

Control de la limpieza de los equipos mediante bioluminiscencia

Patricia de Celis Martínez (SERCLIVET, S.L.)

1. INTRODUCCIÓN

Desde hace 3 años estamos trabajando en la implantación de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad. Dentro de este sistema se contempla el control de la limpieza de los equipos que están en contacto con la leche, es decir, máquina de ordeño y tanque de enfriamiento de la leche. Este control lo llevamos a cabo mediante el análisis de superficies y para ello utilizamos test de detección de ATP por Bioluminiscencia.

Como el ATP es una molécula que se encuentra tanto en la materia orgánica como en los organismos vivos, podemos detectar la contaminación microbiana y la falta de limpieza conjuntamente.

El test se basa en la detección indirecta de ATP a través de la medición de la luz que produce la reacción enzimática siguiente:



La luz se emite en proporción a la cantidad de ATP presente en la muestra. Los resultados se dan en URL (Unidades de Luz Relativas).

La elección de esta técnica vino dada por su rapidez y sencillez. Además es muy fácil de interpretar tanto por nosotros como por el ganadero dado que el resultado es un número entero.

2. PARTE EXPERIMENTAL

a. GENERALIDADES DEL EQUIPO

Para la realización del test utilizamos el Biotrace UNI-LITE XCEL, que es un luminímetro que se emplea junto con los kits de Reactivos Biotrace para medir los niveles de contaminación. La recogida de la muestra se hace con un hisopo que contiene el reactivo.

b. PUNTOS DE MUESTREO

La prueba se debe hacer sobre superficies limpias. Es una tontería gastar dinero para medir algo que ya se sabe que va a estar mal.

En un principio el punto de muestreo en la máquina de ordeño era el interior del último colector. En vista de que muchas veces al abrir este colector ya se veía suciedad a simple vista decidimos cambiarlo por el interior de la unidad final.

El punto de muestreo en el tanque está en la pared más cercana a la boca de entrada a unos 15- 20 cm de ésta.

c. TÉCNICAS DE MUESTREO

La torunda se frota contra la superficie aplicando presión. Se va girando la torunda para utilizar toda la superficie mientras se toma la muestra.

Se utiliza como superficie de test 10 cm X 10 cm en horizontal de un lado a otro y a continuación en vertical.

d. NIVELES DE CONTAMINACIÓN

Se considera como límite para el rechazo un valor >400 URL. Para los resultados entre 200 URL y 400 URL se considera que hay que tener precaución

3. RESULTADOS

El grupo de muestreo es de 58 ganaderos.

La media de los datos para los dos puntos de muestreo es:

	Muestreo TANQUE	Muestreo MÁQUINA
MEDIA	332,5 URL	458,6 URL

Comparando los datos del muestreo con las medias de bacteriología de cada ganadero los resultados son los siguientes:

Bacteriología	Medias URL	
	TANQUE	MÁQUINA
< 30	153,2	118,2
<50	262,7	160,7
>50	508,2	988,5

Si comparamos las medias de los resultados con las temperaturas de inicio del lavado con agua caliente de la máquina de ordeño las diferencias no son muy significativas:

Temperatura	MÁQUINA
<60 °C	172,6
>60 °C	164,8

4. CONCLUSIONES

- Los datos comparados con la bacteriología nos indica que los resultados del test se corresponden con los datos de bacteriología con lo que podemos usarlo como mediada indirecta de ésta.

- El test nos da la posibilidad de, con una muestra, descubrir ante un problema de bacteriología si éste está causado por un fallo en la limpieza o no. Es decir, nos sirve para discriminar entre un problema por deficiente lavado y un problema por deficiente enfriamiento.
- Los datos comparativos con la temperatura de lavado no son significativos, algo que es bastante lógico debido a que en el lavado intervienen muchos más factores que la temperatura del agua.
- En la práctica hemos comprobado que cuando los resultados han sido altos siempre hemos encontrado una causa. Es decir, es bastante fiable.
- El único inconveniente es el precio de la muestra que ronda los 3-4 €.