

G L U T A R A L D E H I D O

SU APLICACION COMO RECURTIENTE *

Dr. Alberto Angelinetti

Lic. Norman A. Lacour

Dr. Víctor M. González **

Serie II, nº 203

* Trabajo presentado al II Congreso Latinoamericano de Químicos del Cuero, Buenos Aires, diciembre de 1970, por el CITEC (Centro de Investigación de Tecnología del Cuero y Coordinador del Proyecto Multinacional de Tecnología de la Curtición).

** Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (I.N.T.N.), Asunción, Paraguay.

INTRODUCCION

La utilización del glutaraldehído como recurtiente de cueros vacunos para capellada, ha sido objeto de estudio durante los últimos cinco años. (1) (2) (3) (4).

Sin embargo, no se encuentran antecedentes en la bibliografía sobre su empleo en acción combinada con el extracto de quebracho sulfitado.

De tal forma, teniendo en cuenta las sugerencias de un experto de ONUDI (5), y los resultados obtenidos en experiencias preliminares, se programó un estudio de acuerdo al esquema de trabajo siguiente:

FACTORES ANALIZADOS

D - pH de neutralización

- (i) 5,5
- d, 7,0

AB- Agente recurtiente

- (i) Glutaraldehido (G)
 - a, G 2/3 + EQS 1/3
 - b, G 1/3 + EQS 2/3
- ab, Extracto de quebracho sulfitado (E.Q.S.)

C - Cantidad de recurtiente

- (i) 3 %
- c, 6 %

E - Cantidad de materia grasa

- (i) 3 %
- e, 6 %

Todos los porcentajes están referidos a peso de cuero cromo rebajado, y han sido calculados en base al contenido de materia activa de cada producto.

Se analizan cuatro sistemas de recurtido, glutaraldehído-EQS, y dos mezclas de los mismos, todos ellos a dos niveles de concentración.

Se incluye en el estudio el pH de la neutralización a dos niveles, unos de los cuales, relativamente más alto que los valores normales y adecuados para esta etapa, se adoptó a fin de ubicar en condiciones más favorables al glutaraldehído (6).

Además, se analizó la variable concentración del nutriente a fin de conocer la diferente capacidad de absorción de materia grasa de los sistemas de recurtido en estudio.

Se empleó un diseño factorial 2^5 completo replicado, utilizando ocho mitades (chapas) de cuero vacuno curtido al cromo dividido y rebajado, cortadas en bandas de 30 x 70 cm, perpendiculares al espinazo, lo que permitió el estudio en zonas crupón y falda por separado.

Logradas las 32 unidades experimentales se procedió al lavado de las mismas, y a su neutralización de acuerdo al factor D. La neutralización se realizó en cada nivel con un 100 % de agua, a 40°C durante 60'. Se emplearon cantidades variables de formiato de calcio y bicarbonato de sodio de acuerdo al esquema siguiente:

| Nivel | Formiato (%) | Bicarbonato (%) | pH Final del Baño |
|-------|--------------|-----------------|-------------------|
| (i) | 0,8 | 0,8 | 5,6 |
| d, | 1,0 | 1,5 | 7,0 |

Se lavaron los cueros a 50°C, y posteriormente fueron recurtidos con 100 % de baño y temperatura constante de 50°C durante 60' de acuerdo a los factores AB y C.

Finalmente, y luego de un nuevo lavado con agua a (60°C) los cueros fueron nutridos con mezclas de aceites de pescado sulfatado, sulfitado y pata crudo según se indica:

| Nivel | Aceite de pescado sulfatado (%) | Aceite de pescado sulfitado (%) | Aceite de pata crudo (%) | Total (%) |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|
| (i) | 1,6 | 0,8 | 0,6 | 3,0 |
| e, | 3,2 | 1,6 | 1,2 | 6,0 |

Los cueros obtenidos fueron secados por el método "pasting", realizándose finalmente sobre los mismos los siguientes ensayos y determinaciones:

- Variación de espesor y área, (relativo al espesor en azul, %).
- Firmeza de flor (antes de desflorar)
- Rigidez (valores promedio de toda el área del cuero antes de desflorar).
- Distensión de la flor y carga a la rotura de la misma (7), (luego de desflorar).
- Resistencia al desgarramiento (8), (luego de desflorar).
- Resistencia a la tracción (9), (luego de desflorar).
- Absorción de agua (10), (luego de desflorar).

RESULTADOS OBTENIDOS A TRAVES DE LAS PROPIEDADES EXAMINADAS

Variación de espesor y área

En la zona crupón, se manifestó un aumento de espesor en los cueros nutridos al nivel más alto de concentración.

En efecto, el aumento de espesor relativo % en los

cueros nutridos al 6 % (Δ rel. % = 14,0) fue mayor que en aquellos nutridos al 3 % (Δ rel. % = 9,4).

No fueron encontradas diferencias significativas para los valores de variación de espesor y área hallados para los restantes factores y sus niveles, en zonas crupón y falda.

Firmeza de flor

Los valores promedio para esta propiedad fueron, en general, regulares en la zona crupón y bajos en la zona falda (\bar{x} = 6 y \bar{x} = 4, respectivamente).

Los cueros recurtidos con extracto de quebracho sulfitado brindaron, en la zona crupón los mejores valores de firmeza de flor (Tabla I). En la zona falda no hubo incidencia del factor agente recurtiente, y lo mismo ocurrió para los restantes factores en ambas zonas.

T A B L A I

FIRMEZA DE FLOR (Crupón)

AB - Agente recurtiente

| | |
|--------------------|-----|
| (i) G | 4,3 |
| a, G 2/3 EQS 1/3.. | 4,9 |
| b, G 1/3 EQS 2/3.. | 6,3 |
| ab, EQS..... | 7,0 |
| Media..... | 6,0 |
| DS (95%) | 0,7 |

Rigidez

Consecuente con los valores obtenidos para el break, la rigidez promedio de los cueros fue baja, y se vió sensiblemente afectada por la mayoría de los factores examinados.

En efecto, los cueros de menor rigidez fueron aquellos recurtidos con glutaraldehído (Tabla II).

T A B L A II

RIGIDEZ

AB - Agente recurtiente

| | |
|---|-----|
| (i) Glutaraldehido (G)..... | 1,9 |
| a, G 2/3 + EQS 1/3..... | 2,4 |
| b, G 1/3 + EQS 2/3..... | 3,1 |
| ab, Extracto de quebracho sulfitado (EQS)..... | 3,2 |
| Media..... | 2,6 |
| D.S. (95%) | 0,7 |

Asimismo, los cueros neutralizados al nivel más bajo de pH fueron más flexibles ($\bar{x} = 2,4$) que aquellos neutralizados a pH 7 ($\bar{x} = 2,9$).

Por otra parte, el valor promedio de rigidez de los cueros nutridos con el 6 % de materia grasa ($\bar{x} = 2,2$) fue inferior al de aquellos nutridos al 3 % ($\bar{x} = 3,1$).

Distensión de la flor a la rotura

En general, los valores promedio de este ensayo fueron elevados en ambas zonas del cuero.

Fue en la zona falda donde se manifestaron mayores efectos de los diversos factores.

Los cueros recurtidos con glutaraldehido y su mezcla 2/3 a 1/3 de EQS brindaron los valores más altos de distensión (Tabla III).

Asimismo, los cueros que fueron tratados con el 3 % de recurtiente exhibieron, en zona falda, un valor de distensión que en promedio es superior al de aquellos recurtidos con el 6 % (11,9 y 10,7 mm respectivamente).

Además, se ha verificado que al aumentar la concentración de agente nutriente aumenta la distensión de los cueros en zona falda, (10,7 a 11,9 mm para 3 % y 6 % respec-

tivamente).

T A B L A III

DISTENSION DE LA FLOR A LA ROTURA (mm) ZONA FALDA

AB - Agente recurtiente

| | |
|------------------------|------|
| (i) G..... | 12,4 |
| a, G 2/3 + EQS 1/3.... | 12,0 |
| b, G 1/3 + EQS 2/3.... | 10,7 |
| ab, EQS..... | 10,3 |
| Media.,..... | 11,3 |
| D.S (95%): | 1,7 |

Por otra parte, se manifestó en ambas zonas una tendencia a elevarse los valores de distensión, a pH más alto de neutralización.

Carga a la rotura de flor

Los valores para este ensayo fueron mayores en zonas crupón y falda (Tabla IV) para los cueros recurtidos con glutaraldehído, habiéndose obtenido, en general una carga promedio elevada.

T A B L A IV

CARGA A LA ROTURA DE FLOR (kg)

AB - Agente recurtiente

| | <u>Crupón</u> | <u>Falda</u> |
|------------------------|---------------|--------------|
| (i) G..... | 49,6 | 56,1 |
| a, G 2/3 + EQS 1/3.... | 45,9 | 50,2 |
| b, G 1/3 + EQS 2/3.... | 37,2 | 35,9 |
| ab, EQS..... | 42,0 | 39,6 |
| Media..... | 43,7 | 45,5 |
| D S (95 %)... | 5,0 | 15,0 |

No se manifestaron diferencias significativas para los restantes factores en ambas zonas.

Resistencia al desgarramiento

Los valores promedio para este ensayo fueron buenos en ambas zonas.

En zona crupón fueron obtenidos los valores más altos en los cueros recurtidos con extracto de quebracho sulfitado (Tabla V).

T A B L A V

RESISTENCIA AL DESGARRAMIENTO (kg) CRUPON

AB - Agente recurtiente

| | |
|------------------------|------|
| (i) G..... | 15,2 |
| a, G 2/3 + EQS 1/3.... | 18,9 |
| b, G 1/3 + EQS 2/3.... | 24,0 |
| ab, EQS..... | 26,8 |
| Media..... | 21,2 |
| D S (95 %) | 6,0 |

Los restantes factores y sus niveles no incidieron sobre este ensayo en ninguna de las zonas analizadas.

Resistencia a la tracción

1. Carga de rotura

Ha sido posible constatar que, en zona falda, los cueros recurtidos con glutaraldehído brindaron los mejores valores de carga (Tabla VI).

De igual modo, fueron obtenidos mayores valores en los cueros nutridos al 6 %, que en aquellos nutridos al 3 % (185 y 162 kg/cm², respectivamente).

En zona crupón no se apreciaron diferencias significativas para los diferentes tratamientos aplicados.

T A B L A VI

ENSAYO POR TRACCION (kg/cm²) FALDA

AB - Agente Recurtiente

| | |
|-----------------------|-----|
| (i) G..... | 204 |
| a, G 2/3 EQS 1/3..... | 160 |
| b, G 1/3 EQS 2/3..... | 154 |
| ab, EQS..... | 173 |
| Media..... | 173 |
| D S (99 %)..... | 30 |

Los valores promedios para este ensayo mostraron tendencia a ser bajos en zona crupón ($\bar{x} = 194 \text{ kg/cm}^2$) y en zona falda ($\bar{x} = 173 \text{ kg/cm}^2$).

2. Elongación a la rotura

Se ha apreciado únicamente influencia del agente recurtiente en la zona falda. En efecto, el glutaraldehido brindó los mejores valores de elongación en el ensayo por tracción. (Tabla VII).

T A B L A VII

ELONGACION (%) FALDA

AB- Agente Recurtiente

| | |
|-----------------------|-----|
| (i) G..... | 101 |
| a, G 2/3 EQS 1/3..... | 87 |
| b, G 1/3 EQS 2/3..... | 88 |
| ab, EQS..... | 76 |
| Media..... | 88 |
| D.S (95 %)..... | 17 |

Absorción de agua

Los valores promedio para este ensayo, han sido muy elevados en ambas zonas.

Por otra parte, en zonas crupón y falda se han obtenido cueros de mayor absorción al neutralizar a pH más alto. (Tabla VIII).

T A B L A VIII
ABSORCION DE AGUA (mg)

| pH de neutralización | Crupón | Falda |
|----------------------|--------|-------|
| 5,5 | 342 | 518 |
| 7,0 | 532 | 662 |
| Media | 437 | 590 |

EFECTO DE LOS PRINCIPALES FACTORES SOBRE LAS PROPIEDADES DEL
CUERO VACUNO SEMITERMINADO

Agente recurtiente

En general, puede afirmarse que el glutaraldehído ha tenido buen comportamiento.

En efecto, brindó los cueros de menor rigidez, al igual que los valores más altos de carga a la rotura de flor (Lastometer) en ambas zonas.

Asimismo, otorgó a los cueros en la zona falda mejores valores de distensión a la rotura de flor, de elongación en el ensayo por tracción y de carga de rotura en el mismo ensayo.

Por otra parte, los cueros recurtidos con EQS dieron valores promedio de firmeza de flor y de resistencia al desgarramiento superiores al glutaraldehído.

Los cueros recurtidos con mezclas de extracto de quebracho sulfitado y glutaraldehído han presentado, para las diferentes propiedades examinadas, valores intermedios entre aque-

llos obtenidos para los cueros tratados con cada recurtiente separadamente.

Concentración del recurtiente

Para los sistemas de recurtimiento empleados, la variación del recurtiente no ha incidido, prácticamente, sobre las diversas propiedades del cuero evaluadas.

Sólo se puso de manifiesto una mayor distensión a la rotura de flor al recurtir los cueros al nivel inferior de concentración.

pH de neutralización

En zona crupón y falda, ha sido observada una tendencia a obtenerse valores más altos de absorción de agua, y rigidez en los cueros neutralizados a pH más elevado.

No se ha puesto de manifiesto la influencia de este factor sobre las restantes propiedades examinadas.

Concentración del nutriente

En general, se obtuvo para este factor incidencias que confirman los resultados obtenidos en trabajos anteriores realizados en el CITEC.

En efecto, en zonas falda los cueros nutridos con el 6 % de materia grasa han brindado mejores valores en el ensayo por tracción, y de distensión de la flor a la rotura con el Lastometer.

Del mismo modo, elevando la concentración del nutriente se obtuvieron cueros con menor rigidez, y con espesor más elevado.

CONCLUSIONES

En las condiciones experimentales de este trabajo puede afirmarse que:

Se ha demostrado la posibilidad de efectuar recurticiones mixtas glutaraldehido extracto de quebracho sulfitado en cueros vacunos para capellada.

En efecto, los valores obtenidos en la mayor parte de las propiedades evaluadas para los cueros recurtidos con las mezclas de ambos recurtientes, se han ubicado en posiciones intermedias respecto a los obtenidos con ambos recurtientes por separado. De tal forma, sería posible regular algunas importantes propiedades del cuero, modificando las concentraciones relativas de uno y otro recurtiente.

BIBLIOGRAFIA

1. B.L. M.R.A.- Journal, 8, nº 7, 120, (1965).
2. Windus, W.- Leather Manufacturer, 84, nº 10, 47, (1967).
3. Landmann, A. y Soffa, A.- LEMIT, Serie II, nº 160, (1970).
4. Windus, W.- JSLTC, 47, 524, (1963).
5. Nestvold, M.- Informe presentado al CITEC, La Plata, (1969).
6. Sipes, M.- AAQTIC, 11, nº 4, 148, (1970).
7. Norma I.U.P./9.
8. Norma I.U.P./8.
9. Norma I.U.P./6.
10. Landmann, W. and Soffa, A. - JSLTC, 54, 3, (1970).

Nota.- Los autores agradecen al Tco. Qco. León Lasta la colaboración prestada en este trabajo.