

Junio 1987

efecto de algunos aditivos en aceite pata sulfatado sobre la resistencia al desgarre del cuero

ing. quím. m. bello
ing. quím. j. fontana
ing. quím. r. l. boccone

monografías tecnológicas

serie cueros

19



Laboratorio Tecnológico del Uruguay

RESUMEN

Se midió la resistencia al desgarre de nappas ovinas engrasadas con aceite de pata sulfatado, mezclado en distintas proporciones con aceite mineral, cloroparafina y aceite de pata virgen.

El análisis estadístico de los datos obtenidos muestra que el agregado de cloroparafina y aceite mineral mejoró hasta cierto punto la resistencia de los cueros, mientras que el agregado de aceite de pata virgen no influyó sobre esta propiedad.

ABSTRACT

Measurements of tear strength were carried out on sheepskin nappas fatliquored with sulphated neatsfoot oil mixed at different levels with mineral oil, chlorinated paraffin and raw neatsfoot oil. Statistical analyses of the data show that the use of mineral oil and chlorinated paraffin up to a certain extent improved the resistance of the leather, while raw neatsfoot oil didn't modify this property.

INTRODUCCION

Los aceites y grasas que son incorporados al cuero durante la nutrición, confieren al mismo varias de las características que lo distinguen como producto terminado. Cualidades tales como el tacto superficial, la suavidad, la plenitud, la extensibilidad, son determinadas en buena medida por el engrase. Por otra parte, la resistencia físico-mecánica del cuero también resulta afectada durante la nutrición. El estudio de la variación en las propiedades mecánicas en particular es interesante porque permite ayudar a comprender los mecanismos del engrase. El presente trabajo enfoca el caso concreto del aceite de pata sulfatado puro y en combinación con otros agentes nutrientes y su efecto en las napas ovinas al cromo.

CONDICIONES EXPERIMENTALES

ENGRASES UTILIZADOS

Base:

a) **Aceite de pata sulfatado:** Se preparó a partir de aceite de pata de vaca adquirido en frigoríficos uruguayos, filtrado en frío (12°C) y con las siguientes características:

índice de acidez: 1.32

índice de yodo: 70

La sulfatación se llevó a cabo de la siguiente manera: a 1 Kg. de aceite de pata se le agregó 140g de ácido sulfúrico 98% en forma gradual y con agitación, constante, manteniendo la temperatura entre 10 y 12 °C. Al cabo de 7 horas el producto se neutralizó con una solución al 20% de cloruro de sodio y 95 g/l de hidróxido de sodio hasta pH 4.2. Al día siguiente se separó la capa acuosa y el producto se neutralizó a pH 6.8.

El producto obtenido tiene los siguientes datos analíticos:

SO ₃ combinado (base grasa):	4.81%
H ₂ O:	11.97%
Cenizas:	6.75%
Materia grasa:	81.25%
I.A.:	8.03%
T.A.:	8.81%
Emulsionantes:	42%
Emulsionados:	58%

Aditivos:

b) Aceite mineral: Se utilizó un aceite lubricante de las siguientes características:

viscosidad a 40 °C: 20.6 cst

viscosidad a 100 °C: 4.2 cst

c) Parafina clorada: Se empleó una parafina con un largo de cadena de 20 carbonos y 41% de cloro (en peso).

d) Aceite de pata virgen: Se empleó el mismo que el utilizado para fabricar el sulfatado.

A partir de la base (aceite de pata sulfatado) se prepararon mezclas con 10, 20 y 30% de cada uno de los aditivos, manteniendo constante la materia activa total e igual a la de la base pura.

CUEROS

Se utilizaron 70 cueros ovinos secos de raza Corriedale y Merinos, los cuales fueron sometidos a un proceso estándar de ribera y curtido para napas ovinas al cromo, siendo luego secados, desengrasados con percloroetileno, palizonados y esmerilados del lado carne. Hecho ésto, los cueros fueron clasificados a fin de descartar los que presentaban defectos naturales (doble capa, etc.), distribuyéndose al azar los cueros resultantes en 10 lotes de 3 cada uno. De cada cuero se extrajo 2 cuadrados de 30 x 30cm de la zona de la culata y simétricos respecto de la espina dorsal, identificándose debidamente las muestras correspondientes a un mismo cuero. Se asignó entonces un lote a cada una de las nueve mezclas de grasas, y el lote restante para la base sin aditivos.

PROCEDIMIENTO:

Las muestras correspondientes a cada lote fueron remojadas en fulón con ayuda de 1% de un tensoactivo a base de nonilfenol, y luego neutralizadas a pH 6.5 con bicarbonato de sodio. Hecho ésto, se separó las muestras extraídas del lado izquierdo de la espina de las derechas, reservándose estas últimas como blanco sin engrasar y continuando el proceso con las muestras izquierdas.

Cada emulsión se preparó mezclando un 15% de la mezcla de aceites correspondiente con 1.5% del tensoactivo y vertiendo el preparado resultante sobre 300% de agua a 65°C bajo agitación mecánica. Una vez enfriada la emulsión a 45°C, se introdujo junto con los cueros en un fulón de ensayos de acero

inoxidable, haciéndose girar durante 90 minutos manteniendo la temperatura constante mediante un baño exterior de agua. Al cabo de este período se acidificó con 1% de ácido fórmico, agregado en dos veces a intervalos de 15 minutos, manteniendo la rotación durante 30 minutos más.

Tanto las muestras sometidas a engrase como las reservadas como blanco fueron mantenidas en pila durante 24 horas, dejándose luego secar a 20°C y 65% de humedad relativa. (1)

DETERMINACIONES REALIZADAS

En cada cuadrado se trazó una faja paralela a la dirección de la espina de 5cm de ancho y a 5cm del borde más cercano a la misma, de la cual se extrajo siete probetas para la determinación de la resistencia al desgarre (IUP/8) en direcciones paralela y perpendicular a la espina alternadamente. Se obtuvo de esta forma 21 probetas para cada ensayo más 21 probetas para su blanco correspondiente.

RESULTADOS

La Tabla I proporciona los valores promedio de resistencia al desgarramiento para cada nivel ensayado y su blanco respectivo. Para comprobar la significación estadística de las diferencias entre las medias de cada tratamiento con respecto al blanco se utilizó el test de Student para valores apareados (dado que cada probeta extraída de un cuadrado engrasado tiene su correspondiente simétrica en el cuadrado sin engrasar o blanco del mismo cuero). En la

TABLA I
Promedios de resistencia al desgarre
(Kg/cm)

Aditivo	nivel 10%			nivel 20%			nivel 30%		
	Blanco	trat	t	blanco	trat	t	blanco	trat	t
Aceite mineral	30.9	37.7	5.73	25.3	36.0	7.03	31.6	45.4	8.94
Cloroparafina	27.8	33.7	3.91	30.4	40.1	13.9	29.9	42.2	10.5
Aceite virgen	32.2	42.9	5.21	30.5	40.5	4.98	37.9	50.3	6.20
	nivel 0%								
	Blanco	trat	t						
	31.9	39.9	5.79						

BASE

$$t(.95, 20) = 1.72$$

$$t(.99, 20) = 2.53$$

(1) Todos los porcentajes mencionados se refieren a peso de cuero seco.

tabla mencionada figuran los valores obtenidos de esa manera para el estadístico t y la significación al 95 y 99% de probabilidad. Como puede apreciarse, las diferencias entre las medias son en todos los casos estadísticamente significativas al 99% de probabilidad, lo cual confirma que todas las mezclas ensayadas mejoran la resistencia al desgarramiento del cuero.

Para comprobar si hay diferencias entre los distintos tratamientos, y dado que ya no se trata de comparar entre si mitades de un mismo cuero sino valores provenientes de cueros distintos, no es posible utilizar directamente los valores absolutos de la resistencia al desgarre, ya que de esa forma se estaría superponiendo el efecto de las diferencias naturales en la resistencia mecánica de las pieles.

Resulta más lógico utilizar a tales efectos los cocientes de los valores de desgarre tratamiento/blanco para cada par de especímenes simétricos dentro de un mismo cuero.

Con el conjunto de valores así obtenido se realizó un análisis de varianza para dos factores con replicación. Los resultados se detallan en las Tablas II y III. La Tabla II muestra los valores promedio y las varianzas respectivas correspondientes a cada ensayo (21 réplicas). En la Tabla III se detalla el análisis de varianza.

TABLA II
Medias y varianzas de los cocientes tratamiento/blanco

Aditivo	Nivel	Media	Varianza
Aceite mineral	0%	1.263	0.049
	10%	1.224	0.034
	20%	1.419	0.064
	30%	1.436	0.052
Cloroparafina	0%	1.263	0.049
	10%	1.257	0.077
	20%	1.332	0.016
	30%	1.431	0.043
Aceite virgen	0%	1.263	0.049
	10%	1.322	0.049
	20%	1.325	0.084
	30%	1.336	0.074

TABLA III
Análisis de varianza

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F	Nivel de significación
Aditivo	2	0	0	0.2	No significativo
Nivel	3	0.9	0.3	5.5	Alto ($F > \text{nivel } .01$)
Interacción	6	0.3	0.1	1.0	No significativo
Error	240	12.8	0.1		
Total	251	14.0			

De los valores del estadístico F en la Tabla III surge que existe una influencia significativa al 99% debida a la concentración de aditivo en el aceite de pata sulfatado. No se observa en cambio ninguna influencia causada por el tipo de aditivo utilizado. Sin embargo debe anotarse que la fuente de variación debida a la concentración de aditivo está proporcionada exclusivamente por los aditivos aceite mineral y cloroparafina, mientras que no hay diferencia entre los distintos niveles en el caso del aceite de pata virgen. Esto se ilustra en la Tabla IV, donde se comparan los valores en los niveles extremos de concentración (0% y 30%) mediante el estadístico t.

TABLA IV
Comparación de medias entre extremos de concentración de aditivo

Aditivo	0%	30%	t	Nivel de significación
Aceite mineral	1.263	1.436	2.43	Alto ($> t_{.975}$)
Cloroparafina	1.263	1.431	2.48	Alto ($> t_{.975}$)
Aceite virgen	1.263	1.336	0.93	No significativo

El aumento de la resistencia mecánica observado en los dos primeros casos puede atribuirse ya sea a la acción directa del propio aditivo, en cuyo caso éste mejoraría por sí solo la resistencia del cuero, o bien a una mejor distribución del aceite de pata sulfatado en el espesor del cuero, dado lo cual la acción del aditivo sería exclusivamente como vehículo penetrador. Las referencias en la literatura, en lo que respecta al aceite mineral, parecen reforzar esta última explicación, ya que no se le atribuye poder "nutriente"

el punto se realizaron dos ensayos más en idénticas condiciones a los anteriores, utilizando como agente de engrase aceite mineral puro y cloroparafina pura respectivamente. La Tabla V ilustra los resultados obtenidos.

TABLA V
Promedios de resistencia al desgarre
(kg/cm)

Engrase	Blanco	Tratamiento	t	Nivel de significación
Aceite mineral 100%	32.6	33.5	1.48	No significativo
Cloroparafina 100%	30.8	35.2	4.07	Alto ($> t_{.99}$)

Los valores obtenidos apoyan la teoría expuesta, ya que si bien en el caso de la cloroparafina pura se observa un aumento significativo de la resistencia al desgarre del orden del 14%, éste es menor que el encontrado para el aceite de pata sulfatado y sus mezclas.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración prestada por el Q. F. Miguel Castiglioni, de Enzur S.A. en la preparación de los agentes de engrase y el aporte de valiosas ideas para este trabajo.

REFERENCIAS

- Mattei, V. y Roddy, W.: Physical properties of leather fatliquored at different oil levels. JALCA, 52, 3, 110 (1957).
- Sharphouse, J.H.: Leather technician's handbook. Leather Producers' Association (1971).
- 3 - Poré J.: La nourriture du cuir. Ed. Société des Publications LE CUIR (1974).

MONOGRAFÍAS PUBLICADAS SERIE CUEROS

- 1.- *Estudio de la relación existente entre las cargas de rotura del cuero medidas con el dinamómetro y el lastómetro. -R.L. Boccone, J.A. Fontana, G. Kamp. 1977.*
Distribución de propiedades medibles con el lastómetro en cueros softy para calzados. -R.L. Boccone, J.A. Fontana, G. Kamp. Febrero 1977.
- 3.- *Modificaciones en el curtido de cueros bovinos para vestimenta que mejoran la resistencia al desgarro. -R.L. Boccone, J. Fontana. Febrero 1979.*
- 4.- *Factores que influyen en la resistencia al desgarro de cueros bovinos para vestimenta. -R.L. Boccone, J. Fontana. Marzo 1979.*
- 5.- *Terminación de cueros ovinos con lana. -R.L. Boccone, J. Fontana. Agosto 1979.*
- 6.- *Estudio de la influencia de la relación resina-pigmentos sobre propiedades de la terminación. -R.L. Boccone, J. Fontana. Setiembre 1979.*
- 7.- *El desengrase de cueros ovinos. -R.L. Boccone, J. Fontana, M. Bello. Mayo 1980.*
- 8.- *Influencia de ciertas variables de fabricación en el proceso de pegado de fondos en la fabricación de calzados. -J. Fontana, M. Bello, R. L. Boccone. Diciembre 1980.*
- 9.- *Estudios de adherencia de terminaciones: efecto del uso de profundos. -R. L. Boccone y J. Fontana, M. Bello. Mayo 1981.*
- 10.- *Estudio de adherencia de terminaciones: efecto de la fijación nitrocelulósica. -R. L. Boccone, J. Fontana, M. Bello. Junio 1981.*
- 11.- *Recirculación de baños en la curtición de cueros ovinos con lana. -M. Bello, J. Fontana, R. L. Boccone. Agosto 1981.*
- 12.- *Evaluación de agentes de remojo para cueros lanares. -M. Bello, R. L. Boccone, J. Fontana. Abril 1982.*
- 13.- *El desengrase en seco de cueros ovinos con lana. - M. Bello, R.L. Boccone, J. Fontana. Noviembre 1982.*
- 14.- *El desengrase en piquelado de cueros ovinos con lana. -M. Bello, R. L. Boccone, J. Fontana. Junio 1983.*
- 15.- *Influencia de los productos de recurtido sobre las propiedades mecánicas de cueros ovinos con lana. -R. L. Boccone, J. Fontana, M. Bello. Julio 1983.*
- 16.- *Optimización del proceso de curtido de cueros ovinos con lana. -M. Bello, R. L. Boccone, J. Fontana. Enero 1984.*
- 17.- *La operación de desengrase de cueros ovinos con lana.-M. Bello, J. Fontana, R.L. Boccone. Diciembre 1984.*
- 18.- *Influencia de algunos agentes de engrase sobre las propiedades de cueros ovinos sin lana. R.L. Boccone, J. Fontana, M. Bello. Junio 1987.*

IMPRESORA HAEDO

DEP LEGAL 223.454/87

LABORATORIO TECNOLOGICO DEL URUGUAY (LATU)

DIRECCION: GALICIA 1133

TELEFONOS: 98 44 32 y 90 63 86

MONTEVIDEO - URUGUAY
