جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة

الاكثار الدقيق لنبات *Conocarpus erectus* في الوسط الزرعي ودور الكينوكاربس

بعض المركبات في اكسدة المواد الفينولية

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة ديالى وهي جزء من

متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم الحياة

من قبل

نبراس مهدي صالح البياتي

بإشراف

الاستاذ المساعد

الدكتور مثنى محمد ابراهيم

1438هـ 2017 م

أَلَمْ تَرَوْا كَيْفَ خَلَقَ اللَّهُ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا ﴿15﴾
وَجَعَلَ الْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ الشَّمْسَ سِرَاجًا ﴿١٦﴾
وَاللَّهُ أَنبَتَكُم مِّنَ الْأَرْضِ نَبَاتًا ﴿١٧﴾

الإهداء

إلى من خلقني واوجدني وجعل كل شيء في متناول يدي ربي وخالقي . . . . . .الله (جل وعلا)

الى الحبيب المصطفى معلم الإنسانية وخير البشرية. . . . . محمد (صلى الله عليه وسلم)

الى القمر الذي استلهمت منه قيم الإنسانية، وكان مثالاً يحتذى به للمضي في الحياة. . . . الى روح (ابي الغالية)

إلى التي بدفئها حضنتني وبفيض حنانها غمرتني ،إلى من استقيت منها دروس الحياة في أي لحظة من لحظات

عمري. . . . . .امي

الى من كان يضيء لي الطريق ويساندني . . . . . الى روح (اخي طارق) الشهيد وهو حي يرزق

إلى الشواطيء التي ارسوا اليها ، ومنابع الحنان عندما تقسو الأيام وقلبي الكبير عندما أفقد كل القلوب والأرواح

لجسدي، والماء لصحرائي. . . . . أخوتي

وأخواتي

إلى الذين ساعدوني لأقطف ثمرة جهدي. . . . . .أصدقائي

إلى أعمدة العلم والمعرفة الذين خطوا لي وللآخرين صفحات الإبداع. . . . . .أساتذتي الأفاضل

إلى كل باحث عن فكرة مضيئة تنير له الطريق. . . . . .

وإلى أصحاب العقول النيرة، والبصائر المستنيرة، ومن زرع فيّ ارواحنا المبادرة. . . . .

إليكم جميعاً أهدي هذا البحث المتواضع

نبراس

شكر وتقدير

الحمد لله باسط الأرض والسماء والمُدخل في رحمته من يشاء، والصلاة والسلام على المصطفى (محمد صلى الله عليه وسلم) سيد النصحاء والداعي الى شرع ربه بالكلم السواء وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بأحسان الى يوم الدين، الشكر لله عز وجل الذي انار لي الدرب، وفتح لي أبواب العلم وامدني بالصبر والإرادة ،حتى تمكنت من إتمام هذه الرسالة.

وفائق شكري وتقديري الى استاذي الفاضل الأستاذ المساعد الدكتور مثنى محمد إبراهيم لما بذله من جهود كبيرة بالإشراف على هذه الرسالة من خلال توجيهاته القيمة ومتابعته الدائمة خلال مرحلة اعدادها فلا يسعني الا ان ادعو له، والدعاء له اجدى من كل كلمات الشكر وزاده الله تمكينا واسبغ عليه افضال العفو والعافية وصفاء الذهن ونقاء النفس ما يؤنسه ويقربه عينا، اطال الله في عمره وجزاه الله عني خير جزاء.

يسعدني وانا اختم هذا الجزء من عملي هذا ان أتقدم بالشكر والامتنان الى رئاسة جامعة ديالى وعمادة كلية التربية للعلوم الصرفة لإتاحتهم الفرصة لأكمل دراستي العليا والحصول على الشهادة.

ومن دواعي الاحترام والعرفان ان أتقدم بالثناء والتقدير الى قسم علوم الحياة رئيسا وأساتذة ومنتسبين لما قدموه من تسهيلات في مواصلة إتمام هذا العمل.

كما أتقدم بخالص شكري وامتناني للدكتور حسين علي البياتي اطال الله في عمره لما قدمه لي من مساعدة ومساندة وتزويدي بالمصادر، وارى من الوفاء ان اشكر الدكتور تلفان عناد احمد لما قدمه لي من مساعدة فله جزيل الشكر والتقدير.

كما يسرني ان اشكر زملائي وزميلاتي طلبة الدراسات العليا واخص بالذكر منهم (بتول محمد علوان وسارة مطشر حاتم وإخلاص متعب)، وعرفانا بالجميل ان اشكر خالي اكرم وخالي محمد لتعاونهم خلال فترة الدراسة.

وأخيرا وليس اخرا شكري وحبي وامتناني الى اسرتي الغالية لما تحملوه معي من أعباء في هذا الطريق. وشكري موصول لكل من زودني ولو بنصيحة او بكلمة طيبة كانت املا لي طوال رحلة البحث.

نبراس

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار المشرف

نشهد انّ إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ(الاكثار الدقيق لنبات الكونوكاربس *Conocarpus erectus* L. في الوسط الزرعي ودور بعض المركبات في اكسدة المواد الفينولية) التي قدمتها الطالبة (نبراس مهدي صالح البياتي) قد جرت بأشرافنا في كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم الحياة.

التوقيع:

المشرف : أ. م. د **مثنى محمد ابراهيم**

التاريخ : / / 2017 م

إقرار رئيس قسم علوم الحياة

بناء على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة التوقيع :

الاسم:أ. م. د **عمار احمد سلطان**

رئيس قسم علوم الحياة

التاريخ : / /2017 م

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار المقوم اللغوي

أشهد انّ هذه الرسالة الموسومة بـ (الاكثار الدقيق لنبات الكونوكاربس *Conocarpus erectus* L. في الوسط الزرعي ودور بعض المركبات في اكسدة المواد الفينولية) التي قدمتها طالبة الماجستير (نبراس مهدي صالح البياتي) قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وصُحّحَ ما ورد فيها من أخطاء لغوية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة اللغة.

التوقيع :

الاسم: **أ.م.د نوافل يونس سالم**

التاريخ : / / 2017 م

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار الخبير العلمي

أشهد بأنّنا هذه الرسالة الموسومة بـ (الاكثار الدقيق لنبات الكونوكاربس *Conocarpus erectus* L.في الوسط الزرعي ودور بعض المركبات في اكسدة المواد الفينولية) التي قدمتها طالبة الماجستير (نبراس مهدي صالح البياتي) قسم علوم الحياة قد تم مراجعتها من الناحية العلمية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع :

الاسم : **أ.م.د أياد عاصي عبيد**

التاريخ : / / 2017 م

اقرار لجنة المناقشة

نشهد باننا اعضاء لجنة المناقشة ، اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة بـ (الاكثار الدقيق لنبات الكونوكاربس *Conocarpus erectus* L. في الوسط الزرعي ودور بعض المركبات في اكسدة المواد الفينولية) وقد ناقشنا الطالبة (نبراس مهدي صالح البياتي) في محتوياتها وفيما لها علاقة بها، ونعتقد بانها جديرة بالقبول لنيل درجة ماجستير في علوم الحياة بتقدير (أمتياز).

رئيس اللجنة

التوقيع :

الاسم : **عبد الجاسم محيسن جاسم**

المرتبة العلمية : **أ. د**

التاريخ : / /2017

عضو اللجنة

التوقيع :

الاسم : **وسام مالك داود**

المرتبة العلمية : **أ. د**

التاريخ : / /2017

عضو اللجنة

التوقيع :

الاسم : **شروق محمد كاظم**

المرتبة العلمية : **أ. م. د**

التاريخ : / /2017

عضو مشرف

التوقيع :

الاسم : **مثنى محمد ابراهيم**

المرتبة العلمية: **أ. م. د**

التاريخ : / /2017

مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة

التوقيع :

الاسم : **غالب ادريس عطية**

المرتبة العلمية : **أ. م. د**

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في مختبر زراعة الخلايا والانسجة النباتية التابع لقسم علوم الحياة في كلية التربية للعلوم الصرفة، بجامعة ديالى للفترة من 2015/9/1 ولغاية 2016/6/5 بهدف التوصل الى افضل الظروف لأكثار نبات الكونوكاربس *Conocarpus erectus* باستعمال تقنية الزراعة النسيجية وذلك من خلال تنفيذ عدة تجارب خلال مراحل الاكثار المختلفة وكما يأتي.

أولا: مرحلة التعقيم: تم خلالها اختبار تأثير معاملات التعقيم في معدل بقاء وتلوث الأجزاء النباتية المستخدمة في الزراعة، باستعمال هايبوكلورات الصوديوم (القاصر التجاري) بالتراكيز 50,20,10% ولمدة 15 دقيقة، كذلك استعمل محلول الكحول الاثيلي بالتركيز 70% ولمدة(1،2) دقيقة+ هايبوكلورات الصوديوم بالتركيزين20 و50% لمدة 30 دقيقة واستعمال كلوريد الزئبق بتركيز 0.5 ،0.1% ولمدة 30,15 دقيقة. أظهرت من النتائج ان استخدام كلوريد الزئبق كان الأفضل في الحد من التلوث إذ أعطى اقل نسبة تلوث، وبلغت 2.5% عن التركيز 0.5% ولمدة 15 دقيقة.

ثانيا: الافرازات الفينولية: أجريت عدة تجارب للحد من تأثير المواد الفينولية، إذ تضمنت الدراسة استعمال مضادات الاكسدة مثل حامضي الاسكوربيك بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ و الستريك بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ ومادة Poly vinyl pyrolidon (PVP) بتركيز 3 غم. لتر$^{-1}$ كل على انفراد والتداخل فيما بينها. أظهرت النتائج ان معاملة التداخل الثلاثي هي الأفضل في معالجة ظاهرة الاسمرار إذ بلغت نسبتها صفر%، وذلك عند غمر الأجزاء النباتية بمحلول حامض الاسكوربيك بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$+حامض الستريك150 ملغم.لتر$^{-1}$ لمدة ساعة قبل اجراء عملية التعقيم ثم زراعتها على الوسط الغذائي المدعم بمادة Poly vinyl pyrolidon (PVP) بتركيز 3غم.لتر$^{-1}$، أعطت هذه المعاملة افضل استجابة للأجزاء الحية بلغت90% . وتلتها معاملات التداخل الثنائي.

ثالثا: الاكثار الدقيق

أ: تأثير إضافة 6-Benzyl adenine (BA) و6-Furfurl amino purine (Kin) الى وسط Murashige and Skoog (MS)1962 في نشوء وتضاعف العقد المفردة

1- مرحلة النشوء: تم خلالها اختبار مدى استجابة العقد المفردة للنمو عند زراعتها على أوساط (MS) والمجهز بـBA بالتراكيز 0.0 ،0.5 ، 1.0، 1.5 ، 2.0 ملغم.لتر$^{-1}$ وKin بالتراكيز 0.0 ،1.0,2.0,3.0 ملغم.لتر$^{-1}$ كل على انفراد، وبعد مرور 4 أسابيع من الزراعة. أظهرت النتائج ان اعلى نسبة استجابة للأجزاء الحية بلغت 60% على وسط MS المدعم بتركيز 2.0 ملغم.لتر$^{-1}$ من BA .

2- مرحلة التضاعف: بينت النتائج الفرق المعنوي للتركيز 2.0 ملغم.لتر$^{-1}$ من BA في متوسط عدد الافرع الكلي، إذ سجلت 1.55 فرع. جزء نباتي$^{-1}$متفوقا على جميع المعاملات و معاملة المقارنة التي لم تبد أي استجابة، وسجلت اعلى متوسط لطول الفرع بلغ 2.50 سم عند التركيزين 1.0 و1.5 ملغم.لتر$^{-1}$ ، وتفوق المعاملة 1.0 ملغم.لتر$^{-1}$ BA معنويا في إعطاء اعلى متوسط لعدد للأوراق بلغ 14.0 ورقة.فرع$^{-1}$، ولم تختلف معنويا عن المعاملة 1.5 ملغم .لتر$^{-1}$.

ب: تأثير تداخل 6-Benzyl adenine (BA) مع 6-Furfurl amino purine(Kin) المضافة الى وسط (MS) على نشوء وتضاعف العقد المفردة.

1- مرحلة النشوء: اظهرت النتائج ان افضل استجابة حصلت للعقد المفردة بلغت 80% عند معاملة التداخل بين BA بتركيز 2,0 ملغم.لتر$^{-1}$ +0.3 ملغم.لتر$^{-1}$ Kin بعد أربعة أسابيع من الزراعة.

2- مرحلة التضاعف: تم الحصول على اعلى متوسط لعدد الافرع الناتجة من زراعة العقد المفردة والبالغ 4.00 فرع. جزء نباتي$^{-1}$ واكثر عدد من الأوراق وبلغت 17.50 ورقة. جزء نباتي$^{-1}$عند التركيز 4.0 ملغم.لتر$^{-1}$BA+0.3 ملغم.لتر$^{-1}$Kin، في حين كان اعلى متوسط

لطـول الفـرع 2.00 سـم، سـجل علـى الوسـط المـدعم بـتركيز 3.0 ملغـم. لتـر$^{-1}$ 0.5+BA ملغم.لتر$^{-1}$ Kin.

3- مرحلة التجذير: بينت النتائج تفوق الوسط MS بكامل قوة الاملاح في صفة متوسط طول الجذر ومتوسط ارتفاع النمو الخضري، و سجلت القيمتان 3.58 سم و 2.31 سم على التوالي، وأدى استخدام IBA بتركيز 0.5 ملغم.لتر$^{-1}$ حصول اعلى نسبة تجذير بلغت 75% وبمتوسط عدد جذور بلغ 2.62 جذرا. فرع$^{-1}$ ومتوسط طول جذر بلغ 4.28 سم، وتشير نتائج التداخل الثنائي ان اعلى نسبة تجذير بلغت 75% من تداخل الوسط MS بكامل قوة الاملاح مع المعاملات بالتراكيز 1.5,1.0,0.5 ملغم.لتر$^{-1}$ IBA، واعلى متوسط لعدد الجذور بلغ 2.75 جذرا سجل من تداخل الوسط MS بنصف قوة الاملاح مع المعاملة 1.5 ملغم.لتر$^{-1}$ IBA ، واعلى متوسط لطول الجذر بلغ 5.01 سم، وسجل من تداخل الوسط MS بكامل قوة الاملاح عند التركيز 1.5 ملغم.لتر$^{-1}$ IBA ، واعلى متوسط في ارتفاع النمو الخضري بلغ 2.50 سم عند التركيز 0.5 ملغم.لتر$^{-1}$ IBA في وسط MS بكامل قوة الاملاح.

4- مرحلة الاقلمة : نجحت عملية اقلمة الافرع المجذرة بالبقاء على قيد الحياة والنمو بنسبة 90% عند الزراعة على وسط زراعي يتكون من البتموس.

ثبت المحتويات

ت	الموضوع	رقم الصفحة
	الخلاصة	أ-ج
	ثبت المحتويات	د-هـ
	ثبت الجداول	و
	ثبت الاشكال	ز
	ثبت المختصرات	ح
1-	**المقدمة**	**2-1**
2-	**استعراض المراجع**	**22-3**
1-2	نبات الكونوكاربس *Conocarpus erectus*	5-3
2-2	زراعة الانسجة النباتية plant tissue culture	6-5
اولا	تأثير منظمات النمو المستخدمة في الزراعة النسيجية	7-6
ثانيا	مرحلة تأسيس وانشاء مزارع نسيجية معقمة	8
	أ: انتخاب وتعقيم الأجزاء النباتية	9-8
	ب: انتخاب الوسط الزرعي وتنشئة المزارع النسيجية المعقمة	11-9
ثالثا	مرحلة التضاعف الخضري	15-11
رابعا	مرحلة التجذير	18-16
خامسا	مرحلة الاقلمة	19-18
3-2	المركبات الفينولية وظاهرة الإسمرار	22-19
3-	**المواد وطرائق العمل**	**28-23**
1-3	تحضير الأوساط الغذائية	23
2-3	تعقيم الأدوات المستعملة	25
3-3	تعقيم الأجزاء النباتية	25
4-3	الإفرازات الفينولية	26
5-3	تهيئة الأجزاء النباتية للزراعة	26
6-3	تأثير السايتوكاينينات المنفردة في نشوء وتضاعف العقد المفردة	27
1-6-3	مرحلة النشوء	27
2-6-3	مرحلة التضاعف	27

ت	الموضوع	رقم الصفحة
3-7	تأثير التداخل بين السايتوكاينينات في نشوء وتضاعف العقد المفردة	27
3-7-1	مرحلة النشوء	27
3-7-2	مرحلة التضاعف	28
3-8	مرحلة التجذير	28
3-9	مرحلة الاقلمة	28
3-10	التحليل الاحصائي	28
4-	**النتائج والمناقشة**	**52-29**
4-1	تأثير معاملات التعقيم في معدل بقاء وتلوث الأجزاء النباتية	31-29
4-2	تأثير مضادات الاكسدة في ظاهرة الإسمرار	35-31
4-3	تأثير السايتوكاينينات المفردة في نشوء وتضاعف العقد المفردة	35
4-3-1	تأثير BA في نشوء وتضاعف العقد المفردة	39-35
4-3-2	تأثير Kin في نشوء وتضاعف العقد المفردة	40-39
4-4	تأثير التداخل بين السايتوكاينينات في نشوء وتضاعف العقد المفردة	40
4-4-1	تأثير تداخل BA مع Kin في نشوء العقد المفردة	42-40
4-4-2	تأثير تداخل BA مع Kin في تضاعف العقد المفردة	45-42
4-5	مرحلة التجذير	45
4-5-1	تأثير IBA واملاح الوسط الغذائي في النسبة المئوية للتجذير	46-45
4-5-2	التأثير في متوسط عدد الجذور	48-46
4-5-3	التأثير في متوسط طول الجذر(سم)	50-48
4-5-4	التأثير في ارتفاع النمو الخضري	51-50
4-6	مرحلة الاقلمة	52-51
7-	**الاستنتاجات والتوصيات**	**53**
7-1	الاستنتاجات	53
7-2	التوصيات	53
8-	**ثبت المصادر**	**69-54**
8-1	المصادر العربية	60-54
8-2	المصادر الأجنبية	69-61
	الخلاصة الانكليزية	**A-B-C**

1. المقدمة

يعد نبات الداماس.*Conocarpu erectus* L احد الأنواع التابعة الى الجنس *Conocarpus* من ذوات الفلقتين يعود للعائلة Combertacea وتعود تسميته في الأصل الى الاشكال المخروطية للثمرة، فأشتق اسم الجنس من Cono وتعني مخروطي وكلمة Carp وتعني ثمرة (التحافي وآخرون،2014). يعرف باللغة الإنكليزية buttonwood او Abdel- Mangrove (Hameed وآخرون،2012). ويعرف في المنطقة العربية بأسماء منها داماس في السودان واليمن والغلاب في الصومال ودمس في دول الخليج (قاسم،2012). أشجاره دائمة الخضرة سريعة النمو كثيرة التفرع محبة للضوء بشدة وقد يصل ارتفاعها الى 6 م طولا، قلف سيقانها خشن، وأوراق النبات بسيطة متبادلة رمحيه معنقة، ريشية التعرق، والعرق الوسطي بارز والسطح مغطى بشعيرات مع وجود غدد رحيقية على جانبي عنق الورقة، أما النورات رأسية تتكون من عدة أزهار مكتظة خضراء مصفرة اللون (العيداني والربيعي،2012). تنتشر زراعته في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية (Abdl-Hameed وآخرون، 2012). الموطن الأصلي لأشجار الداماس هو شواطئ وانهار الصومال وجيبوتي واليمن وشرق أفريقيا وأرتيريا (Venema، 2009).

تعد تقنية زراعة الأنسجة النباتية من التقنيات الحياتية المهمة ، ولاسيما في اكثار أنواع عديدة من النباتات لما تمتاز به هذه الطريقة من مميزات لعل من اهمهما الحصول على أعداد هائلة من النباتات الخالية من المسببات المرضية فضلا عن ان النباتات المكثرة بهذه الطريقة مشابهه للنبات الام وفي أي وقت من أوقات السنة، وبهذا كان للإكثار خارج الجسم الحي الدور المهم في الاكثار السلالي السريع بأتباع طرائق مختلفة للتمايز والتكوين الشكلي كنشوء البراعم العرضية أو تحفيز نمو البراعم الإبطية أو استحداث الاجنة الجسمية (Gupta و Ibarakl، 2006). من خلال التحكم باستخدام بعض منظمات النمو كالأوكسينات والسايتوكاينينات (Hartmann وآخرون ، 2002). وقد وظف الاكثار الدقيق بنجاح على المستوى التجاري كاستخدامه بشكل واسع في اكثار نباتات الغابات ونباتات الزينة المختلفة (Ahmed، 2010).

تعد المركبات الفينولية واحداً من اكبر المجاميع لمركبات الايض الثانوي التي تحتويها النباتات وتشمل الفلافونيدات والتانينات والكاروتينات والحوامض الفينولية وتوجد تقريبا في جميع الأجزاء النباتية (الموسوي وآخرون، 2011). وتتميز المواد الفينولية بخصائص وظيفية متعددة على مستوى النبات

والحيوان على حد سواء (Veroneca وآخرون ، 2006). أو تعمل على تنشيط النمو في النباتات ، كما تعمل على جذب الحشرات الى النباتات المزهرة لزيادة عملية التلقيح بالإضافة الى ذلك تسهم في زيادة صلابة الأنسجة الدعامية للنباتات نتيجة تكوين مركبات اللكنين من وحدات Phenylproponoid خلال عملية البلمرة (الشحات ، 2000). يوجد مدى واسع من المواد الفينولية التي تفرزها الأجزاء النباتية عند استعمالها في زراعة الأنسجة في العديد من النباتات كأشجار المانجو والموز والنخيل وتؤدي الى تلون الوسط الزرعي باللون البني وينتج هذا اللون من أكسدة المركبات الفينولية غير الملونة الى مركبات ملونة ذات لون بني أو أرجواني نتيجة الأكسدة وتكوين مركب Quinones الذي يعتبر من المواد السامة للأنسجة . ويعتقد بعض الباحثين أن التثبيط الناتج عن اللون البني يرجع الى ربط الفينولات مع البروتين وبذلك تفقد الأنسجة بعض الانزيمات أو أنها تعمل كمحفز إنزيمي Co-enzyme لبعض انزيمات الأكسدة مثل IAA oxidase والكتاليز والبيراوكسديز والتي تعمل على هدم الاوكسينات ، وللتقليل من تأثير المواد الفينولية يعامل الجزء النباتي بمضادات للأكسدة كحامض الاسكوربيك و حامض الستريك واضافة Poly vinyl pyrolidon(PVP) الى الوسط الزرعي (الرفاعي والشوبكي ، 2002). ومن أهم العوائل التي تنتج المركبات الفينولية العائلة العنبية Vitaceae كالعنب (إبراهيم و آخرون، 2012). العائلة الغارية أو القرفية Lauraceae نبات الغار (عجينة ، 2012). العائلة Lamiaceae كنبات اكليل الجبل (الزبيدي ومحمد، 2013). وعائلة المانجو Anacardiaceae كنبات الفستق (Nezami و آخرون، 2015). والعائلة Ericaceae كنبات الرودودندريون (Bagratishvili و Jikia، 2014). تهدف هذه الدراسة الى:

1- تحديد برنامج متكامل لإكثار النبات نسيجيا على مدار السنة.

2- إمكانية انتاج اعداد كبيرة من النباتات المتجانسة خلال وقت قصير.

3- معرفة تأثير بعض المركبات في اكسدة المواد الفينولية.