تأثير الفعالية التضادية لبعض المستخلصات النباتية على نمو بعض الاحياء المجهرية[+]

EFFECT OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF SOME PLANT EXTRACTS ON SOME MICROBIAL GROWTH

قيثار رشيد مجيد[*] صباح مالك حبيب الشطي[*]

المستخلص

تم دراسة تأثير تراكيز مختلفة من المستخلصات المائية لكل من نباتات الحنظل والنعناع والبطـــنج والبنبر وقشور الرمان على نمو الاحياء المجهرية (البكتريا اوالاعفان والخمائر)، وقد أظهرت النتـــائج ان مستخلصات النعناع والبنبر كانت غير مؤثرة على نمو الاحياء المجهرية الخاضعة للدراسة أما مستخلصات البطنج والحنظل وقشور الرمان فقد أعطت تأثيرات متباينة، وأن جميع البكتريا المستخدمة فـــي الدراســـة كانت حساسة لمستخلص قشور الرمان ما عدا بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* وقد كانت بكتريـــا *Staphylococcus aureus* أكثر حساسية من بقية أنواع البكتريا الاخرى. وبالنسبة للاعفان فقد كـــان العفن .sp *Alternaria* أكثر حساسية لمستخلص قشور الرمان والبطنج من عفـــن .sp *Rhizoctonia* وفيما يتعلق بالخمائر فقد كان مستخلص قشور الرمان ذو تأثير كبير على جميع الخمائر المدروسة بينما لم يؤثر مستخلص البطنج على نمو الخمائر.

Abstract

The antimicrobial activity of five plant extracts (*Mentha spicata* L.) "Spearmint", (*Mentha longifolia* L.) "Butnij" ,(*Citrullus colocynthis* Schrad) "Colocynth",(*Cordia myxa* L.)"Banbar"and skin of *Punica granatum* L. "Pomegranate" on various isolates of bacteria, fungi and yeasts was studied. Results show that extracts of spearmint and banbar have no effect on microbial growth. Whereas differente effects of butnij, colocynth and pomegranate skin were obtained, and all bacteria which were subjected in this study were susceptible to extract of pomegranate skin except *Pseudomonas aeruginosa*. The fungus *Alternaria* sp. was more susceptible than *Rhizoctonia* sp. to the extracts of butnij and pomegranate skin. The extract of skin of pomegranate was highly effective inhibitory against all tested yeast isolates.

المقدمة

[+] تاريخ استلام البحث ٢٠٠٢/٦/١ تاريخ قبول البحث ٢٠٠٢/١٢/٢

[*]أستاذ مساعد /قسم الصناعات الغذائية والالبان- كلية الزراعة-جامعة البصرة

لقد ازداد الاهتمام في السنوات الاخيرة بالنباتات والاعشاب الطبية باستخدامها كمصادر رئيسية لانتاج العقاقير الطبية أو كمصدر للمواد الفعالة التي تدخل في تركيب الدواء كما تستعمل كمادة خام لانتاج بعض المركبات الكيميائية وفي إنتاج بعض المواد الدوائية ، فقد تناولت كثير من الدراسات تأثير المستخلصات النباتية على نمو الأحياء المجهرية وبالتالي امكانية استخدامها في علاج بعض الأمراض الناتجة من الإصابات الميكروبية المختلفة ، فعلى الصعيد المحلي اجريت عدة دراسات حول تأثير المستخلصات النباتية على المايكروبات [7,6,5,4,3,2,1] هذا وقد ارتأينا القيام بهذه الدراسة الحالية والتي تتناول تأثير مستخلصات كل من النعناع و البطنج والحنظل و البنبر و قشور الرمان على نمو أنواع مختلفة من البكتريا والاعفان والخمائر وقد تم انتخاب هذه النباتات لتوفرها بكثرة في البيئة المحلية ولندرة الدراسات حول فعاليتها في تثبيط نمو المايكروبات .

يعد النعناع (Spearmint).*Mentha spicata L* من النباتات العطرية المعمرة ويعود الى العائلة الشفوية *Labiatae* ، وهذ النوع معروف في جميع انحاء العالم ويسمى في بعض المناطق بالنعناع البستاني، ويعتبر زيته من أفخر زيوت النعناع ويفضل من الناحية الطبية [8] . يستخدم النعناع في علاج الكثير من الامراض وخاصة أمراض المعدة والامعاء ويفيد في علاج الصداع ، ولزيت النعناع بعض الخواص المطهرة ولذلك يدخل في تحضير معاجين الاسنان وصناعة الصابون. أما بالنسبة لنبات للبطنج *Mentha lognifolia* (Butnij).*L* فانه ايضاً يعود الى العائلة الشفوية وله استخدامات علاجية عديدة حيث يفيد في علاج البواسير وطرد الديدان والربو والتهاب القصبات وغيرها ، والمواد الفعالة التي يتميز بها النعناع بصورة عامة هي الزيوت الطيارة (زيت النعناع) ومركبات المنثول Menthol و الليمونين والصنوبرين واليوكاليبتول وحامض التانيك[10,9] .

أما الحنظل (Colocynth) Schrad *Citrullus colocynthis* فهو من النباتات الطبية التي تنتمي الى العائلة القرعية *Cucurbitaceae* ويسمى بالتفاح المر Bitter apple وهو مسهل قوي ومدرر شديد للبول ويستخدم في طرد الطفيليات من الامعاء وفي علاج اليرقان و الروماتيزم والصداع وعرق النسا و أوجاع الظهر ولخواصه المطهرة يستخدم في علاج الجروح ، والنبات سام اذا اخذ بكميات كبيرة وأهم المواد الفعالة فيه هو الحنظلين Colocynthin وهو عبارة عن كلايكوسيدات شديدة المرارة، ومواد راتنجية وبكتين وصابونيات [11,10,9].

والبنبر (Banbar) .*Cordia myxa L* فهو من أشجار الزينة وينتشر في المنطقة الجنوبية من العراق وخصوصاً محافظة البصرة وينتمي الى العائلة *Boraginaceae* وهي أشجار متوسطة الحجم يتراوح ارتفاعها بين (5-7)متر وتزهر في نيسان وتنتج ثماراً في نهاية فصل الربيع ، واحد المواد الفعالة فيه هو السكوبولتين وهي مادة مضادة لنمو الفطريات وتستعمل ثماره لاضطرابات الصدر والمجاري البولية . [12,11]

أما نبات الرمان (Pomegranate).*Punica granatum L* الذي ينتمي الى العائلة الرمانية Punicaceae فتزرع أشجاره لانتاج الفاكهة وليس لاغراض طبية ولكن وجد ان له فوائد طبية عديدة وكل جزء من اجزاء نبات الرمان له خواص علاجية مختلفة حيث تستعمل قشوره في علاج أمراض البطن

والاسهال لاحتوائها على مود دابغة للمعدة ،وجسم الثمرة مقوي للقلب والمعدة والبذور مفيدة للمعدة أما عصير الثمرة فهو مرطب ومبرد والمواد الفعالة فيه تشمل القلويدات وأهمها Pelletierine و Granatin و Gallotannin ومادة مرة Punicine ومواد دباغية ، كما ان لقشور الرمان استخدامات علاجية عديدة اخرى اضافة الى ما ذكر فهي تعتبر من أشد الادوية قتلاً للديدان الشريطية كما تستخدم في علاج الزحار وغيرها [11,10,9]

وتهدف هذه الدراسة الى معرفة الفعالية التضادية لمستخلصات نباتات النعناع و البطنج و الحنظل و البنبر و الرمان على انواع مختلفة من الاحياء المجهرية سواء المرضية أو التي له اهمية في الصناعات الغذائية من حيث دخولها في عمليات التصنيع أو تواجدها على الاغذية وماتسببه من تلف لها، والتي قد تساهم في ايجاد بدائل للمواد المثبطة للاحياء المجهرية والتي قد أصبحت مقاومة لها بفعل الاستخدام الواسع للمضادات الحيوية.

المواد وطرائق العمل

١ ــ العينات النباتية

شملت الدراسة نباتات كل من النعناع والبطنج والبنبر والحنظل وقشور الرمان وقد تم الحصول عليها جميعاً من السوق المحلية في محافظة البصرة ونقلت الى المختبر وغسلت بالماء المقطر المعقم ثم جففت على اوراق ترشيح معقمة عند درجة حرارة المختبر وتم سحقها وطحنها بواسطة طاحونة كهربائية وحفظت بعدها في اكياس بولي اثيلين في الثلاجة (4°م) لحين استعمالها في الاستخلاص.

٢ ــ تحضير المستخلصات النباتية المائية

حضرت المستخلصات النباتية بطريقة التنقيع [11] حيث تم أخذ 10 غم من كل مسحوق نباتي خاضع للدراسة ووضع في 100 مل من الماء المقطر المعقم ولمدة ساعتين وبالوقت نفسه تم التنقيع ايضاً لمدة 24 ساعة وتم التخلص من المواد الصلبة بترشيح المستخلصات النباتية عبر ورق الترشيح Whattman No.1 ، بعدها اجري الطرد المركزي باستخدام جهاز من نوع Hettich universal 11 وبسرعة 3000 دورة في الدقيقة ولمدة عشر دقائق ، ثم اخذ الراشح ووضع في قناني معقمة وحفظ في الثلاجة لحين الاستعمال هذا وقد تم تحضير التراكيز (٢,٥ ، ٥ ، ٧,٥ و ١٠)% من كل مستخلص وذلك بأخذ كمية مناسبة من الراشح ووضعه في حجم معين من الماء المقطر المعقم .

٣ ــ الأحياء المجهرية المستخدمة

اولاً- البكتريا: وقد استخدمت الانواع التالية :

Staphylococcus و *Lactobacillus bulgaricas* و *Lactobacillus* sp. و *Bacillus* sp. *aureus* و *Streptococcus cremoris* و *Pseudomonas* sp. و *Escherichia coli* و *Klebsiella* sp. و *Pseudomonas aeruginosa*.

ثانياً - الفطريات: استخدم الفطرين التاليين :
Alternaria sp. و *Rhizoctonia* sp.

ثالثاً - الخمائر :وقد تضمنت الانواع التالية :
Candida utilis و *Candida* sp. و *Saccharomyces cerevisiae*

وقد تم الحصول على جميع هذه العزلات من قسمي الصناعات الغذائية و وقاية النبات في كلية الزراعة جامعة البصرة، واجريت الفحوصات التأكيدية لعزلات بكتريا الاختبار استناداً لما ذكر في كل من [14,13] هذا وقد تم تشخيص الفطريات اعتمادا على الخصائص الشكلية واللونية وتكوين السبورات و اعتماداً على [15] .

٤ -تنشيط المزارع النقية للاحياء المجهرية

تم تنشيط العزلات المختبرة المذكورة انفاً وذلك قبل اجراء الكشف عن الفعالية التضادية للمستخلصات النباتية عليها وباستخدام أوساط زرعية مختلفة، فبالنسبة للبكتريا فقد تم تنشيطها قبل اجراء الفحص بفترة 24-18 ساعة وبدرجة حرارة 35° م وباستخدام الوسط الغذائي Nutrient Broth لكل من بكتريا *E. coli* و *Bacillus* sp. و *Klebsiella* sp. ، اما بكتريا *Lactobacillus* sp. و *Lactobacillus bulgaricus* و *Streptococcus cremoris* فقد استخدم الوسط الغذائي Skim Milk بينما استخدم الوسط الزرعي Cooked Meat Medium لبكتريا *Pseudomonas* sp. و *Pseudomonas aeruginosa* أما بالنسبة لبكتريا *Staphylococcus aureus* فقد استخدم الوسط الغذائي Brain Heart Infusion هذا وقد تم تنشيط كل من الخمائر و الفطريات في الوسط الغذائي Malt Extract Agar عند درجة 25 °م ولمدة أربعة ايام بالنسبة للخمائر وخمسة أيام للفطريات.

٥ -تحضير اللقاح البكتيري

استخدمت الطريقة التي ذكرها [8] في تحضير اللقاح البكتيري وذلك بتنمية البكتريا المنشطة على وسط Nutrient Agar وحضنها بدرجة 37 °م ولمدة 24 ساعة ثم يتم نقل عشر مستعمرات من كل نوع من البكتريا المستخدمة في التجربة وتحت ظروف التعقيم الى انبوبة اختبار تحتوي على 5 مل من الوسط الغذائي Nutrient Broth ثم تحضن بدرجة 37°م لمدة (4-6) ساعة وبعدها يتم اجراء التخفيفات المناسبة لكل نوع من البكتريا بحيث يكون عدد الخلايا الكلي تقريباً بحدود 10^7 في المليلتر.

٦ -اختبار الفعالية التضادية للمستخلصات النباتية المائية

اولاً- البكتريا

[في اختبار حساسية البكتريا للمستخلصات النباتية حيث تم تلقيح الاطباق الحاوية [11]اتبعت طريقة على الوسط Nutrient Agar بواسطة نشر حجم مقداره 0.1 مل من المعلق البكتيري ثم تركت الاطباق بدرجة حرارة الغرفة لمدة 15 دقيقة وذلك لغرض امتصاص اللقاح بعدها يتم عمل حفر (Wells) في الوسط الغذائي الملقح بالبكتريا بواسطة ثاقبة فلين معقمة بقطر 7 ملم، وبواسطة ماصة دقيقة يتم نقل 50مايكروليتر من كل تركيز من تراكيز المستخلصات النباتية قيد الدراسة ويوضع داخل الحفرة، وبالوقت نفسه يتم عمل أطباق سيطرة (Control) وذلك بوضع 50 مايكرولتر من الماء المقطر المعقم في الحفرة بدلاً من المستخلص النباتي، ثم تحضن الاطباق بدرجة حرارة °37م لمدة (18-24) ساعة ، بعد ذلك تقرأ النتيجة بقياس قطر منطقة التثبيط والتي تمثل منطقة عدم النمو البكتيري المحيطة بالحفرة بواسطة المسطرة.

ثانياً- الفطريات

اجريت هذه التجربة باستخدام أقراص قطرها 5 ملم من مستعمرة الفطر المنشط عمرها 5 أيام حيث تم وضع قرص واحد من كل فطر في مركز طبق بتري يحتوي على الوسط الغذائي Malt Extract Agar مضافاً اليه كمية مناسبة من كل مستخلص من المستخلصات النباتية قيد الدراسة والتي تعطي التركيز المطلوب، بعدها تم حضن الاطباق بدرجة حرارة °25م ولمدة اسبوع ثم تم قياس طول قطر المستعمرة، وقد تم ايضاً عمل أطباق سيطرة (Control) تحتوي على الوسط الغذائي مزروعاً عليه مستعمرة الفطر المنشط بنفس القطر السابق ودون وجود المستخلصات النباتية.

ثالثاً- الخمائر

اختبرت حساسية الخمائر للمستخلصات النباتية باستخدام طريقة التخطيط حيث اخذ ملء الناقل الحلقي Loop من معلق الخميرة وخطط على وسط Malt Extract Agar المضاف اليه تراكيز مختلفة من المستخلصات النباتية بالاضافة الى تلقيح أطباق سيطرة حاوية على الوسط الغذائي فقط ثم حضنت الاطباق بدرجة حرارة °25م ولمدة أربعة ايام ، بعد ذلك تقرأ النتيجة على أساس كثافة النمو.

<u>التحليل الإحصائي</u>

أجريت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل و بثلاث مكررات لكل معاملة ثم قورنت المتوسطات باستخدام إختبار اقل فرق معنوي L.S.D (Least Significant Difference Test) [16].

<u>النتائج والمناقشة</u>

أظهرت نتائج اختبارات الفعالية التضادية للمستخلصات النباتية المختبرة بأن تأثير المستخلصات المائية الناتجة من عملية التنقيع لمدة 24 ساعة على نمو الاحياء افضل من تأثير المستخلصات المائية الناتجة من عملية التنقيع لمدة ساعتين. وقد وجد ان التراكيز 2.5 %، 5%،7% لمستخلصات كل من النعناع والبنبر والبطنج والحنظل كانت غير مؤثرة على البكتريا ولكن التركيز 10% لكل من البطنج والحنظل كانت مؤثرة

على البكتريا وكما موضح في جدول (1) . بينما انعدم تأثير مستخلص النعناع والبنبر حتى عند التركيز 10% ، ويلاحظ من الجدول (1) بأن التأثير الاكثر كان للمستخلص المائي لقشور الرمان، حيث أثر على جميع أنواع البكتريا الخاضعة للدراسة ماعدا بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* وتأثيره كان واضحاً ايضاً عند التراكيز الواطئة (جدول 2).

. **جدول (١)**: اقطار مناطق تثبيط (ملم) نمو البكتريا عند معاملتها بتركيز 10% من المستخلصات النباتية*

البكتريا المستخدمة / **المستخلصات النباتية المستخدمة**	***Lactobacillus* sp.**	***Pseudomonas aeruginosa***	***Pseudomonas* sp.**	***Staphylococcus aureus***	***Escherichia coli***	***Klebsiella* sp.**	***Streptococcus cremoris***	***Bacillus* sp.**	***Lactobacillus bulgaricus***
النعناع	-	-	-	-	-	-	-	-	-
البنبر	-	-	-	-	-	-	-	-	-
البطنج	8	-	-	7	-	-	-	-	-
الحنظل	-	-	-	20	7	8	-	8	-
قشور الرمان	27	-	22	28	20	21	25	20	15

*أقطار مناطق التثبيط تمثل معدل القراءة لثلاث مكررات

-غير مؤثر

وقد يعزى سبب عدم الحساسية للتراكيز(2.5 %، 5%و7%) في انها كانت غير كافية لاحداث التأثير المطلوب،وقد يرجع ذلك لانخفاض تركيز المواد الفعالة في هذه التراكيز اذ وجد ان حساسية البكتريا تزداد بزيادة التركيز، وبالنسبة للبكتريا الحساسة فقد أظهرت جميعها مناطق تثبيط واضحة حول الحفرة (well)، وقد ظهر ان أقصى قطر للتثبيط (28مليمتر) لبكتريا *Staphylococcus aureus* ولوحظ انه بترك الاطباق في الحاضنة لمدة أكثر من 24 ساعة لم يحصل تغير في قطر مناطق التثبيط.

وقد بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق عالية المعنوية ($p < 0.01$) بين التراكيز المختلفة في تأثيرها على نمو البكتريا ما عدا بكتريا *E .coli* فقد كانت الفروق معنوية تحت مستوى ٠,٠٥.

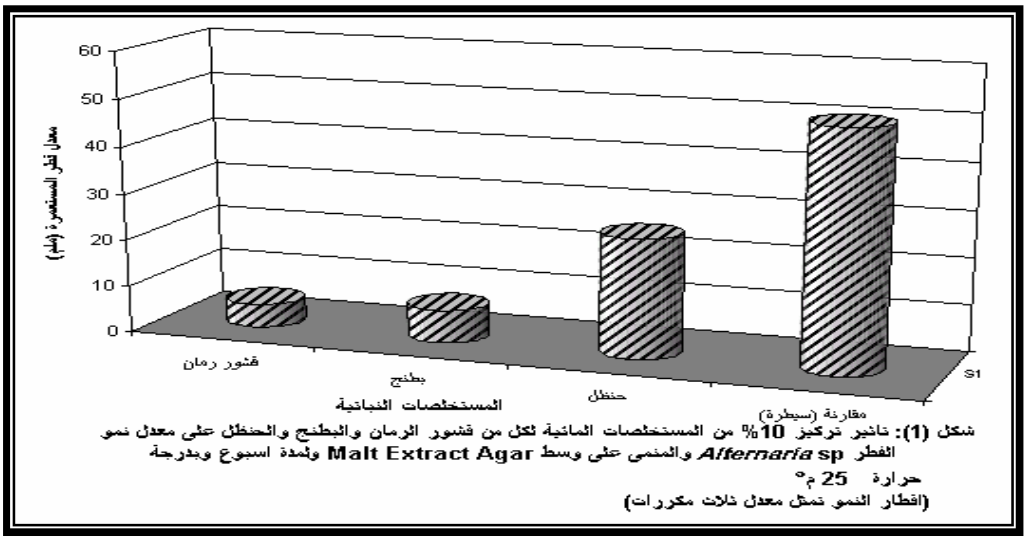
جدول (٢) : أقطار مناطق تثبيط (ملم) نمو البكتريا المعاملة بتراكيز مختلفة من المستخلص المائي لقشور الرمان*

قطر منطقة التثبيط (ملم)					
L.S.D ٠,٠١	**%10**	**%7.5**	**%5**	**%2.5**	**التركيز / اسم البكتريا**
3.23	27	25	20	10	*Lactobacillus sp.*
4.17	22	20	13	10	*Pseudomonas sp.*
6.71	28	25	20	15	*Staphylococcus aureus*
5.79	20	18	17	13	*Escherichia coli*
4.62	21	18	15	8	*Klebsiella sp.*
3.27	25	20	17	15	*Streptococcus cremoris*
5.33	20	15	13	10	*Bacillus sp.*
2.55	15	10	-	-	*Lactobacillus bulgaricus*

*أقطار مناطق التثبيط تمثل معدل القراءة لثلاث مكررات.

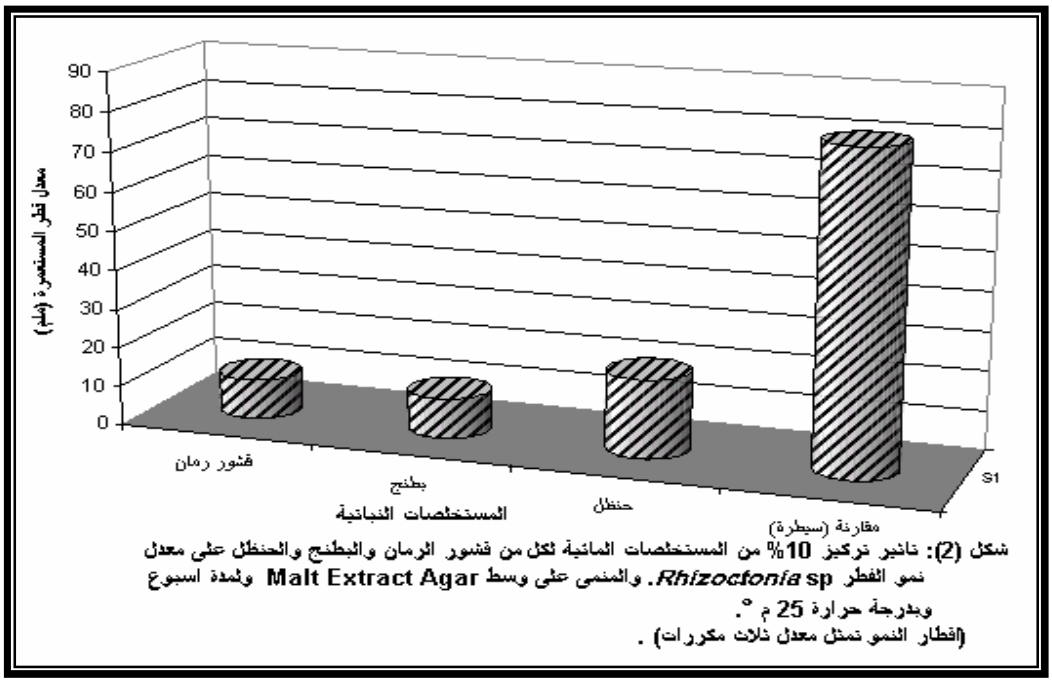
-غير مؤثر

أما نتائج اختبارات الفعالية التضادية للمستخلصات النباتية في الفطريات والخمائر قد أظهرت النتائج عدم فعالية التراكيز ٢,٥% ، ٥% ، ٧,٥% بينما اظهر التركيز ١٠% للمستخلصات المائية لكل من البطنج والحنظل وقشور الرمان تأثيرات متباينة ، فبالنسبة للاعفان (شكل 1) فقد أظهر مستخلص قشور الرمان تأثير كبير جداً حيث انه منع نمو العفن *Alternaria* sp. ثم تلاه مستخلص البطنج في حين كان تأثير مستخلص الحنظل عليه قليل حيث استطاع ان ينمو العفن و اصبح قطره 25 ملم وبتركه في الحاضنة لاكثر من اسبوع اصبح قطره مقارب لنمو العفن في طبق السيطرة اذ كان 50.5 ملم ويلاحظ ايضاً ان تأثير كل من مستخلص الرمان والبطنج كان متساوي على نمو العفن *Rhizoctonia* sp. وان مستخلص الحنظل كان تأثيره قليل نسبياً (شكل 2). بينما لم تظهر المستخلصات المائية لكل من النعناع والبنبر تأثيراً على نمو كلا الفطرين.



شكل (1): تاثير تركيز 10% من المستخلصات المائية لكل من قشور الرمان والبطنج والحنظل على معدل نمو الفطر *Alternaria* sp والمنمى على وسط Malt Extract Agar ولمدة اسبوع وبدرجة حرارة 25 م°

(اقطار النمو تمثل معدل ثلاث مكررات)



شكل (2): تاثير تركيز 10% من المستخلصات المائية لكل من قشور الرمان والبطنج والحنظل على معدل نمو الفطر *Rhizoctonia* sp. والمنمى على وسط Malt Extract Agar ولمدة اسبوع وبدرجة حرارة 25 م °.
(اقطار النمو تمثل معدل ثلاث مكررات) .

أما بالنسبة للخمائر فقد أظهرت النتائج ان مستخلص قشور الرمان قد أثر على نمو جميع الخمائر المستخدمة في الدراسة حيث أعطت نمواً ضعيفاً جداً بينما كان تأثير مستخلص البطنج معدوم كلياً حيث أعطى نمواً مشابهاً لنمو الخمائر في أطباق السيطرة . اما مستخلص الحنظل فقد أثر تأثيراً متوسطاً على نمو كل من *Saccharomyces cerevisiae* و .*Candida* sp بينما لم يؤثر مطلقاً على الخميرة *Candida utilis* (جدول 3).

جدول (٣): تأثير تركيز 10%من مستخلصات الرمان والحنظل والبطنج على نمو الخمائر النامية على وسط (Malt Extract Agar) ولمدة 5 أيام وبدرجة حرارة °25 م *

انواع الخمائر	المستخلص النباتي		
	قشور الرمان	الحنظل	البطنج
Saccharomyces cerevisiae	+	++	+++
Candida sp.	+	++	+++
Candida utilis	+	+++	+++

*النتائج تمثل معدل ملاحظة كثافة النمو في ثلاث مكررات

+ نمو ضعيف ++ نمو متوسط +++ نمو كثيف

ان سبب انخفاض وانعدام فعالية التثبيط للمستخلصات النباتية المدروسة قد يرجع للمستخلصات النباتية ذاتها فقد تحتوي على مركبات مانعة أو مثبطة لنمو بعض الاحياء المجهرية ولكن قسماً منها قد يفقد قدرته التثبيطية خلال طرق الاستخلاص أو خزن المستخلص اضافة الى انخفاض هذه الفعالية أصلاً في بعض

المستخلصات النباتية أو خلال تفاعلات معينة كما أن طريقة تحضير المستخلصات النباتية ومقدار تركيزها تعتبر من العوامل المهمة والمؤثرة في الفعل التثبيطي لكل مستخلص.

واتضح من هذه الدراسة ان مستخلص قشور الرمان له تأثر واسع على الاحياء المجهرية سواء كانت بكتريا أو اعفان أو خمائر ومن ملاحظة الاحياء المدروسة يظهر انها متباينة فيما بينها فقسم منها موجبة لصبغة كرام والاخرى سالبة لصبغة كرام وبعضها يسبب عدة أمراض للانسان والنبات لذا يستفاد من قشور الرمان في إمكانية انتاج مادة علاجية (مضادات المايكروبات الكيميائية Antimicrobial agants) وبالتالي التقليل من حدوث المقاومة التي تظهر بين البكتريا نتيجة للاستخدام الواسع للمضادات الحيوية الشائعة الاستخدام وكذلك يمكن استخدامها ايضا في علاج بعض الامراض النباتية التي تسببها الفطريات[13] ونوصي باجراء المزيد من الدراسات حول قشور الرمان واستخلاص المواد الفعالة منها وعزلها لزيادة تأثيرها على الاحياء المجهرية.

المصادر

١. مجيد ،قيثار رشيد، صباح مالك حبيب الشطي وعلي حسين عبد الكريم ." المحتوى الكيميائي للزعتر *Thymus vulgaris* L. وتأثير مستخلصه التثبيطي على بعض البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام" ،*مجلة البصرة للعلوم الزراعية* ١١ (١): ٤١-٥٠،١٩٩٨.

2. Abdul-Rahman, G.Y. " Effect of some medicinal plants and chemicals on the growth of pathogenic bacteria" . *J.Vet. Sci*, 8(2):pp101-108. . 1995

٣. محمد ، سالم حسين " تأثير المستخلصات النباتية على نمو انواع مختلفة من البكتريا " . *مجلة البصرة للعلوم الزراعية* ٨ (٢): ٥٥-٦٥، ١٩٩٥

٤. غضبان ، امال كاظم "دراسة التركيب الكيميائي لمسحوق الفلفل الاسود *Peper nigrum* والتأثير التثبيطي للمستخلص في بعض الجراثيم المرضية ومحتوى اللحم البقري المفروم من الاحياء المجهرية" .*مجلة البصرة للعلوم الزراعية* ٨(٢): ٤٧-٥٤، ١٩٩٥

٥. موسى ، طارق ناصر وسالم حسين محمد. " دراسة الفعل التثبيطي لمستخلص الحرمل *Peganum harmala* على بعض الجراثيم المرضية ومحتوى لحم البقر المفروم من الاحياء المجهرية" .*مجلة البصرة للعلوم الزراعية* ، ٥ (٢): ١٨٩-١٩٥. ١٩٩٢

٦. عفيفي، صبحي امين ، دانا فائق هوشيار، عدنان علي اسماعيل ومحمد عمر محي الدين ،" دراسة حساسية بعض الاحياء المجهرية للتوابل" . *زانكو*، ٨(٣): ٤٩-٦٦، ١٩٨٢.

7. Al-Delaimy, K. S. and Ali, S. H. "Antibacterial action of vegetable extracts on the growth of pathogenic bacteria ". *J. Sci. Fd. Agric.* 21:pp110-112. 1970

٨. حسين، فوزي طه قطب.*النباتات الطبية، زراعتها ومكوناتها* ،دار المريخ للنشر، الرياض، ١٩٨١

٩. قدامة ، أحمد . *قاموس الغذاء والتداوي بالنبات*. الطبعة الخامسة ، منشورات دار النفائس ، بيروت، ١٩٨٥

١٠.خلف الله ،عبد العزيز محمد .*النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي* ، جامعة الدول العربية ،المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،الخرطوم،دار مصر للطباعة، ١٩٨٨

١١.مجيد ، سامي هاشم ومهند جميل محمود. *النباتات والاعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي*. الطبعة الاولى. دار الثورة للطباعة والنشر، بغداد،١٩٨٨.

12. Townsed, C. C. and Guest. E *Flora of Iraq*. Vol 4, part 2. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Iraq. pp:627-1197. . 1980.
13. Barnett, H. L. and Hunter , B. B. *Illustrated genera of imperfect fungi*. 3rd ed. Burgess Publishing Company , U.S.A, pp 241.1972.
14. Holt, J. G.; Krieg , N. R.; Sneath, P. H. A.; Staley , J. T. and Williams, S. T. (eds.) *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* , 9 th ed., Williams & Wilkins Company , Baltimore , U. S.A., pp: 787. 1994.
15. Baron, E. T. and Finegold, S. *Diagnostic Microbiology*, 8 th ed., Baileg & Scotts . The C. V. Mosloy Company.1990.

١٦.الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمود خلف الله .*تصميم وتحليل التجارب الزراعية*. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،١٩٨٠.

17. AL-mayah, A.A. and AL-Waily, D.C." Inhibitory effect of some aqueous plants extract on *Aspergillus fumigatus* of chickens in vitro" . *AL-Qadisiya* J. Vet. Med. Sci. 1(2), pp54-57. 2002