

V SYMPOSIUM DE CUNICULTURA

— comunicaciones —

LA DESINFECCION EN CUNICULTURA

*F. Leonart
M. I. Rodríguez
y J. García-Rafanell
Laboratorio J. Uriach & Cia. S.A. - BARCELONA - 26*

INTRODUCCION.

Las modernas tendencias de la cría intensiva e industrializada del conejo se basan en la alta concentración de animales por metro cuadrado. La carga de animales en un confinamiento limitado supone un incremento de problemas dada la proximidad de unos a otros, lo que favorece la difusión de las enfermedades.

La higiene y desinfección supone hoy en día una exigencia básica, no sólo por lo que supone de seguridad para los animales, sino porque contribuye a la estabilidad ambiental.

Unas correctas medidas higiénicas aseguran una mayor sanidad, pero al mismo tiempo una normalización de las reacciones biológicas.

El concepto sanitario de un conejar debería atender a diversas premisas, pues se trata de un tipo de explotación en el que se intensifica al máximo la rotación de animales con las consiguientes consecuencias sanitarias, máxime teniendo en cuenta la receptibilidad del conejo frente a los agentes agresores.

La utilización de desinfectantes deberá ser cuidadosa, pues cabe considerar la posibilidad de posibles acciones residuales, tóxicas o nocivas.

La aplicación incorrecta de desinfectantes puede inducir a alteraciones del comportamiento, problemas maternales, inadaptación, etc.

El uso adecuado de los desinfectantes debe considerar ante todo, los siguientes puntos:

- Que el nivel de acción germicida sea adecuado.
- Correcta dilución del producto que se use y su dosificación.
- Tipo de materiales a desinfectar.
- Estado higiénico de los materiales a desinfectar.
- Tener en cuenta si se desinfecta en presencia o ausencia de animales.

La no observancia de estas directrices supone:

- Ineficacia de la operación a niveles prácticos.
- Gastar dinero inútilmente en desinfectantes.
- Perjudicar a los animales del conejar.

El concepto "*desinfección*" significa destrucción de la microflora -bacterias, virus y hongos-. La desinfección es un concepto incluido en la antisepsia y es distinto del de la esterilización, que tiene carácter absoluto o asepsia.

La desinfección supone una minimización de la población microbiana con eficacia, pero no necesariamente su destrucción absoluta, condición que debe darse en la esterilización.

Ello significa que la operación de desinfectar puede tener mayor o menor eficacia, según como se efectúe y según que medios o técnicas se utilicen.

La desinfección de un conejar afecta básicamente a los siguientes puntos:

- **Local o habitáculo** (paredes, techo, suelos, sumideros, dependencia de lavado del material, pasillos, accesos, tubos de aireación, extractores, almacén, etc.).

- **Aire ambiental** contenido en el conejar, el cual está sometido a renovaciones constantes, por lo que es de difícil control directo dada la continua renovación natural o mecanizada.
- **Material de manejo:** (nidales, jaulas, rejillas, bebederos, comederos, soportes, bandejas, etc.).

Dentro de los expresados puntos podemos clasificar todas las prácticas de desinfección en dos grandes grupos:

- Desinfección parcial: EN PRESENCIA DE ANIMALES.
- Desinfección general: EN AUSENCIA DE ANIMALES (vacío sanitario).

En el primer caso los animales contactarán directa o indirectamente con los antisépticos pudiendo sufrir consecuencias si fuesen nocivos; y en el segundo caso no existe tal inconveniente pues se trabaja en dependencias totalmente vacías.

La desinfección del material de manejo debe hacerse en ausencia de animales por tratarse de elementos móviles o intercambiables. La desinfección del local por vacío sanitario es difícil en cunicultura -a no ser que se disponga de dependencias de reserva- lo cual no es frecuente en este campo.

NIVEL DE EFICACIA DESEADA EN UNA OPERACION DE DESINFECCION.

La eficacia de la desinfección en condiciones prácticas se calcula sobre el terreno mediante el porcentaje de reducción microbiana, contabilizando los valores detectados antes y después de desinfectar. Esta operación debe realizarse por razones obvias en un laboratorio especializado. Disponemos en este campo de amplia experiencia que comentaremos más adelante.

El porcentaje relativo de bacterias y hongos destruidos en una operación de saneamiento no dan expresión de su eficacia real, pues se trata de la reducción de una función exponencial, cuya aproximación estadística a la DL de las poblaciones animales viene expresada mediante la tabla de L.S. Stuart.

T A B L A 1

RELACION ENTRE LA REDUCCION DE LA POBLACION BACTERIANA EN TERMINOS ABSOLUTOS Y APROXIMACION ESTADISTICA A LA LETALIDAD REAL	
Reducción absoluta Tanto por ciento	Dosis letal estadísticamente significativa (DL _n)
90	10
99	20
99'9	30
99'99	40
99'999	50
99'9999	60
99'99999	70
99'999999	80
99'9999999	90
99'99999999	100

Según L.S. Stuart

La DL₅₀ corresponde a la reducción del 99,999 por ciento, mientras que el 90 por ciento de la reducción corresponde a una DL₁₀.

Esta tabla indica que para que la desinfección sea verdaderamente eficaz, es necesario alcanzar niveles de eficacia adecuados, lo que se puede conseguir con la aplicación de productos idóneos y probados y a las dosis convenientes para cada operación y circunstancia.

METODOS DE VALORACION DE LOS DESINFECTANTES.

Consisten en averiguar la supervivencia microbiana poniendo en contacto gérmenes más antisepticos, introduciendo variaciones en el tiempo, el sustrato, el medio, etc.

Los medios más utilizados actualmente son:

- Método de diluciones seriadas con acción de neutralizantes del desinfectante.
- Determinación del índice de fenol para este tipo de compuestos (métodos de Rideal-Walker y Chick-Martin).
- Método de diluciones seriadas hasta hallar el límite de acción germicida en condiciones constantes (tiempo, temperatura, microorganismos, etc.) (Test de arras-tre).
- Estudio del efecto que tiene la variación de estas condiciones en la acción del desinfectante (Dureza del agua, pH, materia orgánica, tamaño de la población microbiana).
- Métodos de filtración con membrana.
- Método de difusión en agar.
- Determinación de la concentración mínima inhibidora.

FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA ACTIVIDAD DE LOS DESINFECTANTES.

Cada medio de desinfección tiene unas características óptimas para que sea eficaz. La actividad de cualquier germicida tiene limitaciones prácticas según las condiciones en que actúe, de ahí que sea muy importante conocerlas para sacar de cada producto su mejor rendimiento, de lo contrario, desciende notablemente el nivel de eficacia práctica del desinfectante, en base a lo señalado en la tabla 1.

Los factores de variación pueden ser:

- **El disolvente** utilizado que puede variar notablemente las propiedades germicidas de una sustancia.
- **El pH del medio** (Acidez, alcalinidad o neutralidad).
- **La presencia de electrolitos** en el disolvente.
- **Temperatura**; a más temperatura más energía de activación del desinfectante, lo que se valora con el coeficiente θ , según la fórmula $\theta T_2 - T_1 = t_1/t_2$ en que t_1 y t_2 son los tiempos de acción letal a las temperaturas T_1 y T_2 . El coeficiente θ corresponde a una variación de actividad por una variación de 10° C. Ejemplo: valor θ^{10} formol = 1'5 alcoholes alifáticos = 30 - 50.
- **Concentración** Según la fórmula de Watson $C^n t = k$ en que C = concentración del desinfectante; t = tiempo necesario para la acción letal; n = factor de concentración; k = constante. Al aumentar la dilución para lograr iguales efectos es preciso aumentar el tiempo de exposición.
- Efecto de **acción surfactante**, por favorecer el contacto del desinfectante con el germen (mejora la penetrabilidad).
- **Capacidad de integración en macromoléculas o de ser absorbido**, ello supone lógicamente un detrimento de la actividad germicida.

METODOS MAS UTILIZADOS PARA LA DESINFECCION EN CUNICULTURA.

Para el saneamiento de conejares, se utilizan habitualmente diversos medios físicos y medios químicos, los cuales se exponen a modo de resumen en la tabla 2.

Omitimos por obvio, que antes de desinfectar es imprescindible lavar el material, sin embargo el lavado deberá estar orientado hacia la desinfección que se pretende utilizar, detalle que muchas veces no se tiene en cuenta y que es muy importante.

Por ejemplo: si desinfectamos con un producto activo en medio ácido no debemos lavar antes con un jabon alcalino, y si desinfectamos con un producto incompatible con detergentes, deberemos escurrir bien los materiales con agua antes de desinfectarlos.

T A B L A 2

MEDIOS PARA LA DESINFECCION	
<i>DESINFECCION FISICA</i>	1.- Flujo de vapor. 2.- Radiaciones U.V. 3.- Flameado.
<i>DESINFECCION QUIMICA</i> <i>(desinfectantes)</i>	4.- Fenol - derivados. 5.- Halogenados. 6.- Formaldehido. 7.- Amonios cuaternarios. 8.- Anfolitos

A continuación describimos brevemente las propiedades de las diversas modalidades de desinfección.

1.- Agua hirviendo y flujo de vapor (calor húmedo).

Características: Constituye un sistema de saneamiento adecuado, inocuo y útil por combinar las propiedades higiénicas y limpiadoras del agua a elevada temperatura.

Propiedades: Tiene buena actividad desincrustante, especialmente si se le añaden detergentes.

No deja residuos y resulta de fácil aplicación, si bien requiere disponer de un equipo especial para calefactar el agua y/o generar vapor. No resulta muy adecuado por producirse un descenso brusco de la temperatura cuando se aplica a presión. Tabla 3.

T A B L A 3

**DESCENSO DE LA TEMPERATURA POR EXPANSION
EN FUNCION DE LA DISTANCIA DEL FUJO.**

	<i>DISTANCIA EN CM.</i>			
	0	30	60	90
Agua hirviendo a presión (35 Kg/cm ²).	100°	68°	57°	57°
Vapor sobrecalentado (7 Kg/cm ²)	166°	65°	46°	41°

T A B L A 4

VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL CALOR HUMEDO

<i>VENTAJAS</i>	<i>INCONVENIENTES</i>
Inocuidad No deja residuos No es tóxico No es corrosivo Buena acción limpiadora	No puede hacerse en presencia de animales Produce humedad; Elevado costo Poca acción germicida

2.- Radiaciones UV.

Características : La energía de determinadas radiaciones tiene acción germicida, propiedad que se aprovecha para la desinfección física (acción máxima a 253'7 nm) y su acción esta en función de la potencia y del tiempo de actuación. Básicamente se utiliza la radiación solar directa, que tiene una acción germicida de mediana intensidad.

Propiedades: Tiene una acción directa por irradiación, siendo útil para desinfectar el ambiente. No suele aplicarse en cunicultura, excepto en locales de ambiente controlado y para desinfección del vestuario.

T A B L A 5

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS RADIACIONES UV.

<i>VENTAJAS</i>	<i>INCONVENIENTES</i>
Comodidad e higiene No deja residuos acuosos ni de disolventes	Actúan lentamente, según potencia Bajo poder de penetración. No actúan en zonas de sombra. Elevado costo. Puede generar ozono. Acelera la destrucción de determinados objetos orgánicos (ej. gomas). Produce fotosensibilización.

3.- Flameado (calor seco).

Características: Consiste en la aplicación de una llama o soplete para destruir las materias orgánicas. La desinfección que origina el flameado estará en función de la temperatura de la llama y del tiempo de aplicación.

Propiedades: El paso de la llama por determinadas superficies no significa que sobre estas se produzca la temperatura adecuada para la desinfección. En realidad, el flameado se realiza básicamente para quemar restos orgánicos especialmente pelo. Muchos materiales del conejar no pueden ser flameados por ser lábiles o combustibles (ej.: los plásticos).

DESINFECCION QUIMICA.

En este grupo hay gran diversidad de sustancias, que hemos agrupado por razones de simplicidad en cinco grupos. Cada uno de estos grupos podría subdividirse a su vez en distintos apartados, cosa que hemos simplificado por razones de concreción.

T A B L A 6

VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL CALOR SECO

<i>VENTAJAS</i>	<i>INCONVENIENTES</i>
Comodidad e higiene Quema el pelo y residuos orgánicos No deja residuos	Poca acción germicida No se puede aplicar a diversos materiales (Plástico, galvanizados, superficies pintadas, etc.). No es deseable hacer esta operación en presencia de animales.

Hemos omitido la sosa cáustica por considerarla inadecuada para la cunicultura industrial.

A continuación revisamos los puntos más destacados de cada grupo de desinfectantes químicos:

1.- Fenol derivados.

Características: Este tipo de productos tiene una acción germicida por contacto, actuando a nivel de membrana y a nivel de protoplasma. Tiene acciones muy diversas según el tipo de compuestos. Entre los fenol-derivados hallamos dos grupos fundamentales:

- Fenoles hidromiscibles (fenol, cresol, xilenol), que tienen bajo punto de ebullición, y
- Fenoles emulsionables (alquil-fenol, bi-fenoles, HBTA,...), que tienen alto punto de ebullición.

T A B L A 7

ACCION ANTIMICROBIANA DE VARIOS FENOL-DERIVADOS (Indices del fenol a 37º. C.) FRENTE A DIVERSOS GERMENES					
GRUPO	COMPUESTO	SALMONELLA TYPHOSA	STAPHYLO- COCCUS AUREUS	MYCÓBACTE- RIUM TUBERCULOSIS	CANDIDA ALBICANS
SOLUBLES	Fenol I	1'0	1'0	1'0	1'0
	2-Metil I	2'3	2'3	2'0	2'0
	3-Metil I	2'3	2'3	2'0	2'0
	4-Metil I	2'3	2'3	2'0	2'0
	4-Etil I	6'3	6'3	6'7	7'8
	2,4-Dimetil I	5'0	4'4	4'0	5'0
	2,5-Dimetil I	5'0	4'4	4'0	4'0
	3,4-Dimetil I	5'0	3'8	4'0	4'0
	2,6-Dimetil I	3'8	4'4	4'0	3'5
EMULSIONABLES	4-n-Propil I	18'3	16'3	17'8	17'8
	4-n-Butil I	46'7	43'7	44'4	44'4
	4-n-Amil I	53'3	125'0	133'0	156'0
	4-tert-Amil I	30'0	93'8	111'1	100'0
	4-n-Hexil I	33'3	313'0	389'0	333'0
	1-n-Heptil I	(16'7)	625'0	667'0	556'0

Los emulsionables tienen más destacadas cualidades germicidas, siendo al mismo tiempo menos volátiles, menos cáusticos y menos tóxicos.

Propiedades: Todos los fenoles tienen acción inespecífica, no creando resistencias. Ofrecen un elevado nivel de eficacia y amplio espectro. Los de tipo emulsionable son compatibles con detergentes lo que mejora su penetrabilidad. Su acción es más intensa a un pH ácido. No se alteran por la presencia de electrolitos (aguas duras).

Ventajas e inconvenientes: Dada la diferencia entre los componentes hidromiscibles y emulsionables, los presentamos de forma separada:

T A B L A 8

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS FENOLICOS HIDROMISCIBLES.

<i>VENTAJAS</i>	<i>INCONVENIENTES</i>
Pueden diluirse en agua No se alteran por la dureza del agua.	Incompatibles con las sales de Fe. Incompatibles con los detergentes. Se combinan formando macromoléculas. Son muy volátiles. Son muy cáusticos. Son bastante tóxicos. DL ₅₀ 0'45 mg/g. vía s.c. (ratón). Olor muy penetrante Poco antifúngicos.

T A B L A 9

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS FENOLICOS EMULSIONABLES.

<i>VENTAJAS</i>	<i>INCONVENIENTES</i>
Se emulsionan bien en agua Son compatibles con los detergentes Activos ante materia orgánica Poco volátiles (acción duradera) Insensibles a la dureza del agua Buen antifúngico	Poco compatibles con las sales de Fe. Algo cáusticos. Algo tóxicos. DL ₅₀ 10 mg/g vía s.c. (ratón). Olor muy penetrante.

Experiencias realizadas con fenólicos emulsionables: Se han efectuado muestreos en diversos puntos, en distintas condiciones, concentraciones y tiempos. Los resultados se ofrecen en las tablas 10 y 11 en que se señalan los gérmenes/muestra antes de desinfectar y después. La reducción microbiana fue muy eficiente en todos los casos (desinfección por contacto).

Uso de los fenólicos en el conejar: Preferiremos los fenólicos emulsionables a los solubles por ser menos tóxicos, menos cáusticos y más activos. Pueden utilizarse con grandes ventajas para desinfectar suelos, paredes, pasillos, etc., aún en presencia de animales, ajustándose a las diluciones de uso.

Tienen la ventaja de ser activos aun ante residuos de materia orgánica -restos difícilmente lavables-, no les afecta la dureza del agua y actúan bien a cualquier temperatura ambiental.

Este tipo de productos pueden utilizarse con ventaja para pediluvios y para desinfección de jaulas y nidas por inmersión, si bien debe hacerse, en este caso con los emulsionables, a diluciones elevadas.

No se aplicarán este tipo de productos para desinfectar comederos, bebederos, depósitos, tuberías, tolvas, etc. etc.

Los fenólicos son incompatibles con los cáusticos, formaldehidos, anfolitos y jabones alcalinos.

TABLA 10

RESULTADOS DE DIVERSAS PRUEBAS DE CAMPO CON UN DESINFECTANTE FENOLICO EMULSIONABLE DE I.F. 125

Tipo de explotación	Zona desinfectada (muestreo)	Características	Concentración del producto	% reducción antes/después	t*
avícola (broilers)	suelo nave	porland enlucido	1/40	99'895	10'
" "	suelo nave	porland enlucido	1/40	99'989	10'
" "	suelo nave	porland rebozado	1/60	96'04	10'
" "	suelo nave	porland rebozado	1/40	99'984	15'
" "	suelo nave	porland enlucido	1/40	99'967	15'
" "	suelo nave	porland rebozado	1/50	99'95	15'
" (ponedoras)	suelo pasillos	porland rebozado	1/40	99'97	15'
porcino (cebo)	suelo descanso	hormigón	1/40	99'992	10'
" "	suelo descanso	ladrillos	1/40	99'996	10'
" "	suelo descanso	hormigón (poco lavado)	1/80	98'83	10'
" "	suelo descanso	hormigón	1/50	99'02	10'
" "	suelo pasillo deyecciones	porland enlucido	1/40	99'86	10'
" "	suelo descanso	porland poroso (poco l.)	1/40	99'76	15'
" (madres)	suelo paridera	porland rebozado	1/50	99'9	15'
" "	pared a 10 cms. del suelo	porland enlucido	1/40	99'988	60'
" "	comederos	porland enlucido	1/40	99'9996	60'
" "	suelo slats	varilla metálica	1/40	99'996	10'
" "	suelo slats	varilla metálica	1/250	99'56	10'
" "	suelo slats	varilla metálica	1/250	99'788	10'
vacuno (terneros)	suelo slats	listones de madera	1/50	99'994	10'
" "	suelo	porland enlucido	1/60	99'55	15'
" "	suelo	hormigón (poco lavado)	1/30	99'994	10'

*t = tiempo transcurrido entre muestreo (antes/después)

TABLA 11

EXPERIENCIAS DE DESINFECCION CON UN FENOLICO EMULSIONABLE EN JAULAS DE CONEJOS (Tipo H.B.T.A.)

Concentración	Punto desinfección	Recuento antes	Recuento después	% Eliminación	Tiempo
1/60	Suelo lavado	1.978.800*	2.750*	99'86	10'
1/60	Jaula metálica lavada muestra 12 mallas	2.260*	8*	99'64	10'
1/40	Suelo lavado	28.800.000*	<3.000	> 99'989	10'
1/40	Muros	409.290*	< 50*	> 99'98	240'
1/40	Jaula (malla)	27.712*	59*	99'788	10'
1/400	Aire ambiental	1.276 g/m ³ .	257 g/m ³ .	79'86	10'

* Gérmenes/torunda.

2.- Halogenados.

Características: Este grupo constituye un capítulo muy eficaz de la antisepsia. Entre los halógenos más interesantes podemos señalar el cloro y el yodo. El cloro se utiliza en forma de soluciones de compuestos inorgánicos -como los hipocloritos- u orgánicos -como las cloraminas-; y el yodo se emplea en soluciones alcohólicas -tintura de yodo-, acuosas -lugol- o mediante un soporte orgánico adecuado -yodóforos-.

Propiedades: Por ser muy reactivos como captadores de electrones, los halógenos se comportan como oxidantes. No se pueden utilizar mezclados con otros compuestos desinfectantes y su máxima acción germicida se da en pH ácido (4-5).

La reactividad de estas sustancias hace que se combinen con las moléculas orgánicas, de ahí que estas las inactiven. La actividad germicida de los halogenados se debe a su poder oxidante, que destruye las estructuras proteicas y enzimáticas de los gérmenes.

Ventajas e inconvenientes: En este punto podríamos disociar las cualidades e inconvenientes del cloro y del yodo. El cloro es más reactivo -caústico- más tóxico, más volátil, olor penetrante, etc., que el yodo; el cual, por otra parte, es más sucio -tiñe las superficies- y tiene un precio más elevado.

T A B L A 12

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS DESINFECTANTES CLORADOS

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<p>A dosis bajas es bien tolerado Es económico No mancha las superficies.</p>	<p>Son generalmente volátiles. Son corrosivos Son irritantes y tóxicos a dosis altas. Olor muy penetrante. Acción poco duradera Poca actividad ante materia orgánica.</p>

T A B L A 13

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS DESINFECTANTES YODOFOROS

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<p>Menos tóxico que el cloro Poco corrosivo (a dosis usuales). Poco irritantes. Poco olor. Amplio espectro: bacterias, hongos, virus.</p>	<p>Son algo volátiles (menos que los clorados) Tiñe las superficies tratadas. Poca actividad ante materia orgánica.</p>

T A B L A 14

EXPERIENCIA DE DESINFECCION CON YODOFOROS A DIVERSAS CONCENTRACIONES

Concentración	Punto desinfección	Recuento antes	Recuento después	% Eliminación	Tiempo
1/100 (3 %)	Suelo lavado	6.562.000*	1.121.850*	82'90	5'
1/300 (3 %)	Varilla	436.000	4.500	98'96	15'
1/300 (3 %)	Varilla	436.000	200	99'95	30'
1/100 (0'8%)	Cubetas	20.000.000	>100	<99'999	3 h.

* germen/torunda

Uso de los halogenados en cunicultura: Consideramos más adecuado el yodo que el cloro, dadas su características. Aunque se podría aplicar en presencia de animales, suele reservarse para desinfecciones por inmersión del material inmediato o de manejo. Las cubetas de plástico pueden adquirir un tinte amarillento, por lo que será conveniente escurrirlas.

Es interesante para desinfectar nidos que vayan a usarse rápidamente, si bien el periodo de inmersión debe ser prolongado.

Es compatible con todo tipo de detergentes, materia orgánica y alcalinos.

3.- Formaldehidos y glutaraldehido.

Características: Antisépticos muy enérgicos, que actúan por su acción coagulante de las proteínas. Se emplean en forma de soluciones diluidas o mediante nebulización -fumigaciones-. Tienen acción sobre bacterias, virus y larvas; a concentraciones medias son esporicidas.

Propiedades: Actúan mejor a pH alcalino (7, 5-8, 5) y se emplean en forma de baños templados; disminuyen fuertemente su actividad en presencia de materia orgánica. Son compatibles con los jabones alcalinos. En general tienen una acción germicida lenta y sostenida.

Ventajas e inconvenientes: A elevadas concentraciones suelen ser irritantes para las vías respiratorias, cáusticos y tienen olor desagradable. Son económicos y considerablemente activos.

Experiencias realizadas con formaldehidos: Se han realizado experiencias por contacto y tras fumigación del aire (Biotest R.C.S. con los siguientes resultados:

T A B L A 15
EXPERIENCIAS DE DESINFECCION CON ALDEHIDO FORMICO

Concentración	Punto de infección	Recuento antes	Recuento después	% Eliminación	Tiempo
1/100	Suelo lavado	598.734 *	127.500*	78'71	10'
1/100	Suelo lavado	3.310.000*	73.277*	97'79	15'
Nebulización	Aire ambiental	1.276 g/m ³ .	138 g/m ³ .	89'19	20'

**germen/torunda.*

Uso en conejares: Se aplicará en ausencia de animales, y para desinfección y control de gérmenes e insectos en los almacenes de piensos (fumigación). Su causticidad, olor y características lo proscriben en presencia de animales tan sensibles como son los conejos.

Es incompatible con los fenólicos, halogenados, materia orgánica y jabones aniónicos.

4.- Amonios cuaternarios.

Características: Pertenecen al grupo de los desinfectantes tensioactivos catiónicos con acción detergente. Tienen una acción germicida de tipo medio, siendo muy sensibles al medio en que actúan.

Propiedades: La carga positiva de estos compuestos hace que sean inactivos con facilidad por los compuestos aniónicos -jabones-, las materias orgánicas -proteínas-, las aguas duras -40 p.p.m. de Ca o Mg disminuyen su actividad en un 50 por ciento -y los compuestos no iónicos -polisorbatos, tween, fosfolípidos,...-. El efecto citopático se basa en la destrucción de la membrana y despolimerización de las proteínas del germen. También se ha señalado que inactivan a los enzimas respiratorios.

Tienen más acción bacteriostática que bactericida, mejorando su actividad en temperaturas templadas y pH alcalino.

Ventajas e inconvenientes: A las dosis de uso los amonios cuaternarios son totalmente seguros, no son cáusticos ni irritantes, no son tóxicos ni presentan olor. Los inconvenientes proceden básicamente de su sensibilidad a la inactivación en presencia de materia orgánica, electrolitos, jabones, etc.

Experiencia realizada con cloruro de benzalconio:

TABLA 16

EXPERIENCIA DE DESINFECCION CON AMONIO CUATERNARIO DEL 50 POR CIENTO

Concentración	Punto desinfección	Recuento antes	Recuento después	% Eliminación	Tiempo
1/100	Suelo lavado	465.000*	92.250*	80'6	10'

* *germen/torunda*

Uso en conejares: Puede emplearse en presencia de animales y se reservará para la desinfección del material inmediato, especialmente en los comederos y bebederos, siendo muy importante que estén previamente bien lavados. Son productos de uso muy cómodo e inocuos.

Son compatibles con la materia orgánica, las sales y los detergentes aniónicos.

5.-Anfolitos.

Características: Productos del grupo de las poliaquil-poliámidas, con propiedades tensoactivas. Son activos a dosis bajas y pueden actuar a pH ligeramente ácido y alcalino.

Propiedades: Carecen de acción corrosiva y son muy estables, incluso en soluciones acuosas. Las soluciones de uso pueden conservarse durante varios días antes de ser utilizadas.

Ventajas e inconvenientes: Las cualidades se deducen de la estabilidad y carencia de acción corrosiva, poca toxicidad y ausencia de olor. Su precio es relativamente más alto que los demás grupos de desinfectantes.

Experiencias realizadas con anfóteros: Se han realizado diversos ensayos sobre puntos del estabulario -suelo, jaulas, muros y aire- con los siguientes resultados:

TABLA 17

EXPERIENCIAS DE DESINFECCION CON UN ANFOLITO

Concentración	Punto desinfección	Recuento antes	Recuento después	% Eliminación	Tiempo
1/50	Suelo	105.820.000*	450*	99'9996	5'
1/100	Suelo lavado	380.000*	32.375*	91'4	10'
1/100 (prep. 7d)	Jaulas sumergidas	16.260.000*	460*	99'9972	120'
1/100 (pre. 15d)	Jaulas sumergidas	23.100.000*	40.090*	99'8265	120'
1/50	Muros estabulario	685.650*	660*	99'9038	15'
1/50	Aire estabulario	5.250 g/m ³ .	6 g/m ³ .	99'8858	15'

* - *Germen torunda*

Uso en conejares: Los anfóteros se emplearán para la desinfección general de los equipos cuando haya que actuar en presencia de animales. Puede utilizarse en el interior de los conejares para la pulverización de suelos y paredes; esta pulverización puede tocar a los animales. La nebulización reduce fuertemente la polución microbiana del ambiente, sin causticidad para los animales.

NORMAS PARA DESINFECTAR CON EFICACIA UN CONEJAR.

Locales o edificios y sus anejos, con o sin animales.

- Fenólicos emulsionables a diluciones bajas (1/40-1/80).
- Si hay animales, procurar que no les toque el líquido (aspersión).

Bebedores, comederos y nidales

- Inmersión en yodóforos (entre 1 y 3 horas), ó
- Inmersión en amonio cuaternario (entre 1 y 3 horas), ó
- Inmersión en fenólico emulsionable (10 minutos), luego hay que airearlo durante

24 horas como mínimo..

Jaulas en general.

- Inmersión en felólico emulsionable a dilución alta (1/100-1/200) durante 10 minutos y uso inmediato (también puede hacer por aspersión). ó
- Inmersión en un yodoforo al 1/200 -previa limpieza a fondo- durante 1-3 horas. ó
- Inmersión en un anfolito a 1/100 durante 10 minutos (también puede hacerse por aspersión).

Almacén y silos

- Fumigación con formaldehido.

Agua de bebida.

- Cloro -20 gr. de Cl. por 1.000 litros-
- Yodo -1'2 gr. de I. por 1.000 litros-

En cada caso se tendrán en cuenta las incompatibilidades a que está condicionado cada desinfectante. La correcta aplicación de estas medidas garantiza una reducción de la población microbiana en un 99'99 por ciento lo que es básico para que la desinfección se traduzca en mejoras sanitarias palpables.

* División Veterinaria. J. Uriach & Cia., S.A.
** Departamento de Microbiología. J. Uriach & Cia., S.A.
*** Departamento de Farmacología. J. Uriach & Cia., S.A.
Dirección: Calle Decano Bahí, 59 - 67 BARCELONA - 26



LABORATORIOS REVEEX, S.A.

Constantí, 6 y 8 - Tels. 304629 - 306834 - telex 56852 RVEX E - REUS (Tarragona) ESPAÑA

PRODUCTOS PARA CUNICULTURA