Study the effect of the equatic and oil extract of Cinnamum zeylanicum in larvae of *Meloidogyne incongnita* that effect the plant *Lycopersicon esculantum*

دراسة تأثير المستخلص المائي والزيتي لنبات القرفة (*Cinnamum zeylanicum*)في يرقات ديدان تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* التي تصيب نبات الطماطة *Lycopersicon esculantum*

م. م. سوسن درويش جاري
جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة

الخلاصة:-

أجريت هذه الدراسة في أحد مزارع مدينة كربلاء المقدسة بهدف اختبار تأثير المستخلصين المائي والزيتي لنبات القرفة في مكافحة يرقات نيماتودا العقد الجذرية *Meloidogyne incognita* في المختبر والحقل، وأستعملت سلسلة من التراكيز (1000- 2500-3500) ملغم / لتر ولكلا المستخلصين ،أذ تبين من خلال نتائج الدراسة المختبرية أن هناك علاقة طردية بين التراكيز المستعملة والنسبة المئوية للقتل أذ بلغت 59%عند التركيز الادنى 1000 ملغم / لتر وأزدادت هذه النسبة مع زيادة التركيز لتصل الى 91% عند أعلى تركيز 3500 ملغم / لتر بالنسبة للمستخلص المائي الذي أثبت بصورة واضحة كفائته في مكافحة يرقات النيماتودا يليه المستخلص الزيتي أذ بلغت النسبة المئوية للقتل 53 %عند ادنى تركيز 1000ملغم /لتر وازدادت لتصل الى 73%عند التركيز3500 ملغم / لتر بالمقارنة مع استعمال المبيد التجاري cadusafos أذ كانت النسب المئوية للقتل 50 % وهذه القيمة أقل من النسب المئوية للقتل عند أستعمال المستخلصين .أما بالنسبة للتجربة الحقلية فأن كلا المستخلصين قد أثرا بصورة ملحوظة .

Abstract:

This study was conducted in a farmer holy city of Karbala in order to test the effect of water and oil extracts of plant cinnamon against the larvae of nematodes root ganglia *Meloidogyne incognita* in the laboratory and the field, by using a series of concentrations (1000- 2500 -3500) mg / L .Both extracts, as shown through the results of laboratory study that there is a direct correlation between the concentrations used and the percentage of death, reaching 59% at concentration 1000 mg / L and this percentage increased with increasing concentration of up to 91% at concentration of 3500 mg / l for aqueous extract, which proved clearly his efficiency against larvae of nematodes followed by the oil extracted at percentage of killing of 53% at the lowest concentration of 1000 mg/ L increased up to 73% at a concentration of 3,500 mg / L compared with the use of commercial pesticide cadusafos as percentages were killed, 50%, and this value is less than the percentages of death when the two extracts are use. As for the experience of the field, both extracts impact significantly.

المقدمة وأستعراض المراجع : -

أن ديدان تعقد الجذور (النيماتودا) أو ما يسمى بالديدان الثعبانية تعد من أكثر الآفات النباتية أهمية في العالم أذ أنها تسبب مرض تعقد الجذور Root-knot وهو من أكثر الأمـراض النيماتودية انتـشارا في العالم ،وان هذه الديدان بشكل خاص تعد الأكثر أهمية بين أجناس النيماتودا المتطفلة على النباتات، وتسبب خسائر لا تقل عن 5 % من الإنتاج العالمي السنوي للمحاصيل الرئيسية (1) . ولقد تم وصف ما يزيد عن 80 نوعا من نيماتودا العقد الجذرية لحد الان، منها أربعة أنواع فقط هي *M.arenaria* و *M.hapla*و *M.incognita* و *M.javanica* ، تعد أنواعا رئيسة منتشرة في معظم المناطق الزراعية في العالم (2) .

أن ديدان النيماتودا تصيب عددا كبيرا جدا من النباتات إذ أنها تصيب كافة المحاصيل الحقلية والخضر، و أشجار الفاكهة والغابات، ونباتات الزينة والمسطحات الخضراء، والحشائش . ويكاد لا يخلو الآن أي نبات اقتصادي مزروع في المنطقة العربية من الإصابة بنوع أو أكثر من أنواع نيماتودا العقد الجذرية(3).

تستعمل مبيدات الآفات الصناعية بشكل كبير لمكافحة الامراض النباتية ومنها الامراض الناتجة عن الاصابة بديدان الNematoda (4)ونتيجة لاستعمالها غير العقلاني نتج عنها مشاكل مختلفة مثل السمية للانسان أضافة الى اضرارها الكبيرة على البيئة ،أذ يبدأ تأثيرها من الام الحامل والجنين لما تسببه من امراض للجنين وأعاقة نمو الجهاز العصبي وصولا الى سن البلوغ

والمراهقة وما يرافقها من اضطرابات كالسكري .كما انها تؤثر على صحة الحيوانات وذلك نتيجة التعرض المباشر والغير مباشر للمبيدات عن طريق تلوث البيئة. بالاضافة االى انسياب هذه المبيدات التي ترش على المحاصيل الزراعية مع مياه الصرف ملوثة مياه السواقي والقنوات وتلوث وتترك اثارا في المياه السطحية (جداول ،انهار بحيرات) مما يؤدي الى قتل الاسماك والاحياء المائية وأيضا نفوق المواشي والانعام التي تشرب من المياه الملوثة بهذه المبيدات (5).

نظرا للمخاطر السابقة الناتجة عن استخدام المبيدات وتطور صفة المقاومة للمبيدات المستخدمة في المكافحة دعت الحاجة الى تشجيع الباحثين لايجاد بدائل للمبيدات قابلة للتطبيق أقل خطر وأقل سمية ورخيصة الثمن وفعالة غير ملوثة للبيئة قدر الأمكان تمثلت بالمستخلصات النباتية (6).ففي دراسة (7) الذين توصلوا إلى إن المستخلصات المائية لنباتات الدفلة، النعناع ، اليوكالبتوس و الخروع كانت لها تأثير متزايد ومباشر على مرض العقد الجذرية في نبات الباميا المتسبب عن(Treub) Chitwood *Meloidogyne javanica*مع زيادة التركيز. كذلك دراسة أجريت عن تأثير المستخلصات المائية والكحولية (أوراق ، ساق، قلف و ثمار) نبات اليوكالبتوز والتي أظهرت تأثير المبيد الكيميائي وازدادت نسبة قتل اليرقات مع زيادة مدة التعريض (8).كما توصل (9) الى إن استعمال المستخلصات المائية لنباتات الفلفل الأسود *Piper nigrum* ، حبـــة البركة *Nigella sativa*، الكركم *Curcuma longa* ، والمستخلصات الكحولية لنباتات الفلفل الأسود *Piper nigrum* ، القرفة *Cinnamomum tamala* قد أثرا كبيرا في زيادة نسبة قتل يرقات الطور الثاني لنيماتودا العقد الجذرية.

لذا اتجه البحث الحالي الى اختبار تأثير المستخلصين المائي والزيتي لنبات القرفة في نسبة القتل المئوية ليرقات نيماتودا العقد الجذرية *Meloidogyne incognita* مختبريا وتوظيف هذه المستخلصات وأستعمالها ضد هذه الديدان الخطيرة بدلا من المبيدات، كذلك دراسة فعالية المواد المعزولة من المستخلصين المائي والزيتي ضد يرقات الطور الثاني لديدان النيماتودا (Nematods) ضمن الظروف المختبرية والحقل.

المواد وطرائق العمل :-

جمع العينات :-

تم جمع عينات مسحوق نبات القرفة من الاسواق المحلية .

تحضير المستخلص المائي :

تم تحضير المستخلص المائي لنبات القرفة بالاعتماد على طريقة (10) وذلك بأخذ 10 غم من المسحوق الجاف ومزجه مع 200 مل من الماء المقطر باستعمال الخلاط الكهربائي وترك لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة ،بعدها رشح الخليط باستخدام عدة طبقات من الشاش الطبي للتخلص من العوالق بعد ذلك طرد مركزيا بسرعة 300 دورة / دق لمدة 10 دقائق ثم رشح المستخلص باستخدام أوراق الترشيح للحصول على محلول رائق ثم تم تجفيف المستخلص باستعمال الفرن بدرجة 40 م ثم حفظ في الثلاجة لحين الاستعمال .

تحضير المستخلص الزيتي :

اما تحضير المستخلص الزيتي فقد تم بحسب طريقة (11) بأخذ 40غم من مسحوق المادة الجافة للنبات ووضع في كشتبان الاستخلاص (thumble) ومن ثم استخلاص المواد منها بجهاز الاستخلاص Saxholate باستعمال500 مل من الهكسان عند درجة حرارة (75) م واستمرت عملية الاستخلاص لمدة 8 ساعات بعد ذلك تم تجفيف المستخلص بالفرن الكهربائي بحرارة 40 م .ثم حفظ الزيت في قناني زجاجية معتمة في الثلاجة لحين الاستخدام .

فصل بعض الاجزاء الفعالة من المستخلص الزيتي:-

اعتمدت الطريقة الواردة في (12) لغرض عملية الكشف عن الكلايكوسيدات والطريقة المذكورة في (13) لفصل القلويدات ،وطريقة (14) للكشف عن الراتنجات والصابونيات والتانينات . أما بالنسبة للكومارينات والفلافونات والفينولات فقد اعتمدت الطريقة الموصوفة في (15- 16-17) وللكشف عن التربين والستيرويدات فتم اعتماد طريقة (18).

جمع يرقات النيماتودا :-

عزلت يرقات النيماتودا من تربة احد بساتين ناحية الحسينية في محافظة كربلاء . إذ جمعت اليرقات في أطباق بتري تحوي ماء مقطر وحضنت على درجة حرارة 25°م لحين استخدامها بالتجربة.

تحضير مزرعة يرقات الطور الثاني لنيماتودا العقد الجذرية

جمعت كميات كبيرة من جذور نبات الطماطة Tomato المصابة بديدان النيماتودا ، وبعد غسلها بالماء المقطر قطعت إلى قطع صغيرة (1-3)سم ووضعت في بيكر يحتوي على محلول Sodium hypochlorite (NaOCl) وبتركيز 0.5 % وبقيت في المحلول بضع دقائق مع الرج المستمر . ثم مررت خلال منخل حجمه 0.0020 ملم فوق بيكر آخر للتخلص من الشوائب والحصول على البيوض ولغرض تركيز البيوض تم غسلها بتيار خفيف من ماء الحنفية لمدة 3 دقائق للتخلص من تأثير محـلول Sodium hypochlorite 2الذي يؤثر على فقـــس البيوض (19) وحضنت البيوض الناتجة في غرفة مجهزة وبدرجة حراره 25مْ لمدة أسبوع وهي الفترة الكافية لفقس معظم البيوض (20)وبعد ذلك تمت متابعتها للحصول على يرقات الطور الثاني .

اختبار تأثير المستخلصات النباتية في هلاك يرقات الطور الثاني لنيماتودا تعقد الجذور في المختبر :

بعد اجراء سلسلة من التجارب الاولية تم تحضير سلسلة من التراكيز المستخدمة في الدراسة للمستخلصين المائي والزيتي وهي (1000، 2500 ، 3500) ملغم/لتر، وحضرت من أذابة (100، 2500 ، 3500) ملغم على التوالي في 100 مل ماء مقطر . وقد استخدمت ثلاث مكررات لكل معاملة ولكل مكرر عشرة يرقات . أذ تم وضع 10يرقات في كل طبق بتري (مكرر) ثم أضيف له 25 مل من كل تركيز من المستخلص النباتي المائي او الزيتي بالإضافة الى معاملة السيطرة وفيها أضيف الماء المقطر للاطباق فقط . كما تم اختبار تأثير المذيب المستخدم (الهكسان) على حدة للتأكد من تأثيرة على اليرقات .ولم يكن له تأثير يذكر .فضلا عن ذلك فان الاختبار تم بوجود معاملة المبيد الكيميائي التجاري cadusafos كمعاملة مقارنة بتركيز 100 ملغم/ لتر وهو التركيز الموصى به الذي حضر بإضافة الماء المقطر بمقدار 100 مل لكل 100 مايكرو ليتر من المبيد وأستمر الاختبار لمدة 48 ساعة ، وبعدها تم حساب أعداد اليرقات الميتة في كل طبق واستخرجت النسبة المئوية المصححة للموت باستخدام معادلة ابوت Abbott formula (21) .

$$\%\text{للهلاك} = \frac{\text{عدد الأفراد الحية في المقارنة} - \text{عدد الأفراد الحية في المعاملة}}{\text{عدد الأفراد الحية في المقارنة}} \times 100$$

اختبار تأثير المستخلصات النباتية في تثبيط الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور في الحقل :

بدأ هذا الاختبار بقلع 15 نبتة من نباتات الطماطة المصابة وزرعت محلها 15 نبتة طماطة أخرى صحية وسليمة من الاصابة . بعد ذلك قسمت هذه النباتات الجديدة الى ثلاثة مجاميع تضمنت المعاملة الأولى معاملة التربة المحيطة بالنبات بالمبيد الكيميائي التجاري Cadusafos الخاص بديدان النيماتودا وحسب التركيز الموصى به من قبل وزارة الزراعة العراقية 6 مل / م^2 والمعاملة الثانية فتضمنت معاملة التربة المحيطة بالنبات بالمستخلص المائي لأوراق نبات القرفة والمعاملة الثالثة بالمستخلص الزيتي وبالتركيز الأكبر 3500 ملغم/ لتر بالنسبة للمستخلصين المائي والزيتي بالإضافة الى المعاملة الرابعة السيطرة فكانت معاملة التربة المحيطة بالنبات بماء السقي. استمرت متابعة النباتات لمدة 30 يوم من الزراعة لحين جني الثمار لمرة واحدة إذ تم قلع النباتات و حساب معدل ما يلي :

- طول المجموع الجذري (سم) .
- معدل وزن الحاصل غم/نبات .
- معدل عدد العقد .
- معدل طول المجموع الخضري.

التحليل الاحصائي :-

تم استخدام التصميم تام التعشية وبنموذج التجارب العاملية وبمستوى معنوية 0.05 وتم أستعمال أختبار أقل فرق معنوي Least significant Difference.

النتائج والمناقشة

جدول (1) : يبين تأثير المستخلص المائي والزيتي لنبات القرفة في معدلات النسب المئوية لهلاك يرقات الطور الثاني لنيماتودا تعقد الجذور *M. incognita* في المختبر :

المعاملات		النسبة المئوية للهلاك	L.S.D
السيطرة		0	0.87
المبيد 100ملغم / لتر		50	
1000 ملغم/لتر	المستخلص المائي	59	
	المستخلص الزيتي	53	
2500ملغم /لتر	المستخلص المائي	76	
	المستخلص الزيتي	64	
3500ملغم /لتر	المستخلص المائي	91	
	المستخلص الزيتي	73	
L.S.D		0.69	1.77

من خلال النتائج الواردة في الجدول أعلاه يتضح أن يتضح إن لكلا المستخلصين المائي والزيتي لنبات القرفة تأثير في هلاك يرقات الطور الثاني لنيماتودا العقد الجذرية *M.incognita* وكان هذا التأثير ذي علاقة طردية مع التركيز المستخدم خلال مدة التعريض 48 ساعة أذ بلغت النسبة المئوية للهلاكات 59 % عند استخدام التركيز الادنى 1000ملغم/ لتر وازدادت هذه النسبة مع زيادة التراكيز لتصل الى91% عند التركيز3500ملغم/لتر في حالة المستخلص المائي، أما في حالة المعاملة بالمستخلص الزيتي فنجد أن النسبة المئوية للهلاكات كانت أدنى منه عند التركيز 1000 ملغم / لتر أذ بلغت 47% واستمرت هذه النسبة بالارتفاع لتصل الى 63%عند أعلى تركيز 3500 ملغم/لتر . مع العلم إن معاملة السيطرة بلغت معها نسبة الهلاك 0% . ومن خلال نتائج التحليل الإحصائي يتضح إن هنالك فروق معنوية بين كافة التراكيز للمستخلص النباتي وكذلك عند مقارنتها مع معاملة السيطرة والمعاملة بالمبيد الكيميائي .وهذا يتفق مع ما توصل إليه (22) والذين توصلوا إلى إن المستخلصات المائية لنباتات الدفلة، النعناع ، اليوكالبتوس و الخروع كانت لها تأثير متزايد مع زيادة التركيز. والسبب يعود في ذلك الى تأثير المواد السامه التي يحتويها وهذا ينطبق مع ما توصل إليه (23) . ومن هذه السموم احتوائه على الكلايكوسيدات التي تعد سامة ، وكذلك احتواءه على العديد من المركبات الاخرى مثل الفينولات والاحماض العضوية والكومارينات والتربينات والتي تمتلك تأثيرات مشابهة لفعل مبيدات النيماتودا (24).

جدول (2) : تأثير استخدام المستخلص المائي و الزيتي لنبات القرفة والمبيد الكيميائي cadusafos في بعض الصفات الإنتاجية لنبات الطماطة في الحقل.

الصفات المدروسة المعاملات	معدل عدد العقد / جذر	معدل طول المجموع الجذري (سم)	معدل طول المجموع الخضري (سم)	معدل وزن الحاصل نبات/غم
السيطرة	120.21	12.45	30.71	640
المبيد الكيميائي Cadusafos 6مل/م2	9.56	44.23	48.64	4562.75
المستخلص المائي 3500ملغم /لتر	1.10	49.71	67.55	6876.50
المستخلص الزيتي3500ملغم /لتر	1.41	46.58	59.77	480.60
L.S.D	8.12	4.64	8.55	321.25

نلاحظ من الجدول (2) أن عدد العقد الجذرية لنبات الطماطة المزروع في الحقل قد بلغ 120.21 وذلك في معاملة المقارنة أي عند استخدام ماء السقي 9.56 وعند استخدام المستخلص المائي واالزيتي فقد كان عدد العقد ضئيلا جدا أذ بلغ 1.10و 1.41 للمستخلصين على التوالي . أما بالنسبة لقياس معدل طول الجذور ومعدل طول المجموع الخضري ومعدل وزن الثمار فقد بلغ معدل طول المجموع الجذري في معاملة المقارنة 12.45 سم بينما عند استخدام المبيد الكيميائي Cadusafos فقد بلغ 44.23 سم أما عند استخدام المستخلص المائي فكان المعدل 49.71 سم ومع المستخلص الزيتي بلغ 46.58 سم . أما من ناحية طول المجموع الخضري فقد بلغ عند معاملة المقارنة 30.71 سم وعند استخدام المبيد بلغ 48.64 سم أما مع المستخلص المائي فبلغ 67.55 سم والمستخلص الزيتي 59.77سم . ومن ناحية وزن الثمار فقد بلغ في معاملة المقارنة 640 غم / نبات وعند استخدام المبيد بلغ الوزن 4562.75غم / نبات أما مع المستخلص المائي فكان الوزن 6876.50 غم / نبات ومع المستخلص الزيتي 480.60 غم / من ذلك يتضح ان أفضل المعاملات هي المعاملة باستخدام المستخلص المائي إذ أعطى أكبر كمية في وزن الثمار مقارنة بباقي المعاملات .والسبب في أن نتيجة هذه المعاملة كانت أقل من المستخلصين هو أن ديدان النيماتودا يمكن ان تمتلك آلية مقاومة سريعة ضد المبيدات المستخدمة (25).

جدول (3) الكشف الكيميائي (التمهيدي)عن المركبات الفعالة في المستخلصين المائي والزيتي لنبات القرفة

المركبات الفعالة	مستخلص اوراق نبات القرفة	
	مائي	زيتي
التانينات	+++	–
الكلايكوسيدات	+	+
القلويدات	–	+
الصابونيات	+++	+
الفلافونات	–	+++
التربينات	–	+++

الراتنجات	+	+
الستيرويدات	–	+++
الكومارينات	–	+

+ المادة الفعالة ضعيفة ++ المادة الفعالة متوسطة +++ المادة الفعالة قوية

من خلال النتائج الواردة في الجدول (3) يتضح ان المستخلص المائي لنبات القرفة Cinnamomum zeylanicum تميز بأحتوائه على التانينات والراتنجات والكلايكوسيدات والصابونيات . أما بالنسبة لنتائج الكشف عن المركبات الفعاله في المستخلص الزيتي فأضهرت انه يحتوي على الستيرويدات والراتنجات والكومارينات والكلايكوسيدات والتربينات والفلافونات والصابونيات والقلويدات بأستثناء التانينات.وهذا ما يتفق مع دراسة (26) أذ ذكر أن المستخلص المائي البارد والساخن للدارسين يحتوي على كلا من المركبات الفعالة الكلايكوسيدات والتانينات والراتنجات والصابونيات والفينولات ماعدا القلويدات والكومارينات والفلافونات والتربينات والستيرويدات في حين ان المستخلص الكحولي أحتوى على كافة المواد الفعالة ماعدا الفلافونات والستيرويدات ، كما توصل الى أن المستخلص الزيتي تميز بكونه يحتوي على جميع المركبات الفعاله بأستثناء التانينات و التي لها دور كبير في زيادة سمية المستخلص وهذا ما يتفق مع دراسة (27) أذ توصل الى ان النباتات الغنية بمادة التانين يمكن ان تعمل بشكل مباشر على الحد من النشاط المضاد للنيماتودا وأيظا بشكل غير مباشر عن طريق زيادة مقاومة المضيف .وبصورة عامة أن وجود المواد الفعالة مثل الفلافونات والصابونيات آلخ تعمل سوية وعلى انفراد في تقليل وتحطيم الجماعات السكانية للنيماتودا مما يؤدي الى تحسين حيوية الجذور وتنشيطها(28).

نستنتج من خلال هذه الدراسة إن للمستخلص المائي والزيتي لنبات القرفة تأثير سمي في يرقات الطور الثاني لديدان تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* .وأن المستخلص المائي كان أكثر سمية من المستخلص الزيتي. كذلك وجود بعض الاجزاء الفعالة في المستخلصين المائي والزيتي لها تأثير تثبيطي واسع المجال على نمو وتكاثر ديدان النيماتودا وبكافة التراكيز المستعملة .وان المستخلصين المائي والزيتي كانا أكثر فعالية في قتل يرقات ديدان النيماتودا مقارنة بالمبيدات المستعملة لهذا الغرض.

المصـــادر :-

1- Nib lack T. (2011). Nematodes . depart. Of crop. Science ,Tin black @ Illinois .education.

2- Roy P.E.(2006). Nematodes (round worms) infection ,UF,IFAS extension univ. of florida.

3- **اسطيفان ، زهير عزيز و وليد إبراهيم أبو غريبة (2010) .** نيماتودا تعقد الجذور : الأضرار والخسائر الاقتصادية في : نيماتودا النبات في البلدان العربية ، الجزء الأول . أبو غريبة ، وليد إبراهيم ، احمد سعد الحازمي ، زهير عزيز اسطيفان واحمد عبد السميع دوابة، الطبعة الأولى ، الجمعية العربية لوقاية النبات،عمان : الأردن . ص 285-327 .

4- **الحازمي ، احمد سعد و خليفة حسين دعباج و موفق رمضان كراجه و صالح نعمان النظاري (2010) .** إحيائية نيماتودا تعقد الجذور . في : نيماتودا النبات في البلدان العربية .الجزء الأول. الطبعة الأولى ، الجمعية العربية لوقاية النبات،عمان : الأردن . ص 245-284 .

5- Maloschik erik. .(2007).Pesticides activity and plants diseases .Journal of stored products research . 84(2): 269- 410.

6- Wedge D.E(.2005). Nematodes diseases. University of Nebraska, NE,USA.

7- **Hernandez , M. ; Lopez , R. ; Abanas , R. M. ; Paris , V. and Arias , A. (1994)** .Antimicrobial activity of *Visnea mocanera* Leaf extracts . J. Ethnopharmacology ,41 ; 115-119.

8- **Dawar, S. ; S. M. Younus & M. J. Zaki (2007).** Use of Eucalybtus sp., in the control of *Meloidogyne javanica* Root knot nematode . Pak. J. Bot., 39(6): 2209-2214 .

9- **Abbas, S. ; S. Dawar ; M.Tariq & M. J. Zaki (2009)** . Nematicidal activity of spices against *Meloidogyne javanica* (Treup) Chitwood . Pak. J. Bot., 41(5): 2625-2632 .

10-**Desmukh, S**.D. and Borle, M.N.(1975). Studies on the insecticidal properties of indigous plants products .Indian .J. Enth. Pharm. 37(1):11-18.

11- **Connors & Kenneth , A. (1982)** . Pharmaceutical Analysis , New York : 499-506 .

12- **الشيخلي ، محمد عبد الستار ، عبد الجليل ، فريال حسن والعزاوي ، حسن فياض ،1993** . الكيمياء الحياتية العملي . كلية العلوم جامعة المستنصرية.

13- **Fahmy , IR.(1993) .**Constituents of plant crude drugs 1st ed . Poul Barbey , Cairo .

14- **Shihata , I.M. (1951).**Apharmacology study of Anagallis arvensis .M. SC. Thesis , faculty of Vet . Med . Cairo Univ . Egypt.

15- **Harbone ,J .B. (1973).**Phytochemical methods , guide to modern techniques of plant analysis . Champman &Hall , London , New york .
16- **Jaffer , H.J. ; Mahmoud , M.J. ; Jawad , A.M. ; Naji, A. &AL-Naib ,A. (1983).**Phytochemical and biological screening of some Iraqi plant . Fitoterapia, LIX: 299.
17- **Geisman , T.A. (1962).** Chemistry of flavonoid compounds . Macmillan Co., New york .
18- **Albid , M.R. (1985**). Zurrzusamme mseturungder Absehle B membrane in phoenix dactylifera . Wuzzburg Univ . Wazzburg F.R. of Germany.
19- **Hussey , R.S. & K.R. Barker (1973)** . A comparison of methods of collecting inocula of Meloidogyne spp. Including a new technique. Plant disease report. 57: 1025-1028.
20- **العبيدي ، جمال فاضل وهيب (1985) .** استخدام مستخلصات بعض النباتات في مكافحة نيماتود تعقد الجذور Meloidogyne javanica (Treub) Chitwood . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
21- **Abbott , W.S. (1925) .** A method for compunting the effectiveness on insecticide . J.Econ. Ent. 13: 265-267.
22- **الوائلي ، ضياء سالم ، طه ياسين مهودر وعلي زهير عبد الأسدي (2011) .** المكافحة المتكاملة لمرض العقد الجذريـــــة في نبات الباميـــا المـــتسبب عن *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood . مجلة أبحاث البصرة (العلميات) ، 37 (4) :31-43 .
23- **الزبيدي ، لبيب أحمد كاظم (2005).**الفعالية التثبيطية لمستخلصات قلف نبات القرفة(الدارسين)ضد بعض الاحياء الدقبقة لأستخدامها في حفظ اللحم المفروم .رسالة ماجستير/معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الاحيائية للدراسات العليا–جامعة بغداد .
24- **Shawkat ,S.S., Siddiqui I.A. and Zarina ,B. (2004).**Effect of some common weeds from Pakistan on plant – parasitic nematodes in vitro . Nematolo. Mediterranea ,32:111-115.
25 - **Catchpoole , D. (2009) .**Pesticides resistance is not evidence of evolution , creation ministries international .
26- **Zibbu, G. & A. Batra (2010)** .A Review on Chemistry and Pharmacological activity of Nerium oleander L. J. Chem. Pharm. Res., 2(6):351-358 .
27- **Hoste , H. ; Jackson, F. ; Athanasiadou , S. ; Thamshorg , S. and Hoskin , S. (2006).** The effect of Tannin rich plants on parasitic nematodes in ruminants . scie. Direct. Trench in parasitology . vol. 22(6): 253-261.
28- **Akpheokhai, I.L.;Cole, A.O.&Fawole, B.(2012).** Evaluation of some plant extracts for the mangement of Meloidogyne inconginta of Soybean (Glycine max).