

## СПОСОБ КОЛОРИРОВАНИЯ ШУБНОЙ ОВЧИНЫ РАСТИТЕЛЬНОМ КРАСИТЕЛЕМ ЗВЕРОБОЯ

### METHOD FOR COLORING SHEBODY FUR COAT WITH VEGETABLE DYE OF ST. JOHN'S WORT

Ф.Ш. АЗИМОВА, Н.А. ШАГИНА

F.SH. AZIMOVA, N.A. SHAGINA

(Дагестанский государственный технический университет)

(Daghestan State Technical University)

E-mail: shagina42@yandex.ru

*В статье рассмотрен способ колорирования шубной овчины растительным красителем зверобоя продырявленного. Показано влияние протравы на процесс колорирования, проведен спектральный анализ указанного красителя.*

*The article describes a method of coloring fur sheep with a plant dye of St. John's wort. The effect of the etching on the colorization process is shown, spectral analysis of said dye is carried out.*

**Ключевые слова:** зверобой продырявленный, колорирование овчины, красильные растворы.

**Keywords:** St. John's wort perforated, colouring sheep, dyeing solutions.

Посещая музеи, мы любуемся старинными текстильными изделиями, окрашенными в цветные тона с нежными и сочными цветовыми оттенками, сохранившими эту окраску до наших дней благодаря своей высокой устойчивости. Эти окраски получены с применением растительных красителей. Несмотря на то, что химия синтетических красителей достигла больших успехов в области получения красителей разнообразных цветов, растительные красители имеют и будут иметь громадное значение в тех видах производства, где синтетические красители не могут их заменить, так как не обладают соответствующими свойствами. Указанные выше обстоятельства ставят проблему дальнейшего изучения растительных красителей, разработки обоснованной технологии их использования.

*Постановка задачи.*

В работе ставятся следующие задачи:

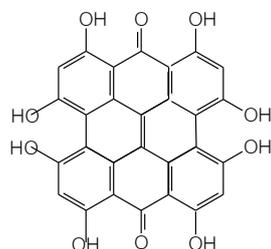
- исследование химического состава растительного красителя зверобоя продырявленного;
- спектрофотометрический анализ водной вытяжки зверобоя;
- разработка способа колорирования шубной овчины растительным красителем зверобоя.

Целью настоящей работы является изучение возможности применения в качестве источника красящих веществ растений Республики Дагестан, в частности зверобоя продырявленного.

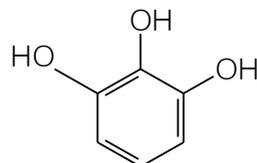
*Методы испытаний.*

Зверобой продырявленный, или обыкновенный – *Hypericum perforatum* L., семейства зверобойных – многолетнее травянистое растение.

По химическому составу трава (листья и стебли) содержит около 10...12% дубильных веществ – производных преимущественно пирокатехина, желтое красящее вещество – гиперин, псевдогиперин и гиперфорин, которые обладают наиболее выраженной биологической активностью [1], [2].



гиперин



пирогаллол

(1)

Экспериментально были изучены спектральные характеристики растительного красителя зверобоя. На рис. 1 приведена кривая поглощения водного раствора красителя зверобоя в диапазоне 190...850 нм.



Рис. 1

На кривой наблюдается несколько пиков максимального поглощения в диапазоне волн 500...600 нм. Положение максимумов зависит от строения молекулы красителя. В зверобое содержится гиперин – 4, 5, 7, 4, 5, 7 – гексаокси – 2,2 – диметилмезонафтадиантрон. Он относится к конденсированным производным антрахинона, обладает сильно выраженным фотодинамическим эффектом. Кроме гиперина в траве содержится второй пигмент – псевдогиперин. Содержание этих соединений гиперина в траве составляет 0,1...0,4% [3].

Поглощение вещества в ближнем ультрафиолете и в видимой области возможно

Из флавоноидов в траве присутствуют кемферол, кверцетин, кверцитрин, рутин, из простых фенолов – пирогаллол, эфирное масло, смолистые вещества, сапонины, холин и другие.

связано с возбуждением  $\pi \rightarrow \pi^*$  или  $n \rightarrow \pi^*$  переходов. Красители, входящие в состав зверобоя, содержат сопряженный  $-C=O$  хромофор и  $-O-CH_3$  хромофор. Наличие  $-C=O$  позволяет красителю поглощаться в более длинноволновой области.

Из литературных источников известно, что краситель из травы зверобоя без протравы дает желтые и зеленые цвета при окрашивании [4]. В случае использования различных протрав и изменения среды крашения зверобой даст целый набор цветов, включая желтовато-коричневый, табачный, горчичный цвета, что подтверждается разработанной нами технологией колорирования шубной овчины.

Целью технологии колорирования является получение более экологичного процесса. Образцы шубной овчины прошли все процессы предварительной подготовки шерстяного волокна к крашению. Для колорирования используется водный экстракт (вытяжка) листьев и стеблей растений. Водную вытяжку проводят в простой воде из высушенного сырья, которое предварительно измельчается. Полученное сырье подвергается экстракции в эмалированной или стеклянной посуде в нейтральной, кислой или щелочной средах. Схема возможного технологического процесса колорирования шубной овчины растительным красителем зверобоя представлена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Компоненты красильной ванны	Среда крашения	Способ протравливания	Количество реагентов на 1кг пряжи	Получаемый цвет
Водный экстракт зверобоя Бихромат калия Ацетатный буфер Сульфат натрия	слабокислая (pH = 5-6)	предварительное	10 л 50 г 250мл 50 г	желтовато-коричневый
Водный экстракт зверобоя Гидроксид натрия AlCl <sub>3</sub> Сульфат натрия	слабощелочная (pH = 8-9)	последующее	10 л 250 мл 50 г 50 г	табачный
Водный экстракт зверобоя Ацетатный буфер Алюмокалиевые квасцы	слабокислая	предварительное	10 л 250 мл 50 г	горчичный
Водный экстракт зверобоя Железоаммонийные квасцы Сульфат натрия Уксусная кислота	слабокислая	последующее	10 л  100 г 50 г 250 мл	болотный

Колорирование шубной овчины начинаем при температуре 30...40°C и постепенно доводим до 90°C. Такой режим необходим для предотвращения деструкции шерстяного волокна и получения равномерной окраски. Время колорирования 45...60 мин, концентрация водного экстракта красителя - 70г красильного сырья

экстрагируем до 1 л. Данные таблицы свидетельствуют о том, что природные красящие вещества, содержащиеся в растениях, способны окрашивать шерстяное волокно в нужные цвета путем подбора протравы и создания необходимой среды в процессе колорирования.

Т а б л и ц а 2

Состав красильной ванны	L	T	S
Отвар зверобоя Алюмокалиевые квасцы Ацетатный буфер	69,52	32,66	93,73
Отвар зверобоя AlCl <sub>3</sub> , NaOH	20,74	19,06	276,16
Отвар зверобоя AlCl <sub>3</sub> , CH <sub>3</sub> COOH	19,90	15,69	284,82

Цветовые характеристики полученных цветов были сняты на приборе Datascolor. В табл. 2 приведены в качестве примера цветовые характеристики шерстяного волокна при колорировании растительным красителем зверобоя по алюминиевой протраве в слабокислой и слабощелочной среде.

Из данных табл. 2 следует, что светлота (L) цвета выше у образца, окрашенного с применением алюмокалиевых квасцов, а насыщенность (S) ниже, чем у образцов, окрашенных с применением AlCl<sub>3</sub> и цветовой тон (T) смещается в сторону более темных цветов.

*Результаты эксперимента и их обсуждение.*

При колорировании шубной овчины растительным красителем зверобоя по алю-

миниевой протраве можно получить различные цвета, меняя протраву и среду крашения.

Как видно из спектра водной вытяжки зверобоя, наибольшее количество пиков соответствует промежутку 500...600 нм, что соответствует полученным цветам.

## ВЫВОДЫ

1. Разработана технология колорирования шубной овчины растительным красителем зверобоя продырявленного.
2. Проведен анализ влияния минеральных протрав и среды крашения на крашение шубной овчины растительным красителем. Исследования показали, что на цвет и оттенок большое влияние оказывают не

только вид протравы, но и среда крашения, в зависимости от чего могут образовываться комплексные соединения различного строения.

3. Проведен спектрофотометрический анализ растительного красителя зверобоя, в результате чего выяснено, что "предпочтительные" цвета при окрашивании им шерстяного волокна – горчичный, табачный и желто-коричневые цвета.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Большая энциклопедия народной медицины / Под ред. Непокойчицкого Г.А. – М.: Олма-пресс, 2009.

2. Алексеев Б.Д., Расулов М.М. Заготовка и охрана лекарственных растений Дагестана. – Махачкала: Даг. кн. изд-во, 2003.

3. Ломаченко Н.В. Накопление фенольных соединений растениями *Hypericum perforatum* L. в эколого-ценотических градиентах: Дис. ... канд. биол. наук. – Уфа, 1999.

4. Азимова. Ф.Ш., Шагина Н.А. Влияние минеральных протрав на процесс крашения шубной ов-

чины растительным красителем кермека // Кожевенно-обувная промышленность. – 2009, № 4. С.33...34.

#### REFERENCES

1. Bol'shaya entsiklopediya narodnoy meditsiny / Pod red. Nepokoychitskogo G.A. – M.: Olma-press, 2009.

2. Alekseev B.D., Rasulov M.M. Zagotovka i okhrana lekarstvennykh rasteniy Dagestana. – Makhachkala: Dag. kn. izd-vo, 2003.

3. Lomachenko N.V. Nakoplenie fenol'nykh soedineniy rasteniyami *Hypericum perforatum* L. v ekologo-tsenoticheskikh gradientakh: Dis. ... kand. biol. nauk. – Ufa, 1999.

4. Azimova. F.Sh., Shagina N.A. Vliyanie mineral'nykh protrav na protsess krasheniya shubnoy ovchiny rastitel'nyim krasitelem kermeka // Kozhevenno-obuvnaya promyshlennost'. – 2009, № 4. S.33...34.

Рекомендована кафедрой дизайна. Поступила 19.02.20.