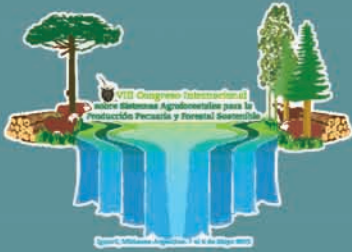




3° Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles



VIII Congreso Internacional Sistemas Agroforestales





3° CONGRESO NACIONAL DE SISTEMAS SILVOPASTORILES



VIII CONGRESO INTERNACIONAL SISTEMAS AGROFORESTALES

Editor Dr. Pablo Luis Peri

**7 , 8 y 9 de Mayo 2015
Iguazú, Misiones - Argentina**



3° Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles : VII Congreso Internacional
Sistemas Agroforestales / compilado por Pablo L. Peri. - 1a ed. – Santa Cruz :
Ediciones INTA, 2015.
716 p. ; 28x20 cm.

ISBN 978-987-521-611-2

1. Sistemas Silvopastoriles . 2. Sistemas agroforestales. 3. Ganadería. 4. Manejo
Sustentable. I. Peri, Pablo L., comp. II. Título
634.0

© Copyright 2015 INTA

Estación Experimental Agropecuaria Montecarlo, Misiones, Argentina

3° CONGRESO NACIONAL DE SISTEMAS SILVOPASTORILES

VIII CONGRESO INTERNACIONAL SISTEMAS AGROFORESTALES

ISBN:

978-987-521-611-2

Diseño

Rafael Carranza

Diseño y Servicios

carranza.rafael@gmail.com

Imprimió ErreGé & Asociados

erregeyasoc@aol.com

Fecha de impresión: Abril 2015

Cantidad de ejemplares: 400 ejemplares

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Impreso en Argentina

Productos forestales no maderos en bosques de ñire bajo uso silvopastoril: Obtención de tintes naturales de *Usnea barbata*

F.J. Mattenet^{1,2*}; M. Goyheneix³; P.L. Peri^{2,4,5}

Resumen

Usnea barbata es un líquen de distribución cosmopolita que ha sido ampliamente estudiado por su potencial en la medicina como fuente de antioxidantes naturales, agente antimicrobiano y anticancerígenos. En el marco de los productos forestales no madereros de los bosques de ñires bajo uso silvopastoril en la provincia de Santa Cruz, se analizó la utilización de *U. barbata* para tintes naturales en el teñido de lana de oveja. En este trabajo se describen los procedimientos básicos para la obtención de tintes, el mordentado y teñido de lana de oveja. Se probaron 2 pre-tratamientos del material vegetal tintóreo (MVT); 3 concentraciones distintas del MVT para el preparado de los tintes y 4 modificadores de color que se aplicaron sobre el tinte básico antes del teñido de la lana. La determinación de las tonalidades logradas se realizó mediante la comparación directa sobre una cartilla de colores estándar. Adicionalmente se realizaron pruebas de resistencia del color de las lanas teñidas a la exposición solar. Los mejores resultados para el teñido se obtuvieron utilizando 300g de MVT por cada 100g de lana a teñir. La resistencia a la exposición solar resultó en un nivel medio para todos los tratamientos. Como resultado del trabajo se obtuvieron 4 tonalidades diferentes a partir de *U. barbata* para el teñido en lana. La información generada además de contribuir al conocimiento de los productos forestales no madereros de los bosques de ñire bajo uso silvopastoril pretende contribuir con el desarrollo regional de prendas de lana confeccionadas artesanalmente.

Palabras clave: bosque nativo, pigmentos naturales, productos no madereros.

Non woody products from ñire forest under silvopastoral use: Obtaining natural dye of *Usnea barbata*

Abstract

Usnea barbata is a cosmopolitan distribution lichen that has been widely studied for its natural antioxidants and anticancer agent anti-microbial properties. In the context of non-timber forest products from forests under silvopastoral ñires use in the province of Santa Cruz, the use of *U. barbata* as a source of natural dyes for dyeing wool of sheep was analyzed. In this paper the basic procedures for obtaining dyes are described, etching and dyeing of wool sheep. 2 pre-treatment of the dyeing plant material (MVT) were tested; Three different concentrations of MVT for the preparation of dyes and 4 color modifiers applied on the basic dye before dyeing of wool. Determining the colors achieved was performed by direct comparison on a standard color book. Additionally endurance color dyed wool sun exposure were performed. The best results were obtained for dyeing using MVT 300g per 100g of yarn dyeing. The resistance to sun exposure resulted in an average level for all treatments. As a result of the work 4 different hues are obtained from *U. barbata* for dyeing wool. The information generated and contributes to the knowledge of non-timber forest products from forests under silvopastoral use ñire aims to contribute to regional development woolen garments made by hand

Keywords: native forest, natural pigment, non-timber forest products

* Autor de correspondencia: mattenet.francisco@inta.gov.ar ¹Dirección provincial de planificación ²INTA; ³Programa de Recuperación y Estímulo del Patrimonio Artesanal Provincial (PREPAP); ⁴UNPA; ⁵CONICET

Introducción

Al tratarse de un líquen, *Usnea barbata* (barba de viejo, barba de piedra, barba de fraile) es una asociación simbiótica entre un hongo y un organismo fotosintético. Existen cerca de 20.000 especies de líquenes en el mundo, muy diversos en tamaño, forma y color. Se encuentran en todo tipo de hábitat, de los polos a los trópicos y en todo tipo de bosques (Hale, 1983; Hawksworth y Hill, 1984). Algunas especies de líquenes pueden formar parte de la dieta de animales invertebrados como ácaros, lepidópteros, colémbolos, tijeretas, caracoles y babosas (Perezllano, 1944; LLano, 1948; Richardson, 1975). Aunque los pájaros no comen líquenes, muchos de sus talos pueden ser incorporados por ellos en la construcción de sus nidos. El hombre ha usado desde hace centurias a los líquenes como alimento, y también como fuente de fibras, colorantes,

medicinas y venenos. (Illana Esteban, 2009). Existen antecedentes en que se menciona el uso del género *Usnea* y *Usnea barbata* con fines tintóreos en diferentes regiones de Argentina y el mundo (Résico y Burghi 2003; Trueba Sánchez, 2009; Terrazas Mata, 1997; Trillo *et al.*, 2007), pero sin detalles del procedimiento para obtener los tintes. Trillo Demaio (2007) brinda un detalle metodológico adecuado para la obtención de tres tonalidades diferentes a partir de *Usnea amblyoclada*. Sin embargo, no se hallaron descripciones específicas del teñido con *U. barbata* proveniente de bosques nativos de Patagonia, ni de los colores que se pueden obtener de ella. El objetivo del presente trabajo fue conocer el potencial de *U. barbata* de los bosques de ñires bajo usos silvopastoril como especie tintórea para el teñido sobre lana de oveja.

Materiales y Métodos

El material de estudio se encontraba adherido a troncos y ramas de de ñire y fue cosechado en diferentes rodales de la zona de Río Turbio de la provincia de Santa Cruz en Ea. Cancha Carreras (51° 13' 21" S, 72° 15' 34" O), Ea. Stag River (51° 38' 22" S, 71° 59' 40" O) y Ea. Morro Chico (51° 57' 22" S - 71° 31' 40" O). La cosecha se realizó en forma manual a una altura máxima de de 2m. De los rodales seleccionados se cosechó en forma homogénea hasta un 40% de los arboles maduros.

Etapa 1. En la primera etapa se probaron 2 pre-tratamientos del material cosechado. 1. Material Vegetal Entero/Usado directo: la preparación del tinte se realizó utilizando el material vegetal en las mismas condiciones en que fue recolectado del bosque. 2. Material Vegetal Entero/Macerado: el material obtenido en el bosque se colocó en un balde con agua hasta cubrirlo y se lo dejó macerar durante diez días, luego utilizando el tinte tanto del material como el agua de la maceración.

Obtención de los tintes: se procedió a la cocción del material vegetal en olla de aluminio con agua de red a una temperatura entre 80 y 90 °C durante una hora. Se dejó reposar el preparado hasta que se enfrió. Finalmente se filtró para remover los restos vegetales quedando así listo el tinte para su uso.

Mordentado: El mordentado de la lana permite una mejor fijación de los colores. Se realizó incorporando una cucharada soper de sal gruesa de mesa por cada 100g de lana a teñir, en el tinte antes de incorporar la lana en la tinción.

Tinción: Se realizó introduciendo la madeja húmeda en el tinte a temperatura ambiente que se calentó hasta los 80°C/90°C. Alcanzada la temperatura de referencia permaneció en el tinte durante una hora, revolviendo frecuentemente con un palo de madera. Luego se retira la olla del fuego permitiendo que se enfríe lentamente. Posteriormente se retiró la madeja del tinte y fue lavada con agua tibia hasta que el agua del lavado

permanezca limpia. Finalmente se centrifugó la madeja en un secador eléctrico y se colgó para que se termine de secar.

Etapa 2. En función de los mejores resultados del ensayo de pre-tratamientos en la obtención de los tintes se probaron tres concentraciones de MVT: 200, 300 y 400g de MVT por cada 100g de lana a teñir.

Etapa 3. A fin de explorar la diversidad de colores que se pueden obtener se procedió a la incorporación de modificadores de color en el tinte. Para el coloreado de las lanas se utilizaron los mejores resultados de los dos ensayos previos (300g *U. barbata* entera y de uso directo por cada 100g de lana a teñir). Los modificadores ensayados fueron sulfato de hierro, sulfato de cobre, bicarbonato y jugo de limón. En todos los casos los modificadores fueron incorporados a los tintes antes de sumergir las madejas de lana.

La definición de los colores resultantes fueron realizados por comparación directa de la lana teñida sobre una cartilla de colores Roland Color System Library (VersaWorks Rip & Print management software, VrtidsCSMM SP-540). Con el fin de evaluar la resistencia a la exposición solar de los tintes obtenidos se realizaron las pruebas según se describe en Trillo y Demaio (2007). Esta técnica consiste en el enrollado de la lana teñida sobre una pequeña plancha de cartón (10x3cm) hasta cubrirla por completo. Luego se cubre una porción de la lana enrollada para protegerla del sol y se coloca sobre una ventana que tenga buena exposición al sol por un mes. Luego se retira la protección para observar las diferencias en el color de la lana protegida y expuestas al sol. Para esto se crearon 3 categorías de resistencia: Alta: al comparar, no se aprecian cambios en el color original. Media: el área expuesta presenta un grado más claro según la cartilla de color comparado con el color original del tinte. Baja: el área expuesta al sol presenta dos grados de tonalidad más clara.

Resultados y Discusión

En la Tabla 1 se presentan los resultados obtenidos en la **primera etapa** en la que se probaron los 2 pre-tratamientos del material vegetal tintóreo. El uso directo del material entero generó un color amarillo más intenso que el color beige obtenido luego de la maceración. Es por esta razón se utilizó material entero y de uso directo para los ensayos posteriores. Los pre-tratamientos ensayados no presentaron diferencias en cuanto a la resistencia a la exposición solar (Tabla 1).

En la **segunda etapa** se detectó que con la menor concentración de material tintóreo ensayada (200g) la coloración resultó levemente más clara que en las otras dos concentraciones (Tabla 2). Ya que los tratamientos con 400g y 300g no presentan diferencias de color y resistencia solar, se considera a este último como el más apropiado ya que se logra un mismo color con una cantidad menor de material vegetal tintóreo.

En la **tercera etapa** se demostró que en los tratamientos limón y bicarbonato se obtuvieron modificaciones muy leves del color hacia el amarillo claro típico de la *U. barbata* (Tabla 3). Los tratamientos con sulfato de hierro y cobre resultaron en una importante modificación del color obteniéndose tonalidades marrones fuertes y verde suave grisáceo. Este último resulta particularmente interesante porque podría lograr una rápida asociación entre el color de la lana teñida y el color del liquen del que se extrae el tinte.

En base a la experiencia de los tratamientos realizados los mejores resultados en la tinción de lana de oveja con *U. barbata* se obtuvieron al preparar el tinte con material en fresco, utilizando 300g de este por cada 100g de lana a teñir. El mordentado se realizó incorporando una cucharada soper de sal gruesa de mesa por cada 100g de lana a teñir, en el tinte antes de incorporar la lana en la tinción.

Existen un sin número de variables que pueden afectar el co-

lor resultante como pueden ser: la calidad del agua utilizada, la época del año en que fue recolectado el material, las distintas calidades de lana, las temperaturas y tiempos empleados en la preparación de los tintes y durante el teñido, el material de las ollas utilizadas, etc. En relación con esto debemos mencionar lo siguiente: En Trueba Sánchez (2009) se menciona que se obtiene un color café mediante el uso de *U. barbata* y esto coinciden con lo expuesto en Terrazas Mata (1997) quien agrega que este color se obtiene empleando 200g de *U. barbata* por cada 100g de lana a teñir. Sin embargo en este trabajo la coloración típica de la *U. barbata* es la obtención de un color amarillo claro. Si bien se demostró que se puede obtener este color es mediante la utilización de 5 g de sulfato de hierro cada 100 g de lana a teñir información ausente en las publicaciones mencionadas.

Por lo tanto, si bien estos resultados confirman el uso de *U. barbata* como material tintóreo en el marco de productos forestales no madereros del bosque de ñire bajo uso silvopastoril, los colores y procedimientos obtenidos son una guía para los artesanos. Actualmente existen en Santa Cruz artesanas que se dedican al hilado, teñido y confección de prendas de lana de oveja, lo cual constituye una parte o el total de su fuente de ingresos. Algunas de ellas realizan el teñido de sus lanas a partir de tintes naturales, con lo cual las prendas confeccionadas adquieren un especial atractivo en un mercado cada vez más grande y que valora este tipo de productos. En tal sentido Sanjuan Moya (2013) explica que “Los hábitos de consumo están cambiando, y el consumidor ahora se involucra más en conocer de dónde provienen y cómo se hicieron los productos por los que están pagando.” Sumado a lo cual conocer las fuentes naturales de tintes propias de la región podría potenciar el uso de *U. barbata*.

Tabla 1. Colores y resistencia al sol logrado con los diferentes pre-tratamientos del material vegetal tintóreo. Para la obtención de los tintes se utilizó 300 g de material vegetal tintóreo (MVT) por cada 100g de lana a teñir.

Pre-tratamiento		Código de color	Descripción del Color	Resistencia al sol
MVT. Entero	Uso Directo	CPR48	Amarillo claro	Media
	Macerado	CST47	Beige	Media

Tabla 2. Colores y resistencia al sol para las distintas concentraciones de material vegetal tintóreo (MVT) con el pre-tratamiento de machacado con uso directo. En todos los casos la cantidad de MVT se expresa por cada 100 gr de lana a teñir.

Concentración de MVT	Código de Color	Descripción del color	Resistencia al sol
200g.	BPR50	Amarillo muy claro	Media
300g.	CPR48	Amarillo claro	Media
400g.	CPR48	Amarillo claro	Media

Tabla 3. Colores y resistencia al sol obtenidos con los modificadores de color.

Modificador	Código de Color	Descripción del color
Limón 75cc	BPR01	Amarillo muy claro
Sulfato de Hierro 5g.	CDP43	Marrón fuerte
Sulfato de Cobre 5g.	CST07	Verde grisáceo suave
Bicarbonato 5g.	CPR49	Amarillo claro estepario

Conclusiones

Mediante el presente trabajo se comprobó que el *U. barbata* de los bosques de ñire bajo uso silvopastoril es apto para el teñido de lana de oveja, obteniéndose 4 tonalidades diferentes a partir de esta especie. La adopción por parte de los artesanos de colores obtenidos de plantas nativas y más aun de aquellas endémicas de la región como el caso de *U. barbata* podría valorizar y reforzar la idea o concepto de productos regionales con un fuerte vínculo a los recursos naturales nativos.

Bibliografía

- Hale E.M. 1983. The Biology of Lichens. Third edition. Baltimore, USA. 492pp
- Hawksworth D.L. y D.J. Hill .1984. The lichen-forming fungi. Chapman & Hall, New York, USA.
- Illana Esteban C. 2009. Edible lichens. Bol. Soc. Micol. Madrid. 282pp.
- LLano G.A. 1948. Economic uses of lichens. Econ. Bot.2. 45pp.
- Perez-Ilano G.A. 1944. Lichens. Their biological and economic significance. Bot. Rev.10. 65pp.
- Richardson D.H.S. 1975. The Vanishing lichens. Their history, biology and importance. David & Charles. 231 pp.
- Resico C. y Burghi M. 2003 Atlas de los Bosques Nativos Argentinos, Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas BIRF 4085-AR, Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable 117pp
- Sanjuán Moya A. I. 2013. Uso de tintes naturales propios de la biodiversidad colombiana como factor de valor agregado para la comercialización internacional de la moda nacional en Canadá, 114 pp. Universidad EAFIT Medellín, Colombia.
- Terrazas Mata E. 1997. Teñido de Textiles con Tintes Naturales. Taller de Tintes Naturales en la Comunidad Cora de Sta. Teresa, Nayarit, 84 pp., Méjico.
- Trillo C.,et al. 2007. Conocimiento actual de plantas tintóreas por los pobladores del valle de Guasapampa, provincia de Córdoba. Editado por Kurtziana Museo Botánico de Córdoba. 65 pp.
- Trillo C., Demaio P. 2007. Tintes Naturales Guía para el reconocimiento de plantas tintóreas del Centro de Argentina. 1ª ed. Córdoba, Ediciones Sezo. 79 pp.
- Trueba Sánchez S. 2009 Plantas tintóreas utilizadas en artesanías textiles de lana de Soledad Atzompa, Veracruz. Reporte de investigación etnobotánica realizada para el Consejo Veracruzano de Arte Popular Xalapa, Veracruz. 37pp