تأثير ألمستخلصات النباتية ألخام لبذور ألقرنابيط *Brassica oleracea* في بعض البكتريا الممرضة

ماجد رشيد مجيد، حسين علي فرحان

قسم التقانة الاحيائية، كلية العلوم ، جامعة بغداد. بغداد – العراق.

الخلاصة

لقد درست تأثيرالمستخلصات الخام(المائية و الميثانولية) لبذورنبات القرنابيط في نمو عزلات مختلفة من البكتريا الممرضةالموجبة والسالبة لصبغة كرام . استعملت طريقة التخافيف المتسلسلة في الانابيب لقياس الفعالية المثبطة للنمو البكتيري، فضلا عن أجراء مجموعة من الكشوفات النوعية للتحري عن وجود المركبات الفعالة في البذور . اظهرت النتائج تأثر البكتريا السالبة والموجبة لصبغة كرام بالمستخلص الميثانولي الخام لبذور نبات القرنابيط، وقد كانت البكتريا السالبة لصبغة كرام اكثر تحسسا من البكتريا الموجبة لصبغة كرام تجاه المستخلص حيث كان التركيز المثبط الادنى للبكتريا الموجبة لصبغة كرام 8 ملغم/مل اما البكتريا السالبة لصبغة كرام فكان التركيزالمثبط الادنى لها 16 ملغم/مل أي ضعف التركيز المثبط الادنى للبكتريا السالبة لصبغة كرام .في الوقت نفسه، لم تبين النتائج اي تأثيرللمستخلص المائي مضاد للبكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام .

أظهرت نتائج الكشوفات النوعية للمركبات الفعالة احتواء البذور على المركبات التالية:(قلويدات ، صابونينات ، فلافونيدات ، زيوت طيارة ، كلايكوسيدات وتربينات).

لذا يمكن اعتبارألمستخلص الميثانولي الخام لبذور نبات القرنابيط(*Brassica oleracea*) ذو فعالية تثبيطية للبكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام قيد الدراسة.

THE EFFECT OF *BRASSICA OLERACEA* SEEDS EXTRACTS ON SOME PATHOGENIC BACTERIA

Majid R.Majeed, Hussain A.Farhan

Department of Biotechnology, College of Science, University of Baghdad. Baghdad-Iraq.

Abstact

The antibacterial effect of (Brassica oleracea) Methanolic and aqueous crud extract was evaluated by an in vitro study testing the growth of various Gram-Positive and Gram-Negative bacteria . The bactericidal activity of this extracts was analyzed by serial dilution in tubes.

In same time,the qualitative chemical tests was done for determine active materials in seeds of plant.

This study,found that Gram-Negative and Gram-Positive bacteria susceptible to very low Methanolic extract concentrations. On the other hand, Gram-positive bacteria were more susceptible than Gram-negative bacteria, the minimal bactericidal concentration of Gram-positive bacteria was(8 mg/100 ml) but minimal bactericidal concentration of Gram-negative bacteria was (16 mg/100 ml) that

mean duble inhibation concentration of Gram-positive bacteria .but in same time ,not susceptible to aqueous extract.
The chemical Test for crude Methanolic Extracts Indicate the Existance of: Glycosides , Alkaloid , Saponine , Essintial oils , Flavonoid and Terpines .
this study suggest that Methanolic extract of (Brassica olercea) seeds have inhibation effect on Gram-Posative and Gram-Negative bacteria

المقدمة

تحتل النباتات الطبية حديثاً و قديماً مكانة كبيرة في الإنتاج الدوائي والصناعي والزراعي . وتهتم ألعديد من دول ألعالم بزراعة وأنتاج هذه ألنباتات ألطبيعية لأهميتها ألاقتصادية .

أن النباتات الطبية هي المصدر الرئيس لكثير من العقاقير النباتية الطبية لاحتوائها على مواد فعالة تدخل في تحضير الأدوية وتعد النواة للتصنيع الكيميائي لبعض الأدوية المهمة مثال ذلك المواد:كورتيزون Cortisone و هرمونات جنسية Sex Hormones و بلازما Plasma (23).

و من العوامل التي أدت إلى الاهتمام بزراعة النباتات الطبية واستثمارها في السنين الأخيرة هي:

١ . إن تأثير المركبات الفعالة المصنعة كيميائيا ذات مفعول أقل تأثيرا من المركبات ذات المصدر النباتي من الناحية الفسلجية على الرغم من النقاوة العالية للمركبات المصنعة كيمياوياً. فضلا عن التأثيرات الجانبية الطبية للمركبات الكيميائية المصنعة مقارنة بتأثيرات بالمركبات النباتية الفعالة .

٢ . يحوي النبات الطبي الواحد اكثر من مادة فعالة واحدة ، وان هذه المواد تعمل معاً في علاج المرض بشكل متعاضد وقد يكون العكس وذلك بأن يكون لبعض هذه المركبات سمية تقلل بواسطة المركبات الفعالة الأخرى في النبات نفسه .

٣ . تستعمل بعض النباتات الطبية والعطرية لأغراض اقتصادية أخرى غير صناعة الأدوية مثل: مستحضرات التجميل و صناعة العطور والمبيدات الحشرية (24) .ومن هذه النباتات ألمهمة طبياً و دوائياً نبات ألقرنابيط (*Brassica oleracea*).

يعود نبات القرنابيط (*Brassica oleracea*) الى العائلة الصليبية Cruciferea ألتي تحتوي على ٣٠٠ جنسا ويوجد في العراق ٨٠ جنسا (١) .

ونبات القرنابيط من الخضروات الموسمية ألتي تزرع في فصل الشتاء ، ويمتلك هذا النبات صفات مظهرية مشابهة الى حد ما لنبات اللهانة،الا ان الاجزاء النباتية المستعملة كغذاء هي الاوراق و الزهرة.(7).

تحتوي اوراق القرنابيط على مواد دهنية وخليط من فيتامين (A&B)اضافة الحامض ألفسفوريك ثنائي الكليسيرايد،أما البذور فانها تحوي على زيت طيار،في حين تحوي الزهرة على :فيتامين (A) وانزيم (Allantoinase) ومركب (Allantoin) واحماض عضوية (14).

وتكمن ألاهمية ألطبية لهذا ألنبات كونه مقلل لمرارة المعدة ومهدئ لالام التهاب القصبات وينصح به في حالات الام الرأس الناتج عن الاجهاد و الحر الشديد أن مستخلص الاوراق الطرية مفيد لعلاج قرحة الامعاء و الاثني عشري (11).

ولعلاج قرحة الجلد (skin ulcer) والتهابه فيخلط مع المستخلص مادة (Boric acid) (12).

أما مسخلص ألبذور فيمتلك فعالية مضادة و مثبطة لنمو الفطريات ، كما أن بذور نبات القرنابيط تحتوي على مركبات فعالة كلايكوسيدية وقلويدات وزيت طيار وفلافونيدات وراتنجات.(8)

ونظراً لقلة و ندرة البحوث حول الفعالية البايلوجية لمستخلصات بذور نبات القرنابيط ،اجريت هذه ألدراسة،

مع الاخذ بنظر الاعتبار كونه نبات غذائي يحتوي على مواد طبيعية ذات تأثيرات جانبية قليلة.

المواد وطرائق العمل

١-العينات

أستعملت عزلات بكتيرية معزولة ومشخصة مسبقاً بواسطة فحوصات مظهرية واختبارات كيموحياتية وفق ماورد في (2). من عينات سريرية في مراكز طبية مختلفة لمرضى راقدين في بعض مستشفى(مدينة الطب والكرخ التعليمي) للعام ٢٠٠٨ . عزلت المستعمرات ونميت على وسط خاص وخزنت بدرجة حرارة تحت الصفر المئوي للاحتفاظ بها لمدة طويلة.ولحين أستعمالها في الدراسة هذه .

٢-تحضيرألمستخلصات ألخام لبذورنبات ألقرنابيط

اجريت عملية الاستخلاص وفقا لما ورد في (٩).طحنت البذور الجافة لنبات القرنابيط طحنا خشنا ثم وضعت في جهاز السكسوليت(soxhalet) لاستخلاص ألمواد ألفعالة باستخدام الميثانول (٨٠ %) أذ اخذ (٥٠ غم) من البذور المطحونة لنبات القرنابيط واضيف اليه (٢٥٠ مل) من الميثانول وأستمرت عملية الاستخلاص (٤٨) ساعة ثم رشح المستخلص وركز باستخدام المبخر الدوار (Rotary evaporator) للحصول على (٨ غم) من المستخلص الميثانولي المركز .حضرت التراكيز (8 و16 و32 و64 و128) ملغم / 100مل مستخلص ميثانولي خام لبذور نبات القرنابيط مع الميثانول بتركيز ٣٥%.

اما المستخلص المائي للبذور فتم تحضيره بنقع(٥٠)غرام من البذور المطحونة في (٢٥٠ مل) من الماء المقطرلمدة (٧٢ ساعة) بدرجة حرارة (50) مئوية، بعدها رشح المستخلص وركز للحصول على(٣ غرام) من المستخلص المائي المركزثم حضرت منه التراكيز ((8 و16 و32 و64 و128)) ملغم/100مل.

٣- ألتحري عن المركبات الفعالة في بذور نبات القرنابيط

أجريت الكشوفات النوعية الخاصة بالمركبات الفعالة للتأكد من وجودها في بذور نبات القرنابيط بعد تحضير المستخلص الميثانولي للبذور .

تم الكشف عن التانينات والصابونينات و الراتنجات وفقآ لما ورد في (١٥) .أما الكشف عن القلويدات و الكلايكوسيدات و الانثراكوينونات فقد اجري أعتماداً على ماذكر في (١٦)،وكشف عن التربينات و الستيرويدات طبقآ لما جاء في (١٧)،اما فيما يتعلق بالكشف على الفلافونيدات و الكومارينات فقد تمت وفقآ لما ورد في (١٨).

وأخيرآ،فقد تم الكشف على الزيوت الطيارة بالاعتماد على (١٩) مصدرا للكشف .ثم سجلت النتائج في جدول يوضح ذلك.

٤- تقدير الفعالية ألمضادة لمستخلصات بذور نبات القرنابيط في البكتيريا

قدرت الفعاليةللمستخلصات الخام وفقا لما ورد في (١٠).اخذت عزلات السلالات البكترية التي شخصت وهي *Escherichia coli* ، *Pseudomonas fluoresenc* ، *Streptococcus faecalis* ، *Bacillus subtillis*

وزرعت في وسط السائل المغذي وحضنت بدرجة حرارة ٣٧ °م لمدة ٢٤ ساعة في الحاضنة لتنشيط العزلة ثم اخذت انابيب حاوية على ٥مليلتر من وسط السائل المغذي عقمت الانابيب ثم اضيف لكل منها ٠.١ مل من العالق البكتيري بعد تحديد عدد الخلايا البكتيرية بشكل تقريبي حيث كان عدد البكتريا ١.٥ × ١٠ ^ ٨ خلية / مل والذي يعطي طيف امتصاص مقداره (٠.٢) عند قياسة بجهاز المطياف الضوئي بطول موجي مقدارة (٦٠٠) نانوميتر. تم اضافة ٠.١ مليلتر من التخافيف (٥، ١٠ ، ١٥ ،٢٠ ، ٢٥) ملغم / ١٠٠مل للانابيب الحاوية على وسط مغذي مع ترك انبوبة واحدة دون اضافة المستخلص الخام معاملة سيطرة لكل نوع من السلالات البكتيرية الاربعة التي سبق ذكرها ثم حضنت بدرجة حرارة ٣٧ °م لمدة ٢٤ ساعة وتم فحص العكورة الناتجة على طول موجي (٦٠٠) نانوميتر ومقارنتها بانبوبة السيطرة لكل نوع من البكتريا .

٥-التحليل الاحصائي

حللت النتائج احصائيا" باستخدام (SPSS) Version 11.5 .ووفقآ لتصميم (CRD) اما نوع الاختبار المقارن فهو (T. test)وعند درجات الحرية (5%).

من الجدول (-١-) نلاحظ ان المستخلص الميثانولي للبذور يحتوي على المركبات الفعالة وهي (قلويدات ، صابونينات ، فلافونيدات ، زيوت طيارة ، كلايكوسيدات وتربينات) ولم تبين ألكشوفات وجودالمركبات (تانينات ، راتنجات ، كومارينات ، أنثروكوينونات و ستيرويدات).

ان هذه النتائج تؤكد ماذكرفي (١٣)،بان عائلة النباتات الصليبية (Cruciferea) تمتاز باحتواء اجناسها و انواعها على الزيوت الطيارة والقلويدات والكلايكوسيدات وخاصة الحاوية على مجاميع الكبريت وبشكل مركبات تسمى(glucosinolate).

النوعية للمركبات الفعالة في المستخلص ألخام لبذور نبات ألقرنابيط

	النتيجة	لون الكشف
	+	راسب هلامي
	-	لون الأزرق

نلاحظ من الجدول (٢) تأثير مستخلص بذور نبات القرنابيط على البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام تشير ألنتائج ألى ان البكتريا السالبة لصبغة كرام E.coli، P. fluoresens تأثرت بتراكيز عالية من مستخلص بذور نبات القرنابيط الميثانولي الخام وكان ألتأثير كبير في التركيز ٦٤ ملغم /١٠٠ مل حيث كانت قراءة الـ O.D (٠.٢٧ ± ٠.١ ، ٠.٢٦ ± ٠.١) على

التوالي مقارنة بالسيطرة (٠.٥٣ ± ٠.١ ، ٠.٣٤ ± ٠.٢) ان التركيز المثبط الادنى قد تحقق في ألتركيز ١٦ ملغم / ١٠٠مل كما ويلاحظ ان تأثير المستخلص قد اصبح غير ملحوظ في التركيز الاعلى من ١٢٨ ملغم /١٠٠ مل.

اما البكتريا الموجبة لصبغة كرام وهي B. subtillis ، St. faecalis فنلاحظ انهما قد تأثرا بالمستخلص الخام الميثانولي للبذور ولكن بتراكيز اقل من التي تأثرت بها البكتريا السالبة لصبغة كرام حيث لوحظ ان ألتركيز ٣٢ ملغم / ١٠٠مل اعطى تأثير واضح حيث كانت قراءة الـ O.D (٠.٤٢ ± ٠.١ ، ٠.٢٤ ± ٠.١) مقارنة بالسيطرة حيث كانت(٠.٥٣ ± ٠.١ ، ٠.٣٨ ± ٠.١) على التوالي اما التركيز المثبط الادنى فكان في التركيز ٨ ملغم / ١٠٠مل حيث ثبطت البكتريا في هذا التركيز .

يعود الاختلاف في درجة ألاستجابة بين البكتيريا الموجبة و السالبة لصبغة كرام تجاه تأثير ألمستخلص الخام للبذورألى ألجدار الخلوي البكتيري و ميكانيكية المقاومة للمجموعتين البكتيرية فضلا عن ميكانيكية وطريقة المستخلص النباتي الخام في تثبيط النمو و بشكل مختلف لكل من البكتيريا الموجبة و السالبة لصبغة كرام .(22).

النباتي الخام فتكون قد ترسبت في اسفل الانبوب الحاوي على الوسط السائل مما يعني عدم وجود طيف امتصاص لها،واعتماداً على هذا تقاس (.O.D) للوسط السائل المحتوي على البكتيريا .

فضلا عما تقدم ،أظهرت الدراسة الاحصائية وجود فروق معنوية بين نتائج التثبيط للبكتيريا الموجبة لصبغة كرام والبكتيريا السالبة لصبغة الكرام،وفي الوقت نفسه لم تظهر اي فروق معنوية مابين المجموعة البكتيرية الواحدة.

ومن ألاشكال ١ و٢ و٣ و٤ والتي توضح العلاقة بين اعداد الخلايا البكتيرية والتراكيز المستعملة للمستخلص الميثانولي الخام لبذور القرنابيط ، يمكن ملاحظة مايلي :

يوضح الشكلان (١ و٢) نقص اعداد البكتريا الحية السالبة لصبغة كرام E.coli، P. fluoresens في التركيز 64 ملغم /١٠٠ مل حيث بلغ عدد الخلايا (٢.٠٢ × ١٠ ٨ ، ١.٩٥ × ١٠ ٨) خلية / مل على التوالي مقارنة بالسيطرة التي كانت (٣.٩٧ × ١٠ ٨ ، ٢.٥٥ × ١٠ ٨) خلية / مل على التوالي.

الفعالية ألمضادة لمستخلصات بذور نبات القرنابيط

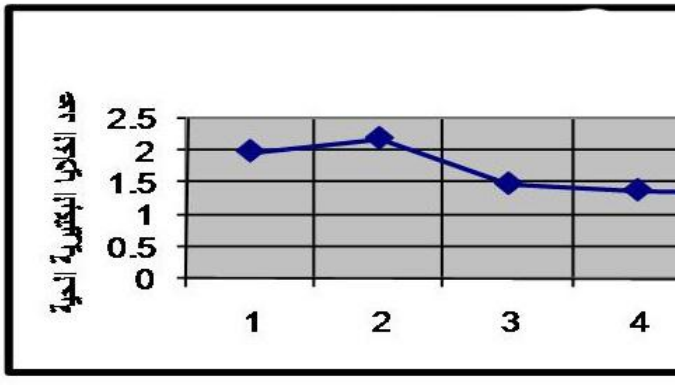
في البكتيريا

جدول رقم ٢ : تأثير المستخلص الميثانولي لبذور القرنابيط على نمو البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام .

	الطيف الضوئي (٦٠٠) نانوميتر					
سلالات البكتريا ألممرضة	تركيزالمستخلص الميثانولي لبذورالقرنابيط(ملغم / مل)					
	السيطرة	8	16	32	64	128
E. coli (gram -)	٠.١± ٠.٥٣	٠.٥٢ ±٠.٢	± ٠.٣٨ ٠.١	٠.٣٣ ±٠.١	٠.٢٧ ±٠.١	٠.٢٧ ±٠.١
P. fluoresens (gram -)	± ٠.٣٤ ٠.٢	± ٠.٣٤ ٠.١	± ٠.٣٢ ٠.١	± ٠.٣٠ ٠.٢	٠.٢٦ ±٠.١	٠.٢٦ ±٠.١
B. subtillis (gram +)	± ٠.٣٨ ٠.١	± ٠.٣٧ ٠.١	± ٠.٣٦ ٠.١	± ٠.٢٤ ٠.١	± ٠.٢٢ ٠.٢	± ٠.٢١ ٠.١

أن أعتماد طريقة (طيف ألامتصاص) في دراسة فعالية المستخلصات الخام تجاه البكتيريا الممرضة تعد من الطرق المعتمدة عملياً وعلمياً أذ أن الكثافة الضوئية (O.D) للوسط المزروع تعتمد على أعداد ألبكتيريا الحية في الوسط والتي تكون في حالة حركة و أنقسام مستمرمما يؤدي الى عكورة الوسط الزرعي السائل،أما البكتيريا المقتولة بفعل تأثير المستخلص

اما في الشكل (٣و ٤) فنلاحظ ان تناقص اعداد البكتريا الحية الموجبة لصبغة كرام، *B. subtillis* *St. faecalis* في التركيز 32 ملغم / ١٠٠مل حيث بلغ عدد الخلايا (١.٨ × ١٠ ^٨ ، ٣.١٥ × ١٠ ^٨) خلية / مل على التوالي مقارنة بالسيطرة التي كانت (٢.٨٥ × ١٠ ^٨ ، ٤ × ١٠ ^٨) خلية / مل على التوالي.

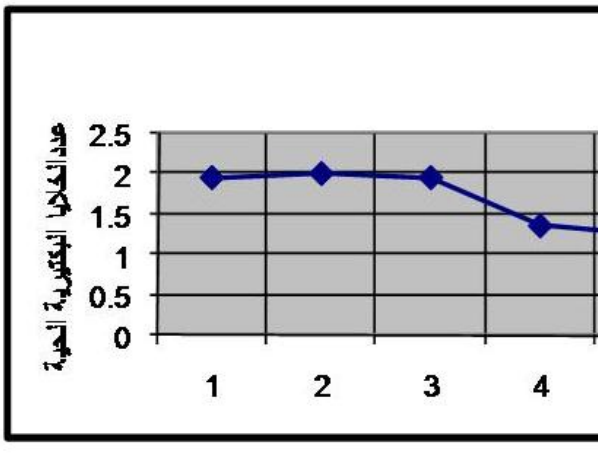


القنابط في اعداد بكتيريا **Pseudomonas fluorescent** السالبة لصبغ كرام

]

اذا يمكن القول ان المستخلص الميثانولي لبذور القرنابيط يؤثر في نمو البكتريا الموجبة لصبغة كرام اكثر من البكتريا السالبة لصبغة كرام وكما موضح في الشكل (١، ٢ ، ٣، ٤) ويعزى تأثير هذا المستخلص على البكتريا الى احتوائة على كثير من المركبات الفعالة حيث تحتوي البذور على الكلايكوسيدات، القلويدات ، الفلافونيدات ، الصابونينات، الزيوت الطيارة، ان ميكانيكية عمل الكلايكوسيدات وخصوصا التي تحوي مجاميع كبريتية، تتضمن التفاعل مع مجاميع (SH-) الموجودة في بروتينات الخلية حيث تتفاعل مع الحامض الاميني cysteine وبالتالي تكون اصرة ثنائية الكبريت (S-S) disulfide bound وبما ان مجموعة الكبريت (SH-) لها محفزات خاصة لتضاعف الخلايا حيث تعمل مركبات الكبريت على تحطيم هذه المجموعة وبالتالي سيتم تثبيط الفعالية الحيوية والتضاعف في الخلية (3),اما القلويدات فميكانيكية عملها تتلخص بايقاف تصنيع الاحماض النووية في الخلية الحية المجهرية وذلك من خلال تثبيط عمل انزيم الـ DNA Gyrase كما تؤثر في نفس الوقت على المساعدات الانزيمية co-enzyme التي تنتجها الخلايا البكتيرية (4), ويعزى تأثير الصابونينات الى ازالة اغشية الاحياء المجهرية حيث تعمل على تحليل الخلايا الحية (5), وتعمل التانينات على تثبيط الانزيمات والبروتينات الناقلة الموجودة في غشاء الخلية والتصاق الخلايا المجهرية (6).

وفي الوقت نفسه ،تعد الزيوت الطيارة في ألبذور ذات اهمية و فعالية كبيرة في تثبيطوقتل الاحياء المجهرية الممرضة اعتماداً على ماتحتويه من مركبات عطرية حلقية واحماض عضوية تؤثر في تركيب جدار البكتيريا الممرضة و تغير تنافذيته مما



يؤدي الى انفجار او بلزمة الكائن المجهري وبالتالي تثبيطه أو قتله (20) و(21).

أما المستخلص المائي لبذور نبات القرنابيط فلم يظهر اي فعالية بايولوجية مضادة للبكتيريا السالبة و الموجبة لصبغة كرام ،ممايعني عدم كفاءة الماء في استخلاص المركبات الفعالة من البذور وبالتالي تثبيت افضلية وكفاءة كحول الميثانول بتركيز) (80% في عملية الاستخلاص.

المصادر

١. شرباش, محمود توفيق محمد. **١٩٩٦** .تكنولوجيا الاشعة في الاغذية الزراعية جامعة الدول العربية – المنظمة العربية للتنمية الزراعية والهيئة العربية للطاقة الذرية – الخرطوم.

2. Holt, J.G. ; Krieg, N.R. and Williams, S.T. **1994**. *Bergeys Manual of Determinative Bacteriology*. 9th ed. Williams and Wilkins, U.S.A.

3. Yarnell, E.**1999** . *Garlic continuing education module*. Natural healing track.New Hope Institute (NHI).

4. Ueda, Y.and Sakaguchi, M. **1995**. Charocterstic flavor consyituents in water extract of garlic. *Agric. Biol. Chem.* **59**:163-169.

5. Cowan, M.M. **1999**. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews* , **12**(4):564-582.

6. Holt, J.G.; Krieg, N.R.; Sneath, P.H.A.; Staley,J.T. and Willims,S.T. **1994**. Gram-negative aerobic / microaerophilie rods and cocci pp.79-150. *In Bergeys manual of determinative bacteriology*.9th ed. Williams and Wilkins,USA.

7. Chakravarty, L. H. **1976**. *Plant Wealth of Iraq.Ministry of Agriculture* . Baghdad. Iraq.

8. Kutub, fawzy taha,**1986**. *Medicinal Plants in Libia.Arab* Encyclopedia House. Tarabols, Libya.

9. Harborn, V. B. **1973**. *Phytochemical Methods, Aguide to ModernTechniques of plant analysis*. Chapman & Hall.London.

10. Atals, Ronald M.; Parks, Lawrence C. and Brown, E. **1995**. *Laboratory Manual of Exprimental Microbiology*. Mosby-Year Book,INC (USA).

11. Gamliel, A., and Stapleton, J. J. **1993**. *Characterization of antifungal volatile compounds evolved from solarized soil amended with cabbage residues*. Phytopathology. Macmillan co. New York.

12. Kirkegaard, J. A., Angus, J. F., Gardner, P. O., and Cresswell, H. P. **1993**. Benefits of *Brassica* break crops in the southeast wheatbelt. in: Proc. Aust. Agric. Conf., 7th. G. K. McDonald and W. D. Belloti, eds. Australian Society of Agronomy, Adelaide, Australia.

13. Underhill, E. W. **1980**. Glucosinolates. Pages 493-511 in: *Encyclopedia of Plant Physiology*. Vol. 8. Secondary Plant Products. E. A. Bell and B. V. Charwood, eds. Springer-Verlag, New York.

١٤. شامي ، سامي آغا **١٩٨٢**. دراسة بعض الصفات الدوائية والسمية لأزهار القيصوم ، رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد .

1٥. Stahl , Egoned , **1969**. *Thin layer chromatography A laboratory Hand book*, New York springer .

1٦. Conn, E. E. and Stump f, P.K. **1980**. Outlines of Biochemistry. John and Sons inc.university of California at Davis

1٧. Geismann, T. A., **1962**. *Chemistry of Flavonoid compounds*. Macmillan co. New York

1٨. Indian herbal pharmacopoeia , (vol.I) , **1998**. *A joint publication of Regional Research Laboratory*, Council of scientific & Industrial Research . Jammutawi

١٩. Nadkarni, K. M. **1993**. *Indian Materia Medica*, **1(**41):554-555.

2٠. Sivarajan, V. V. **1994**. *Ayurvedic Drugs and their plant sources*, inc. science publ.,503.

2١. Tyler, V. E.; Bradly , L. R. & Robbers , J. E. **1988** .*Pharmacognosy*.19 ed .Lea & Febiger ,P :4–5 .

2٢. قطب ، فوزي طه. **١٩٨١**. النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها - دار المريخ للنشر - الرياض.

23. الجبوري ، علي عواد **١٩٩٣**. علم الأدوية الطبيعية ، العراق – بغداد.