التأثيرات الضارة المباشرة لبعض المواد الكيميائية المستعملة في الزراعة المحلية العراقية في الحامض النووي DNA لبكتيريا *Escherichia coli*

محمد مهدي جواد
قسم علوم الحياة/كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)/ جامعة بغداد

استلم في:**5ايار 2016، قبل في : 5حزيران 2016**

الخلاصة

تستعمل المواد الكيميائية الزراعية على نطاق واسع في أنحاء العالم , وهنالك العديد من الدراسات عن هذه المواد الكيميائية ومضارها لكن معظمها اقتصرت على تاثيرها في اللبائن مثل القوارض في الكثير من النواحي لاسيما تسببها بحدوث الامراض , صمم هذا البحث لدراسة تاثير هذه المواد الكيميائية على مصادر اخرى من الدنا لكائنات حية اخرى متواجدة في العراق مثل البكتيريا التي قد يكون بعضها مهما في الزراعة , كذلك لدراسة التأثير المباشر لمعاملة الدنا المستخلص منها والذي يكون متشابهاً من حيث التركيب والوظيفة في جميع الكائنات الحية مع تباين في اعداد وتسلسل القواعد النتروجينية, ان هذه الدراسة أظهرت ان المادة القاتلة للقواقع والرخويات Metaldehyde ترتبط بقوة مع الدنا المستخلص من البكتيريا , كذلك لوحظ التأثير الواضح لمبيدات الأعشاب Glyphosate عند معاملتها مع الحامض النووي المستخلص من البكتيريا و كذلك مع دنا البلازميد .

الكلمات المفتاحية : Binding DNA, Agricultural chemicals, Metaldehyde, Organic fertilizer

المقدمة

ان مصطلح المواد الكيميائية الزراعية يشير إلى مجموعة كبيرة من المنتجات الكيمائية المستعملة في الزراعة في جميع أنحاء العالم بما في ذلك المبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب ومبيدات الفطريات، وكذلك الأسمدة والهرمونات والمضادات الحيوية [1] وتستعمل المواد الكيميائية الزراعية على نطاق واسع في العراق من أجل حل بعض المشاكل التي تواجه العاملين في هذا القطاع ، ويتم انتاج البعض منها محليا أو تستورد من مصادر معظمها غير معروفة ، وبالنظر لارتفاع درجات الحرارة التي تؤدي إلى الجفاف وربما التصحر وهبوب العواصف الترابية موسميا في منطقة الشرق الأوسط لاسيما في العراق ، فأن هذه المواد الكيميائية قد تدخل اجسام الكائنات الحية التي تعيش في العراق، وقد ننتقل إلى مياه الانهر خلال عمليات ري المحاصيل مهددة الكائنات الحية الأخرى من خلال دخولها الى السلسلة الغذائية ، لذلك فقد تم استعمال الفحوصات المختبرية في جميع أنحاء العالم للتحقق من مستوى التلف في الحامض النووي للعاملين في المزارع [2، 3]، ويستعمل هذا الفحص أيضا للتحري عن تلف الحامض النووي نتيجة تراكم الملوثات البيئية في نباتات البطاطا [4] وكذلك طريقة حساب الخلايا البكتيرية القابلة للحياة (Plate count) ، وطريقة الانتشار بالأقراص Disc diffusion method المستعملة لتحديد تأثير مبيدات الفطريات عليها [5]. وهنالك نماذج خلايا كثيرة المستعملة لتقييم سمية المبيدات [6]، وقد أشارت دراسة حديثة باستعمال الإختبارات الكيموحيوية والنمو في بكتيريا القولون *Escherichia coli* المعزولة من التربة إلى السمية الخلوية cytotoxicity للمبيدات [7]. تهدف هذه الدراسة إلى استعمال الحامض النووي الرايبوزي المنقوص الاوكسجين (DNA) المستخلص من البكتيريا كمؤشر على تاثير المواد الكيميائية الزراعية , إذ انه نظرا للجفاف وقلة الامطار وعوامل التعرية وكثرة هبوب الرياح الغبارية في البلد فأن هذه المواد الكيميائية المستعملة في التربة عادة أو التي ترش على النباتات سوف تذهب الى كائنات غير مستهدفة ولأجزاء من الكائن الحي لاتستطيع التعامل معها والاستفادة منها وبذلك فهي تؤثر عليها وعلى معيشتها تأثيرا سلبيا.

وقد شملت هذه المواد على المبيدات الحشرية مثل Chlorpyrifos + Cypermethrin و Chlorpyriphos ، التي هي مواد سامة ومسببة للإجهاد التأكسدي [8]، فضلاً عن تأثيرها الضار في دنا الحيوانات المنوية [9]، أو تلف الحامض النووي لخلايا الكبد أو الدماغ في الثدييات مثل الجرذان [10، 11]. وكذلك اتلاف الحامض النووي في الخلايا الليمفاوية للفئران [12] والذي لايتوافق مع تقرير وكالة حماية البيئة الأمريكية [13] .

لقد لوحظ ان المبيد الحشري Deltamethrin قد يؤدي الى تلف الدنا حسب ماأكدته فحوصات الحامض النووي في الفئران المعاملة بهذه المادة [14]، كما بينت الدراسات ان رشه على شكل رذاذ يؤدي الى تدمير الحامض النووي للخلايا في الأطفال [15]، وكذلك تأثيره المباشر في الكائنات التي تعيش في المياه حيث تذهب هذه المادة في النهاية نتيجة النشاطات الزراعية فهو يؤثر على دنا الكائنات المائية مثل الأسماك اذ يبدو أن تلف الدنا فيها قد أثر في تخليق الرنا RNA، ومن ثم التأثير في تصنيع البروتين [16] .

وفيما يتعلق بالأسمدة فقد لوحظ أن المادة النشطة في EDDHA وهي عبارة عن عوامل مخلبية مكونة من حامض (ethylenediamine di-o-hydroxyphenylacetic acid) والتي ترتبط مع النحاس أو الحديد أو الزنك أو الكالسيوم [17] [18]، كذلك لوحظ ان مبيد الأعشاب مثل Quizalofop-P-efuryl المادة الفعالة هي Quizalofop-P-efuryl لكن معظم الدراسات مثل [19] يعطي نتائج استعمال Quizalofop-p-ethyl اي المرتبط بالاثيل وليس بالايفوريل . وأظهرت بعض الدراسات أن اي تأثير قوي من المادة الفعالة في الحامض النووي لإتلافه يعتمد على الوقت والكمية التي تزيد تجزؤ وتكسر الدنا بنسبة (21- 300٪) [20].

أما مبيدات الأعشاب مثل Glyphosate2 وGlyphosate الواسعة الانتشار , إذ إن المادة الفعالة في Glyphosate2وGlyphosate هي (N-phosphoro-methyl glycine). ويفسر الاستعمال الكبير ل Glyphosate جزئيا تطبيقه على أنواع النباتات المعدلة وراثيا [21] التي لديها الجين الذي يمنح مقاومة لمبيد الأعشاب هذا ، من ثم فإن المسارات الأيضية في النباتات لاتنقطع و تنمو بشكل طبيعي [22]، وتشير بعض الدراسات الى أن Glyphosate يظهر مستوى اتلاف قوي مع الحامض النووي مقارنة بعينة السيطرة [23].

اما المادة القاتلة للقواقع والرخويات ، Metaldehyde فهي تؤثر في الخلايا المخاطية مما يؤدي الى تهيجها ومن ثم زيادة إنتاج المخاط [24]. كدليل على تأثيرها الضار في الكائن قبل قتله , وهذه المادة تؤدي الى تسمم الكائنات الحية غير المستهدفة، وقتلها كما في بعض الفقاريات مثل القنافذ [25]، والأبقار [26]، والكلاب [27، 28]، والطيور [29] والبشر [30].

تهدف هذه الدراسة الى ايجاد طريقة قليلة الكلفة وسريعة يمكن استعمالها كمؤشر على تأثير المواد الكيميائية الزراعية إعتماداً على الحامض النووي الرايبوزي المنقوص الاوكسجين للبكتيريا المواد الكيميائية الزراعية على المحتوى الوراثي باستعمال الدنا المستخلص من البكتيريا .

المواد والطرائق المستعملة

الكيمائيات الزراعية:

المواد الكيميائية الزراعية المختلفة المستعملة في هذه الدراسة تم جمعها عشوائيا من الأسواق ومن مستخدميها من العاملين في البساتين والحدائق من مدينة بغداد. وقد احتوت هذه المواد على المركبات الفعالة (الجدول 1) .

العينة المدروسة :

بكتيريا الاشريشيا القولونية *Escherichia coli* مجهزة من مختبر الاحياء المجهرية والجزيئي المتقدم في كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم / قسم علوم الحياة.

تحضير تراكيز الموادالكيميائية الزراعية:

اعتمدت التراكيز المثبتة على علب الموادالكيميائية الزراعية وبذات النسب لدراسة تاثيرها في النمو المباشر للبكتريا وفي الدنا البكتيري.

طريقة الانتشار بالحفر well diffusion method

درست الفعالية البيولوجية للمبيدات الزراعية باستعمال طريقة الحفر في الاكار, اذ لقح سطح طبق الاكار المغذي بالعالق البكتيري وبعدد تقريبي 5×10^4 وبالاعتماد على انبوب العكورة القياسي Macfarland standard.
ثم وضع 100 مايكروليتر من المبيدات في حفر بعمق 5 ملم وحضنت الاطباق المزروعة بدرجة 37 درجة مئوي ولمدة 24 ساعة, ثم قيست مناطق التثبيط حول كل حفرة [31] .

عزل دنا البلازميد:

استخلص دنا البلازميد من بكتيريا القولون بطريقة التحليل القلوية Alkaline lysis method .[32] وأجري الترحيل الكهربائي بأستعمال هلام الاكاروز بتركيز 1٪، وتحت جهد كهربائي مقداره 75 فولت ولمدة ساعة ونصف. صبغ الهلام باستعمال مادة بروميد الاثيديوم لمشاهدة الحامض النووي وصور تحت مصدر الأشعة فوق البنفسجية.

استخلاص الحامض النووي من البكتيريا:

استعملت عدة استخلاص الدنا المجيني المجهزة من شركة Promega / (A1120) . واستعين بتعليمات الشركة المجهزة في طريقة الاستخلاص .

تقدير نقاوة الحامض النووي:

قدرت نقاء الحامض النووي بإستعمال جهاز (Nanodrop) المجهز من شركة ACTgene ، (الولايات المتحدة الأمريكية). واستعملت الاطوال الموجية 260 نانومتراً و280 نانومتراً في التقدير. وقد تراوحت نسبة النقاوة بين 1.6 – 1.8 .

إعداد مزيج الحامض النووي والمواد الكيميائية الزراعية :

مزج 1 حجم من المادة : 2حجم من الدنا المستخلص وحضنت لمدة 2 ساعة في 37 درجة مئوية . وحضرت تراكيز المواد الكيميائية الزراعية وفقا لتعليمات الشركة المصنعة والمدونة على العلبة.

النتائج والمناقشة

اظهرت نتائج الحفر بالاكار فعالية المركب Glyphosate على العزلة البكتيرية قيد الدراسة وبقياس تثبيط 17 ملم , ولم تظهر أية نتيجة تثبيط للمركبات الاخرى (الشكل1). ان عدم التثبيط لا يعني بالضرورة عدم التاثير في مكونات الخلية والفعاليات الايضية . وهو يتفق مع ماذكر من انها مادة مثبطة لتكوين الاحماض الامينية .(جدول 1).[33]
ان عوامل إتلاف الحامض النووي تمتلك تاريخ طويل من الاستعمال في الحياة اليومية . وأظهرت نتائج دراسة الحامض النووي الحالية وجود تكسر في الحامض النووي في جميع العينات , إذ أظهرت تكسر الحامض النووي البكتيري عند معاملته مع المواد الكيميائية الزراعية , اذ ظهر الدنا على شكل قطع متفرقة على طول الهلام ، إن المواد الكيميائية الزراعية Chlorpyrifos وQuizalofop-p-efuryl ,NAA , Organic Fertilizer , EDDHA, Cypermethrin أظهرت التأثير نفسه مع الحامض النووي من حيث تكسره وبشكل كلي أو جزئي .

ان المعاملة ببعض المخصبات والاسمدة مثل EDDHA و EDTTI تكسر الحامض النووي بشكل واضح و يلاحظ وجود قطع متفرقة منه على طول مساره في الهلام كمؤشر لهذا التكسر مقارنة بعينة السيطرة . وتتفق هذه النتائج مع [18]. وكذلك تتفق مع دراسات اخرى تشير إلى أن بعض أنواع البكتيريا المتحولة كانت غير قادرة على النمو مع الاسمدة مثل EDDHA [19].

و لم تكن هنالك حركة من حفر الهلام لبعض العينات كما في Deltamethrin وChlorpyriphosmay نظرا لتركيز الحامض النووي المستعمل الذي يجب ان يكون اعلى او ان المادة الكيميائية التي استعملت قد تفاعلت مع الدنا في فترة الحضن مما قلل من قطبيته التي يعتمد عليها في الهجرة الكهربائية ، وقد ظهر تكسر كامل للدنا عند معاملته مع مادة Glyphosate وGlyphosate2 بسبب كونها المادة الأساسية نفسها رغم اختلاف الاسم التجاري او الشركة المصنعة لها , بالنسبة لمادة Metaldehydethere كان تكسر الحامض النووي واضحا وبشكل قطع متفرقة على طول هلام التي أشارت لتكسر من الحامض النووي الى قطع مختلفة الأوزان الجزيئية وكانت النتيجة كما هو متوقع عند المعاملة مع مادة Metaldehyde (الشكل 2).

أما بلازميد البكتيريا فانه عند معاملته مع Chlorpyrifos + Cypermethrin فانه قد أظهر تكتلين من الدنا في الهلام ، التكتل الأول بالقرب من حفرة الهلام تظهر تكسرات قليلة جدا يدل على ذلك طول قطع متفرقة من الدنا بالمقارنة مع عينة السيطرة كما هو الحال في الكتلة الثانية .

EDDHA وOrganic Fertilizer وNAA و Deltamethrin وGlyphosate وChlorpyriphos و Glyphosate2 قد اعطت النتائج أعلاه نفسها.

أما المادتين Quizalofop-p-efuryl و Metaldehyde فقد أعطت نتائج مختلفة من ناحية اختفاء الكتلة الثانية من الحامض النووي التي تقع تحت أول تكتل قرب الحفرة والذي يظهر في عينة السيطرة، ويظهر من صورة الهلام وجود التكسر الكامل في التكتل الثاني تدل عليه قطع متفرقة واضحة في نهاية الهلام عند المعاملة مع كلا العينيتين للمادتين أعلاه (الشكل 3).

الاستنتاجات

1- معظم المواد الكيميائية المستعملة في الزراعة تلحق أضرارا بالمحتوى المجيني لخلايا الجسم .
2- يمكن اعتماد هذه الطريقة للكشف عن تلف الحامض النووي بسبب المواد الكيميائية المستعملة في الزراعة.
3- هناك الكثير من المواد الكيميائية التي ينشر عنها بأنها آمنة بالرغم من تراكيزها المنخفضة , تؤثر في المحتوى الوراثي للخلايا.
4- ظهور نتائج مختلفة بين التأثير المباشر للمواد في الدنا وبين دراسة الفعالية الحياتية تحتاج إلى دراسات إضافية في هذا المجال.

المصادر

1- Agricultural Chemical Usage Swine and Swine Facilities (ACUSSF) (2006). U.S. Department of Agriculture National Agricultural Statistics Service. http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/current/AgChemUseSwine/AgChemUseswine-12-20-2006 .txt (11/13/10).
2- McCauley, L. A.; Lasarev, M.; Muniz J.; Stewart, V.N.; and Kisby G. (2008). Analysis of Pesticide Exposure and DNA Damage in Immigrant Farmworkers. *J. .Agromed.* 13(4):237-246.
3- Khayat, C. B.; Costa, E. O. A.; Gonçalves, M. W.; Da Cruz, D. M. C.; Da Cruz, A.S.; De.Araújo-Melo, C. O.; Bastos, R. P.; Da Cruz, A. D., and Silva, D. de M. E. (2013) ,Assessment of DNA damage in Brazilian workers occupationally exposed to pesticides: a study from Central Brazil. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.*; 20(10):7334-40.

4- Gichner, T.; Patkov, Z.; Szakov, J.; Znidar, I. and Mukherjee, A. (2008). DNA damage in potato plants induced by cadmium, ethyl methanesulphonate and γ-rays. *Environ. Experi. Bot.* 62: 113–119.

5- Mubeen, F.; Shiekh, M.A.; Iqbal, T.; Khan, Q. M.; Malik, K. A. and Hafeez, F. Y. (2006). In vitro investigations to explore the toxicity of fungicides for plant growth promoting Rhizobacteria. *Pak. J. Bot*., 38(4): 1261-1269.

6- Hreljac, I.; Zajc, I.; Lah, T. and Filipic, M. (2008). Effects of model organo phosphorous pesticides on DNA damage and proliferation of HepG2 cells. *Environ. Mol. Mutagen*., 49(5):360-367.

7- Shetti, A.A.; Kulkarni, A.G.; Kaliwal, R. B.; Shivasharana, C. T. and Kaliwal, B. B. (2012). Influence of imidacloprid onbiochemical parameters in soil isolate Escherichia coli. Int J *Pharm. Bio. Sci*. 3(4): 1155 – 1163.

8- Idris, S.B.; Ambali, S. F and Ayo, J. O. (2012). Cytotoxicity of chlopyrifos and cypermethrin: The ameliorative effects of antioxidants. *Afri. J. Biotech*., 11(99):16461-16467.

9-Wang, X.; Sharma, R.K., Sikka; S.C., Thomas; J., Falcone, T. and Agarawal, A. (2003). Oxidative stress is associated with increased apoptosis leading to spermatozoan DNA damage in patients with male factor infertility. *Fertil. Steril*. 80:531-535.

10-Mehta, A.; Verma, R. S. and Srivastava, N. (2008). Chlorpyrifos-induced DNA damage in rat liver and brain. *Environ. Mol. Mutagen.*, 49(6): 426-33.

11-Muthuviveganandave, V.; Muthuraman, P.; Muthu, S. and Srikumar, K. (2011).Individual and combined biochemical and histological effect of Cypermethrin and Carbendazim in male albino rats. *J. App. Pharma. Sci*., 1(9): 121-129.

12-Rahman, M. F.; Mahboob, M.; Danadevi, K.; SalehaBanu, B., and Grover, P. (2002). Assessment of genotoxic effects of chloropyriphos and acephate by the comet assay in mice leucocytes. Mutat Res 516(1-2): 139-47.

13- EPA. (2000) Chlorpyrifos (Pc Code 059101), Toxicology Data Review.

14-Abdul-Hamid, M. and Salah, M. (2013) Lycopene reduces deltamethrin effects induced thyroid toxicity and DNA damage in albino rats. *J. Basic and Applied Zoolog*. 66(4): 155–163.

15-Ortiz-Pérez, M. D.; Torres-Dosal, A.; Batres, L. E.; López-Guzmán, O. D.; Grimaldo, M.; Carranza, C.; Pérez-Maldonado, I. N.; Martínez, F.; Pérez-Urizar, J. and Díaz-Barriga, F. (2005). Environmental Health Assessment of Deltamethrin in a Malarious Area of Mexico: Environmental Persistence, Toxicokinetics, and Genotoxicity in Exposed Children, *Environ. Health Perspect.*,113 (6) :782-786

16-Sharma, D. K. and Ansari, B. A. (2011). Effect of Deltamethrin and a Neem Based Pesticide Achook on Some Biochemical Parameters in Tissues Liver, Ovary and Muscle of Zebra fish Daniorerio (Cyprinidae), *Res.J.Chem.Sci.*, 1(4), 125-134, July International Science Congress Association.

17- Hanafy, A.; Khalil, M.K.; Abd El-Rahman, A.M. and Nadia,A.M.(2012). Effect of Copper Oxychloride or Foliafeed D on Vegetative Growth, Leaves Physical and Chemical Properties and Yield of Valencia Orange Trees. Journal of Applied Sciences Research, 8(2): 1289-1302.

18- Sevinc, M. S. and Pag,W. J. (1992), Generation of Azotobacter vine Zadii strains defective in siderophore production and characterization of a strain unable to produce known siderophores, *J. Gen. Microbiol*. 138(3):587-596.

19- Mustafa, Y., and Arikan, E.S. (2008). Genotoxicity testing of quizalofop-p-ethyl herbicide using Allium cepa anaphase–telophase chromosome aberration assay, *Caryologia* 61(1): 45–52.

20-Hossain, M. M. and Richardson, J. R. (2011). Mechanism of Pyrethroid Pesticide–Induced Apoptosis: Role of Calpain and the ER Stress Pathway, *Toxicol. Sci*., 122(2):512–525.

21-Williams, G.M.R., Kroes and Munro, I.C., (2000). Safety evaluation andrisk assessment of the herbicide Roundup and its active ingredient, glyphosate, for humans .*Regul. Toxicol. Pharm*. 31(2):117–165.

22-Coutinho, C.F.B.; Tanimoto, S.T.; Galli, A.; Garbellini, G.S.;Takayama, M.; Amaral, R.B.; LuizMazo, H.; Avaca, L.A. and Machado, S.A.S., (2005). Pesticidas: mecanismo de ac¸ão,degradac¸ão e toxidez. Pesticidas: *Rev. Ecotoxicol. Meioambiente* 15(jan-dez): 65–72.

23- Moreno, N.C.; Sofia, S.H. and Martinez, C.B.R. (2014). Genotoxic effects of the herbicide Round up Transorb and its active ingredient glyphosate on the fish Prochilo duslineatus. *environ. Toxicol. Pharmacol*. 37(1): 448–454.

24- Triebskorn, R., (1989) Ultrastructural changes in the digestive tract of Deroceras reticulatum (Müller) induced by a carbamate molluscicide and by metaldehyde. *Malacologia* 31(1): 141 156.

25- Keymer, I.F.; Gibson, E.A. and Reynolds, D.J. (1991). 'Zoonoses and Other Findings in hedgehogs (Erinaceus europaeus): a survey of mortality and review of the literature .*Vet. Rec*. 128 (11): 245–249.

26- Valentine, B.A.; Rumbeiha, W.K.; Hensley, T.S. and Halse, R.R.. (2007). Arsenic and metaldehyde toxicosis in a beef herd. *J. Vet. Diagn. Invest*. 19(2): 212 -215.

27- Campbell ,A., (2008). Metaldehyde Poisoning of Dogs. *Vet. Rec*., 163 (11):343

28- Andreasen J.R. (1993). Metaldehyde Toxicosis in Ducklings. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 5 (3): 500–501.

29- Shih, C.C.; Chang, S.S.; Chan, Y.L.; Chen, J.C.; Chang, M.W.; Tung, M.S.; Deng, J.F. and Yang, C.C. (2004). Acute metaldehyde poisoning in Taiwan.' *Vet. Human Toxicol*. 46 (3): 140–143.

30- Bleakley, C.; Ferrie, E.; Collum, N. and Burke, L. (2008). 'Self-poisoning with Metaldehyde'. *Emerg. Med. J.*, 25 (6): 381–382.

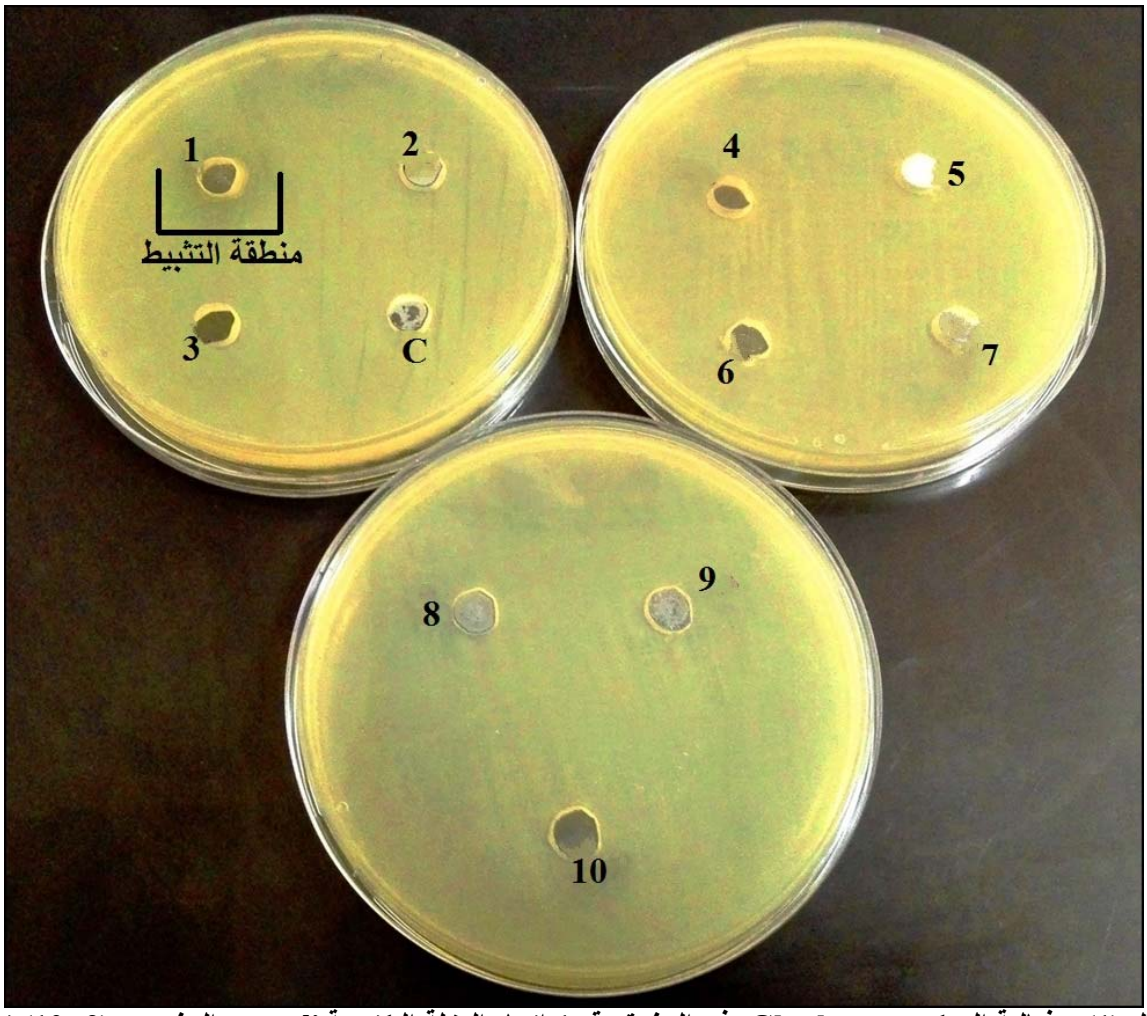
31- Ogbulie, J. N.; Adieze, I. E. and Nwankwo, N. C..(2008). Susceptibility pattern of some clinical bacterial isolates to selected antibiotics and disinfectants. *Pol. J. of Microbiol*. 57(3):199-24.

32-Brinboim, H. C. and Doly, J. (1979). A rapid alkaline extraction procedure for screening recombinant plasmid DNA. *Nucleic Acid Res*. 7(6):1513-1523.

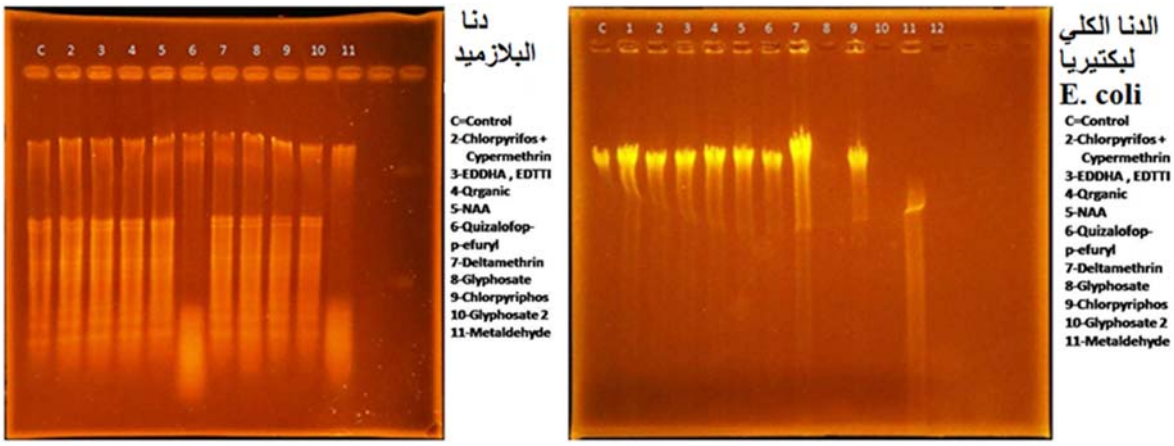
33- Böger,P.;. Wakabayashi,K.and Hirai,K. (2002). Herbicide Classes in Development, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp 59-85.

جدول (1): المواد الكيميائية الزراعية المستعملة وموادها الفعالة وطريقة التاثير

No.	المادة	المحتوى الفعال	الاستعمال	نوع التأثير
1	Deltamethrin	Deltamethrin 25 gm (W/v)	Insecticide	Sodium channel modulators
2	Metaldehyde	Metaldehyde 1.5 % W/W	Snails and Slug Killer	neurotoxicant
3	Organic Fertilizer	Organic	Fertilizer	Fertilizer
4	Quizalofop-p-efuryl	Quizalofop-p-efuryl Haloxyfop-R Methyl Ester108 g/L (pyridinyl-oxyphenoxy compound)	herbicide	Lipid synthesis inhibitors
5	Glyphosate	Glyphosate 48% SL (N-phosphono-methyl glycine)	herbicide	amino acid synthesis inhibitor
6	Glyphosate 2	Glyphosate 48% W/V	herbicide	amino acid synthesis inhibitor
7	EDDHA	EDDHA , EDTTI	Fertilizer	
8	Chlorpyrifos + Cypermethrin	Chlorpyrifos + Cypermethrin 20%+2%W/V	Insecticide	Nerve action (protein)Acetylcholine esterase inhibitors
9	Chlorpyriphos	Chlorpyriphos	Insecticide	Insecticide
10	NAA	Pure NAA (Alpha Naphtalene Acetic Acid) 0,5 g	Growth hormone	hormone



شكل (1) : فعالية المركب Glyphosate في الحفرة رقم 1 اتجاه العزلة البكتيرية *E.coli* والحفر من (2- 10) تمثل باقي المواد الكيميائية التي لم تظهر أي فعالية مع الدنا البكتيري مقارنة بمجموعة السيطرة في الحفرة (C) والتي تحتوي البكتيريا غير المعاملة .



شكل (2):تاثير المواد المستعملة ضد المادة الوراثية لبكتيريا *E.coli*

شكل (3):تاثير المواد المستعملة على المحتوى البلازميدي لبكتيريا *E. coli*

The Direct Damaging Effect of Some Agricultural Chemicals Used Locally in Iraq on the DNA of *Escherichia coli*

Mohammed M. Jawad
Dept. of Biology/ College of Education for Pure Science (Ibn Al-Haitham)/University of Baghdad

Received in :5May2016, Accepted in:5June2016

Abstract

Agricultural chemicals on a large scale of use throughout the world, and there are many studies about these chemicals and its disadvantages, but most of them were limited to its impact on mammals such as rodents in determine. This study was designed to determine the impact of these chemicals on DNA damage for E. coli bacteria from Iraq. The DNA is similar in terms of structure and function in all living organisms with a different in number and sequence of the nitrogenous bases among living organisms.

This study showed that snails and slugs killer material Metaldehyde are strongly bind with the DNA extracted from bacteria, and herbicides Glyphosate also showed that clearly when treated with DNA extracted from bacteria, as well as with the plasmid DNA.

Key words: Binding DNA, Agricultural chemicals, Metaldehyde, Organic fertilizer