بسم الله الرحمن الرحيم

∞∞∞

تم رفع هذه الرسالة بواسطة / مني مغربي أحمد

بقسم التوثيق الإلكتروني بمركز الشبكات وتكنولوجيا المعلومات دون أدنى مسئولية عن محتوى هذه الرسالة.

ملاحظات: لا يوجد

/استمارة معلومات الرسائل التى تمت مناقشتها

الكلية : الزراعة **القسم:** الكيمياء الحيوية الزراعية

1 – الدرجة العلمية : ماجستير [ ] دكتوراه [/]

2 – بيانات الرسالة :

عنوان الرسالة باللغة العربية : دراسات كيميائية حيوية على لجنين حطب القطن المصري وجسيمات اللجنين النانوية كعوامل مضادة للميكروبات والأكسدة والسرطان

عنوان الرسالة باللغة الأجنبية :

BIOCHEMICAL STUDIES ON EGYPTIAN COTTON STALK LIGNIN AND LIGNIN NANOPARTICLES AS ANTIMICROBIAL, ANTIOXIDANT AND ANTICANCER AGENTS

التخصص الدقيق : **الكيمياء الحيوية الزراعية**

تاريخ القيد : **2015/1/20** تاريخ المناقشة : **2022/2/3**

3 – بيانات الطالب :

الاسم : **شيماء السيد أحمد محمد** الجنسية : **مصرية** النوع : **أنثى**

العنوان : **30 شارع الحرية – مدينة ركن حلوان الجديدة – حلوان – القاهرة**

جهة العمل : **قسم كيمياء القطن وألياف النسيج – معهد بحوث القطن – مركز البحوث الزراعية – الجيزة** رقم الفاكس : **0235723442**

البريد الإلكترونى : **dr.shaimaachemistry@gmail.com**

4 – المشرفون على الرسالة :

الاسم	القسم	الكلية	الجامعة
أ.د/ نادية محمد عبد المعين	الكيمياء الحيوية الزراعية	الزراعة	القاهرة
د/ إيمان أحمد حنفي	الكيمياء الحيوية الزراعية	الزراعة	القاهرة
أ.د/ أمل صـابر محمد	كيمياء القطن وألياف النسـيج	معهد بحوث القطن	مركز البحوث الزراعية

5 - مستخلص الرسالة (Abstract)

5 - 1 باللغة العربية : بشرط ألا يزيد عن 7 أسطر

تهدف هذه الدراسة الى تدوير حطب نبات القطن المصرى لانتاج مادة اللجنين واللجنين النانوى، ثم اجراء تطبيق لإنتاج نسيج مضاد للبكتيريا و الفطريات الممرضة، ودراسة النشاط المضاد للأكسدة والسرطان لهذه المركبات. تفوق الصنف جيزة 86 عن جيزة 90 معنويا وكذلك بالاستخلاص بالمعالجة القلوية عنه بالأحماض العضوية في كمية اللجنين. أظهر اختبار الطيف بالأشعة تحت الحمراء باندات جديدة فى اللجنين النانوي. تميز اللجنين ببعض الباندات تبعا لطريقة الاستخلاص. منع اللجنين الخام نمو البكتيريا السالبة لصبغة جرام أكثر. تفوق اللجنين في حالة النانو في منعه نمو الفطريات. تم ابتكار تكنولوجيا لتطبيق المعاملة للمنسوجات المستخدمة لمرة واحدة كالضمادات. تم اختيار اللجنين للصنف جيزة 90 والمستخلص بطريقة الأحماض العضوية كأفضل عينة ذات تأثير مضاد للأكسدة. اللجنين في الحالة النانونية يُظهر ما يقرب من ضعف التأثير المميت على خلايا سلالة سرطان الجلد البشرية A431 .

الكلمات داله (**حطب القطن، اللجنين، جسيمات نانوية، مضاد للميكروبات، مضاد للأكسدة، زيتا، الميكروسكوب الاليكترونى النافذ، طيف الأشعة تحت الحمراء، نسيج، الموجات فوق الصوتية، سرطان الجلد**)

5 – 2 باللغة الأجنبية : بشرط ألا يزيد عن 7 أسطر

The aim of this investigation is converting cotton plant stalks into lignin and lignin nanoparticles, then applying them to produce antibacterial and antifungal textile, and also studying their antioxidant and anticancer activity. The cultivar Giza 86 excelled Giza 90, also, extracted by alkaline treatment elevates organic acids method in lignin amount. FTIR spectra show some new bands in lignin nano particles. Some bands characterized lignin as to extraction method. Lignin inhibits more negative to gram bacteria, whereas nano lignin was the best as antifungal. Treatment technology to surgical bandages was innovated. Giza 90 lignin extracted by organic acids method was selected as the best antioxidant sample to continue further invistigation as anticancer. Lignin in nanostate exhibits nearly twice the lethal effect on human skin cancer cell; line A431, than lignin.

(Key Words:– **cotton stalk, lignin, nanoparticles, antimicrobial, antioxidant, zeta potential, TEM, FTIR, textile, skin cancer**)

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

(لا تزيد عن سطرين لكل منها)

6 - 1 إعادة تدوير حطب القطن المصري منخفض القيمة الاقتصادية لإنتاج منتجات ذات قيمة اقتصادية مثل اللجنين واللجنين النانونى.

6 - 2 اســـتخدام اللجنين النانونى كمضـــاد فطري وبكتيرى لأنه له تأثير أكبر عند تركيز أقل من اللجنين العادي.

6 - 3 استخدام النسيج المبتكر ذو الاستخدام الواحد المصنع من اللجنين واللجنين النانونى لأنه ذو تأثير مقاوم للبكتريا والفطريات الممرضـــة ويمكن تصـــنيعه محليا.

7 – 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

7 –1 **أقسام الكيمياء بالكليات والجامعات ومراكز البحوث، وذلك للاسترشاد بالعمل الحالي كمرجع يبنى عليه دراسات أخرى لا تتكرر معه في نفس الفكرة**

7 – 2 **وزارة الدولة لشئون البيئة ووزارة الصناعة ووزارة الصحة ووزارة الزراعة وذلك للتعاون على جمع حطب القطن من المزارعين وتحويله لمنتجات صناعية عالية القيمة وخفض التلوث وأثره على الصحة**

7 –3 **بعض الجهات الخارجية الممولة للمشاريع من البلدان المنتجة للقطن والراغبة في اجراء أبحاث مشتركة كالصين والولايات المتحدة الأمريكية وغيرها**

8 – هل توجد علاقة قائمة بإحدى هذا الجهات : **نعم** ☐ **لا** ☒

فى حالة نعم اذكر هذه الجهات :

8 – 1

8 – 2

8 – 3

ما هى طبيعة العلاقة :

مشروع بحثى ☐

تعاون أكاديمى ☐

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

أخرى ☐ (تذكر)

9 - هل توافق على التعاون مع جهات مستفيدة من خلال الجامعة :

لا ☒ **(لماذا لوجوب أن يكون التعاقد من خلال جهة عملي وهو معهد بحوث القطن)**

نعم ☐

(أ) لتطبيق البحث : ☐

(ب) لاستكمال البحث ☐

(ج) أخرى ☐ **(تذكر)**

10 - هل تم نشر بحوث مستخرجة من الرسالة فى مجلات أو مؤتمرات علمية

(تذكر مع جهة النشر و المكان و التاريخ)

1 -10

Ali, M.A., Abdel-Moein, Nadia M., Owis, Amal S., Ahmed, Shaimaa E., and Hanafy, Eman A. (2022). Preparation, characterization, antioxidant and antimicrobial activities of lignin and eco-friendly lignin nanoparticles from Egyptian cotton stalks. Egyptian Journal of Chemistry, 65(1): 1-2.

2 - 10

3 - 10

11 - هل سبق التقدم لتسجيل براءات اختراع (تذكر مع الجهة و المكان و التاريخ)

منتج حيوى مبتكر مقاوم للميكروبات مستخلص من حطب القطن (رقم الطلب 2020/981)

الجهة: مكتب ادارة التسويق والتكنولوجيا – مركز البحوث الزراعية

المكان: معهد بحوث القطن

التاريخ: 2020/7/17

12 - هل توافق على إعطاء البيانات المذكورة فى هذه الاستمارة لجهات أخرى

نعم ☐ لا ☒

توقيع الطالب : توقيع المشرفين :

شيماء السيد أحمد محمد **- أ.د/ نادية محمد عبد المعين**

- د/ إيمان أحمد حنفي

- أ.د/ أمل صابر محمد

وكيل الكلية (المعهد) للدراسات العليا و البحوث : التاريخ

BIOCHEMICAL STUDIES ON EGYPTIAN COTTON STALK LIGNIN AND LIGNIN NANOPARTICLES AS ANTIMICROBIAL, ANTIOXIDANT AND ANTICANCER AGENTS

BY

SHAIMAA EL SAYED AHMED MOHAMMED

B.Sc. Agric. Sci. (Biotechnology), Fac. Agric., Cairo Univ. 2002
M.Sc. Agric. Sci. (Agricultural Biochemistry), Fac. Agric., Cairo Univ. 2013

THESIS

Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of

DOCTOR OF PHILOSOPHY

In

Agricultural Sciences

(Agricultural Biochemistry)

Department of Agricultural Biochemistry
Faculty of Agriculture
Cairo University
EGYPT

2022

APPROVAL SHEET

BIOCHEMICAL STUDIES ON EGYPTIAN COTTON STALK LIGNIN AND LIGNIN NANOPARTICLES AS ANTIMICROBIAL, ANTIOXIDANT AND ANTICANCER AGENTS

Ph.D. Thesis
In
Agric. Sci. (Agricultural Biochemistry)

By

SHAIMAA EL SAYED AHMED MOHAMMED

B.Sc. Agric. Sci. (Biotechnology), Fac. Agric., Cairo Univ. 2002
M.Sc. Agric. Sci. (Agricultural Biochemistry), Fac. Agric., Cairo Univ. 2013

APPROVAL COMMITTEE

Dr. DOHA ABDOU MOHAMED
……
Researcher Professor of Biochemistry, Nutrition Department, National Research Centre.

Dr. SAYED ABD EL-KADER SAYED……
Professor of Agricultural Biochemistry, Faculty of Agriculture, Cairo University.

Dr. EMAN AHMED HANAFY ……
Associate Professor of Agricultural Biochemistry, Faculty of Agriculture, Cairo University.

Dr. NADIA MOHAMMED ABDEL-MOEIN……
Professor of Agricultural Biochemistry, Faculty of Agriculture, Cairo University.

Date: / /2022

SUPERVISION SHEET

BIOCHEMICAL STUDIES ON EGYPTIAN COTTON STALK LIGNIN AND LIGNIN NANOPARTICLES AS ANTIMICROBIAL, ANTIOXIDANT AND ANTICANCER AGENTS

Ph.D. Thesis

SHAIMAA EL SAYED AHMED MOHAMMED

B.Sc. Agric. Sci. (Biotechnology), Fac. Agric., Cairo Univ. 2002
M.Sc. Agric. Sci. (Agricultural Biochemistry), Fac. Agric., Cairo Univ. 2013

SUPERVISSION COMMITTEE

Dr. NADIA MOHAMMED ABDEL-MOEIN
Professor of Agricultural Biochemistry, Fac. Agric., Cairo University

Dr. Eman Ahmed Hanafy
Associate Professor of Agricultural Biochemistry, Fac. Agric., Cairo University

Dr. Amal Saber Mohammed
Head Researcher of Biochemistry, Cotton Research Institute,
Agricultural Research Center

Name of condidate: Shaimaa El Sayed Ahmed Mohammed **Degree:Ph.D.**
Title of thesis: Biochemical Studies On Egyptian Cotton Stalk Lignin And Lignin Nanoparticles As Antimicrobial, Antioxidant And Anticancer Agents
Supervisors: Dr. Nadia Mohammed Abd El-Moein
Dr. Eman Ahmed Hanafy
Dr. Amal Saber Mohamed
Department: Agricultural Biochemistry **Branch:**
Approval: / / 2022

ABSTRACT

The aim of the current investigation is converting cotton plant stalks into lignin and lignin nanoparticles, then applying them to produce antimicrobial textile (using 7 pathogenic bacteria and 5 pathogenic fungi), and also studying their antioxidant and anticancer activity. Stalks of two cultivars; Giza 86, and Giza 90 were obtained from Cotton Research Institute experimental fields and be used in this study. Lignin was extracted from stalks by using two methods (one via organic acids and the other was alkaline treatment), and converting it into lignin nanoparticles by using ultra sonication procedure. The first stage, chemical analysis comparison, as economical assessment indicators, was conducted. The results showed that, Giza 86 excelled Giza 90 significantly in lignin amount; enclosed between 306 and 1770 kg/fed. Lignin extracted by alkaline treatment elevates organic acids method by 37.93% in amount. The second stage was the lignin and lignin nanoparticles identification. Organic acids method, gave higher negative zeta potential (about -30.2 to -41.7 mV for Giza 90 and Giza 86, respectively) than alkaline treatment. TEM images confirmed that, ultrasonication procedure succeded for transforming the large, heterogenized and agglomerated form of lignin particles to small, uniform size and smooth surfaces and regular spherical lignin nanoparticles. FTIR spectra characteristic bands enclosed in a range from 494 to 3907 cm^{-1}, where all samples have bands in common. Lignin nano particles has some new bands, whereas, some other bands disappeared. Some bands characterized alkali solvent lignin, whereas, some others bannered the organo solve lignin. The third stage was testing lignin (normal and nano particles size) bioactivities; the antimicrobial, antioxidant and anticancer. L90 and LNP90 as the best samples has antibacterial effect and also, they had the best antifungal effect with OL86 and OLNP86. Innovative technology; lignin and lignin nano particles treatment to surgical bandages to confront pathogens, was submitted to the Egyptian patent office with a submition number of 981/2020. Inhibition ratio, as antioxidant indicator, had positive association with lignin concentration. Extraction methods, as well as, used cultivars exhibited significant differences for inhibition ratio (%). Estimated IC_{50} values coincides inhibition ratio (%) values. Giza 90 lignin Giza 90 lignin nanoparticles extracted by organic acids method was selected as the best antioxidant sample to continue further invistigation as anticancer. No cytotoxicity effect was detected for sampled lignin on normal skin cell; line BJ1, whereas, lignin in nanostate exhibits nearly twice the lethal effect on human skin cancer cell; line A431, than lignin in natural state because of its small size, which led to its ability to penetrate the cancer cell more than natural lignin.

Key words: cotton stalk, lignin, nanoparticles, antimicrobial, antioxidant, zeta potential, TEM, FTIR, textile, skin cancer.