



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

**تحضير دقائق الفضة النانوية لمستخلصي الأبقين والكاتشين
النباتية وتأثيرهما كمضادات أكسدة
في حيوانات التجارب**

رنا طالب إبراهيم الطائي

أطروحة دكتوراه
الكيمياء الحياتية

بإشراف

الأستاذ

الدكتورة غادة عبد الرحمن طاقة

الأستاذ

الدكتورة أميرة عزيز الجريسي

2020م

1442هـ

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية بهدف التحري عن الدور الوقائي والمضاد للأكسدة لمركبي الكاتشين والأبجنيين، كذلك جسيمات الفضة النانوية- كاتشين وجسيمات الفضة النانوية- أبجنيين وكل على إنفراد، في تقليل تأثيرات الإجهاد التأكسدي من خلال دراسة بعض المتغيرات الكيموحيوية في مصل دم ونسج الكبد والكلية لذكور الجرذان البيضاء البالغة بوصفها أنموذجاً للحيوانات اللبونة. وقد قسمت الدراسة على أربعة أقسام وكما يلي:

القسم الأول: تضمن دراسة المكونات الكيميائية لأجزاء فاكهة الأفوكادو (اللب والبذور وقشور البذور)، إذ تم فصل المادة الزيتية ثم شخصت نوعية الأحماض الدهنية في لب وبذور وقشرة بذور فاكهة الأفوكادو من خلال إستخدام تقنية كروماتوغرافيا الغاز ذو الأعمدة الشعرية، فضلاً عن تشخيص بعض المركبات الفلافونيدية وبإستخدام تقنية كروماتوغرافيا السائل العالي الأداء، كما تم تقدير تراكيز بعض من العناصر المعدنية التي توجد في لب وبذور وقشرة بذور فاكهة الأفوكادو بإستخدام جهاز طيف الإمتصاص الذري وكذلك تم تقدير كمية الفينولات الكلية وكمية الفلافونيدات الكلية في المستخلص الكحولي الخام لكل من بذور وقشرة بذور فاكهة الأفوكادو.

القسم الثاني: تضمن عزل مركب الكاتشين من مسحوق البذور الجافة لفاكهة الأفوكادو، فضلاً عن محاولة عزل مركب الأبجنيين من أوراق نبات البقدونس الجافة وتشخيص هذين المركبين المعزولين بإستخدام تقنية HPLC.

القسم الثالث: تضمن تصنيع جسيمات الفضة النانوية من خلال الإعتماد على طرق رخيصة غير مكلفة وصديقة للبيئة وبإستخدام مركب الكاتشين ومركب الأبجنيين وكل على إنفراد كعوامل إختزال وإستقرار وتغطية لجسيمات الفضة النانوية. وقد تم تمييز تكون الجسيمات النانوية من خلال تغيير اللون لمحلول نترات الفضة التدريجي من عديم اللون إلى الأسود، وأجريت عملية التوصيف لجسيمات الفضة النانوية بإستخدام جهاز المطياف الضوئي للأشعة المرئية وال فوق بنفسجية، كما تم توصيف الجسيمات النانوية بإستعمال جهاز مطياف الأشعة تحت الحمراء وتم تحديد المجاميع المسهمة في عملية إختزال أيونات الفضة (Ag^+) وتحويلها إلى فضة نانوية (Ag^0)، كما إستخدم المجهر الألكتروني الماسح للتأكد من تكون جسيمات الفضة النانوية الكروية وقد كان معدل حجم الدقائق النانوية للفضة مع الكاتشين (42.28) نانوميتر، بينما ظهر معدل حجم الدقائق النانوية للفضة مع الأبجنيين (48.6) نانوميتر.

القسم الرابع: تضمن دراسة التأثير المضاد للأكسدة لكل من الكاتشين والأبجنيين وجسيمات الفضة النانوية- كاتشين وجسيمات الفضة النانوية- أبجنيين وكل على إنفراد، إذ وجد

أن معاملة ذكور الجرذان بمركب الكاتشين ومركب الأجنين وكذلك جسيمات الفضة النانوية- كاتشين وجسيمات الفضة النانوية- أجنين وبجرعة (50 ملغم/ كغم من وزن الجسم)، كل على إنفراد، أدت إلى حصول انخفاضٍ معنويٍ ($P \leq 0.05$) في تركيز الكلوكوز، المألوندايألديهايد، وجذر البيروكسي نترت، واليوريا، وحامض اليوريك، والبروتين التفاعلي - سي وفعالية إنزيمي آلانين أمينو ترانسفيريز واسبارتيت أمينو ترانسفيريز في مصل دم ذكور الجرذان المعرضة للكرب التأكسدي، فضلاً عن حصول انخفاضٍ معنويٍ في تركيز المألوندايألديهايد في متجانس الكبد والكلية لذكور الجرذان المعرضة للكرب التأكسدي، بينما حصل ارتفاعٍ معنويٍ ($P \leq 0.05$) في تركيز الكلوتاثايون في مصل دم ونسيج الكبد والكلية لذكور الجرذان وإرتفاعٍ معنويٍ لفعالية إنزيم الكتاليز في مصل دم الجرذان المعرضة للكرب التأكسدي.

يُستنتج، مما تم التوصل إليه، ان للكاتشين والأجنين (كنواتج أيض ثانوية) فعالية ملموسة كمضادات للأكسدة من خلال قنص الجذور الحرة وتقليل حدة الإجهاد التأكسدي. وقد تم تصنيع جسيمات الفضة النانوية باستخدام هاتين المادتين كعوامل اختزال لأيونات الفضة Ag^+ وتحويلها إلى الفضة النانوية Ag^0 بطريقة سهلة وغير مكلفة وآمنة من ناحية عدم احداث اضرار سلبية على البيئة أو جسم الكائن الحي وفي الوقت ذاته كان لهذه الجسيمات فعالية واضحة كمضاد للأكسدة وهو الهدف الرئيسي من الدراسة.

Summary

The current study was conducted with the aim of investigating the protective and anti-oxidant role of the Catechin, Apigenin, Catechin-silver nanoparticles and Apigenin-silver nanoparticles, each alone, in reducing the effects of oxidative stress by studying some of biochemical parameters in blood serum, liver and kidney tissues of males white rats as a model for lactating animals. The study was divided in to four parts as follow:

The first Part: Included the study of chemical component of avocado fruit parts (pulp, seeds and seeds crust), the fatty acids have been separated from the oil extracted, then identified by applying capillary gas chromatography. Flavonoids were diagnosed using HPLC technique, the concentration of some mineral elements were estimated using Atomic Absorption as well as estimation the total phenolic content and total flavonoids content in alcoholic crude extract.

The second part: Concerned with to isolated the Catechin compound from the dry seed powder of avocado fruit, as well as try to isolated the Apigenin compound from the dry leaves of the parsley plant and diagnose two compounds by using HPLC technique.

The third part: Concerned with synthesis of silver nanoparticles by relying on inexpensive, eco-friendly methods and using Catechin and Apigenin each alone as reducing and capping agents. The manufactured silver nanoparticles were characterized by changing the colour of the silver nitrate solution gradually from colorless to black. The characterization of the AgNPs was performed by using (UV-VIS) spectroscopy. Fourier-transform infrared spectroscopy (FT-IR) to determine the group contributing to the reduction of (Ag^+) to (Ag^0), also the use of Scanning Electron Microscope (SEM) that showed of

spherical silver nanoparticles with size(42.28 nm) to Catechin-AgNPs and (48.6 nm) to Apigenin-AgNPs.

The fourth part: includes the study of the anti-oxidant effect of Catechin, Apigenin, Catechin-AgNPs and Apigenin-AgNPs, each alone. It was found that the treatment of male rats with Catechin, Apigenin, Catechin-AgNPs and Apigenin-AgNPs with dose of (50mg/Kg of body weight) and each alone resulted in a significant decrease at ($P \leq 0.05$) in glucose, MDA, peroxy intrite radical, urea, uric acid, C-reactive protein and the activity of alanine amino transaminase and aspartate amino transaminase in blood serum male rats exposed to oxidative stress, also a significant decrease in MDA level in liver and kidney tissue, while a significant increase in GSH level in blood serum, liver and kidney tissues and a significant increase in activity of catalase enzyme in blood serum of rats exposed to oxidative stress.

It is concluded, from the findings, that Catechin and Apigenin (as secondary metabolites) are significantly effective as antioxidants by scavenging free radicals and reducing oxidative stress, silver nanoparticles were manufactured using these two materials as reducing agents for silver ions (Ag^+) and converting into silver nanoparticles (Ag^0) in an easy, inexpensive and safe way in terms of not causing negative harm to the environment or the body of the organism, and at the same time these particles had a clear antioxidant effect, which is the main target of the study.

**University of Mosul
College of Education
for Pure Sciences**



**Preparation of Silver Nanoparticles of
Apigenin and Catechin Plant Extracts
and their Antioxidants Effect in
Experimental Animals**

Rana Talib Ibrahim Al-Ta'ee

Ph.D. Thesis

Biochemistry

Supervised by

Prof.

Dr. Ameera Aziz Al-Juraisy

Prof.

Dr. Ghada Abd Al-Rahman Taqa

2020 A.D.

1442 A.H.