تاثير مبيد Colti 5 على بعض انواع البكتريا(*Clostridium sp.* و *Salmonella sp.*)

مي حميد محمد الدهيمي

كلية علوم البيئة - جامعة القاسم الخضراء

Mayhameed85@yahoo.com

الخلاصة

تناولت هذه الدراسة تاثير مبيد Colti 5 على نمو مستعمرات بكتريا *Clostridium sp.* المعزولة من الماء والتربة وبكتريا *Salmonella sp.* المعزولة من عضلات اسماك الكارب المربى في البحيرات ومن التربة على اوساط زرعية معاملة بتراكيز مختلفة من المبيد. اذ اظهرت النتائج ان نسبة تثبيط نمو مستعمرات بكتريا *Clostridium sp.* كانت تزداد بزيادة تركيز المبيد, اذ كانت للمعزولة من الماء ما بين (0 -83) % وبقيمة LC_{50} (0.32) ملغم /لتر و من التربة تتراوح ما بين (0 -53) % وبقيمة LC_{50} (0.81) ملغم /لتر. وان معدلات نمو المستعمرات البكتيرية كانت تقل مع زيادة تركيز المبيد, اذ كانت تتراوح لتلك المعزولة من الماء ما بين (36 -6) مستعمرة /مل ومن التربة ما بين (70 -33) مستعمرة /مل. كما اظهرت النتائج ان نسبة تثبيط نمو مستعمرات بكتريا *Salmonella sp.* كانت تزداد مع زيادة تركيز المبيد, اذ كانت تتراوح لتلك المعزولة من الاسماك ما بين (0 -83) % وبقيمة LC_{50} (0.51) ملغم /لتر ومن التربة ما بين (0 -72) % وبقيمة LC_{50} (0.53) ملغم /لتر. وان معدلات نمو المستعمرات البكتيرية كانت تقل مع زيادة تركيز المبيد, اذ كانت تتراوح لتلك المعزولة من الاسماك ما بين (56 -10) مستعمرة /مل ومن التربة ما بين (103-29) مستعمرة /مل للتراكيز ما بين (0 -0.8) ملغم /لتر على التوالي. كما اظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين النتائج ومعامل ارتباط ايجابي مع نسبة التثبيط وسلبي مع معدلات نمو المستعمرات.

الكلمات المفتاحية : مبيد , بايريثرويد , بكتريا , LC_{50}

THE EFFECT OF COLTI 5 PESTICIDE ON SOME TYPES OF BACTERIA (*Clostridium sp.* and *Salmonella sp.)*

May Hameed Mohammad Al-Dehamee

ABSTRACT

This study deals with the effect of Colti 5 pesticide on the growth of *Clostridium sp*. that isolated from water and soil, and *Salmonella sp.* bacteria that isolated from carp fish muscles raised in lakes and from soil, on culture media treated with different concentrations of pesticide. The results occurred that the percentage of inhibition growth of bacteria colonies were increased with increasing concentration of *Clostridium sp*. from water between (0-83) % with LC_{50} (0.32) mg/l, and from soil between (0-53) % with LC_{50} (0.81) mg/l. While the growth rates of colonies were decreased with increasing concentration for bacteria from the water between (36-6) colony/ml, and from soil between (70-33) colony/ml. The results also appeared that percentage of inhibition was increased with increasing concentration for *Salmonella sp*. bacteria that isolated from fish between (0-83) % with LC_{50} (0.51) mg/l, and from the soil between (0-72) % with LC_{50} (0.53) mg/l. The growth rates of colonies were decreased with increasing concentration for bacteria from fish between (56-10) colony/ml, and from soil between (103-29) colony/ml for concentration between (0-0.8) mg/l respectively. Results also showed a significant differentiation and presence of positive correlation coefficient with percentage of inhibition and negative correlation coefficient with growth rates of colonies.

KEYWORDS: Pesticide, Pyrethroid, Bacteria, LC_{50}

المقدمة

المبيدات الحشرية هي مواد ذات سمية مباشرة للحشرات وقد تمتلك تاثيرات غير مباشرة على بعض اللافقريات والاحياء الدقيقة في التربة مما قد يسبب اضطراب بايولوجي عبر تغييرها لعدد كبير من الفلورا الدقيقة والفيونا (1) وبالتالي تغيير بعض الخصائص الكيموفيزيائية للتربة. وعليه فان هنالك العديد من الدراسات كدراسة Imfeld و Vuilleumier (2012) (2) التي اعتمد العلاقة بين المواد الكيميائية للمبيدات ومايكروبات التربة كمؤشر مهم لتقييم المبيد من خلال تاثيره على بيئة التربة الحيوية وخواصها الكيموفيزيائية ومدى كفاءتها للانتاج فيما بعد. ويعد المبيد الحشري Colti 5 (Lambda-cyhalothrin) والذي يعود الى مجموعة الباراثرويد Pyrethroids المصنعة من المبيدات المستخدمة على نطاق واسع للتخلص من حشرات مختلفة وخاصه تلك التي يمكن ان تسبب خسائر اقتصادية او تسبب مشاكل صحية (3) وله تاثير قاتل على الاطوار المختلفة للحشرات كالبعوض مبتدأ من طور البيضة (4).

ان للمايكروبات المتواجدة في التربة قدرة كبيرة على تحليل مدى واسع من المركبات والمواد المعقدة بالاضافة الى تحليلها للبقايا النباتية والحيوانية وكذلك تحليل مركبات غير اعتيادية مصدرها ملوثات صناعية او اشعاعية (5), والمساهمة في تغذية التربة وتحريك العناصر والمغذيات (6) وتهوية التربة وتثبيت بعض الغازات كالنايتروجين (7) وانتزاع الكبريت من الجو او اذابته في الوسط المائي (8). كما ويلعب الوسط المائي دورا فعالا في توزيع وانتشار مختلف المايكروبات وبالتالي التاثير على مجتمعات كبيرة من النباتات والحيوانات بالاضافة الى المجتمعات البشرية وخاصة الممرضة منها (9) والتي يمكن ان تتجمع في انسجة عدد من الاحياء وخاصة المائية منها مسببه بذلك امراض قد تظهر اعراضها او قد لا تظهر حسب النسيج الذي تتواجد فيه (10) او حسب نوع الكائن الحي (11). ان بعض انواع بكتريا *Clostrdium sp.* والتي هي بكتريا عصوية لاهوائية وموجبة لصبغة غرام ومكونة للسبورات وتتواجد في الماء والتربة في الغالب على شكل سبورات وممرضة للانسان وتسبب العديد من الامراض التي يكون اغلبها خطير الا ان مع ذلك فان بعض انواعها التي تتواجد في التربة تلعب دورا مهما في التحلل اللاهوائي للعديد من مركبات المعقدة في البيئة كالسيليلوز(12). وتعد بكتريا *Salmonella sp.* عصوية وسالبة لصبغة غرام وهوائية وغير مكونة للسبورات واغلبها متحركة وهي من الاجناس الممرضة

للانسان وقد تسبب امراض وبائية ومعدية بشكل واسع وخاصه بين الاشخاص ذو المناعة الضعيفة (13) والتي تعد من الاجناس الاكثر خطورة على الصحة والتي يمكن ان تصل التربة والمياه عبر مياه المجاري (14) الا انها في البيئات الطبيعية يمكن ان تلعب دورا متميزا في تحلل الكاربوهيدرات والتي يعتقد انه السبب الرئيسي في تحفيز امراضيتها (15).

هدفت هذه الدراسة الى معرفة تاثير مبيد Colti 5 على مجتمعات بكتريا *Clostridium sp.* وبكتريا *Salmonella sp.* التي يمكن ان تتواجد في الماء والتربة والممرضة للانسان وبقية الاحياء والمحللة في نفس الوقت لبعض المواد وخاصه ان كلا الجنسين من البكتريا لا يعدان الهدف الرئيسي للمبيد.

المواد وطرق العمل

حضر المبيد الحشري Colti 5 بطريقة مشابهة للطريقة المتبعة من قبل Ahmed و Shakeel (2006) (16) وطريقة Sethi وجماعته (2015) (17) وبتراكيز ما بين (0.1-0.8) ملغم/ لتر من محلول قياسي محضر سابقا ذو تركيز 10 ملغم/ لتر باستخدام قانون التخفيف وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز. وقد استعملت عينات من التربة (1غم من التربة وعملت لها سلسلة من التخافيف) وعينات من انسجة عضلات بعض اسماك الكارب المربى في البحيرات (1غم من الانسجة وعملت لها سلسلة من التخافيف) للحصول على البكتريا المستخدمة في هذه التجربة لغرض معرفة تاثير تراكيز مختلفة من مبيد Colti 5 عليها , اذ عرضت البكتريا لتاثير المبيد من خلال مزج المبيد مع الوسط الزرعي الصلب بطريقة الصب بالاطباق Plate count method (18) لغرض حساب معدلات أعداد المستعمرات النامية على الوسط الزرعي المعامل بالمبيد اضافة الى عينة السيطرة التي كانت خالية من اي تركيز من تراكيز المبيد المستخدم.

تركت الاطباق لتتصلب وحضنت مقلوبة ظروف هوائية لبكتريا *Salmonella sp.* و لاهوائية لبكتريا *Clostridium sp.* ولمدة 24-48 ساعة. شخصت البكتريا بواسطة الاختبارات الكيموحيوية كفحص TSI (Triple Sugar Iron Agar) (19) قبل اجراء التجربة. كما استخدم وسط انتقائي (*Salmonella*-*Shigella* Agar) S.S. Agar لحساب معدلات اعداد مستعمرات بكتريا *Salmonella sp.* , فضلا عن استخدام وسط Nutrient agar لحساب معدلات اعداد مستعمرات بكتريا *Clostridium sp.* بعد ان حضنت بدرجة 37 م ^{o} لمدة 24-48 ساعة (20).

التحليل الاحصائي

استخدم التصميم التام التعشية (CRD: Completely Randomized *Design*) وحللت

النتائج احصائيا باستخدام اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمالية 0.05 وحولت النتائج الى نسب مئوية بعد ان صححت بمعادلة ابوت (21) ولحساب التركيز القاتل LC_{50} لنصف اعداد المستعمرات الهالكة فقد استخدمت معادلة الخط المستقيم (Y=bx+a) اذ تمثل a= intercept و b= slope (22) ثم خضعت النتائج لتحليل التباين وايجاد معامل الارتباط (23).

النتائج والمناقشة

يبين جدول (1) معدلات نمو ونسب تثبيط بكتريا *Clostridium sp.* بعد تعرضها الى تراكيز مختلفة من مبيد Colti 5, اذ اشارت النتائج الى وجود نسبة تثبيط عالية عند زيادة تراكيز المبيد, وكانت هنالك فروق معنوية بين النتائج وبمعامل ارتباط ايجابي (شكل 1 ,2), اذ اظهرت النتائج ان نسبة تثبيط البكتريا كانت تزداد كلما زاد تركيز المبيد لعينة البكتريا المعزولة من الماء, اذ كانت اقل نسبة تثبيط للبكتريا (44) % عند اقل تركيز (0.1) ملغم/لتر, واعلى نسبة تثبيط (83) % عند اعلى تركيز مستخدم (0.8) ملغم/ لتر, كما اظهرت النتائج ان معدلات اعداد المستعمرات النامية على الوسط المعامل بالمبيد كانت تقل عند زيادة تركيز المبيد وبمعامل ارتباط سلبي (شكل 3), وبمعدل (20) مستعمرة/ مل عند تركيز (0.1) ملغم/لتر و (6) مستعمرة/ مل عند تركيز (0.8) ملغم/ لتر, وان قيمة LC_{50} كانت (0.32) ملغم/ لتر. وقد تعزى نسبة التثبيط هذه الى التاثير المباشر لبعض مكونات المبيد على جدار الخلية البكتيرية من خلال قابلية بعض مكوناته الكيمياوية على تحطيم الغشاء الخلوي للبكتريا الموجبة لصبغة غرام وبالتالي تحلله التدريجي (24), او بسبب التصاق بعض مكوناته بغشاء الخلية البكتيرية مسببة بذلك خللا في وظائف الجدار الخلوي (25), او ان نوع السلالة البكتيرية كان له دورا مهما في زيادة حساسيتها للمواد الكيمياوية (26). كما اشارت النتائج الى وجود نمو لبعض المستعمرات البكتيرية في الوسط المعامل بالمبيد والذي قد يعود الى التركيب الوراثي للخلايا البكتيرية وامكانية امتلاكها لتسلسل جيني محدد قد يجعلها اكثر مقاومة للمواد الكيمياوية او المواد السامة عند تواجدها بتراكيز معينة في الوسط الذي تتواجد فيه (27), او ان بعض سلالاتها تمتلك تسلسل جيني معين يمكنها من التواجد في بيئات حاوية على نسب محددة من المواد السامة (28) مما قد يقود للاعتقاد الى ان المبيد قد يشجع نمو بعض السلالات مقارنة بسلالات اخرى قد لا تمتلك ذلك النوع من التسلسل الجيني وبالتالي تكون اكثر مقاومة للمبيد والتي تظهر نتائجها في الطبيعة بحسب السلالة المتبقية على قيد الحياة.

كما اظهرت النتائج ان نسب تثبيط بكتريا *Clostridium sp.* المعزولة من عينات التربة كانت

اقل من نسبة التثبيط لتلك المعزولة من عينات الماء كلما ازداد تركيز المبيد, اذ كانت اقل نسبة هلاك (1) % عند تركيز (0.1) ملغم/لتر, واعلى نسبة هلاك (53) % عند تركيز (0.8) ملغم/ لتر مع وجود فروق معنوية بين النتائج وبمعامل ارتباط ايجابي (شكل 1 ,4) وكانت قيمة LC_{50} (0.81) ملغم/ لتر اكبر من تلك المستخرجة للبكتريا المعزولة من الماء , كما اظهرت النتائج ان معدلات اعداد المستعمرات النامية كانت تقل كلما زاد تركيز المبيد بوجود فروق معنوية في النتائج وبمعامل ارتباط سلبي (شكل 3) , وبمعدل (69) مستعمرة / مل عند تركيز (0.1) ملغم/ لتر, و (33) مستعمرة/ مل عند تركيز (0.8) ملغم/ لتر, مما يقود للاعتقاد الى ان هذه البكتريا ربما قد اكتسبت نوعا من المقاومة عند وجودها في التربة كنتيجة لتعرض التربة الى تراكيز مختلفة من المبيدات ومواد كيمياوية مختلفة كانتاج انزيم الاستريز (29) مقارنة ببعض سلالاتها التي ربما لم تطور اي نوع من انواع المقاومة, او ان تعرض البكتريا المستمر لتراكيز مختلفة من مادة او مجموعة من المواد الكيميائية السامه يمكن ان يحفزها على احداث تغيير في تسلسل بعض الاحماض النووية (30) والذي قد يكسبها القدرة على التواجد في بيئة حاوية على تلك المادة, او انها قد تكون قد اكتسبت جينات المقاومة من الوسط الذي تعيش فيه من بقايا بكتريا او فطريات او حيوانات او نباتات ميته كانت تمتلكه (31) وان هذه الجينات قد تكون مسؤولة عن انتاج انزيم او بروتين مقاومة لبعض المواد السامة المتواجدة في البيئة, او قد يعود سبب نمو المستعمرات البكتيرية الى ان بعض سلالات البكتريا قد حفزت عمل جين المقاومة والامراضية (32) الذي يمتلك قدرة على تحطيم بعض مكونات المبيد, وفي هذه الحالة يكون المبيد قد شجع على نمو سلالات ممرضة. او ان بعض السلالات عملت على تطوير الية حجز لبعض مكونات المبيد (33) مما قد يشير الى ان السلالات التي لم تطور اي الية مقاومة او لم تمتلك اي تغيير جيني لن تتمكن من النمو على اوساط زرعية غير نقية.

يبين جدول (1) معدلات نمو ونسب هلاك بكتريا *Salmonella sp.* بعد تعرضها الى تراكيز مختلفة من مبيد Colti 5 . اذ اظهرت النتائج نسبة تثبيط عالية كلما زاد تركيز المبيد لعينة البكتريا المعزولة من السمك, اذ كانت اقل نسبة هلاك للبكتريا (21) % عند اقل تركيز (0.1) ملغم/لتر, واعلى نسبة هلاك (83) % عند اعلى تركيز (0.8) ملغم/ لتر بوجود فروق معنوية في النتائج وبمعامل ارتباط ايجابي (شكل 1 ,5) وكانت قيمة LC_{50} (0.51) ملغم/ لتر, وقد يعود سبب تلك التثبيط الى حساسية غشاء البكتريا الى مكونات المبيد كلما زاد التركيز (34), اذ قد يعمل المبيد على منع عمل او تفكيك

انزيمات مهمه لبناء الجدار (35). كما ان زيادة التركيز قد تعمل على زيادة تراكم المبيد داخلها وبالتالي عدم القدرة على اخراجة او حجزه او تحلله, اذ اشارت دراسة Paterson (2006) (36) الى انه على الرغم من امتلاك هذه البكتريا لجينات مقاومة التي هي بالاضافة الى ذلك جينات امراضية يمكنها ان تعمل على تصنيع مركبات داخلها تقوم بحجز بعض من المركبات السامة ضمن تراكيز محددة الا ان هذه الجينات تكون غير فعالة في حالة التراكيز العالية من المواد السامة التي قد يعود سببها الى التراكم العالي لتلك المواد داخل الخلية البكتيرية. كما ان بعض مكونات المبيد يمكن ان تعمل على زيادة نفاذية الغشاء الخلوي للبكتريا (37) مما قد يقلل من فرصة بقاء الخلية البكتيرية على قيد الحياة. وفي بعض الاحيان قد تحول الانزيمات مكونات المبيد الى مركبات اكثر سمية للخلية البكتيرية (38). وقد تشير نسبة التثبيط العالية كلما زاد التركيز الى ان انسجة عضلات الاسماك التي عزلت منها البكتريا لم تتعرض الى تراكيز من هذا المبيد او اي مادة اخرى مشابهه له, او ربما ان تراكيز هذا المبيد او اي مادة مشابهه له في التركيب المتواجدة في انسجة العضلات كانت غير كافية لاستحثاث البكتريا على تطوير الية مقاومة لتزيد من نسبة بقاء بعض من سلالاتها حية. اشارت النتائج الى ان معدلات نمو مستعمرات البكتريا كانت بمعدل (44) مستعمرة/ مل عند تركيز (0.1) ملغم/لتر و(10) مستعمرة/ مل عند (0.8) ملغم/ لتر مع وجود فروق معنوية في النتائج وبمعامل ارتباط سلبي (شكل 6), وقد يعود سبب نمو تلك المستعمرات على الوسط الزرعي المعامل بتراكيز مختلفة من المبيد الى حركة البكتريا وامتلاك بعض سلالاتها لانزيمات متنوعة تمكنها من مقاومة بعض التراكيز من المواد الكيمياوية السامة لها, اذ اشارت بعض الدراسات كدراسة Carroll وجماعته (2002) (38) الى ان حركة البكتريا في الوسط وتنوع المحتوى الانزيمي المتباين بين سلالاتها يمكن ان يساعدها على مقاومة بعض المواد الكيمياوية عبر تحطيمها او ايضها داخل الخلية, او ان بعض مكونات المبيد كانت تشجع مستعمرات سلالات معينة من البكتريا على النمو (39), او قد يعود السبب الى الاختلاف في الطفرات الحادثة في المحتوى الجيني للخلايا البكتيرية المكونة للمستعمرات النامية على الوسط المعامل بالمبيد (38) مما قد يفسر نمو بعض المستعمرات البكتيرية في الوسط المعامل بالمبيد.

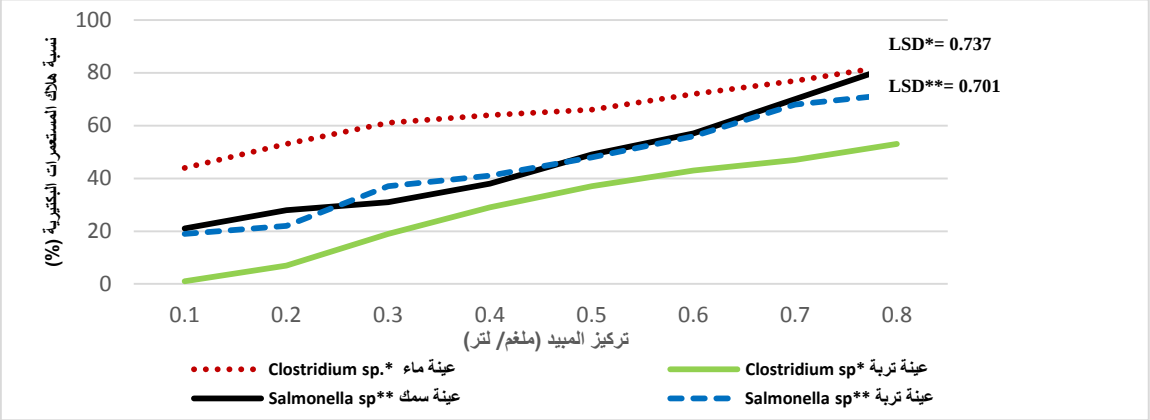
اشارت النتائج الى ان نسبة هلاك بكتريا *Salmonella sp.* كانت تزداد كلما زاد تركيز المبيد لعينة البكتريا المعزولة من التربة ولكن بنسبة اقل من تلك المعزولة من عضلات الاسماك. اذ كانت اقل نسبة هلاك للبكتريا (19) % عند تركيز (0.1) ملغم/لتر

واعلى نسبة هلاك (72) % عند تركيز (0.8) ملغم/ لتر بوجود فروق معنوية بين النتائج وبمعامل ارتباط ايجابي (شكل 1 ,7) اذ كانت قيمة LC_{50} (0.53) ملغم/ لتر وهي مقاربة للقيمة المستخرجة للبكتريا المعزولة من عينة الاسماك, وقد يعود سبب تثبيط البكتريا الى القدرة الفعالة للمبيد على التفاعل مع جدار الخلية وبالتالي تحطيمة (40), او قد تتداخل مكونات المبيد مع اليات نقل بعض العناصر المهمه عبر غشاء الخلية (41), او انها تعمل على ازالة بعض العناصر من الغشاء الخلوي للبكتريا (42), او ان التركيب الكيميائي للمبيد يجعل منه مادة مخترقة او نفاذة للغشاء الخلوي (43) مما يسبب خللا في فعاليات البكتريا. كما اشارت النتائج (جدول 1) الى ان معدلات نمو مستعمرات البكتريا المعزولة من التربة كانت اكبر من تلك المعزولة من عينات الاسماك وبمعدل (83) مستعمرة/ مل عند تركيز (0.1) ملغم/ لتر و(29) مستعمرة/ مل عند تركيز(0.8) ملغم/ لتر بوجود فروق معنوية في النتائج وبمعامل ارتباط سلبي (شكل 6), وقد يعود السبب الى ان بعض سلالات البكتريا قد تمتلك بعض من ميكانيكيات المقاومة التي تعمل على تحطيم المبيد قبل دخوله الى البكتريا (44) والتي ربما قد ازدادت نتيجة اكتساب بعض سلالاتها مقاومة من الوسط الذي كانت متواجدة فيه, اذ اشارت دراسة Schroll وجماعته (2004) (45) الى ان البكتريا يمكن ان تطور الية مقاومة عند التعرض لتراكيز خطيرة من المبيد وتتمثل تلك الالية بانزيمات محللة لمدى واسع من المركبات التي يمكن ان تتواجد في الوسط الذي تعيش فيه عند عدم قدرتها على منع دخول تلك المواد اليها, او ان بعض سلالاتها استحثت تكوين طفره نوعية (46) اكتسابها جين متكيف للمعيشة في بيئات معرضة للمبيد, اذ بحسب دراسة Holt وجماعتة (2009) (47) فان بكتريا *Salmonella sp.* تمتلك محتوى جيني اقل مرونة واقل تنوع في بعض سلالاتها مما يعني ان الخلايا تحتاج الى التعرض لفترات طويلة ولتراكيز مختلفة من اي مادة سامة لغرض تغيير او احداث طفرة في تركيبها الجيني.

جدول (1) معدلات اعداد المستعمرات النامية لبكتريا *Clostridium sp.* وبكتريا *Salmonella sp.* والنسب المئوية للتثبيط بعد التعرض الى تراكيز مختلفة من مبيد Colti 5 لمدة 48 ساعة.

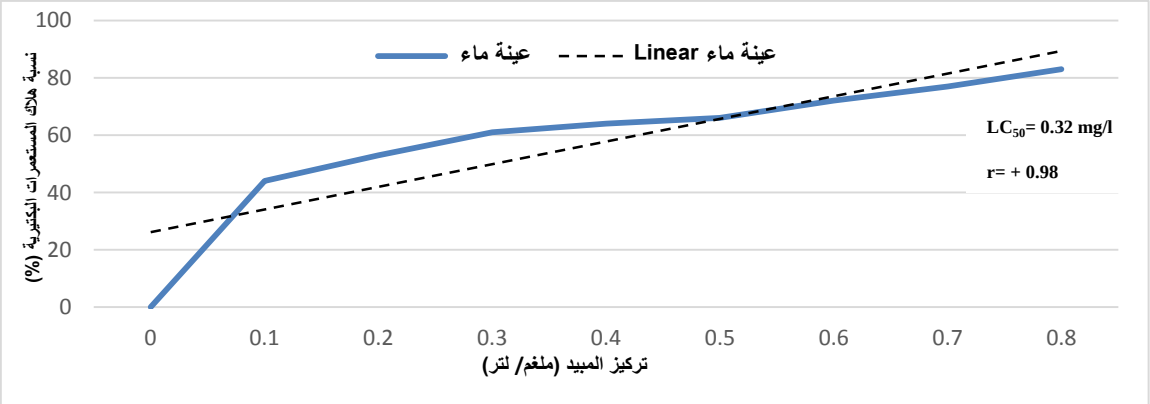
التركيز (ملغم/ لتر)	*Clostridium sp.*				*Salmonella sp.*			
	لعينات من الماء		لعينات من التربة		لعينات من الاسماك		لعينات من التربة	
	*معدل المستعمرات النامية (مستعمرة/مل)	نسبة الهلاك (%)	*معدل المستعمرات النامية (مستعمرة/مل)	نسبة الهلاك (%)	**معدل المستعمرات النامية (مستعمرة/مل)	نسبة الهلاك (%)	**معدل المستعمرات النامية (مستعمرة/مل)	نسبة الهلاك (%)
(0) control	36	0	70	0	56	0	103	0
0.1	20	44	69	1	44	21	83	19
0.2	17	53	65	7	40	28	80	22
0.3	14	61	57	19	39	31	65	37
0.4	13	64	50	29	35	38	61	41
0.5	12	66	44	37	29	49	54	48
0.6	10	72	40	43	24	57	45	56
0.7	8	77	37	47	17	70	33	68
0.8	6	83	33	53	10	83	29	72

LSD*= 0.520 ; LSD= 0.665**



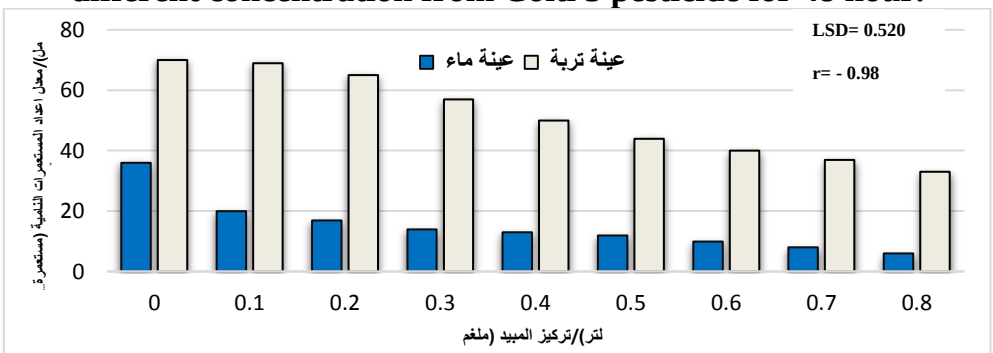
شكل (1) النسبة المئوية لمعدلات هلاك بكتريا *Clostridium sp.* المعزولة من الماء والتربة و بكتريا *Salmonella sp.* المعزولة من السمك والتربة بعد التعرض الى تراكيز مختلفة من مبيد Colti 5 لمدة 48 ساعة.

Figure (1) percentage of mortalities for *Clostridium sp*. bacteria that isolated from water and soil, and *Salmonella sp.* bacteria that isolated from fish and soil after exposure to different concentration from Colti 5 pesticide for 48 hour.



شكل (2) قيمة LC_{50} بعد تعرض بكتريا *Clostridium sp.* المعزولة من الماء الى تراكيز مختلفة من مبيد Colti 5 لمدة 48 ساعة .

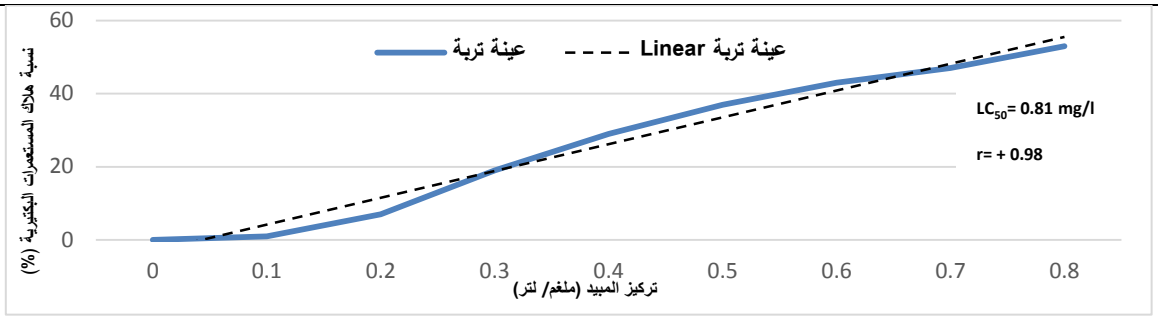
Figure (2) LC_{50} value after exposure the *Clostridium sp*. bacteria that isolated from water to different concentration from Colti 5 pesticide for 48 hour.



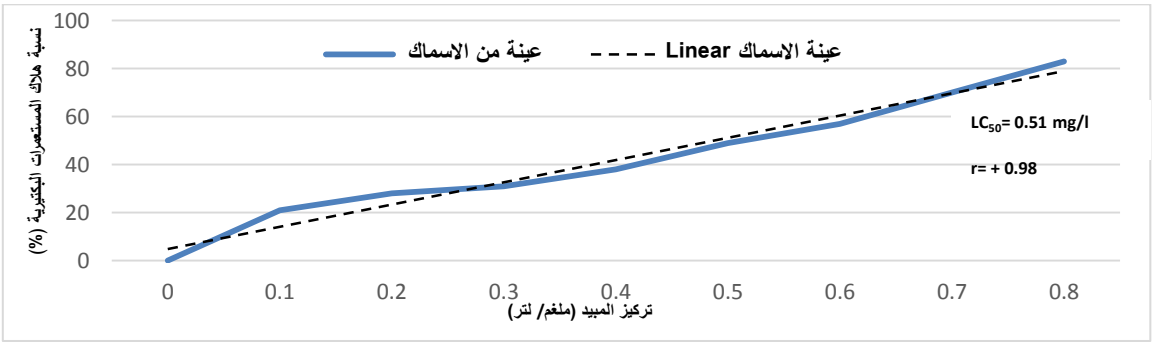
شكل (3) تباين في معدلات اعداد مستعمرات النامية لبكتريا *Clostridium sp.* بعد التعرض الى تراكيز مختلفة من مبيد Colti 5 لمدة 48 ساعة.

Figure (3) variation in average of numbers of growth colonies for *Clostridium sp.* bacteria after exposure to different concentration from Colti 5 pesticide for 48 hour.

ISSN 2072-3875

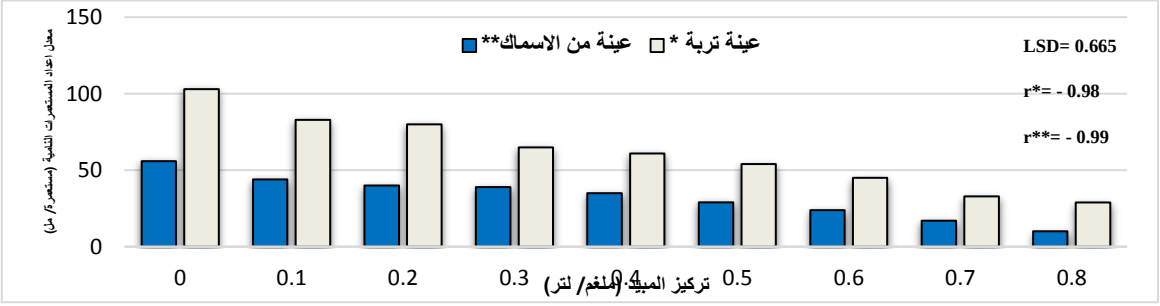


شكل (4) قيمة LC_{50} بعد تعرض بكتريا *Clostridium sp.* المعزولة من التربة الى تراكيز مختلفة من مبيد Colti 5 لمدة 48 ساعة.



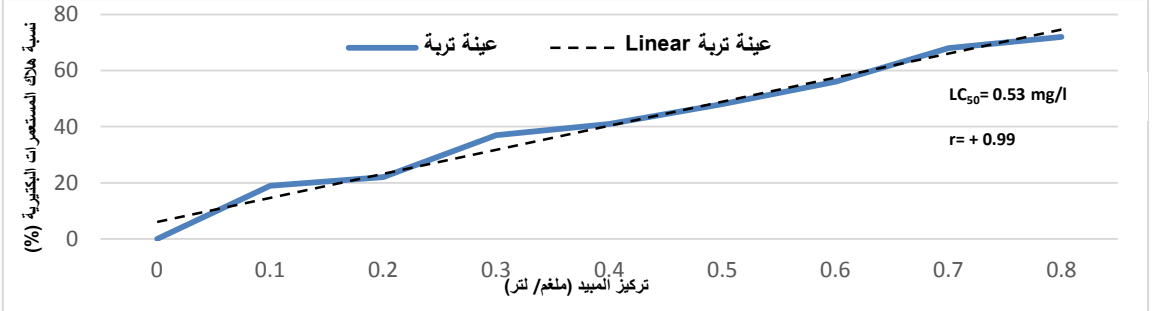
شكل (5) قيمة LC_{50} بعد تعرض بكتريا *Salmonella sp.* المعزولة من السمك الى تراكيز مختلفة من مبيد Colti 5 لمدة 48 ساعة.

Figure (5) LC_{50} value after exposure the *Salmonella sp.* bacteria that isolated from fish to different concentration from Colti 5 pesticide for 48 hour.



شكل (6) تباين معدلات اعداد المستعمرات النامية لبكتريا *Salmonella sp.* بعد التعرض الى تراكيز مختلفة من مبيد Colti 5 لمدة 48 ساعة.

Figure (6) variation in average numbers of growth colonies for *Salmonella sp.* bacteria after exposure to different concentration from Colti 5 pesticide for 48 hour.



شكل (7) قيمة LC_{50} بعد تعرض بكتريا *Salmonella sp.* المعزولة من التربة الى تراكيز مختلفة من مبيد Colti 5 لمدة 48 ساعة.

ISSN 2072-3875

REFFERENCES

1- Mishra P. C. 2001. Soil Population and Organisms. Ashish Publishing House, Punjabi Bagh., New Delhi, pp: 3-34.

2- Imfeld, G. and Vuilleumier, S. 2012. Measuring the effects of pesticides on bacterial communities in soil: A critical review. Europ. Jou. of Soil Bio., 49: 22-30 ·

3- Weston, D. P.; Holmes, R. W.; You, J. and Lydy, M. J. 2005. Aquatic toxicity due to residential use of pyre-throid insecticides. Environ. Sci. Technol., 39: 9778-9784.

4- Lawler, S. P.; Dritz, D. A.; Christiansen, J. A. and Cornel, A. J. 2007. Effects of lambda cyhalothrin on mosquito larvae and predatory aquatic insects. Pes. Man. Sci., 63(3): 234–240.

5- Siuda, W. and Chróst, R. J. 2002. Decomposition and Utilization of Particulate Organic Matter by Bacteria in Lakes of Different Trophic Status. Poli. J. of Environ. Stud., 11 (1): 53-65.

6- Sharma, S. B.; Sayyed, R. Z.; Trivedi, M. H. and Gobi, T. A. 2013. Phosphate solubilizing microbes: sustainable approach for managing phosphorus deficiency in agricultural soils. Springer Plus., 2: 587.

7- Franche, C.; Lindström, K. and Elmerich, C. 2009. Nitrogen-fixing bacteria associated with leguminous and non-leguminous plants. Plant Soil J., 321:35–59.

8- Fischer, U.; Ferdelman, T.; Reinhold-Hurek, B. and Widdel, F. 2011. Mobilization of sulfur by green sulfur bacteria–Physiological and molecular studies on *Chlorobaculum parvum* DSM 263, Thesis, Faculty of Biology and Chemistry, University of Bremen, Germany.

9- Edge, T.; Byrne, J. M.; Johnson, R.; Robertson, W. and Stevenson, R. 2001. Waterborne pathogens. In: Environmental Canada. Threats to sources of drinking water and aquatic ecosystem health in Canada, Burlington. Nat. Wat. Res. Instit., p: 1-3.

10- Ampofo, J. A. and Clerk, G. C. 2010. Diversity of Bacteria Contaminants in Tissues of Fish Cultured in Organic Waste-Fertilized Ponds: Health Implications. The Open Fish Sci. J., 3, 142-146.

11- Lotfy, N. M.; Hassanein, M. A.; Abdel-Gawad, F. K.; El-Taweel, G. E. and Bassem, S. M. 2011. Detection of *Salmonella Spp* in Aquatic Insects, Fish and Water by MPN-PCR. Worl. J. of Fish and Mar. Sci., 3 (1): 58-66.

ISSN 2072-3875

12- Pérez, J.; Muñoz-Dorado, J.; de la Rubia, T. and Martínez, J. 2002. Biodegradation and biological treatments of cellulose, hemicellulose and lignin, An overview: Internat. Microbio., 5: 53–63.

13- McEgan, R.; Rodrigues, C. A. P.; Sbodio, A.; Suslow, T. V.; Goodridge, L. D. and Danyluk, M. D. 2012. Detection of *Salmonella spp*. from large volumes of water by modified Moore swabs and tangential flow filtration. Lett. in Appl. Microb., 56: 88-94.

14- Usman, K.; Khan, S.; Ghulam, S.; Khan, M. U.; Khan, N.; Khan, M. A. and , Khalil, S. K. 2012. Sewage Sludge: An Important Biological Resource for Sustainable Agriculture and Its Environmental Implications. Amer. J. of Plant Sci., 3, 1708-1721.

15- El Bour, M. 2012. Starvation Conditions Effects on Carbohydrate Metabolism of Marine Bacteria. licensee In Tech., Chapter 15.

16- Thatheyus, A. J. and Selvam, A. D. G. 2013. Synthetic Pyrethroids: Toxicity and Biodegradation. Appl. Ecol. and Environ. Sci., 1(3): 33-36.

17- Ahmed, S. and Shakeel M. A . 2006. Effect of insecticides on the total number of soil under laboratory and field conditions. Pak. Entomol., 28 (2): 63-68.

18- Sethi, S.; pophle, S.; Varte, N.; Salve, C. and waghela, S. 2015. Microbial population response exposed to Different pesticides. Internat. J. of Sci. Engin. and Appl. Sci. (IJSEAS), 1 (5): 250-255.

19- Hoffmeister, D.; Germani, J. C. and Van Der Sand, S. T. 2005. Characterization of bacterial population during composting of municipal solid waste. Acta Sci. Veterin., 33: 283-290.

20- Tracogna, M. F.; Lösch, L. S.; Alonso, J. M. and Merino, L. A. (2013). Detection and characterization of *Salmonella spp*. in recreational aquatic environments in the Northeast of Argentina. J. of Ambi-Agu., Taub., 8 (2): 18-26.

21- Health Protection Agency (HPA). 2004. Detection of *Salmonella* species. National Standard Method W7, Issue 2, London.

22- Abbott, W. S. 1925. Method of computing the effectiveness of an insecticide. J. E. Con. Entomol. 18: 265-267.

23- Kitvatanachai, S.; Apiwathnasorn, C.; Leemingsawat S.; Wongwit, W. and Overgaard, H. J. 2005. Determination of lead toxicity in *Culex quinquefasciatus* mosquitoes in the laboratory. Sou. ea. Asi. J. of Trop. Medi. Pu. Heal., 36 (4).

ISSN 2072-3875

24 - النعيمي, محمد عبد العال وطعمة, حسن ياسين. 2008 . الاحصاء التطبيقي. الطبعة الأولى, دار وائل للنشر والتوزيع, عمان, الاردن.

25- Silva, M. P.; Pereira, C. A.; Junqueira, J. C. and Jorge, A. O. C. 2013. Methods of destroying bacterial spores. Microbial pathogens and strategies for combating them: sci., techn. and edu. (A. Méndez-Vilas, Ed.), PP: 490-496.

26- Liu, H.; Du, Y.; Wang, X. and Sun, L. 2004. Chitosan kills bacteria through cell membrane damage. Intern. J.of Food Microb., 95 : 147 – 155.

27- Li, J. and McClane, B. A. 2014. The Sialidases of *Clostridium perfringens* Type D Strain CN3718 Differ in Their Properties and Sensitivities to Inhibitors. Appl. Environ. Microb., 80 (5): 1701–1709.

28- Brüggemann, H. 2005. Genomics of clostridial pathogens: implication of extrachromosomal elements in pathogenicity. Curr. Opin. in Microb., 8 (5): 601-605.

29- Lee, S.; Gan, J.; Kim, J.; Kabashima, J. N. and Crowley, D. E. 2003. Microbial transformation of pyrethroid insecticides in aqueous and sediment phases. Environ. Toxico. and Chem., 23: 1-6.

30- Seo, J. S.; Keum, Y. S.; Harada, R. M. and Li, K. X. 2007. Isolation and Characterization of Bacteria Capable of Degrading Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) and Organophosphorus Pesticides from PAH-Contaminated Soil in Hilo, Hawaii. J. Agric. Food Chem., 55 (14): 5383–5389.

31- Tenover, F. C. 2006. Mechanisms of Antimicrobial Resistance in Bacteria. The Amer. J. of Med., 119 (6 Supplement 1): S3–S10.

32- Hynes, W. L. and Walton, S. L. 2000. Hyaluronidases of Gram-positive bacteria. J. of Sci. and Mathem., FEMS Microbi. Lett., 183(2): 201 – 207.

33- Azizi, A. 2011. Bacterial-Degradation of Pesticides Residue in Vegetables during Fermentation, Pesticides- Formulations, Effects, Fate, Prof. Margarita Stoytcheva (Ed.), ISBN: 978-953-307-532-7.

34- Habrun, B.; Kompes, G.; Cvetnić, Z. Špičić, S.; Benić, M., and Mitak, M. 2010. Antimicrobial sensitivity of Antimicrobial sensitivity of *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus suis*, and *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolated from diagnostic samples from large pig isolated from diagnostic samples from large pig breeding farms in Croatia breeding farms in Croatia. Veterin. Arhiv., 80 (5): 571-583.

ISSN 2072-3875

35- Dörr, T.; Alvarez, L.; Delgado, F.; Davis, B. M.; Cava, F. and Waldor, M. K. 2016. A cell wall damage response mediated by a sensor kinase/response regulator pair enables beta-lactam tolerance. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 12, 113 (2): 404-9.

36- Paterson, D. L. 2006. Resistance in gram-negative bacteria: enterobacteriaceae. Am. J. Med., 119, (6 Suppl 1): S20-8; discussion S62-70.

37- Alakomi, H. L.; Paananen, A.; Suihko, M. L.; Helander, I. M. and Saarela, M. 2006. Weakening Effect of Cell Permeabilizers on Gram-Negative Bacteria Causing Biodeterioration. Appl. and environ. Microb., 72 (7): 4695–4703.

38- Carroll, C. C.; Warnakulasuriyarachchi, D.; Nokhbeh, M. R. and Lambert, I. B. 2002. *Salmonella typhimurium* mutagenicity tester strains that overexpress oxygen-insensitive nitroreductasese nfsA and nfsB. Mutat. research / fundam. and molec. Mechan. of mutag., 501(1-2): 79-98.

39- Lopez-Velasco, G.; Tomas-Callejas, A.;. Diribsa, D.; Wei, P. and Suslow, T. V. 2013. Growth of Salmonella entericain foliar pesticide solutions and its survival during field production and postharvest handling of fresh market tomato. J. of Appl. Microb., 114, 1547-1558.

40- Russell, A. D. 2003. Bacterial outer membrane and cell wall penetration and cell destruction by polluting chemical agents and physical conditions. Sci. Prog., 86 (Pt 4): 283-311.

41- Sperandeo, P.; Dehò, G. and Polissi, A. 2009. The lipopolysaccharide transport system of Gram-negative bacteria. Biochim. Biophys. Acta., 1791 (7): 594-602.

42- Chatterjee, S. N. and Chaudhuri, K. 2012. Outer Membrane Vesicles of Bacteria, Gram-Negative Bacteria: The cell Membranes, Chapter 2, Sprin. Bri. in Microb., pp:15-35.

43- Helander, I. M. and Mattila-Sandholm, T. 2000. Permeability barrier of the gram-negative bacterial outer membrane with special reference to nisin. Int. J. Food Microbio., 25; 60 (2-3): 153-61.

44- Hai, F. I.; Modin, O.; Yamamoto, K.; Fukushi, K.; Nakajima, F. and Nghiem, L. D. 2012. Pesticide removal by a mixed culture of bacteria and white-rot fungi. J. of the Taiwan Instit. of Chem. Engin., 43 (3): 459-462.

45- Schroll, R.; Brahushi, R.; Dorfler, U.; Kuhn, S.; Fekete, J. and Munch, J. C. 2004. Biomineralisation of 1,2,4-Trichlorobenzene in Soils by an Adapted

ISSN 2072-3875

Microbial Population. Environ. Pollu., 127(3): 395-401.

46- Greesel, J. 2011. Low pesticide rates may hasten the evolution of resistance by increasing mutation frequencies. Pest Manag. Sci., 67 (3): 253-257.

47- Holt, K.; Dougan, G.; Parkhill, J. and Maskell, D. 2009. Genomic variation and evolution of *Salmonella enterica* serovars Typhi and Paratyphi A. Thesis, Wolfson College, University of Cambridge, UK.

ISSN 2072-3875