

تأثير المجال المغناطيسي بالتداخل مع البكتريا *Pseudomonas flourecens* في تحليل بعض
المبيدات الكيماوية في الترب والاسمدة العضوية المختلفة وانعكاسه على بعض صفات التربة
الفيزيائية

سلوان عبد الزهرة جبار اللوباي

صباح لطيف علوان

قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة الكوفة – جمهورية العراق

المستخلص

سعت هذه الدراسة لتحليل متبقيات المبيدات باستعمال المجال المغناطيسي و بالتداخل مع البكتريا *Pseudomonas flourecens*، حيث تم استعمال اربعة انواع من المبيدات الكيماوية وهي المبيد الفطري ريدوميل (RIDOMIL)، المبيد الحشري أستير (ASTER) و مبيدي الادغال شيفالير (CHEVALIER) و بالاس (PAALAS)، فقد تم تعريض مستحضرات المبيدات الكيماوية المركزة للمجال المغناطيسي ولفترات زمنية 24 و 48 و 72 و 144 و 720 ساعة وعند اختيار التحلل الحيوي للمبيدات بواسطة البكتريا *P.f.* تبين ان المبيدان الكيماويين R و A يتحللان بواسطة المجال المغناطيسي، اما المبيدين الكيماويين P و C لا تتحلل بواسطة المجال المغناطيسي وبالنسبة للوسط السائل فان المبيد P لا يؤثر على اعداد البكتريا *P.f.* والمبيد A يؤثر على اعداد البكتريا فقد بلغت 53.64، 0.58 × 10⁵ و.ت.م. على التوالي وبالنسبة لتحلل المبيدات بواسطة البكتريا و المجال المغناطيسي على الوسط السائل ان المبيد A اعطى اعلى تحلل للمبيد اما المبيد C فاعطى اوطا تحلل للمبيد فقد بلغا 74.00، 15.66 على التوالي .

كلمات مفتاحية : البكتريا *Pseudomonas flourecens* ، المجال المغناطيسي ، المبيدات الكيماوية

المقدمة

النبات فكان الاتجاه نحو استعمال الطاقة المغناطيسية (3). كذلك استعمال المجال المغناطيسي بشدة معينة لاضعاف وتثبيط نمو الفطريات (10) وفي تحسين نمو بذور النباتات المعاملة بماء ممغنط (9)، وكذلك تحسن نسبة الانبات وطول الرويشة والجذير للحنطة والرز المعرضة للمجال المغناطيسي للمدد (2،4،6) دقيقة وبشدة 8.5 ملي تسلا (2)، كما استعملت التقنية المغناطيسية في الإغراض الطبية الصحية (12).

اتجهت بعض الدراسات الحديثة في المجال الزراعي إلى توظيف هذه التقنية لغرض معالجة وتحسين بعض خواص التربة (5)، حتى وصلت إلى توظيفها في اختزال السموم الفطرية ومنها سم الزيرالينون (7). انطلاقاً من تأثير المجال المغناطيسي في تحليل المواد الكيميائية وبما ان المبيدات الكيميائية من المواد الكيميائية فقد توجهنا لاختبار المجال المغناطيسي في التقليل من التلوث البيئي كدراسة اولية ، وفي مجال وقاية النبات والسيطرة على امراض النبات فأن الدراسات في هذا المجال ما زالت محدودة .

0 و24 و48 و72 و144 و720 ساعة في درجة حرارة 30 ± 2 °م

الاختبار في الوسط الصلب (Nutrient Agar (N.A.

حيث تم تعريض كل من المبيدات A وC وP وR وقبل تخفيفه الى المجال المغناطيسي بشدة 24 ملي تسلا وللمدد 0 و24 و48 و72 و144 و720 ساعة وكانت طريقة التعرض بوضع المبيدات في أنابيب اختبار زجاجية حجم 25 مل. وذلك بمقدار 15 مل من كل مبيد على حدة بصورة عشوائية في إناء معدني قابل للمغنطة ووضع المغناط حول من أربع جهات وكذلك من الأسفل والأعلى ، أما الأنابيب غير المعرضة فقد وضعت بإناء مشابه

يبلغ الانتاج العالمي من المبيدات 2.5 مليون طن سنويا ويصل سعرها الى اكثر من 30 بليون دولار تعامل هذه الكميات على المحاصيل في جميع انحاء العالم ، ويصل عدد المواد الكيميائية التي تقع تحت تعريف المبيدات الى 100000 مركب مايصل من المبيد الى الافة المستهدفة لا يزيد عن 5% من حجم مستحضر المبيد المعامل في الحقل ، وفي تقرير لمنظمة الصحة العالمية ان هناك 200000 حالة موت سنويا نتيجة التسمم بالمبيدات ويقابل ذلك 3 مليون حالة سنويا على الاقل من تسمم للأشخاص معظمهم من الاطفال ويصل معدل حالات التسمم في الاطفال تحت سن 10 سنوات في انكلترا مثلا الى 50% من اجمالي حالات التسمم بها(6) . لإزالة التلوث وحل مشكلة متبقيات المبيدات السامة برزت في السنوات الأخيرة التقنية المغناطيسية وشاع استعمالها في مختلف مجالات الحياة كالصناعة (16) وفي تحسين نمو النبات وزيادة حيوية البذور بزيادة سرعة انباتها و من ثم تقليل الوقت اللازم لوجودها او تنشيط التفاعلات الايضية داخل

المواد وطرق العمل

التجارب المختبرية

البكتريا المستخدمة في تحليل المبيدات قيد الدراسة :

استخدمت في الدراسة البكتريا *Pseudomonas flourecens* (P.f.) .

أختبار تأثير المجال المغناطيسي في نمو البكتريا *P.f.* في الاوساط الزرعية المسممة بالمبيدات ASTER و PAALAS POC CHEVALIER و RIDOMIL GOLD R ولمدد مختلفة

للتخلص من الشوائب، ووضعت في عبوات بلاستيكية معقمة، وتم قياس تراكيز المبيدات المتحللة بجهاز المطياف الضوئي Spectrotometer وكانت المعاملات كما يلي :-

■ وسط زرعى N.B. بدون تعرضه للمجال المغناطيسي

■ وسط زرعى N.B. معرض للمجال المغناطيسي

■ وسط زرعى N.B. مسمم بإضافته المبيد A

■ وسط زرعى N.B. مسمم بإضافته المبيد C

■ وسط زرعى N.B. مسمم بإضافته المبيد P

■ وسط زرعى N.B. مسمم بإضافته المبيد R

■ وسط زرعى N.B. مسمم بإضافته المبيد A+
معرضة للمجال المغناطيسي

■ وسط زرعى N.B. مسمم بإضافته المبيد C+
معرضة للمجال المغناطيسي

■ وسط زرعى N.B. مسمم بإضافته المبيد P+
معرضة للمجال المغناطيسي

■ وسط زرعى N.B. مسمم بإضافته المبيد R+
معرضة للمجال المغناطيسي

وكذلك تم قياس كل من pH بواسطة جهاز pH meter وقياس التوصيلية الكهربائية EC بجهاز EC meter.

النتائج والمناقشة

تأثير المجال المغناطيسي في تحليل المبيدات الكيميائية A و P و C و R وتأثيرها على نمو البكتريا (P.f.) في الاوساط المسممة بالمبيدات بحساب عدد المستعمرات

لكن بدون مغناط. حيث بعد كل مدة تم أخذ مقدار الجرعة الموصى بها من كل مبيد على حدة وإضافته إلى الوسط N.A. معقم وتم إضافة 0.1 مل من البكتريا P.f. ثم صب عليها الوسط الزرعى N.A. في أطباق بتري وبتلات مكررات لكل معاملة، ثم حضنت في درجة حرارة $30 \pm 2^\circ \text{C}$ ، وتم حساب النتائج بطريقة حساب عدد المستعمرات البكتيرية بعد حضن الإطباق لمدة 48 ساعة في درجة حرارة $30 \pm 2^\circ \text{C}$ وبواقع ثلاث مكررات، إذا تم تطبيق المعادلة التالية

عدد الوحدات البكتيرية في 1 مل من العالق =
عدد المستعمرات $\times$ مقلوب التخفيف (13).

الأختبار في الوسط السائل (N.B.) Nutrient Broth

استخدم في هذا الاختبار الوسط الزرعى السائل N.B. المعقم والموزع في دوارق سعة 250 مل وبواقع 100 مل للدورق، لُفحت الدوارق بإضافة 0.1 مل لكل دورق من البكتريا P.f. وذلك بالوسط المسمم بكل من المبيدات A و C و P و R وغير المسمم وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة، ثم حضنت في درجة حرارة $30 \pm 2^\circ \text{C}$ لمدة 30 يوماً مع تعريضها المستمر للمجال المغناطيسي بشدة (48) ملي تسلا ومراعاة رج الدوارق كل 2-3 أيام. وتم حساب النتائج بطريقتين

أولاً :- تم أخذ 0.1 مل من كل دورق ووضعت في الأطباق وصب عليها الوسط الزرعى N.A. وتم حساب عدد المستعمرات البكتيرية بعد حضن الأطباق لمدة 48 ساعة في درجة حرارة $30 \pm 2^\circ \text{C}$ وبواقع ثلاث مكررات، إذا تم تطبيق المعادلة التالية

عدد الوحدات البكتيرية في 1 مل من العالق =
عدد المستعمرات $\times$ مقلوب التخفيف (13).

الطريقة الثانية :- رواشح البكتريا المسممة وغير المسممة المعرضة للمجال المغناطيسي فقد تم ترشيحها أكثر من مرة من خلال طبقتين من أوراق الترشيح

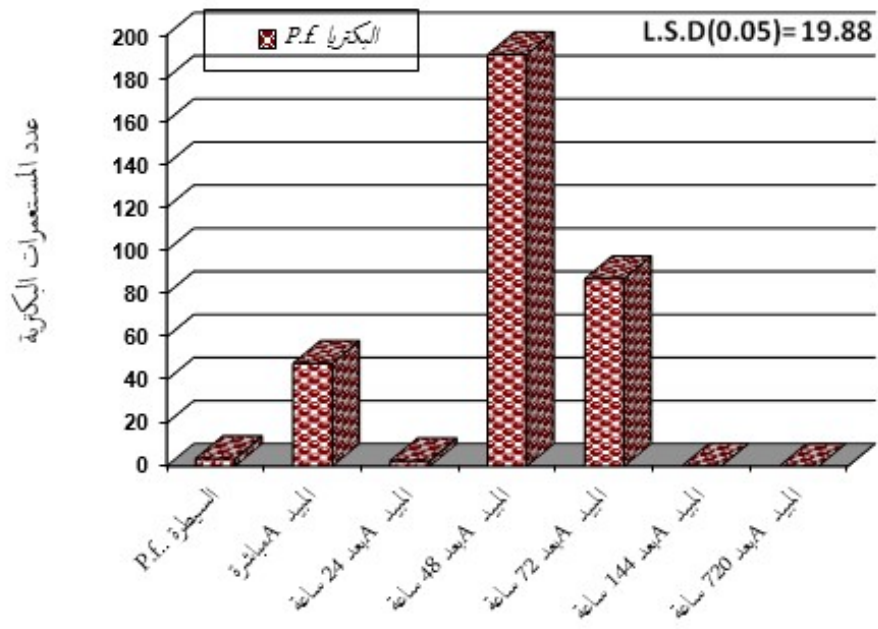
المغناطيسي وفي مختلف المدد واعلاها للمدة (144) ساعة . ربما يعود السبب في عدم تأثير المبيدات الكيميائية في نمو بكتريا *P. fluorescens* إلى طبيعة جدار الخلية البكتيرية ، إذ يكون شبه نفاذ والجزئيات الداخلة خلاله إلى خلية البكتريا يجب أن تكون غير قطبية ذائبة بالدهون (1) . ولما كانت المادة الفعالة للمبيد الكيميائي قطبية ذائبة بالماء (8) ، لذا فجزئيات المبيد لا تستطيع النفاذ إلى غشاء الخلية ، وبالتالي إلى داخل الخلية البكتيرية . أوضحت الدراسة أن المبيدات الكيميائية A و C و P قد حفزت نمو البكتريا *P. fluorescens* في الوسط الزراعي N.A. اما تحفيزها على النمو فقد يعود إلى وجود عنصر النتروجين والكربون الذي تحتاجه البكتريا في المادة الحاملة للمبيد مما يوفر مواد غذائية جاهزة لنمو وتكاثر البكتريا.

البكتيرية بعد ثلاثة ايام من زراعتها في درجة حرارة $30 \pm 2^\circ \text{C}$.

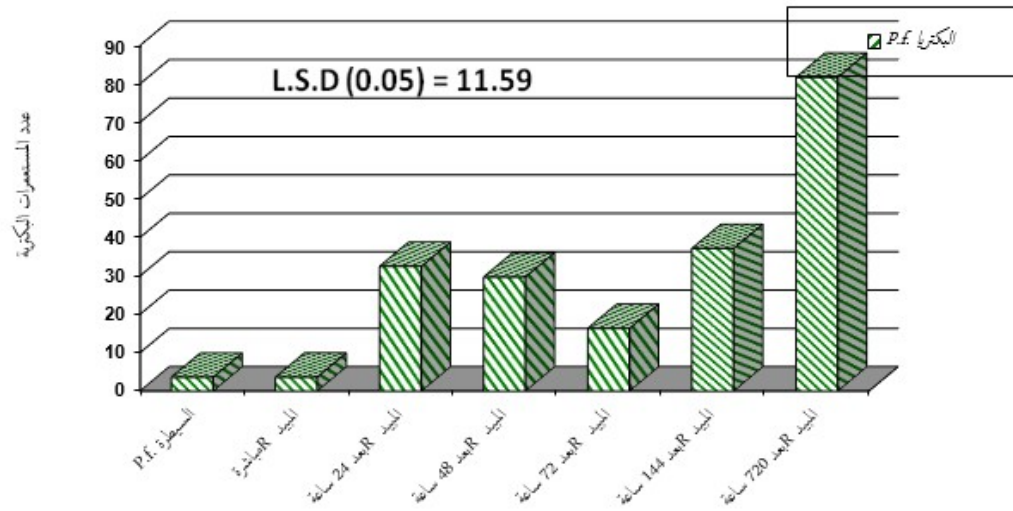
على الوسط الصلب N.A.

تشير النتائج التي تم التوصل إليها من الشكل (1) أن أعلى معدل لعدد المستعمرات لسلالة البكتريا *P.f.* بالنسبة للمبيد الحشري A ظهرت في معاملة المبيد A بعد 48 ساعة من التعرض للمجال المغناطيسي + البكتريا *P.f.* اما اوطأ معدل عدد مستعمرات ظهرت في معاملة المبيد A بعد 720 ساعة + البكتريا *P.f.* حيث بلغت 190.93 و $10^6 \times 0.06$ مستعمرة ، أما بالنسبة للمبيد الفطري R أن أعلى معدل ظهرت في معاملة المبيد R بعد 720 ساعة من التعرض للمجال المغناطيسي + البكتريا *P.f.* اما اوطأ معدل عدد مستعمرات ظهرت في معاملة السيطرة *P.f.* حيث بلغت 81.68 و $10^6 \times 3.6$ مستعمرة ، بالنسبة لمبيد الادغال C فإن أعلى عدد مستعمرات ظهرت في معاملة المبيد C مباشرة بدون التعرض للمجال المغناطيسي + البكتريا *P.f.* اما اوطأ معدل عدد مستعمرات ظهرت في معاملة المبيد C بعد 48 ساعة من التعرض للمجال المغناطيسي + البكتريا *P.f.* حيث بلغت 132.59 و 2.12×10^6 مستعمرة ، وبالنسبة لمبيد الادغال P فإن أعلى عدد مستعمرات ظهرت في معاملة المبيد P مباشرة بدون التعرض للمجال المغناطيسي + البكتريا *P.f.* اما اوطأ معدل عدد مستعمرات ظهرت في معاملة المبيد P بعد 144 ساعة من التعرض للمجال المغناطيسي + البكتريا *P.f.* حيث بلغت 143.2 و $10^6 \times 0.017$ مستعمرة .

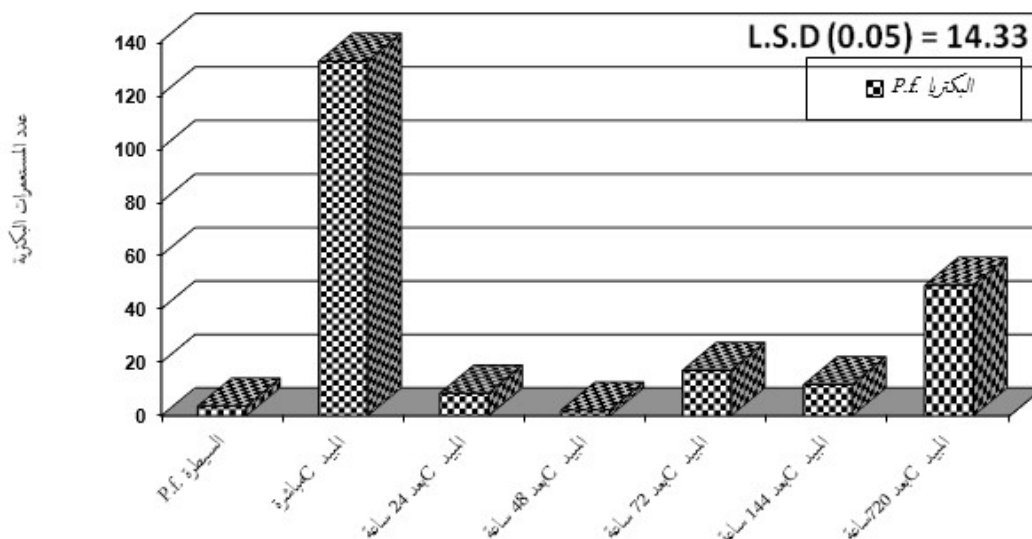
نلاحظ من النتائج ان المبيد A تحلل عند التعرض للمجال المغناطيسي و للمدد 24 و 144 و 720 وزاد كفاءة المبيد عند تعرضه للمجال المغناطيسي للمدة (48) ساعة ، اما المبيد R قل كفاءة المبيد و للمدة 720 ساعة ، واما المبيد C زاد كفاءة المبيد وفي مختلف المدد، والمبيد P زاد كفاءة المبيد عند تعرضه للمجال



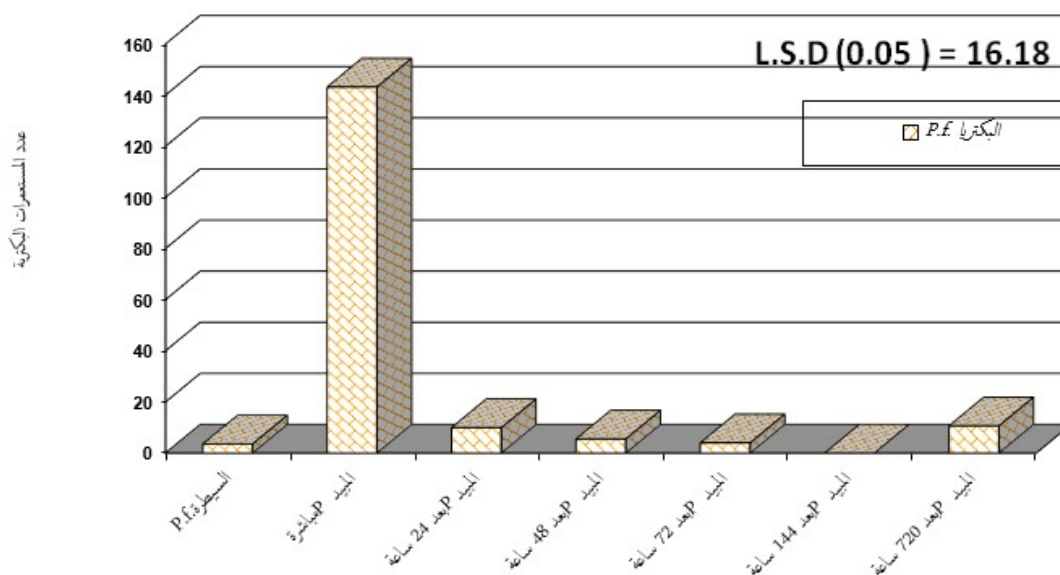
(A) المبيد الحشري ASTER



(R) المبيد الفطري RIDOMIL GOLD



المبيد الأدغال CHEVALIER (C)



المبيد الأدغال PAALAS (P)

الشكل (1) تأثير المجال المغناطيسي في تحليل المبيدات الكيميائية A و C و P و R وتأثيرها على نمو البكتريا (*P.f.*) في الاوساط الزرعية الصلبة P.D.A. المسممة بالمبيدات بحساب عدد المستعمرات البكتيرية بعد ثلاثة ايام من زراعتها في درجة حرارة $30 \pm 2^\circ \text{C}$

على الوسط السائلة N.B.

حساب اعداد المستعمرات البكتيرية

يشير الجدول (1) الى تأثير المجال المغناطيسي في تحليل كل من المبيدات A وC وP وR بوجود البكتريا *P.f.* في الوسط N.B. حيث اظهرت النتائج ان اعلى عدد بكتريا ظهرت في معاملة المبيد *P.f.*+P واطا عدد مستعمرات ظهرت في معاملة المبيد A+البكتريا *P.f.* فقد بلغت 53.46 و $10^5 \times 0.58$ على التوالي مع وجود فروق معنوية بين المعاملتين.

إلى خلية البكتريا يجب أن تكون غير قطبية ذائبة بالدهون (1) . ولما كانت المادة الفعالة للمبيد الكيميائي قطبية ذائبة بالماء (8)، لذا فجزينات المبيد لا تستطيع النفاذ إلى غشاء الخلية ، وبالتالي إلى داخل الخلية البكتيرية . أوضحت الدراسة أن المبيدات الكيميائية A وC وP قد حفزت نمو البكتريا *P.fluorescens* في الوسط الزراعي N.A. اما تحفيزها على النمو فقد يعود إلى وجود عنصر النتروجين والكربون الذي تحتاجه البكتريا في المادة الحاملة للمبيد مما يوفر مواد غذائية جاهزة لنمو وتكاثر البكتريا .

وتفيد هذه النتيجة تطبيقياً عند استعمال أيّاً من المبيدات الكيميائية المذكورة مع هذا المقاوم الحيوي في برامج مكافحة متكاملة

ربما يعود السبب في عدم تأثير المبيدات الكيميائية في نمو بكتريا *P. fluorescens* إلى طبيعة جدار الخلية البكتيرية ، إذ يكون شبه نفاذ والجزينات الداخلة خلاله

الجدول (1) تأثير المجال المغناطيسي في تحليل المبيدات الكيميائية A وC وP وR بالجرعة الموصى بها على الوسط الزراعي السائل N.B. وتأثيرها على البكتريا *P.f.* ولمدة 30 يوما بحساب عدد المستعمرات بعد ثلاثة ايام من زراعتها على الوسط الزراعي P.D.A. في درجة حرارة $2 \pm 30^\circ \text{C}$

المعدل	الوسط المسمم بالمبيدات الكيميائية والمعرض للمجال المغناطيسي					البكتريا
	R	P	C	A	السيطرة	
21.06	27.79	53.46	22.49	0.58	0.99	<i>P.f.</i>
14.21						L.S.D.0.05

بوجود البكتريا *P.f.* في الوسط N.B. ، فقد اظهرت المعاملة المبيد A+البكتريا *P.f.* اعلى تحلل للمادة الفعالة واطا معدل لتحليل المادة الفعالة ظهرت في معاملة المبيد *P.f.* +C فقد بلغت 74.00 و 15.66 على التوالي ، مع وجود فروق معنوية بين المعاملتين

النسبة المئوية لتحلل المادة الفعالة لكل من مبيدات الكيميائية A وC وP وR و المقاسة بواسطة جهاز Spectrophotometer

اظهرت نتائج الجدول (2) الى تأثير المجال المغناطيسي في تحليل كل من المبيدات A وC وP وR

الجدول (2) اختبار النسبة المئوية لتحلل المادة الفعالة لكل من مبيدات الكيمائية A وC وP وR بواسطة المجال المغناطيسي و البكتريا (*P.f.*) على الوسط الزراعي السائل N.B بعد مرور 30 يوماً في درجة حرارة $2 \pm 30^\circ \text{C}$ و المقاسة بواسطة جهاز Spectrophotometer .

البكتريا	النسبة المئوية لتحلل المادة الفعالة لكل من المبيدات والعرضة للمجال المغناطيسي				معدل البكتريا
	R	P	C	A	
<i>P.f.</i>	55.66	70.66	15.66	74.00	53.99
L.S.D.0.05	16.88				

قياس pH وEC

تشير نتائج الجدول (3) أن أعلى معدل ل pH ظهرت في معاملة السيطرة وأوطأ معدل ظهرت في معاملة المبيد R+ البكتريا *P.f.* حيث بلغت 8.50 و 7.63 على التوالي وإن أعلى معدل ل EC ظهرت في معاملة المبيد A+ البكتريا *P.f.* وأوطأ معدل ظهرت في معاملة السيطرة فقد بلغت 13.97 و 1.00 ديسيمنز/ م على التوالي مع وجود فروق معنوية بين المعاملات

أظهرت نتائج إن نمو البكتريا يزداد مع زيادة مستويات الأملاح ويتفق ذلك مع دراسات سابقة إذ توصل Duffy (15) إلى إن إضافة عنصر الزنك يحفز من نمو البكتريا كما ذكر Duffy (14) إن إضافة

العناصر المعدنية الصغرى مثل Zn^{+2} و Co^{++} و Mo^{+2} حفزت نمو سلالة البكتريا *P.fluorescens* في الأوساط الزراعية. وقد أعزت الكرخي (11) زيادة نمو البكتريا بزيادة تركيز الأملاح لتوفر بعض العناصر المعدنية الصغرى في ماء الميزل الطبيعي الذي كانت التراكيز فيه محفزة لنمو البكتريا في المستويات الملحية 10 و 15 ديسيمنز/م . وأكدت هذه النتائج من قبل الجميلي (4) حيث أشار إلى قدرة البكتريا *P.fluorescens* على تحمل المستويات الملحية العالية لتصل إلى حد 12 ديسيمنز/م .

الجدول (3) قياس pH وEC للرواشح البكتريا (*P.f.*) على الوسط الزراعي السائل N.B بعد مرور 30 يوماً في درجة حرارة $2 \pm 30^\circ \text{C}$ ° المسمم بالمبيدات الكيمائية A وC وP وR

المعدل	EC ديسيمنز/م					pH					البكتريا
	R	P	C	A	السيطرة	R	P	C	A	السيطرة	
8.14	10.96	13.32	2.39	13.97	1.00	7.63	7.85	7.68	8.13	8.50	<i>P.f.</i>
	7.38					1.05					L.S.D.0.05

strain. Applied and Enviromental Microbiol. 56: 2429-2438.

53) Duffy, B.K. G. and F. Defago, 1997. Zinc improves biocontrol of Fusarium crown and root rot of tomato by *Pseudomonas fluorescens* and represses the production of pathogen metabolites inhibitory to bacterial antibiotic biosynthesis. Phytopathology, 87:1250-1257

51) Clark , F.E. 1965. Agar – plate methods for total microbial count (C.F. Black ,. 1965 . Method of soil analysis part. 2 Publisher Madison , Wisconsin , U.S.A. pp. 572.

52) Duffy, B. K. G. and F. Defago, 1999. Environmental factors modulating antibiotic and siderophore Biosynthesis by *Pseudomonas fluorescens* biocontrol

54) Szkatula,A; M. Balanda. and Kopeck. K. 2002. Magnetic treatment of industrial water silica activation .Eur.Phys.J., 18:41-49.

Effect of the magnetic field interaction with bacteria *Pseudomonas flourecens* with in Degradation of some pesticides in soils and different organic fertilizers and its reflex o some physical soil properties

***Salwan Abdul Zahra Jabbar Allobawi**

Sabah Lateef Alwan

Plant Protection Department – Faculty of Agriculture – University of Kufa –Republic of Iraq

Abstract

This study conducted to measure pesticide residues as the following RIDOMIL GOLD Fungicides , Esther ASTER Insecticide and two CHEVALIER and Palace PAALAS Herbicides, by exposing to intensive magnetic field at different times 24, 48 , 72 , 144 and 720h. The biological analysis was done by bacteria *P.f.* which showed that chemical pesticides A and R analyze by magetic field .while Either chemical pesticides (P,C) was not analyzed by magetic field . for the liquid medium the exterminator P did not have any affects on preparation of bacteria *P.f* pesticide A has an effect on the preparation of *P.f* . (53.46and 0.58) respectively For the pesticides by bacteria and the magetic field on the liquid media, pesticide A gave the highest decomposition of the pesticide However , Either pesticidec gave the lowest decomposition of the pesticide 74.00 and15.66 respectively.

Key words : Bacteria *Pseudomonas flourecens* , the magnetic field , Pesticides.

*Part of Ph.D dissertation of the first author