ألمجلة أللليبية لوقاية النبات
Libyan Journal of Plant Protection
http://www.ljpp.org.ly
ISSN : 2709-0329

انتاج البكتيروسين من البكتيريا المتواجدة في الحليب (*Lactococcus lactis*) واستخدامه في تثبيط بعض أنواع بكتيريا النبات

نجاة إدريس عمر ، سالمين خلف الله حسن وعبد اللطيف إسماعيل فضل الله

مركز البحوث الزراعية والحيوانية. البيضاء- ليبيا

Received – April 6, 2022; Revision – May 30, 2022; Accepted – June 15, 2022; Available Online – July 10, 2021.

الملخص /

اجري هذا البحث لمعرفة تأثير البكتيروسين الذي تنتجه بكتيريا حمض اللاكتيك والمتحصل عليها من اللبن والمخللات في تثبيط بعض أنواع البكتيريا حيث تم جمع عينات من الحليب والجبن والمخلل من محلات الألبان في مدينة البيضاء وتمت عمليات العزل لبكتيريا حمض اللاكتيك ومعرفة خواصها الطبيعية والكيميائية باستخدام أشرطة API-20 كما وتم الكشف عن البكتيروسينات المنتجة من قبل هذه البكتيريا كنظام دفاعي ضد الكائنات الدقيقة الأخرى والذي له القدرة على تثبيط نموها وكما يمكن استخدامه في حفظ الأطعمة وكان له تأثير مثبيط لعدة أنواع من البكتيريا *Escherichia coli* و *Pseudomonas syringae* بينما لم يكن لديه القدرة على تثبيط نمو البكتيريا *Erwinia amylovora* و *Pectobacterium Cartovorum*.

الكلمات الدالة : بكتيريا اللفحة النارية، بكتيريا النبات، البكتيريوسين.

المقدمة /

منذ عدة قرون استخدم التخمر البكتيري للمواد الغذائية حيث قام العالم Gratia بأول دراسة على البكتيروسين عام 1925 وقد سمي لاحقاً microcin ولم يستخدم مصطلح البكتيروسين حتى عام 1953 وأول ملاحظة لنشاط البكتيروسين كان عام 1971 تمت دراسته من قبل FDA وتعرف البكتيروسينات على إنها مواد بروتينية أو ببتيدات أو بروتينات متحدة مع ليبيدات وكربوهيدرات تنتجها أنواع من البكتيريا وهي مواد مبيدة للبكتيريا لها ميزة الانتخاب لإبادة البكتيريا الأخرى التي لها صلة بالبكتيريا المنتجة للبكتيروسين [11]. وفي السنوات السابقة تم أنتاج مجموعة من البروتينات مضادة للبكتيريا بواسطة العديد من البكتيريا الموجبة لصبغة جرام ,جذبت الانتباه من حيث قدرتها التضادية واستخدامه في حفظ الأغذية وذلك للحد من تلوث الأغذية بالبكتيريا الممرضة الموجبة لجرام وقد شهدت البكتيروسينات المنتجة من بكتيريا حمض اللبن اهتماماً كبيراً وذلك لعدة أسباب منها أن لبعضها طيف تثبيطي واسع تجاه العديد من المسببات المرضية ومسببات فساد الأطعمة ويعود سبب استخدامه في تصنيع الأجبان لمنع التلوث أثناء التصنيع كون الحليب المعد لتصنيع الجبن لا تتم بسترته كما تم استخدامه في الأغذية مثل النقانق والخضراوات المتخمرة [5]. والبكتيروسينات هي مركبات مضادة للميكروبات ذات طبيعة بروتينية تنتج من قبل نخبة كبيرة من البكتيريا ولها تأثير مثبط قاتل أو موقف للنمو اتجاه البكتيريا الحساسة لها ووصف البكتيروسين بأنه بروتين ذو فعالية قاتلة للبكتيريا تسبب البكتيروسينات ثقوب وفتحات في الغشاء السيتوبلازمي للخلايا وكما توثر بشكل فعال في إنتاج ATP الطاقة من خلال تحفيز البروتونات وخروج بعض المغذيات من الخلية [2]. كما يفسر التفاعل الحاصل بين البكتيروسين والخلايا الحساسة تشير إلى وجود مرحلتين المرحلة الأولى تتضمن أدمصاص فيزيائي لجزئيات البكتيروسين على مستقبلات موجودة في جدران الخلايا وعلى الأرجح تكون هذه الخطوة عكسية ولا يحدث فيها ضرر فسيولوجي في الخلايا, والمرحلة الثانية تؤدي لحدوث أضرار كيمائية وحيوية في الخلايا المتضررة [4]. أما عن البكتيريا المقاومة لفعل البكتيروسينات تعود المقاومة على الأرجح إلى التغيرات في تركيب الغشاء الخلوي للبكتيريا أو تحطيم البكتيروسينات بواسطة إنزيمات محللة للبروتين المنتج من البكتيريا أو تبديل مواقع المستقبلات على الغشاء الخلوي(Martinez and Martinis,2006). ولهذا ادخلت بكتيريا حمض اللاكتيك في التقنيات الحيوية من خلال احد مكونات المخصب الحيوي EM1 لما لها من دور في المكافحة [1]. لذا كان هدف هذه الدراسة الحصول على عزلات محلية من بكتيريا حمض اللبن من مصادر غذائية محلية لهدف التحري عن امتلاكها للفعالية الحيوية من خلال إنتاج البكتيروسين المضاد للبكتيريا الممرضة.

المواد وطرائق البحث /

عزل البكتيريا المنتجة للبكتيروسين : جمعت عينات من الحليب والجبن والمخللات من محلات الألبان من مدينة البيضاء وإجراء عمليات العزل وذلك باستخدام تقنية الصب بالاطباق حيث خففت عينة الحليب وعينة من ماء المخللات والجبن و باستخدام ماء البيتون المعقم حيث تحتوى كل أنبوبة على 9مل ماء ببتون ووضع فيها 1مل من عينة الحليب و1 مل من محلول المخللات و1مل من ماء الجبن واستمر التخفيف لكل من الحليب والمخلل والجبن حتى ثالث تخفيف وصبت اطباق بتري ببيئة NA كما صبت أطباق أخرى ببيئة MRS(Man, Rogosa and Sharpe agar, peptone) بواقع ثلاث أطباق لكل تخفيف والعينة الأصلية ثم حضنت الأطباق التي تحتوي بيئة NAعلى درجة حرارة 28مْ والاطباق التي تحتوي على MRSعلى درجة حرارة 37مْ

لمدة ثلاثة أيام في ظروف لاهوائية وذلك بوضعها في إناء يحوي شمعة لطرد الأوكسجين الموجود داخل الإناء وتم فحص المستعمرات مورفولوجياً ومن ثم تنقيتها وذلك باستخدام التخطيط على وسطMRS وتم التعرف على شكل المستعمرات النامية على بيئة MRS agar وإجراء الاختبارات الفسيولوجية والكيميائية باستخدام أشرطة API-20 .

الصفات الشكلية والفسيولوجية والبيوكيماوية : حضر غشاء بكتيري من مزرعة حديثة النمو لكل عزلة من الحليب والجبن والمخللات وترك ليجف هوائياً ثم ثبت بالحرارة بلطف عن طرق تمرير السطح السفلي للشريحة على لهب ثم غمرت الشريحة بمحلول كريستال بنفسجي لمدة 30 ثانية وغسل المحلول بتيار هادي من الماء المقطر ثم غمرت الشريحة بمحلول اليود لمدة دقيقة ثم غمرت في كحول الإيثيلي وبعد التخلص من الإيثانول غمرت الشريحة في محلول صبغة السفرانين لمدة 30 ثانية وغسلت بالماء وفحصت [14]. باستخدام اشرطة Api-20E حيث أشار [8]. إلى إمكانية استخدام أشرطة Api-20 في إجراء بعض التحاليل الكيمائية شكل(2).

عزل البكتيريا المسببة للعفن الطري على البصل *Pectobacterium Cartovorum* : تم عزله ***Pectobacterium Cartovorum*** معمليا بجلب عينات من البصل التي تظهر عليها أعراض الإصابة بالعفن الطري (soft rot) من الأسواق بمدينة البيضاء ، وأجريت عمليات العزل من العينات عند وصولها للمعمل مباشرة ، حيث غسلت العينات بالماء لإزالة الأتربة العالقة ، وبواسطة مشرط معقم أخذت قطعة من المنطقة الواقعة بين النسيج السليم والمصاب , ووضعت في طبق بتري(Petri dish) معقم يحتوي على 3 مل ماء مقطر معقم ثم تركت لمدة 20 دقيقة على درجة حرارة الغرفة ، وأخذ جزء من المعلق الناتج بواسطة الإبرة ذات العقدة (Inoculating Loop) وتم تخطيطه على بيئة الاجار المغذي(Nutrient agar) ثم حضنت الأطباق على درجة حرارة˚28م لمدة 48 ساعة

تحضير اللقاح البكتيري : نميت البكتيريا على سطح الأجار المغذي بأطباق بتري، وبعد يومين من التحضين على درجة حرارة˚28 م ، غمرت المستعمرات النامية بالماء المقطر المعقم , واخذت مسحة من المستعمرات البكتيرية بواسطة إبرة منحنية معقمة ، وجمع اللقاح في دورق ثم ضبط تركيز اللقاح البكتيري(bacterial inoculum) عند تركيز 10^8 وحدة مكونة للمستعمرة/مل باستخدام جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer 6300) الذي يعادل (0.2) امتصاصية عند طول موجي 600 نانومتير[13].

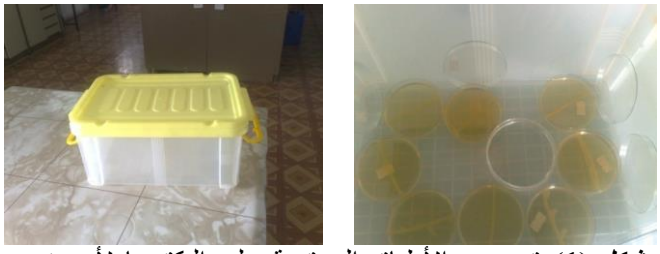
اختبار القدرة الامراضيةعلى درنة بطاطس كاملة : تم استخدام درنات بطاطس سليمة بعد تعقيمها سطحياً باستخدام هيبوكلوريت الصوديوم1%(sodium hypochlorite) لمدة 5 دقائق ، غسلت بعدها بماء مقطر معقم ، وتركت تجف تحت ظروف المعمل, ثم لقحت الدرنات بمعلق لمزرعة بكتيرية حديثة (10^8 وحدة تكوين مستعمرة/مل) وذلك بعد إزالة جزء من الدرنات بواسطة ثاقب فليني ثم وضعت نقطة واحدة من المعلق البكتيري داخل الثقب ،وبعد كل معاملة تم تغطية الثقب بالجزء الذي سبق إزالته ،وإحكام الغلق باستخدام شمع البرافين المنصهر ، مع حقن درنات أخرى بماء مقطر معقم للمقارنة ، وحضنت الدرنات عند درجة حرارة˚28 م لمدة 5 أيام ثم لوحظ بعد ذلك تطور الأعراض المرضية .

عزل البكتيريا المسببة لتبقع أوراق الشماري واختبار القدرة الإمراضية: جمعت عينات من الأوراق المصابة لنبات الشماري ووضعت في أكياس ورقية و نقلت إلى المعمل ثم أجريت عمليات العزل. وهناك غسلت بالماء وعقمت سطحياً بالغمر في محلول هيبو كلوريد الصوديوم 0.5 % لمدة 2.5

دقيقة غسلت بعد ذلك 3 مرات بالماء المقطر المعقم . سحقت الأوراق النباتية المصابة في وجود قطرات من الماء المقطر المعقم وتركت لمدة 15 دقيقة ثم خططت على بيئة عليها حيث نميت على بيئة King B medium الذي ,ثم اجري اختبار القدرة الإمراضية للعزلة حيث تم اختيار أفرع وأوراق حديثة على شجيرات الشماري السليمة وغطيت قبل الحقن بيوم واحد بواسطة أكياس بلاستيكية ثم ازيلت الأكياس ورشت الأوراق بمعلق البكتيري وذلك باستخدام مرشة يدوية وأعيد تغطيتها بالأكياس البلاستيكية لمدة 24 ساعة أخرى لتوفير درجات رطوبة مناسبة، أما البكتيريا ***Erwinia amylovora*** المسببة للفحة النارية على التفاحيات تم الحصول عليها مجمدة من معامل قسم وقاية النبات بكلية الزراعة بجامعة عمر المختار، والبكتيريا ***Escherichia coli*** تم الحصول عليها من مستشفى الثورة التعليمي بالبيضاء.

الكشف عن البكتيروسين المنتج من البكتيريا *Lactococcus Lactis* : اعتمدت طريقة Spot-on-low حيث تم بواسطة إبرة تلقيح ذات العقدة تم أخذ مسحة من عزلات بكتيرية *Lactococcus Lactis* وحقنت في وسط NA وحضنت على درجة حرارة 37مْ لمدة 24 ساعة وبعد مرور فترة التحضين تم التخلص من البكتيريا المنتجة بواسطة وضع طبق يحتوي على كلوروفورم وفتحت الأطباق المحتوية على العزلات البكتيرية من اللبن وتعريضها لأبخرة الكلوروفورم في حافظة مغلقة لمدة 24 ساعة [9]. مع ترك الأطباق دون غطاء شكل (1) ثم تم كشط و تجميع النموات التي عرضت لابخرة الكلوروفورم على الطبق بوضع 2مل من الماء المقطر المعقم على النمو البكتيري وكشطها للحصول على الراشح واخذ الراشح في أنبوبة معقمة ورجها وأخذ 1مل منها ووضعها على 9مل من الماء المقطر المعقم ووضع قصاصات معقمة من الورق و استعمالها لاحقاً.

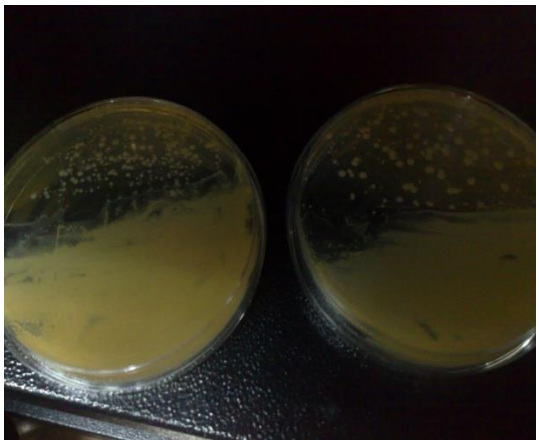
أستخدام البكتيروسين في تثبيط النمو البكتيري : باستخدام ماسحات قطنية معقمة تم أخذ من كل طبق نمو بكتيري ومسحها على أطباق بها بيئة صلبة مناسبة لنمو كل نوع بكتيري على حدا بواقع ثلاث اطباق لكل نوع من البكتيريا وباستعمال أقراص من ورق الترشيح معقمة ومشبعة بالبكتيروسين ووضعها على أطباق (MRS)التي تم نشر البكتيريا *Escherichia coli* عليها والتحضين على درجة حرارة 37مْ لمدة 24 ساعة كما تم وضع اقراص البكتيروسين على الوسط (NA) المنمى عليه البكتيريا المسببة للعفن الطري على البصل *Pectobacterium Cartovorum* والتحضين على درجة حرارة 28مْ لمدة 24 ساعة وكررت العملية على وسط (NA) المنمى عليه البكتيريا المسببة للفحة النارية على التفاح والكمثرى *Erwinia amylovora* والتحضين على درجة حرارة 28مْ لمدة 24 ساعة وأيضاً كررت على الوسط (NA)المنمى عليه بكتيريا *Pseudomonas syringae* والتحضن على درجة حرارة 28مْ لمدة 24 ساعة سميت هذه الطريقة الانتشار في الأقراص Disc diffusion methods [12].



شكل (1) تعريض الأطباق المحتوية على البكتيريا لأبخرة الكلوروفورم

النتائج والمناقشة /

الصفات العامة والشكلية : وبالكشف تحت المجهر تبين إنها بكتيريا موجبة لصبغة جرام وكروية وكانت ذات مستعمرات صغيرة غير منتظمة ذات لون بني باهت ناعمة شكل(2)



شكل (2) يوضح نمو البكتيريا*Lactococcus Lactis* على بيئة MRS

شكل (3) يوضح استخدام اشرطةAPI-20 E في الأختبارات الفسيولوجية والبيوكيميائية للبكتيريات.

الصفات الفسيولوجية والبيوكيميائية :

جدول (1) يوضح الصفات الفسيولوجية والبيوكيميائية للبكتيريا *Lactococcus lactis* باستخدام أشرطة API-20 E .

الاختبارات	العزلات		
	حليب	جبن	مخلل
Glu تخمر الجليكوجين	-	-	-
Amdتخمر الاميدون	+	+	+
Raf تخمر الرافينوز	+	+	-
Inu الانولين	-	-	-
Tre تخمر التريهلوز	+	+	+
Lac تخمر الاكتوز	+	+	+
Sor تخمر السربيتول	-	-	-
Manتخمر ثنائي المانيتول	-	-	-
Ara تخمر الأربينوز	-	+	-
Rib تخمر الريبوز	+	+	+
Adhتخمر الأرجنين	+	+	+
Lap تخمر الليوسين	-	-	-
Pal تخمر فوسفات النفتالين	-	-	-
βga انتاج انزيم بيتا جالاكتيز	-	-	-
βgu ثنائي حمض نفتالين جليكونيك	-	-	-
αGa انتاج انزيم الفا جالاكوسيديز	-	-	-
Pir تخمر الريبوز	-	-	-
Ese تخمر اسكولين	+	+	+
Hip ارجنين	+	+	+
Vp فوسكابروسكارو	+	+	+

(+) إيجابية الاختبار. (-) سالبة الاختبار.

وتبين من خلال الاختبارات أن البكتيريا المعزولة من الحليب والمخللات إنها بكتيريا حمض اللاكتيك

عزل البكتريا *Pectobacterium Cartovorum* من البصل : من خلال عملية العزل التي أجريت على البصل المصاب بأعراض العفن الطري أظهرت النتائج الحصول على عزلات ذات مستعمرات بيضاء ناعمة مستديرة لامعة على سطح الأجار المغذي (Nutrient agar) يوضح الشكل (3) نتائج القدرة الإمراضية والذي أجري على العزلة البكتيرية المتحصل عليها من البصل وذلك بحقن درنات البطاطس كاملة بالمعلق البكتيري حيث أتضح مقدرة العزلة على أعطاء الأعراض النموذجية لمرض العفن الطري ، وتمثلت هذه الأعراض في ظهور بقع مائية في بداية الإصابة ينتج عنها تحلل ، وحدوث عفن في المكان المحقونة بالمعلق البكتيري أما الاختبارات الفسيولوجية و البيوكيمائية في جدول(2)

عزل *Pseudomonas syringae* : أوضحت عمليات العزل على بيئة NA لعزلات البكتيرية المعزولة من نبات الشماري أن البكتيريا كونت مستعمرات ذات لون كريمي ناعمة بعد اختبار القدرة المرضية الذي اجري برش الأفرع بالمعلق البكتيري وذلك ما أكدت عليه أيضاً اختبار القدرة الإمراضية على الشماري والذي تم ملاحظته بعد 23 يوم من العدوى وتتمثل هذه الأعراض في ظهور بقع دائرية بنية صغيرة وتزداد في الحجم مع مرور الوقت واندمجت لتغطي مساحات أكبر شكل(5) أما عن الاختبارات الفسيولوجية والبيوكيمائية للعزلات البكتيرية الممرضة باستخدام اشرطة Api-20 موضحة في جدول(2)

شكل(4) يوضح القدرة المرضية للبكتيريا *Pectobacterium cartovorum* على درنة البطاطس.

شكل(5) يوضح القدرة الأمراضية للبكتيريا *Pseudomonas syringe* على أوراق الشماري.

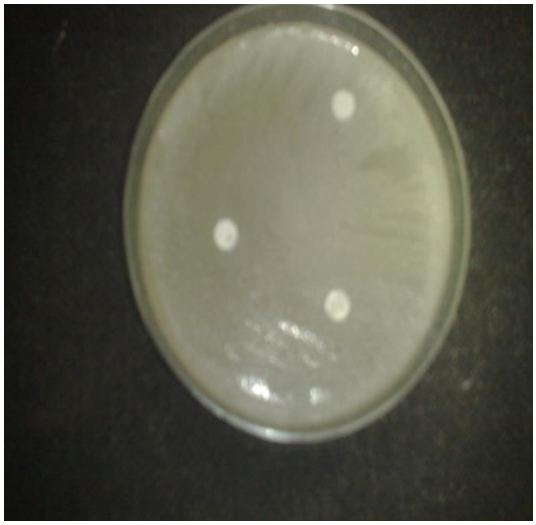
جدول(2) يوضح الاختبارات الفسيولوجية البيوكيمائية للعزلات البكتيرية.

الاختبارات	العزلات البكتيرية الممرضة			
	E. amylovora	*P. syringae*	*P. cartovorum*	***E. coli***
اختبار الأوكسيديز Oxdase	-	-	-	-
اختبار الكتاليز Catalase	+	+	+	+
تكوين الليفان Levan	+	-	+	_
انتاج انزيم بيتا جالاكتوسيديز ß- galactosidase	-	+	-	+
انتاج انزيم لوسين ديكربوكسيليز Lysine decarboxylase	-	-	-	-
انتاج انزيم اورنيثين ديكربوكسليز Ornithine decarboxylase	-	-	-	-
انتاج انزيم الجيلاتينيز Gelatinase	-	-	-	-
انتاج كبريتيد الهيدروجين H_2S	-	-	-	-
انتاج الاندول Indole	-	-	-	-
انتاج انزيم اليوريز Urease	-	-	-	-
انتاج الاستوين Acetoin	+	+	+	+
استخدام السترات Citrate	+	+	+	_

تأثيرعمل البكتيروسين : تأثير البكتيروسين لتثبيط النمو لم يكن للبكتيروسين تأثير على البكتيريا *Pectobacterium cartovorum* التي تم عزلها معملياً شكل(6أ) وكان تأثير البكتيروسين فعال ضد البكتيريا *Escherichia coli* شكل (6ب) حيث كان اعلى تثبيط عليها في الطبق الأول 2.6 سم يليها التثبيط ضد بكتيريا *Pseudomonas syringae* شكل (6د) في الطبق الثالث 2.3 سم بينما لم يثبط نمو البكتيريا المسببة للفحة النارية على التفاح *Erwinia amylovora* شكل (6ه) حيث كان له قدرة تثبيطية لأنواع بكتيري وغير قادر على تثبيط أنواع أخرى حيث قيست أقطار منطقة التثبيط لكل الأطباق موضح في جدول (3) الذي يوضح متوسطات أقطار التثبيط قد يرجع السبب إلى أن البكتيريا *Erwinia amylovora* لها القدرة على أنتاج الكبسولة حول جدار الخلية (المحفظة) شكل (7) .

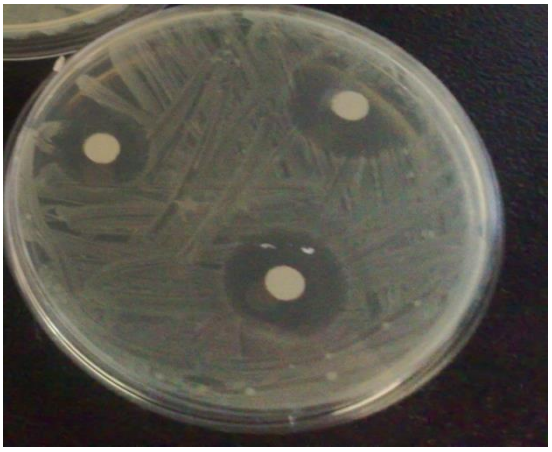
جدول(3) متوسطات أقطار التثبيط للبكتيريات الممرضة في أطباق بتري.

الأطباق	قياس متوسطات أقطار مناطق التثبيط للأطباق (سم)			
	P. cartovorum	*E. coli*	*P. syringae*	*E. amylovora*
الأول	0	2.6	1.8	0
الثاني	0	2.4	2	0
الثالث	0	1.8	2.3	0

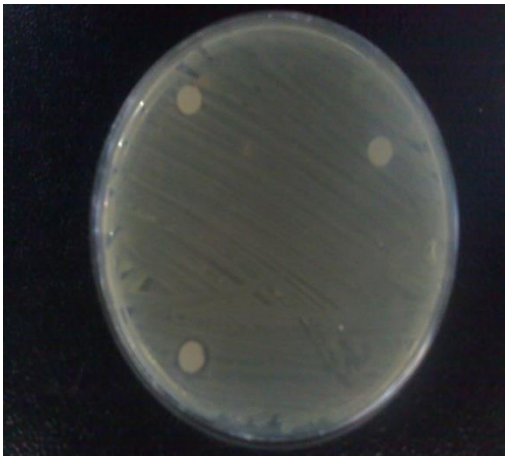


شكل(6أ) يوضح عدم تأثير البكتيروسين على البكتيريا *Pectobacteriu cartovorum*.

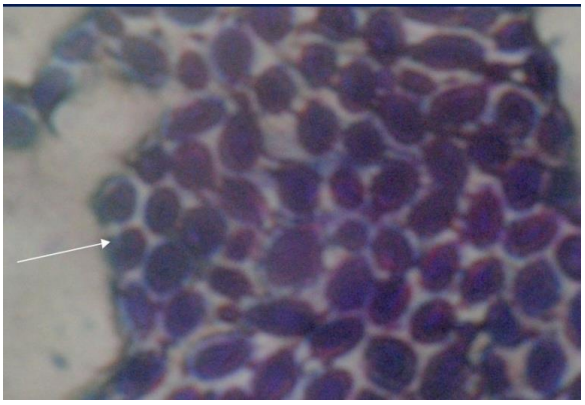
شكل(6ب) تأثير البكتيروسين المثبط ضد البكتيريا *Escherichia coli*



شكل(6د) تأثير البكتيروسين المثبط للبكتيريا *Pseudomonas syringae*



شكل(6هـ) عدم قدرة البكتيروسين على تثبيط البكتيريا *Erwinia amylovora* .



شكل(7) وجود المحفظة للبكتيريا *Erwinia amylovora* .

المناقشة /

إن بكتيريا حمض اللاكتيك لها تأثير مثبط على أنواع بكتيرية وغير قادر على تثبيط أنواع بكتيرية أخري وهذا يتفق مع ما ذكره [7]. فيمكن لبكتيروسينات بكتيريا حمض اللاكتيك أن يستخدم عدة آليات للتثبيط فجدار الخلية البكتيرية هو الهدف عادة. فالتجاذب الكهربائي الساكن الأولي بين غشاء الخلية الهدف وببتيدات البكتيروسين هو المسبب للعمليات اللاحقة وهذا ما ذكره [6]. .ويظهر تأثير البكتيروسينات المثبط أو القاتل للبكتيريا الحساسة له ويخضع هذا العامل إلى اختلاف العديد من العوامل مثل PH وكذلك ظروف التجربة [3]. كما تبين أنه يوجد بعض الأنواع البكتيرية المقاومة أو التي لا تتأثر بعمل البكتيروسين وقد يرجع ذلك لطبيعة وتركيب البكتيريا فبعض البكتيريا تكون حول الخلية حافظة وتعرف البكتيريا التي تحتوي على حافظة جرثومية (كبسولة) بالبكتيريا المغلفة بعديد السكريد أو البكتيريا المغلفة والتي تمنحها صفة المقاومة . وهذا ما يفسر عدم تأثير البكتيروسين على بكتيريا *Erwinia amylovora* في هذه الدراسة.

المراجع /

[1]. الجبوري ،2010. تأثير التلقيح ببكتيريا محليا ًوإضافة المخصب الحيوي EM1 في صفات النمو والحاصل الشليك مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية مجلد (10) العدد1.

[2]. Chikindas, M. L., Garcia-Garcerá, M. J., Driessen, A. J. M., Ledeboer, A. M., Nissenmeyer, C., Text, E. F., Dad, I., Kennings, W. N. and Art, C. 1993. wantPA-1, a bacteriocin from Pediococcus acidilactici PAC1.0, forms hydrophilic pores in the cytoplasmic membrane of target cells. Applied and Environmental Microbiology,59(11):3577-3584.101

[3]. Cintas, L. M., Herranz, C., Herandez, P. E., Cassus, M. P. and Nes, L. F. 2001 Bacteriocins from Lactic Acid Bacteria: Purification, Properties and use as Biopreseratives Brazilian Archives of Biology and Technology Food Sci. Tech. Int, 7: 281-305.

[4]. De Matinis, E. C. P., Publio, M. R. P., Santarosa, P. R. and Freitas, F. Z. 2001 Antilisterial activity of Lactic acid bacteria isolated from vacuum-packaged Brazilian mwat products .Braz. J. Microbiol, 32: 32-37.

[5]. De Vuyst, L. and Leroy, F. 2007. Bacteriocin from lactic bacteria: production purification and food applications. Journal of

Molecular Microbiology Biotechnology, 13:194-199.

[6]. Deegan, L. H., Cotter, P. D., Hill, C. and Ross, P. 2006. Bacteriocins: Biological tools for bio – preservation and shelf-life extension.*Int. Dairy*,16: 1058-1071.

[7]. Georgievaa. R., Yochevab. L., Lilia. L., Galina, G., Stefanovaa. N., A., Dangulevaa. A., Ivanovaa, G., Karapetkova, N., Rumyana. N. and Karaivanovaa,E. 2015. Antimicrobial activity and antibiotic susceptibility of Lactobacillus and Bifidobacterium spp. intended for use as starter and probiotic culture. Biotechnology & Biotechological Equipment, 29, 84-91

[8].Lelliott, R. A. and Stead, D. E. 1987. Methods for the diagnosis of plant pathogenic bacteria. Black well. scientific publication, London.

[9]. Lewus, C. B., Kaiser, A. and Montville, T. J. 1991. Inhibition of foodborne bacterial pathogens by bacteriocins from lactic acid Bacteria isolated from meat. Meat. Appl. Environ. Microbiol. 57:1683-1691.

[10]. Martines, R. C. R. and De Martinis, E. C. P. 2006. Effect of *Leuconosoc mesenteroides* 11 bacteriocin in the multiplication control of Listeria monocytogenes . cienc. Tecnol. Aliment, 26: 52-55.

[11]. Ohmomo, S., Murata, S., Katayama, N., Nitisinprasart, S., Kobayashi, M., Nakajima, T., Yajima, M. and Nakanishi, K. 2000. J. Appl. Microbiol.,88, 81-89.

[12]. Piddock, L. J. 1990. Techniques used for determination of antimicrobial resistance and sensitivity in bacteria. J. Appl. Bacteriol. 68:307-313.

[13]. Pérombelon, M. C. M and Van Der Wolf, J. M. 2002. *Erwinia carotovora atroseptica Pectobacterium carotovorum atrosepticum* Scottish Crop Research Institute Annual Report10 Methods for the detection and quantification of subsp. subsp. on potatoes: a laboratory manual.

[14]. Skerman, V. B. D. 1967. A Guide to the Identification of the Genera of Bacteria 2nd edition, Baltimore, Maryland: Williams and Wilkins.

Production of the bacterosin from milk bacteria (Lactococcus lactis) and their use in the inhibition of some plant bacteria

Nagat. I. Omar, Salmeen. K. Husayn and Abdallatif. I. Fadelalla

Abstract \

This research was conducted to find out the effect bacteriocin produced by lactic acid bacteria and obtained from milk and pickles in inhibiting some types of bacteria. Samples of milk, cheese and pickles were collected from dairy stores in the city of Al-Bayda. Isolations of lactic acid bacteria were carried out and their physical and chemical properties were known using Api-20 cassettes by the bacteria were also detected as a defense system against other microorganisms, which has the ability to inhibit their growth and also be used in food preservation. This effect of inhibiting several types of bacteria *Eschericia coli* and *Pseudomonas syringae*, while this bacteriocin did not have the ability to inhibit the growth of *Erwinia amylovora and Pectobacteriumcartovorum.*

Keywords: Milk bacteria, Plant bacteria, bacterosin