P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2007 ,(1), (2) :14-22

مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة (JUAPS)

Open Access

عزل البكتريوسن من عزلات بكتيرية منتخبة ودراسة طيفها التثبيطي ضد بعض انواع البكتيريا المرضية

ليث مصلح نجيب ، احمد محمد تركي ، رافت حمدي الحديثي

قسم علوم الحياة – كلية العلوم – جامعة الانبار

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: ٢٠٠٦/٨/٢٥
تاريخ القبول: ٢٠٠٧/٩/١٢
تاريخ النشر: ١٤/ ٠٦ / ٢٠١٢

DOI: 10.37652/juaps.2007.15301

الكلمات المفتاحية:

البكتريوسينات،
إنتاج،
بكتيريا،
عزل،
تشخيص.

الخلاصة:

استهدفت هذه الدراسة عزل وتشخيص بكتيريا حامض اللاكتيك من ٣٠ عينة اشتملت على اللبن والمخللات واختبرت هذه العزلات في قدرتها على إنتاج البكتريوسين وفعاليته في تثبيط نمو بعض أنواع البكتيريا المرضية. كما اشتملت الدراسة اختبار مدى ثباتية البكتريوسين تجاه المعاملات الحرارية. أظهرت نتائج دراستنا الحالية قدرة ثلاث عزلات من البكتيريا المستخدمة في الدراسة على إنتاج البكتريوسين. وأثبتت الاختبارات التشخيصية المزرعية والمجهرية والكيموحيوية التي أخضعت لها هذه العزلات أن عزلتين منها تعود إلى بكتيريا حامض اللاكتيك تحمل الارقام ٢، ١٤. أظهرت نتائج الاختبار وجود تباين واضح في قدرة راشح هذه البكتيريا على تثبيط نمو عزلات البكتيريا المرضية. أظهرت العزلات الثلاثة فعالية واضحة في تثبيط نمو بكتيريا *Staphylococcus* بينما أظهرت العزلتين رقم ١١ و١٤ فعالية تثبيطية تجاه بكتيريا *Streptococcus* تتراوح أقطار التثبيط بفعل البكتريوسين لراشح العزلات الثلاثة من بكتيريا الاختبار (بعد استبعاد المواد المثبطة الأخرى بطريقة التسخين) على بكتيريا *Staphylococcus* قيد الدراسة من تثبيط بشكل محدود (العزلتان ٣ و١٤) إلى تثبيط بقطر ١٢ ملم (العزلة ٥). يتميز البكتريوسين المنتج بهذه الدراسة بثباته للفعالية التثبيطية عند معاملته بـ ٦٠ °م ولمدة نصف ساعة. عند زيادة فترة التحضين للمزرعة السائلة للبكتيريا نلاحظ زيادة الفعالية التثبيطية للمواد المثبطة للنمو بشكل عام.

المقدمة:

البكتريوسينات: هي مركبات مضادة للمايكروبات ذات طبيعة بروتينية تنتج من قبل نخبة كبيرة من البكتيريا و لها تأثير مثبط، قاتل أو موقف للنمو تجاه البكتيريا الحساسة لها و التي غالبا ما تكون ذات قرابة أو صلة وراثية بالبكتريا المنتجة، بينما تعرف بكتريوسينات بكتريا حامض اللاكتيك بأنها ببتيدات ذات أوزان جزيئية واطئة و ذات فعالية مضادة للبكتريا و غالبا ما يمتد مداها إلى أنواع اخرى غير الانواع قريبة الصلة بالبكتريا المنتجة (١).

وان معظم بكتريوسينات بكتريا حامض اللاكتيك لا تؤثر في البكتريا السالبة لصبغة كرام كما لا تؤثر في الخمائر و الأعفان فضلا عن تأثيرها في بعض البكتريا الموجبة لصبغة كرام مع احتمال وجود ضروب من خلايا غير حساسة ضمن السلالة الحساسة (٢).

وصف البكتريوسين بأنه بروتين ذو فعالية قاتلة للبكتريا بمدى تثبيط ضيق ينحصر بنوع البكتريا المنتجة له أو الانواع قريبة الصلة، وان الجينات (المورثات) المشفرة له ينبغي ان تكون محمولة على الخلايا الحساسة له، و انه ينتج بآلية تخليق قاتلة للبكتريا المنتجة أيضا و تبدو هذه الخواص عامة للعديد من البكتريوسينات، و لكنها ليست شاملة

* Corresponding author at: Department of Life Sciences - College of Science - University of Anbar, Iraq;
E-mail address:

لجميعها و على الإطلاق و لا سيما بالنسبة لتلك المنتجة من قبل البكتريا الموجبة لصبغة كرام عموما، من قبل LAB خصوصا (٣).

هناك العديد من الطرائق المستخدمة للكشف عن البكتريا المنتجة للبكتريوسين تشمل الطرائق المناعية والطرائق الوراثية وطرائق الوميض الحيوي وطرائق تعتمد على الفعالية التثبيطية مثل الانتشار في الاكار. و لكن الطرائق التي تعد أكثر استعمالا هي الطرائق التي تعتمد على الفعالية التثبيطية و التي تتضمن طرائق غير مباشرة مثل Agar spot, sandwich method, Flip streak و تتلخص هذه الطرائق بتنمية البكتريا المراد الكشف عن مقدرتها على إنتاج البكتريوسين على سطح الاكار الذي يلقح بعد ذلك ببكتريا الاختبار و تلاحظ مناطق التثبيط حول مستعمرات البكتريا المنتجة كما تتضمن طرائق أخرى مباشرة كطريقة الانتشار الحفر Well diffusion (٤).

إن أكثر الطرائق المستخدمة لقياس فعالية البكتريوسينات هي قياس أقطار مناطق التثبيط بطرائق الانتشار في الاكار (طريقة الحفر وطريقة الاقراص وطريقة البقع) (٥) أو قياس مقدار تثبيط النمو في المزارع السائلة بدلالة درجة عكورة الوسط باستخدام Spectrophotometerأو Icroplate Reader وذلك بعد تخفيف مستحضر البكتريوسين إلى سلسلة من التخافيف المتدرجة.

يقصد بالطيف التثبيطي للبكتريوسينات، مجموعة الأحياء المجهرية التي تستطيع البكتريوسينات التأثير فيها و تثبيطها. تتميز معظم بكتريوسينات LAB بطيف تثبيطي واسع يشمل البكتريا غير ذات الصلة من البكتريا الموجبة لصبغة كرام والبكتريا المرضية أو المسببة لتلف الغذاء وأحيانا يشمل البكتريا السالبة لصبغة كرام أيضا (٦). بينما تشير بعض الدراسات إلى ان سلالات معينة من Lactococci تنتج بكتريوسينات ذات مدى تثبيطي يقتصر على البكتريا قريبة الصلة من البكتريا المنتجة ما عدا النايسين الذي يثبط مجموعة كبيرة من البكتريا قريبة الصلة والبكتريا المرضية أو المسببة لتلف الأغذية الموجبة لصبغة كرام بما في ذلك البكتريا المكونة للسبورات (٧).

وللبكتريوسين فعالية تثبيطية واسعة ضد الكثير من البكتريا المرضية ومن هنا جاءت اهمية هذه الدراسة والتي استهدفت عزل وتشخيص البكتريا المنتجة للبكتريوسينات ودراسة الطيف التثبيطي للبكتريوسين المنتج من العزلات البكتيرية ودراسة بعض العوامل المؤثرة في إنتاج البكتريوسين ودراسة نمط تاثيرات البكتريوسين في بعض البكتريا المرضية.

طرائق العمل:

١- جمع العينات: تم جمع ٩ عينات من المخللات و اللبن صنعت محليا و استخدمت مصادرا للحصول على عزلات بكتيرية منتجة للبكتريوسين.

٢- عزل البكتريا: حضرت أطباق الوسط MRS الصلب و لقحت بنماذج اللبن و المخللات بطريقة التخطيط ثم حضنت في درجة حرارة ٣٠ °م لمدة ٢٤ ساعة. لوحظ ظهور مستعمرات بيضاء اللون نقلت إلى مزارع مائلة (slants).

٣- دراسة قابلية البكتيريا على إنتاج البكتريوسين: لغرض التعرف فيما إذا كان راشح البكتريا المستخدم هو البكتريوسين أو مادة أخرى مثبطة للنمو تم تسخين الراشح في حمام مائي بدرجة حرارة ٦٠ °م ولمدة نصف ساعة ثم اختبرت فعاليته التثبيطية ضد بكتريا *Staphylococcus* وبطريقة الحفر أيضا وبعد الحضن لمدة ٢٤ ساعة بدرجة ٣٧ °م ثم ملاحظة تكون الطيف التثبيطي والذي وجوده يدل على أن الراشح هو البكتريوسين كونه لا يتأثر بالحرارة أما إذا لم يتكون الطيف التثبيطي فهذا يدل على أن الراشح ليس بكتريوسين.

٤- تشخيص العزلات البكتيرية ذات الفعالية التثبيطية: استعملت الاختبارات المزرعية والفحوصات المجهرية والاختبارات الكيموحيوية في تشخيص العزلات البكتيرية وكما وردت في (٨).

٥- فحص إنتاج الحامض وتكوين الخثرة في وسط حليب اللتموس: لقحت الانابيب التي تحتوي على وسط حليب اللتموس من العزلات المثبطة على وسط MRS الصلب وحضنت بدرجة حرارة ٣٢ °م لمدة ٧٢ ساعة سجلت التغيرات الحاصلة في لون الوسط وتكون الخثرة دليل على ايجابية الفحص.

٦- دراسة تاثير مدة الحضن في إنتاج المواد المثبطة للنمو: حضرت مزارع سائلة من البكتريا المعزولة وحضنت في الحاضنة الهزازة وبدرجة حرارة ٣٠ °م ولمدة ٧٢ ساعة بدلا من ٢٤ ساعة لدراسة تأثير مدة الحضن في إنتاج المواد المثبطة للنمو.

النتائج والمناقشة:

١- عزل بكتريا حامض اللاكتيك:- تم في هذه الدراسة انتقاء ٣٠ عزلة من البكتريا المنماة على وسط MRS والمزروع بعينات من مصادر مختلفة اشتملت على بعض الخضراوات المخللة و اللبن المحلي فظهرت مستعمرات بيضاء إلى كريمية صغيرة دائرية الشكل ملساء محدبة وذات قطر متباين.

٢- قابلية العزلات على إنتاج الأحماض: لوحظ أن لأغلب العزلات البكتيرية المقدرة على استهلاك سكر الكلوكوز و إنتاج الحامض منه و قد تباينت قدرة هذه العزلات على إنتاج الأحماض (جدول رقم ١) يمكن ملاحظة أن العزلة رقم ٨ كانت أكثر العزلات إنتاجا للحوامض حيث بلغ الأس الهيدروجيني لها ٣,٥ وتليها العزلة رقم ١٤ حيث بلغ الأس الهيدروجيني ٣,٧ وربما يعود السبب لذلك هو مصدر العزل حيث كان مصدر العزل المخللات كما موضح في الجدول رقم ٢، وبالتالي فالمخللات تعتبر مصدر لغربلة العزلات غير المتحملة للحموضة و بقاء العزلات المتحملة للحموضة. كما نلاحظ وجود عزلة من العزلات لم تظهر أي إنتاج للحوامض أو القواعد، حيث بقي الأس الهيدروجيني لها ٦,٢ و الذي يعتبر الأس الهيدروجيني للوسط MRS قبل تنمية البكتريا عليه، و هذه العزلة رقم ١١.

بالإضافة إلى ذلك فإن بعض العزلات أنتجت قواعد كما هو الحال في العزلة رقم ٩ حيث بلغ الأس الهيدروجيني لها ٧ و تليها العزلة رقم ١ ذات الأس الهيدروجيني ٦,٨ ثم العزلتين ٨، ١٠ اللتان بلغ الأس الهيدروجيني لهما ٦,٧ و ربما يعود السبب لإنتاج هذه العزلات للقواعد إلى أن تلك العزلات قامت بالاستفادة من مكونات الوسط في إنتاج مواد قاعدية مثل بعض الأحماض الامينية و البروتينات القاعدية كالارجنين. و مع هذا فان بعض مصادر العزل لم نتمكن من الاستفادة منها في عزل البكتريا حيث لم تظهر أي نموات بكتيرية على وسط MRS و ربما يعود السبب في ذلك إلى أن البكتريا قد قتلت نتيجة لتعريض بعض مصادر العزل للحرارة و على هذا فالعزلات (٦، ٢٥، ٢٦، ٢٨) لم تذكر رقم ١، إن هذه النتائج التي تبين قابلية البكتريا على إنتاج الأحماض تتشابه مع ما أكده (٩) من أن بكتريا *Lactobacillus casei* المعزولة محليا لها القدرة على تحويل السكر إلى حامض اللاكتيك.

٣. قابلية العزلات على إنتاج البكتريوسينات:- أخضعت العزلات الـ ٢٦ التي عزلت في الدراسة لاختبار يكشف عن مقدرتها على إنتاج البكتريوسينات، من خلال تنمية العزلات في وسط MRS

السائل، واختبرت مقدرة راشح مزرعة كل عزلة على تثبيط بكتريا الاختبار *Staphylococcus aureus* بطريقة الحفر صورة رقم (١) (جدول ٢).

من الجدول السابق يمكن ملاحظة أن العزلات (٢، ٣، ٥، ١١، ١٤، ٢١) لها القدرة على إنتاج مواد مثبطة للنمو، وقد تم اختبار قدرة راشح هذه العزلات على تثبيط عزلتين موجبتين لصبغة كرام و هما *Staphylococcus, Streptococcus* و عزلتين سالبتين لصبغة كرام و هما *E. coli, Pseudomonas*. (جدول رقم ٣) فتبين أن العزلات (٢، ٣، ٥، ١١، ١٤، ٢١) تمتلك المقدرة على إنتاج المواد المثبطة للنمو. و قد كانت احداها تعود إلى البكتريا العصوية و التي مصدرها المخللات و ثلاث منها تعود إلى البكتريا الكروية، اثنين منها معزولتان من اللبن المحلي و الثالثة من المخللات. في حين أن العزلتان اللتان تمتلكان شكلا بيضويا كان مصدرها اللبن المحلي.

نلاحظ من الجدول رقم ٣ تباين القدرة للمواد المثبطة للنمو المنتجة من قبل العزلات الستة في تأثيرها في بكتريا الاختبار الاربعة، إذ يلاحظ أن المواد المثبطة للنمو و المنتجة من هذه العزلات لم تؤثر في بكتريا الاختبار السالبة لصبغة كرام، و تباين تأثيرها في بكتريا الاختبار الموجبة لصبغة كرام، إذ تراوح قطر التثبيط لبكتريا الاختبار من كونه تاثيرا محدودا إلى تثبيط بمقدار ٢٠ ملم.

من الجدول السابق يمكن ملاحظة أنه بلغ اعلى تثبيط للعزلات (٢، ٣، ٥) على الدليل *Staphylococcus* في حين كان هناك تأثير ملحوظ لباقي العزلات على نفس الدليل. بالاضافة إلى التأثير الملحوظ للعزلتين (١١، ١٤) على الدليل *Staphylococcus*.

كما ظهر من النتائج أن البكتريا الموجبة لصبغة كرام أكثر استجابة من البكتريا السالبة لصبغة كرام و سبب ذلك ربما يعود إلى طبيعة مكونات الجدار الخلوي كما فسر ذلك (٦) و عزى السبب إلى أن البكتريوسين المنتج من قبل البكتريا يكون ذو تأثير اوسع تجاه البكتريا القريبة الصلة من البكتريا المنتجة له. لقد تم تعريض العزلات المنتجة للمواد المثبطة للنمو لعدد من الفحوص المختبرية و ذلك لمعرفة عائدية تلك العزلات. شملت الفحوص الخواص المظهرية و الخواص الفسيولوجية و التي تشتمل على فحص الكاتاليز و فحص إنتاج الحامض و تكوين الخثرة و الجدول رقم ٤ يوضح نتائج الفحص.

إذ يلاحظ من الجدول أن جميع العزلات تكون مستعمرات تتميز بشكلها الدائري المحدب المنتظم، و بحافاتها الملساء كما أن جميع العزلات موجبة لاختبار الكتليز، في حين تباينت العزلات في كونها موجبة لصبغة كرام أو سالبة حيث ظهرت العزلة رقم ٣ أنها سالبة لصبغة كرام كما تباينت العزلات في شكلها في كونها كروية أو بيضوية أو عصوية علما أن بكتريا LAB موجبة لصبغة كرام اما من حيث مقدرة العزلات على استهلاك سكر الكلوكوز و إنتاج الحامض منه فقد ظهر أن العزلتين ٢، ١٤ لهما القدرة على استهلاك سكر الكلوكوز، و تكوين الحوامض. إن هذه الخواص تؤكد عائدية العزلات إلى بكتريا حامض اللاكتيك بالمقارنة مع المراجع الخاصة بتصنيف و تشخيص البكتريا (١٠) و لغرض إختبار تأثير فترة الحضن على إنتاج المواد المثبطة للنمو ثم زيادة فترة الحضن للمزارع البكتيرية و لمدة ٧٢ ساعة بدلا من ٢٤ ساعة (جدول ٥). يلاحظ من الجدول اعلاه زيادة الفعالية التثبيطية بزيادة مدة الحضن و هذه النتائج تختلف مع النتائج التي اظهرها (٦) إذ أكد أنه بزيادة فترة التحضين يقل إنتاج البكتريوسينات و التي هي من المواد المثبطة للنمو و ربما يعود السبب في ذلك إلى نوع العزلات البكتيرية المستخدمة و مصدر تلك العزلات. و لغرض فرز تلك العزلات المنتجة للبكتريوسينات عن العزلات المنتجة للمضادات الحياتية تم تعريض راشح المزارع البكتيرية (٢، ٣، ٥، ١١، ١٤، ٢١) للتسخين لمدة نصف ساعة و بدرجة حرارة ٦٠ °م و من ثم اختبار الفعالية

التثبيطية للبكتريوسينات على بكتريا *Staphylococcus* (جدول ٦). يلاحظ من الجدول ٦ أن العزلات (٢، ١١،٢١) قد فقدت فعاليتها التثبيطية بالتسخين بينما احتفظت العزلات (٣، ٥، ١٤) بفعاليتها التثبيطية فقد تميز البكتريوسين المنتج منها بثباته تجاه المعاملة الحرارية على العكس من المواد الأخرى المثبطة للنمو و التي هي مواد غير مقاومة للحرارة العالية كالمضادات الحياتية. كما يلاحظ من الجدول تباين البكتريوسينات المنتجة من قبل العزلات البكتيرية في تأثيرها على بكتريا الاختبار إذ يلاحظ أن البكتريوسين المنتج من العزلة رقم (٥) البيضوية الشكل ذو تأثير اوسع مقارنة مع البكتريوسين المنتج من العزلة رقم (٣) الكروية الشكل و العزلة رقم (١٤) العصوية الشكل. إن وجود البكتريا المنتجة للبكتريوسينات في الخضراوات المخللة يشير إلى انتشار هذه البكتريا ليس في الحليب و منتجاته فحسب و انما في العديد من المصادر الأخرى و أن إنتاج البكتريوسين لا يقتصر على تلك البكتريا الموجودة في الحليب و منتجاته (٧) و تتمثل الظروف المثلى لانتاج البكتريوسين بكون الكلوكوز مصدر امثل للكاربون و درجة ٣٠ °م كدرجة حرارة مثلى و رقم هيدروجيني حامضي.

REFERENCES

[1]. Hanlin, M.B.; kalchayanand,N. ; Ray, P. and Ray, B. (1993). Bacteriocins of lactic acid bacteria in combination have greater anbibacterial activity J. of food protection,vol. 50, No.3,252 - 255.

[2]. Helander, I.M.; wright, A.V. and Mattial - sandholm, T.M. (May 1997). potential of lactic acid bacteria and novel antimicobials agaist Gram - negative bacteria. Trends in food science and technology, vol. 8, p.l46 150.

[3]. Harady, k. (1986). Bacterial plasmid '.2nd. Edition. American society for Microbiology - U.S.A

[4]. Coventry, M.J.; Gordon, J. B.; wilcock, A.; Harmark, k.;Davidson, B.E.; Hickey, M. w.; Hillier, A. J. and wan, J.(1997). Detection of bacteriocins of lactic acid bacteria isolated from foods and comparison with pediocin and nisin. J. of Applied Microbiology, 83,248,-258.

[5]. Janes M.E.; Mannapaneni, R.; proctor, A. and Johnson M.G. (nov. 1998). Rice hull ash and silicic acid as adsorbents for concentration. Applied and Environmental Microbiology, p.4403 – 4409.

[٦]. عبد القهار، فدوى وليد (٢٠٠٤). إنتاج البكتريوسين من عزلة محلية من بكتريا حامض اللاكتيك ودراسة خواصه. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

[7]. Beard, B.M.;Sheldon, B.W. and foegeding, P.M.(1999). Thermal resistance of bacterial spores in milk - based bererages Supplemented with nisin.J. of food protection, vol. 62, NO.5,P.484 - 491.

[8]. Holt, J. G. Krieg, N.R. Sneath, P. H. Staley, J.T. & Williams, S.T. (1994) Bergy s Manual of Determinative Bacteriology. 9th ed. Williams & Wilkins. U.S.A.

[٩]. مهدي، عقيل عبد الله (١٩٨٢). دور الأحياء المجهرية في إنتاج حامض اللاكتيك من الشرش، رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة بغداد.

[10]. Axelsson, 1. (1998). lactic bacteria: classification and physiology. In: lactic acid bacteria: Microbiology and functional Aspects, 2"[d].edition. Edited by Seppo Salminen, Attevon wright, Newyork, london; Dekker.

جدول ١ : الأس الهيدروجيني للعزلات البكتيرية المعزولة من اللبن المحلي والخضراوات المخللة.

رقم العزلة	الأس الهيدروجيني لها	رقم العزلة	الأس الهيدروجيني لها
١.	٦,٨	١٦.	٤,٥
٢.	٥,٨	١٧.	٤
٣.	٦	١٨.	٣,٥
٤.	٤,٥	١٩.	٤
٥.	٦,٢	٢٠.	٦,١
٦.	٦	٢١.	٤
٧.	٦,٧	٢٢.	٤,٢
٨.	٣,٥	٢٣.	٤,٢
٩.	٦,٧	٢٤.	٤
١٠.	٦,٢	٢٥.	٦
١١.	٦,١	٢٦.	٤,٥
١٢.	٦	٢٧.	٤,٥
١٣.	٣,٧	٢٨.	٤,٢
١٤.	٤,٦	٢٩.	٤,٥
١٥.	٤,٦	٣٠.	٤,٣

جدول ٢ : قابلية راشح العزلات البكتيرية على تثبيط بكتريا الاختبار *Staphylococcus*

رقم العزلة	التثبيط	رقم العزلة	التثبيط
١.	-	١٦.	-
٢.	+	١٧.	-
٣.	+	١٨.	-

٤.	-	١٩.	-
٥.	+	٢٠.	+
٦.	-	٢١.	-
٧.	-	٢٢.	-
٨.	-	٢٣.	-
٩.	-	٢٤.	-
١٠.	+	٢٥.	-
١١.	-	٢٦.	-
١٢.	-	٢٧.	-
١٣.	+	٢٨.	-
١٤.	-	٢٩.	-
١٥.	-	٣٠.	-

(+) وجود حلقة تثبيط (–) عدم تكون حلقة تثبيط

جدول ٣: قابلية العزلات البكتيرية على إنتاج مواد مثبطة للنمو و الفعالية التثبيطية للمواد المنتجة تجاه عدد من بكتريا الاختبار مقدرة بقطر منطقة التثبيط (ملم).

رقم العزلة	مصدر العزلة	شكل البكتريا	Staph.	Strep.	Ps.	*E.coli*
٢	لبن محلي	كروي	٢٠	-	-	-
٣	لبن محلي	كروي	٢٠	-	-	-
٥	لبن محلي	بيضوي	٢٠	-	-	-
١١	لبن محلي	بيضوي	+	+	-	-
١٤	لبن محلي	عصوي	+	+	-	-
٢١	لبن محلي	كروي	+	-	-	-

(+) تثبيط بشكل محدود. (–) عدم تكون حلقة تثبيطية.

جدول ٤: يوضح الصفات المظهرية و المزرعية و الفسيولوجية للعزلات البكتيرية المنتجة لمثبطات النمو.

الخواص المظهرية و المزرعية				الخواص الفسيولوجية	
رقم العزلة	صبغة كرام	الشكل	على وسط MRS الصلب	فحص الكتاليز	إنتاج الحامض وتكوين الخثرة
٢	+	كروي	دائرية، صغيرة حافاتها ملساء منتظمة محدبة	+	+

٣	-	كروي	دائرية، صغيرة حافاتها ملساء منتظمة محدبة	+	-
٥	+	بيضوي	دائرية، صغيرة حافاتها ملساء منتظمة محدبة	+	-
١١	+	بيضوي	دائرية، صغيرة حافاتها ملساء منتظمة محدبة	+	-
١٤	+	عصوي	دائرية، صغيرة حافاتها ملساء منتظمة محدبة	+	+
٢١	+	كروي	دائرية، صغيرة حافاتها ملساء منتظمة محدبة	+	-

جدول ٥: يوضح تأثير زيادة فترة الحضن على إنتاج المواد المثبطة للنمو و قطر التثبيط ضد بكتريا *Staphylococcus* مقاسا بـ ملم

رقم العزلة	قطر التثبيط عند التحضين لمدة ٢٤ ساعة	قطر التثبيط عند التحضين لمدة ٧٢ ساعة
٢	١١	١٣
٥	١١	١٣
١١	١٠	١٢
١٤	١٠	١٢

جدول ٦: يوضح الفعالية التثبيطية للبكتريوسينات المنتجة من قبل بكتريا حامض اللاكتيك و اقطار التثبيط مقاسة بـ (ملم)

رقم العزلة	اقطار التثبيط (ملم) تجاه بكتريا *Staphylococcus*
٢	-
٣	٢
٥	١٢
١١	-
١٤	٥
٢١	-

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2007 ,(1), (2) :14-22

BACTERIOCIN ISOLATION FROM SELECTED ACTERIAL ISOLATES AND STUDY 4 ITS INHIBITION ZONE AGAINST SOME PATHOGENIC BACTERIA SPECIES.

LAITH M. NAJEEB AHMED M.TURKY & RAFAT H. AL-HADITHI

Email::

ABSTRACT:

The aim of this study is isolation and identification the lactic acid bacteria(from 30 samples include yoghret and pickles. This isolates testing to bacteriocin production and using it to inhibition the some pathogenic bacteria. in other hand the stability of bacteriocine against heat treatment is done.

The results are shown the three isolates are able to bacteriocine which are lactic acid bacteria (2, 1.4). The results shown differences patterns against pathogenic bacteria, three isolates inhibited *Staphylococcus* and the isolates 11 & 14 showed inhibited the *Streptococcus.* The inhibition zone was limited (isolates 3 and 14) and 12 mm (isolate 5). Bacteriocine activity was stable against 60 C to 30 min. and increased incubation for broth culture lead to increased inhibition activity in general.