



## **Evaluación de la efectividad de un desinfectante derivado del grupo de los amonios cuaternarios para el enfrentamiento a los desastres biológicos** (Evaluation of the effectiveness of a quaternary ammonium disinfectant for its potential use in biological disasters)

**Bartumeu\*, Rolando Omar; Cepero\*\*, Omelio; Castillo\*\*, Julio César; Pérez, Santiago.** \*\*Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Medicina Veterinaria. Carretera de Camajuaní Km 5<sub>1/2</sub>, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. E-mail: [julioecc@agronet.uclv.edu.cu](mailto:julioecc@agronet.uclv.edu.cu) \* Instituto Provincial de Medicina Veterinaria, Carretera Central entre 2<sup>da</sup> y 3<sup>ra</sup>, Rpto. Vigía, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

### **RESUMEN**

Para la ejecución de este trabajo fueron seleccionadas dos instalaciones (una unidad bovina y un matadero), en las cuales se valoraron diferentes diluciones de un desinfectante perteneciente al grupo de los amonios cuaternarios con cierto grado de vencimiento y el mismo producto con las características vigentes que estipula e indica el fabricante. Inicialmente se efectuó en ambas unidades una limpieza mecánica exhaustiva y posteriormente se demarcaron diferentes áreas con distintas dimensiones donde se aplicó el producto desinfectante a diferentes diluciones (1/200; 1/400; 1/700; 1/900) en la cantidad de 300 ml/m<sup>2</sup>. Transcurrida las tres horas de exposición del desinfectante se tomaron muestras en las áreas marcadas mediante hisopos estériles conteniendo solución salina fisiológica. Los hisopos fueron sembrados en Heifetz Modificado, Caldo lactosado con Bromotimol y Caldo de Carne de Pectona con Sacarosa al 50% de acuerdo a lo estipulado en la norma cubana de desinfección. Fueron tomados también controles ambientales en ambas direcciones y sembradas áreas demarcadas de un m<sup>2</sup>, las cuales fueron contaminadas con heces fecales estériles con inóculos de Escherichia coli. Se concluye que el desinfectante evaluado, aun cuando posee cierta efectividad a la dilución 1/200 resulta muy costoso, dado los grandes volúmenes que tendrían que emplearse en el enfrentamiento a enfermedades epizooticas graves.

**Palabras Clave:** Amnios Cuaternarios, Desinfección, Desastres Biológicos, Desinfectantes

### **SUMMARY**

For the execution of this work two facilities were selected (a bovine unit and a slaughterhouse), in which different dilutions of a disinfectant belonging to the group of quaternary ammoniums were evaluated with certain expiration grade and the same product with the effective characteristics that specifies the producer. Initially an exhaustive mechanical cleaning was performed and later on different areas were demarcated with diverse dimensions and the disinfectant product was applied in different dilutions (1/200; 1/400; 1/700; 1/900) in the quantity of 300 ml/m<sup>2</sup> with three hours of exposition. After that there were taken samples by means of sterile hyssops containing

physiological saline solution. The hyssops were sowed in Modified Heifetz, Bromotimol lactated medium, lactated peptone meat medium with Sucrose 50% accomplishing the Cuban norm of disinfection. There were also taken environmental controls and sowed in delimited areas of 1 square metre which were contaminated with E. coli coming from feces. It is concluded that the disinfectant evaluated, even when it has some effectiveness would be very expensive, taking into account the high volumes that would be employed in case of serious epizootical diseases.

**Key words:** Quaternary Ammoniums, Disinfection, Disasters



## INTRODUCCIÓN

El Sistema Veterinario de la Defensa Civil, se organiza con el objetivo de integrar a todos los organismos e instituciones relacionadas con la Medicina Veterinaria del país, en interés de planificar y asegurar las medidas de la Defensa Civil, que se requieren para la protección de la economía animal, su bienestar, salud y producción, así como la salud humana en el caso de las zoonosis, en condiciones normales, frente a diferentes tipos de desastres y situaciones excepcionales. (MINFAR, 2002).

Dentro del Sistema Veterinario de la Defensa Civil se otorga un importante papel a las medidas de saneamiento ambiental; en el Grupo de Actividades contra Epizoóticas de este sistema tiene un peso preponderante, siendo la desinfección una de las medidas determinantes en la fase profiláctica o preventiva de los planes contra Epizootias Graves (IMV, 2003).

Basado en que el Sistema Veterinario de la Defensa Civil se esta estructurando desde la base a la Provincia y que el saneamiento ambiental forma una de sus prioridades, nos propusimos evaluar un producto desinfectante perteneciente al grupo de los amonios cuaternarios a diferentes diluciones en dos instalaciones pecuarias en condiciones de semiproducción, como una posible opción ante la irrupción en nuestro país de enfermedades epizoóticas graves.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue realizada en una Unidad Bovina y en el Matadero del Laboratorio Provincial de Diagnóstico del Instituto de Medicina Veterinaria en la Provincia de Villa Clara dividida en dos experimentos:

- El primero consistió en probar en las condiciones del territorio un desinfectante genérico del grupo de los compuestos de derivados de amonios cuaternarios, utilizando un producto con tres meses excedido de su fecha de vencimiento proporcionada por su fabricante.
- El segundo consistió en probar en las condiciones del territorio un desinfectante genérico del grupo de compuesto de derivados de amonio cuaternario, utilizando un producto dentro de su fecha de actividad de acción, según fabricante.

## EXPERIMENTO No. 1

Para probar el desinfectante genérico en el territorio fue utilizado el siguiente procedimiento para la primera variante (Desinfectante pasado tres meses de vencido) realizada en una Unidad Bovina de la Empresa Pecuaria la Vitrina en condiciones de semiproducción.

Para determinar la microflora ambiental existente en el área seleccionada (sala de ordeño y nave de terneros) se expusieron placas de petri al contacto ambiental conteniendo los siguientes medios de cultivos: Endo agar, Agar sabouraud, Agar nutriente y Agar salado manitol por espacio de 1 minuto, trasladándose las mismas al laboratorio provincial de diagnóstico donde con excepción del Sabouraud que se mantuvo



5 días expuesto a la temperatura ambiente para realizar su lectura, el resto de las muestras se incubaron durante 48 horas a 37 C.

Antes de proceder a la limpieza mecánica se tomaron 2 muestras con hisopos estériles las cuales fueron sembradas en Agar sangre y Verde brillante. Posteriormente fue realizada la limpieza mecánica en la unidad según lo establecido en la NC 55-06 (CEN, 1986).

A continuación fueron demarcadas 10 áreas de 1 m<sup>2</sup> cada una en diferentes partes. En 5 m<sup>2</sup> fue distribuido el producto desinfectante cuya composición es de amonios cuaternarios que tenía tres meses de vencido a las concentraciones de 1/700 a razón de 300 ml/ m<sup>2</sup> y a los restantes 5 m<sup>2</sup> a una concentración de 1/900 en la misma cantidad; transcurridas 3 horas de exposición fue tomada 1 muestra de cada m<sup>2</sup>. con hisopos estériles, embebidos en una solución salina fisiológica y sembrados en los medios de Heifetz modificado, Caldo lactosado, Caldo carne de peptona con sacarosa al 50%, de acuerdo a lo establecido en la Norma Cubana 55-08 (CEN, 1986)

Paralelamente se contaminaron 4 m<sup>2</sup>. De estos se contaminaron 2 m<sup>2</sup> con heces fecales de bovinos estériles con 2 ml de un inculo de Staphylococcus áureos a una concentración de 2.1 por 10 a la menos 9 U.F.C. Los otros dos m<sup>2</sup> también fueron contaminados con un inculo de Escherichia coli en similar concentración de acuerdo al patrón de Mac Farland.

A los dos metros contaminados con coli y otro Staphylococcus se le aplicó el desinfectante a la concentración de 1/700.y a los otros dos m<sup>2</sup> a concentración de 1/900 en la cantidad de 300 ml/ m<sup>2</sup>. Transcurridos 3 horas, fueron tomadas muestras con los siguientes medios de cultivos en los diferentes m<sup>2</sup> demarcados:

- Caldo lactosado con bromotimol incubado a 37 C° 24 horas.
- Caldo de carne de peptona con sacarosa al 50%, incubado 37 C°, 24 horas.
- Heifetz modificado incubados 18 horas a 43 C°

Los mismo fueron trasladados al Laboratorio Provincial y procesadas de acuerdo la NC 55- 08. (CEN, 1986).

Igualmente se efectuó un control ambiental en la sala de ordeño con los mismos medios de cultivos utilizados en la sala de terneros, llevándose a cabo los procedimientos ya expuestos.

En dicha sala sin realizar limpieza mecánica se marcaron 2 m<sup>2</sup> en los cuales se distribuyo el desinfectante a la concentración de 1/700 y 1/900. Transcurridas tres horas se recolectaron las muestras con los mismo medios de cultivos para la comprobación de la efectividad del producto desinfectante empleado.

Para la identificación de las colonias de los medios empleados en controles ambientales se utilizó la coloración de Gram y la línea bioquímica que correspondía.

## **EXPERIMENTO No. 2**

Para la ejecución de este experimento se seleccionó el matadero del Laboratorio Provincial de Villa Clara, con la finalidad de evaluar el mismo desinfectante genérico del



grupo de los amonio cuaternarios pero con su fecha de vencimiento dentro del rango de vigencia normal de actividad según el fabricante.

Se expusieron al ambiente placas de petri conteniendo los medios de cultivos siguientes:

- Agar nutriente
- Agar salado manitol
- Endo agar
- Agar sabouraud

Estas muestras se expusieron 1 minuto en diferentes puntos, incubándose los mismos a 37 °C durante 48 horas, excepto las placas de Agar sabouraud, similar al experimento No. 1. Realizándose la identificación de los gérmenes con la coloración de Gram y con las líneas bioquímicas de acuerdo a lo establecido.

En este pequeño matadero se mantuvieron vacas y terneros por espacios de 72 horas con el objetivo de lograr un grado de contaminación determinado. Transcurrido el referido periodo de tiempo se realizó la limpieza mecánica del local; se demarcó 1 m<sup>2</sup> y dentro del mismo se marcaron 9 áreas de 100 c m<sup>2</sup> (ver Croquis No. III), a 3 de ellas se le aplicó la cantidad de 30 ml a una dilución de 1/200, a los otras restantes la misma cantidad a una dilución de 1/400 y de 1/700.

Transcurridas 3 horas de exposición se tomaron muestras con hisopos estériles embebidas en una solución salina fisiológica en las 9 áreas demarcadas de 100 c m<sup>2</sup>. Se sembraron en los medios de Heifetz modificado y Caldo lactosado con bromotimol de acuerdo a lo establecido en la Norma Cubana.

Las muestras que resultaron positivas se sembraron en los medios de Agar sangre y Verde brillante para definir los gérmenes que produjeron cambios de color en el Heifetz modificado y enturbamiento (cambio de color) y producción de gas en el Caldo lactosado con bromotimol.

También fueron demarcados en el área del matadero 2 m<sup>2</sup>. Uno de esos m<sup>2</sup> se contaminó con heces fecales de bovinos estériles conteniendo un inculo de 2 ml de Staphylococcus áureos a 2.9 x 10 a la menos 9 y el otro m<sup>2</sup> pero con Escherichia coli en la misma concentración y cantidad de inculo.

Dentro de cada m<sup>2</sup> se marcaron 3 cuadrantes de 100 c m<sup>2</sup> para probar cada una de la diluciones a 1/200; 1/400 y 1/700 del desinfectante en cantidad de 30 ml por 100 c m<sup>2</sup>. Luego de dejado actuar por espacio de 3 horas, al cabo del cual se tomaron muestras con hisopos estériles con solución salina fisiológica para la siembra en Heifetz modificado y en Caldo lactosado con bromotimol según Norma Cubana.

## RESULTADO

En la tabla No.I Aparecen los resultados obtenidos mediante los cuatro medios de cultivos diferentes empleados de acuerdo a los tres puntos seleccionados, donde podemos resaltar que se producen aislamientos de Escherichia coli y Staphylococcus Sp.; lo cual nos indica cierto grado de contaminación en las áreas muestreadas.

Bartumeu, Rolando Omar; Cepero, Omelio; Castillo, Julio César; Pérez, Santiago - **Evaluación de la efectividad de un desinfectante derivado del grupo de los amonios cuaternarios para el enfrentamiento a los desastres biológicos** - Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 03, Marzo/2005. Veterinaria.org® - Comunidad Virtual Veterinaria.org® - Veterinaria Organización S.L.® España. Mensual. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y más específicamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030305.html>

**TABLA No. I (EXPERIMENTO No. I)  
 RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS CONTROLES AMBIENTALES EN LA SALA DE  
 TERNEROS**

MEDIOS EMPLEADOS	CANTIDAD DE COLONIAS Y AISLAMIENTOS OBTENIDOS		
	PUNTO No. I	PUNTO No. II	PUNTO No. III
ENDO AGAR	NEGATIVA	3 COLONIAS E. coli	NEGATIVA
AGAR NUTRIENTE	INCONTABLES	80 COLONIAS Staphylococcus, E. coli	48 COLONIAS E. coli, Staphylococcus
AGAR SABOURAUD	NEGATIVA	NEGATIVA	NEGATIVA
AGAR SALADO MANITOL	20 COLONIAS	60 COLONIAS Staphylococcus	40 COLONIAS Staphylococcus

De los dos muestreos de piso tomados con hisopos estériles y sembrados en Agar sangre y Verde brillante se aislaron *Escherichia coli* y *Staphylococcus* lo que nos permite inferir que existían microorganismos indicadores de la contaminación en dichas aéreas. En la tabla No. II, se reflejan los resultados obtenidos en los 10 metros cuadrados demarcados, utilizando en 5 de ellos la dilución 1/700 y los 5 restantes 1/900 evaluados por 3 medios de cultivos diferente donde se puede apreciar que todos los muestreos resultaron positivos lo que nos permite inferir que el desinfectante empleado a las dos diluciones utilizados es inefectivo.

**TABLA No. II (EXPERIMENTO No. I)  
 RESULTADOS OBTENIDOS DESPUES DE TRANSCURRIDAS 3 HORAS DE  
 EXPOSICION DE APLICAR EL DESINFECTANTE A LAS DILUCIONES 1/ 700 y 1/  
 900 EN UNA UNIDAD BOVINA. SALA DE TERNEROS**

MEDIOS DE CULTIVOS EMPLEADOS	TOTAL DE MUESTRAS TOMADAS EN CADA UNO DE LOS 5 m <sup>2</sup> A LA DILUCION 1/ 700	RESULTADOS ALCANZADOS		TOTAL DE MUESTRAS TOMADAS EN CADA UNO DE LOS 5 m <sup>2</sup> A LA DILUCION 1/ 900	RESULTADOS ALCANZADOS	
		POSITIVAS	NEGATIVAS		POSITIVAS	NEGATIVAS
HEIFETZ MODIFICADO	5	5	-	5	5	-
CALDO LACTOSADO	5	5	-	5	5	-
CALDO CARNE DE PEPTINA CON SACAROSA 50%	5	5	-	5	5	-

En la tabla No. III, se observa que los medios que cambiaron de color como es el caso del Heifetz se sembraron en diferentes medios de cultivos, aislándose la *Escherichia coli* que es el germen indicador de la contaminación que provoca el cambio de coloración del Heifetz y confirma su positividad.

**TABLA No. III (EXPERIMENTO No. I)  
RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS SIEMBRAS EFECTUADAS EN LOS DIFERENTES  
MEDIOS DE CULTIVOS DE LOS MEDIOS QUE RESULTARON POSITIVOS**

MEDIOS QUE SE EVALUARON DE POSITIVOS	MICROORGANISMOS AISLADOS		
	VERDE BRILLANTE	AGAR SALADO MANITOL	AGAR SANGRE
HEIFETZ MODIFICADO	E. coli	-	E. coli
CALDO LACTOSADO CON BROMOTIMOL	-	Staphylococcus	Staphylococcus
CALDO CARNE	-	Staphylococcus	

Igualmente se aíslan Staphylococcus, microorganismo también indicador de la contaminación y determinante para confirmar la ineffectividad de la desinfección efectuada.

También las cuatro áreas contaminadas con los inóculos de Escherichia coli y Staphylococcus y en los que se distribuyó el desinfectante 1/700 y 1/900 resultaron positivos de acuerdo a los tres medios empleados.

En la tabla No. IV se reflejaron los resultados de los controles en la sala de ordeño mediante la exposición de 4 medios de cultivos diferentes en los cuales los mayores aislamientos ocurren en el medio Agar nutriente.

**TABLA No. IV (EXPERIMENTO No. I)  
RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS CONTROLES AMBIENTALES EN LA SALA DE  
ORDEÑO**

MEDIOS EMPLEADOS	MICROORGANISMOS AISLADOS		
	PUNTO No. I	PUNTO No. II	PUNTO No. III
ENDO AGAR	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
AGAR SALADO MANITOL	NEGATIVO	6 COLONIAS	2 COLONIAS
AGAR NUTRIENTE	6 COLONIAS	17 COLONIAS	5 COLONIAS
AGAR SABOURAUD	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO

En la identificación de las Colonias sobre la base de los medios de Agar sangre y Verde brillante se constató la presencia de enterobacterias, Escherichia coli y Staphylococcus. Según expresa la Tabla V, del Experimento I las muestras tomadas en los dos metros cuadrados donde se aplicó la dilución 1/700 y 1/900 en superficie sin realizar limpieza mecánica resultaron positivos; los mismos se sembraron en Agar sangre, Verde brillante y Agar salado manitol y se aisló Escherichia coli Proteus y Staphylococcus, lo que nos permite inferir la ineffectividad del producto desinfectante empleado.

**TABLA No. V (EXPERIMENTO No. I)  
RESULTADOS OBTENIDOS DE LA SIEMBRA EN MEDIOS DE CULTIVOS, A PARTIR  
DE LOS MEDIOS EN QUE SE PRODUJO CAMBIOS DE COLORACION DESPUES DE 3  
HORAS DE APLICADO EL DESINFECTANTE. (UNIDAD TIPICA)**

MEDIOS QUE CAMBIARON DE COLORACION	AISLAMIENTOS REALIZADOS EN LOS MEDIOS EN LOS CUALES SE SEMBRO		
	VERDE BRILLANTE	AGAR SALADO MANITOL	AGAR SANGRE
HEIFETZ MODIFICADO	E. coli	-	Enterobacterias
CALDO LACTOSADO CON BROMOTIMOL	-	Staphylococcus	Staphylococcus
CALDO CARNE PEPTONA CON SACAROSA 50 %	-	Staphylococcus	-

La Tabla I del Experimento II muestra los microorganismos aislados en los controles ambientales en el matadero, apreciándose que en todos los puntos hubo aislamiento de colonias y de hongos filamentosos en dos puntos.

**TABLA No. I (EXPERIMENTO No. II)  
RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS CONTROLES AMBIENTALES EN EL MATADERO**

MEDIOS EMPLEADOS	MICROORGANISMOS AISLADOS		
	PUNTO No. I	PUNTO No. II	PUNTO No. III
ENDO AGAR	4 COLONIAS	3 COLONIAS	4 COLONIAS
AGAR SALADO MANITOL	4 COLONIAS	1 COLONIA	3 COLONIAS
AGAR NUTRIENTE	37 COLONIAS	32 COLONIAS	72 COLONIAS
AGAR SABOURAUD	Hongos filamentosos	-	Hongos filamentosos

Podemos expresar que el producto desinfectante fue ensayado con todas las regulaciones y especificaciones vigentes que estipula el fabricante, habiéndose aplicado en las diluciones 1/200, 1/400 y 1/700 en las condiciones de semi producción descritas en el acápite de Materiales y Métodos.

En este sentido podemos observar en la Tabla II del Experimento II que la única concentración que resultó efectiva fue la obtenida con la dilución 1/200 de acuerdo a los medios de cultivos empleados, concentración esta elevada, sí tenemos en consideración el costo que presenta el producto.

**TABLA No. II (EXPERIMENTO No. II)**  
**RESULTADOS OBTENIDOS DESPUES DE 3 HORAS DE EXPOSICION DE APLICAR**  
**EL DESINFECTANTE A DIFERENTES DILUCIONES EN EL MATADERO**

MEDIOS DE CULTIVOS EMPLEADOS	TOTAL DE MUESTRAS Y POSITIVIDAD TOMADAS EN CADA 100 cm <sup>2</sup> CON LA DILUCION 1/ 200			TOTAL DE MUESTRAS OBTENIDA EN CADA 100 cm <sup>2</sup> CON LA DILUCION 1/ 400			TOTAL DE MUESTRAS OBTENIDA EN CADA 100 cm <sup>2</sup> CON LA DILUCION 1/ 700		
	Número de muestras	+	-	Número de muestras	+	-	Número de muestras	+	-
HEIFETZ MODIFICADO	3	-	3	3	3	-	3	3	-
CALDO LACTOSADO BROMOTIMOL	3	-	3	3	3	-	3	3	-

## DISCUSIÓN

En nuestra investigación evaluamos la posible efectividad de un desinfectante en condiciones de semiproducción que pertenece al grupo de los amonios cuaternarios, estando centrados uno de los experimentos con el desinfectante con un vencimiento menor de tres meses según su fabricante y el otro experimento con el producto con todas las especificaciones y regulaciones que orienta y estipula el fabricante.

De acuerdo al resultado obtenido con el desinfectante vencido y la unidad típica seleccionada, a la solución de 1/700 y 1/900, mediante los tres medios de cultivos empleados pudimos comprobar que el desinfectante resultó inefectivo, pues todos los medios empleados arrojaron resultados positivos.

Consideramos que los resultados alcanzados en primer lugar en parte se justifican por las características que presentaba el desinfectante que tenía un vencimiento de aproximadamente 3 meses, pero también porque el mismo no tiene un comportamiento adecuado ante posibles restos de materias orgánicas que pudieran haber quedado, luego de realizada la limpieza mecánica, así como una estabilidad adecuada.

Beer (1992) señala que la eliminación de la materia orgánica en superficies contaminadas es determinante para lograr una alta efectividad de un desinfectante, aun cuando el mismo tenga un elevado porcentaje de efectividad.

Diferentes especialistas enfatizan que a pesar que el formaldehído y el hidróxido de sodio poseen una serie de cualidades indeseables, pero son desinfectantes de uso tradicional que mantiene un comportamiento bastante aceptables en concentraciones permisibles ante la presencia de materia orgánica y que además tienen un prolongado periodo en que mantienen su efectividad, siempre que los mismos se almacenen correctamente (González Romano, 1991).

Es importante significar que una de las características indeseables que se manifiesta en la mayoría de los desinfectantes que existen en el mercado y se aplican en condiciones





de producción y se exigen para considerar un desinfectante con cualidades deseables es la de poseer una larga duración y de conservación.

Consideramos que el desinfectante evaluado perteneciente al grupo de los amonios cuaternarios indudablemente pierde su efectividad en un tiempo relativamente breve después que el fabricante establece su vencimiento, situación esta que no ocurre con algunos desinfectantes tradicionales que se emplean en nuestro país.

Con relación al impacto económico de los desinfectantes tradicionales Sosa cáustica y Formaldehído y el desinfectante alternativo Cenizas de carburo, Pérez et al. (1999) plantea que la Sosa cáustica y el Formaldehído tienen un precio de mas de 500 y 530 U.S.D. la tonelada de los referidos productos en el mercado internacional, que la Cal se comercializa a mas de 85.00 U.S.D. la Tonelada y es un producto deficitario y que las Cenizas de Carburo tienen un precio de 0.48 Centavos M.N. el galón.

Este mismo autor en comunicación personal con la División Bayer de Cuba (2002) conoció que los derivados de amonios cuaternarios se cotizan en el mercado internacional entre 8000 y 16000 U.S.D. la tonelada.

Dados nuestros resultados con el derivado de amonios cuaternarios ensayado, los desinfectantes tradicionales y el uso continuado de las Cenizas de carburo en la actividad pecuaria industrial, podemos inclinarnos a utilizar los desinfectantes tradicionales y las cenizas de carburo tanto en las desinfecciones profilácticas como las focales y no aventurarnos en las condiciones actuales de Cuba a cambio de tecnología que puede resultar muy cara y no con todas las garantías técnicas.

González Romano (1991) en diferentes experimentos efectuados en nuestro país demostró que con las soluciones de Formaldehído y Sosa cáustica se obtuvieron resultados favorables a concentraciones que oscilan desde 0.5 hasta el 2% en desinfecciones profilácticas, siempre y cuando la limpieza mecánica realizada fuera de calidad. Este mismo autor demostró que el residual cenizas de carburo en concentración al 10% en desinfecciones profilácticas en instalaciones porcinas y bovinas son comparables con las que se logran con el Hidróxido de sodio o el Formaldehído en soluciones a temperatura ambiente por aspersion, tanto a proporciones de 0.5l/ m<sup>2</sup> como a 1l / m<sup>2</sup>. También dicho autor comprobó en condiciones de laboratorio y en condiciones de semi producción el efecto de las Cenizas de carburo no solo ante gérmenes patógenos de menor resistencia (Pseudomonas aeruginosa, Pasterellas multocidas, Salmonella y Escherichia coli); si no también a otras de mayor resistencia (Streptococcus feccales y Staphylococcus áureos), que son los establecidos para evaluar desinfecciones focales y específicamente en casos de enfermedades exóticas.

Estas reflexiones demuestran que aunque no debemos renunciar a la búsqueda de desinfectantes que se aproximen a las condiciones óptimas, para considerar un desinfectante ideal existen posibilidades reales con la aplicación de las cenizas de carburo en el campo de la desinfección veterinaria, ya que además de ser una adecuada opción podría ahorrar al país cuantiosos recursos que se invierten para importar productos desinfectantes que cada año aumentan su precio a un ritmo acelerado en el mercado



internacional, también es de destacar que este producto cenizas de carburo presentó dificultades para su aplicación en condiciones de producción, Pérez et al. (1996) realizaron una serie de ajustes y modificaciones que permitieron utilizar las cenizas de carburo con gran efectividad en instalaciones pecuarias y otras dependencias, siendo la provincia de Villa la Líder en la generalización de estos resultados.

Debemos señalar que el producto desinfectante evaluado derivado del grupo de los amonios cuaternarios de acuerdo a nuestra percepción posee un fuerte olor, por lo que dicha propiedad limita su uso para ser utilizado en aeropuertos, mataderos neveras de buques, pasteurizadoras y unidades de producción lácteas.

De acuerdo a Stellmacher (1988); Thiemann (1994); Kohler (1995), no existe un desinfectante que cumpla todos los requisitos ideales para su aplicación en condiciones de laboratorio o la producción, por lo que dicho especialista recomienda que se hace necesario seguir experimentando en la búsqueda de nuevos desinfectantes que se aproximen o acerquen a las condiciones ideales.

En relación a los medios de cultivos empleados para evaluar este producto desinfectante perteneciente al grupo de los amonio cuaternarios podemos expresar que utilizamos dos que están en la Norma Cubana 55-08 CEN (1986). (Medio de Heifetz modificado y caldo de carne de peptona) y una que ha sido utilizado por diferentes especialistas en el campo de la desinfección tanto a nivel Internacional como nacional, que es el Caldo lactosado con bromotimol.

Según Cepero (1989) el Heifetz modificado es un método de control muy trabajoso y con posibilidades de recibir contaminaciones secundarias en el momento de la toma de las muestras, si no se toman medidas extremas, no obstante es el método que todavía se mantiene vigente en nuestro país, y con el que hay que establecer cualquier comparación ante ella, comparación de un producto desinfectante nuevo.

González Romano (1991) coincide con el criterio de Cepero (1989) en que el medio de Heifetz resulta de mayor complejidad que otros medios de cultivos y expresa que su mayor complejidad radica en que hay que efectuar una inactivación de acuerdo al desinfectante empleado, lograr una neutralización del mismo a pH. 7, y la solución que posteriormente se centrifuga se siembra en el Heifetz.

Similar situación ocurre con el Caldo de carne con pectona con sacarosa al 50%, no así con el Caldo lactosado con bromotimol, en el cual se siembra directamente de las áreas después de desinfectadas o se hace una previa dilución en solución salina fisiológica y después se pasa el Caldo lactosado con bromotimol.

En nuestra investigación constatamos que el producto desinfectante poseía un pH. de 7,5 lo que hace complicado el proceso de la toma de muestra, ya que el mismo se mantiene dentro de la neutralidad.

Coincidimos con Cepero, (1989), González Romano (1991) en que existe una superioridad del medio de cultivo Caldo lactosado con bromotimol sobre el Heifetz modificado y el mismo tiene resultados superiores o muy parecidos al Heifetz modificado.



## CONCLUSIONES

Teniendo en consideración la literatura consultada y los resultados obtenidos, inferimos las siguientes conclusiones:

1. Se evidencio que el desinfectante vencido sometido a las distintas evaluaciones en condiciones de semiproducción posee un tiempo de efectividad después de fecha de vencimiento relativamente corto.
2. Se constato que el desinfectante evaluado que mantenía su vigencia y cumplía todas las regulaciones del fabricante resultó efectivo a la dilución 1/200.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beer. Under suchungen Zur Wirksamkat der prophylaktischen Reinigung und desinfektion von oferlaches in Kalfer. Mh. Vet. Med. 35 p 84 – 90, 1992.
2. CEN, Norma Cubana 55-06. Desinfección, 1986.
3. CEN, Norma Cubana 55-08. Control Bacteriológico, 1986.
4. Cepero O., Die Utrsamkut derprophylaktischen, Desinfekiön der Stalle mittels Natronlague and Formol de hyd unter den Klimabedingungls Kubas and ebre Uberprüfung dur ch. Microbiologische kontrallmethoden kontrallmethoden Disertación, 1989.
5. González Romano N. Evaluación de diferentes sustancias desinfectantes en condiciones de laboratorio semiproducción y producción. Tésis para optar por el grado de Doctor en Ciencias Veterinarias. CENSA., 1991.
6. IMV. Plan de medidas adicionales tomadas por el IMV para la protección del país contra la penetración de la fiebre Aftosa, 2003.
7. Kohler, B: Mikrobielle Kontralle der Wirkung van Desinfekiön der Stallraume. Acta Vet. 37. p. 155-166, 1995.
8. MINFAR, Resolución No, 7, 2002.
9. Pérez S.; Roche, A.; Rodríguez, Leopoldina. Uso de las Cenizas de Carburo en la Acuicultura, Forum de Ciencia y Técnica, Evento Provincial, Santa Clara, 1999.
10. Pérez, S.; De Armas, J.; Armas, S.; Vázquez, O. Usos de las Cenizas de carburo en la actividad integral del Saneamiento ambiental. Evento municipal de Forum Municipal de Ciencia y Técnica. Santa Clara, 1996.
11. Stellmacher, W.: Zur reinigung und propylaktischen Desinfekiön in Konventionellen Anlager der Interproduktiön. Mh. Vet. Vet. Med. 33. p 161-164, 1988.
12. Thiemann. Zur periodiscken Sprru h desinfektion im felegten- mastsch noesnestall. Winertie arztli. Monataschs 64 – 82 – p356 – 364, 1994.

Trabajo recibido el 08.11.04 nº de referencia 030515\_RED VET. Enviado por uno de sus autores, [joses](#), miembro de la [Comunidad Virtual Veterinaria.org](#)®. Publicado en [REDVET](#)® el 01/03/05.

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica en su totalidad o parcialmente, siempre que se cite la fuente, enlace con Veterinaria.org -[www.veterinaria.org](http://www.veterinaria.org) y [REDVET](#)® [www.veterinaria.org/revistas/redvet](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet) y se cumplan los requisitos indicados en [Copyright](#)

(Copyright) 1996-2005. [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](#)®, ISSN 1695-7504 - [Veterinaria.org](#)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](#)® - Veterinaria Organización S.L.®