MENOUFIA JOURNAL OF AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY

https://mjab.journals.ekb.eg

Title of Thesis	**:**	Biochemical studies on chitosan
Name of Applicant	**:**	Mahmoud Ahmed Mohamed Abd El Wahab
Scientific Degree	**:**	Ph. D.
Department	**:**	Agricultural Biochemistry
Field of study	**:**	Biochemistry
Date of Conferment	**:**	Oct. 19, 2022

Supervision Committee:

- Dr. Y. A. Ashoush : Prof. of Biochemistry, Fac. of Agric., Menoufia Univ.
- Dr. S. M. El Said : Prof. of Biochemistry, Fac. of Agric., Menoufia Univ.

ABSTRACT: Hepatocytes are reportedly susceptible to the injurious effects of oxidants when exposed to toxic substances such as Ethanol. The widespread claims of the medicinal efficacy of chitosan and chitosan nanoparticles have been well documented in literature. Characterization of chitosan and chitosan nanoparticles by FTIR spectroscopy and particle size, evaluate antioxidant properties and antimicrobial activity of chitosan samples. The in vitro antioxidant of samples were assayed by DPPH scavenging activity. The in vivo hepatoprotective effects evaluated in male Wister rats against ethanol induced liver damage in preventive and curative models. The chitosan and chitosan nanoparticles (200 mg/kg body weight (b.w), and silimarin (100 mg/kg b.w) were administered orally in both the studies. Liver injury was induced by 40% ethanol administration (3.76 gm/kg b.w, orally) for 30 days. Both chitosan and chitosan nanoparticles appeared antioxidant activity in DPPH scavenging activity assay, while the chitosan nanoparticles was the more effective one compared with chitosan. The level of plasma aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), alkaline phosphatase (ALP) , GGT , bilirubin, albumin, globulin, total protein, total cholesterol, triglycerides, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol and plasma antioxidant state (MDA content and catalase activity) were determined to assay hepatotoxicity. Ethanol administration caused severe hepatic damage in rats as evidenced by elevated plasma AST, ALT, GGT, bilirubin, total cholesterol, triglycerides, LDL-cholesterol and MDA content.
The chitosan, chitosan nanoparticles and silimarin administration prevented the toxic effect of ethanol on the above plasma parameters in preventive model. The present study concludes that chitosan and chitosan nanoparticles have significant antioxidant and hepatoprotective activity against ethanol induced hepatotoxicity.

Key words: Chitosan, Hepatoprotective, Antioxidant

عنوان الرسالة: دراسات كيميائية حيوية علي الشيتوزان
اسم الباحث : محمود احمد محمد عبد الوهاب
الدرجة العلمية: الدكتوراة فى العلوم الزراعية
القسم العلمى : الكيمياء الحيوية
تاريخ موافقة مجلس الكلية : ٢٠٢٢/١٠/١٩
لجنة الإشراف: أ.د. يوسف أمين عشـــــوش استاذ الكيمياء الحيويه ، كلية الزراعة، جامعة المنوفية
ا.د صلاح منصور عبدالجواد استاذ الكيمياء الحيويه ، كلية الزراعة ، جامعة المنوفية

الملخص العربى

إن خلايا الكبد تتعرض للتأثيرات الضارة للمواد المؤكسدة عند تعرضها لمواد سامة مثل الإيثانول.وقد اوضحت نتائج الابحاث في كثير من المراجع العلمية فعالية جزيئات النانو شيتوزان والشيتوزان ضد هذا التاثير الضار. وقد امكن عن طريق التحليل الطيفي FTIR تحديد حجم جسيمات النانوشيتوزان والشيتوزان .مما يساعد في تقيم النشاط المضاد للميكروبات لعينات الشيتوزان, ونشاطها كمضادات الأكسدة .وتم تقييم وتحديد التأثيرات المرضيه للكبد في ذكور الفئران متمثلا في تلف الكبد الناجم عن الإيثانول في النماذج الوقائية والعلاجية، حيث استخدمت جزيئات النانو شيتوزان والشيتوزان (٢٠٠ ملجم / كجم من وزن الجسم) ، والسيليمارين (١٠٠ ملجم / كجم من وزن الجسم) عن طريق الفم الي المعدة مباشرة.

وتم تحفيز إصابة الكبد باستخدام تركيز ٤٠ ٪ من الإيثانول (٣,٧٦ جم / كجم من وزن الجسم ، عن طريق الفم) لمدة ٣٠ يومًا ، وقد اوضحت النتائج عند استخدام جزيئات النانو الشيتوزان والشيتوزان نشاطًا مضادًا للأكسدة في اختبار مقاومه الشقوق الحره DPPH ، بينما كانت جزيئات الشيتوزان النانوية أكثر فعالية مقارنة بالشيتوزان العادي في تحسين مستويات ال(AST) ، (ALT) ، (ALP)،(GGT) ، البيليروبين ، الألبومين ، الجلوبيولين ، البروتين الكلي ، الكوليسترول الكلي ، الدهون الثلاثية ، كوليسترول LDL ، كوليسترول HDL و(MDA) و الكاتاليز وتسبب تناول الإيثانول في تلف كبدي شديد في الفئران كما يتضح من ارتفاع مستويات البلازما AST و ALT و GGT والبيليروبين والكوليسترول الكلي والدهون الثلاثية وكوليسترول LDL ومحتوى MDA.تناول الشيتوزان والنانو شيتوزان والسيليمارين منع التأثير السام للإيثانول على معلمات البلازما المذكورة أعلاه في النموذج الوقائي. خلصت الدراسة الحالية إلى أن الجسيمات النانوية للشيتوزان والشيتوزان لها نشاط هام مضاد للأكسدة ووقائي للكبد ضد السمية الكبدية التي يسببها الإيثانول.