جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى – كلية الزراعة

الكشف عن متبقيات المبيدات الكيميائية في التربة والنبات في بعض الحقول الزراعية ضمن محافظة ديالى ومعالجتها حيوياً.

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية
(قسم علوم التربة والموارد المائية)

من قبل الطالبة
سرور حسين علي
بإشراف
أ.د. فارس محمد سهيل

١٤٤٥ هـ ٢٠٢٣م

الخلاصة

أشتملت الدراسة على مسح حقلي للكشف عن متبقيات المبيدات في التربة والنبات ، وذلك من خلال جمع عينات من تربة منطقة الرايزوسفير من ثلاث حقول مختلقة الأول مزروع بنبات اللهانه والثاني مزروع بأشجار البرتقال والثالث مزروع بنبات القرنابيط ، ومن مواقع مختلفة ضمن محافظة ديالى (أبي صيدا و المقدادية و جامعة ديالى) ، معاملة بمبيد الأول: المبيد الفطري Topsen plus ، الثاني: المبيد الحشري Horse Athwaite ، الثالث: مبيد الأدغال Matador على الترتيب ، جمعت العينات من الحقول على أربع مراحل (قبل إضافة المبيد، بعد شهر من الإضافة و مرحلة التزهير و مرحلة الحصاد) ، وبثلاث مكررات ، إذ تم عزل وتشخيص بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* ، Bacillus (sbtilis, megaterium)و Azospirillum (lipoferum, brasilense) وتقدير اعدادها في مرحلتي قبل المعاملة وبعد المعاملة (مرحلة الحصاد) والكشف عن متبقيات المبيدات الثلاث في التربة والنبات وفضلاً عن تجربتين مختبريتين، الأولى : تضمنت 8 معاملات لدراسة تأثير أربعة مستويات مختلفة (C_0 مقارنة، C_1 الموصى به، C_2 مرة ونصف الموصى به ، C_3 ضعف الموصى به) من المبيدات في اعداد عزلتين لكل بكتريا (عزلة عزلت من مرحلة قبل المعاملة وعزلة بعد المعاملة بميد) في الأوساط الصناعية الصلبة، كررت كل معاملة ثلاث مرات والتجربة الثانية: تضمنت دراسة تأثير إضافة المبيدات في نشاط العزلات البكتيرية المحلية عن طريق تحرر CO_2 وأشتملت التجربة على عاملين الإول : ثلاث عزلات من بكتريا Pseudomonas ، Bacillus ، Azospirillum المعزولة من التربة المعاملة بالمبيد والثاني : أربع مستويات من كل مبيد نفس مستويات التجربة المختبرية الأولى .

أظهرت النتائج ما يلي:

١- من نتائج العزل والتشخيص الحصول على 6 عزلات لكل من بكتريا Pseudomonas ، Bacillus وAzospirillum المعزولة من التربة المعاملة وغير المعاملة بمبيد فطري ، حشري ومبيد ادغال ، تبين أنَ جميع عزلات بكتريا Pseudomonas هي من نوع *Pseudomonas aeruginosa* اماعزلات بكتريا Bacillus ثلاث منها من نوع *Bacillus subtilis* وثلاث من نوع *Bacillus megaterium* ، و اما عزلات بكتريا Azospirillum فأربع منها من نوع *Azosprillum lipoferum* وعزلتين من *Azosprillum brasilense* .

٢- أنَ التداخل بين مراحل عزل البكتريا والمبيدات أثَّر معنوياً في إعداد بكتريا Pseudomonas، إذ أنَ إعداد العزلة *Pseudomonas.aeruginosa* ، إذ ان اعداد العزلة (2.5 ، 2.5 ×$CFU10^6$ غم$^{-1}$تربة جافة) على الترتيب المعزولة من الحقل المعامل بالمبيد الفطري والحشري على الترتيب ، قد انخفضت اعدادها معنوياً عن اعدادها (5.6 ، 4.8 ×$CFU10^6$ غم$^{-1}$تربة جافة) على الترتيب المعزولة من الحقل غير المعامل بالمبيد الفطري والحشري، في حين أنخفضت إعداد جميع العزلات البكتيرية من بكتريا Bacillus و Azospirillumعند مرحلة بعد المعاملة (1.4 ، 2.3 ، 2.3 ×$CFU10^6$ غم$^{-1}$تربة جافة) ، (2.3 ، 1.5 ، 2.7 ×$CFU10^6$ غم$^{-1}$تربة جافة) على الترتيب غير معنويا مقارنة بمرحلة قبل المعاملة بالمبيدات.

٣- سجلت أعلى كمية ممتصة بالنبات والمتبقية بالتربة من المبيد الفطري والحشري والإدغال عند مرحلة بعد شهر من المعاملة ، إذ بلغت(0.6 ، 0.33) و(0.035، 0.045) (0.004، 0.09) ملغم كغم$^{-1}$ على الترتيب، وإنخفضت عند مرحلتي التزهير والحصاد.

٤- أنَ المستوى C_2(10.00× 10^6 CFU مل$^{-1}$) كان أكثر تأثيراً على إعداد العزلة *B.subtilis* المعزولة من التربة غير المعاملة بالمبيد الفطري ، بينما المستوى C_3(21.00 ×10^6 CFU مل$^{-1}$) كان أكثر تأثيرا على العزلة المعزولة من التربة المعاملة بالمبيد الفطري، زيادة مستويات المبيد الحشري إدت إلى زيادة معنوية في إعداد بكتريا *B.subtilis* و *B.megaterium* (22.66 ، 38.08 × 10^6 CFU مل$^{-1}$) على الترتيب ، بينما زيادة مستويات مبيد الإدغال لم تؤثر معنويا في إعداد العزلتين (20.66 ، 34.75 × 10^6 CFU مل$^{-1}$) من بكتريا *B.megaterium* في الإوساط الصناعية الصلبة .

٥- أنَ المستوى C_2 (35.33 × 10^6 CFU مل$^{-1}$) من المبيد الفطري أدى إلى زيادة معنوية في إعداد العزلة *A.brasilense* المعزولة من التربة المعاملة بالمبيد في الإوساط الصناعية الصلبة ، بينما زيادة مستويات المبيد الحشري أدت إلى زيادة معنوية في إعداد عزلة *A.lipoferum* (36)× 10^6 cfu المعزولة من التربة المعاملة بالمبيد . لم تكن لمستويات مبيد الإدغال تأثير معنوي في إعداد العزلتين *A.lipoferum* و *A.brasilense* (8.66 ، 23.00) × 10^6 CFU مل$^{-1}$ على الترتيب .

٦- أنَ زيادة مستويات المبيد الفطري والحشري والإدغال أدت إلى زيادة معنوية في كمية CO_2 المتحررة ولجميع العزلات مقارنة بالمستوى C_0 ، وسجل المستوى C_3 من المبيد الفطري والإدغال إعلى كمية متحررة للعزلة *P.aeruginosa* ، إذ كانت (148.33، 170.66) ملغم

100 غم$^{-1}$ تربة على الترتيب ، في حين كانت أعلى كمية متحررة عند المستوى (C3) من المبيد الحشري للعزلة *A.brasilense* ، إذ بلغت (165.00) ملغم 100 غم$^{-1}$ تربة على الترتيب .

1-المقدمة Introduction

تعدُ المبيدات الكيميائية بأنواعها المختلفة احدى أهم ألمواد إلمستخدمة في المجال الزراعي ، إنَ الإستخدام المفرط لهذه المبيدات يضر بصحة الإنسان والبيئة، أشارت منظمة الصحة العالمية (World Healh Organization) عبر تقاريرها إلى خطورة هذه إلمواد على الصحة العامة وضرورة دراسة بقاياها في الأنظمة البيئية ، إنَ موضوع المبيدات الكيميائية وتحليلها ومعرفة الحدود الدنيا والعليا لمتبقياتها ذو أهمية في تجارة الأغذية العالمية ، بقايا جميع المبيدات في الحقول والمياه والأغذية يمكن أنَ تنتج آثاراً ضارة على كل من البيئة وصحة الإنسان (Hassan وآخرون ،2023) مما يعرض حياة الكائنات الحية الأخرى للخطر، ويمكن أن يخل بالتوازن البيئي (Fernandes وآخرون،2023)، وهذه المتبقيات غالبا ما ترتبط مع الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة وتعد مصدراً مهماً لتلوث التربة والماء والهواء والمواد الغذائية ، دراسة هذه المتبقيات من المواضيع المهمة في جميع الدول ، و المزارعين يدركون الخطورة التي تسببها المبيدات بصحتهم لكنهم يواصلون إستعمالها فوق الكمية المحدودة لأهميتها ، إذ لا غنى عنها في الممارسات الزراعية للسيطرة على الأضرار الناجمة عن الآفات والأمراض التي تسبب ضرر للنبات (Liang وآخرون،2022).

بسبب تراكم المبيدات في التربة ومصادر المياه جاءت الأهمية لمعالجة بقايا هذه المبيدات لذلك دعت الحاجة لتطوير طرائق كفوءة وآمنة وأقتصادية لمعالجة هذه التبقيات ، ومن هذه الطرائق هي الطرائق البايولوجية التي تتضمن إستخدام الأحياء المجهرية المتوافرة طبيعيا لتحطيم أو تكسير المبيدات وإزالة سميتها ، تعرض الأحياء المجهرية لمثل هذه المركبات ، تحث ميكانيكيات تكون ضرورية وأساسية التي تتمثل بالتحلل البيولوجي (Biodegradation) بواسطة الإنزيمات التي تستحث إستجابة لمواد كيميائية طبيعية ، و يعد التحلل البيولوجي وسيلة فعالة من حيث التكلفة وصديقة للبيئة لإزالة بقايا المبيدات ، الإحياء المجهرية تمتلك أنظمة إنزيمية فعالة في تحليل المبيدات بعمليات كيموحيوية، وتعد بكتريا Pseudomonas و Bacillus أحد أحياء التربة القادرة على تحلل بقايا المبيدات في التربة (Fabiyi وآخرون ،2023) ، الكائنات الحية لها أثر في تحليل المبيدات إلى مركبات ذات خصائص تختلف عن خصائصها الأولية ومنها بكتريا Pseudomonas ، التي لها القدرة على تحلل المبيدات وتستخدمها كمصدر للكربون والطاقة (المشهداني، 2022) ، فضلا عن بكتريا Bacillus التي لها كفاءة في تحلل المركبات سواء كانت طبيعية أو إصطناعية وتفكيك المبيدات الكيميائية وبالاإضافة إلى إنَ بكتريا Azospirillum تستطيع تحمل تراكيز عالية من

المبيدات الحشرية (GOMEZ، 1998) ، وأنَ بكتريا Azospirillum وBacillus لهما القدرة على تحلل المبيدات لإستعمالها كمصدر للكربون والفسفور (Romeh وHendawi 2014) .

ولمعرفة متبقيات المبيد الفطري Topsen plus، الحشري Horse Athwaite ومبيد الادغال Matador) وتأثيرها على نشاط عزلات بكتيرية محلية من بكتريا Pseudomonas وBacillus و Azospirillum وإمكانية تحللها بايولوجيا هدفت الدراسة إلى :

١- إجراء مسح حقلي لثلاث حقول زراعية معاملة بمبيد فطري ومبيد حشري و مبيد أدغال في محافظة ديالى للكشف عن متبقيات المبيدات في التربة والنبات.
١- عزل البكتريا المثبتة للنتروجين والمذيبة للفوسفات من التربة الملوثة بالمبيدات وتشخيصها.
٢- دراسة تأثير مستويات مختلفة من المبيدات في إعداد العزلات البكتيرية في الإوساط الصناعية الصلبة .
٣- قياس نشاط العزلات البكتيرية في تحلل المبيدات عن طريق تحرير CO_2.