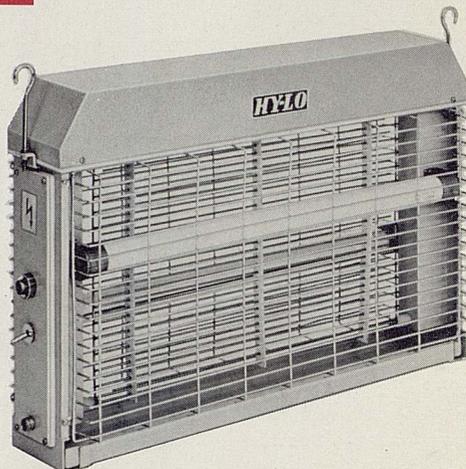
Las telas mosquiteras no solucionan el problema y además impiden una correcta ventilación

EL ELECTROCUTOR DE INSECTOS

HY-LO

ACTUA SIN PRODUCTOS QUIMICOS, SIN VENENOS, SIN ROCIOS, SIN OLOR Y ES LIMPIO Y SEGURO

LOS INSECTOS NUNCA SE INMUNIZAN CONTRA LA ELECTRICIDAD



HY-LO IBERICA, S.A. Plaza de Castilla, 3, 2.º, Edificio Luminor. Tels. 318 66 16-318 64 62
Barcelona-1

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

LIBROS SOBRE CONEJOS

| | |
|---|-------------|
| Cómo ganar dinero con la cría del conejo. (5.ª edición). E. Ayala Martín. | 390,- ptas. |
| Cómo elevar la rentabilidad del conejar (1973). E. Ayala Martín. | 390,- ptas. |
| Hay dinero en el conejo. Bonet | 220,- ptas. |
| Cunicultura (2.ª edición, 1974). P. Costa Batllori | 325,- ptas. |
| Cría y explotación de los conejos (5.ª edición, 1975). J.W. Cross | 350,- ptas. |
| Cómo criar conejos para diversión y beneficio. M.I. Faivce. | 600,- ptas. |
| El arte de criar conejos y otros animales de peletería (6.ª edición). J. Ferrer Palaus y J. Valle Arribas. | 500,- ptas. |
| Enfermedades del conejo y la liebre (1974). W. Koltzche y C. Gottschalk. | 500,- ptas. |
| Conejos: Alojamiento y manejo. J.M. Molinero. | 500,- ptas. |
| Producción moderna de conejos. (1972). J.R. Parkin | 225,- ptas. |
| Producción comercial de conejos para carne. (reimpresión 1975). J. I. Portsmouth | 275,- ptas. |
| El conejo: Manejo, Alimentación, Patología. Lidio Ruiz | 400,- ptas. |
| El conejar moderno. Sáinz. | 240,- ptas. |
| Cría y explotación del conejo. Salom | 260,- ptas. |
| Conejos para carne (Sistemas de producción intensiva) (2.ª ed. 1976) R. Scheelje y otros. | 475,- ptas. |
| Cría del conejo doméstico (1966). Templeton. | 635,- ptas. |

Pedidos a:

LIBRERIA AGROPECUARIA

Apartado 28. Arenys de Mar (Barcelona)

ción íntima en la liberación lenta de yodo libre a partir de un grupo orgánico o núcleo que actúa a la vez como portador y solubilizante. Los yodóforos del mercado tienen distintas cantidades de yodo y su uso es sumamente versátil por cuanto pueden diluirse en agua en todas proporciones, en cuyo caso no manchan permanentemente, ni son irritantes, son relativamente atóxicos, no sensibilizan a la piel, no son corrosivos y son bastante estables, actuando además en un amplio margen de temperaturas, pH y dureza del agua.

3.- Derivados de los metales pesados

Los metales pesados y sus sales tienen distintas propiedades antisépticas por su efecto astringente o por su capacidad precipitante sobre las proteínas plasmáticas de los microorganismos. Esta capacidad puede variar enormemente según la naturaleza de los productos. Podemos establecer tres grupos de sustancias:

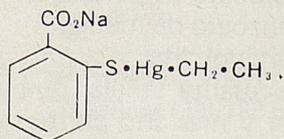
3,a Mercuriales

Los mercuriales son productos utilizados desde muy antiguo como antisépticos en las enfermedades de la piel, existiendo abundantísimos antecedentes de ello en todas las farmacopeas clásicas. En plena época bacteriológica Geppert (1889) demostró la capacidad esporicida del bicloruro de mercurio frente al *Bacillus anthracis* aunque menos ante el *Clostridium tetani*. En 1931 Powell y Jamieson establecieron que el mertiolato era de 40 a 50 veces más activo frente al *Streptococcus aureus*, *Salmonella typhosa*, *Escherichia coli* y varios estreptococos.

Estas sustancias se emplean en forma de soluciones líquidas o incorporadas a pomadas.

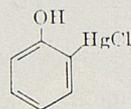
Los antisépticos mercuriales más destacados son los siguientes:

- Cloruro de mercurio (sublimado corrosivo).
- Bicloruro de mercurio.



Mertiolato

- Tiosalicilato sódico de etil mercurio (Mertiolato).
- Anhídrido de 4, nitro-5-hidroximercurio, orto cresol (Metaphen).
- Nitrato de fenil mercurio (merphenil nitrato).
- Cloruro de orto hidroxifenil mercurio (Mercarbolide).



Mercarbolide

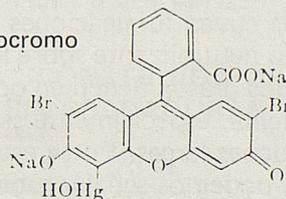
- Ácido acetoximercurico-2-etil hexil sulfónico (Mertoxol).
- Sal sódica del di-bromo-hidroximercurio-fluoresceína (Mercurocromo).
- Oxicianuro de mercurio.
- Cianuro mercúrico.
- Yoduro mercúrico potásico.
- 2 acetoximercurio-4-diisobutil fenol (Merbak).

Estos productos tienen acciones poco destacadas como antifúngicos.

3,b Derivados de la plata

La plata al igual que el mercurio, es un elemento conocido desde muy antiguo habiéndose empleado en forma de sus sales salubres como antiséptico. Naegli (1893) estudió el efecto de la plata y del nitrato de plata como posibles bacteriostáticos y fungistáticos, por sus caracteres fuertemente astringentes a concentraciones elevadas. Los productos argénticos más usuales son:

Mercurocromo



- Nitrato de plata, soluciones al 1-2%.
- Cloruro de plata.
- Lactato de plata, al 1-2 por mil.
- Picrato de plata.
- Preparados a base de plata y sus sales, en forma coloidal.

Se ha recomendado en algunos casos el empleo de nitrato de plata para algunas dermatomiosis, lo mismo que el complejo de plata amoniacal. Sus resultados si bien son positivos en muchos casos, resultan irregulares.

3,c *Compuestos metálicos no argénticos ni mercuriales.*

La adición de ciertos metales a los medios de cultivo artificiales interfieren el desarrollo de bacterias y hongos. Algunos de ellos vienen utilizados como antisépticos locales; entre los mismos encontramos elementos tales como boro, cobre, zinc, aluminio, cobalto, cadmio, magnesio, níquel, hierro, etc.

Las sustancias más importantes reconocidas como antifúngicas y como tales utilizadas dentro de este grupo tan complejo, son las siguientes:

- ácido bórico.
- oleato de cobre
- naftenato de cobre
- undecilinato de cobre
- quinolinolato de cobre
- cloruro de cinc, etc.

Entre ellas destacamos el ácido bórico, producto clásico para el tratamiento de diversas formas de tiña juvenil, el quinolinolato de cobre indicado para el *Trichophyton interdigitale* y el cloruro de cinc que suele aplicarse en forma de pomadas que lo contienen de un 1-2 por ciento.

4.— Antifúngicos alifáticos

Hay numerosas sustancias alifáticas que poseen capacidad fungistática, si bien resultan de difícil clasificación. En este grupo podríamos señalar un producto tan antiguo dentro de los fungistáticos como es el formaldehído, cuyas fumigaciones poseen un claro efecto neutralizante sobre los hongos.

Los ácidos grasos tienen en ocasiones acción fungicida, especialmente si se componen de cadenas largas. Entre este grupo de sustancias, podemos señalar productos activos y útiles como los siguientes:

- Ácido undecilénico
- Ácido fumárico
- Ácido propiónico
- Propionato sódico
- Propionato cálcico
- Di propionato de propilenglicol
- Di pelargonato de propilenglicol
- Triacetato de glicerilo, etc.

Estas sustancias son por lo general poco tóxicas, y su acción curativa sobre las micosis cutáneas es muy discutible; preferentemente se utilizan algunas de ellas como in-

hibidoras del moho en las industrias de la alimentación y como protectores del enmohecimiento para determinadas materias primas; son escasamente tóxicos a las dosis fungistáticas.

5.— Antifúngicos aromáticos, fenólicos y sus derivados.

Algunos compuestos cíclicos han sido descritos como potentes fungicidas, sin embargo las actividades de las sustancias incluidas en este grupo varían considerablemente de unas a otras.

El ácido benzoico fue utilizado hace tiempo como fungicida a concentraciones del 12 por ciento asociado a productos queratolíticos (ácido salicílico). En este grupo podemos incluir productos tan clásicos como el fenol y el resorcinol, sustancias muy irritantes y esencialmente poco fungicidas, a pesar de que sus derivados tienen buena eficacia.

Podemos señalar en este apartado tres grupos de sustancias.

5,a *Productos derivados del fenol*

- Cresol
- Xilenol
- Etil fenol
- 3,4 dimetilfenol
- 4 n propilfenol
- 3,4,5, -trimetilfenol
- 4n butilfenol, etc.

Derivados *halogenados del fenol (clorados, bromados y yodados)*

- clorofenol
- etil clorofenol
- n propil clorofenol
- n butil clorofenol
- bromofenol, etc.

5,b *Nitrofenoles y nitrofuranos*

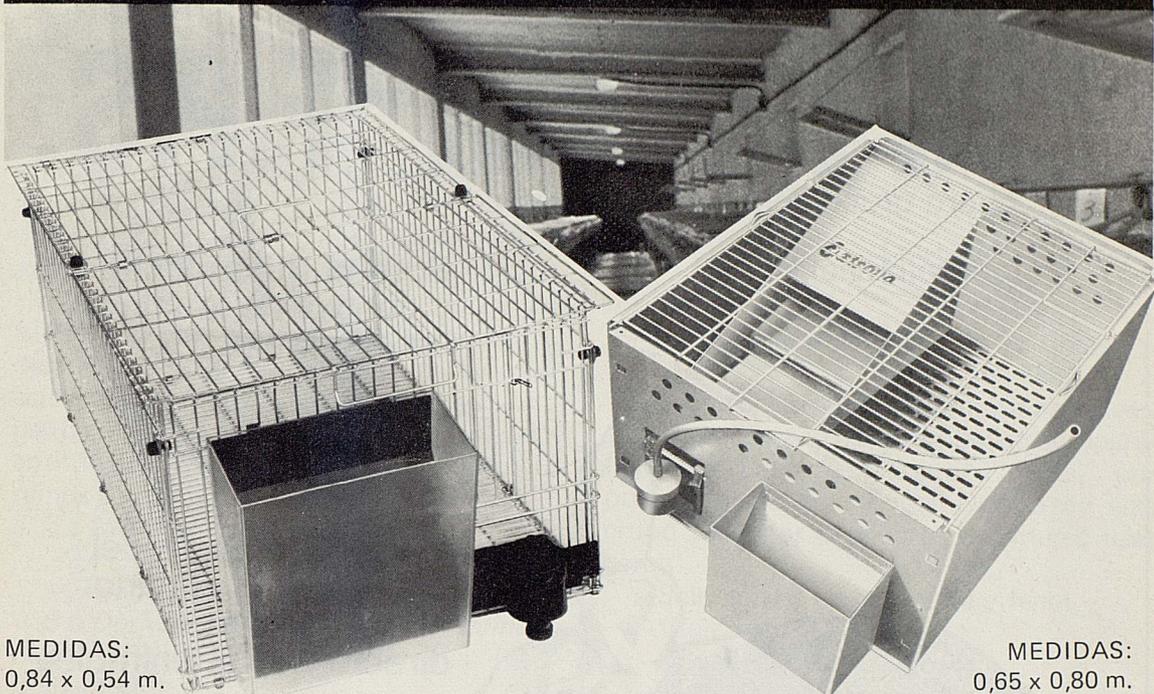
- 4-nitrofenol
- 2-4 dinitro orto ciclohexilfenol
- 5-nitro 2-furfuril metil éter
- 2-cloro nitro fenol
- 2-bromo nitro fenol
- 2-yodo nitro fenol, etc.

5,c *Varios*

- Hidroxibenzoato de propilo
- Hidroxibenzoato de metilo
- Hexil-resorcinol, etc.

Resulta interesante señalar que a mayor peso molecular y más alto punto de ebullición mayor es la actividad fungicida, lo que

DOS PARA UNA CUNICULTURA INDUSTRIAL MUCHO MAS RENTABLE



MEDIDAS:
0,84 x 0,54 m.

MEDIDAS:
0,65 x 0,80 m.

lorion

Muy resistente, de varilla electro-soldada. Sin rincones acumuladores de suciedad. Piso estudiado para evitar almacenamiento de cagarrutas y el mal de patas.

**GALVANIZADA DESPUES
DE TRABAJADA**

**JAULA INDIVIDUAL
MODELO INDUSTRIAL**

Metálica, galvanizada, costados y traseros de plancha, techo varilla, suelo relax o varilla.

**CONSTRUIDA
SIN SOLDADURAS**

Ambas desmontables y adaptables a cualquier local en "Flat-Deck", "California" y "Batería"



EXTRONA

Fábrica de jaulas y accesorios para el montaje de granjas de cunicultura



FABRICA Y OFICINAS: Polígono Industrial "Can Mir" Carretera de Terrassa a Viladecaballs Km. 2'800
Teléfonos (93) 788 58 66 - (93) 788 88 43 VILADECABALLS (Barcelona)

CON LA AMPLIACION DE LA NUEVA FABRICA SE ADMITEN SOLICITUDES DE
DISTRIBUIDORES PARA LAS ZONAS LIBRES

nuevo

Grisozel®-F.P.S.

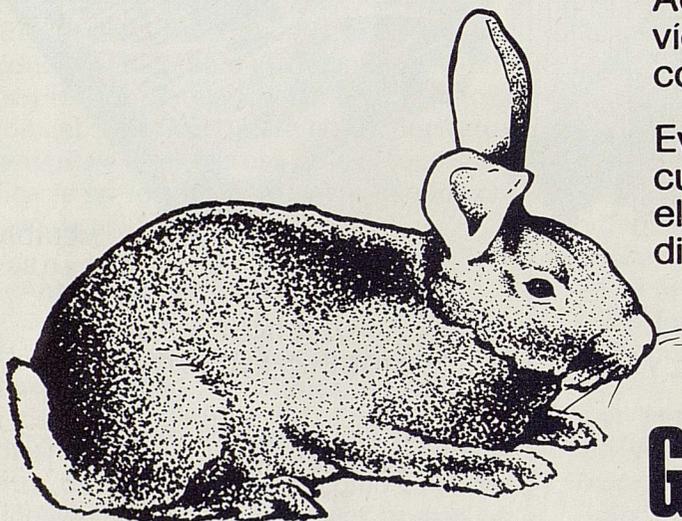
ahora granulable con calor húmedo

(griseofulvina)

Para el tratamiento
y control de la tiña
en el conejo.

Administración por
vía oral -mezclado
con el pienso-

Evita el contagio del
cunicultor al eliminar
el tratamiento
directo de los animales



Grisozel®-F.P.S.

Un producto de



**IMPERIAL CHEMICAL
INDUSTRIES LIMITED
PHARMACEUTICALS
DIVISION
INGLATERRA**

Fabricado por **COOPER - ZELTIA, S. A.**
bajo licencia de ICI

consulte a su veterinario o a su proveedor habitual de piensos.



COOPER-ZELTIA, S. A.

DIVISION VETERINARIA

Servicio técnico: Av. José Antonio, 26 - Tel. 231 80 00 - MADRID-14

Delegación Cataluña: Rosellón, 453 - Tels. 235 20 72-235 23 77

BARCELONA-13

se ve incrementado por la incorporación de halógenos a la cadena fenólica, si bien esto influye negativamente en la estabilidad del producto.

6.— Antifúngicos derivados del naftol y quinolina

Constituyen un grupo heterogéneo de sustancias, caracterizadas por ser compuestos cíclicos: los más importantes son las quinonas y los derivados del naftol.

Las quinonas tienen acciones inhibitorias sobre el crecimiento del hongo *Penicillium notatum*; buscando la acción fungistática de este tipo de sustancias Colwell y McCall señalaron que su acción se debía a su capacidad para combinarse con los grupos sulfhidrilos de los hongos, lo que impedía su desarrollo. Muchos productos incluidos en este grupo han sido y son utilizados en terapéutica por su actividad antimicrobiana y antifúngica. Para su clasificación, distinguiremos 3 grupos:

6,a Naftoquinonas

- 2-metil-1,4 naftoquinona
- 2 amino-1,4 naftoquinona

6,b Derivados de la 8-hidroxiquinolina

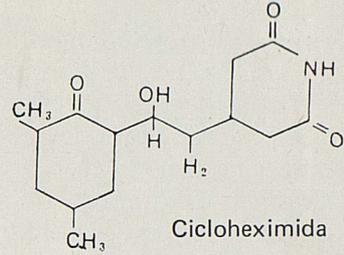
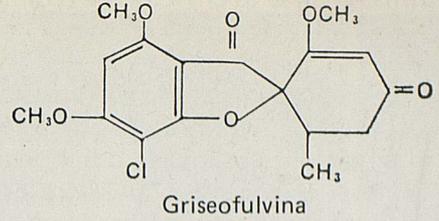
- 5,7-dicloro-8- hidroxiquinolina (Clorquinaldol).
- 4,7-dicloro-8 hidroxiquinolina
- 4,7-diyodo-8- hidroxiquinolina
- benzoato de 8- hidroxiquinolina, etc.

Estos productos se han utilizado para micosis internas, pues tienen el inconveniente de ser poco solubles en agua y en alcohol. Su mecanismo de acción es posible esté relacionado con sus acciones quelantes sobre los oligoelementos necesarios para el desarrollo del hongo. Para dermatomycosis se han utilizado con éxito preparados que contienen el 2,5 por ciento de benzoato de 8-hidroxiquinolina.

6,c Naftonatos

- 2 naftil-N-aril metil tionocarbamato,
- 2 naftil-N-metil-N-(3 tolil) tionocarbamato (Tolnaftato).
- Fenil-N-aril metil tionocarbamato, etc.

Estas sustancias tienen acción frente a los *Trichophyton*, son poco tóxicos para los animales y carecen de acción irritante. El Tolnaftato al 1 por ciento en polietilenglicol y *Malassezia*. Alivia el prurito rápidamente, pero tarda varias semanas en eliminar las lesiones.



7.— Antifúngicos del grupo de los tintes

Dentro del arsenal antifúngico hay diversas sustancias activas, que pueden agruparse bajo el nombre genético de "tintes", por poseer fuerte coloración. Dentro de este grupo hallamos productos de interés tales como:

- Solución de carbofucsina y fenol,
- Violeta de genciana,
- Verde brillante
- Tetrametilpararrosanilina, etc.

Por lo general son fungistáticos y actúan a dosis muy bajas. Riley y Flower señalaron que la sensibilidad de la violeta de genciana frente a *C. albicans* era del orden de 1/1.000.000.

8.— Antifúngicos de naturaleza antibiótica

Se conocen sustancias que elaboradas por determinados hongos tienen la capacidad de inhibir a otros hongos. Dentro de esta clasificación, podemos incluir los llamados "antibióticos antifúngicos", grupo en el que encontramos sustancias de tanto interés como son las:

- Griseofulvina
- Cicloheximida
- Nistatina
- Candidicina
- Tricomocina
- Primaricina

Griseofulvina: es un producto que fue detectado por los investigadores de Oxford en 1938, como producto natural elaborado por el *Penicillium griseofulvin*.

Químicamente es el 7-cloro-4,6-dimetoxi cumaron-3-ona-2 spiro-1'- (2' metoxi 6' metilciclohex-2' eno-4'-ona).

Esta sustancia se ha indicado clínicamente para el tratamiento por vía oral o técnica de las infecciones animales por hongos de los géneros *Trichopyton* y *Microsporum*. Es un producto incoloro e inodoro, neutro y poco soluble en agua.

Se absorbe bien por vía digestiva, alcanzando en forma activa las porciones cutáneas afectadas. La terapéutica con este antibiótico debe seguirse hasta desaparición de las formas infectantes.

Cicloheximida: Se trata de un antibiótico antifúngico elaborado por el *Streptomyces griseus* que es el mismo hongo que produce la estreptomycin. Este producto se ha utilizado para tratamiento de los hongos foliares en los vegetales, siendo altamente específico para ciertos sacaromicetos, actuando en los mismos como inhibidos de la síntesis proteica y de los ácidos desoxirribonucleicos.

Nistatina: Este antibiótico procede del *Streptomyces noursey*; en un principio esta

sustancia se denominó "fungicidina", siendo el primer fármaco utilizado en clínica ante las micosis. Este antibiótico es singularmente eficaz contra la *Candida albicans*.

Puede aplicarse tanto por vía tópica como oral, si bien es inabsorbible por el tubo digestivo, de ahí que sea ineficaz para combatir las micosis sistémicas. Es relativamente atóxica y bien tolerada.

Se considera que su acción fungistática se basa en la producción de cambios estructurales en la membrana celular.

Otros antibióticos antifúngicos:

Candicidina: producto elaborado a partir de un actinomiceto que es capaz de inhibir los hongos del género *Candida*. Tiene una acción muy específica.

Tricomocina: sustancia producida por el *Streptomyces hachijaensis*, es activo contra las infecciones locales por el género *Candida*.

Piramicina: Sustancia de naturaleza poliénica aislada a partir del *Streptomyces natalensis*; es insoluble en agua, inabsorbible por el tracto digestivo y utilizada por vía tópica frente a las monilias.



LAS FOSAS DE DEYECCIONES

La fosa profunda es uno de los sistemas más prácticos que existen para almacenar los excrementos. La ventilación sobre la superficie libre de los excrementos debe eliminar las posibles formaciones de amoníaco. Si no hay derrames en los bebederos, las heces sólidas ejercen un papel de "esponja" sobre la orina lo que tiene un doble interés sanitario y económico.

La fosa profunda evita las operaciones de limpieza diaria y ahorra la fuerte inversión que supone cualquier sistema de lavado o arrastre mecánico. Hay numerosos testimonios que apoyan la adopción de este sistema, tanto por parte de seleccionadores, patólogos como especialistas.

Según manifestaciones de M. Petit en la Feria Cunícola de Guincamp, la fosa profunda alcanzó en 25 meses de 55 a 65 cm. de altura en maternidad y de 80 a 90 cm. en el engorde.

La limpieza de las fosas se efectúa periódicamente mediante arrastre mecánico, al igual que se hace para las ponedoras.
