

Introducción

Aproximadamente el 90% de las pieles empleadas en la fabricación del calzado utilizan como agente curtiente el cromo trivalente. El Cr (III) es un compuesto inocuo, sin embargo, bajo determinadas circunstancias, esta sustancia puede experimentar un proceso de oxidación espontáneo, que provoca la formación de cromo hexavalente. El Cr (VI) es potencialmente perjudicial para la salud y para el medio ambiente.

El proceso de oxidación del Cr (III) a Cr (VI) puede darse por factores externos como altas temperaturas, luz, humedad, pH alcalino, presencia de compuestos oxidantes, etc.

Actualmente, el contenido de Cr (VI) en las pieles que se utilizan en calzado está restringido. En el caso de España, el contenido en Cr (VI) en cuero no puede superar las 3 ppm (mg/kg).

INESCOP ha realizado estudios para prevenir la formación de Cr (VI) en las pieles para calzado y ha ensayado diferentes tratamientos antioxidantes para la reducción del Cr (VI) una vez formado. En este sentido, el proyecto IVACE SinCromo+ II tiene por objetivo evaluar la efectividad de los tratamientos antioxidantes, en el tiempo y en diferentes condiciones de almacenamiento.



Consecuencias de la detección de Cr (VI)

Dado que el Cr (VI) es una sustancia restringida, si se detecta esta sustancia en un artículo de piel en aduana, pueden darse estas situaciones:

- Si se detecta en partes intercambiables (por ejemplo en la plantilla):
 - Sustitución (in situ)
- Si se detecta en pares no cambiables (por ejemplo en el empeine):
 - No se admite corrección
 - No se deja introducir la mercancía en el mercado (destrucción o devolución de la misma)

Control en aduanas



Metodología

- Curtición de pieles de vacuno, cordero y porcino, que contienen Cr (VI)

- Aplicación de diferentes tratamientos reductores (bisulfito sódico y ácido ascórbico) a pieles y calzado

- Condiciones de almacenamiento



Cubierto



Intemperie



Aplicación en bombo



Aplicación con pistola



Aplicación con esponja

- Toma de muestra inicial y bimensual. Análisis de Cr VI sin y con envejecimiento (estufa 80°C 24 horas, cámara UV 5 días y Test tropical 7 días)
- Evaluación de la persistencia de los tratamientos en el tiempo

Resultados preliminares

Las siguientes tablas comparan el contenido de Cr (VI) del calzado tratado con bisulfito sódico y ácido ascórbico, almacenado a cubierto y a la intemperie.

Contenido de Cr (VI) inferior a 3 ppm				
Toma de muestra	Pistola		Esponja	
	Cubierto	Intemperie	Cubierto	Intemperie
Febrero 2017	✓	✓	✓	✓
Abril 2017	✓	✓	✓	✓
Junio 2017	✓	✓	✓	✓
Septiembre 2017	✓	✓	✓	✓

Con bisulfito sódico

Contenido de Cr (VI) inferior a 3 ppm				
Toma de muestra	Pistola		Esponja	
	Cubierto	Intemperie	Cubierto	Intemperie
Febrero 2017	✓	✓	✓	✓
Abril 2017	✓	✓	✓	✓
Junio 2017	✓	✓	✓	X
Septiembre 2017	✓	✓	✓	X

Con ácido ascórbico

Conclusiones preliminares

De los dos tratamientos reductores utilizados, el bisulfito sódico es más eficaz en la prevención del Cr (VI) que el ácido ascórbico. Asimismo, la aplicación con pistola es más efectiva que con esponja en el caso del calzado. Respecto a las condiciones de almacenamiento, como era de esperar, la efectividad del tratamiento es mejor a cubierto que a la intemperie. A partir de junio se ha detectado Cr (VI) por encima del límite de restricción (3 ppm) en el calzado tratado con ascórbico, con esponja y almacenado a la intemperie. Sin embargo, en el calzado que ha sido tratado con bisulfito el efecto reductor sigue manteniendo su efectividad.

Agradecimientos