

Evaluación de la efectividad de la desinfección con formaldehído mediante tres métodos de control bacteriológicos (Evaluation of the effectiveness of formaldehyde disinfection by means of three methods of bacteriological control)

Omelio Cepero Rodríguez: Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Santa Clara. Villa Clara. Cuba | **Enrique A. Silveira Prado:** Centro de Bioactivos Químicos. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba | **Victoria Fernández Armas:** Instituto de Medicina Veterinaria de Villa Clara. Santa Clara. Cuba | **Julio C. Castillo Cuenca:** Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Santa Clara. Villa Clara. Cuba |

* Para contactar: Omelio Cepero Rodríguez. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Carretera a Camajuaní Km 5 ½, Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP 54830. E-mail: omelio@agronet.uclv.edu.cu

REDVET: 2007, Vol. VIII Nº 3.

Recibido: 15.02.2007 / Referencia: 030703 / Aceptado: 28.02.2007 / Publicado: 01.03.2007

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307/030703.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>

Resumen

Se evaluó la calidad de la desinfección profiláctica con formaldehído al 2% y a temperatura de 70°C en una instalación pecuaria no deficiente. Previa limpieza mecánica se aplicó la solución desinfectante mediante una unidad móvil y después de transcurridas tres horas de exposición se realizó el muestreo mediante hisopaje de pisos, paredes, comederos y bebederos, procediéndose posteriormente a la inoculación en paralelo de tres medios de cultivos: Heifetz modificado (HM), Heifetz modificado con histidina al 0,1% (HMH) y Caldo Lactosado con Azul de Bromotimol (CLAB) para coliformes.

Transcurrido el período de incubación, los resultados se evaluaron estadísticamente mediante la prueba de comparación de proporciones. En las condiciones del experimento se constató mayor efectividad en términos de detectabilidad del CLAB, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) respecto al HM (41,0 vs. 17,9%). La diferencias entre las comparaciones CLAB vs. HMH (41,0 vs. 30,8%) y HM vs HMH (17,9 vs. 30,8%) no fueron significativas.

Palabras clave: Caldo Lactosado con Azul de Bromotimol | Heifetz modificado | Formaldehído | Control Bacteriológico | Desinfección. |

Abstract

It was evaluated the quality of the prophylactic disinfection with formaldehyde at 2% and a temperature of 70°C in a cattle installation not faulty. Previous mechanical cleaning used then was applied the disinfectant solution by means of a mobile unit and after three hours of exposition it was carried out the sampling by means of swabbed of floors, walls, troughs and drinking troughs, being proceeded later on to the inoculation in parallel of three means of cultivations: Modified Heifetz (MH), modified Heifetz with histidine 0.1% (MHH) and at Lactose bromothymol blue broth (LBBB) for coli

forms. Lapsed the period of incubation, the results were evaluated statistically by means of the test of comparison of proportions. Under the conditions of the experiment bigger effectiveness was verified in terms of delectability of the LBBB, with differences statistically significant ($p < 0.05$) regarding the MH (41.0 vs. 17.9%). The differences among the comparisons LBBB vs. MHH (41.0 vs. 30.8%) and MH vs. MHH (17.9 vs. 30.8%) were not significant.

Key words: Lactose bromothymol blue broth | Modified Heifetz | Modified Heifetz with histidine | Formaldehyde | Bacteriological control | Disinfection |

Introducción

La desinfección, constituye el arma más eficaz en la lucha para prevenir las enfermedades de los animales, ya que constituye un aspecto incuestionable de la protección en la sanidad animal. Con el paso de los años se ha ido perfeccionando y ampliando su ámbito de aplicación. Sin embargo, no todo se reduce a la limpieza y posterior aplicación del biocida, sino que evaluar su comportamiento respecto a personas, animales y con el medio ambiente así como su eficacia, son aspectos que también contribuyen a mejorar la salud pública general.¹

Respecto a la eficacia, los controles químicos o bacteriológicos para valorar la calidad de las desinfecciones preventivas son indispensables siendo necesario que sean lo más extenso posible y se utilicen métodos precisos.² El control bacteriológico de la desinfección aunque es un método laborioso y costoso es de mucha confianza; solo mediante esta forma de verificación es posible comprobar objetivamente la eficiencia final de la desinfección.^{3,4}

El presente trabajo tiene como objetivos valorar comparativamente la efectividad del proceso de desinfección mediante tres métodos de control bacteriológico y conocer cual de ellos nos ofrece mayores ventajas de aplicación y detectabilidad en nuestras condiciones actuales de producción.

Materiales y métodos

El experimento se desarrolló en una unidad bovina epizooticamente no deficiente de la provincia de Villa Clara (Cuba), en que se realizó la limpieza mecánica y posterior desinfección profiláctica con solución de formaldehído al 2% a temperatura de 70°C por una unidad móvil de desinfección —camión preparado y equipado con los medios necesarios para aplicar las soluciones desinfectantes a la temperatura que se requiera— según se encuentra normado nacionalmente.⁵

Transcurridas tres horas de exposición a los desinfectantes, se tomaron muestras de pisos (19), paredes (10), comederos (6) y bebederos (4) que se inocularon en los medios de cultivo Caldo Lactosado con Azul de Bromotimol (CLAB), Heifetz modificado con histidina al 1% (HMH) y como referencia, el medio Heifetz modificado (HM) establecido en Cuba para el control bacteriológico de la desinfección.⁶

Las muestras se tomaron mediante hisopos estériles semejantes, procediéndose a continuación según el medio de cultivo empleado para el control bacteriológico:

- CLAB: cada muestra se toma en un área de 10 cm², se introducen los hisopos en los tubos con el medio de cultivo y éstos se incuban a 37°C procediéndose a la lectura transcurridas 8 horas.
- HMH: semejante al CLAB, con la diferencia de que el área de muestreo es de 100 cm², la incubación del medio a 43°C y la lectura de los resultados a las 18 horas.
- HM: según la norma cubana, el muestreo se realiza en un área de 100 cm², los hisopos son introducidos en tubos con 5 mL de solución salina fisiológica, luego se ajusta el pH con ácido acético al 0,2% hasta la neutralidad y en el laboratorio se inoculan en el medio de cultivo que se incubaba a 43°C y la lectura de los resultados a las 18 horas.⁶

Se reservaron dos controles por cada medio de cultivo consistentes en muestras tomadas de áreas sin desinfectar, los cuales fueron incubados conjuntamente con las muestras tomadas en la experiencia.

Los resultados fueron analizados estadísticamente utilizando la técnica de comparación de proporciones incluida en el paquete computadorizado de programas estadísticos Statgraphics.⁷

Resultados y discusión

Con los medios de cultivo CLAB y HMH la frecuencia de resultados positivos ascendió al 41,0 y 30,8% respectivamente, sin diferencias estadísticas significativas. Sin embargo, en ambos casos estos resultados difirieron significativamente respecto al HM (17,9%, $p < 0,05$) utilizado como referencia en el ensayo (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia de muestras positivas transcurridas 3 horas de la desinfección después de 8 horas de incubación

Localización	Total muestras	HM		CLAB		HMH	
		n	%	n	%	n	%
Piso	19	2	5,1	7	17,9	6	15,4
Paredes	10	0	0,0	3	7,7	2	5,1
Bebederos	4	2	5,1	2	5,1	1	2,6
Comedores	6	3	7,7	4	10,3	3	7,7
Totales	39	7	17,9 ^a	16	41,0 ^b	12	30,8 ^b

Proporciones con letras superíndices desiguales en la misma difieren significativamente ($p < 0,05$)

En una investigación realizada en 15 unidades de explotación bovina en que se realizó la desinfección con formaldehído al 1% aplicado a 70°C se tomaron muestras en diferentes áreas transcurridas tres horas de haberse realizado la desinfección y se realizó el control bacteriológico con los medios de cultivo HM y HMH. Según el análisis estadístico de los resultados el HMH mostró mayor detectabilidad de muestras positivas con diferencias significativas ($p < 0,05$).⁸

Existen referencias de resultados satisfactorios obtenidos en trabajos realizados en condiciones de semi producción en que se evaluó la calidad de la desinfección con formaldehído al 1% mediante indicadores bacteriológicos de pH que utilizan el CLAB.⁹

Por otra parte, varios investigadores cubanos coinciden en que el método de control bacteriológico con el HM es muy trabajoso y de mayor complejidad que otros medios de cultivos, radicando ésta en que hay que efectuar la inactivación de la muestra de acuerdo al desinfectante empleado, lograr una neutralización de la solución y posteriormente centrifugar ésta, a partir de la cual se realiza la siembra en el medio de cultivo, operaciones que en su conjunto incrementan las posibilidades de contaminación secundaria son elevadas si no se toman medidas extremas. No obstante es el método que aún se mantiene vigente en Cuba, y con el que hay que controlar las desinfecciones, evaluar un nuevo desinfectante o establecer cualquier comparación con otros métodos bacteriológicos.⁹⁻¹²

Por otra parte el CLAB, se siembra directamente de las áreas después de desinfectadas o se hace una previa dilución en solución salina fisiológica y después se siembra, aspectos éstos en lo que se muestra superior al HM, con resultados superiores o muy parecidos.^{1,8-9,11}

Según lo expuesto anteriormente, la menor complejidad y frecuencia de contaminación del CLAB indudablemente son elementos que contribuyen a la reducción del costo cuando se emplea este método.

Los resultados del presente trabajo coinciden con los de los autores anteriormente citados, en que los medios de cultivo CLAB y HMH poseen un mayor grado de detectabilidad, además de no utilizar inactivantes y simplificar el trabajo a nivel de laboratorio.

Conclusiones

En las condiciones del experimento se constató mayor efectividad en términos de detectabilidad del CLAB, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) respecto al HM (41,0 vs. 17,9%). La diferencias entre las comparaciones CLAB vs. HMH (41,0 vs. 30,8%) y HM vs. HMH (17,9 vs. 30,8%) no fueron significativas. El control bacteriológico de la desinfección mediante el CLAB y HMH permite en ambos casos una simplificación del trabajo tanto a nivel de campo como de laboratorio.

Bibliografía

1. Vergara Yolanda, Goñi M^a Pilar, Agudo M^a Carmen. Desinfección y Salud Pública. Exopol. Circular 229. Última modificación 9/2005 URL disponible en: <http://www.exopol.com/general/circulares/229.html> [fecha de acceso 10 de Octubre del 2005].
2. Carrasco A, Hernández O. Control y eliminación de fuentes de infección. Zoonhigiene Tropical. C. Habana: Editorial Félix Varela. 2004; p 171-174.
3. Beer W, Methling W, Melhorn G. Untersuchungen zur Wirksamkeit der Prophylaktischen Reinigung und Desinfektion von Oberflächen in Kälber und Schweineställen. Mh Vet Med 1992; 35(11):84-88.
4. Cepero O, Suárez Yolanda, Herrada Nancy. Evaluación de cuatro variantes del medio Heifetz modificado en el control de la desinfección con hidróxido de sodio al 2% en una Instalación bovina. En: Conferencia Internacional sobre Desarrollo Agropecuario y Sostenibilidad. Santa Clara. 2001. Villa Clara. Cuba.
5. NC 55-06:86 Norma cubana. Servicios Veterinarios. Desinfección. Regulaciones generales. C. Habana: Comité Estatal de Normalización (CEN). 1986.
6. NC 55-08:86 Norma cubana. Servicios Veterinarios. Desinfección. Control Bacteriológico. C. Habana: Comité Estatal de Normalización (CEN). 1986.

7. Statgraphics Plus for Windows 5.1. Professional version. Copyright © 1994-2001 by Statistical Graphics Corp.
8. González N Evaluación de diferentes sustancias desinfectantes en condiciones de laboratorio, semiproducción y producción. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Veterinarias. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. CENSA. San José de las Lajas. Cuba. 1991.
9. Cepero O, Suárez Yolanda, Martínez A. Comparación de tres métodos bacteriológicos en el control de las desinfecciones profilácticas en instalaciones pecuarias. Rev Prod Anim 1997; 3(4):51-54.
10. Cepero O. Die Utrsamkut derprophylaktischen, Desinfekiön der Stalle mittels Natronlague and Formol de hyd unter den Klimabedingungls Kubas and ebre Uberprifung dur ch. Microbiologische kontrallmethoden kontrallmethoden. Disertacion, 1989.
11. Bartumeu RO, Cepero O, Castillo JC, Pérez S. 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. 2005; Vol. 6 No. 3. España. URL disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030305.html> [fecha de acceso 10 de Septiembre del 2006].
12. Cepero O, Silveira EA, Suárez Yolanda E, González Oraida, Castillo JC. Efectividad del Caldo lactosado con azul de bromotimol en el control bacteriológico de las desinfecciones profilácticas en instalaciones pecuarias. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. (inédito).



REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria, se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996. Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual y con acceso a los artículos íntegros. Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesinas, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las **Ciencias Veterinarias** o relacionadas a nivel internacional.

Se puede acceder vía web a través del portal [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> o en desde **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>

Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por [correo electrónico](mailto:redvet@veterinaria.org) solicitándolo a redvet@veterinaria.org

Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **REDVET®** contacta con redvet@veterinaria.org después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html>

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> y **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>

Veterinaria Organización S.L.® - (Copyright) 1996-2007- E_mail: info@veterinaria.org