
II - OBTENCION Y EVALUACION DE TANINOS PROVENIENTES DEL ALQUITRAN DE HULLA

Inés Ballesteros, Nohra Vela y José M. Rincón*
Departamento de Química, Universidad Nacional, Bogotá.

SUMARIO

Se encontró que la recondensación de las resinas sulfonadas mejoran la calidad del tanino y el aspecto del cuero curtido. Además, la adición de bisulfito de sodio aumenta la velocidad de penetración del tanino recondensado.

ABSTRACT

It was found that recondensation of the sulfonated resins improves the quality of the tannin and the aspect of the leather. In addition, sodium bisulphite increases the velocity of recondensed tannin penetration.

INTRODUCCION

En un trabajo previo (1), se mostró la posibilidad de obtener taninos sintéticos a partir de la mezcla de fenoles obtenidos del alquitrán proveniente de la carbonización a altas temperaturas. Igualmente, se indicó, que además del pH de la piel, son importantes, el tamaño de la molécula del tanino, el número de grupos OH que ésta posea y la solubilidad de la misma.

El tamaño molecular depende del grado de condensación de la resina fenolformaldehído y la solubilidad está influenciada esencialmente por su grado de sulfonación. Es de esperarse que taninos de baja condensación y de alto grado de sulfonación tengan una alta velocidad de penetración en la piel, y que para que un tanino sea de óptima calidad debe cumplir con los requisitos de un determinado tamaño molecular y un grado de sulfonación adecuado.

Como ya se exploró la posibilidad de condensación directa (1), ahora se intenta tomar aquellos taninos que tienen una mayor velocidad de penetración y solubilidad y condensarlos con formaldehído y/o una mezcla de fenoles-formaldehído, con

el fin de aumentar el tamaño molecular y disminuir a la vez ligeramente el índice de sulfonación.

Puesto que el bisulfito de sodio, en la preparación de un tanino sintético, tiene influencia sobre el efecto regulado de pH en la solución, la acción de blanqueo en la piel y el aumento de velocidad de penetración (2), es necesario agregar bisulfito de sodio a cada uno de los tanino que se van a seleccionar.

PARTE EXPERIMENTAL

Se partió de las resinas previamente preparadas (1) y se escogieron las 4/B(2S_{0.75}), 4B(4S_{0.50}) y 4B(4s_{0.75}), por ser éstos los mejores taninos preparados, ya que dieron las más altas temperaturas de encogimiento y el mejor aspecto al cuero.

A cada uno de los taninos seleccionados se les hizo una recondensación, en proporción molar 0.6:10.0 y 0.8:1.0 de formaldehído: fenoles, en cantidad del 25% con respecto a los fenoles iniciales, o con formaldehído solamente en relación molar 0.1:1.0 y 1.2:1.0 formaldehído: moles iniciales.

Procedimiento general. Se tomó una cantidad previamente pesada de tanino en un balón de tres bocas, se añadió un 50% de agua con base en el peso del tanino inicial y se agitó hasta obtener una solución uniforme. En el caso de recondensación con mezclas de fenoles y formaldehído, se agregó primero la mezcla de fenoles, se calentó hasta 40-45°C y luego se agregó el formaldehído en solución al 18% en agua. Cuando la recondensación se hizo únicamente con formaldehído, la solución se calentó hasta 40-45°C y se adicionó la solución de formaldehído al 18%. El tiempo total de reacción fue de 2.5 horas y la temperatura se mantuvo entre 40-45°C, con agitación constante. Las cantidades de reactivos y productos son dadas en la Tabla 1.

La adquisición y preparación de la piel para el curtido se hizo como se describió en el artículo anterior (1), pero se desenciló únicamente a pH 4.5. El resto del procedimiento sigue las técnicas fijadas (1). Los datos se muestran en la Tabla II.

Para la adición del bisulfito se seleccionaron los taninos 4B(2S_{0.75})B_B, 4B(4S_{0.50})R_{0.1} y 4B(4S_{0.75})R_B. A cada uno de estos se le agregaron por separado 5, 10 y 15% de bisulfito de sodio.

DISCUSION DE RESULTADOS

De acuerdo con los resultados de la Tabla II, se nota que en la mayoría de los cueros curtidos con taninos recondensados hubo un incremento en la temperatura de encogimiento del cuero, respecto a la encontrada en los cueros curtidos sin condensar (1). Desde este punto de vista, se puede decir que la recondensación, en las condiciones de nuestros trabajos, mejora la calidad del tanino y el aspecto del cuero.

Teniendo en cuenta la temperatura de encogimiento y el aspecto del cuero, se catalogaron como mejores curtientes los taninos 4/B(4S_{0.50})R_{0.1} y 4B(2S_{0.75})R_B. Estos taninos dieron un cuero típico para suelas. La velocidad de penetración de los taninos recondensados fue menor que la de los originales. Esto se atribuye a que la recondensación aumenta el tamaño molecular. Sin embargo, cuando se adiciona bisulfito de sodio, la velocidad de penetración de los taninos aumenta, debido a que el bisulfito es el primero que ataca los grupos reactivos del colágeno permitiendo así la entrada del tanino hacia el centro de la piel.

Los mejores taninos preparados en el presente trabajo fueron: 4B(2S_{0.75})R_{0.1}b5 y 4B(4S_{0.50})R_{0.1}b15. Las características de los cueros curtidos, comparadas con algunos tirados, indican que estos taninos producen cueros típicos para suelas.

BIBLIOGRAFIA

1. I. Ballesteros, I.V. Vela y J. M. Rincón, *Revista Colombiana de Química*, Vol. 10, No. 1, p. 33, 1980.
2. A. C. Bayer, "Curtir, Teñir, Acabar", Lever-Kusen, Bayerwerk, Alemania, 1974.

Tabla No. 1
RECONDENSACION DE RESINAS SULFONADAS O TANINOS

Tanino*	Peso de resina (Tanino) (g)	Peso fenoles (g)	Volumen formaldehído al 18%o (ml)	Peso obtenido (g)	Rendimiento (o/a)
4B(2S0.75)RB'	30.00	4.90	4.8	53.50	97.4
4B(2S0.75)RD'	30.00	4.90	6.4	53.40	94.4
4B(2S0.75)R0.1	30.00	—	3.2	45.20	93.5
4B(2S0.75)R0.2	30.00	—	6.4	48.40	93.7
4B(4S0.50)RB'	30.00	5.80	5.8	53.60	94.3
4B(4S0.50)RD'	30.00	5.80	7.6	54.70	93.2
4B(4S0.50)R0.1	30.00	—	8.8	46.30	94.6
4B(4S0.50)R0.2	30.00	—	7.6	49.70	93.9
4B(4S0.75)RB'	30.00	4.80	4.7	49.80	91.1
4B(4S0.75)RD'	30.00	4.80	6.2	52.20	92.4
4B(4S0.75)R0.1	30.00	—	3.1	44.30	91.9
4B(4S0.75)R0.2	30.00	—	6.2	48.30	93.5

* Nomenclatura seguida de acuerdo a I. Ballesteros y otros (1)

RB' = recondensación con formaldehído: fenoles en relación 0.6: 1.0

RD' = recondensación con formaldehído: fenoles en relación 0.8: 1.0

R0.1 = recondensación con formaldehído en relación 0.1:1.0, formaldehído: fenoles iniciales

R0.2 = recondensación con formaldehído en relación 0.2:1.0, formaldehído: fenoles iniciales

Tabla No. 2

ENSAYOS DE CURTICION

Tanino	pH baño de curtición	pH para fijación	oleo tanino absorbido	Temperatura encogimiento	Velocidad penetración	Color cuero	Aspecto del cuero antes de secar seco		
							Llenura	Flexibilidad	Flor
4B(2S0.75)R'B'	4.5	3.1	53.9	72.5	lenta	gris	B	B	nQ
4B(2S0.75)RD'	4.53.2	3.2	50.8	68.0	muy lenta	rosado	B	B	Q
4B(2S0.75)R0.1	4.4	3.2	47.8	69.0	lenta	rosado	R	B	nQ
4B(2S0.75)R0.2	4.8	3.2	48.0	65.0	lenta	piel	R	R	Q
4B(4S0.50)R'B'	4.8	3.2	60.0	65.0	lenta	rosado	B	B	Q
4B(4S0.50)RD'	4.4	3.1	59.5	61.0	muy lenta	rosado	B	B	nQ
4B(4S0.50)R0.1	4.5	3.2	63.5	71.5	lenta	rosado	B	B	nQ
4B(4S0.50)R0.2	4.0	3.2	49.8	69.0	muy lenta	amarillo	M	M	Q
4B(4S0.75)R'B'	4.5	3.2	57.9	70.0	lenta	lila	B	B	nQ
4B(4S0.75)RD'	4.6	3.0	52.4	68.0	muy lenta	lila	B	B	nQ
4B(4S0.75)R0.1	4.4	3.2	49.0	65.0	lenta	gris	R	B	Q
4B(4S0.75)R0.2	4.4	3.2	39.4	63.0	lenta	piel	M	B	Q
4B(2S0.75)RN'b5*	3.9	3.0	54.4	61.0	rápida	rosado	B	B	nQ
4B(2S0.75)R'B'B10	3.8	3.1	57.0	62.5	muy rápida	crema	B	R	nQ
4B(2S0.75)R'B'b15	3.7	3.2	57.6	63.0	muy rápida	crema	B	M	nQ
4B(4S0.50)R0.1b5	3.7	3.2	63.4	64.0	rápida	piel	B	B	Q
4B(4S0.50)R0.2b19 ₀	3.5	3.2	64.1	66.5	rápida	piel	B	R	nQ
4B(4S0.50)R0.2b15	3.6	3.2	65.8	67.5	muy rápida	piel	B	B	nQ
4B(4S0.75)R0.1b5	3.5	3.1	59.4	66.0	rápida	piel	B	B	nQ

*b5, b10, b15: bisulfito el 58,10% y 15%/o B = bueno R = regular M = malo Q = flor quebradiza nQ = flor no quebradiza