



Boletín de Bioseguridad

www.bayer.es/bayervet

Química Farmacéutica Bayer, S.A.

NT – Bioseguridad

Volumen V – Año 2006 - Nº 25

Pautas en la limpieza y desinfección

En el presente estudio realizado por el ITP (Institut Technique du Porc), se estudian diversos sistemas de limpieza y desinfección donde se valora no solo la eficacia de la desinfección sino el coste de las operaciones. Al igual que en otros estudios, el uso de detergentes es recomendable, no sólo por conseguir una limpieza más eficaz sino también por un ahorro en el tiempo necesario para la desinfección.

También se recomienda la termonebulización. No obstante en España su uso es reducido, ya que requiere personal especializado y un mantenimiento cuidadoso de la maquinaria. La otra opción es la aplicación del desinfectante mediante espuma, la cual logra un considerable ahorro de tiempo. En este caso, la capacidad espumante de **Virocid** y su alta concentración lo convierten en el desinfectante de elección para la aplicación con lanza de espuma.

Otro aspecto interesante es la posibilidad de acortar los días de vacío sanitario, si se realizara una 2ª desinfección y secado previos a la entrada de animales. Por las implicaciones sanitarias y económicas que esto tiene, quizás otros estudios deberían profundizar en ello.

Aureli Gázquez
Responsable de Bioseguridad

Comparación de procesos de limpieza y desinfección

I. Corrége, S. Dubroca. Pig Progress, vol. 21, n.º2. 2005

Un eficaz programa de limpieza y desinfección permite reducir la incidencia y las consecuencias de numerosas enfermedades. Desgraciadamente esto exige mucho tiempo y es a menudo costoso. El objetivo de este estudio es proponer un programa optimizado de limpieza y desinfección para granjas porcinas.

Este estudio se realizó en dos granjas experimentales. Se compararon varios métodos, en cada fase de limpieza y desinfección de las instalaciones, en las unidades de maternidad, post-destete y engorde (Cuadro 1). Para cada test llevado a cabo, se comparó el método con otro programa estándar predefinido de limpieza y desinfección. La comparación se hizo o en las dos mitades de la misma sala o en dos salas idénticas conteniendo el mismo lote. La eficacia de la limpieza se basó en mediciones y la calidad de la desinfección en recuento de aerobios a las 48 horas después de la desinfección (Corrége et al., 2003), en 15 puntos de la sala (De Azevedo Araujo, 2002). Se registraron los tiempos de trabajo y el consumo de agua y producto para cada test con el fin de calcular el coste de estas operaciones.

Ahorro de tiempo

Si se compara un sistema de enjuague automático respecto a uno manual no se observa ninguna mejora en la limpieza y en la desinfección (Cuadro 1). No obstante, se reducen considerablemente los costes gracias a un ahorro de tiempo de 30 horas al año por 100 cerdas (Cuadro 2). Estos resultados no coinciden con los recogidos por Foucher (1997), el cuál asignó al enjuague automático una mejor eficacia atendiendo a los resultados bacteriológicos. Actualmente, parece que la mejor eficacia general del sistema automático, gracias a la distribución secuencial del agua, es anulada por una mejor eficacia local por la aplicación manual (el operario está más tiempo para poder actuar en superficies difíciles o muy sucias).

Prueba	Método	N° de datos	Promedios y análisis de varianzas	
			ATP ¹ (URL) ²	Recuento bacterias
Enjuagado	Automático	150	960 ns	51 ns
	Manual		885	30
Detergente antes del lavado	Con	120	393*	28 ns
	Sin		715	43
Detergente después del lavado	Con	120	162**	15*
	Sin		395	17
Desinfección	Espuma	102	520 ns	101 ns
	Pulverización		876	112
2ª Desinfección con espuma	Antes	158	998 ns	61**
	Después		519	28
2ª Desinfección por termonebulización	Antes	136	303 ns	27*
	Después		367	10
Calentamiento	Sí día 0+2	204	2688 ns	16 a
	No día 0+2		2596	21 a
	No día 0+6		1546	35 b
Tiempo descanso	Día 0+1	279	3233 ns	23 a
	Día 0+3		2010	34 b
	Día 0+6		2837	44 c

Cuadro 1. Resultados de varios ensayos y tests estadísticos

¹ ATP (Adenosin trifosfato) es la "moneda molecular" de transferencia energética entre células

² URL es un método estadístico para comparar grupos

ns= no significativo **p*≤0,05 ***p* ≤0,001

(a,b,c) señalan grupos con una diferencia significativa con *p* ≤0,001

puede aun no estar confirmado y p El uso de un detergente, antes o después de la fase de agua a presión permite una significativa mejora de la calidad de la limpieza. Por otro lado, la desinfección se mejora significativamente solo cuando el detergente se aplica después del agua a presión. El uso del detergente después del agua a presión reduce el tiempo que se requiere para esta operación; 1,5 horas en maternidad, 6,5 horas en la fase de post-destete y 15 horas durante el engorde (por 100 cerdas en producción). En maternidad, el ahorro de tiempo no es suficiente para compensar el coste de producto. En cambio, en el post-destete y en el engorde hay un beneficio de 60 € al año por 100 cerdas.

Eficacia de la desinfección

El vaciado y lavado de las fosas de purines mejora la descontaminación de las salas, particularmente el suelo y paredes. En las salas donde las fosas son vaciadas y lavadas, la cantidad de polvo alveolar (partículas de diámetro < 1 micra) se reducía más

del 50%. Dado que partículas menores a 4 micras son capaces de llevar bacterias (Guingand, 1994), la reducción de su número debería limitar las recontaminaciones.

La desinfección por pulverización o en espuma da lugar a similares resultados en términos de eficacia en la desinfección. Así, la mejor eficacia bacteriológica de la espuma, en comparación con la pulverización, referida por Mahe (2002), no ha sido confirmada. La explicación podría ser que las cantidades de solución desinfectante por m² de superficie recomendadas (300 ml/m²) fueron escrupulosamente seguidas - lo cual no es habitual en condiciones normales de granja - debido a las grandes cantidades de solución desinfectante utilizada (120 l/100 m²). El tiempo necesitado para pulverizar es definitivamente mayor que para aplicar con espuma (coste anual total alrededor de 18,5 € por cerda productiva).

Una segunda desinfección, bien en espuma bien por termonebulización (una máquina que pulveriza pequeñas partículas en el aire) produce una reducción de la contaminación bacteriana. Además, la termonebulización permite el acceso a partes de la granja normalmente inaccesibles, el nivel de contaminación de las fosas de purines se reduce significativamente y es similar al resultado que se obtenía después de la primera desinfección de las fosas mediante espuma. Adicionalmente, el coste de una segunda desinfección por termonebulización es menor que la doble desinfección

Métodos		Mano de obra		Otros costes ¹	Total
		Horas	Coste		
Enjuagado	Automático	0	0	143	143
	Manual	23,6	288	14	302
Detergente		9,3	114	213	327
Desinfección	Espuma	9,7	118	877	995
	Pulverización	88	1080	873	1953
2ª Desinfección	Termonebulización	9,5	116	553	669
	Espuma	9,7	118	11	1000
Calefacción	Cañón de calor	0	0	615	615

Cuadro 2. Coste anual para 100 cerdas productivas (en euros)

¹ agua, electricidad, fuel, productos, amortización

utilizando espuma.

Calefacción

El calentamiento de la sala con aire caliente al final del proceso de desinfección consigue un secado más rápido de las instalaciones: las salas calentadas empiezan a secarse desde el primer día después de la desinfección y a las 48 horas están completamente secas (se registraron la temperatura y la higrometría). Por el contrario, en las salas no calentadas, el secado empieza más tarde y la humedad persiste hasta el día 6 post-desinfección. En el segundo día después de la desinfección, la mayoría de salas calentadas presentan una contaminación menor que las no calentadas. Sin embargo, la única reducción realmente significativa (34 observaciones, $p=0,05$) se observó durante una repetición llevada a cabo cuando la temperatura exterior era de 2°C. Finalmente el calentamiento pareció ser una buena forma para reducir la contaminación, al menos en invierno. Su uso durante 6 meses representa un coste anual cercano a 600€. La incidencia del calentamiento en el nivel de contaminación se puede explicar de dos formas:

- Reducción del nivel de polvo seguido de un secado más rápido. Las partículas secas, más ligeras, se eliminan más fácilmente con la ventilación y, de esta forma, se reduce el riesgo de recontaminación (por depósito de este polvo).
- Condiciones menos favorables a la supervivencia microbiana. El calentamiento de las salas permite una eliminación del agua más rápida, dificultando la multiplicación bacteriana. Por el contrario, el incremento de temperatura, que favorece el crecimiento bacteriano, es en sí mismo un factor de riesgo; esta es la razón de porqué hay que eliminar el agua rápidamente.

El uso de un periodo de vacío de 6 días no parece ser una buena alternativa a la calefacción; en realidad los recuentos bacterianos medios a 6 días son significativamente mayores que en el

día 2 (ambos en salas con y sin calefacción). Un vacío bajo nuestras condiciones de trabajo no ha reducido la contaminación bacteriana. Por el contrario, esta fase contribuyó a la recontaminación de los edificios. Se pueden avanzar varios supuestos para explicar esta recontaminación:

- El desarrollo de gérmenes residuales (todavía presentes después de la desinfección). La ausencia de calefacción, con un secado lento, podría mantener las condiciones necesarias de humedad para permitir la proliferación bacteriana.
- El fenómeno de sedimentación de las partículas suspendidas, las cuales pueden contaminar las superficies.
- Flujo de la ventilación durante el periodo de inactividad. Manteniéndose al nivel mínimo (20% de su máxima capacidad), se podrían producir recontaminaciones procedentes de fosas de purines no desinfectadas. Sin embargo, una parada total de la ventilación no habría permitido un secado de las salas.

Estos resultados nos hacen suponer que un secado rápido de los edificios (inmediatamente después de la desinfección), durante al menos 48 horas, es más eficaz que un largo periodo de vacío.

El programa más adecuado

Las pruebas utilizadas para analizar las sucesivas fases del proceso de limpieza y desinfección nos permiten definir el programa más adecuado según la eficacia en la descontaminación: uso de un detergente después del agua a presión, vaciado y lavado a presión de las fosas, doble desinfección por termonebulización y finalmente calentar la sala después de la desinfección. Además, la instalación de un sistema automático de lavado, el uso de un detergente antes del agua a presión y la desinfección mediante espuma, reducen claramente el coste de las operaciones de limpieza y desinfección, principalmente debido a la reducción del tiempo de trabajo. ♦