

EVALUACION DEL METILAL COMO AGENTE DE SEPARACION DE EXTRACTABLES DE LA LANA

D. Cayuela* y J. Gacén**

0.1. Resumen

Se compara la capacidad de separación de extractables de la lana por parte del metilal y se procede a un estudio comparativo con el diclorometano, el alcohol etílico y la acetona.

Palabras clave: metilal, lana.

0.2. Summary. EVALUATION OF METHYLAL AS SEPARATION AGENT OF WOOL EXTRACTABLES

The ability to separate extractables from wool by methylal is studied and a comparative study with dichloromethane, ethyl alcohol and acetone is described.

Key words: methylal, wool.

0.3. Résumé. EVALUATION DU METHYLAL EN TANT QU'AGENT DE SEPARATION D'EXTRACTIBLES DE LA LAINE

On compare la capacité de séparation d'extractibles de la laine au moyen du méthylal et on procède à une étude comparative avec le dichlorométhane, l'alcool éthylique et l'acétone.

Mots clé: methylal, laine.

1. INTRODUCCION

La nueva legislación en U.S.A., Japón y Australia prevé la prohibición del uso del diclorometano (DCM) por tratarse de un producto considerado como carcinógeno. De ello se deriva la necesidad más o menos inmediata de sustituir el DCM por un disolvente no tóxico para extraer la materias "grasas" de la lana.

Ya en 1939, el Comité Técnico de la I.W.T.O. se interesó por la determinación de los residuos grasos de los peinados de lana mediante extracción con disolventes como éter de petróleo (40-60°C), dietiléter, cloroformo, etc. Según Knott y Blankenburg ¹⁾ en 1988 eran más de 20 las aportaciones de este Comité Técnico sobre este tema.

La primera norma o método estándar se refería a la "Determinación del extracto eterosoluble en cintas de lana peinada". Este método fue sustituido por la norma "Método para la determinación de materia soluble en diclorometano en las cintas de lana peinada". El DCM fue elegido como disolvente por ser no inflamable.

En la misma comunicación de Knott y Blankenburg se incluyen datos referidos a lanas lavadas o a peinados utilizando como agentes de extracción diclorometano, dietiléter, éter de petróleo, metanol y etanol. A este respecto indican que el secado de la lana antes de proceder a la extracción disminuye la cantidad de materia grasa extraída, sobre todo cuando se trata del DCM. Por su parte Leidelmeyer²⁾ correlacionó los extractos diclorometánicos y los obtenidos con éter etílico apreciando una excelente correlación lineal, aunque con valores más altos en el caso del diclorometano.

La extracción de la "grasa" de la lana utilizando alcohol etílico ha sido también estudiada por diversos autores, directamente o como una segunda extracción^{3,4,5)}. Van Overbeke⁶⁾ observó que la suma del material extraído con etanol tras una primera extracción con dietiléter, diclorometano, benceno, tetracloruro de carbono o acetona, se mantenía prácticamente constante.

La sustitución del diclorometano por otro disolvente obliga a considerar las propiedades que este debería poseer, al menos en una primera aproximación. Estas se refieren a: toxicidad, punto de ebullición, inflamabilidad y riesgo de explosión, estabilidad, solubilidad en agua, pureza, precio y capacidad disolvente.

Otros aspectos a tener en cuenta se refieren a la conveniencia de continuar utilizando el equipo de extracción Soxhlet, modificado o no, o a la posibilidad de recurrir a otros equipos de extracción y al recurso a los ultrasonidos para acelerar el proceso de extracción.

Como disolvente sustitutivo del DCM se ha insistido de nuevo en el alcohol etílico, el alcohol etílico metilado ⁷⁾ y en el éter de petróleo (40-60°C). Este último disolvente puede ser calificado como totalmente inocuo para la lana y posibles fibras

* Dra. en Ciencias Químicas, Diana Cayuela Marín. Colaboradora de Investigación de la Universidad Politécnica de Catalunya, en el Laboratorio de "Polímeros Textiles" del INTEXTER.

** Dr. Ing. Joaquín Gacén Guillén. Catedrático de Universidad en el Departamento de Ingeniería Textil y Papelera (UPC). Responsable de "Polímeros Textiles" en la E.T.S.I.I.T. (UPC). Jefe del Laboratorio de "Polímeros Textiles" del INTEXTER.

sintéticas acompañantes, pero la ausencia de garantía en cuanto a regularidad de composición llevó a no tenerlo en cuenta en el Comité Técnico de la I.W.T.O. Sin embargo, el mayor interés se ha centrado en el empleo de acetona como agente de extracción. A este respecto Knott preparó un documento previo indicando y sistematizando el método operatorio ⁸⁾.

La bibliografía reciente se refiere al metilal (CH₃-O-CH₂-O-CH₃) como disolvente. Se trata de un acetal que se caracteriza por su gran estabilidad térmica y química, y que a diferencia de los éteres sólo produce cantidades ínfimas de peróxidos. También destaca su buena capacidad disolvente, su miscibilidad con disolventes orgánicos así como con agua (1/3), su bajo punto de ebullición, su olor agradable y su débil toxicidad en relación a otros disolventes corrientes ⁹⁾.

Teniendo en cuenta las propiedades mencionadas se ha creído interesante estudiar las posibilidades del metilal como agente de extracción de la lana. Para ello se ha partido como sustratos de cuatro lanas que fueron utilizadas en una encuesta interlaboratorios para comparar los extractos que resultan del empleo del diclorometano, etanol y acetona como agentes de extracción ¹⁰⁾.

2. PARTE EXPERIMENTAL

2.1. Materia

Los ensayos se realizaron sobre cuatro lanas:
Lana A, lavada procedente de Nueva Zelanda.
Lana B, lana carbonizada.
Lana C, peinado de lana procedente de Australia.
Lana D, peinado de lana de procedencia alemana.

2.2. Productos

Diclorometano, para análisis.
Etanol, para análisis.
Acetona, para análisis.
Metilal (Lambiotte).

2.3. Métodos operatorios

El extracto diclorometánico fue determinado siguiendo las instrucciones de la norma IWTO-10-62(66).

El extracto etanólico se evaluó según la norma IWTO-19-68, Apéndice E.

El extracto resultante del empleo de acetona se determinó según la propuesta de norma preparada a tal efecto ¹⁰⁾.

El extracto que resulta del empleo del metilal se determinó siguiendo el método IWTO para el diclorometano.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos están indicados en la Tabla adjunta:

Lana	Diclorometano	Etanol	Acetona	Metilal
A	0.21	1.00	0.20	0.18
B	0.43	1.01	0.39	0.31
C	1.40	2.20	1.39	1.12
D	0.58	1.19	0.59	0.38

En esta tabla puede apreciarse que la mayor capacidad de extracción corresponde al etanol y la más baja al metilal. También es evidente que la capacidad de extracción de la acetona es prácticamente la misma que la del diclorometano.

También se ha observado que existe una excelente correlación entre los extractos de etanol, acetona y metilal, por una parte, y el extracto diclorometánico por otra, según lo indican las siguientes ecuaciones:

$$E_{DCM} = -0,546 + 0,89 E_{ET}, r = 0,982$$

$$E_{DCM} = 0,006 + 1,003 E_{AC}, r = 0,999$$

$$E_{DCM} = 0,047 + 1,221 E_{ME}, r = 0,995$$

4. CONCLUSIONES

A la vista de estos resultados parece evidente que la capacidad de extracción del metilal es sensiblemente inferior a la del diclorometano. Por ello no parece que pueda sustituirlo en la separación de material extractable de la lana. También debe destacarse la práctica coincidencia de la cantidad de materia extraída por el diclorometano y la acetona.

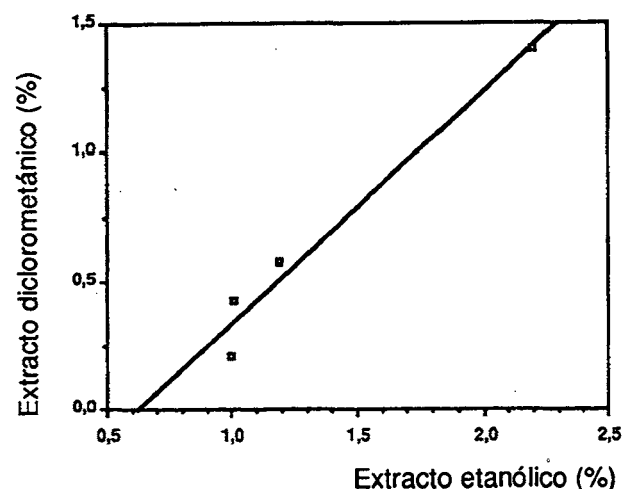


FIGURA 1. Relación entre los extractos diclorometánico y etanólico.

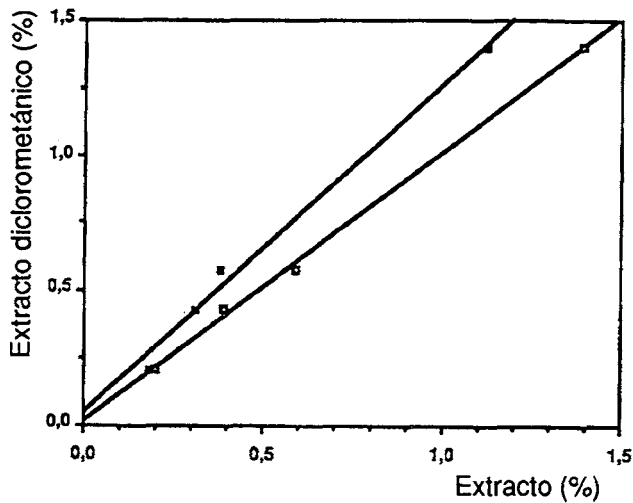


FIGURA 2. Extracto diclorometánico frente al extracto acetónico (□) y extracto metilal (■).

5. BIBLIOGRAFIA

- 1) Knott, Blankenburg; I.W.T.O., Technical Committee, Report No. 5, Palm Beach Meeting, (1988).
- 2) Leidelmeyer; I.W.T.O., Tech. Com., Report No. 14, Paris, Diciembre (1961).
- 3) Story; I.W.T.O., Tech. Com., Report No. 13, Paris, Enero (1976).
- 4) David; I.W.T.O., Tech. Com., Report No. 1, Paris, Diciembre (1974).
- 5) Mackay, Connell, Sinclair y Downes, I.W.T.O., Tech. Com., Report No.18, París, Diciembre (1967).
- 6) Van Overbeke, Ontreman, Maznique, Bull. Sc. Inst. Text. France, 75, p. 27, (1958)
- 7) Accker y Hammersley, WRONZ, No. R 155, Junio (1988).
- 8) Knott y Blankenburg; Proc. 8th International Wool Textile Research Conf. (Christchurch, Nueva Zelanda), Vol. II, p. 209, (1990).
- 9) Methyal, Ficha Técnica, Lambiotte.
- 10) Pirard, Topert y Knott; I.W.T.O., Tech. Com. Report, No. 22, Niza, Diciembre (1992).

Trabajo recibido en:1994.09.30.

Aceptado en: 1994.10.28.