BIOCHEMICAL STUDIES ON SOME NATURAL COLORING AGENTS AS DYERS FOR EGYPTIAN COTTON FABRICS

By

YASSER ABD EL-HADY ABD EL- BASSET

B.Sc. Agric. Sci. (Biochemistry), Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt, 2000.

THESIS

Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of

MASTER OF SCIENCE

In

Agricultural Sciences

(Biochemistry)

Department of Biochemistry
Faculty of Agriculture
Cairo University
Egypt

2009

APPROVAL SHEET

BIOCHEMICAL STUDIES ON SOME NATURAL COLORING AGENTS AS DYERS FOR EGYPTIAN COTTON FABRICS

M.Sc. Thesis
By

YASSER ABD EL-HADY ABD EL- BASSET
B.Sc. Agric. Sci. (Biochemistry), Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt, 2000.

Approved by:

Dr. ALY AHMED EL-ASHWAT ……
Head Researcher, Cotton Research Institute, Agricultural Research Center, Giza.

Dr. EMAM ABDEL-MOBDEI ABDEL-RHIM ……...
Professor of Biochemistry, Fac. Agric., Cairo University.

Dr. SHERIF HELMY AHMED ……...
Professor of Biochemistry, Fac. Agric., Cairo University.

Dr. SALAH MANSOUR SALEH ……
Senior Researcher of Textile Chemistry, Cotton Research Institute, Agricultural Research Center, Giza.

Date: / /

SUPERVISION SHEET

BIOCHEMICAL STUDIES ON SOME NATURAL COLORING AGENTS AS DYERS FOR EGYPTIAN COTTON FABRICS

M. Sc. Thesis
By

YASSER ABD EL-HADY ABD EL- BASSET
B.Sc. Agric. Sci. (Biochemistry), Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt, 2000.

SUPERVISION COMMITTEE

Dr. SHERIF HELMY AHMED
Professor of Biochemistry, Fac. Agric., Cairo University.

Dr. MUSTAFA MOHAMED FARAG
Professor of Biochemistry, Fac. Agric., Cairo University.

Dr. SALAH MANSOUR SALEH
Senior Researcher of Textile Chemistry, Cotton Research Institute, Agricultural Research Center, Giza.

Name of Candidate: Yasser Abd El-Hady Abd El-Basset
Degree: M.Sc.
Title of Thesis: Biochemical Studies on Some Natural Coloring Agents as Dyers for Egyptian Cotton Fabrics
Supervisors: Prof. Dr. Sherif Helmy Ahmed, Prof. Dr. Mustafa Mohamed Farag and Dr. Salah Mansour Saleh
Department: Biochemistry
Approval: / /

ABSTRACT

The main objective of the work presented in this thesis is to study the use of pigments extracted from banana peel, banana leaves and pear leaves as natural waste source to dye some Egyptian cotton fabrics. Acetone and alkaline extracted solution were analyzed by high performance thin layer chromatography (HPTLC), Spectrophotometer. The solution applied to the premordanted bleached and mercerized cotton fabrics made from Giza 89 and Giza 83 cotton varieties. Ferric chloride, copper sulphate and potassium dichromate were used as mordents. The factors affecting the fixation of the extracted dye with cellulose was studied. The treated and untreated fabrics samples ware tested for their mechanical properties expressed as tensile strength (g/tex) and elongation %. Dyeing performance in terms of color parameter (K/S, L, a, b and ΔE), and fastness properties (wash, perspiration, and light fastness) were studied. The samples show a high tensile strength, high color strength, and high fastness properties. These results are very important for industrial application with the production of a natural dye as an inexpensive source from banana peel, banana leaves and pear leaves as a by product. Another objective is to contribute in solving the problem of eco-textile shortage in Egypt.

Key words: Banana peel, Banana and Pear leaves, natural dye and Egyptian cotton fabrics.

Acknowledgement

First of all and above, I thank and pray to Allah for explicitly know and Uncountable reasons.

My deep appreciation and sincere thanks to ***Prof. Dr. Sherif Helmy Ahmed*** *Professor of Biochemistry Faculty of Agriculture, Cairo University for Sponsoring this thesis, continuous encouragement and guidance and valuable discussion during the scope of this work. My deep appreciation and sincere thanks to* ***Prof. Dr. Mustafa Mohamed Farag*** *Professor of Biochemistry Faculty of Agriculture Cairo University for Sponsoring this thesis, continuous encouragement and guidance. Hearty, I would like to express my grateful gratitude to* ***Dr. Salah Mansour Saleh*** *Senior Researcher of Textile Chemistry Head of dyeing and finishing unit, Cotton Research Institute Agriculture Research Center for his generous guidance and valuable discussion during the scope of this work.*

Finally, I can't forget the complete assistance and faithful encouragement of my Family during the preparation of this thesis.

The author would also wish to thank all the staff members and colleagues of the chemistry Department, Cotton Research Institute, Agriculture Research Center.

دراسات كيميائيه حيويه على بعض المواد الملونة الطبيعية كصبغات للمنسوجات القطنيه المصرية

رسالة مقدمه من

ياسر عبد الهادى عبد الباسط عبد الرحيم

بكالوريوس العلوم الزراعية (كيمياء حيوية)- كلية الزراعة – جامعة القاهرة، ٢٠٠٠

للحصول على

درجة الماجستير

فى

العلوم الزراعية
(كيمياء حيوية)

قسم الكيمياء الحيوية
كلية الزراعة
جامعة القاهرة
مصر

٢٠٠٩

دراسات كيميائيه حيويه على بعض المواد الملونة الطبيعية كصبغات للمنسوجات القطنيه المصرية

رسالة ماجستير
فى العلوم الزراعية
(كيمياء حيوية)

مقدمة من

ياسر عبد الهادى عبد الباسط عبد الرحيم
بكالوريوس العلوم الزراعية (كيمياء حيوية)- كلية الزراعة – جامعة القاهرة، ٢٠٠٠

لجنة إجازة الرسالة:

د. على احمد الأشوط .....
رئيس بحوث متفرغ- معهد بحوث القطن- مركز البحوث الزراعية، الجيزة

د. إمام عبد المبدئ عبد الرحيم .....
أستاذ الكيمياء الحيوية – كلية الزراعة – جامعة القاهرة

د. شريف حلمى احمد .....
أستاذ الكيمياء الحيوية – كلية الزراعة – جامعة القاهرة

د. صلاح منصور صالح .....
باحث اول – معهد بحوث القطن – مركز البحوث الزراعية، الجيزة

دراسات كيميائيه حيويه على بعض المواد الملونة الطبيعية كصبغات للمنسوجات القطنيه المصرية

رسالة ماجستير
فى العلوم الزراعية
(كيمياء حيوية)

مقدمة من

ياسر عبد الهادى عبد الباسط عبد الرحيم

بكالوريوس العلوم الزراعية (كيمياء حيوية)- كلية الزراعة – جامعة القاهرة، ٢٠٠٠

لجنة الإشراف

الدكتور/ شريف حلمى احمد
أستاذ الكيمياء الحيوية – كلية الزراعة – جامعة القاهرة.

الدكتور / مصطفى محمد فرج
أستاذ الكيمياء الحيوية – كلية الزراعة – جامعة القاهرة.

الدكتور/ صلاح منصور صالح
باحث اول – معهد بحوث القطن – مركز البحوث الزراعية، الجيزة.

إسم الطالب: ياسر عبد الهادى عبد الباسط عبد الرحيم **الدرجة:** الماجستير
عنوان الرسالة: دراسات كيميائيه حيويه على بعض المواد الملونة الطبيعية كصبغات للمنسوجات القطنيه المصرية.
المشرفون: الأستاذ الدكتور: شريف حلمى احمد
الأستاذ الدكتور: مصطفى محمد فرج
الدكتور: صلاح منصور صالح
قسم: الكيمياء الحيوية **تاريخ منح الدرجة:** / /

المستخلص العربى

الهدف الرئيسي لهذه الرساله هو دراسة استخدام الأصباغ المستخلصه من قشور واوراق الموز واوراق الكمثرى كمصدر للمخلفات الطبيعيه فى صباغة بعض الأقمشة القطنية المصرية. تم تحليل مستخلص الأسيتون و المستخلص القلوى بواسطه جهاز التحليل الكروماتوجرافى ذو الطبقه الرقيقه عالى الكفاءة (HPTLC) ،وجهاز القياس الطيفى (Spectrophotometer). وتم استخدام هذه المستخلصات فى صباغه عينات من الاقمشه القطنيه المصنوعة من اصناف القطن المصرى جيزه ٨٣ و جيزه ٨٩ وتم معالجة هذه العينات قبل الصباغه بعمل تبيض ومرسره وتم استخدام طريقة اضافه المثبت قبل عملية الصباغة وتم استخدام كلوريد الحديديك وكبريتات النحاس وثانى كرومات البوتاسيوم كمثبتات لعمليه الصباغة . وتمت دراسة العوامل التي تؤثر على تثبيت الأصباغ المستخرجة على السيلولوز. و تم اختبار عينات الاقمشة المعالجة وغير المعالجة من حيث الخواص الميكانيكية كقوة الشد (جم / تكس) و النسبة المئويه للاستطاله.و تم دراسة وقياس الخواص اللونية مثل درجة عمق اللون(K/S) والقياسات اللونية المختلفة (L*, a*, b*,ΔE) ايضا كما تم دراسة وقياس صفات الثبات من حيث مقاومة ثبات الصبغة للضوء وللغسيل وللعرق الحمضى والعرق القلوى.

اهم النتائج المتحصل عليها:

تناقصت قيم الاستطالة والمتانة بعد عمليات التبيض والغليان وذلك بتأثير مباشر للمواد المستخدمة في هذه المعالجات. و إن إضافة الأملاح المعدنية للأصناف اظهرت تحسنا كبيرا في صفات المتانة والاستطالة لهذه العينات.

ثبات الصبغة للضوء – الغسيل – أو مقاومة العرق الحمضي أو القاعدي تعتمد بصفة اساسية على نوع الأملاح المعدنية المضافة.

درجات عمق اللون تزداد باضافة الاملاح المعدنية وذلك للتفاعل الذي يحدث بين هذه العناصر ومادة الصباغة لتكوين متخالب يعمل على زيادة اللون وقد لوحظ أيضا أن اللون يتغير بتغير الاملاح المعدنية المستخدمة.

العينات المستخدمة من صنف جيزة ٨٩ اعطت قيم أعلى من قيم صنف جيزة ٨٣ المستخدم في هذه الدراسة كما وجد أن العينات المحررة (الممرسرة) اظهرت اعلى نتائج في كل القياسات التي تمت عن العينات الغير ممرسرة ماعدا نسبة الاستطاله فكانت اقل للعينات الممرسره وايضا اقل للصنف جيزه ٨٩.

ومما سبق فإن هذه النتائج مهمة للغاية للتطبيق الصناعي لإنتاج صبغات طبيعية من مصدر رخيص الثمن مثل قشورو اوراق الموز واوراق الكمثرى باعتبارها مخلفات طبيعية. وثمة هدف آخر هو المساهمة في حل مشكلة نقص المنسوجات الصديقة للبيئه في مصر.

الكلمات الدالة: قشور الموز، اوراق الموز و الكمثرى، الصباغة الطبيعية و المنسوجات القطنية المصرية

استمارة معلومات الرسائل التى تمت مناقشتها

الكلية / المعهد : الزراعة القسم :الكيمياء الحيوية

١ - **الدرجة العلمية : ماجستير**

٢ - بيانات الرسالة :

عنوان الرسالة باللغة العربية : **دراسات كيميائيه حيويه على بعض المواد الملونة الطبيعية كصبغات للمنسوجات القطنيه المصرية**

عنوان الرسالة باللغة الأجنبية : **BIOCHEMICAL STUDIES ON SOME NATURAL COLORING AGENTS AS DYERS FOR EGYPTIAN COTTON FABRICS**

التخصص الدقيق : **الكيمياء الحيوية**

تاريخ المناقشة : **٢٨/ ٦/ ٢٠٠٩**

٣ - **بيانات الطالب :**

الاسم : **ياسر عبد الهادى عبد الباسط عبد الرحيم** الجنسية : **مصرى** النوع : **ذكر**

العنوان : **٣٦ شارع عواد الشيمى متفرع من شارع سيد عبد الله – العمرانيه الغربية– الجيذة** رقم التليفون : **٣٥٦٤٥٩١٤– ٠١٠٧٢٣٥٦٣٤**

جهة العمل : **معهد بحوث القطن– مركز البحوث الزراعية**رقم الفاكس :٣٥٧٢٩٤٤٢

البريد الإلكترونى : Dryassersalam@yahoo.com

٤ - **المشرفون على الرسالة :**

الاسم	القسم	الكلية	الجامعة
١– الأستاذ الدكتور/ شريف حلمى احمد	الكيمياء الحيوية	الزراعة	القاهرة
٢– الأستاذ الدكتور/ مصطفى محمد فرج	الكيمياء الحيوية	الزراعة	القاهرة
٣– الدكتور/ صلاح منصور صالح	كيمياء القطن والياف النسيج– معهد بحوث القطن– مركز البحوث الزراعية		

٥ - مستخلص الرسالة (Abstract)

٥ - ١ باللغة العربية : بشرط ألا يزيد عن ٧ أسطر

(الكلمات الدالة : قشور الموز، اوراق الموز و الكمثرى، الصباغة الطبيعية و المنسوجات القطنية المصرية)

الهدف من الرساله هو دراسة استخدام الأصباغ المستخلصه من قشور واوراق الموز واوراق الكمثرى كمصدر للمخلفات الطبيعيه فى صباغة بعض الأقمشة القطنية المصرية. تم تحليل مستخلص الأسيتون و المستخلص القلوى بواسطه جهازالتحليل الكروماتوجرافى ذو الطبقه الرقيقه عالى الكفاءة ،وجهازالقياس الطيفى. وتم استخدام هذه المستخلصات فى صباغه عينات من الاقمشه القطنيه المصنوعة من اصناف القطن المصرى جيزه ٨٣ و جيزه ٨٩ وتم معالجة هذه العينات قبل الصباغه بعمل تبيض ومرسره وتم استخدام طريقة اضافه المثبت قبل عملية الصباغة. وتمت دراسة العوامل التي تؤثر على تثبيت الأصباغ.

٥ ـ ٢ باللغة الأجنبية : بشرط ألا يزيد عن ٧ أسطر

(Key Words : Banana peel, Banana and Pear leaves, natural dye and Egyptian cotton fabrics.)

The main objective in this thesis is to study the use of pigments extracted from banana peel, banana leaves and pear leaves as natural waste source to dye some Egyptian cotton fabrics. Acetone and alkaline extracted solution were analyzed by HPTLC, Spectrophotometer. The solution applied to the premordanted bleached and mercerized cotton fabrics made from Giza 89 and Giza 83 cotton varieties. The factors affecting the fixation of the extracted dye with cellulose was studied.

٦ - **<u>أهم النتائج التطبيقية التى تم التوصل إليها</u>** :

(لا تزيد عن سطرين لكل منها)

٦ - ١ ثبات الصبغة للضوء – الغسيل – أو مقاومة العرق الحمضي أو القاعدي تعتمد بصفة اساسية على نوع الآملاح المعدنية المضافة.

٦ - ٢ درجات عمق اللون تزداد باضافة الاملاح المعدنية وقد لوحظ أيضا أن اللون يتغيير بتغير الاملاح المعدنية المستخدمة.

٦ - ٣ الصنف جيزة ٨٩ اعطى قيم أعلى من الصنف جيزة ٨٣ المستخدم كما وجد أن العينات الممرسرة اظهرت اعلى نتائج في كل القياسات التي تمت عن الغير ممرسرة

٦ - ٤ تناقصت قيم الاستطالة والمتانة بعد عمليات التبيض والغليان وذلك بتأثير مباشر للمواد المستخدمة في هذه المعالجات. و إن إضافة الأملاح المعدنية للأصناف اظهرت تحسنا كبيرا في صفات المتانة والاستطالة لهذه العينات.

٧ ـ ما هى الجهات التى يمكن أن تستفيد من هذا البحث :

(اذكر هذه الجهات مع شرح أهمية البحث لهذه الجهة بما لا يزيد عن أربعة سطور لكل جهة)

٧ ـ ١ المراكز البحثية : المراكز البحثية المتخصصة فى النسيج والمصنوعات النسجية عن طريق زيادة البحث فى هذا المجال لتحويل المخلفات الزراعية الى مواد صباغة طبيعية.

٧ – ٢ وزارة الزراعة و الهيئات التابعة لها: عن طريق جمع هذه المخلفات و عمل وحدات لتحويل هذه المخلفات الى مستخلصات تصلح لعملية الصباغة واخذ المادة الصلبة المتبقية وتحويلها الى سماد.

٧ – ٣ وزارة الصناعة و الهيئات التابعة لها مثل مصانع النسيج : عن طريق صباغة المنسوجات بصبغات طبيعية وإكساب هذه المنسوجات قيمة إقتصادية عالية وبالتالى زيادة ربح المصنع. عن طريق إنشاء وحدات او معامل صغيرة لإستخلاص هذه الصبغات من المخلفات وبيعها لمصانع النسيج لإستخدامها.

٧ – ٤ وزارة الصحة و الهيئات التابعة لها لإنتاج منسوجات صحيه مرتبطة بالمركبات الطبيعية و البعد عن الصبغات المخلقة صناعيا و التى قد تكون ضارة بالجلد.

٨ ـ هل توجد علاقة قائمة بإحدى هذا الجهات : **لا**

فى حالة نعم اذكر هذه الجهات :

٨ ـ ١

٨ ـ ٢

٨ ـ ٣

ما هى طبيعة العلاقة :

مشروع بحثى ☐

تعاون أكاديمى ☐

مشروع ممول من جهة ثالثة ☐ (اذكر ما هى :)

أخرى ☐ (تذكر)