ARID

International Journal for Science and Technology

مَجلةُ أُريد الدَّوليةُ للعُلومِ والتِّكنولوجيا

VOL. 2 NO. 4 December 2019

ISSN : 2662-009X

ARID PUBLICATIONS

ARID.MY/J/AIJST

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

Published by Arabic Researcher ID (ARID)

Editorial Board	هيئة التحرير
Prof. Salwan K. J. Al-Ani, Ph.D. State of Qatar, Editor –in- Chief Arid.my/0001-1999	أ.د سلوان العاني ، قطر رئيس التحرير
Prof. Karim El-Din El-Adham, Ph.D., Nuclear and Radiological Regulatory Authority, Authority, Egypt. Arid.my/0001-5271	أ.د. كريم الدين الأدهم ، مصر
Prof. Sabah Jassim, Ph.D. Windsor University, Canada and, CEO Applied BioResearch Canada. Arid.my/002-0784	أ.د. صباح جاسم ، كندا
Prof. Mahmoud Abdel-Aty, Ph.D., Sohag University & Zewail University – Egypt.	أ.د. محمود عبدالعاطي ، مصر
Prof. Yousuf Pyar Ali Hassan, Ph.D., Jazan University, KSA. Arid.my/0002-0829	أ.د. يوسف بيار علي حسن ، السعودية
Assist. Prof. Abdulsalam Almuhamady, Ph.D., Cairo- Egypt. Arid.my/0001-4059	أ.م.د. عبدالسلام المحمدي ، مصر
Dr. Daoud Salman, Ph.D., International School E.I.B of Paris. Arid.my/0001-3561	د. داوود سلمان ، فرنسا
Assistance Prof. Mazin Auny Mahdi, Ph.D., University of Basrah- Iraq. Arid.my/0001-3615	أ.م.د. مازن عوني مهدي ، العراق
Assist. Prof. Ahmed N. Abd, Ph.D., Almustansiryah University, Baghdad, Iraq. Arid.my/002-1653	أ.م.د. أحمد ناجي عبد ، العراق
Dr. Aoday Hashim Mohammad, Ph.D. University of Malaya– Malaysia. Arid.my/0001-1029	د.عدي هاشم محمد ، كندا
Dr. Mohamed A. Alrshah	د.محمد الهادي الرشاح ، ماليزيا

University Putra Malaysia (UPM) Arid.my/0001-0002	
Dr.Saif Alsewaidi, Ph.D., UM University – Malaysia. Arid.my/0001-0001	د.سيف السويدي ، ماليزيا
Eng. Maryam Qays Oleiwi , UKM university, Malaysia. arid.my/0001-1034	م.مريم قيس عليوي ، ماليزيا

International Scientific Advisory Committee	**الهيئة الاستشارية العلمية الدولية**
Prof. Ali Sayigh - UK	أ.د علي الصايغ- المملكة المتحدة
Prof. Mariam Ali S A Al-Maadeed- Qatar	أ.د مريم العلي المعاضيد – قطر
Prof.Mohamed Ashoor Alkathiri- Yemen	أ.د محمد عاشور الكثيري – اليمن
Dr. Kai-Henrik Barth- USA	د. كاي هنريك بارث – الولايات المتحدة الامريكية
Prof. Saad Mekhilef – Malaysia	أ.د سعد مخيلف – ماليزيا
Prof .Mohamed Abdula'al A. Al- Nuiami- Jordan	أ.د محمد عبد العال أمين النعيمي - الاردن

Language Review & Translation Committee	**لجنة المراجعة اللغوية والترجمة**
Prof.Dr. Ameerah Zubair Sambas – Saudi Arabia	أ.د أميرة زبير رفاعي سمبس – جامعة أم القرى - السعودية
Dr.Muna A.Al-Shawi - Qatar	د. منى أحمد عبد الغني الشاوي- وزارة التعليم والتعليم العالي – قطر
Mr. Mahmoud Ali Gabeen - Qatar	السيد محمود علي جابين - قطر

Journal details	**معلومات عن المجلة**
Semi-annual	نصف سنوية
Free publication fees	رسوم النشر في المجلة / مجانا
All researches are open access	جميع البحوث العلمية مفتوحة الولوج
All scientific research should be sent for publication through	ترسل البحوث العلمية الى المجلة عبر التفاصيل أدناه
ARID.MY/J/AIJST AIJST@ARID.MY	

The Board of Trustees مجلس الامناء

أ.د.محمود عبد العاطى ابو حسوب
Prof. Dr.Mahmoud Abdel-Aty

arid.my/0001-8321

أ.د سلوان كمال جميل العاني
Prof.Dr. Salwan K.J.Al-Ani

arid.my/0001-1999

أ.د. عبدالرازق مختار محمود
Prof. Dr.Abdel Razek Mokhtar

arid.my/0001-2264

أ.د سعد سلمان عبد الله المشهداني
Prof. Dr.Saad Salman Abdallah

arid.my/0001-6136

أ.م.د . ناصر محمود احمد الراوي
Assoc. Prof.Dr.Naser Mahmoud

arid.my/0002-0775

أ.م.د.مصطفى عبدالله السويدي
Assoc. Prof.Dr.Mustafa Abdullah

arid.my/0001-7762

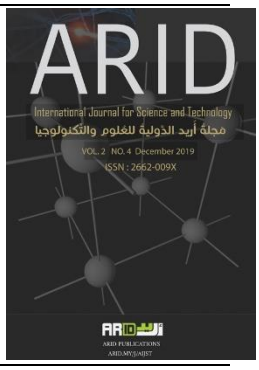
Index | فهرس المجلة

ص	اسم الباحث / الباحثين	البحث
5		رسالة المحرر
9	Neihaya, H. Zaki, H. Zaman, R.Muneim نهاية حكمت زكي ، زمن حسين، منعم رضوان	Synthesis, Characterization, Optimization of Ag-Nanoparticles and Recognition of Nitrate Reductase Enzyme in Clinical Isolates of Escherichia coli تخليق ، توصيف ، وتحسين الجسيمات النانوية للفضة والتعرف على الانزيم المختزل للنتريت في العزلات السريرية التابعة للـEscherichia coli
23	Aalaa K. Hassan, Omaima M. Abdelmagith ,Rokaya R. Abdul Karim الاء خضير حسان، اميمة محمد عبد المغيث، رقية رياض عبد الكريم	Evaluation of the Efficiency of some Organic Acids in the Control Rhizoctonia Rot Root Disease Caused by Rhizoctoniasolani in Cucumber Plant تقييم كفاءة بعض الاحماض العضوية في مقاومة مرض التعفن الرايزكتوني المتسبب عن الفطر Rhizoctonia solani في نبات الخيار
39	Shukry. H. Aghdeab, Safa R. Fadhil شكري حميد غضيب ، صفا رائد فاضل	Influence of Alumina Power –Mixed Dielctric on EDM Process Using Response Surface Methodology تأثير مسحوق الألومينا الممزوج بالسائل العازل على عملية القطع بالشرارة الكهربائية بأستخدام منهجية الأستجابة السطحية
61	Hind Ibrahim AL-Khazraji, Nabaa Neama Gaym , Ahmed Mohsen Resan هند ابراهيم الخزرجي ، نبأ نعمة كايم ، احمد محسن رسن	Effect of Oxymatrine 2.4% in some Biological Aspects of Spodoptera littoralis (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) تأثير مبيد Oxymatrine 2.4 % في بعض الجوانب الحياتية ليرقات دودة ورق القطن (Lepidoptera : Noctuidae) (Boisd.) Spodoptera littoralis
72	Feryal Hassony Sadik فريال حسوني صادق	Population density and Food Preference of Wheat Thrips Halothrips Tritici (Thysanoptera: Phlaeothripidae) on four Varieties of Wheat in Baghdad. الكثافة العددية والتفضيل الغذائي لحشرة ثربس الحنطة Halothrips tritici (Thysanoptera: Phlaeothripidae)على اربعة اصناف من الحنطة في بغداد.
85	Noura Suhil Ismaiel,Salah Fahmi Shaba,Wisam Yako Aziz وسام ياقو عزيز، صلاح فهمي شابا، نورا سهيل اسماعيل	Vegetable Farmers Behavior in Application Stages of New Agricultural Ideas in the Area of Fayda-Iraq and its Relationship to Some Variables سلوك مزارعي الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة في ناحية فايدة- العراق وعلاقته ببعض المتغيرات

ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

Journal home page: http://arid.my/j/aijst



رسالة المحرر

الحمد لله الذي وفقنا لانجاز العدد الرابع من مجلة أريد الدولية للعلوم والتكنولوجيا آملين ان يكون بمستوى تطلعات القراء والباحثين، ونجدد الدعوة لكافة الباحثين في منصة أريد والباحثين في الجامعات والمراكز البحثية العربية والعالمية للمساهمة بابحاثهم في الجوانب العلمية والتكنولوجية. وسوف تتضمن رسالة المحرر لهذا العدد شرح عن المواد الزجاجية والسيراميكية وتطبيقاتها الجديدة.

تتشكل المواد الصلبة من ذرات متراصة بشكل كثيف، مع قوى رابطة قوية بين الذرات. هذه القوى الرابطة هي المسؤولة عن الخصائص الميكانيكية للمادة الصلبة، مثل الصلادة، والمرونة، والخصائص الحرارية والكهربائية والمغناطيسية والبصرية. واعتمادًا على نوع المادة، يمكن أن تصنف الذرات إما إلى ذرات ذات نمط هندسي منتظم (المواد الصلبة البلورية، والتي تشمل المعادن) أو ذرات ذات نمط غير منتظم (المواد الصلبة غير البلورية، مثل زجاج النوافذ المستخدم في المنازل).

البلورة الأحادية أو البلورة المفردة هي مادة صلبة تتميز بامتداد الشبكة البلورية (نظام المدى الطويل) فيها من أولها إلى آخرها مكونة بلورة كبيرة منتظمة .

المواد متعددة البلورات هي مواد مكونة من حبيبات بلورية كثيرة لها أحجام مختلفة وعشوائية التوزيع . يمكن عن طريق ضبط عملية التبلور التوصل إلى تقليل عشوائية التوزيع بحيث تنتظم البنية البلورية ونحصل على ما يسمى بلورة أحادية.

تتكون بنية متعددة البلورات من مادة صلبة تتبلور عند تبريدها مكونة حبيبات في نسيجها، وتسمى حدود التقابل بين الحبيبات فيها بحدود الحبيبات.

اما المادة اللابلورية هي مادة صلبة لا تتوزع فيها الذرات توزيعا منتظما في شبكة بلورية ، وإنما يكون توزيع الذرات فيها عشوائيا ولكن على مسافات تكاد تكون متساوية ، بمعنى أن توزيع الذرات فيها لا يتبع أي نظام من الأنظمة البلورية . توصف

المواد اللابلورية أيضا بأنها زجاجية التركيب حيث أن الزجاج هو أشهر المواد اللابلورية إلى جانب السيراميك وتتسم المواد اللابلورية بنظام قصير المدى (في حيز من 10 - 20 ذرة)، إلا أنها غير منتظمة على المدى البعيد ولهذا تسمى لابلورية .

يمكن دراسة البنية البلورية عن طريق مجموعة من التقنيات مثل أشعة إكس البلورية، والحيود النيوتروني، والحيود الإلكتروني. وتختلف أحجام البلورات المفردة في المواد الصلبة البلورية اعتمادًا على نوع المادة والظروف التي شكلت فيها. وان المواد البلورية التي نراها في الحياة اليومية هي مواد متعددة البلورات لأن البلورات المفردة معظمها مجهرية، لكن هناك بلورات مفردة يمكن رؤيتها بالعين البشرية ويمكن إنتاجها طبيعيًا أو صناعيًا (مثل الماس).

وتعتبر فيزياء الحالة الصلبة والمكثفة من فروع علم الفيزياء التي تهتم عموما بالمواد والبلورات والالكترونات بالبلورات، حيث تتكون المادة في حالاتها المعروفة الغازية والسائلة والصلبة والبلازما من ذرات أو جزيئات دائمة الحركة، وتتميز بقوة الترابط بين ذراتها أو جزيئاتها ومقاومتها للانضغاط. والفارق بين المادة الصلبة والسائل يعود إلى قوى الترابط بين الذرات ففي المواد الصلبة تكون قوى الترابط مستقرة والبنية البلورية قوية في حين أن السوائل روابطها تتصدع بسهولة مما يستدعي أعادة تشكيلها من جديد.

وتضم المواد الصلبة التي تتخذ جزيئاتها أو ذراتها توزيعا عشوائيا وبنيتها شبيه بالسائل إلا أن روابطها لا تتصدع وترتيب الذرات فوضوي ويخضع لنظام المدى القصير، وبنيتها شبه مستقرة مثل الزجاج .

وقد عُرِفَ الزجاجُ منذُ زمنٍ بعيدٍ في أرضِ ما بينَ النهريْن منذُ نحوِ 2500 عامِ قبل الميلادِ. كذلك كانَ الصُّنَّاعُ المصريونَ يستخدمونه في صنع بعض الحليِّ والأواني المُزَخرفةِ.

للزُّجاج أهميةٌ خاصَّةٌ في حياتِنا، فهوَ يسمحُ لضوءِ الشمس بالدخول عبر نوافذنا دونَ أنْ نتعرّضَ لتياراتِ الهواءِ، ويمدُّنا بالضوء الاصطناعيِّ من خلالِ المصابيحِ الكهربائيّةِ الزجاجيَّةِ.

وتُصْنَعُ من الزُّجاج المرايا التي يرى فيها الإنسانُ صورتهُ، والعدساتُ التي يُقوِيّ بها نظره، كما تصنع منهُ مرايا التلسكوبات التي تفتح مجالات جديدةً أمام الإنسان.

كذلكَ تُصقلُ من الزجاجِ عَدساتُ المجاهِرِ التي تُمَكِّنُ الإنسان من الاطلاع على عالمِ الكائناتِ الدقيقة، وتستطيعُ أن تُحللَ صُوراً في حدودِ جزءٍ من مليون جزءٍ من البوصة حتـى إنّه يُقالُ إنها قد تجعلُنا نرى مستقبلاً ما يدورُ في داخل الخلية الحية.

ويتكوّنُ الزجاجُ أساساً من سليكاتِ مزدَوَجةٍ للصوديوم والكالسيوم، ويُحضَّرُ بصهرِ الرملِ والجيرِ وكربوناتِ الصوديوم معاً عند درجة حرارةٍ عاليةٍ قد تصِلُ إلى نحو 1500درجة مئوية.

ولذلكَ لا تسنحُ الفرصةُ لجزيئاتِ الزجاج كي تترتَّبَ بانتظام عندما يتحوّلُ إلى مادةٍ جامدةٍ، بل تتوزعُ فيه بطريقةٍ عشوائيَّة، مثلُها في ذلك مثلُ جزيئاتِ السوائل. ولهذا يوصفُ الزجاج بأنّهُ "سائلٌ فوقَ مُبَرَّدٍ" أو يوصفُ بـ "محلولٌ جامدٌ".

وهذا الترتيب العشوائيُّ لجزيئاتِ الزجاج هو الذي يجعلُهُ شفَّافاً ولامع السّطح، ويسهلُ تشكيلهُ بالحرارةِ ويمكن سحبُهُ إلى ألياف دقيقةٍ، كما أنّهُ يستطيعُ أن يذيبَ أيَّ قدرٍ من الموادِّ الملوّنةِ.

ولو كانَ توزيعُ جُزيئاتِ الزجاج منتظماً كما في الموادِّ المتبلورة لما كان من الممكنِ ضغطُهُ أو نفخُهُ أو سحبُهُ.

وهناك أيضاً أنواعٌ من الزجاج المُقَسَّى تتحمَّلُ ضغوطاً هائلةً، وتُصنعُ منها عدساتُ النظاراتِ، وزُجاج أفرانِ الطهو، وزجاجُ السيارات ومرمى كرةِ السلةِ، وغيرها.

وقد استُخدمتْ الألياف الزجاجيةُ في الاتصالات ولنقل إشارات التلفزيون كما استُخدمت في الطبِّ في صنع المناظير لرؤيةِ ما يدور في داخل الجسم دون الحاجة إلى تداخل جراحيّ.

كما يؤمل استخدام الألياف الزجاجيةُ في الأجيالِ الجديدةِ من الحاسباتِ، وسوفَ تُستخدمُ فيها نبضاتٌ من الليزر بدلاً من الإلكترونات، ويُنتظرُ أن تعمل هذه الحاسباتُ بسرعةٍ تزيدُ مئاتِ المرّاتِ عن سرعةِ الحاسبات الحالية.

خلال العقود الأربعة الأخيرة من القرن الماضي حصلت ثورة في استخدامات السيراميك لتحسين نوعية الحياة، وهذه الثورة هي الاستخدام المبدع والمبتكر لسيراميك مصمم خصيصا لإصلاح وإعادة بناء الأجزاء التالفة من الجسم.

مثل هذا السيراميك الحياتي يمكن أن يكون في تركيبه على شكل أحادي أو متعدد البلورات أو كزجاج سيراميكي أو من المواد المتراكبة الأخرى لاستخدامها بدائل لأعضاء الجسم التالفة أو المريضة أو المحطمة.

اتجهت الأنظار أخيرا نحو مواد الزجاج والزجاج السيراميكي الذي توسع العمل به منذ عام 1970م لكونها تحتوي على أطوار بلورية مثل الابتايت (Apatite) الذي يشابه في تركيبه ما يتواجد أصلا في العظام وهو مركب من أكاسيد الكالسيوم والفسفور التي تعتبر من المكونات الأساسية للعظام. كما أن الزجاج السيراميكي يحتوي على أطوار بلورية أخرى تحسن من مواصفاته الميكانيكية لتجعلها مقاربة إلى مثيلاتها في العظام . وذكرت الدراسات أن الزجاج السيراميكي يمكن استخدامه في تصليح العظام

المتكسرة كما تم تصنيع أنواع أخرى من الزجاج والزجاج السيراميكي القابل للتشغيل الميكانيكي حيث يشغل على المخارط لتصنيع الأشكال والأحجام المطلوبة وبالتركيبية التي تتلاءم مع موقعها في الجسم الحي.

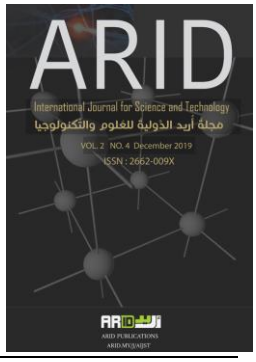
وفي الجانب الاخر تمكن باحثون من تصنيع زجاج ذكي يمكنه أن يمنع حرارة الشمس من اختراقه سامحاً لأشعتها فقط بالدخول بشكل تام أو جزئي، بحسب الرغبة. وتم التوصل إلى هذه النتيجة باستخدام جزئيات النانو ومزجها بالزجاج، وهو الأول الذي يتمكن من تصفية الحرارة والأشعة كل على حدة.

ومن تكنولوجيا الزجاج الذكي هو الزجاج الإلكتروني المستخدم في المباني المختلفة، ويتضمن صنع هذا الزجاج بعض تقنيات النانو، وتسمى التقنية المستخدمة بإليكتروكروماتيك التي ترتبط بحركة بعض أيونات وإلكترونات المواد التي صنع منها الزجاج. ويتم التحكم بهذه الحركة عن طريق تطبيق تيار كهربائي متواصل بجهد صغير (أقل من 5 فولط)، وأيضا عن طريق عكس اتجاه هذا التيار. فعندما يكون الجو مشمسا يسمح الزجاج بمرور نسبة محددة من الضوء والحرارة إلى الداخل، وعندما يكون الجو غير مشمس يحاول الزجاج الحفاظ على الدفء داخل المبنى، ولن تكون هناك حاجة إلى استخدام الستائر. وتستطيع مكونات هذا الزجاج بحجب ما يقرب من 60% من أشعة الشمس في الأيام الحارة، مما يوفر القليل من الطاقة المصروفة على التكييف في المباني.

ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

Journal home page: http://arid.my/j/aijst



مَجلةُ أُريد الدَّوليةُ للعُلومِ والتِّكنولوجيا

العدد 4 ، المجلد 2 ، كانون الأول 2019 م

Synthesis, Characterization, Optimization of Ag-Nanoparticles and Recognition of Nitrate Reductase Enzyme in Clinical Isolates of *Escherichia coli*

Neihaya, H. Zaki, H. Zaman, R.Muneim
Department of Biology, College of Science, Al-Mustansiriyah University, Baghdad, Iraq

تخليق ، توصيف ، وتحسين الجسيمات النانوية للفضة والتعرف على الانزيم المختزل للنتريت في العزلات السريرية التابعة للـ *Escherichia coli*

نهاية حكمت زكي ، زمن حسين، منعم رضوان
قسم علوم الحياة، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية
العراق

neihaya_2008@yahoo.com
arid.my/0002-8802

ARTICLE INFO
Article history:
Received 03/04/2019
Received in revised form
20/04/2019
Accepted 01/06/2019
Available online 15/12/2019

Abstract

Biological methods are favorite for synthesis of nanoparticles because of environmental sustainability and cost efficiency. Different types of bacteria have a large part in the synthesis of metallic nanoparticles, and nitrate reductase enzyme, which catalyzes the reduction of nitrate to nitrite, can be produced by various species of prokaryotes like *Escherichia coli*. Results of Chrome agar medium showed that *Escherichia coli* as green-blue colonies, and the confirmation of bacterial identification was done by using VITEK-2 compact system. Outcomes indicate that 37ºC, pH 9.0 and 10 milli- Molar of solid silver nitrate considered the optimal conditions for synthesis of silver nanoparticles. Color of *Escherichia coli* culture supernatant when mixed with silver nitrate and glucose was changed from light yellow to dark brown after 24h incubation as a pre-confirmation of synthesis of silver nanoparticles. Particle size analysis exhibited that silver nanoparticles size ranged from (10.3 to 86.0) nanometer in diameter, and the mean size is 40.2 nanometers, while Scanning electron microscope showed less aggregation of silver nanoparticles with spherical particles. Fourier Transform Infrared analysis of silver nanoparticles showed that strong bands were at 3398.57, 2966.52, 1348.24, 1045.42, 671.23 cm^{-1} and 532.35 cm^{-1} corresponds to OH-free, H-C-H, OH-bend resembling to phenol compounds, C-O, C-H and silver nanoparticles bends. Amplification of nitrate reductase genes showed that *napA1* and *napA2* genes were found in 100% and 98 % of testing isolates, respectively. From these results, it was obvious that bacterial enzyme can apply in the reduction of metals and product nanomaterials in different environments, and this biosynthesis had many advantages in biological and pharmaceutical applications.

Key words: *Escherichia coli* bacteria, silver nanoparticles synthesis, nitrate reductase genes.

الملخص

تُفضل الأساليب البيولوجية في تصنيع الجزيئات النانوية بسبب الاستدامة البيئية وفعالية التكلفة. الاحياء المجهرية ، ومنها البكتيريا لها دور كبير في تخليق الجسيمات النانوية المعدنية ، ويمكن أن تنتج انزيم مختزل النتريت ، الذي يحفز اختزال النترات إلى النتريت ، بواسطة أنواع مختلفة من بدائية النواة مثل الـ *Escherichia coli*. اظهر وسط الكروموأكار البكتريا كمستعمرات خضراء مزرقه ، ثم أكد التشخيص باستخدام نظام VITEK-2. تشير النتائج إلى أن 37 درجة مئوية ، درجة الحموضة 9.0 و 10 مل مولار من نترات الفضة الصلبة اعتبرت هي الظروف المثلى لتصنيع الجسيمات النانوية الفضية. تم تغير لون رائق بكتريا القولون مع نترات الفضة والجلوكوز من الأصفر الفاتح إلى البني الداكن بعد 24 ساعة من الحضانة كتأكيد لانتاج الدقائق النانوية للفضه. أظهر تحليل حجم الجسيمات النانوية للفضة يتراوح بين (10.3 إلى 86.0) نانومتر في القطر ، والحجم المتوسط هو 40.2 نانومتر ، في حين أن المجهر الالكتروني الماسح أظهرها كجزيئات كروية ذات تجمع قليل. أظهر تحليل Fourier Transform Infrared للجسيمات النانوية أن اعلى حزم كانت عند 3398.57 و 2966.52 و 1348.24 و 1045.42 و 671.23 cm-1 و 532.35 cm-1 والتي تتوافق مع -OH و HCH و OH-bend التي تشبه مركبات الفينول ، CO، CH تخص جزيئات النانو للفضة. أظهر تضخيم جينات اختزال النترات أن جين napA1 موجود بنسبة 100٪ و napA2 في 98٪ من عزلات الاختبار. يمكن أن يستخدم هذا الإنزيم في اختزال المعادن في البيئات المختلفة وتشكيل الجسيمات النانوية واستخدامها للتطبيقات البيولوجية والصيدلانية.

الكلمات المفتاحية: بكتريا *Escheichia coli* ، تصنيع الدقائق النانوية للفضة، جينات انزيم اختزال النتريت.

1. Introduction

E.coli is a gram–negative, rod shaped bacterium, facultative anaerobic, [1]. Usually E.coli forms a beneficial symbiotic relationship through, its host and plays important roles in promoting, the stability of the luminal flora and in maintaining normal intestinal homeostasis [2]. Virulent strains of E.coli can cause a variety of diseases in human gastroenteritis, urinary tract infection and neonatal meningitis .[3]

The microorganisms play a significant role in the handling of toxic metals through reduction of metal ions and employment as interesting nanofactories [4]. Bacteria being prokaryotes have survived the test of time in enriching ions synthesizing magnetite nanoparticles, reducing Ag into metal particles, Biosynthesis of silver nanoparticles by E. coli occurred in the presence of Nitrate reductase enzyme (NR) .[5]

Nitrate reductase an enzyme that converts nitrate to nitrite, [6]. According to the definitions, enzymes are protein molecules which can produce by different Prokaryotes and Eukaryotes (including bacteria, fungi and blue-green algae) [7]. Forming nanoparticles , Nitrate reductase is located in the periplasm (Nap) [8]. The physiological role of Nap is acting as a mediated enzyme in anaerobic respiration, a periplasmic nitrate reductase (Nap) contains four basic components in many bacteria: napB, napA, napD nd napC, while the E.coli contains three additional genes: napF, napG and napH [6]. The aim of this study was to detect the presence of periplasmic nitrate reductase enzyme in E.coli during biosynthesis of silver nanoparticles from supernatants of this bacteria.

2. Experimental procedure

2.1 E. coli Isolates

Bacterial isolates obtained from the Microbiology laboratory in the Department of Biology at Mustansiriyah University (Sixteen isolates from different clinical sources (wounds, urine, stool, blood

and burns). Chroma agar medium and Vitek-2 system were used to confirm the characterization of bacterial isolates.

2.2 Ag-Nps synthesis by using culture supernatant of E.coli

Bacterial supernatant mixed with 10 mM of silver nitrate ($AgNO_3$) and 100 mM of glucose in 1:1:1 portion, according to method modified by [9].

2.3 *Ag-Nanoparticles Characterization*

2.3.1 Scanning Electron Microscope (SEM)

SEM (TESCAN-VEGA/USA) with resolution 3nm at 30 KV used to determine the aggregation and the shape of Ag-Nps.

2.3.2 Particle size Distribution

Particle Sizing Software (Version 5.34) used to determine Ag-nanoparticles size.

2.3.3 Fourier Transform Infrared (FTIR) analysis

Silver nanoparticles (Ag-Nps) approved by FTIR -8400S (SHIMADZU) apparatus at a range of 4000–500 cm^{-1}.

2.4 Optimization of the Ag-Nps synthesis conditions

The effect of three variable parameters ($AgNO_3$ concentration, pH, and temperature), on the production of Ag-NPs optimized by varying one parameter at a time, such as the substrate concentration (1, 5 and 10) mM of solid $AgNO_3$, pH (3, 5, 7, 9, and 11), and temperature, (27, 37, 47 and 57°C). Biosynthesis of Ag-NP by *E. coli* occurs within the best condition of temperature, PH and concentration of $AgNO_3$ [10].

2.5 *Nitrate reductase genes amplification*

2.5.1 Primer Design

The primer sequence of nitrate reductase genes of *E.coli* was designed according to software of National Centre for Biotechnology Information (NCBI), and the accession no. of *napA1*was (H6E2348/69) (M.W.201pb), while *napA*2 was (H10407) (235pb) as in Table (1). They analyzed by primer-3 web

(version 40.0) software, then the primers prepared according to the manufacturing companies instructions (Alpha DNA).

Table (1): The oligonucleotide primer sets *napA1* and *napA2* genes

Gene name	Primer sequence	Product size
napA1	F-ACGGTAAAGACCGTTTGACG	201bp
	R- CGGCATAACCTTCCCAGATA	
napA2	F-TGGAAAAAGCAGCGAAGAAT	235bp
	R-ACCAGGTTGTTAGCCCACAC	

2.5.2 DNA Extraction:

Bacterial DNA extraction was carried by using (Genomic DNA purification Kit (Wizard® Promega, USA). Isolates inoculated on nutrient agar for 24hr at 37 ˚C, then harvested and suspended in 1 ml of LB broth in Eppendrof tube and mixed gently. The extraction of genomic DNA was performed according to the manufacturing of the company [11].

2.5.3 Polymerase chain reaction (PCR)

The primers diluted by adding nuclease free water according to the manufacture companies' information (Advanced Scientific Bureau). The amplification performed in a thermal cycler (BioRad (T-100). For amplification of *nap*A gene, five micro liters of the DNA were mixed with a PCR mixture that composed from 12.5 µl GoTaq Green Master Mix (2x), 1.5 µl from each primer of *napA1* gene and primer of *napA2* gene (10 µM concentration for each), then 4.5µl of nuclease free water to get final volume 25 µl.

2.5.4 Amplification reaction conditions

In the present study, 30 cycles of amplification used for *nap*A1 and *nap*A2 Table [2]. The cycling conditions applied according to [12] with modification.

Table (2): PCR Thermo cycling condition *napA1* and *napA2*

Condition	emperature	Time	No. of cycles
nitial Condition	94 º C	4 min	1
Denaturation	94 º C	1 min	30
Annealing	60 º C	30 Sec	
Extension	72 º C	30 Sec	
Final Extension	72 º C	10 min	1

3. Results and Discussion

E.coli colonies appeared as green-blue on CHROM agar medium, Figure (1). And this result due to the hydrolysis of chromogenic substrate including in the medium, which confirms appearance of *E.coli* colonies according to manufacturer's instructions. After that, positive isolates belong to *E.coli* confirmed by using the VITEK-2 compact system.

Figure (1): *E.coli* on chrom agar, A- without supplement. B- with supplement

According to [13] showed that CHROM agar STEC improved significantly screening for STEC compared to the conventional culture method with sorbitol-MacConkey agar, providing assistance, based on its fluorescence property, with detection of STEC co-infections and enabling strain isolation for further investigations, when required.

3.1 Optimizations of the Ag-NP synthesis conditions

The silver ion reduction was examined at different temperature degrees (27, 37, 47 and 57) ºC, and the optimum temperature for reduction was 37ºC; while the best substrate concentration was 10 mM of solid $AgNO_3$, and the pH 9.0 was the best for synthesis of silver nanoparticles.

Results of reference [10] found that the maximum absorbance of the reaction mixture had increased from 20 to 70 °C, whereas it had decreased from 70 to 90 °C.

Reference [14] observe that the maximum absorbance had increased when pH increased from (6-12). The results indicate that an alkaline pH favored for the formation of Ag-NPs, and showed that reduction result of metallic ions is sensitive to the pH of a solution [15].

3.2 Biosynthesis of Ag-Nps

Color of reaction mixture *(E.coli* culture supernatant with silver nitrate and 10mM glucose) was changed from light yellow to dark brown after 24h incubation. This result considered as pre-confirmation of Ag-Nps synthesis comparing to control as shown in Figure (2).

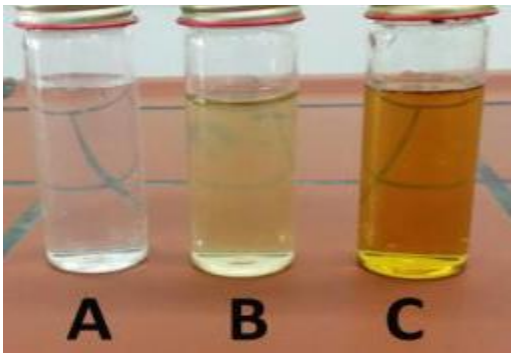


Figure (2): Synthesis of Ag-Nps (a) control (silver nitrate), (b) culture supernatant of *E.coli* (c) mixture of silver nitrate with bacterial supernatant and glucose

The strong color change suggests that the synthesis of silver nanoparticles could be better in adding of glucose [16]. Also references [17 and 18] showed that glucose used as reducing agent because of the encapsulation effect of glucose and trapping the Ag-NPs inside in glucose**.**

3.3 Characterization of synthesized silver nanoparticles

3.3.1 SEM analysis

Silver- Nps morphological features were studied by SEM, and result shown in Figure (3). SEM analysis showed that less aggregation of Ag-NPs with spherical particles, and the mean size is 40.2 nm.

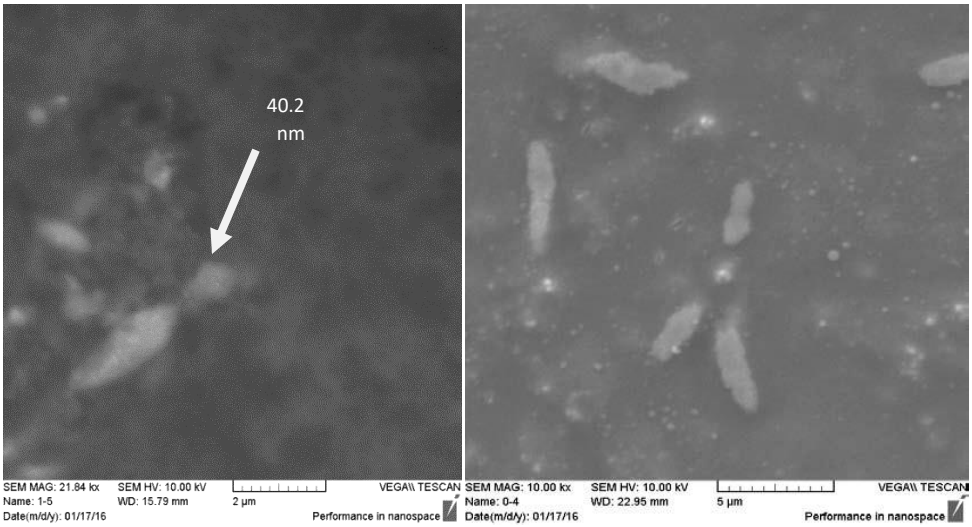


Figure (3): SEM pictures of biosynthesized Ag-NPs

The SEM was used to analyze shapes of nanoparticles, which synthesis by bacteria and showed that the synthesized Ag-NPs are spherical in shape for *E.coli* and other types of bacteria like *Pseudomonas aeruginosa* [19], *Bacillus thuringiensis* [20], *and Deinococcus radiodurans* [21].

3.3.2 Particle size analysis

Silver nanoparticles size ranged from (10.3 to 86.0) nm in diameter Figure (4). Size of Ag-NPs synthesized could be attributed to different cell growth and metal incubation conditions [20].

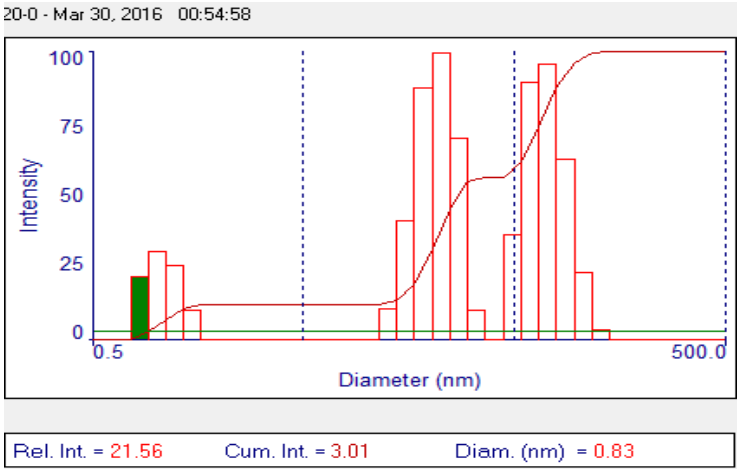


Figure (4): Particle size analysis of biosynthesized Ag-Nps

3.3.3 FT-IR analysis

The result of the FTIR spectrum for analysis Ag- nanoparticles synthesized by *E.coli* was shown in Figure (5). It showed that strong bands at 3398.57 cm^{-1} which corresponds to OH-free, 2966.52 cm^{-1} corresponds to H-C-H, while band at 1348.24 cm^{-1} corresponds to OH-bend resembling to phenol compounds can possibly persuade the synthesis and stability of Ag-NPs. The band of 1045.42 cm^{-1} corresponds to C-O Stretch, and the band at 671.23 cm^{-1} corresponds to C-H stretching of phenyl ring of substitution band, whereas the stretch for Ag-NPs established around 532.35 $cm-^{1}$.

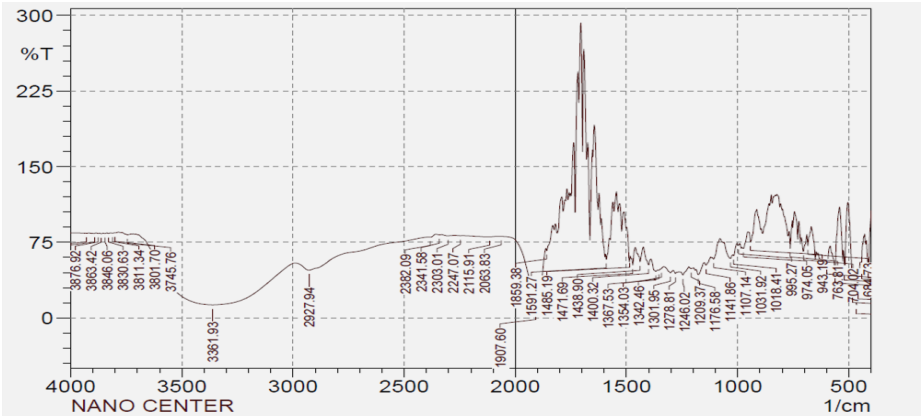


Figure (5): FTIR chart of biosynthesized Ag-Nps

Nitrogen atom may be involved in the binding of AgNPs, resulting in an absorbance decrease. Both N–H and O–H bonds might have different mechanisms when absorbing AgNPs and lead ions. The characteristic amide C-O stretching vibration was observed at 1617–1618 cm^{-1}. This band was also affected, shifting its wave number to 1630– 1632 cm^{-1} [22].

3.4 Nitrate reductase genes amplification

The results showed that *napA1* gene found in 100% of testing isolates and *napA2* gene found in 98 % of them, and amplified size of *napA1* gene was 235 bp, while 201 bp for the *napA2* gene as in Figure (6). Nitrate reductase in *E.coli* is a membrane-bound enzyme, this enzyme is the last enzyme in an electron-transport chain enabling *E.coli* to use nitrate instead of oxygen as the terminal electron acceptor, and this

enzyme permit the bacteria to derive a physiological benefit in the presence of low concentrations of oxygen [23].

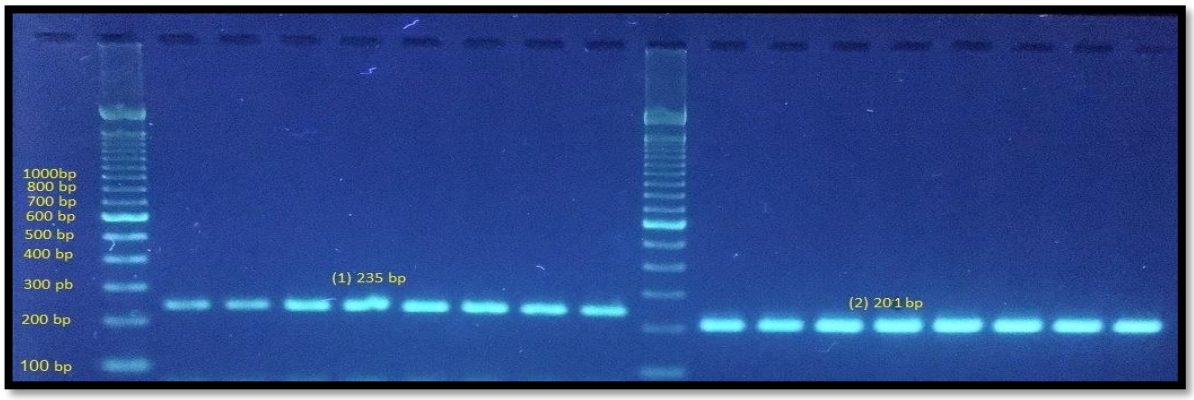


Figure (6): Agarose gel electrophoresis for *napA1*and *napA2* gene. (1.5% agarose, 7V/cm, for 120 min) for *napA1* gene (1) (amplified size 235 bp) and *napA2* gene (2) (amplified size 201 bp) compared with (1000bp) DNA ladder.

These results were in agreement with [24] possessed *napA* gene, which reflects a release of periplasmic nitrate reductase enzyme, and ref. [12] showed that *napA* gene found in 100% of *P.aeruginosa* isolates. Studies have shown that in all the organisms that can synthesize silver nanoparticles, nitrate reductase might be an integral part [25]. The two NAPs genes present may reflect an adaptation of *E.coli* to deal with the different environmental conditions [26].

4. Conclusion

In this study silver nanoparticles were biologically synthesized using *E. coli* isolates which confirmed by using CHROM agar and VITEK-2 compact system. Synthesis of Ag-Nps optimized on 37ºC, pH 9.0 and 10 mM of solid $AgNO_3$. Biosynthesis of Ag-NPs by *E.coli* culture supernatant was confirmed by changes from light yellow to dark brown after 24h incubation. Ag-NPs size ranged from (10.3 to 86.0) nm, and the mean size is 40.2 nm with spherical particles by SEM. Nitrate reductase genes amplified and showed that *napA1* gene found in 100%, while *napA2* gene in 98 % of tested isolates.

Acknowledgment

The authors would like to thank Mustansiriyah University (www.uomustansiriyah.edu.iq), Baghdad, Iraq for its support in the present work.

References:

[1] K. Ryan, G. Ray, Sherri's Medical Microbiology, 4th edition, McGraw Hill, USA.(2004) .

[2] F. Yan, D. Polk, "Commensal bacteria in the gut: learning who our friends are". Curr Opin Gastroenterol, 20 (6) (2004), 565-71.

[3] K. Todar, "Pathogenic E.coli", in Textbook of Bacteriology, University of Wisconsin, Madison Department of Bacteriology, England 2007.

[4] N. Kannan, S. Subbalaxmi, "Biogenesis of Nanoparticles: a Current Perspective", Rev. Adv. Mater. Sci. (27) (2011) 99–114

[5] K. Kalimuthu, R. Babu, D.Venkataraman, M. Bilal, S. Gurunathan, "Biosynthesis of silver nanocrystals by Bacillus licheniformis", Coll. Surf. B. 65 (2008) 150–153

[6]B. Khodashenas, R. Zadghaffari, S. Jafari, "Process Intensification Approach for the Synthesis of Metal Nanoparticles: A Mini Review" Oriental journal of chemistry, 31 (2015) 249-257.

[7] E. Morozkina, R. Zvyagilskaya,"Nitrate Reductases: Structure, Functions, and Effect of Stress Factors", Biochemistry (Moscow), 72 (10) (2007) 1151-1160

[8] A. Nilavongse, T. Brondijk, T. Overton, D. Richardson, E. Leach, J. Cole, "The NapF protein of the Escherichia coli periplasmic nitrate reductase system: demonstration of a cytoplasmic location and interaction with the catalytic subunit, NapA", Microbiology, 152 (11) (2006) 3227-3237

[9] N.H. Zaki, Z. Husain, "Enhanced antibacterial and anti-biofilm activities of biosynthesized silver nanoparticles against pathogenic bacteria", Journal of Genetic and Environmental Resources Conservation, 4 (2) (2016) 197-203.

[10] Y. Gou, R. Zhou, X. Ye, S. Gao, X. Li, "Highly efficient in vitro biosynthesis of silver nanoparticles using Lysinibacillus sphaericus MR-1", Technology of Advanced Materials, 16 (1) (2015) 1-8.

[11] E. Ruppe, S. Hem, S. Lath, V. Gautier, F. Ariey, J. Sarthou, D. Monchy, G. Arlet, "CTX-M-Lactamases in Escherichia coli from community acquired urinary tract infection, Cambodia". Emerg. Infect.Dis., 15 (5) (2009) 741-748.

[12] K. Khalaf, "Detection of Periplasmic Nitrate Reductase enzyme in Proteolytic Pseudomonas aeruginosa", Iraqi Journal of Biotechnology, 14 (2) (2015) 91-98.

[13] J. Hirvonen, A. Siitonen, S. Kaukorantaa, "Usability and Performance of CHROMagar STEC Medium in Detection of Shiga Toxin-Producing Escherichia coli Strains", Journal of Clinical Microbiology, 50 (11) (2012) 3586–3590

[14] B. Forbes, F. Daniel, S. Alice, Diagnostic microbiology. 12th Edition, Mosby Elsevier company,USA.(2007) .

[15] S. Vivekanandhan, M. Schreiber, C. Mason, A. Mohanty, M. Misra, "Maple leaf Acer sp. extract mediated green process for the functionalization of ZnO powders with silver nanoparticles", Colloid. Surface, (113) (2014) 169–75. [16] P. Chaudhari, P. Masurkars, V. Shidore, S. Kamble, "effect of biosynthesized silver nanoparticals on Staphylococcus aureus bioflim quenching and prevention of biofilm formation", International Journal of Pharma and Bio Sciences, 3 (1) (2012) 222-229.

[17] S. Sunkar, C. Nachiya, "Microbial Synthesis and Characterization of Silver Nanoparticles Using the Endophytic Bacterium Bacillus Cereus: A Novel Source in the Benign Synthesis", Global Journal of Medical Research. 12(2) (2012) 1-7.

[18] V. Gopinath, S. Priyadarshini, N. Priyadharsshini, K. Pandian, P. Velusamy, "Biogenic synthesis of antibacterial silver chloride nanoparticles using leaf extracts of Cissus quadrangularis Linn", Materials Letters, 91 (2013) 224-227.

[19] V. Ramalingam, R. Rajaram, C. Prem-Kumar, P. Santhanam, S. Vinothkumar, K.Kaleshkumar, "The biosynthesis of silver nanoparticles from deep sea bacterium Pseudomonas aeruginosa JQ989348 for antimicrobial, antibiofilm, and cytotoxic activity", J. Basic Microbiol., 53 (2013) 1–7.

[20] L. Dosh, Biological Synthesis and Characterization of Silver Nanoparticles using Bacillus thuringiensis, A Thesis Master of Science in India, 2013.

[21] R. Kulkarni, N. Shaiwale, N. Deobagkar, N. Deobagkar, "Synthesis and extracellular accumulation of silver nanoparticles by employing radiation-resistant Deinococcus radiodurans, their characterization, and determination of bioactivity", International Journal of Nanomedicine, (10) (2015) 963–974.

[22] H. Noh, A. Rang, I. Hyun-Seok, S. Jae Kyung, K. Chong-Kook, K. Yeong Shik, C. Seonho, P. Youmie, "Antibacterial Activity and Increased Freeze-Drying Stability of Sialyllactose-Reduced Silver Nanoparticles Using Sucrose and Trehalose", Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 12 (2012) 1-12.

[23] K. Fischer, G. Barbier, H. Hecht, R. Mendel, W. Campbell, G. Schwarz, "Basis of Eukaryotic Nitrate Reduction: Crystal Structures of the Nitrate Reductase Active Site", The Plant Cell, (17) (2005) 1167-1179.

[24] T. Klatte, L. Evans, R. Whitehead, J. Cole, 'Four PCR primers necessary for the detection of periplasmic nitrate reductase genes in all groups of Proteobacteria and in environmental DNA", Biochem. Soc. Trans

[25] M. Torres-Cisneros, C. Velásquez-Ordónez, J. Sánchez-Mondragón, A. Campero, O. Ibarra-Manzano, D.May-Arrioja, H. Plascencia –Mora, A. Espinoza- Calderón, I. Sukhoivanov "Synthesis and Optical Characterization of Ag0 Nanoparticles", Microelectr.J., (40) (2009) 618-620.

[26] R. Vaidyanathan, S. Gopalram, K. Kalishwaralal, V. Deepak, S. Pandian, S. Gurunathan, "Enhanced silver nanoparticle synthesis by optimization of nitrate reductase activity", Colloids and Surfaces B. Biointerfaces, (75) (2010) 335–341.

ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

Journal home page: http://arid.my/j/aijst

مَجلةُ أُريد الدَّوليةُ للعُلومِ والتِّكنولوجيا

العدد 4 ، المجلد 2 ، كانون الأول 2019 م

Evaluation of the Efficiency of some Organic Acids in the Control Rhizoctonia Rot Root Disease Caused by *Rhizoctoniasolani* in Cucumber Plant

Aalaa K. Hassan, Omaima M. Abdelmagith ,Rokaya R. Abdul Karim

Department of Plant Protection - College of Agriculture- University of Baghdad- Iraq.

تقييم كفاءة بعض الاحماض العضوية في مقاومة مرض التعفن الرايزكتوني المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* في نبات الخيار

الاء خضير حسان اميمة محمد عبد المغيث رقية رياض عبد الكريم

قسم وقاية النبات – كلية علوم الهندسة الزراعية –جامعة بغداد –العراق

aalaammh@gmail.com

arid.my/0003-5267

ARTICLE INFO
Article history:
Received 03/03/2019
Received in revised form 20/04/2019
Accepted 29/05/2019
Available online 15/12/2019

Abstract

This study was initiated to assess the efficacy of some organic acids individually or in an integration to control Rhizoctonia rot root disease in cucumber caused by *Rhizoctoniasolani* .Under growth chamber pathogenicity tests revealed all *R. solani* isolates were significantly reduced seed germination , among othor fungus isolates RS2showed the highest reduced seed germination 26.7% compared with the control treatment (without pathogenic fungus) which reached to 100% . Results of laboratory study to evaluate efficiency (Ascorbic acid , Humic acid and Citric acid) in inhibition the growth of pathogen , results showed Ascorbic acid was the best among others when inhibited fungus growth on PDA medium to 100% at 1500 mg / L concentration , whereas , Citric acid and Humic acid inhibited fungal growth to 94.07 and 89.26 % respectively in the same concentration .Results of growth chamber experiments showed that combination treatment Ascorbic acid + Humic acid was the best decreased disease incidence and severity to 3.33 and 2.67% respectively compared with control (fungus only) caused 83.33 and 76.67% respectively but not significai differences neither Ascorbic acid and Citric acid treatment nor Ascorbic acid alone , besides , it increased plant fresh and dry weights compared to othor combinations .Among othor treatment combinations Ascorbic acid+ Humic acid was the best when increased protein content of plant up to 24.67% followed by Ascorbic acid + Citric acid 23.33% . Whereas protein content of non organic acid treated healthy plant was to 13.37%, followed by Ascorbic acid treatment alone then humic acid with citric acid where it was 22.93 and 21% respectively.

Key Word : Cucumber , *Rhizoctoniasolani* , Ascorbic acid , Humic acid , Citric acid ,Control .

الملخص

اجريت هذه الدراسة لتقييم كفاءة بعض انواع الاحماض العضوية بصورة منفردة او بالخلط فيما بينها في الحد من مرض تعفن الجذور الرايزكتوني في الخيار المتسبب عن الفطر *Rhizoctoniasolani* . اظهرت نتائج الكشف عن عزلات الفطر *R. solani* المختبرة تحت ظروف غرفة النمو في الاصص ، ان العزلات ادت الى خفض نسبة الانبات ، فقد حققت العزلة RS2 خفض عالي في النسبة المئوية للانبات بلغت 26.7 % قياساً بمعاملة المقارنة من دون الفطر الممرض(100 %)، كما اظهرت نتائج دراسة التقييم المختبري لكفاءة الاحماض الاسكوربك ، الهيوميك و الستريكفي تثبيط النمو الشعاعي للفطر الممرض ، اذ اعطى حامض الاسكوربك تثبيطاً تاماً و بنسبة 100 % عند التركيز 1500 ملغم / لتر ، في حين اعطى حامض الستريك والهيوميك نسبة تثبيط بلغت 94.07 و 89.26 % على التتابع. اما في ظروف غرفة النمو فقد حققت معاملة خلط حامض الهيوميك + الاسكوربك اقل نسبة وشدة اصابة بلغت 3.33 و 2.67 % على التتابع ، الا انها لم تختلف معنوياً عن معاملات اضافة حامض الاسكوربك + السترك و معاملة حامض الاسكوربك بمفردة والتي بلغت فيها النسبة المئوية للاصابة والشدة 6.67 ، 6.67 و 5.00 و 5.33 % على التتابع مقارنة مع معاملة المقارنة (فطر ممرض فقط) اذ حقق 83.33 و 76.67 % على التتابع ، فضلاً عن تسببها في زيادة الوزن الطري والجاف للنبات معنوياً على باقي المعاملات الاخرى ، كما بينت النتائج ان معظم المعاملات ادت الى رفع معنوي في محتوى النبات الكلي من البروتين قياساً بمعاملة المقارنة (من دون اي اضافة) التي كانت فيها النسبة المئوية للبروتين 13.37 % وبتفوق معنوي لمعاملة الخلط بين حامض الهيوميك + الاسكوربك والتي كانت 24.67 % والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الخلط بين حامض الاسكوربك + الستريك والتي بلغت 23.33 % تلتها معاملة حامض الاسكوربك بمفردة و معاملة حامض الهيوميك + السترك والتي بلغت فيها نسبة البروتين 22.93 و21.00 %على التتابع .

الكلمات الدالة : الخيار ، *Rhizoctoniasolani* ، اسكوربك اسيد ، هيوميك اسيد ، ستريك اسيد ، مكافحة

1-المقدمة

تعد فطريات التربة الممرضة Soil borne pathogen من الفطريات الضارة للنبات وعادة ماتظهر اعراضها المرضية على المجموع الخضري بعدما تكون قد تمكنت تماما من المجموع الجذري [1] ومايزيد خطورتها ان للكثير منها مدى عائلي واسع ، فضلاً عن قدرتها على مقاومه الظروف البيئية غير الملائمة ويمكنها البقاء في التربة ومتبقيات النبات المصابة لمدة طويلة مع امكانيه نقلها من المشتل الى الحقل. تسبب هذه الفطريات كثيرا من امراض البادرات ولمختلف النباتات فهي المسؤوله عن تعفن البذور seeds decay وسقوط البادرات damping off وتعفن الجذور root rotوأمراض الذبول wilt disease مؤديه بذلك الى خسائر كبيرة في النباتات التي تصيبها[2]. وتعد القرعيات والتي من ضمنها الخيار من اكثر محاصيل الخضر تعرضا للاصابة بالإمراض والآفات [3]. ويعد الفطر *Rhizoctonia solani* L. من اكثر الفطريات انتشارا في الاراضي الزراعية وخاصة في المشاتل فهو يصيب كلا من البادرات والنباتات البالغة اذ يسبب مرض عفن الجذر وقاعدة الساق الرايزوكتوني في مختلف القرعيات وخاصة الخيار والبطيخ ومما يزيد من اهميه هذا الفطر وخطورته مداه العائلي الواسع الذي قدر بأكثر من 142 نوعا نباتيا مختلفا يعود الى 125 جنسا نباتيا[4]وقابليتة على الترمم فضلا عن قابليته على البقاء ساكنا لعدة سنوات ، ولتحديد وتقليل الخسائر التي تسببها الممرضات في التربة بصورة عامةاستخدمت طرائق مكافحة مختلفة منها الطرائق الزراعيه كالدورات الزراعيه والتبوير والغمر ولكن هذه الطرق لاتعطي النتائج المطلوبة مع اغلب المسببات المرضية والتي من ضمنها الفطر *R.solani*، استخدمت المكافحه الكيميائية بشكل واسع في القضاء على فطريات التربة الممرضة وعلى الرغم مما حققته من نجاحات في المكافحة لكنها لاتنسجم مع التوجيهات الحديثة في العالم بأتجاه المقاومة الاحيائية فضلا عن ظهور حالات المقاومة لفعل العديد من المبيدات [5]، وهذا ماقاد الى تبني المكافحة باستخدام الحوامض العضوية كاستراتيجيه بديلة اواحد وسائل المكافحة المتكاملة [6] ولم يكن الاهتمام بالمكافحة بالحوامض العضوية لمسببات امراض النبات وليد الفترة الحاليه بل سجل استعمال الحوامض العضوية ضد مسببات الامراض الفطرية تقدما ملموسا وواسعا [7]فقد اثبتت العديد من الدراسات نجاح استعمال الحوامض العضويه المنتجه على نطاق تجاري في مكافحة مسببات امراض النبات فقد وجد [8] ان نقع بذور الفلفل بحامض السترك او اضافة الحامض للتربة بتركيز 200 ملغم / لتر ادى الى انخفاض اصابة النباتات بمرض االذبول الفيوزارمي المتسبب عن الفطر *Fusarium solani* وتحسين بعض مؤشرات النمو الخضري كالوزن الطري والجاف للنبات كما استحثت لتكون بروتينات جديدة في النبات اذ اشار [9] الى ان حامض السكوربك اسيد يعمل على تحفيز مقاومة النبات ضد ممرضات النبات من خلال تحفيز الجينات المسؤولة عن انتاج البروتينات ذات العلاقة بالامراضية كما ثبت ان الحامض يؤدي دورا مهما في استحثاث دفاعات العائل ضد ممرضات النبات اذ وجد ان معاملة اوراق نبات البطاطا بالاسكوربك اسيد بتركيز 1000 ملغم/لتر تعمل على استحثاث المقاومة ضد الفطر *Alternaria solani L.* المسبب لمرض اللفحة المبكرة على البطاطا وادى ذلك الى تحفيز الجينات المسؤولة عن انتاج البروتينات ذات العلاقة بالامراضيه والتي عملت على خفض نسبه ظهور أي اعراض سمية على النباتات[10] في حين فسرت ميكانيكية تأثير حامض الاسكوربك في مجابهة الفطريات في تحسن نمو نباتات اللوبيا نتيجة زيادة تركيز انزيمات ال chitinaseوزيادة سرعة فعاليه انزيمات ال peroxidase وال poly phenol oxidase بعد الاصابة بالفطر *Colletotrichium musae L.* كما عمل الحامض ايضا على زياده عدد الثمار ووزن الجذور الجافه مقارنه بالنباتات الملقحه بالفطر الممرض وغير المعامله بالحامض[9] و ذكر[11] الى ان استخدام حامض Humic acid كان ذو كفاءه عاليه في القضاء على الفطر *Fusariumoxysporum L.* المسبب لمرض الذبول الفيوزارمي على الخيار

ولاهمية مرض التعفن الرايزوكتوني في الخيار وللتحري عن طرائق بديله عن المبيدات الكيميائيه لمكافحه المرض فقد هدفت الدراسه الى تقييم كفاءه بعض الاحماض العضويه في حمايه بادرات الخيار من الاصابه بالفطر الممرض .

2- المواد وطرائق العمل

2-1- عزل وتشخيص الفطر الممرض Rhizoctoniasolani

تم عزل الفطر *R.solani*من بادرات الخيار الذابله والماخوذه من البيوت البلاستيكيه في محافظه بغداد- الرضوانية ، اذ قطعت الجذور المصابه الى عده اجزاء صغيره طولها (1سم) ثم عقمت بمحلول هايبوكلورات الصوديوم (1 % كلور حر) لمده دقيقتين بعدها غسلت بماء معقم ثم جففت باوراق ترشيح معقم وزرعت في اطباق بتري قطر 9سم حاويه على الوسط الغذائي (PDA) Potato Dexstrose Agar المعقم والمضاف اليه المضاد الحيوي Ampicillin بمعدل 100 ppm للحد من نمو البكتريا وبواقع 4 قطع /طبق.حضنت الاطباق في درجه حراره 25±2 س° لمده يومين بعدها تم اجراء الفحص للتحري عن وجود الفطر الممرض ونقي بنقل قطعه صغيره من اطراف الخيط الفطري ووضعها في مركز طبق بتري حاوي على الوسط الغذائي PDA شخصت العزلات بعد 4 ايام اعتمادا على صفات المستعمره الفطريه وطبيعه التفرع للغزل الفطري الحديث والتراكيب التي يكونها وباستخدام المفاتيح التصنيفيه الاتية [15,14,13,12].

2-2- ***اختبار المقدره الامراضيه لعزلات الفطر R.solani في الاصص***

نفذت التجربه في غرفة النمو التابعة لمختبر امراض النبات/ كليه الزراعه/ جامعه بغداد وفق التصميم العشوائي الكامل CRD اختبرت القدره الامراضيه لعزلات الفطر *R.solani* اذ اضيف لقاح الفطر المحمل على بذور الدخن الى تربة مزيجية معقمة بالموصدة لمدة 20دقيقه واعيد التعقيم مرتين وبفاصل زمني 24 ساعة لكل مرة ، وزرعت في اصص بلاستيكية ذات سعة 1 كغم تربه/اصيص وبنسبه 1% (وزن / وزن) ثم سقيت الاصص بالماء وغطيت باكياس البولي اثيلين المثقبة وتركت لمدة 3 ايام بعدها زرعت ببذور خيار صنف بيتا الفا معقمه سطحيا بمحلول هايبو كلورات الصوديوم تركيز (1% كلور حر) وبواقع 10 بذور /اصيص اما معامله المقارنه فقد تم زرعها بنفس الخطوات السابقة ولكن في تربة معقمة مع اضافة الدخن المعقم فقط بنسبه 1% (وزن/وزن) حسبت نسبة الانبات بعد 3 ايام واستمرت لحين اكتمال انبات بذور معاملة المقارنة وذلك بحساب نسبه الانبات وفقا للمعادلة الاتية:

$$\text{للانبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلي}} \times 100\%$$

ونظرا للكفاءة العالية للعزلة RS2 للاصابة فقد انتخبت في جميع التجارب اللاحقة .

2-3- اختبار تأثير بعض الاحماض العضويه في تثبيط نمو الفطر R.solani مختبرياً

جرى اختبار تأثير الاحماض العضوية Citric acid, Ascorbic acid, Humic acidفي نمو الفطر الممرض وذلك باستخدام 4 تراكيز 1500,1000,500,0 ملغم/لتر اضيفت هذه التراكيز الى الوسط الغذائي PDA بماصة معقمة ورجت محتويات الوسط الغذائي مع الحوامض كلا على انفراد لكي تصبح متجانسه وبعد تجهيز اطباق بتري معقمة بقطر 9 سم حاوية على الوسط الغذائي مضافا اليه الحوامض تم تلقيح مركز كل طبق بقطعة من الوسط الغذائي بقطر 0.5 سم اخذت من حافة مستعمرة الفطر الممرض النامي على وسط

PDA بعمر 4ايام وبواقع 4 مكررات لكل تركيز اما معاملة المقارنه فقد احتوت على الوسط الغذائي PDA من دون اضافة الحوامض ، حضنت الاطباق في درجة حراره 25±2 Celsius بعدها تم حساب مقدار التثبيط للفطر الممرض على وفق المعادله الاتية

$$\text{للتثبيط} = \frac{\text{متوسط قطر المقارنة} - \text{متوسط قطر المعاملة}}{\text{متوسط قطر المقارنة}} \times 100\%$$

2-4دراسه تاثير الاحماض العضويه في خفض نسبة وشدة الاصابة بمرض تعفن الجذور الرايزوكتوني على الخيار ومؤشرات نموه في الاصص

اجريت هذه التجربة تحت ظروف غرفة النمو التابعة لمختبر امراض نبات متقدم/كليه الزراعة/جامعة بغداد، اذ تم تجهيز اصص بلاستيكة معقمة بمحلول هايبوكلورات الصوديوم (1%كلور حر)لمدة 5 دقائق ثم وضع في كل اصيص 2 كغم تربة مزيجية معقمة بالمؤصدة لمدة 20 دقيقة واعيد التعقيم مرتين وبفاصل زمني 24 ساعة لكل مرة ،استعمل التصميم التجريبي تام التعشيةCRDوالتي تتضمن 12 معاملة وبواقع 3 مكررات لكل معاملة وحللت النتائج وقورنت احصائيا بحسب اختبار .L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 ، ضمت التجربه المعاملات الاتية:

المقارنة الممرض بمفردة *Rhizoctonia solani* (RS2) ، المقارنة من دون اضافة الفطر الممرض ، تربة معاملة بحامض Ascorbic acid (A) ،تربة معاملة بحامض Humic acid (H) ، تربة معاملة بحامض Citric acid (C) ، تربة معاملة بحامض RS2 + A ، تربة معاملة بحامض RS2 + H ، تربة معاملة بحامض RS2 + C ، تربة معاملة بخليط من حامض H + A + RS2 ، تربة معاملة بخليط من حامض RS2+ C + A ، تربة معاملة بخليط من حامض RS2 + C+ H ، واخيراً تربة معاملة بالمبيد RS2 + Beltanol . اضيفت الاحماض بتركيز 1000ملغم/لتر وبمعدل 10مل / اصيص اثناء زراعه البذور اما المعاملات التي تمزج فيها الحوامض فاضيفت بنصف الجرعة المستخدمة بينما اضيف لقاح الفطر الممرض محملاً على بذور الدخن المحلي قبل 3 ايام من الزراعه بنسبه 1 % (وزن / وزن) الى جميع المعاملات التى تتطلب ذلك وزرعت الاصص ببذور خيار صنف بيتا الفا بواقع 10 بذورلكل اصيص، وتم متابعة التجربة وسقيها كلما دعت الحاجه ، ثم سجلت النتائج بعد انبات جميع البذور في معاملة المقارنة لحساب النسبه المئويه لتعفن البذور وموت البادرات قبل وبعد البزوغ وقدرت شدة الاصابة على المجموع الجذري بعد 40 يوماً من الزراعه باستعمال الدليل المرضي المكون من 6 درجات كما ياتي

0= جذور سليمة ، 1= تلون (تعفن) الجذور الثانوية ، 2 = تلون الجذور الثانوية وجزء من الجذر الرئيس، 3 = تلون الجذور الرئيس دون تلون قاعده الساق ، 4 = تلون الجذر الرئيس وتهوؤه وتلون قاعده الساق، 5 = موت النبات ، ومن ثم قدرت النسبة المئوية لشدة الاصابة حسب معادلة [16]

$$\text{الشدة الاصابة} = \frac{(\text{عدد البادرات من الدرجة } \mathbf{0} \times \mathbf{0}) + \ldots + (\text{عدد البادرات من الدرجة } \mathbf{5} \times \mathbf{5})}{\text{عدد البادرات المفحوصة} \times \text{اعلى درجة}} \times \mathbf{100\%}$$

اخذت 3 اوراق عشوائيا من نباتات الخيار المزروعة من المعاملات المختلفة وبحسب المكررات وذلك عند وصول النباتات الى عمر 35يوما ، جففت الاوراق طبيعيا وسحقت بواسطة مجرشة من نوع Arthar Thomas co.Mileg Mill Standard Model No.3 ثم وضع المسحوق لكل مكرر من المعاملات المختلفة في كيس ورقي وحفظ للتحليل واجرى التحليل في المختبر المركزي /كليه الزراعة/ جامعة بغداد/ بوزن 0.2 غم من مسحوق الاوراق وبواقع 3مكررات لكل معاملة ثم هضمت

العينات بالطريقة الرطبة باستخدام حامض الكبريتك وحامض البيركلوريك [17] وقدرت النسبه المئوية للنتروجين الكلي بطريقة كلدال [18]ومن حاصل ضرب النسبه المئويه للنتروجين في معامل التحويل (6.25) تم الحصول على النسبه المئويه للبروتين في الاوراق [19]

وكذلك تم قياس الوزن الطري والجاف للنباتات وذلك بعد ان تم قلع النباتات وغسل المجموع الجذري لها بالماء الجاري لازاله الاتربة العالقة ووضعت في اكياس ورقيه وجففت في الفرن الكهربائي في درجه حراره 60 س° لمدة 48 ساعة .

3- النتائج والمناقشة:

3-1- عزل المسبب المرضي وتشخيصه :

اظهرت نتائج العزل والتشخيص وجود ثلاث عزلات من الفطر*R. solani*، تباينت في شكل الغزل الفطري وكثافة المستعمرات الفطرية ولونها وحجم الاجسام الحجرية ،اذ تدرجت الوان المستعمرات الفطرية من البيضاء في بداية العزل الى درجات متفاوتة من اللون البني بعد تقدم عمر المستعمرات وقد كونت احد العزلات اجساماً حجرية صغيرة مستديرة الشكل بنيه اللون ،كما اظهرالفحص المجهري ان الغزل الفطري مقسم وله تفرعات كثيره ذات زوايا قائمة تقريبا مع وجود تخصرات واضحة في مناطق التفرع وتكون حواجز مستعرضه قرب نقطة نشوء التفرع مع عدم وجود ايه تراكيب مميزه كالخلايا البرميلة ، اظهرت نتيجة تصبيغ الخيوط الفطرية للعزلات بصبغة Aniline blue احتواءها على اكثر من نواتين تراوحت بين (4_6) نواة /خلية للعزلات المفحوصة مما يؤكد ان هذه العزلات هي *R.solani*وذلك لانها من نوع Multinucleate وتتطابق هذا الصفات مع الصفات التي ذكرها[15,14,13,12].

3-2-اختبار تاثير الفطر R.solani في انبات بذور الخيار في الاصص

بينت نتائج جدول (1) ان عزلات الفطر الثلاث كانت ممرضة اذ سببت خفضا معنويا بنسبه انبات بذور الخيار وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة (بدون فطر) التى كانت نسبة انباتها 100%، اذ تفوقت العزله RS2 معنويا في خفض نسبة الانبات الى 26.7% على الرغم من ان العزلاتالتي تم اختبارها اثبتت قدرة على امراض بادرات الخيار فان هناك تفاوتا فيما بينها وهذه النتيجة تتفق مع ماوجده عدد من الباحثين من ان عزلات الفطر *R.solani*تختلف في قدرتها الامراضيه من ضعيفه الى قوية [21,20] ان الاختلاف في القدرةالامراضية بين العزلات المختبرة يعزى الى الاختلاف الوراثي والى مستوى افرازها للمركبات الايضية الثانويةالسامة التي تسبب قتلا للاجنة والى انتاج الانزيمات المحللة المسؤولة عن حدوث تعفن البذور ومنعها من الانبات ومنها انزيم Cellulase, Pectinase, Proteinase التي لها دور كبير في تحديد القدره الامراضية للفطر *R.solani* [22].

جدول (1): تاثير عزلات الفطر *Rhizoctoniasolani* في انبات بذور الخيار

رمز العزلة	% للانبات
RS1	**66.7**
RS2	**26.7**
RS3	**33.3**
Control	**100.0**
L.S.D(0.05)	**16.31**

- كل رقم في الجدول يمثل معدل اربع مكررات

3-3- اختبار تأثير بعض الاحماض العضوية في نمو الفطر الممرض R.solani مختبرياً

اظهرت النتائج جدول 2 وجود اختلافات معنوية بين نسب تثبيط الفطر الممرض عند التراكيز المدروسة للاحماض العضوية Ascorbic acid ، Humic acid ، Citric acid وبدرجات متفاوتة قياساً بمعاملة السيطرة 0.0 % . واوضحت نتيجة الاختبار تفوق حامض Ascorbic acid عند التراكيز الثلاثة 500 ، 1000و 1500 ملغم / لتر في تثبيط نمو الفطر الممرض اذ بلغ معدل النسب المئوية للتثبيط 45.55 و 85.92 و 100 % على التتابع ، في حين حقق حامض Citric acid اقل خفض معنوي في نسب التثبيط 22.22، 54.81و 94.07 % عند التراكيز عند التراكيز السابقة على التتابع في حين كانت نسبة التثبيط للحامض العضوي Humic acid على الفطر الممرض 10.74 و 40.37 و89.26 %عند التراكيز 500 و 1000 و1500 ملغم / لتر على التتابع ، كما بينت النتائج وجود علاقة طردية بين التراكيز المختبرة ونسب تثبيط نمو الفطر الممرض اذ انها تزداد بزيادة تلك التراكيز المختبرة حتى تصل اقصاها عند استعمال حامض ال Ascorbic acid بالتركيز 1500 ملغم / لتر حيث حققت نسبة تثبيط 100 % ، ويدعم هذه النتائج ما توصل اليه كل من [23]و[10]عند استخدام حامض Ascorbic acid و Humic acid و Citric acid ضد الفطريات على الوسط الغذائي PDA على التتابع وعزي تأثير حامض Ascorbic acid في نمو الغزل الفطري بتراكيز اقل من Humic acid و Citric acid في الفطر الممرض الى تأثيره المباشر كمثبط للعمليات الحيوية اللازمة لنمو المسببات المرضية وبالتالي عرقلة نموها وموتها فـ[10]ي حين يعود سبب تحمل الفطر لتراكيز Humic acid و Citric acid هوالى ان ان الحامضين يعملان كعوامل تستحث دفاعات النبات عند الاستخدام الحقلي ، اما بالنسبة لتأثيرها في نمو الغزل بالتراكيز العالية منها و يعود الى تأثيرها المباشر في نمو الغزل الفطري من خلال تأثيرها في نفاذية الغشاء الخلوي للفطر الممرض وبالتالي عرقلة نمو الغزل الفطري .

جدول(2): تأثير الاحماض العضوية في نمو الفطر الممرض في الوسط الزرعي PDA

الحوامض	التراكيز (ملغم / لتر)	معدل قطر المستعمرة (سم)	% للتثبيط
Ascorbic acid	0	9.00	0.00
	500	4.90	45.55
	1000	1.26	85.92
	1500	0.00	100
Humic acid	0	9.00	0.00
	500	8.03	10.74
	1000	5.36	40.37
	1500	0.96	89.26
Citric acid	0	9.00	0.00
	500	7.00	22.22
	1000	4.06	54.81
	1500	0.53	94.07
L.S.D(0.05)		للحوامض = 0.42 للتراكيز = 0.48 للتداخل = 0.84	للحوامض= 4.69 للتراكيز= 5.42 للتداخل= 9.39

- كل رقم في الجدول يمثل معدل اربع مكررات .

4-3- تأثير بعض الاحماض العضوية في خفض نسبة وشدة الاصابة لنبات الخيار بمرض تعفن الجذور الرايزكتوني تحت ظروف غرفة النمو

اثرت جميع الاحماض العضوية Ascorbic acid ، Humic acid و Citric acidعند استخدامها بصورة منفردة في المعاملات الملوثة بالفطر الممرض في خفض نسبة وشدة المرض قياساً بمعاملة السيطرة الملوثة بالفطر الممرض بمفردة (جدول 3) . اذ تراوحت نسبة وشدة المرض في معاملة حامض Ascorbic acid و Humic acid6.67 ، 23.33 % و 5.33 ، 18.33 % على التتابع قياساً بمعاملة السيطرة 83.33 و 76.67 % على التتابع وقد اعطت معاملة حامض Ascorbic acid اعلى نسبة خفض في نسبة وشدة المرض من بين المعاملات المنفردة مع الفطر الممرض اذ بلغت6.67 و 5.33 % على التتابع كما اظهرت معاملة حامض Citric acid اقل نسبة خفض في نسبة وشدة الاصابة للمرض من بين الاحماض العضوية الاخرى فبلغت 36.67 و 28.33 % على التتابع . وتفوقت معاملة الخلط بين حامض Ascorbic acid + Humic acid في مكافحة المرض ، اذ ادت الى تقليل نسبة وشدة المرض الى مستويات منخفضة والتي بلغت 3.33 و 2.67 % على التتابع والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الخلط بين Ascorbic acid + Citric acid و معاملة Ascorbic

acid بمفردة والتي بلغت 6.67 ، 6.67 و 5.0 ، 5.33 % على التتابع ثم تلتها معاملة الخلط بين Humic acid + Citric acid والتي بلغت 16.67 و 11.67 % على التتابع (شكل 1) ، وقد تفوقت معاملة الخلط بين حامض Ascorbic acid + Humic acid مع الممرض على بقية المعاملات بتحقيقها اعلى زيادة في معدل الوزن الطري والجاف والتي بلغت عندها 9.83 و 1.71 غم / نبات على التتابع تلتها بقية المعاملات الاخرى وقد اشارت دراسات عديدة الى ان هذه الاحماض تمتلك فعالية عالية في مكافحة العديد من مسببات امراض النبات [24,8,7] .

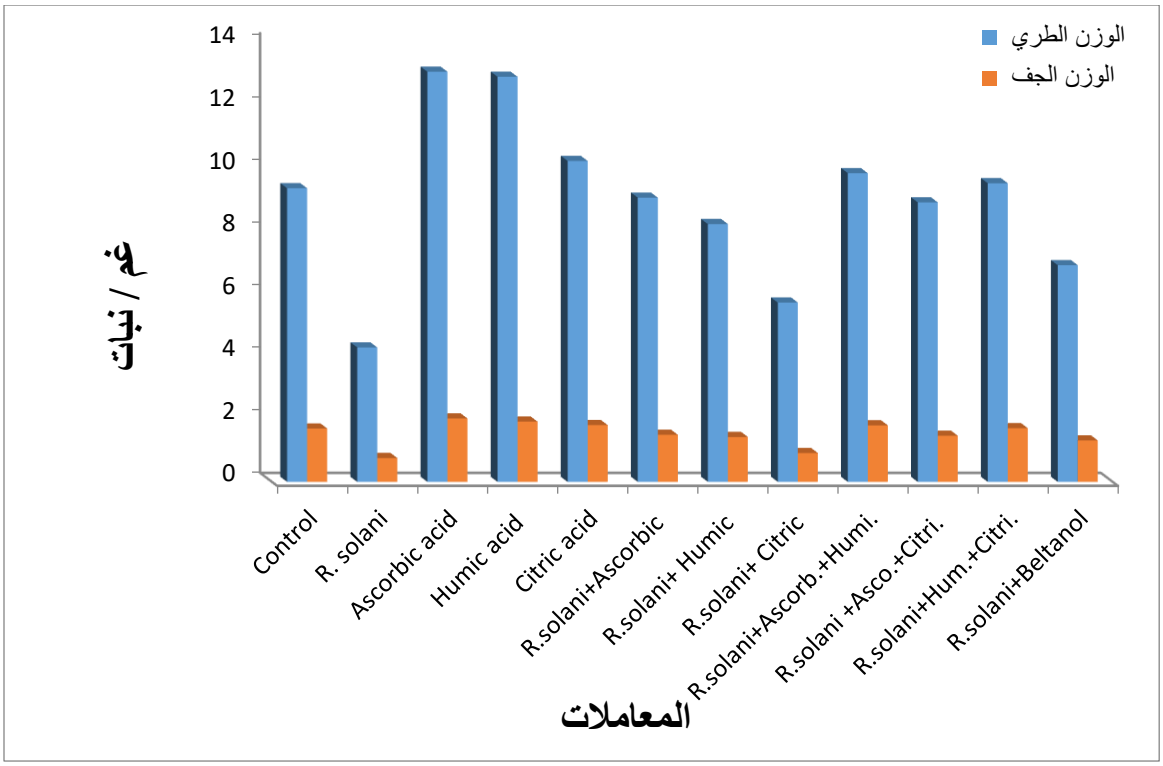
جدول (3) : تاثير بعض الاحماض العضوية في خفض نسبة وشدة الاصابة بمرض تعفن الجذور الرايزكتوني

المعاملات	% للاصابة	% لشدة الاصابة
Control	0.00	0.00
R. solani	83.33	76.67
Ascorbic acid	0.00	0.00
Humic acid	0.00	0.00
Citric acid	0.00	0.00
R. solani + Ascorbic acid	6.67	5.33
R. solani +Humic acid	23.33	18.33
R.solani+ Citric acid	36.67	28.33
R.solani + Ascorbic + Humic	3.33	2.67
R.solani +Ascorbic +Citric	6.67	5.00
R.solani+Humic+Citric	16.67	11.67
R.solani+ Beltanol	23.33	16.67
L.S.D(0.05)	7.94	6.43

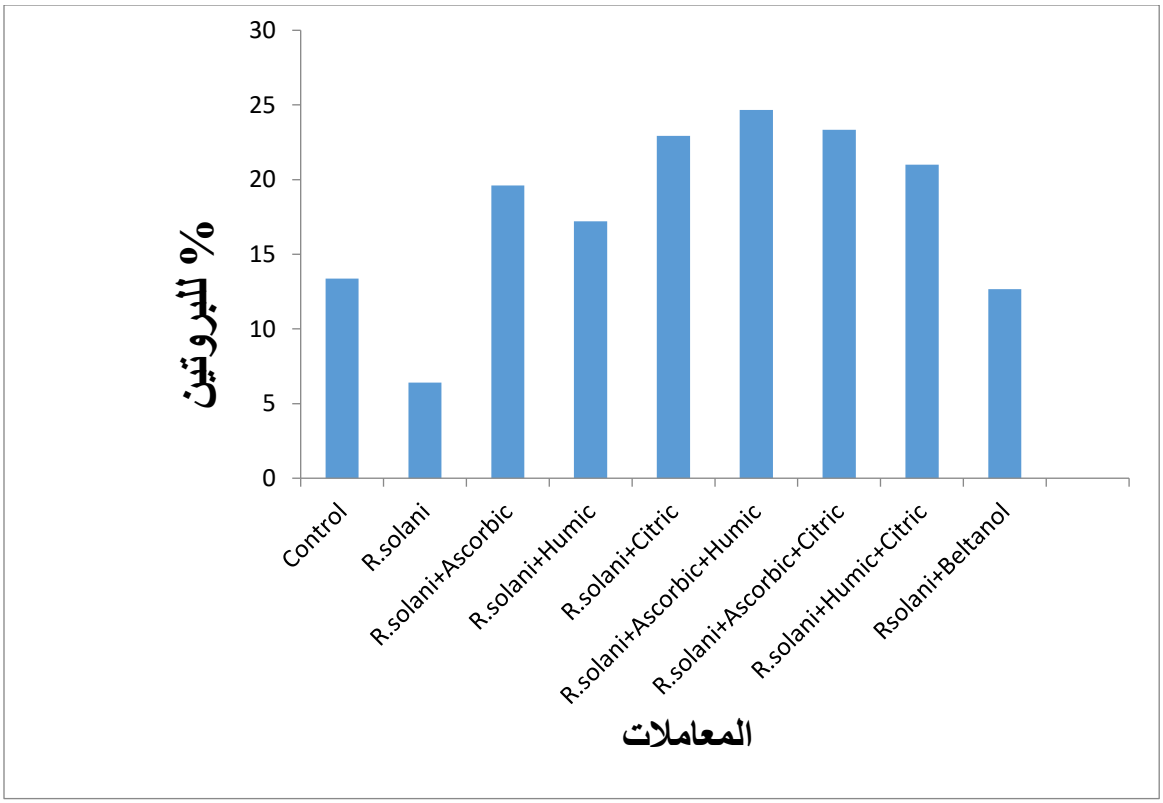
يكمن دور حامض الاسكوربك في مقاومة المسبب المرضي من خلال تقليل تاثيرات الاكسدة الهادمة للفعاليات الايضية الناتجة من تاثير المسببات المرضية [23,11] . فقد اشار [10] ان حامض الاسكوربك يعمل على زيادة فعالية الانزيمات المقاومة للتاكسد في النبات كانزيمات Peroxidase و Catalase وقد فسرت ميكانيكية اضافة حامض الاسكوربك في مجابهة المسببات المرضية عن طريق تحسين نمو النباتات نتيجة لحث فعالية انزيمات Chitinase و Glucanase وغيرها فيما يطلق علية بالمقاومة المستحثة ، مما يجعل النباتات تنمو نموا جيدا ومن ثم زيادة قابليتها للاستفادة من العناصر الغذائية الموجودة في التربة وقدرتها على تحقيق مقاومة عالية للامراض والافات . ان حامض الاسكوربك يؤدي الى زيادة كفاءة الجذور في امتصاص العناصر الغذائية فضلا عن زيادة التمثيل الضوئي [25] . وقد يفسر التأثير الايجابي لحامض الاسكوربك الى دوره في زيادة تركيز النتروجين في الاوراق او لدوره في زيادة تركيز الكلوروفيل من خلال توفير العناصر الغذائية الداخلة في تركيبه او الاشتراك المباشر في بناءها وأيضا دوره في المحافظة على الكلوروفيل المتكون في الأوراق من الأكسدة أو قد يعود السبب في تفوق النباتات المعاملة بحامض الاسكوربك في زيادة الوزن الجاف للمجموعين الجذري والخضري لكون له دور مشابه لمنظمات النمو [27,26] فضلا عن دوره في تقليل الإجهاد الحراري وتحفيز

عمليات التنفس وانقسام الخلايا ويدخل في نظام نقل الالكترونات ويحمي الكلوربلاست من الأكسدة [29,28,10] كما انه يعمل على زيادة كفاءة البناء الضوئي .

في حين يعزى دور حامض الهيوميك في خفض نسبة وشدة الإصابة بالفطر الممرض الى دوره الفعال في حماية نباتات الخيار من خلال رفع المقاومة الذاتية للنباتات من الإصابة بالفطر الممرض وذلك عن طريق زيادة محتوى النباتات من العناصر المغذية كعنصر Fe^{+2}, Zn^{+2}, Mn^{+2}, B^{+3}, Cu , N, P, K وتحفيز إنزيمات النبات الدفاعية, فضلاً عن تشجيع نمو وتكاثر الكائنات الحية الدقيقة النافعة والمرغوبة كالخمائر والطحالب في محلول التربة, والذي ينعكس ذلك إيجاباً على زيادة مقاومة نباتات الخيار للمسبب المرضي[31,30] .



شكل (1) : تأثير الاحماض العضوية في بعض معايير نمو نباتات الخيار تحت ظروف غرفة النمو



شكل (2) : تاثير الاحماض العضوية على المحتوى البروتيني في نباتات الخيار

ان تاثير المعاملات على معدل النسبة المئوية للبروتين في نباتات الخيار كانت واضة احصائيا اذ اظهرت جميع المعاملات زيادة معنوية في معدل النسبة المئوية للبروتين شكل (2) مقارنة مع معاملتي المقارنة (فطر ممرض فقط) و (من دون فطر ممرض) والتي بلغت 13.37 و 6.40 % على التتابع ، في حين بلغت اعلى نسبة للبروتين في معاملة الخلط بين حامض الاسكوربك + هيوميك بوجود الفطر اذ كانت 24.67 % والتي لم تختلف معنويا عن معاملة الخلط بين حامض الاسكوربك + الستريك والتي بلغت 23.33 % وتلتها معاملة حامض الاسكوربك بمفردة ومعاملة الخلط بين حامض هيوميك + الستريك والتي بلغت 22.93 و 21.00 % على التتابع ، يلاحظ من النتائج اعلاه بان تاثير حامض الاسكوربك كان واضحا وهذا يعود الى إن زيادة محتوى الكلوروفيل في اوراق نبات الخيار المعاملة بحامض الاسكوربك والذي يعزى الى دوره في زيادة تركيز النتروجين في الاوراق الذي يدخل في تركيب الكلوروفيل او انه يؤدي دوراً في زيادة تركيز الكلوروفيل من خلال توفير العناصر الغذائية الداخله في تركيبه او اشتراكه المباشر في بناءها كما ان له دوراً مهماً في المحافظة على الكلوروفيل المتكون في الاوراق من الاكسدة باعتباره عاملاً مضاد للاكسدة [28]. ان تفوق فيتامين C او حامض الاسكوربك في صفة زيادة المحتوى الكلوروفيلي يتفق مع ما توصل اليه[32]. اما دور Humic acid يعود في زيادة محتوى النبات من الأحماض الأمينية والسكريات وتأثيره الإيجابي على تصنيع صبغة الكلوروفيل ومنع تحللها, وجاءت هذه النتيجة مطابقة لما ذكره [30] الذين أكدوا دور الحامض في زيادة كمية الكلوروفيل الكلي في النباتات المعاملة به , وزيادة كمية الأحماض الأمينية والسكريات , فضلاً عن دوره في زيادة نشاط وتركيز عدد من الإنزيمات النباتية مما يزيد من سرعة التفاعلات الأيضية داخل النبات . وأكد[33] أهمية إستخدام Humic acid رشاً على أوراق نباتات الخيار لزيادة كمية الكلوروفيل الكلي وينعكس ذلك إيجاباً على نمو النبات وزيادة كمية الحاصل . وفي دراسة له بين [34] ان Humic acid له أهمية كبيرة في التأثير الإيجابي على صبغات التركيب

الضوئي وكمية الأحماض الأمينية والسكريات الذائبة الكلية والكربوهيدرات ، وهذا بدوره يعمل على زيادة إرتفاع النبـات وعـدد الأوراق وكمية الحاصل .

قائمة المختصرات:

المختصر	معنى المختصر
PDA	Potato Dexstrose Agar
ppm	Part per million
CRD	Complete Randomize Desgin
RS	*Rhizoctonia solani*
C	Citric acid
H	Humic acid
A	Ascorbic acid
L.S.D	Least Significant Differences

المصادر :

[1]S.D. Garrett, "Pathogenic root– infecting fungi" Cambridge Univ. Press, Cambridge England.(1970) 294

[2] J.A.,Lewis; and G. C.Papavizas,"Potential of *laetisaria arvalis* for the biocontrol of Rhizoctoniasolani",*Soil B. Biochem*24 (11) (1992)1075-1079.

[3] أحمد عبد المنعم حسن " سلسلة محاصيل الخضر: تكنلوجيا الأنتاج والممارسات الزراعية المتطورة. القرعيات - البطيخ - القاوون (الكنتالوب) - الشمام - الخيار- الكوسة " الأمراض والأفات ومكافحتها ، صفحة 218 (2001).

[4] A. Ogoshi" Introduction - the genus *Rhizoctonia*" 1- 9. (C. F.M.S. Sneh , and J.J. Adam., " Ecology and pathogenicity of anastomosis and intraspecific groups of *Rhizoctonia solani* Kühn". *Ann. Rev. Phytopathogy*. 25(1996).125-143.

[5]M.A. El- Farnawany", Effect of*Trichoderma harzianum* on forms of infection cushions formed by *Rhizoctonia solani* Kuhn.In response to bean seedling infection"*Assuit J. Agric. Sci*.,27(1) (1996) 85-96

[6]N.S. El-Mougy, M.M. Abdel-Kader, and S.M. Lashin, "The efficacy of some fungicides alternatives on the antagonistic ability of some bio control agents in vitro" (Review varticles) .*Jour. of Applied Sciences Research*,9(6) (2013) 3543-3551.

[7]G.A. Ahmed"Efficiency of some antioxidants and bioagents in controlling Rhizoctonia damping – off of snap bean "*Middle East Jour. of Applied* ,6(4)(2016). 748-758.

[8]M.F. Abdel-Monaim., M.E. Ismail, "The use of antioxidants to control root rot and wilt diseases of pepper " *Not Sci. Biol*.2(2) (2012) 46-55.

[9]T.A. Khan ,M. Mazid ,and F. Mohammad "Role of ascorbic acid against pathogenesis .in plants" *J. of Stress Physiology and Biochemistry* ,7(3)(2011) 222-234.

[10]S.M. Ahmed "Effects of salicylic acid ,ascorbic acid and two fungicides in control of early blight disease and some physiological components of two varieties of potatoes" .*J.Agric.Res.Kafer El-Sheikh Univ*.36(2)(2010). 220-236.

[11]M.M. Abdel_Kader**,** N.S.,Elmougy , M.D.E. Aly ,and S.M. Lashin "Integration of biological and fungicidal alternatives for controlling foliar diseases of vegetables under greenhouse conditions" *International J. of Agricul. and forest*.2(2)(2012). 38-48.

[12]J.R. Parmeter ,and H . S . Whitney "Taxonomy and nomenculture of the imperfect stage in : *Rhizoctoniasolani* Biology and Pathology (ed .) Parameter " J . R . University of California Barkely . Los Angeless .(1970) 7 – 19 pp.

[13]T. Watanabe, and M. Shiyomi " Hyphal morphology of *Rhizoctoniasolani*Kuhn and related fungi isolated from sugar cane in Taiwan" *Trans. Mycol. Soc. Japan*.16(1)(1975) 253- 263.

[14] J.J Stevens ,and R. K. Jones. "Differentiation of three homogeneous groups of *Rhizcotonia solani* anastomosis group 4 by analysis of Fatty acids" *Phytopathology* 91(2001).821-830.

[15]N.N. Anderson"The genetics and pathology of *Rhizoctonia solani* "A*nn.Rev. Phytopathol*, 20(2)(1996) 329-347.

[16]H.H. Mckinney"Biological control of nematode pests by natyral enemies"*Ann.Rev.Phytopathol*.18 (1923). 415-440.

[17]M.S. Cresser, and G.W. Parsons. Sulphunic "Perchloric acid digestion of plant material for the determination of nitrogen , phosphorous , potassium , calcium and magansium Mg" *Analytica Chemical Acta*.109(1979). 431-436.

[18]H.B. Chapman and P.F. Pertte"Method of analysis of soil , plants and water " Univ. of Calif. Div. of Agricesci.(1961)450pp.

[19]A.C. Scheffelen. , A. Muller,and J.G. Vanschovenbury"Quick test for soil and plant analysis used by small laboratories" *Neth , J. Agric, Sci*.,9(1961). 2-16.

[20]L. Chen,A.Peng,J.Zhang , Q.Deng, and S.Wang." Resource for genome and transcriptome analyses in *Rhizoctonia solani* AG1 IA. Database" *J.Biol and curationDatabases*. (2016) .1-8.

[21]A.,Abbas.;D.Jiang; and Y.Fu" *Trichoderma* spp. as antagonist of *Rhizoctonia solani*" *Journal.of Plant Pathology and Microbiololgy* ,8(2017). 1-9.

[22]R.S., Mehrotra, k .R .Aneja and A . Agarwal, "Fungal control agents, Environmentally safe approaches to crop disease control " *CRC press* .3(2).(1997). 111 – 137

[23] الاء خضير.حسان . تقويم كفاءة بعض العوامل الاحيائية والكيميائية في مكافحة مرض موت البادرات وتعفن الجذور المتسبب عن الفطر *Pythiumaphanidermatum* في الفلفل، اطروحة دكتوراة . قسم وقاية النبات . كلية الزراعة . بغداد (2013) صفحة 287 .

[24]M.M.,Abdel-Kader, N.S.,El-Mougy and S.M.,Lashin, "Chemical and biological measures against *Sclerotinia* spp. the causal of foliage blight disease of cucumber and pepper plants in Egypt" – *Areview .International J. of Engineering and Innovative Technology .Issw*: 3(9)(2014). 302-311.

[25]M.G. Traber, and J.F. Stevens "Vitamins C and E : Beneficial effects from a mechanistic perspective .Free Radic" *Biol.Med.,(in Press)*.51(5)(2011). 1000-1013.

[26]J.R. Johnson, D. Fahy, N. Gish ,and P.K. Andrews" Influence of ascorbic acid sprays on apple sunburn " *Good Fruit Grower* .50(13)(1999). 81-83.

[27]G. Katay, E.Tyihak , and E. Katay, "Effect of ascorbigen and 1-methylascorbigen on disease resistance of bean plants to *uromycesphaseoli*" . *Nat. Prod.Commun* .6(5)(2011). 611-615.

[28]J.J. Oertli, "Exogenous application of vitamins as regulators for growth and development of a review plant " J. *of Plant Nutrition and Soil Sci*.150(1987). 375-391.

[29]V. Pavet, E. Olmos, G.,Kiddle, S. Mowla, S. Kumar,J. Antoniw,M.E. Alvarez and C.H.,Foyer"Ascorbic acid deficiency activates cell death and disease resistance responses in arabidopsis " *Plant Physiology*.139 (2) (2005) .1291-1303.

[30]M. Fahramand ,H. Moradi , M. Noori , A. Sobhkhizi ,M.Adibian ,S. Abdollahi and K.Rigi" Influence of humic acid on increase yield of plants and soil properties" *International Journal of Farming and Allied Science* .3(3)(2014) 339-341.

[31] Z.A. Siddiqui, "PGPR prospective biocontrol agents of plant pathogens"*Biocontrol and Biofertilization*. (2017) 111-142

[32]B. Aboleila. , and R.A. Eid" Improving gladiolus growth , flower keeping quality by using some vitamins application ". J. *Amer. Sci*. ,7(3) (2011).169-174 .

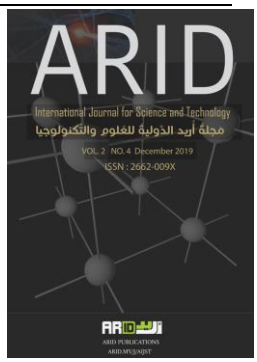
[33]S. Sure, H. Arooie , K. Sharifzade and R.Dalirimoghadam " Responses of productivity and quality of cucumber to application of the two bio- fertilizers (Humic acid and Nitroxin)in fall planting " . *Agriculture Journal*.7(6) (2012). 401-404 .

[34]H.S.M. El-Bassiouny, B. A. Bakry , A. A.Attia and M. M. Abd Allah."Physiological role of humic acid and Nicotinamide on improving plant growth, yield, and mineral nutrient of wheat (*Triticum durum*) grown under newly reclaimed sandy soil"*Agricultural Sciences*, 5(4)(2014). 687-700.

ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

Journal home page: http://arid.my/j/aijst



مَجلةُ أُريد الدَّوليةُ للعُلومِ والتِّكنولوجيا

العدد 4 ، المجلد 2 ، كانون اول 2019 م

Influence of Alumina Power –Mixed Dielctric on EDM Process Using Response Surface Methodology

Shukry. H. Aghdeab, Safa R. Fadhil

Department of Production Engineering and Metallurgy, University of Technology, Baghdad, Iraq

تأثير مسحوق الألومينا الممزوج بالسائل العازل على عملية القطع بالشرارة الكهربائية بأستخدام منهجية الأستجابة السطحية

شكري حميد غضيب ، صفا رائد فاضل

قسم هندسة الانتاج والمعادن – الجامعة التكنولوجية – بغداد – العراق

Safaraid1994@gmail.com

arid.my/0003-8276

ARTICLE INFO
Article history:
Received 03/04/2019
Received in revised form 10//05/2019
Accepted 29/06/2019
Available online 15/06/2019

Abstract

Powder mixed electrical discharge machining (PMEDM) is a hybrid machining process where a foreign powder suspended into a dielectric fluid for enhancing the capabilities of EDM. The objective of this manuscript is to study the influence of input parameters like alumina (Al_2O_3) powder concentration (0,10, and 20) g/l, peak current (10,14, and 24) A, and pulse on time (50,75, and 100) µs High-speed steel (HSS) on the material removal rate (MRR), electrode wear rate (EWR) and the of M2 surface roughness (Ra). Response surface methodology (RSM), adopting a face-centered central composite design (FCCD), has been conducted to design and analyses the experimental layout. The experimental results were observed that Al_2O_3 fine powder mixed with the transformer oil significantly improved the MRR and reduces the EWR and Ra at various conditions. Maximum MRR was (0.49966 g/min) obtained when adding (20 g/l) Al_2O_3 at peak current of (24 A) and pulse on (100 µs), minimum EWR and Ra was (0.00092 g/min) and (3.669 µm) respectively at concentration of (20 g/l), peak current (10 A) and pulse on (100 µs).

Keywords: Electro-discharge machining (EDM), Powder-mixed dielectric, Response surface methodology, Alumina fine powder, Surface roughness.

الملخص

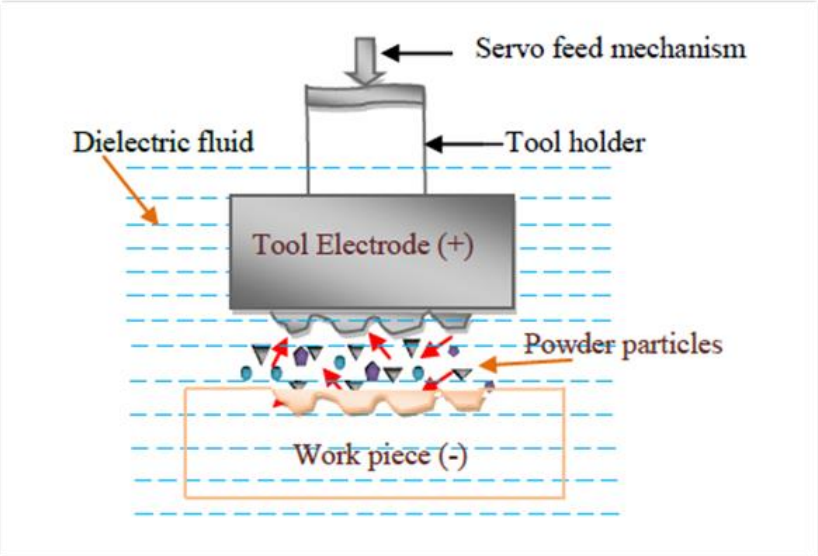
تعتبر عملية القطع بالشرارة الكهربائية الممزوجة بالمسحوق (PMEDM) عملية تصنيع هجينة حيث يتم خلط مسحوق خارجي في السائل العازل لتعزيز أمكانيات عملية القطع بالشرارة الكهربائية (EDM). الهدف من هذا البحث هو دراسة تأثير معاملات الادخال مثل تركيز مسحوق الالومينا (Al_2O_3) (0، 10، 20) غرام/لتر ، قيمة التيار (10، 14، 24) أمبير، وقيمة زمن مكوث النبضة (50، 75، 100) مايكروثانية لتشغيل الفولاذ M2 ذو السرعة العالية (HSS) على معدل ازالة المادة (MRR)، معدل تآكل القطب (EWR) و خشونة السطح (Ra). منهجية الاستجابة السطحية، التي تتبنى تصميمًا مركَّزًا مركزيًا محوره الوجه (FCCD)، قد أجريت لتصميم وتحليل المخطط التجريبي. لوحظت النتائج التجريبية أن المسحوق الناعم (Al_2O_3) الممزوج بزيت المحولات قد حسن بشكل كبير من معدل ازالة المادة وقلل كل من معدل تآكل القطب و خشونة السطح تحت ظروف مختلفة. أعلى MRR تم الحصول عليها هي (0.49966 غرام/دقيقة) عند أضافة (20 غرام/لتر) من (Al_2O_3)، قيمة تيار (20 أمبير) و زمن مكوث النبضة (100 مايكروثانية)، و أقل (EWR) و (Ra) كانت (0.00092 غرام/دقيقة) و (3.669 مايكرومتر) على التوالي، عند تركيز 20 غرام/لتر، قيمة تيار (10 أمبير) و زمن مكوث النبضة (100 مايكروثانية).

الكلمات المفتاحية: عملية القطع بالشرارة الكهربائية (EDM)، مزج مسحوق بالسائل العازل، منهجية الاستجابة السطحية، مسحوق الألومينا الناعم، خشونة السطح.

1. Introduction

Electro-discharge machining is a widely used amongst nontraditional machining used for processing small deep diameter hole and various complicated holes, die cavity with large components, and other precision parts. The applications of this process increased due to its ability to machine materials regardless of their hardness and its ability to produce geometrically complex shapes [1, 2]. Nevertheless, low machining efficiency and poor surface finish limits its additional applications [3].

Lately, EDM technology has developed significantly, and smooth surface can be obtained with very small surface roughness such as a mirror by controlling the energy of the discharge pulse accurately or by using powder mixed working fluids [4]. This process is called powder mixed electrical discharge machining (PMEDM). Suitable materials in fine powder form like graphite, iron, aluminum, titanium, silicon, copper, chromium or alumina, etc. are mixed in the dielectric fluid, which decreases the insulating capability of the dielectric and raises the spark gap distance between the electrodes to uniformly diffuse the electric discharge in all directions. As a result, the process becomes more effective and thus improves MRR and surface quality [5-7]. Principle of PMEDM is shown in Figure (1) [8].



. Figure (1): Principle of PMEDM [8].

Extensive studies concerning the PMEDM and its optimization are available. Some of the most relevant are listed a continuation**. Erden and Bilgin (1980)** [9] studied the Powder-mixed EDM (PMEDM) for the first time, they studied the influence of carbon, aluminum, copper and iron powder mixed in dielectric fluid and conducted improved machining rates and reduced time-lags because of the powder

particles in gap space and reducing insulation strength of dielectric. **Yan and Chen (1993 and 1994)** [10-12] examined the effect of addition silicon carbide and aluminum powders to dielectric in the machining of Ti–6Al–4V and SKD11. It has been found that the SR increases whereas the MRR improve significantly **Kansal *et al.* (2005 and 2007)** [13, 14] studied the influence of silicon powder mixed EDM on EN-31 tool steel and AISI D2 Die steel on machining rate. The results identify the most important parameters to maximize material removal rate and minimize surface roughness. **Assarzadeh and Ghoreishi (2013)** [15] demonstrated an attempt to model and optimize the machining parameters effected in Aluminum oxide (Al_2O_3) powder-mixed dielectric using heat-treated CK45 die steel workpiece and electrode of commercial copper. The experiments were Planned using (RSM). Three of the main process parameters (discharge current, pulse-on time, and source voltage) were discussed on MRR and Ra. The results are sets of optimal points that makes the MRR as high as possible and maintain the Ra and all machining parameters in their specified ranges simultaneously. **Rathi and Mane (2014)** [16] discussed the influence of machining Inconel-718 by powder mixed EDM. Selected machining parameters were current, pulse on time, duty cycles and powder media (SiC, Al_2O_3, and C). Optimization is carried out by (S/N) ratio analysis of taguchi method. (ANOVA) is used to present the effect of process parameters on (MRR) and (TWR). The maximum MRR is obtained when used Graphite as powder media at Ip of 18 A, Ton of 5 µs, duty cycle of 85% and. Low TWR is attained at I_P of 12 A, Ton of 20 µs, duty cycle of 90% and SiC as powder media. **Tripathy and Tripathy (2017)** [17] tested the influence of current, powder concentration, gap voltage, pulse on time, and duty cycle on MRR, Ra, recast layer thickness (RLT) and the micro-hardness (HVN) when machining H-11 die steel during PMEDM. Taguchi method with orthogonal array of L27 was used to carry out the experiments with SiC powder suspended in dielectric fluid. Results have shown that machining without addition powder most cracks, pores, holes, and surface pits are found to occur with more non-uniform surfaces which increase the SR however, when powder is mixed with the dielectric fluid, the surface texture showed tremendous improvement due to increased MRR, reduced SR and RLT, improved HVN and superior surface quality with less micro-crack**. Bhaumik and Maity (2017)** [18] made an attempt to investigated the influence of SiC PMEDM for machining (AISI 304) stainless steel on Ra. RSM had been adopted to design the experiments. It had been conducted that, the most suitable parametric combination which produces the best value of Ra (6.7 µm) was: I_P=4 A, Ton=50 µs, C_P=10 g/l, gap voltage=65 V, and duty cycle=65%. Results had shown that I_P was the most significant factor for Ra and with the increase of C_P the Ra decreased. **Sahu *et al.* (2018)** [19] found that Among the investigated parameters (powder concentration, pulse-on time and peak current); peak current has performed as the

greatest significant parameter followed by powder concentration. Results show when mixing 4g/l of SiC powder into kerosene dielectric, at low energy input, has appeared beneficial for achieving maximum material removal rate, and decreased surface roughness, surface crack density, as well as white layer thickness. **Sahu and Datta (2019)** [20] conducted investigations of graphite PMEDM with various peak current on the material removal rate and tool wear rate. Some of the topographical and morphology features of the machined surface were also examined. The outcomes, as compared with the pure EDM, are estimated to be capable of improving MRR, decreasing TWR, reducing surface finish, less micro-hardness and residual stress at the machined surface and reduced severity of surface cracking as well as intensity.

The aim of this study is to Investigate the influence of alumina powder-mixed dielectric on MRR, EWR, and Ra using response surface methodology (RSM) to modeling and predict the process performance by selecting different input machining parameters and Analyzed the responses by ANOVA to find the most significant factors for each .

2. Experimental Work:

2.1 Machine tool

Experiments were done on a CHEMER EDM machine, which is placed at the University of Technology / Baghdad, shown in Figure (2). The dimensions of the working tank of CHEMER EDM machine, that contains the dielectric fluid, are (820×500×300) mm. A large amount of dielectric fluid should be available to fill the working tank with these dimensions. Hence, a large amount of Al_2O_3 fine powder is required to get the desired amount of powder concentration within the dielectric fluid. So a new tank with a capacity of 8 liters of the dielectric was developed to avoid this problem. Experiments were performed in the new tank that filled of the transformer oil mixed with Al_2O_3 fine powder and placed in the empty working tank. A small pump was placed inside the new tank to isolate the powder-mixed internally in order to avoid deposition of the powder at the bottom of the tank or accumulating overhead the dielectric surface.

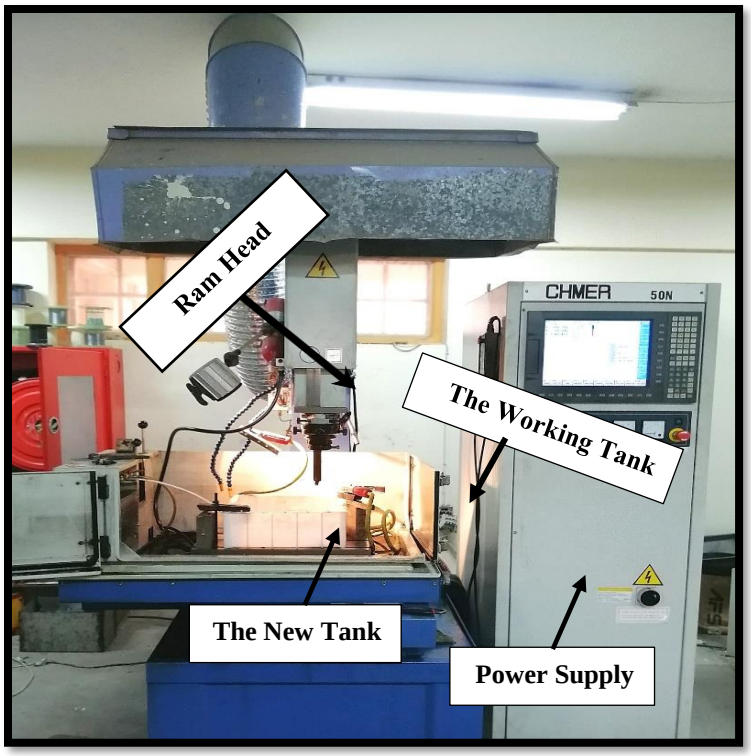


Figure (2): CHEMER EDM machine.

2.2 Workpiece material

high-speed steel (HSS) was used as the workpiece due to its high corrosion, In this work, M2 high strength and shock resistance, have a hardness of 62 HRC. The workpiece was made in square specimens with dimensions (25 x 25 x 3) mm as shown in Figure (3). The workpiece's chemical composition was tested at the central organization for standardization and quality control \ Ministry of Planning \ Iraq and according to ASTM E415 standard and the results are listed in Table (1).

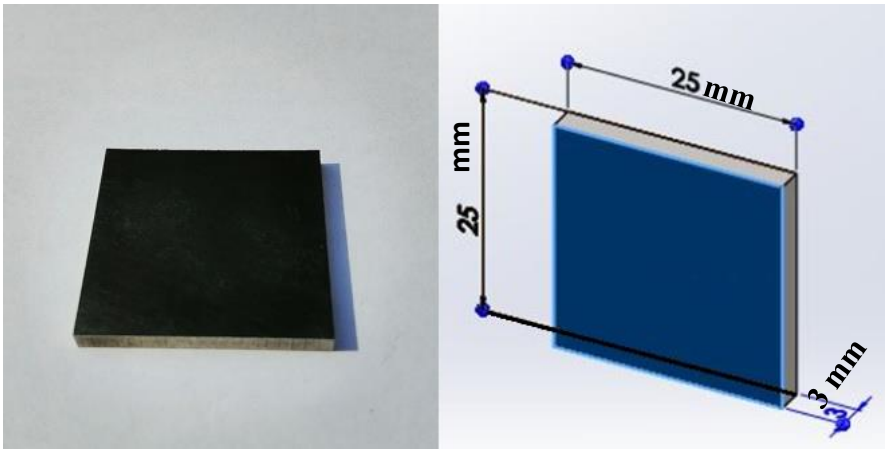


Figure (3): The workpiece before machining.

Table (1): Chemical composition of M2 high-speed steel (HSS).

Element	C%	Mo%	Cu%	Cr%	Si%	S%	P%	Mn%
Weight %	0.855	5.83	0.175	4.71	0.305	< 0.001	< 0.001	0.28
Element	**Ni%**	**Ti%**	**Al%**	**W%**	**Co%**	**Sn%**	**V%**	**Fe%**
Weight %	0.14	< 0.0005	< 0.005	5.73	0.045	< 0.001	1.88	Rem.

2.3 Electrode material

The electrode material selected to carry out the experiments is copper with dimensional (75, 40 and 6) mm, as shown in Figure (4). Table (2) gives the chemical composition of the copper electrode which have been examined at the central organization for standardization and quality control \ Ministry of Planning \ Iraq.

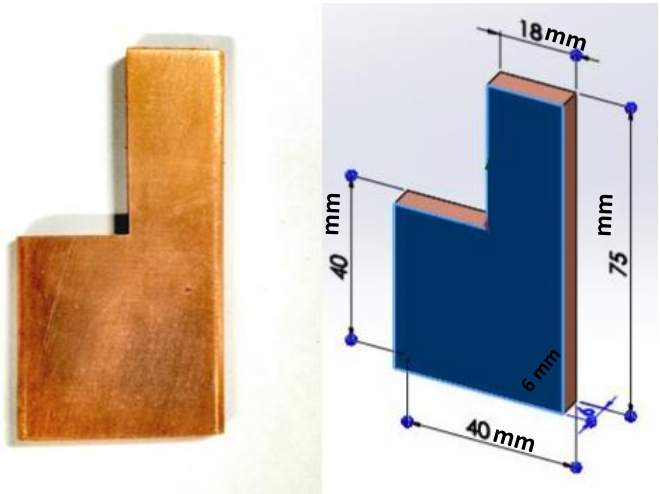


Figure (4): The copper electrode.

Table (2): Chemical composition of Cu electrode.

Element	Zn%	Pb%	Sn%	P%	Mn%	Fe%	Ni%	Si%	Cr%
Weight %	0.0001	0.0005	0.0005	0.0001	0.0002	0.0091	0.0004	0.0373	0.0008
Element	**Al%**	**S%**	**As%**	**Ag%**	**Co%**	**Bi%**	**Cd%**	**Sb%**	**Cu%**
Weight %	0.0024	0.0001	0.0001	0.0024	0.0004	0.0001	0.0001	0.0017	Rem.

2.4 Powder-mixed dielectric

Alumina (Al_2O_3) fine powder with a particle size of (0.9 ~ 1.2 µm) and transformer oil were mixed together to develop the powder suspended dielectric medium. Table (3) and Table (4) are shown the

physical properties of dielectric fluid, that tested at production and metallurgy department laboratories, and the thermo-physical properties of alumina powder respectively.

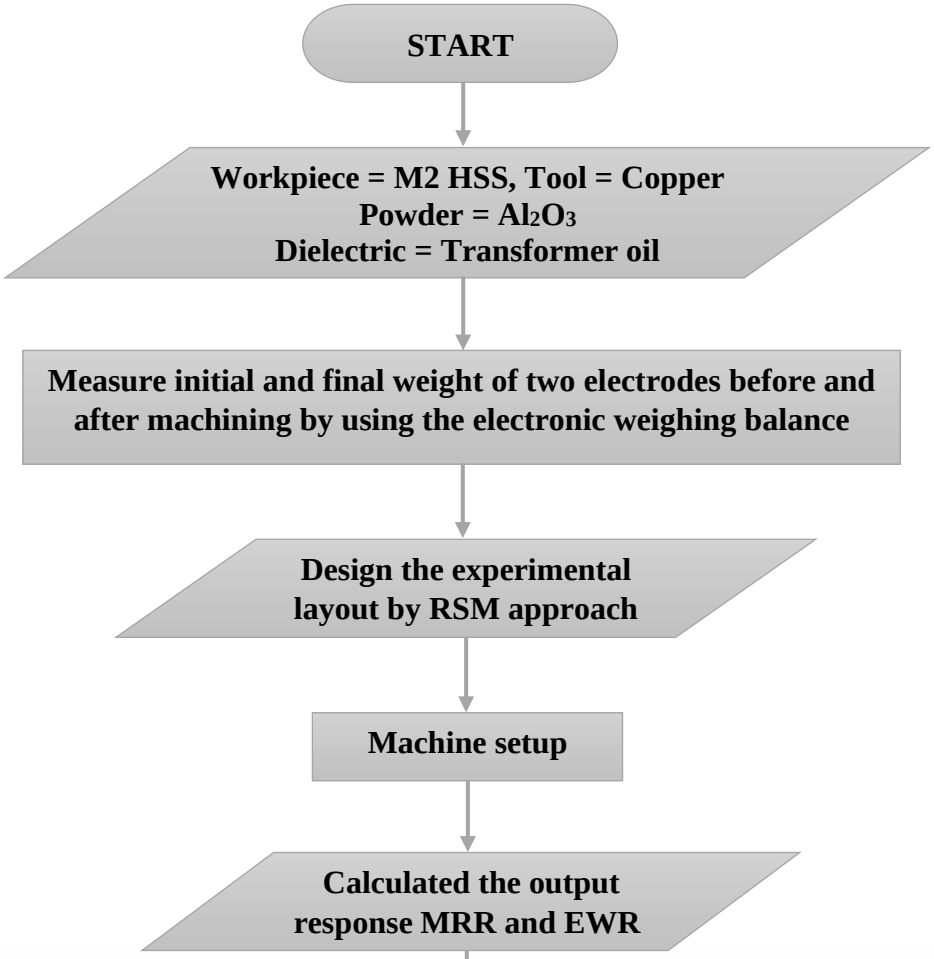
Table (3): Physical properties of transformer oil.

Density at 15 °C	Viscosity at 23 °C	Specific heat	Boiling point temperature	Flash point temperature
0.850 (g/cm^3)	28.01 (Pa.s)	1.63 (KJ=kg.K)	280 (°C)	140 (°C)

Table (4): Thermo-Physical properties of alumina powder [21].

Density	Electrical resistivity	Thermal conductivity
3.98 (g/cm^3)	103 (μΩ-cm)	25.1 (W/m-K)

3. Experimental Procedures



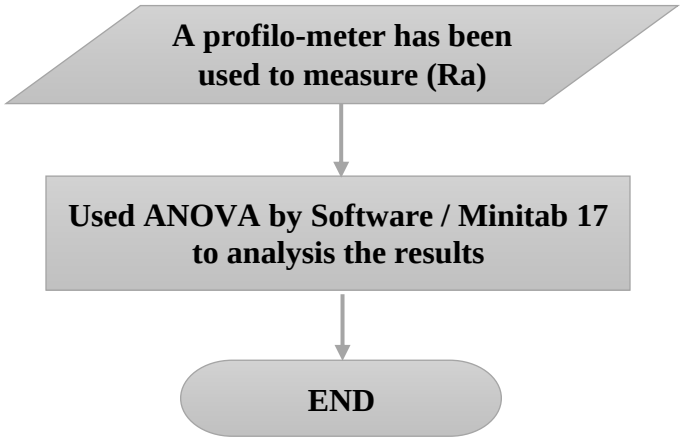


Figure (5) illustrate the flowchart of the experimental procedures.

The MRR and EWR was calculated by [16]:

$$(1) \quad EWR = \frac{W_{ie} - W_{fe}}{T} \qquad (2) MRR = \frac{W_{iw} - W_{fw}}{T}$$

Where:

MRR = Material Removal Rate (g/min)

W_{iw} = The initial weight of the workpiece (g).

W_{fw} = The final weight of the workpiece (g).

EWR = Electrode Wear Rate (g/min)

W_{ie} = The initial weight of the electrode (g).

W_{fe} = The final weight of the electrode (g).

T = Machining time (min).

4. Design of the Experiment

RSM is an effective statistical and mathematical technique that finding a quantitative formula of the relationship amongst the input and output parameters [22]. Three input parameters with three levels for each parameter were selected in this study as shown in Table (5). Whereas Table (6) illustrate the fixed input machining parameters. In order to conduct the experiments, face-centered central composite design (FCCD) matrices contained from RSM approach have been employed. The experimental layout and response result is giving in Table (7).

Table (5): Machining Parameters and Levels.

Parameters	Units	Levels		
		-1	0	1
Powder concentration (C_P)	g/l	0	10	20
Peak current (I_P)	Amp	10	14	24
Pulse on time (Ton)	µsec	50	75	100

Table (6): Fixed input parameters.

Machining Parameters	Fixed values
Workpiece polarity	Negative
Electrode polarity	Positive
Dielectric fluid	Transformer oil + Al_2O_3 powder
High voltage	140 V 1.2 A
S code	200
Servo feed	75 %
Working time	5.0 sec
Jumping distance	2.0 mm
Gap code	10
Gap distance	0.3125 mm
Depth of cut	1 mm

Table (7): Experimental layout and response result.

Run order	C_P g/l	I_P Amp	Ton µsec	MRR g/min	EWR g/min	Ra µm
1	0	10	50	0.1829	0.00519	4.535
2	20	10	50	0.19378	0.00355	3.851
3	0	24	50	0.4258	0.095516	5.479
4	20	24	50	0.45353	0.068594	4.486
5	0	10	100	0.1918	0.001928	4.259
6	20	10	100	0.2307	0.000923	3.669
7	0	24	100	0.4173	0.04695	5.947
8	20	24	100	0.49966	0.035815	4.629

9	0	14	75	0.2647	0.011824	4.931
10	20	14	75	0.2872	0.007699	4.036
11	10	10	75	0.2074	0.002908	4.213
12	10	24	75	0.489	0.04472	4.921
13	10	14	50	0.26185	0.009479	4.573
14	10	14	100	0.31355	0.001824	4.395
15	10	14	75	0.2773	0.008246	4.558
16	10	14	75	0.26943	0.008635	4.463
17	10	14	75	0.2801	0.007959	4.547
18	10	14	75	0.27371	0.008796	4.491
19	10	14	75	0.27514	0.00962	4.417
20	10	14	75	0.26857	0.008593	4.538

5. Results and discussion

Based on the experimental outcomes obtained from Table (7), The influence of the input parameters (C_P), (I_P) and (Ton) on the three responses namely MRR, EWR and Ra were analyzed by analyses of variance (ANOVA) from RSM approach using MINITAB 17 software. (ANOVA) was conducted to test the significance of the model when the P-value is less than 0.05 (95 % of confidence interval), then the model terms are statistically significant. Tables (8), (9) and (10) demonstrate results of ANOVA for MRR, EWR and Ra respectively using backward elimination regression.

Table (8): Results of ANOVA backward elimination regression for MRR.

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Model	6	0.184024	0.030671	223.00	0.000
Linear	3	0.180188	0.060063	436.71	0.000
Concentration	1	0.003549	0.003549	25.80	0.000
Current	1	0.174812	0.174812	1271.03	0.000
pulse on	1	0.001827	0.001827	13.28	0.003
Square	1	0.000476	0.000476	3.46	0.086
concentration*concentration	1	0.000476	0.000476	3.46	0.086
2-Way Interaction	2	0.001384	0.000692	5.03	0.024
concentration*current	1	0.000530	0.000530	3.85	0.071

concentration*pulse on	1	0.000854	0.000854	6.21	0.027
Error	13	0.001788	0.000138		
Total	19	0.185812			
Model Summary	S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)	
	0.0117276	99.04%	98.59%	97.24%	

Table (9): Results of ANOVA backward elimination regression for EWR.

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Model	7	0.12308	0.001758	86.31	0.000
Linear	3	0.008969	0.002990	146.76	0.000
Concentration	1	0.000235	0.000235	11.54	0.005
Current	1	0.007678	0.007678	376.92	0.000
pulse on	1	0.001055	0.001055	51.81	0.000
Square	2	0.000588	0.000294	14.42	0.001
concentration*concentration	1	0.000086	0.000086	4.22	0.063
current*current	1	0.000164	0.000164	8.03	0.015
2-Way Interaction	2	0.000947	0.000474	23.24	0.000
concentration*current	1	0.000169	0.000169	8.32	0.014
current*pulse on	1	0.000778	0.000778	38.17	0.000
Error	12	0.000244	0.000020		
Total	19	0.12553			
Model Summary	S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)	
	0.0045134	98.05%	96.92%	89.15%	

Table (10): Results of ANOVA backward elimination regression for Ra.

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Model	6	4.78393	0.79732	99.08	0.000
Linear	3	4.52206	1.50735	187.32	0.000
Concentration	1	2.08578	2.08578	259.20	0.000
Current	1	2.43542	2.43542	302.65	0.000

pulse on	1	0.00086	0.00086	0.11	0.749
Square	1	0.05292	0.05292	6.58	0.024
current*current	1	0.05292	0.05292	6.58	0.024
2-Way Interaction	2	0.28732	0.14366	17.85	0.000
concentration*current	1	0.12977	0.12977	16.13	0.001
current*pulse on	1	0.15756	0.15756	19.58	0.001
Error	13	0.10461	0.00805		
Total	19	4.88854			

Model Summary	S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
	0.0897048	97.86%	96.87%	90.20%

Equations (3), (4) and (5) represented the mathematical relation amongst input parameters and MRR, EWR and Ra respectively which obtained from non-linear regression models by RSM method. These equations are used to calculate the predicted values of MRR, EWR, and Ra.

$$MRR = 0.0046 - 0.00117 C_P + 0.017214 I_P + 0.000127 Ton - 0.000099 C_P * C_P + 0.000114 C_P * I_P + 0.000041 C_P * Ton \quad (3)$$

$$EWR = -0.0372 - 0.000426 C_P + 0.00250 I_P + 0.000528 Ton + 0.000052 C_P * C_P + 0.000184 I_P * I_P - 0.000065 C_P * I_P - 0.000055 I_P * Ton \quad (4)$$

$$Ra = 3.887 - 0.01549 C_P + 0.1207 I_P - 0.01302 Ton - 0.00269 I_P * I_P - 0.001787 C_P * I_P + 0.000788 I_P * Ton \quad (5)$$

The surface plots, shown in Figure (6), and the main effects plots, shown in Figure (7), for MRR bridge the gap observing that when the concentration of the alumina powder increased that help to between the two electrodes, hence the MRR tends to improve. Also, MRR rises with the increased of pulse on time, furthermore, this rises becomes more obvious when the peak current value increased, due to the production of strong spark that generates higher temperature leading to melting and vaporization of material and formation of craters on the workpiece. Consequently, this results in higher MRR. This tendency is exactly corresponding with the results of Kung et al. [16].

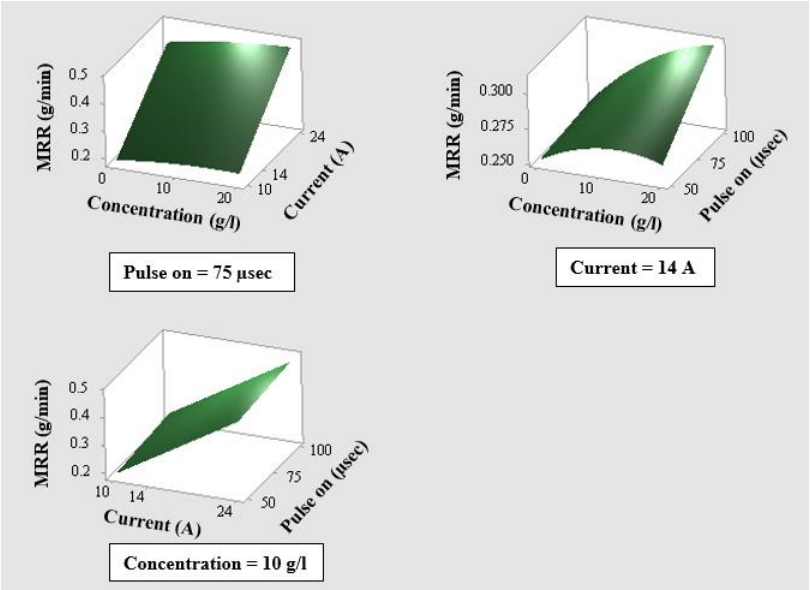


Figure (6): Surface plot of MRR versus the input parameter.

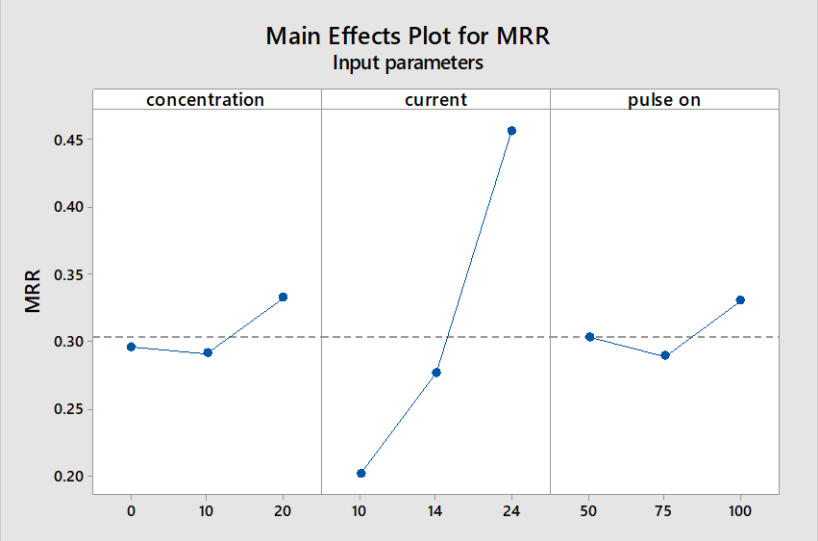


Figure (7): Main effects plots for MRR.

From Figures (8) and (9) It was concluded that the EWR increases with the increase in powder concentration, yet it is still better than conventional EDM i.e. when the powder concentration is 0 g/l. This can be explained by the fact that when increased the concentration in dielectric media, the gap voltage and insulating strength of the media reduced. This causes the early explosion by a short circuit in the gap causing high EWR.

Furthermore, EWR seems to be decreased with increasing the pulse on. That's because, at the beginning of spark, the motion of the electrons overcomes the motion of the ions under the workpiece where the amount of material removal from the workpiece is more than the electrode that leads to the decrease of EWR.

Conversely, EWR increases significantly with the increase in peak current. This obtains because similar trend is detected by of high current produced a high spark that removing the electrode material Rathi and Mane [18].

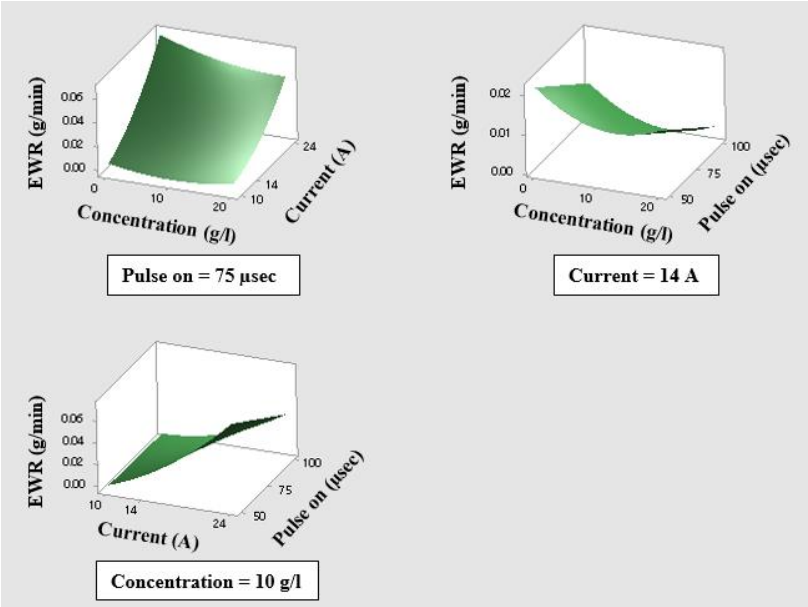


Figure (8): Surface plot of EWR versus the input parameter.

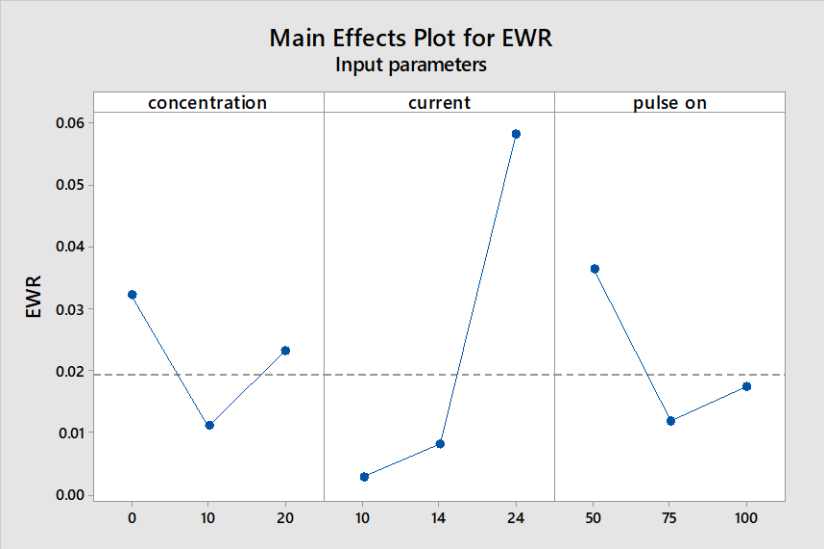


Figure (9): Main effects plots for EWR.

The effect of process parameters on Ra is given in Figures (10) and (11). It shows that even with high peak current, the value of Ra keeps on reducing when powder concentration increased compared with conventional EDM (0 g/l concentration). That's due to the suspended powder particles lead to the

uniform dispersion of discharge energy in all directions, which results in shallow and small craters on the machining surfaces resulting in less Ra.

On the other hand, the Ra increased with increasing the peak current. High current means rise in temperature and more material melting and vaporize this leads to increase MRR and creates a rough surface, same results observed at [8]. While no obvious effects on Ra shown when used different pulse on.

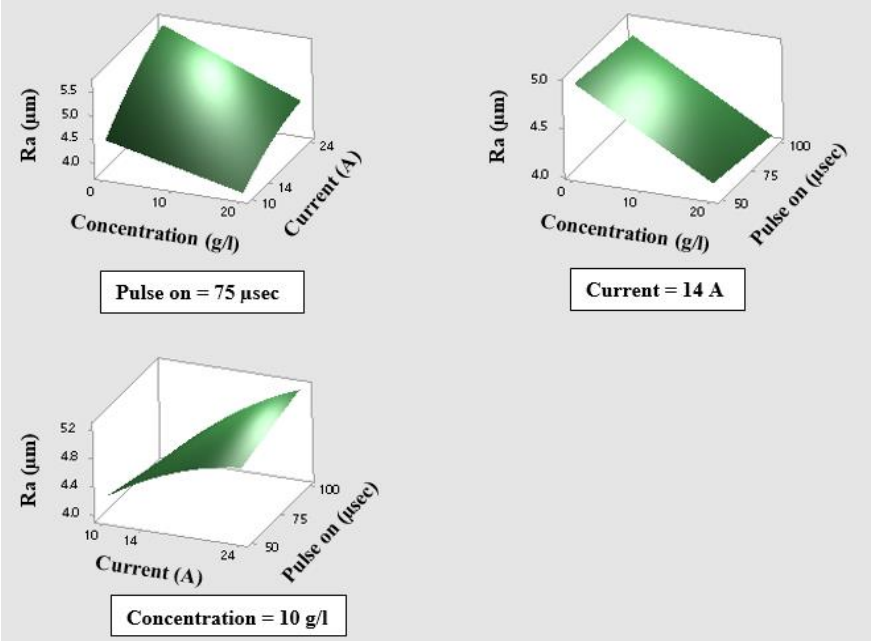


Figure (10): Surface plot of Ra versus the input parameter.

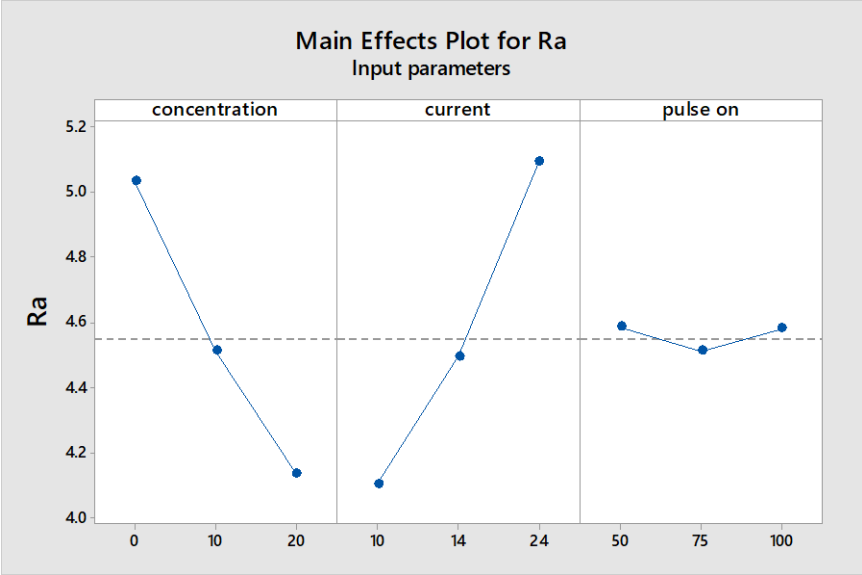


Figure (11): Main effects plots for Ra.

6. Conclusions

The conclusions drawn from this study are:

i. PMEDM enhances the MRR, EWR, and Ra in comparison with conventional EDM.

ii. For the best sitting of MRR powder concentration of (20 g/l), peak current of (24 A), and pulse-on time of (100 µs) must be considered that yields the best value of MRR of (0.49966 g/min).

iii. The best sitting for Minimum EWR and Ra was (0.00092 g/min) and (3.669 µm) respectively and obtained at concentration of (20 g/l), peak current (10 A) and pulse on (100 µs).

iv. Powder concentration (C_P), peak current (I_P), pulse on time (Ton), and the interaction effect of powder concentration and pulse on time (C_P×Ton) were the significant effected terms on MRR.

v. The most influential terms on EWR were found are the linear terms of (C_P), (I_P) and (Ton), the quadratic term of (I_P^2) as well as the interaction effect of (C_P×I_P) and (I_P×Ton).

vi. The affecting parameters on Ra were found to be the (C_P), (I_P), the second-order term of (I_P^2) and the 2-way interaction of (C_P×I_P) and (I_P×Ton).

For this study powder concentration, peak current, and pulse-on time at different levels have been investigated to evaluate the MRR, EWR, and Ra of Al_2O_3 powder mixed dielectric in EDM. For future recommendations, the researchers may study the influence of different powders in Nanoscale, choosing an alternative range of the process parameters, and using other types of dielectric fluid like tap water, distilled water, vegetable oil, etc.

List of Abbreviations:

EDM	Electrical Discharge Machining
PMEDM	Powder Mixed Electrical Discharge Machining
HSS	High Speed Steel
MRR	Material Removal Rate
EWR	Electrode Wear Rate
TWR	Tool Wear Rate
Ra	Surface Roughness
RSM	Response Surface Methodology
HRC	Rockwell Hardness
ANOVA	Analysis Of Variance
I_P	Peak Current
C_P	Powder Concentration
Pon	Pulse On Time
DF	Degree of Freedom
Adj SS	Adjusted Sums of Squares
Adj MS	Adjusted Mean Squares
S	Standard deviation
R-sq	The determination coefficient
R-sq(adj)	Adjusted determination coefficient
R-sq(pred)	Predicted determination coefficient

References:

[1] A. Singh and R. Singh, "Effect of powder mixed electric discharge machining (PMEDM) on various materials with different powders: a review," *Int. J. Innov. Res. Sci. Technol.*, vol. 2, no. 3, 2015, pp. 164-169.

[2] A. K. Singh, R. Mahajan, A. Tiwari, D. Kumar, and R. Ghadai, "Effect of Dielectric on Electrical Discharge Machining: A Review," in IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018, vol. 377, no. 1, p. 012184: IOP Publishing.

[3] R. Bajaj, A. K. Tiwari, and A. R. Dixit, "Current trends in electric discharge machining using micro and nano powder materials-A Review," *Materials Today: Proceedings*, vol. 2, no. 4-5, 2015, pp. 3302-3307.

[4] R. Toshimitsu, A. Okada, R. Kitada, and Y. Okamoto, "Improvement in surface .characteristics by EDM with chromium powder mixed fluid," *Procedia Cirp*, 42 (2016) 231-235

[5] A. Al-Khazraji, S. A. Amin, and S. M. Ali, "The effect of SiC powder mixing electrical discharge machining on white layer thickness, heat flux and fatigue life of AISI D2 die steel," *.Engineering science and technology, an international journal*, 19 (3) (2016)1400-1415

[6] N. S. Khundrakpam, H. Singh, S. Kumar, and G. S. Brar, "Investigation and modeling of silicon powder mixed EDM using response surface method," *Int J Curr Eng Technol*, vol. 4, no. 2, 2014, .pp. 1022-1026

[7] A. A. Khan, M. B. Ndaliman, Z. M. Zain, M. F. Jamaludin, and U. Patthi, "Surface modification using electric discharge machining (EDM) with powder addition," *in Applied Mechanics .and Materials*, 110 (2012)725-733*: Trans Tech Publ*

[8] M. A. Tawfiq and A. S. Hameed, "Effect of powder concentration in PMEDM on surface roughness for different die steel types," *International Journal of Current Engineering and Technology*, 5(2015)3323-3329.

[9] A. Erden and S. Bilgin, "Role of impurities in electric discharge machining," *in Proceedings of the Twenty-First International Machine Tool Design and Research Conference*, 1980, pp. 345-350: *Springer*

[10] B. H. Yan and S. L. Chen, "Effects of dielectric with suspended aluminum powder on .EDM," *Journal-Chinese Society of Mechanical Engineers*, 14 (1993). 307-307

[11] B. H. Yan and S. L. Chen, " Characteristics of SKD11 by complex process of electric discharge machining using liquid suspended with aluminum powder," *J. Jpn. Inst. Light Met*. 58 (9), (1994) 1067–1072

[12] B. H. Yan and S. L. Chen, "Effect of Ultrasonic Vibration on Electrical Discharge .Machining Characteristics of Ti--6 Al--4 V Alloy," *J. Jpn. Inst. Light Met.,* 44, no. 5 (1994)281-285

[13] H. Kansal, S. Singh, and P. Kumar, "Parametric optimization of powder mixed electrical discharge machining by response surface methodology," *Journal of materials processing technology*, .169, no. 3(2005) 427-436

[14] H. Kansal, S. Singh, and P. Kumar, "Effect of silicon powder mixed EDM on machining .rate of AISI D2 die steel," *Journal of Manufacturing processes*,. 9, no. 1 (2007) 13-22

[15] S. Assarzadeh and M. Ghoreishi, "A dual response surface-desirability approach to process modeling and optimization of Al2O3 powder-mixed electrical discharge machining (PMEDM) parameters," *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 64, no. 9-12,(2013)1459-1477

[16] M. G. Rathi and D. V. Mane, "Study on Effect of Powder Mixed dielectric in EDM of .Inconel 718," *International Journal of Scientific and Research Publications*,. 4, no. 11,(2014). 1-7

[17] S. Tripathy and D. Tripathy, "Surface Characterization and Multi-response optimization of EDM process parameters using powder mixed dielectric," *Materials Today: Proceedings*,. 4, no. 2, (2017). 2058-2067.

[18] M. Bhaumik and K. Maity, "Effect of machining parameter on the surface roughness of AISI 304 in silicon carbide powder mixed EDM," *Decision Science Letters*, 6, no. 3,(2017) 261-268.

[19] S. K. Sahu, T. Jadam, S. Datta, D. Dhupal, and G. Nandi, "Application of SiC Power Added in Kerosene Dielectric Media for Electro-Discharge Machining of Inconel 718 Super Alloys: Effect of Powder Concentration," *Materials Today: Proceedings*, 5, no. 9, (2018) 20297-20305.

[20] S. K. Sahu and S. Datta, "Experimental studies on graphite powder-mixed electro-discharge machining of Inconel 718 super alloys: Comparison with conventional electro-discharge machining," *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*, Part E: Journal of Process Mechanical .Engineering, 233, no. 2,(2019) 384-402

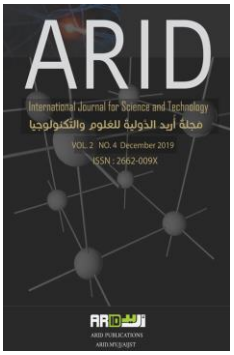
[21] H. Rajkumar and M. Vishwakamra, "Performance Parameters Characteristics of PMEDM: A Review," *International Journal of Applied Engineering Research* , 13, no. 7,(2018) 5281-5290.

[22] R. H. Myers, D. C. Montgomery, and C. M. Anderson-Cook, Response surface methodology: process and product optimization using designed experiments. John Wiley & Sons, 2016.

ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

Journal home page: http://arid.my/j/aijst



مَجلةُ أُريد الدَّوليةُ للعُلومِ والتِّكنولوجيا

العدد 4 ، المجلد 2 ، كانون اول 2019 م

Effect of Oxymatrine 2.4% in some Biological Aspects of *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae)

Hind Ibrahim AL-Khazraji, Nabaa Neama Gaym , Ahmed Mohsen Resan

Department of Plant Protection, College of Agricultural Engineering Sciences, University of Baghdad, Baghdad, Iraq

تأثير مبيد Oxymatrine 2.4 % في بعض الجوانب الحياتية ليرقات دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lepidoptera : Noctuidae)

هند ابراهيم الخزرجي ، نبأ نعمة كايم ، احمد محسن رسن

قسم وقاية النبات , كلية علوم الهندسة الزراعية , جامعة بغداد ، بغداد ، العراق

hindaa2007@yahoo.com
arid.my/0002-4351

ARTICLE INFO
Article history:
Received 01/04/2019
Received in revised form 20/05/2019
Accepted 21/06/2019
Available online 15/12/2019

Abstract

This study was conducted to evaluate the biological effects and the antifeedant effect of pesticide Oxymatrine 2.4% on the larval stage of cotton leaf worm *Spodoptera littoralis* when the second and fourth instar larvae fed on food treated with concentration 0.5 ,0.75 and 1 ml.L^{-1} of pesticide. The results of second larvae instar showed the highest mortality percentage which reached 76% when 1 ml.L^{-1} conc. was used. The lowest mortality percentage was 28.3% at the conc. 0.5 ml.L^{-1} The mortality percentage reached 34.3% at 1 ml.L^{-1} for fourth larvae instar. The results also indicated that the period of larvae growth and pupae were prolonged and decrease in the rate of adult age and the number of eggs laid of adults emerged from treated stages larvae. This study showed that Oxymatrine 2.4% had antifeedant effect against cotton leaf worm and the second instar larvae were the most susceptible, the effect of the pesticide was 70% for the second instar larvae while reached 29.9% for fourth instar larvae at ml.L^{-1}.

Key word: bio-insecticide, cotton leaf worm, Oxymatrine, alkaloids, plant extracts.

المخلص

اجريت الدراسة لمعرفة التاثير الحيوي وتاثير مانع التغذية لمبيد Oxymatrine 2.4 % على يرقات دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* وذلك بتغذية يرقات الطور الثاني والرابع للحشرة على غذاء معامل بالتراكيز 0.5 , 0.75 و 1 مل.لتر$^{-1}$ من المبيد. اشارت النتائج الى ان اعلى نسبة قتل ليرقات الطور الثاني بلغت 76% عند المعاملة بالتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ وان اقل نسبة بلغت 28.3 % عند التركيز 0.5 مل.لتر$^{-1}$ ، اما نسبة قتل يرقات الطور الرابع فقد بلغت 34.3 و 6.6 % عند المعاملة بالتركيزين السابقين (1 و 0.5 مل.لتر$^{-1}$) وعلى التوالي. كما اشارت النتائج الى حدوث زيادة في مدة الدور اليرقي والعذري وانخفاض في معدل اعمار البالغات ، كما ادت المعاملة الى حدوث انخفاض في معدل عدد البيض الموضوع من قبل البالغات ا البازغة من اليرقات المعاملة ونسبة فقس البيض اعتماداً على التركيز المستعمل. اما بالنسبة للتأثير المانع للتغذية ، فقد اشارت النتائج الى ان يرقات الطور الثاني كانت اكثر حساسية من يرقات الطور الرابع وسبب المبيد تأثير مانع للتغذية بلغ 70% ليرقات الطور الثاني و 29.9 % ليرقات الطور الرابع عند المعاملة بالتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$.

الكلمات المفتاحية: المبيد الحيوي, دودة ورق القطن, اوكسيماترين, القلويدات, المستخلصات النباتية

1. المقدمة

ان أستعمال المبيدات الكيميائية الحشرية وأثرها المتبقي في البيئة ادى الى ظهور صفة المقاومة وسببت أضرار مباشرة وغير مباشرة على صحة الانسان وعلى الكائنات غير المستهدفة منها النحل والأعداء الطبيعية .لذلك هناك حاجة لأيجاد مواد جديدة تحل محل المبيدات الحشرية التقليدية, لذا اتجه العديد من العلماء لمعرفة وتحديد المواد الكيميائية الآمنة والطبيعية مثل المستخلصات النباتية التي تتميز بكونها امنة للانسان وذات سمية منخفضة للاعداء الحيوية كما تمتاز بسرعة تحللها التي تحتوي على مجموعة من المركبات الكيميائية مثل التربينات، القلويدات، الفينولات وغيرها. هذه المركبات قد تكون بمثابة مبيدات حشرية سامة او ذات تأثير مانع للتغذية او كعمل منظمات نمو وغيرها [3,2,1]. عرفت المبيدات ذات الاصل النباتي منذ القدم بانها مصدرا لانتاج المبيدات , وقد استعمل اكثر من 10000 مركب من المركبات الثانوية لمكافحة الافات الحشرية ، اذ استعملت المساحيق النباتية لمختلف اجزاء النبات الحاوية على المواد الفعالة مباشرة او عن طريق استخلاصها بأستعمال المذيبات العضوية المختلفة [5,4]. ان Oxymatrine هو نوع جديد من المركبات النباتية وهو قلويد موجود بشكل رئيسي في نبات *Sophora flavescens* الذي يعود الى العائلة البقولية Fabaceae وهو نوع من الاعشاب الصينية التي تستخدم جذورها منذ القدم في مجال الطب لعلاج العديد من الامراض التي تصيب الانسان واستُخدمت مؤخراً في مجال مكافحة الافات الحشرية [8,7,6] واشارت الدراسات الى ان نبات *S. flavescens* يحتوي على العديد من المركبات الثانوية الفعالة بايولوجيا منها quinolizidine alkaloid , flavonoids و saponin وامتازت هذه المركبات بفعاليتها العالية ضد الحشرات وضد العديد من المسببات المرضية [11,10,9]

ونظرا للأهمية الاقتصادية لحشرة دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* على العديد من النباتات في العراق سواء في الحقول المكشوفة او الزراعة المحمية ، وبهدف ايجاد مركبات طبيعية يمكن استخدامها في مجال مكافحة الحشرة و الحد من اضرارها ، لذا هدفت الدراسة الى معرفة التأثيرات الحيوية لمبيد Oxymatrine 2.4% في بعض النواحي الحياتية ليرقات دودة ورق القطن.

2. مواد وطرائق العمل

1.2 تربية الحشرة مختبريا

جمعت الاطوار اليرقية لدودة ورق القطن *Sopdoptera littoralis* من حقول كلية علوم الهندسة الزراعية/جامعة بغداد والمزروعة بنباتات العائلة الصليبية للموسم الدراسي 2017-2018 , ووضعت في اطباق بلاستيكية ، وتمت تغذية اليرقات على اوراق اللهانة مع تبديل الغذاء كل يومين. نقلت الاطوار اليرقية المتاخرة الى اطباق تحوي على تربة لغرض التعذر وعند اكتمال التعذر ، نقلت الى علب بلاستيكية شفافة (16 سم × 20 سم) وعند بزوغ البالغات ، زودت العلب بقطعة قطن مشبعة بمحلول سكري تركيزه 20 % لغرض تغذية البالغات ، كما زودت باوراق ترشيح مطوية لغرض وضع البيض, ونقلت الاوراق الحاوية على البيض الى اطباق بلاستيكية وعند فقس البيض ، تم اعادة تربيتها حسب طريقة [12].

2.2 المبيد المستعمل

مبيد Levo هو الأسم التجاري للمادة الفعالة Oxymatrine 2.4 % ويحضر على هيئة سائل مركز قابل للذوبان SL ومنتج من قبل شركة Sineria القبرصية حضرت منه 3 تراكيز هي 0.5 , 0.75 و 1 مل.لتر$^{-1}$ بالاضافة الى معاملة المقارنة التي استعمل فيها الماء فقط .

3.2 معاملة اليرقات

تم اجراء تجربتين منفصلتين في التجربة الاولى تم معاملة يرقات الطور الثاني لحشرة دودة ورق القطن اذ قطعت اوراق نبات اللهانة على شكل اقراص قطرها 9 سم وعوملت بالمبيد عن طريق غمر الاقراص النباتية بشكل منفصل في 30 مل من التركيز المستعمل لمدة دقيقة واحدة ، وبعد ذلك تركت لتجف ثم وضعت في اقداح بلاستيكية مُعلمة بشكل منفصل ، وكل قدح يحتوي على يرقة واحدة في الطور الثاني . اجريت التجربة بمعدل ثلاث مكررات لكل تركيز وبمعدل عشر يرقات في المكرر الواحد ، غذيت اليرقات لمدة ثلاثة ايام على غذاء معامل ، بعد ذلك تمت تغذيتها على غذاء غير معامل ، وتم تبديل الغذاء يومياً لحين التعذر ، اما في معاملة المقارنة فقد عوملت اوراق اللهانة بالماء فقط وبنفس الطريقة السابقة وتكونت معاملة المقارنة من ثلاث مكررات وبمعدل عشر يرقات في المكرر الواحد ، وفي التجربة الثانية تم معاملة يرقات الطور الرابع لدودة ورق القطن وكررت نفس الخطوات السابقة واجريت التجربتين عند درجة حرارة 25 ± 2 مْ ورطوبة نسبية 65 ± 5%. تمت المتابعة يومياً لحساب النسبة المئوية للقتل في اليرقات المعاملة طول مدة الدور اليرقي (من تاريخ بدأ معاملة الاطوار اليرقية الى مرحلة التعذر) ، ووصححت النسبة المئوية للقتل اعتماداً على معادلة Abbott المذكورة في [13], كما تم حساب مدة الدور اليرقي والعذري ومعدل اعمار البالغات ومعدل عدد البيض الموضوع ونسبة فقسه . كذلك حسبت المساحة الورقية المستهلكة يومياً من قبل اليرقات باستخدام اوراق بيانية ومن ثم حسب التأثير المانع للتغذية للمبيد اعتماداً على معادلة Simmonds وآخرون[14] :

$$AFI\ \% = (C - T) / (C + T) \times 100$$

AFI: المؤشر المانع للتغذية
C: معدل المساحة الورقية المستهلكة للقرص في المقارنة
T: معدل المساحة الورقية المستهلكة للقرص في المعاملة

4.2 التحليل الاحصائي

صُممت التجربة المختبرية وفق التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) ، أُجري التحليل بأستعمال برنامج GenStat Discovery النسخة 4 لسنة 2011 وقورنت النتائج باستعمال أقل فرق معنوي L.S.D للتأكد من معنوية الفروق بين معدلات المعاملات المختلفة على مستوى أحتمال (0.05).

3. النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (1) أن التراكيز المستخدمة لمبيد Oxymatrine 2.4% ذو تاثيراً واضحا في نسبة قتل يرقات الطور الثاني لدودة ورق القطن *S. littoralis* اذ سبب التركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ نسبة قتل بلغت 76 % في حين بلغت 28.3 % عند التركيز 0.5 مل.لتر$^{-1}$. كما يبين الجدول ان اعلى نسبة قتل ليرقات الطور الرابع بلغت 34.3 % عند المعاملة بالتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$, واقل نسبة قتل بلغت 6.6 % عند عند المعاملة بالتركيز 0.5 مل.لتر$^{-1}$. تتفق هذه النتائج مع ماذكره [15] بحدوث نسبة قتل بلغت 81.5 % عند معاملة يرقات الطور الثاني لدودة ورق القطن بالتركيز 0.6 % لمبيد kingbo (Oxymatrine 0.2% + Psoralen 0.4 %) بعد تغذيتها لمدة يومين من المعاملة . وكذلك ذكر [16] ان تركيز 0.5 جزء بالمليون (ppm) من مبيدKingbo ادى الى نسبة قتل بلغت 83.9 % ليرقات الطور الرابع لدودة ورق القطن. و اشارت دراسة مشابهة [17] ان معاملة غذاء يرقات حشرة *Sesamia critica* بمبيد Kingbo بتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ ادى الى نسبة قتل بلغت 100 % ليرقات الطور الثاني و 60.5 % ليرقات الطور الرابع بعد 12 يوم من المعاملة. كما اوضح[13] ان مبيد Oxymatrine 2.4% سبب نسبة قتل بلغت 16.6, 20 و 26.6 % ليرقات الطور الثالث لدودة الشمع الكبرى *Galleria mellonella* بعد ثلاثة أيام من المعاملة بالتراكيز 1, 1.5 و 2 مل.لتر$^{-1}$.

جدول (1): النسبة المئوية لقتل يرقات دودة ورق القطن المعاملة بمبيد Oxymatrine 2.4%

التركيز مل.لتر$^{-1}$	النسبة % لقتل يرقات الطور الثاني	النسبة % لقتل يرقات الطور الرابع
0.5	28.3	6.6
0.75	50	20
1	76	34.3
L.S.D (0.05)	11.47	10.88

يوضح الجدول (2) حدوث زيادة في مده نمو الدور اليرقي الثاني والتي بلغت 28.3 يوما عند المعاملة بالتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ بينما بلغت 25.6 يوماً عند التركيز 0.5 مل.لتر$^{-1}$ في حين بلغت 24 يوماً عند معاملة المقارنة ان الزيادة الحاصلة في مدة الدوراليرقي تعكس نشاط مبيد Oxymatrine 2.4% كمنظم نمو نتيجة لتثبيطه النمو الطبيعي لليرقات وإلى تداخل المركبات الحيوية النشطة للمبيد مع النشاط الهرموني الطبيعي لعملية الأيض في الادوار الحشرية النامية مما يؤدي الى حدوث خلل في التغذية مما يمنع اليرقات من تناول غذائها وبالتالي يؤثر سلباً في معدل نمو اليرقات وان التأثير الكبير يكون في حياتية الحشرة وذلك عن طريق خفض بقائها وتكاثرها نتيجة تأخر نموها. كما أشار الجدول الى ان هناك زيادة في مده الدور العذري والتي بلغت 14.6 يوماً عند التعريض الى التركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ في حين بلغت 12.3 يوماً عند التعريض للتركيز 0.5 مل.لتر$^{-1}$ بينما بلغت 10 ايام في معاملة المقارنة. كما يوضح الجدول الى حدوث انخفاض واضح في اوزان العذارى الناتجة من اليرقات المعاملة اذ انخفض اوزانها الى 0.25, 0.22 و 0.18 غم عند المعاملة بالتراكيز 0.5 , 0.75 و 1 مل.لتر$^{-1}$ وعلى التوالي . في حين بلغ وزن العذراء 0.29 غم عند المقارنة . كما أثر المبيد في معدل أعمار البالغات وسبب انخفاضاً واضحاً عند المعاملة بالتراكيز السابقة. اما فيما يتعلق بمعدل عدد البيض الموضوع من قبل البالغات البازغة من معاملة يرقات الطور الثاني فقد أنخفض معدل البيض الموضوع ليصل الى 610 بيضة. انثى$^{-1}$ عند التركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ مقارنة مع 800 بيضة. انثى$^{-1}$ عند معاملة المقارنة . كما أنخفضت النسبة المئوية لفقس البيض لتصل الى 63 , 70و 75 % عند التراكيز 1 , 0.75 و0.5 مل.لتر$^{-1}$ وعلى التوالي في حين بلغت 86 % عند معاملة المقارنة .

جدول (2): تأثير مبيد Oxymatrine 2.4% في بعض الجوانب الحياتية ليرقات الطور الثاني لدودة ورق القطن والادوار الناتجة عنها

الجوانب الحياتية	التركيز مل.لتر$^{-1}$				L.S.D (0.05)
	control	0.5	0.75	1	
مدة الدور اليرقي (يوم)	24	25.6	27	28.3	3.00
مدة الدور العذري (يوم)	10	12.3	13	14.6	2.30
معدل وزن العذراء (غم)	0.29	0.25	0.22	0.18	0.06
معدل عمر البالغات (يوم)	11	10	8.3	7	2.20
معدل عدد البيض الموضوع . انثى$^{-1}$	800	760	680	610	57.96
نسبة الفقس%	86	75	70	63	7.20

يبين الجدول (3) تأثير تاثير معاملة مبيد Oxymatrine 2.4 % في بعض الجوانب الحياتية ليرقات الطور الرابع، اذ لوحظ حدوث زيادة في مدة نمو الدور اليرقي بلغت 11 يوماً عند التعرض الى تركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ من المبيد ، في حين بلغت 9 ايام عند معاملة المقارنة . كما أوضحت نتائج الجدول نفسه ان مده نمو الدور العذري قد ازدادت لتصل الى 11.3, 12 و 13 يوم عند المعاملة بالتراكيز 0.5 , 0.75 و1 مل.لتر$^{-1}$ على التوالي ، في حين بلغت 11 يوم في معاملة المقارنة . كما وجد حدوث انخفاض في معدل عمر البالغات عند التعريض الى التركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ ، اذ بلغت 8 ايام في حين بلغ 10.6 يوم في معاملة المقارنة. كما بين الجدول ان هناك علاقة عكسية بين التراكيز المستخدمة ومعدل عدد البيض الموضوع من قبل البالغات البازغة من معاملة يرقات الطور الرابع ، اذ بلغ معدل عدد البيض الموضوع 780 ، 745 و 700 بيضة. انثى$^{-1}$ عند التراكيز السابقة على التوالي ، في حين بلغ 840 بيضة. انثى$^{-1}$ عند معاملة المقارنة. و بلغت نسبة فقس البيض72% عند التعريض الى التركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ في حين بلغت 89 % عند المقارنة .

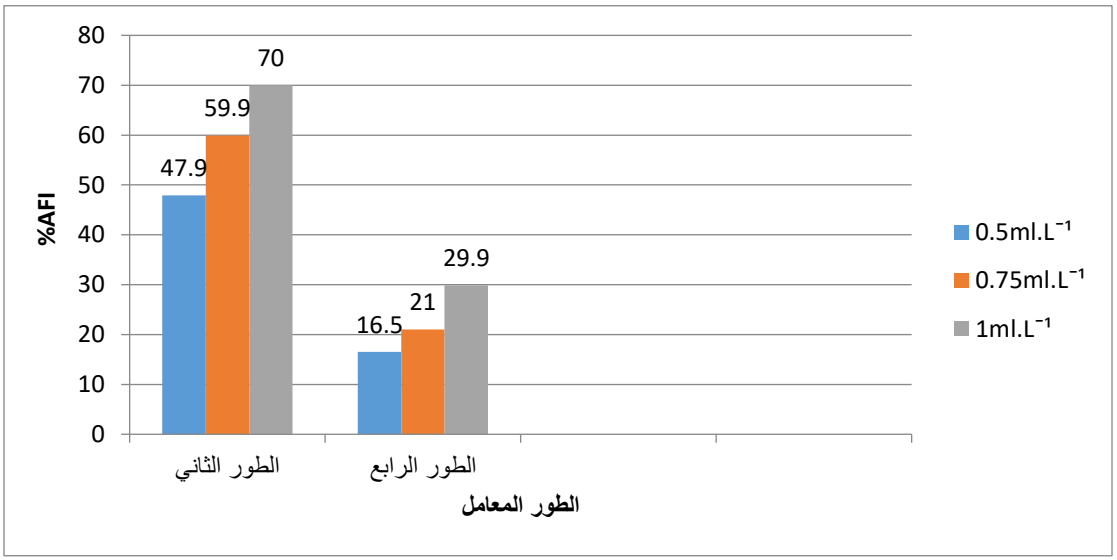
جدول (3): تأثير مبيد Oxymatrine 2.4% في بعض الجوانب الحياتية ليرقات الطور الرابع لدودة ورق القطن والادوار الناتجة عنها

الجوانب الحياتية	التركيز مل.لتر$^{-1}$				L.S.D (0.05)
	control	0.5	0.75	1	
مدة الدور اليرقي (يوم)	9	9.3	10	11	2.02
مدة الدور العذري (يوم)	11	11.3	12	13	2.10
معدل وزن العذراء (غم)	0.30	0.27	0.26	0.23	0.05
معدل عمر البالغات (يوم)	10.6	10	9	8	2.00
معدل عدد البيض الموضوع . انثى$^{-1}$	840	780	745	700	127.9
نسبة الفقس%	89	83	78	72	9.10

وفي دراسة مشابهة اشار [18] الى ان Oxymatrine بتركيز 9 ملغم.لتر$^{-1}$ سبب نسبة قتل لعذارى *Liriomyza sativae* بلغت 51.6 ٪. كما اوضح [16] ان التركيز 0.5 0.5 جزء بالمليون (ppm) من مبيد Oxymatrine 0.2% + Psoralen kingbo (0.4 %) سبب انخفاض في اوزان عذارى دودة ورق القطن الناتجة من يرقات الطور الرابع المعاملة ، اذ بلغ وزن العذراء 0.22 غم في حين بلغ وزن العذراء 0.35 غم في معاملة المقارنة وبلغت مدة الدور العذري 9.88 في المقارنة في حين بلغت 8.33 يوم عند معاملة المبيد . وقد فسر الباحث ان تأثير المبيد يعود لاحتواءه على العديد من المركبات الفعالة ذات النشاط البايولوجي الواسع ومنها sterol , terpenoids, phenol , flavonoid , alkaloid وtannins. اذ تمتلك terpenoids تأثير مثبط للتغذية ولنمو اليرقات والعذارى [20,19]. في حين تؤثر مركبات flavonoids في سلوك الحشرة من خلال زيادة مدة نموها وتطورها [21] .

التأثير المانع للتغذية لمبيد Oxymatrine 2.4% ليرقات دودة ورق القطن

يوضح الشكل (1) ان قيم AFI تزاد مع زيادة التركيز المستعمل وان اعلى نسبة تأثير المانع للتغذية كان عند معاملة يرقات الطور الثاني عند التركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ (70 %) واقل نسبة عند التركيز 0.5 مل.لتر$^{-1}$ (47.9 %) . في حين انخفضت هذه النسبة عند معاملة يرقات الطور الرابع اذ تراوحت بين 16.5- 29.9% وذلك عند المعاملة بالتراكيز المختلفة ان احد اسباب ارتفاع معدل القتل عند التركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ هو نتيجة لانخفاض معدل التغذية وامتناع اليرقات عن التغذية على الغذاء المعامل اذ اشارت الدراسات الى ان مبيد Oxymatrine يحتوي على العديد من المركبات الثانوية الفعالة التي من شأنها ان تؤثر على الوظائف الفسلجية لاجهزة الحشرة او تعرقل عملية التمثيل الغذائي . وفي دراسة مشابهة اشار [22] ان Matrine وOxymatrine كان لهما تأثير مانع للتغذية قوي ضد حشرة الارضة *Coptotermes formosanus* وعند جميع التراكيز المستعملة (0.01 -5 %). في حين ذكر [23]الى ان انخفاض خصوبة اناث الحلم ذو البقعتين *Tetranychus urticae* المعاملة لايعود الى سمية Oxymatrine فقط وانما الى التأثير المانع للتغذية الذي يتميز به القلويد.



شكل (1) :التأثير المانع للتغذية لمبيد Oxymatrine 2.4% ليرقات دودة ورق القطن

4. الاستنتاجات

اظهرت نتائج هذه الدراسة فعالية مبيد Oxymatrine 2.4% في التأثير على الادور المختلفة لدودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* والناتجة من اليرقات المعاملة وان هناك علاقة طردية بين التركيز المستعمل والنسبة المئوية لقتل يرقات الحشرة , وان يرقات الطور الثاني كانت اكثر حساسية وتأثراً من يرقات الطور الرابع , كما امتاز المبيد بتأثيره الواضح على معدل استهلاك الغذاء اذ ان أرتفاع النسبة المئوية للتاثير المانع للتغذية يجعل المستخلص النباتي او المبيد المستعمل مناسب لبرامج الأدارة المتكاملة للآفات وأن فهم تأثير المركبات الثانوية على سلوك التغذية في الحشرات يساعد في تطوير منتجات جديدة لحماية المحاصيل من أجل استخدامها في أنظمة الإدارة المتكاملة للآفات (IPM).

قائمة المختصرات:

AFI	المؤشر المانع للتغذية	Antifeedant index
C	معدل المساحة الورقية المستهلكة للقرص في المقارنة	Mean consumed area of control discs
T	معدل المساحة الورقية المستهلكة للقرص في المعاملة	Mean consumed area of treated discs
ppm	جزء بالمليون	parts per million
IPM	الإدارة المتكاملة للآفات	Integrated Pest Management

قائمة المصادر

[1] Y.Zhang, S.Chiu, "Preliminary investigation of some meliaceous plant materials as feeding deterrents against the important cabbage worm, *Pieris rapae* Linn", *Neem Newsl*, 2 (3) (1985)30-32.

[2] M.I.Mogahed, A.F.Sharaby, S.M.ELGengaihi , H. M. Motawe, N.N. Ibrahim, S.M.Mohamed, "Insecticidal and biological activity of some isolated substance from Egyptian plants on *Spodoptera littoralis* (Boisd.)" *Bull. Ent. Soc. Egypt, Econ. Ser*, 24 (1997)115-126.

[3] H. A. Hussain, A. k. J. Ali, S. H. Sumir, "Oxymatrine degradation in cucumber fruit, leaves, and soil in Iraq", *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*,13(4) (2018) 38-44.

[4] G.W.Ware, Complete Guide to pest control with and without chemicals, *Thomson public,Univ. of California*, CA, (1980)pp.290

[5] K.R.S.Ascher,"Non-conventional insecticidal effects of pesticides available from the neem tree *Azadirachta indica* Archives Insect", *Biochem and Physiol*, 22 (1993) 433-449.

[6] Y.Q. Zheng, J.R.Yaoand, X. D.Shao, "Review on the constituents and agricultural application of *Sophora flavescens* Ait", *Pesticide Science and Administration*, 21 (2000)24-26.

[7] Y.Fu, C.Wang, F.Ye, "The application of *Sophora flavescens* Ait. alkaloids in China", *Pesticide Science and Administration*. 26 (2005)30-33.

[8] D. Yim, M. J. Kim, Y. Shin, S. Lee, J. G. Shin, D. H. Kim, "Inhibition of Cytochrome P450 Activities by *Sophora flavescens* Extract and Its Prenylated Flavonoids in Human Liver Microsomes", *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, (2019) 1-10.

[9] L.Wu, T.Miyase , A.Ueno, M.Kuroyanagi, T.Noro, S.Fukushima, "Studies on the Constituents of *Sophora flavescens* AITON II", *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 33 (1985)3231-3236.

[10] G.S. Lee, E.S.Kim, S.I.Cho, J.H.Kim, G.Choi, Y.S.Ju, S.H. Park, S.I. Jeong and H.J.Kim, "Antibacterial and Synergistic Activity of Prenylated Chalcone Isolated from the Roots of *Sophora flavescens*", *J. of the Korean Society for Applied Biological Chemistry*, 53(3) (2010)290-296.

[11] M. Z. KHALAF , H. F. ALRUBEAI," Field Efficacy of Some Insecticides for Controlling Jasmine Whitefly, *Aleuroclava jasmini* on Citrus", *European Academic Research*, IV (10) (2017) 9125-9133.

[12] H.I.Al-Khazraji, R.F.Ahmed, R.S.Al-Jorany, "Effect of Feeding Treatment with some Extracts of Black Pepper on some Biological Aspects of Cotton Leaf Worm", *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 47(3) (2016)856-864.

[13] Y. D. Rashid, "Effect of some plant extracts on some perfomanse of large wax insect *Galleria mellonella* L. *(Lepidoptera :Pyralidae*)", *Kufa Journal for Agricultural Science*, 10(1) (2018) 87-96.

[14] M. S. J.Simmonds, W.M.Blaney, S.V, Ley, G.Savona , M.Bruno, B.Rodríguez,"The antifeedant activity of clerodane diterpenoids from *Teucrium"* , *Phytochem*, 28 (4) (1989) 1069-1071.

[15] A.E.M. Abd El-Mageed , S.E.M. Shalaby, "Toxicity and biochemical impacts of some new insecticide mixtures on cotton leafworm *Spodoptera littoralis* (Boisd.)",*Plant Protection Science*, 47(2011) 166-175.

[16] H.A.Hassan,"The Effect of Water Hyacinth, *Eichhornia Crassipes*, and King-Bo Compound on Some Biological and Biochemical Aspects of Cotton Leaf Worm *Spodoptera littoralis* (Boisd)", *Egypt. Acad. J. Biolog. Sci*, 5 (1) (2013) 33-45.

[17] A.I.Gadallah, H.A.Mohammed, M.F.El-Metwally, A.E.M.Abdel-Rahman, "The effect of Teflubnzuron and Oxymatrine on some Biological Aspects Of *Sesamia critica* LED. (Lepidoptera: Noctuidae)", *J. Plant Prot. and Path., Mansoura Univ*, 5 (7) (2014)837-847.

[18] B.Asghari-Tabari, A.Gorjan-Sheikhi, M.Shojaei, M.Z.Rajabi, Y.A.Porshekoh, "Susceptibility of three developmental stages of *Liriomyza sativae* Blanchard (Dip.: Agromyzidae) to biorational insecticides *in vitro* conditions", *J. of Entomo. Research*. 1(2009)23-34.
[19] S.Nakajima ,K.Kawazu, "Coumarin and Euponin, two inhibiton for insect development from leaves of *Eupatorium joponicum*", *Agric. And Biol. Chem*., 44(12) (1980)2893-2899.
[20] M.D.Abdallah, M.A.Kandil , A.A.Farag, "Isolation and identification of biologically active compounds from extracts of Minteena, Barnoof, and Ullaiq", *Bulletin of the Entomological Society of Egypt, Economic Serie*s, 15 (1988)191-197.
[21] H.A.Mesbah, A.S. Saad, A.K. Mourad, F.A .Taman, I.B. Mohamed, "Joint action of quercetin with four insecticides on the cotton leaf worm larvae, *Spodoptera littoralis*(Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) in Egypt. Comm", *Agric. Appl. Biol. Sci.* 72(3) (2007) 445- 57.
[22] L.Mao, G.Henderson,"Antifeedant activity and acute and residual toxicity of alkaloids from *Sophora flavescens* (Leguminosae) against formosan subterranean termites (Isoptera: Rhinotermitidae)", *Journal of Economic Entomology*, 100(3) (2007)866-70.
[23] I.Međo, D.Marčić, "The Effects of Kingbo Biopesticide on *Tetranychus urticae* Koch Female Adults", *Pestic. Phytomed, (Belgrade*), 28(3) (2013) 195–202.

ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

Journal home page: http://arid.my/j/aijst

مَجلةُ أُريد الدَّوليةُ للعُلومِ والتِّكنولوجيا

العدد 4 ، المجلد 2 ، كانون اول 2019 م

Population density and Food Preference of Wheat Thrips Halothrips Tritici (Thysanoptera: Phlaeothripidae) on four Varieties of Wheat in Baghdad.

Feryal Hassony Sadik

Department of Plant Protection- College of Agricultural Engineering Sciences-University of Baghdad-Iraq

الكثافة العددية والتفضيل الغذائي لحشرة ثربس الحنطة *Halothrips tritici* (Thysanoptera: Phlaeothripidae) على اربعة اصناف من الحنطة في بغداد .

فريال حسوني صادق

قسم وقاية النبات - كلية علوم الهندسة الزراعية - جامعة بغداد – العراق

feryalhasony@yahoo.com

arid.my/0003-6735

ARTICLE INFO
Article history:
Received 03/05/2019
Received in revised form 20/07/2019
Accepted 22/08/2019
Available online 15/12/2019

Abstract

The study conducted in two fields planted with wheat crop Belong to the Department of Field Crops in the College of Agriculture Engineering Sciences - University of Baghdad for the season of 2016-2017 one field in the College of Agriculture with an area of 140 m^2 and the other in the College of Physical Education in Jadriya with an area of 360 m^2 and the two varieties Aba and ALftah of the first field AbuGreeb and Al-tahdy to the second field. The results showed that the Population density and seasonal presence of the Nymphs insects were higher than Aults of the same insect and all four varieties. The results also indicated that the Population density of wheat thrips was in the second field higher than in the first field,t he results of the Population density and food preferance of wheat to the insect that the highest infection of the insect was in the varity of Abu Ghraib with 140 insect / plant while was the least infection was in the Al-tahdy varity of 76 insects / plant..The results showed that the first appearance of the wheat thrips and all varieties started in the last week of March and that the highest density was reached in April in the fourth week of the year (Abu Ghraib and Al-tahdy) with 26 , 27 insects / plants respectively, Density of number of insects per Aba and ALftah at the beginning of May with 25 , 31 insects / plants respectively

Key words: Wheat, *Haplothrips tritici*, varieties, Aba , ALftah, AbuGreeb, Al-tahdy.

المخلص

أُجريت الدراسة في حقلين مزروعين بمحصول الحنطة تابعة لقسم المحاصيل الحقلية في كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد للموسم 2016-2017 وبواقع حقل واحد في كلية علوم الهندسة الزراعية ومساحته 140 م^2 وحقل اخر في كلية التربية الرياضية في الجادرية ومساحته 360 م^2 وبواقع صنفين لكل حقل هما اباء والفتح للحقل الاول وابوغريب 3 والتحدي للحقل الثاني. اوضحت النتائج ان الكثافة العددية والتواجد الموسمي لحوريات حشرة ثربس الحنطة كانت اعلى منها من بالغات الحشرة نفسها ولجميع الاصناف الاربعة ،واوضحت النتائج كذلك بان الكثافة العددية لحشرة ثربس الحنطة كانت في الحقل الثاني اعلى منها في الحقل الاول ، وبينت نتائج التفضيل الغذائي للحشرة ان اعلى اصابة للحشرة كانت في الصنف ابوغريب اذ بلغت 140 حشرة / نبات بينما بلغت اقل اصابة كانت في الصنف التحدي اذ بلغت 76 حشرة / نبات .وبينت النتائج ايضاً ان اول ظهور لحشرة ثربس الحنطة ولكافة الاصناف بدات في الاسبوع الاخير من شهر اذار وان اعلى كثافة عددية وصلت اليها الحشرة كانت في شهر نيسان في الاسبوع الرابع منه لصنفي (ابوغريب والتحدي) اذ بلغت 26 و27 حشرة / نبات على التوالي بينما بلغت اعلى كثافة عددية للحشرة لصنفي (أباء والفتح) في بداية شهرمايس اذ بلغت 25 و31 حشرة / نبات على التوالي

الكلمات المفتاحية : الحنطة ، ثربس الحنطة *Halothrips tritici* ،الاصناف، إباء ،الفتح ،ابو غريب،التحدي.

1-المقدمة

تحتل الحنطة *Triticum aestivum L.* المرتبة الاولى في العراق والعالم من حيث المساحة المزروعة وكمية الانتاج والعائد المادي اضافة الى تجهيز الانسان بنحو 25 % من السعرات الحرارية لذلك فهو محصول غذائي رئيسي لاكثر من 1.5 مليار نسمة يعيشون في 40 بلد يحتلون 35 % من سكان العالم [1] . زادت انتاجية وحدة المساحة من هذا المحصول الى الضعف في نهاية القرن العشرين مقارنة ببدايته وذلك بأستعمال الوسائل الحديثة في الانتاج من اصناف مقاومة ومبيدات واسمدة ومكننة وطرق الري الحديثة ، الا ان الفجوة الغذائية لازالت قائمة ومتزايدة بسبب زيادة السكان وفق الزيادة المضطردة للغذاء [2] ، يعد العراق احد المواطن الاولى لنشوء وزراعة الحنطة وخاصة في شمال العراق وتوافر عوامل الانتاج الرئيسية فيه كالتربة والماء والظروف البيئية الا ان انتاجية هذا المحصول لاتزال متدنية مقارنة مع المستوى العالمي للانتاج خاصة في الدول المتقدمة [3] وقد يعزى ذلك الى عدم اتباع الطرائق العلمية لزراعة المحصول وخدمته والتي من اهمها مكافحة الحشرات كونها تعد عاملا محددا في زيادة نمو وانتاجية هذا المحصول .

تصاب الحنطة بعدة افات حشرية منها ثربس الحنطة *Halothrips tritici* الذي يعد افة مهمة ويسبب خسائر اقتصادية للعديد من المحاصيل الزراعية لذا اصبح من الافات الخطرة في مناطق متعددة من العالم عن طريق تغذيته على الانسجة النباتية[4].

يعود ثربس الحنطة الى عائلة الثربس الأنبوبي البطن Phlaeothripidae التي تضم حشرات صغيرة الحجم يتراوح جسمها مابين 1-8 ملم رهيفة وطرية ، اما اسطوانية الشكل او مضغوطة احيانا من الجهتين الظهرية والبطنية ، الوانها تتراوح مابين البني الغامق الى الاسود [5].

توجد حشرات هذه العائلة على نباتات مختلفة ومعظمها يعيش على الحشائش والادغال ، وبصورة عامة فان حشرات هذه العائلة ليس لها عائل متخصص واحد بل ممكن ان يوجد نوع واحد من الحشرات على عدة عوائل نباتية مثل المحاصيل الحقلية ونباتات الزينة ، وبعضها يوجد على الازهار والنموات الحديثة وايضا داخل البيوت الزجاجية وسجلت اكثر اعدادها على نباتات العائلتين النجيلية والمركبة [6].

تنتشر افراد هذه العائلة في مناطق واسعة من العالم تمتد بين مناطق ذات الحرارة العالية الرطبة وذات الحرارة المنخفضة وتشمل المناطق القطبية الجديدة والمنطقة الشرقية (الهند) والمنطقة الاثيوبية (الافريقية)والمنطقة الاستوائية الجديدة والمنطقة الاسترالية [7].تشابه انواع هذه العائلة بقية رتبة هدبية الاجنحة عامة في الصفات الخارجية مثل اجزاء فمها من النوع الخادش الماص -Rasping Sucking mouth part [8].

وتعد حشرة ثربس الحنطة افة مهمة وخطيرة جدا على الحبوب [9] ، وتنتشر هذه الحشرة في جميع انحاء العالم منها اوربا الشرقية والمناطق المجاورة من اسيا، شمال افريقيا اوربا [10] .

نظرا لتزايد انتشار الحشرة واضرارها على محصول الحنطة في معظم حقول الحنطة في بغداد ولقلة الدراسات والبحوث العلمية حول هذه الحشرة فقد اقترح هذا البحث ليهدف الى :

1دراسة الوجود الموسمي لحشرة ثربس الحنطة.

2-تقدير الكثافة العددية للحشرة

3- دراسة التفضيل الغذائي لحشرة ثربس الحنطة لاربعة أصناف من الحنطة.

4 – معرفة اختلاف او تشابه استجابة هذه الاصناف المختلفة من الحنطة للاصابة بالحشرة .

2- مواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية لموسم 2016-2017 في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية – كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد وحقل اخر في كلية التربية الرياضية .وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاثة قطاعات وبثلاثة مكررات في تربة ذات نسجة مزيجية طينية غرينية Silty Clay Loam وتم تهيئة التربة المخصصة للتجربة بحراثتها حراثتين متعامدتين بأستعمال المحراث المطرحي القلاب ،ونعمت التربة بأستعمال المحاريث الدورانية Rotovater ثم تسويتها بالمعدلان ومن ثم تقسيمها الى وحدات تجريبية بابعاد (2*2.5).

وبواقع صنفين لكل حقل هو اباء والفتح للحقل الاول وابوغريب 3 والتحدي للحقل الثاني. قسم حقلي الحنطة الى ثلاث قطاعات وبواقع ثلاث مكررات لكل قطاع . اخذت العينات اسبوعياً وبواقع خمسة نباتات لكل مكرر بعدها تؤخذ العينات الى المختبر لحساب اعداد حوريات وبالغات حشرة ثربس الحنطة .

تشخيص الحشرات

بعد ان جمعت حوريات وبالغات حشرة ثربس الحنطة من نباتات الحنطة المصابة في حقلي كلية علوم الهندسة الزراعية وكلية التربية الرياضية – جامعة بغداد تم التشخيص من قبل الدكتورة عواطف عبد الفتاح بأن الحشرة هي ثربس الحنطة *Halothrips tritici*.

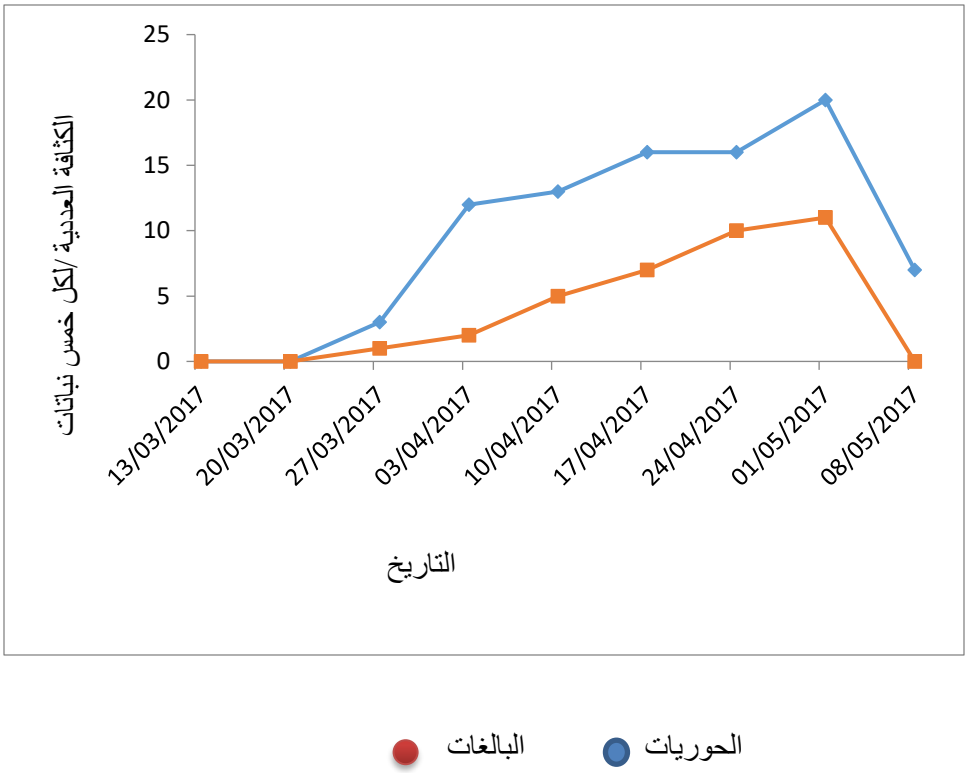
التحليل الاحصائي :

حللت البيانات المتحصل عليها بأستعمال البرنامج الاحصائي Statistical Analysis System –SAS 2012)[11] في تحليل البيانات لدراسة تأثير العوامل المختلفة في الصفات المدروسة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) ، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بأختبار اقل فرق معنوي LSD .

3 -النتائج والمناقشة

1-3 حساب الكثافة العددية لحوريات وبالغات حشرة تربس الحنطة في حقل كلية علوم الهندسة الزراعية

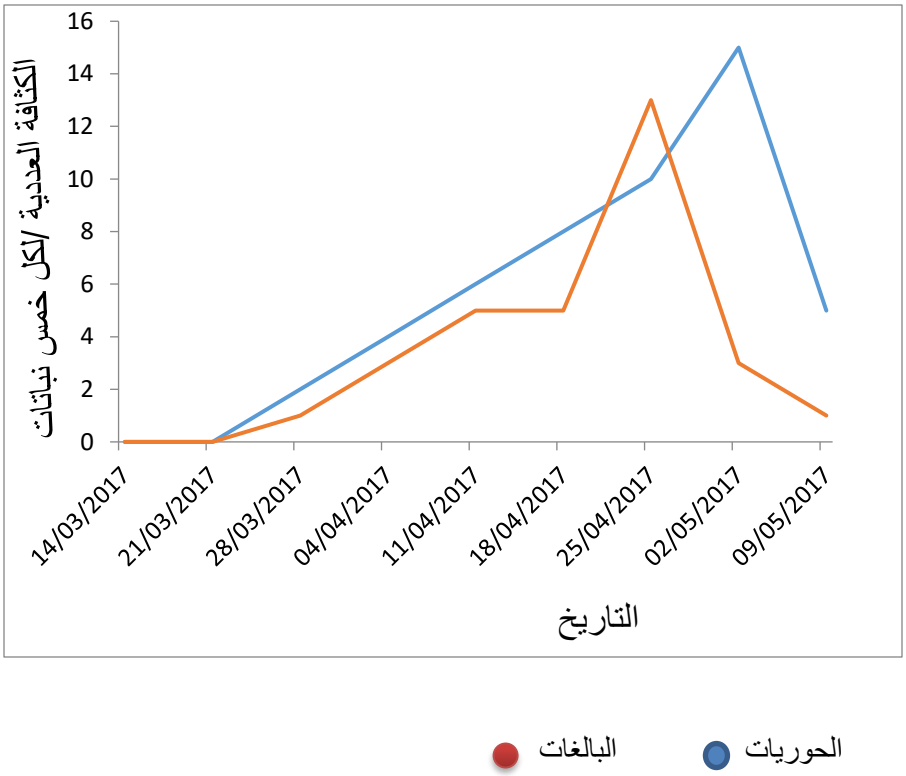
اوضحت نتائج تقدير الكثافة العددية والوجود الموسمي لحوريات حشرة ثربس الحنطة للصنف الاول (اباء) الموضحة في الشكل (1) أن الاصابة قد بدأت في الاسبوع الرابع من شهر اذار اذ بلغت اعداده 3 حورية/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان لتصل الى 16 حورية/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية مرة اخرى اذ بلغت 20 حورية / نبات في الاسبوع الاول من شهر مايس ثم انخفضت بعد ذلك الى اقل من 7 حورية في الاسبوع الثاني من شهر مايس .



الشكل (1):الكثافة العددية لحوريات وبالغات حشرة ثربس الحنطة صنف أباء في حقل كلية علوم الهندسة الزراعية

بينت نتائج تقدير الكثافة العددية والوجود الموسمي لبالغات حشرة ثربس الحنطة للصنف الاول (اباء) الموضحة في الشكل نفسه انها لم تكن موجودة ايضاً طوال مدة زراعة المحصول وان الاصابة قد بدأت في الاسبوع الرابع من شهر اذار اذ بلغت اعداده 1 بالغة/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان لتصل الى 10 بالغة/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية مرة اخرى اذ بلغت 11 بالغة / نبات في الاسبوع الاول من شهر مايس ثم انخفضت بعد ذلك اذ بلغت 0 في الاسبوع الثاني من شهر مايس .

اوضحت نتائج تقدير الكثافة العددية والوجود الموسمي لحوريات حشرة ثربس الحنطة للصنف الثاني (الفتح) الموضحة في الشكل (2) انها لم تكن موجودة طوال مدة زراعة المحصول وان الاصابة قد بدأت في الاسبوع الرابع من شهر اذار اذ بلغت اعداده 2 حورية/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان لتصل الى 10 حورية/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية مرة اخرى اذ بلغت 15 حورية / نبات في الاسبوع الاول من شهر مايس ثم انخفضت بعد ذلك الى اقل من 5 حورية في الاسبوع الثاني من شهر مايس .



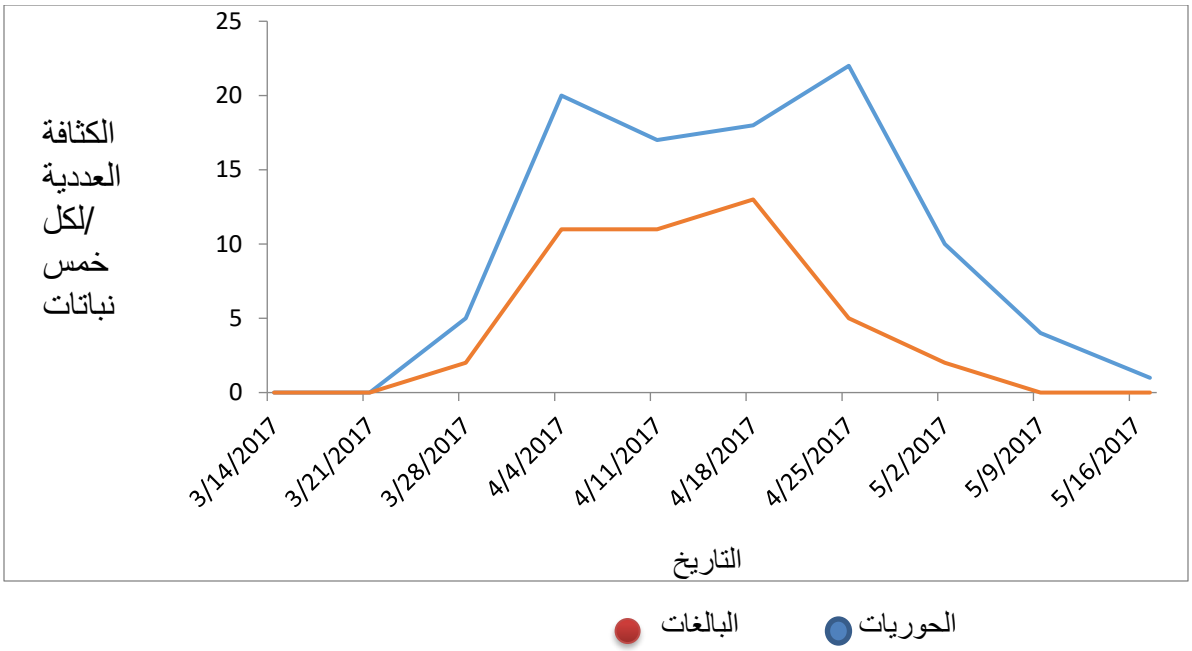
الشكل (2):الكثافة العددية لحوريات وبالغات حشرة تربس الحنطة صنف الفتح في حقل كلية علوم الهندسة الزراعية

بينت نتائج تقدير الكثافة العددية والوجود الموسمي لبالغات حشرة تربس الحنطة للصنف الثاني (الفتح) الموضحة في الشكل نفسه انها لم تكن موجودة ايضاً طوال مدة زراعة المحصول وان الاصابة قد بدأت في الاسبوع الرابع من شهر اذار اذ بلغت اعداده 1 بالغة/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان لتصل الى 5 بالغة/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية مرة اخرى اذ بلغت 13 بالغة / نبات في الاسبوع الاول من شهر مايس ثم انخفضت بعد ذلك اذ بلغت 1 في الاسبوع الثاني من شهر مايس .

نستنتج مما سبق اعلاه شكل (2,1) ان الكثافة العددية والتواجد الموسمي لحوريات حشرة تربس الحنطة كانت اعلى منها في البالغات لصنفي أباء والفتح في الحقل الاول وهذا يتفق مع ماذكره [12] ان نسبة تواجد الحوريات تكون غالبا اكثر بكثير من تواجد البالغات .

2-3 *حساب الكثافة العددية لحوريات وبالغات حشرة تربس الحنطة في حقل كلية التربية الرياضية*

اوضحت نتائج تقدير الكثافة العددية والوجود الموسمي لحوريات حشرة تربس الحنطة في الحقل الثاني الموضحة في صنف ابوغريب الشكل (3) انها لم تكن موجودة طوال مدة زراعة المحصول وان الاصابة قد بدأت في الاسبوع الرابع من شهر اذار اذ بلغت اعداده 5 حورية/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان لتصل الى 20 حورية/ نبات في الاسبوع الاول منه ثم ارتفعت كثافتها العددية مرة اخرى اذ بلغت 22 حورية / نبات في الاسبوع الرابع من شهر نيسان ثم انخفضت بعد ذلك الى اقل من 1 حورية /نبات في الاسبوع الثالث من شهر مايس .

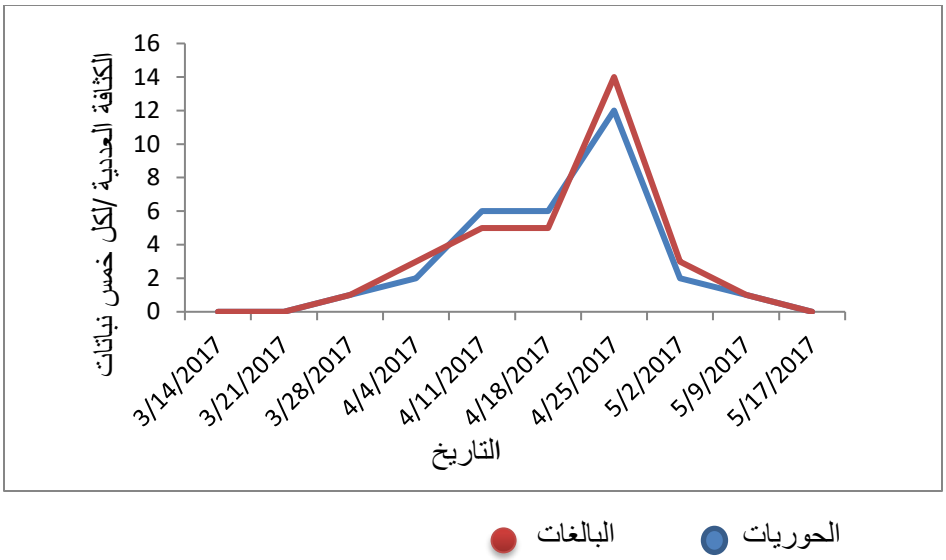


الشكل (3) : الكثافة العددية لحوريات وبالغات حشرة ثربس الحنطة صنف ابوغريب في حقل كلية التربية الرياضية

بينت نتائج تقدير الكثافة العددية والوجود الموسمي لبالغات حشرة ثربس الحنطة في الحقل الثاني الموضحة في صنف ابو غريب الشكل نفسه انها لم تكن موجودة ايضاً طوال مدة زراعة المحصول وان الاصابة قد بدأت في الاسبوع الرابع من شهر اذار اذ بلغت اعداده 2 بالغة/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان لتصل الى (11،11) بالغة/ نبات في الاسبوع الاول والثاني منه ثم ارتفعت كثافتها العددية مرة اخرى لتصل الى 13 بالغة / نبات في الاسبوع الثالث من شهر نيسان ثم انخفضت بعد ذلك الى اقل من 2 بالغة /نبات في الاسبوع الاول من شهر مايس وذلك لارتفاع درجات الحرارة ووصول المحصول الى نضجه تقريباً وهذا يتفق مع ما ذكره[13] اذ ذكر ان اعلى كثافة لحشرة ثربس الحنطة في الاسبوع الاخير من شهر نيسان ، ويتفق ايضاً مع ما ذكره [12] بأن اعلى كثافة لحشرة ثربس الحنطة كانت في نهاية شهر نيسان وبداية شهر مايس .

وبذلك يمكن الاستنتاج بأن محصول الحنطة يتعرض الى الكثافة العالية لحشرة ثربس الحنطة (حوريات وبالغات) في شهر نيسان ولابد من اجراء المكافحة خلال هذه المدة لحماية المحصول من الضرر المباشر للافة .

بينت نتائج (الشكل (4) ان الاصابة بحشرة ثربس الحنطة لم تكن موجودة وان الاصابة قد بدأت في الاسبوع الرابع من شهر اذار اذ بلغت اعداده 2 حورية/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان لتصل الى 6 حورية/ نبات في الاسبوع الاول منه ثم ارتفعت كثافتها العددية مرة اخرى اذ بلغت 12 حورية / نبات في الاسبوع الرابع من شهر نيسان ثم انخفضت بعد ذلك الى 1 حورية /نبات في الاسبوع الثاني من شهر مايس .



الشكل (4) : الكثافة العددية لحوريات وبالغات حشرة ثربس الحنطة صنف التحدي في حقل كلية التربية الرياضية

بينت نتائج تقدير الكثافة العددية والوجود الموسمي لبالغات حشرة ثربس الحنطة للصنف الثاني (التحدي)في الحقل الثاني الموضحة في الشكل نفسه انها لم تكن موجودة ايضاً طوال مدة زراعة المحصول وانما بدأت الاصابة في الاسبوع الرابع من شهر اذار اذ بلغت اعداده 1 بالغة/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان لتصل 5بالغة/ نبات في الاسبوع الثاني والثالث منه ثم ارتفعت كثافتها العددية مرة اخرى لتصل الى 14 بالغة / نبات في الاسبوع الاخير من شهر نيسان ثم انخفضت الى 3 بالغة / نبات في الاسبوع الاول من مايس ثم انخفضت بعد ذلك الى اقل من 1 بالغة /نبات فيما تبقى من موسم نمو النبات وذلك لارتفاع درجات الحرارة ووصول المحصول الى نضجه تقريباً وهذا يتفق مع ما ذكره [13] اذ ذكر ان اعلى كثافة لحشرة ثربس الحنطة في الاسبوع الاخير من شهر نيسان ، ويتفق ايضاً مع ما ذكره (12) بأن اعلى كثافة لحشرة ثربس الحنطة كانت في نهاية شهر نيسان وبداية شهر مايس .

نستنتج مما سبق اعلاه شكل (4,3) ان الكثافة العددية والتواجد الموسمي لحوريات حشرة ثربس الحنطة كانت اعلى منها في البالغات لصنفي ابو غريب والتحدي في الحقل الثاني وهذا يتفق مع ماذكره [13] ان نسبة تواجد الحوريات تكون غالبا اكثر بكثير من تواجد البالغات .

3-3 *التفضيل الغذائي لحشرة ثربس الحنطة*

اوضحت نتائج الكثافة العددية والوجود الموسمي لحشرة ثربس الحنطة الموضحة جدول (1) انها لم تكن موجودة طوال مدة زراعة المحصول وانما بدأت الاصابة في الصنف أباء في الاسبوع الرابع من شهر اذار اذ بلغت 4 حشرة/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان لتصل الى 25 حشرة/ نبات في الاسبوع االرابع منه ثم ارتفعت كثافتها العددية مرة اخرى اذ بلغت 31 حشرة / نبات في الاسبوع الاول من مايس ثم انخفضت بعد ذلك الى 7 حشرة / نبات في الاسبوع الثاني منه بينما لم يسجل الاسبوع الثالث من شهر مايس اذ بلغت 0 حشرة / نبات. بينما بدات الاصابة للصنف الفتح في الاسبوع الرابع من شهر اذار اذ بلغت 1 حشرة / نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان لتصل الى 17 حشرة / نبات في الاسبوع الرابع منه ثم ارتفعت كثافتها العددية مرة اخرى اذ بلغت 25 حشرة / نبات في بداية شهر مايس ثم انخفضت بعد ذلك لتصل الى 6 حشرة / نبات في الاسبوع الثاني من شهر مايس بينما لم يسجل الاسبوع الثالث منه اي تواجد للحشرة . في حين بدات الاصابة للصنف ابو غريب في الاسبوع الاخير من شهر نيسان اذ بلغت 7 حشرة / نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان خلال الاسبوع الاول والثالث منه اذ بلغت 31 حشرة / نبات ثم انخفضت بعد ذلك

لتصل الى 1 حشرة / نبات في الاسبوع الثالث من شهر مايس ،في حين بدأت الاصابة في صنف التحدي في الاسبوع الرابع من شهر اذار اذ بلغت 3 حشرة/ نبات ثم ارتفعت كثافتها العددية خلال شهر نيسان لتصل الى 14 حشرة/ نبات في الاسبوع الثاني منه ثم ارتفعت كثافتها العددية مرة اخرى اذ بلغت 26 حشرة / نبات في الاسبوع الرابع منه ثم انخفضت بعد ذلك الى 2 حشرة / نبات في الاسبوع الثاني منه بينما لم يسجل الاسبوع الثالث من شهر مايس اي تواجد للحشرة .

نستنتج من الدراسة ان اعلى تواجد للحتشرة ولكافة الاصناف الاربعة (أباء ، الفتح ، ابوغريب ، التحدي) كان في الاسبوع الاخير من شهر نيسان وبداية مايس وذلك لارتفاع درجات الحرارة ووصول المحصول الى نضجه تقريباً وهذا يتفق مع ما ذكره [13] اذ ذكر ان اعلى كثافة لحشرة ثربس الحنطة في الاسبوع الاخير من شهر نيسان ، ويتفق ايضاً مع ما ذكره [12] بأن اعلى كثافة لحشرة ثربس الحنطة كانت في نهاية شهر نيسان وبداية شهر مايس .

وبذلك يمكن الاستنتاج بأن محصول الحنطة يتعرض الى الكثافة العالية لحشرة ثربس الحنطة (حوريات وبالغات) في شهر نيسان ولابد من اجراء المكافحة خلال هذه المدة لحماية المحصول من الضرر المباشر للافة .

كذلك وجد ان الكثافة العددية والوجود الموسمي لحشرة ثربس الحنطة كانت اعلى كثافة لها في الصنف ابو غريب اذ بلغت 140حشرة / نبات بينما بلغت اوطا كثافة للحشرة نفسها في الصنف التحدي اذ بلغت 76 حشرة / نبات . ونستنتج ايضاً ان الكثافة العددية والوجود الموسمي لحشرة ثربس الحنطة كانت اعلى كثافة لها في الحقل الثاني منها في الحقل الاول وربما يعزى السبب في ذلك الى اختلاف الموقع والصنف والظروف البيئية وربما يعزى ايضا الى المساحة المزروعة اذ كانت المساحة المزروعة في الحقل الثاني اكثر منها من الحقل الاول .

ونستنتج ايضاً ان حشرة الثربس تسبب خسائر كبيرة لمحصول الحنطة في معظم دول العالم [14-15] .كما تسبب خسائر كبيرة على أصناف الحنطة في العراق [16] .

جدول (1) :الكثافة العددية والوجود الموسمي لحشرة ثربس الحنطة على أصناف الحنطة

تاريخ اخذ القراءة	أباء	الفتح	ابوغريب	التحدي	قيمة LSD	الكلي
14-3-17	0	0	0	0	NS	0
20-3-2017	0	0	0	0	NS	0
27-3-2017	4	1	7	3	4.81	15
3-4-2017	13	6	31	9	7.63	59
10-4-2017	18	10	27	12	7.05	67
17-4-2017	22	13	31	14	6.29	80
24-4-2017	25	17	27	26	7.16	95
1-5-2-17	31	25	13	10	7.98	79
8-5-2017	7	6	3	2	4.26	18
15-5-2017	0	0	1	0	NS	1
الكلي	120	78	140	76	23.62	414
المعدل	12	7.8	14	7.6		41.4
LSD	7.42	9.61	7.94	6.85	-------	11.07
			(P<0.05)			

4- الاستنتاجات

1 – ان الوجود الموسمي لحوريات حشرة ثربس الحنطة كانت اعلى منها من بالغات الحشرة نفسها ولجميع الاصناف المدروسة .

2-ان الكثافة العددية لحشرة ثربس الحنطة كانت في الحقل الاول اعلى منها في الحقل الثاني.

3- كان اول ظهور لحشرة ثربس الحنطة ولكافة الاصناف في الاسبوع الاخير من شهر اذار وان اعلى كثافة عددية وصلت اليها حشرة ثربس الحنطة كانت في شهر نيسان في الاسبوع الرابع منه لصنفي ابوغريب والتحدي اذ بلغت 26 و27 حشرة / نبات على التوالي بينما بلغت اعلى كثافة عددية للحشرة لصنفي أباء والفتح في بداية شهرمايس اذ بلغت 25 و31 حشرة / نبات على التوالي.

4 بينت النتائج ان جميع الاصناف الاربعة المدروسة قد اصيبت بحشرة ثربس الحنطة وان اعلى اصابة كانت قد سجلت في الصنف ابو غريب اذ بلغت 140 حشرة / نبات بينما بلغت اقل اصابة في الصنف التحدي اذ بلغت 76 حشرة / نبات .

قائمة المختصرات

برنامج التحليل الاحصائي Statistical Analysis System	SAS
اقل فرق معنوي يستعمل في برامج التحليل الاحصائي لبيان الفروق المعنوية	LSD
تصميم القطاعات العشوائية الكاملة(القطاعات الكاملة المعشاة)	RCBD
غير معنوي Non- Significant	N.S

المصادر:

[1] CIMMYT,. CIMMYT Business Plan 2006-2010:" Tranlating the Vision of Seeds of Innovation into a Vibrant Work Plan", CIMMYT,Mexico.2016

[2]مدحت مجيد الساهوكي ، وايوب عبيد وعلي فدعم المحمدي ، " ادارة المحصول والتربية لتحمل الجفاف ". مجلة الزراعة العراقية 40 (2) (2009) 1-28.

[3]المنظمة العربية للتنمية الزراعية. "حلقة العمل القومي حول تقييم الاثار البيئية للانواع النباتية والحيوانية المحورة وراثيا في الوطن العربي " الخرطوم . السودان (2003).

[4] T. Özsisli," Population densities of wheat thrips, *Haplothrips tritici* Kurdjumov (Thysanoptera: Phlaeothripidae on different wheat and barley cultivars in the province of Kahramanmaraş", Turkey. *African Journal of Biotechnology*,10 (2011)7063-7070.

[5] L.N. Zhichkina ,V.G.Kaplin, "The biology and ecology of and damage to plants by *Haplothrips tritici* Kurd. (Thysanoptera) in the forest-steppe of the middle Volga area". *Entomol*. Obozr, 80(4) (2001) 830-842.

[6] T. Lewis," Thrips as crop pests" *CAB.International walling Ford*.(1997).740pp.

[7] عواطف عبد الفتاح حمودي ." دراسة تصنيفية لعائلة الثربس Thripidae (Insecta: Thysanoptera) في وسط العراق " رسالة ماجستير . كلية الزراعة –جامعة بغداد(2011).

[8].L.A.,Mound, K. Minaei, "Australian insects of the *Haplothrips lineage* (Thysanoptera – Phlaeothripinae" *Journal of Natural History* , 41(2007) 2919–2978.

[9].K.Minaei and L.A, Mound, "The Thysanoptera Haplothripini (Phlaeothripidae" of Iran). *Journal of Natural History*, 42(2008) 2617-2658.

[10] K. Minaei, P. Azemayeshfard, L.A. Mound, "The southern Palaearctic genus Neoheegeria redefinition and key to species". *Tijdschrift voor Entomologie* :(Thysanoptera : Phlaeothripidae): 150(2007) 55–64.

[11] SAS.Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. 9.1th ed. Version SAS. Inst. Inc. Cary. N.C . USA. SAS.2012.StatisticalAnalysis System,Users Guide.Version9.1ed.SAS.Inst.Inc.Cary.N.C.USA.(2012).

[12]A.L. Chugunov," Agrotechnical timing of tasks in plant protection " *Zash. Rast. (Moskva),* 10(1988) 51-52.

[13]K.Minaei, M. Aleosfoor," A new species of Haplothrips from southern Iran (Thysanoptera, Phlaeothripidae". *Zookeys*, 275(2013) 91–99.

[14] R.H.Sammour, A.E.Z.Mustafa," Inheritance of resistance to loose smut ustilago tritici of wheat", *Research and Review of Bioscience*, 7, (2013). 19-26

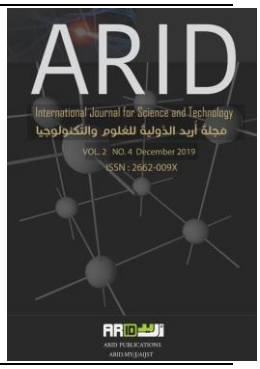
[15] E.A.Elagamey, Isozymes variation among and within accessions of Lathyrus *sativus" ,Research Reviews in BioSciences*, 8(6), (2014) 228-236

[16]S.K.Khider, "Effects of organic fertilizers and wheat varieties on infestation by ,corn leaf Aphid,Rhopalosiphum maidis and Wheat Thrips ,Haplothrips tritici and their predators*", Iraq*i *Journal of Agricultural Sciences*, 49(1) (2018) 93-104

ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

Journal home page: http://arid.my/j/aijst



مَجلةُ أُريد الدَّوليةُ للعُلومِ والتِّكنولوجيا

العدد 4 ، المجلد 2 ، كانون اول 2019 م

Vegetable Farmers Behavior in Application Stages of New Agricultural Ideas and its Relationship to Some Variables in the Area of Fayda-Iraq

Wisam Yako Aziz [1] Salah Fahmi Shaba[2] Noura Suhil Ismaiel[3]

1-University of Mosul, Faculty of Fgricultural and Forestry- Department of Agricultural Extension-Iraq

2- University of Mosul, Faculty of Agricultural and Forestry- Department of Agricultural Economic-Iraq

3- University of Mosul, Faculty of Computer Science and Mathematics- Department of Statistics-Iraq

سلوك مزارعي الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة في ناحية فايدة- العراق وعلاقته ببعض المتغيرات

وسام ياقو عزيز[1], صلاح فهمي شابا[2] , نورا سهيل اسماعيل[3]

1- جامعة الموصل، كلية الزراعة والغابات، قسم الارشاد الزراعي ونقل التقنيات - جامعة الموصل -العراق

2- جامعة الموصل ، كلية الزراعة والغابات قسم الاقتصاد الزراعي- جامعة الموصل - العراق

3- جامعة الموصل ، كلية العلوم الحاسوب والرياضيات، قسم الاحصاء - جامعة الموصل – العراق

wisam.yako@yahoo.com
arid.my/0003-6205

ARTICLE INFO
Article history:
Received 03/07/2019
Received in revised form 20/08/2019
Accepted 13/09/2019
Available online 15/12/2019

Abstract

The study is intended to identify the behavior of vegetable farmers in the application stages of new agricultural ideas these stage are: the preparation stage, the stage of generating ideas, the stage of collecting information, the verification stage, The questionnaire included all the farmers of the villages of Fayda –Iraq district (500) farms belonging to the five villages. The randomized multi-stage sampling method was used. The number of farmers surveyed in the research sample was 70. Some statistical methods were used in the analysis and classification of data, such as mean, standard deviation, Pearson correlation coefficient. The most important results in this study were the existence of a significant correlation between the variables of level of education, the use of the Internet with all stages of application of new agricultural ideas. The study recommended the establishment of training courses for vegetable farmers in the cultivation of vegetable crops in order to provide them with new information and skills production of vegetable farmers

Keywords: Behavior**,** Vegetable farmers, Application of agricultural ideas

المخلص

استهدف البحث التعرف على سلوك زراع الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة المتمثلة بمرحلة الاعداد، ومرحلة توليد الافكار, ومرحلة جمع المعلومات, ومرحلة التحقق, شمل البحث جميع مزارعين قرى ناحية فايدة-العراق والبالغ عددهم (500) مزارع تابعي لخمس قرى. تم استخدام طريقة العينة العشوائية المتعددة المراحل حيث بلغ عدد المزارعين المبحوثين في عينة البحث 70 مزارع، تم استخدام بعض الوسائل الاحصائية في تحليل وتبويب البيانات والمتمثلة ب المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الارتباط بيرسون، وقد كانت ابرز النتائج في هذا البحث وجود علاقة ارتباط معنوية بين كل من متغير التحصيل الدراسي , واستخدام الانترنت و جميع مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة وقد اوصت الدراسة بضرورة اقامة دورات تدريبية لمزارعي الخضر في زراعة محاصيل الخضر من اجل اكسابهم معلومات ومهارات جديدة تساعدهم على رفع مستوى الانتاج من محاصيل الخضر.

الكلمات الدالة : سلوك ، تطبيق الافكار الزراعية ، مزارعي الخضر

1- المقدمة

يعد قطاع الزراعة من أهم القطاعات الإنتاجية في اقتصاد غالبية الدول بشكل عام والنامية منها بشكل خاص بما فيها الدول العربية ,فالزراعة تلعب دورا أساسيا في رفع المستوى المعيشي والاجتماعي للسكان وتشكل مصدرا أساسيا للدخل القومي ومجالا لعمل الغالبية العظمى من سكان الدول العربية, لهذا أصبحت تنمية القطاع الزراعي وتحديث أساليبه الإنتاجية ليس هدفا تسعى إليه الدول النامية فحسب بل يعد ضرورة ملحة لقيام ونجاح التنمية بصورة عامة [1].

وتمثل ألإنتاجية الزراعية بشكل عام ومنها إنتاجية الخضراوات هي محصلة عوامل عديد ومتفاعلة منها بشرية ومادية ومالية وبيئية وان من بين فقرات تلك العوامل التقنيات المستخدمة والتوصيات المطبقة ، ومستوى تطبيق تلك التقنيات والتوصيات وأن ضعف الإنتاجية الزراعية تعد مشكلة خطيرة في الزراعة ولها اثارها الغذائية والإنتاجية والاقتصادية والاجتماعية على المنتج الزراعي وعائلته والمجتمع ويمكن أن تُعزى تلك المشكلة الإنتاجية إلى عوامل عديدة من بينها مستوى الخدمة الارشادية المقدمة في مجال النشاط الزراعي المعني .[2] وتقع على الدولة مسؤولية الارتقاء بمستوى اداء العاملين في القطاع الزراعي من اجل تطوير الانتاج وتحسينه بهدف تحقيق التنمية الزراعية والمزارع الريفي يشكل احد المقومات الاساسية في هذه التنمية الذي لابد من الاهتمام به وتحريك طاقاته والنهوض بها [3]. وايضا لوحظ في العقد الاخيرة ان سياسة زيادة الإنتاج الزراعي على حساب التوازن البيئي أدّى الى نتائج سلبية وظهور مشاكل بيئية ضارة من حيث تدهور الاراضي الزراعية ورداءة الانتاج الزراعي وتتخلص اهم الاثار الجانبية غير المرغوب فيها من الزراعة التقليدية (الكيميائية) من حدوث تراكم غير مرغوب فيه من مستويات الملوحة والمعادن السامة ، وتآكل التربة ، والاستخدام العشوائي للمبيدات والتي تؤثر على صحة الانسان والحيوانات والاعتماد المفرط للأسمدة الاصطناعية [4].

وبما أن الارشاد الزراعي كنظام تعليمي هدفه احداث تغييرات سلوكية مرغوبة في معارف ومهارات واتجاهات المستهدفين ولكون الارشاد الزراعي يعمل في مجالات متنوعة ومع افراد متباينين في الخصائص الشخصية والمستويات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية لذا لابد ان ينوع من طرائقه ووسائله حتى يستطيع أن يقابل هذا التباين فالهدف من تعدد وتنوع الوسائل الارشادية هو ضمان تأثر كل فرد من افراد جمهور المسترشدين بما يقدمه الارشاد الزراعي من أفكار و تقانات جديدة , فالوسائل الارشادية تعمل على اثارة وتشويق جمهور المسترشدين في تلقي ما يرسل اليهم من حقائق ومهارات زراعية نتيجة لاستخدامها أكثر من حاسة في عملية التعليم فالأفراد يتذكرون 10% عن الاشياء التي يسمعون عنها و50% عن الاشياء التي يرونها و90% عن الاشياء التي تعتمد على السمع والرؤيا والعمل في آن واحد[5]. إذن الدور الأساسي للإرشاد الزراعي هو نقل المعلومات الفنية من مصادرها الى الجمهور المستفيد منها أي خلق صلة وربط بين مصدر المعلومات وأماكن تطبيقها ، هذا النقل يقتضي ويفترض المقدرة على فهم المعلومات الفنية في صورتها التي

تصل بها من مصادرها العلمية المختلفة ثم المقدرة على تبسيطها ووضعها في قوالب تناسب فهم وإدراك الجمهور المستهدف. إذن لزم من الجانب الآخر المقدرة على فهم الطرف الثاني وكيفية تفكيره ووضع المعلومات بصورة تناسب ذلك ثم استعمال الوسائل الملائمة لتوصيل هذه المعلومات في شكل رسالة إرشادية [6] .

أن الزراعة العراقية توصف بضعف إنتاجيتها في المجالين النباتي والحيواني وان من اهم المؤشرات الميدانية على ضعف الإنتاجية الزراعية في مجال الخضروات في العراق هو أن العراق صار سوقا دائميا كبيرا ومتزايدا للخضروات المستوردة من دول الجوار على الرغم من أن المساحة المزروعة بالخضروات في العراق تزيد كثيرا عن مجموع مساحتها في تلك البلدان [7] . ان الفلسفة التي يقوم عليها البحث هي افتراض وجود طرق أفضل للعمل توفر معارف وخبرات ومهارات وأساليب علمية أفضل من الممارس ، من الممكن نقل تلك المعلومات والمعارف والخبرات والمهارات لمن يمارسون غيرها لتطوير أدائهم وممارساتهم وعملهم الزراعي بالتخطيط والتنظيم وتحديد الهدف يحدث التطوير ولا يكون بالصدفة أو الارتجال. اذ ان الإرشاد الزراعي ينقل المعلومات والحقائق العلمية التي جربت وثبتت نتائج تطبيقها وفائدة ذلك وفق بحث علمي صحيح [8].

بما ان هنالك مجموعة من المشاكل التي يتعرض لها مزارعي الخضر في تطبيق الافكار الزراعية الجديدة ومنها التغير الموسمي في اسعار منتجات الخضر ويعود ذلك اما بسبب المناخ او الخضر المستوردة من البلدان المجاورة هذا يؤدي الى تكدس المنتج لدى الزراع وتؤدي الى خسارة المنتج ،حيث ان دراسة عبد الرزاق، [9] وجدت ان اهم المعوقات التي تحد من ممارسات الاساليب الزراعية الحديثة الصديقة للبيئة كانت عن ممارسة المكافحة الحيوية اذا وجد الباحث ان اغلب المبحوثين يعانون من عدم توفر هكذا نوع من المكافحات في الاسواق. كما ان الزراع يعتبرون انفسهم مهمشين من قبل الدولة ولا يقدمون لهم المعلومات الحديثة التي تخص الزراعة ولا يوجد دعم مادي لهم بالإضافة الى ذلك لا يوجد اي تطبيق للبحوث ورسائل الماجستير الحديثة التي تنفذ من قبل طلبة كلية الزراعة والغابات في مختلف الاختصاصات او في مديرية الزراعة ،وهذا ما اكدت عليه دراسة كل من السعيدي والعتابي [10] وتوصل الباحثان إلى أن التقليد طريقة إرشادية زراعية لا رسمية يمكن الاستفادة منها في نشر التقنيات العلمية المستحدثة بأتباع الطرق الإرشادية الزراعية الأخرى مثل الإيضاحات الحقلية والاجتماعات الإرشادية ,وقد اختصرت هذه الطريقة مرحلة من مراحل عملية التبني وهي مرحلة (التجريب)

كما ان ضعف النشاط الإرشادي المنفذ لمنتجي محاصيل الخضرفي شعبة زراعة فايدة، جميع هذه العوامل تعد اساساً في محدودية مستوى انتشار الافكار الزراعية الجديدة الخاصة بها وتعد ايضاً اسباباً مهمة في تعرض الزراع لبعض المعوقات التي تؤدي الى عدم تطبيقه للأفكار الزراعية الجديدة. لذا فقد شعر الباحث ان دراسة سلوك زراع الخضر في ناحية فايدة في مراحل تطبيق الافكار الزراعية

امر مهم جدا اذا من خلال دراسة سلوك زراع الخضر في المراحل الاربعة يمكن التعرف على مدى تطبيقهم واستفادتهم من هذه الافكار الزراعية الجديدة وعليه قمنا بإجراء هذا البحث.

2- اهداف البحث

يهدف البحث الى تحقيق الاهداف التالية:

1- التعرف على سلوك زراع الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة بشكل عام

2- التعرف على سلوك زراع الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة والمتمثلة ب (مرحلة الاعداد , مرحلة جمع المعلومات , مرحلة توليد الافكار , مرحلة التحقق).

3- التعرف على بعض الخصائص الاجتماعية والاقتصادية الخاصة بزراع الخضر في ناحية فايدة والمتمثلة ب (العمر , النشأة , التحصيل الدراسي, مساحة الارض المزروعة, ملكية الارض, التعرض لمصادر المعلومات الزراعية, استخدام الانترنت).

4- ايجاد العلاقة الارتباطية بين كل من سلوك الزراع في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة الخاصة بزراعة محاصيل الخضر والمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية المتعلقة بهم وهي :(العمر,النشأة , التحصيل الدراسي , المساحة المزروعة, ملكية الارض , التعرض لمصادر المعلومات الزراعية, استخدام الانترنت).

3-التعاريف الاجرائية :

1- سلوك المزارعين : ردة فعل المزارعين اثناء تطبيق الافكار الزراعية الحديثة في الزراعة ولمس نتائجها حيث يمكن التحكم بهذا السلوك من خلال استمرار تطبيق الافكار الحديثة او التوقف عن تطبيقها .

2- مراحل تطبيق الافكار الزراعية : فتعرف بأنها العملية الفعلية التي يمر بها المزارع منذ سماعه عن الفكرة الجديدة لأول مرة حتى اعتناقها وجعلها جزءا من سلوكه.

4- فرضيات البحث :

لا توجد علاقة ارتباط معنوية بين كل من سلوك الزراع في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة (كعامل تابع) وكل من العوامل المستقلة (العمر , النشأة , التحصيل الدراسي , مساحة الارض المزروعة (دونم) , ملكية الارض الزراعية , حيازة المكائن والآلات الزراعية , التعرض لمصادر المعلومات الزراعية).

5- المواد وطرائق العمل :

أشتمل البحث جميع المزارعين التابعين لناحية فايدة البالغ عددهم (500) مزارع موزعين على (5) قرى تابعة لشعبة زراعة ناحية فايدة وهي كالاتي (كزك – نمريك – جمبور- رحمانية - چم رش) ولتحديد عينة البحث استخدمت الباحث اسلوب العينة العشوائية المتعددة المراحل [11] ففي المرحلة الاولى تم اخذ نسبة 30% من عدد من القرى التابعة للناحية وعددها (15) قرية حيث مثلت (5 قرى) , وفي المرحلة الثانية تم اختيار نسبة (14%) من الزراع عشوائيا من كل قرية من هذه القرى وبذلك تكونت عينة البحث من الأتباع من (70) مزارعاً . منطقة الدراسة : اختيرت عدة قرى تابعة لشبعة ناحية فايدة لإجراء البحث للأسباب التالية :

1 - لكون المنطقة يكثر فيها زراعة الخضر.

2 - تعد الخضر مصدر دخل مهم لكثير من العوائل في المنطقة .

3 - لعدم وجود دراسات سابقة عن مستوى تطبيق هذا المحصول في المنطقة .

جدول (1) :توزيع عينة البحث على القرى التابعة لشعبة زراعة فايدة

ت	القرى الداخلة بالعينة البحث	عدد المزارعيين	نسبة 14 % من المزارعيين
1	كزك	150	20
2	نمريك	130	18
3	جمبور	40	6
4	رحمانية	120	17
5	چم رش	60	9
المجموع		500	70

كما تم اعداد استمارة الاستبيان وكانت مكونة من جزائيين الجزء الاول شمل المتغيرات المستقلة الخاصة بمزارعي الخضر في ناحية فايدة والمتمثلة ب (العمر , النشأة , التحصيل الدراسي , مساحة الارض المزروعة (دونم) , ملكية الارض الزراعية , استخدام الانترنت, التعرض لمصادر المعلومات الزراعية).حيث تم قياس هذه المتغيرات كالاتي

حيث تم قياس المتغيرات المستقلة بالبحث على النحو التالي :-

1- العمر :- حيث تم قياس هذا المتغير بعدد السنوات الخاصة بالمبحوثين .

2- النشأة :- تم قياس هذا المتغير بتخصيص رموز رقمية وهي (1 , 2) لكل من (ريفي , حضري) على التوالي .

3- التحصيل الدراسي :- تم قياس هذا المتغير بتخصيص رموز رقمية وهي (1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6) لكل من (أمي , يقرأ ويكتب , متوسطة , اعدادية , جامعة , اخرى تذكر) على التوالي

4- المساحة المزروعة :- تم قياس هذا المتغير بالمساحة الزراعية التي يستغلها المزارع مقاسة بالدونم .

5- ملكية الارض :- تم قياس هذا المتغير بتخصيص رموز رقمية وهي (1 , 2 , 3 , 4) لكل من (ملك , ايجار , مشاركة , اخرى تذكر) على التوالي .

6- استخدام الانترنت :تم قياس هذه المتغير بتخصيص رموز رقمية (1 , 2 , 3 , 4) لكل من (لا استخدم , اقل من ثلاث ساعات , من ثلاث الى ست ساعات يوميا , اكثر من ست ساعات يوميا) على التوالي .

7-التعرض لمصادر المعلومات لزراعية :- تم قياس هذا المتغير من خلال (13) مصدر للمعلومات الزراعية وهي (كلية الزراعة ,الخبرة الزراعية, البرامج الاذاعية الزراعية , البرامج التلفزيونية الزراعية ,المطوعات الزراعية ,الندوات الزراعية , الاصدقاء والزملاء في العمل , المتمرات الزراعية , المعارض الزراعية , الانترنت ومواقع التواصل الاجتماعي , اصحاب التجهيزات الزراعية , مراكز البحوث , الشركات الزراعية) وبمؤشرات تتضمن المستويات التالية (دائماً، أحيانا، لا) وحددت لها الأوزان الآتية (3، 1،2) على التوالي .

اما الجزء الثاني فشمل مجموعة من الفقرات الخاصة بمراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة والمتمثلة بمرحلة الاعداد ,مرحلة جمع المعلومات , مرحلة توليد الافكار, ومرحلة التحقق) والتي تم صياغاتها من مجموعة من البحوث والمراجع التي لها علاقة بمضمون البحث , وخصصت لكل فقرة من فقرات المقياس ثلاث بدائل (دائماً، أحيانا، لا) تم إعطائها القيم (3، 2، 1) على التوالي. وتم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار من خلال عرض الفقرات على الخبراء والمتخصصين في الارشاد الزراعي للتعرف على مدى قياس فقرات الاختبار للغرض الذي وضعت من اجله ظاهريا من حيث نوع الفقرات واسلوب كتابتها ومدى وضوحها , ومدى دقة الاختبار , وكيفية الاجابة عن اسئلته, واستبعاد غير الصالح منها , وهذا يعد احد اساليب معرفة هذا النوع من الصدق ، وقد تم عرض استمارة الاستبيان على (10) من الاساتذة في قسم الرشاد الزراعي ونقل التقنيات في كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل وجامعة دهوك لبيان آرائهم حول الاستمارة وللتعرف على صدق الاداة ظاهريا ولبيان مدى صلاحيتها وكذلك اقتراح التعديلات المناسبة عليها وقد اعتمدت الباحثة على نسبة اتفاق (80%) للإبقاء على الفقرات وعدم حذفها وبهذا يكون المقياس بصيغته النهائية من (40) فقرة. تم اختيار عينة عشوائية استطلاعية بحجم (15) استمارة موزعة على القرى الداخلة بعينة البحث لمزارعي ناحية فايدة , وتم استبعاد العينة الاستطلاعية من عينة البحث الاساسية وقد تم جمع بيانات العينة الاستطلاعية عن طريق استمارة الاستبيان بالمقابلة الشخصية, وللإيجاد معامل الثبات استخدمت طريقة الفا- كرونباخ لان هذه الطريقة تستخدم لتقدير ثبات الاتجاهات واستطلاعات الرأي وان هذه الطريقة تعطي الحد الأدنى

للقيمة التقديرية لمعامل الثبات وقد بلغ معامل الثبات في هذه الطريقة (88 %) ويعد المقياس ثابتاً أذا بلغت قيمة معامل ثباته أكثر من (70%) , كما تم استخدام مجموعة من الوسائل الاحصائية لايجاد النتائج الخاصة بالبحث والمتمثلة بالمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط البسيط بيرسون.

6- النتائج والمناقشة

الهدف الاول : التعرف على سلوك زراع الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة بشكل عام.

يوضح جدول (2) توزيع المبحوثين على حسب سلوكهم في مراحل تطبيق الافكار الزراعية في ناحية فايدة حيث تم تقسيم المبحوثين الى ثلاث فئات وهي (ضعيف ، متوسط ،عالي) ، ويتبين من الجدول اعلاه ان المزارعين الذين يبلغ عددهم(12) يمثلون (17.1%) يعتقدون ان مستوى سلوكهم في مراحل تطبيق الافكار الزراعية ضعيف و(39) من المزارعين الذين يمثلون نسبة (55.7%) يعتقدون ان مستوى سلوكهم في مراحل تطبيق الافكار الزراعية متوسط اما (19) من المزارعين الذين يمثلون نسبة (27.1%) يعتقدون ان مستوى سلوكهم في مراحل تطبيق الافكار الزراعية عالي .يتبين من الجدول اعلاه ان سلوك المزارعين في مراحل تطبيق الافكار الزراعية متوسط يميل الى الارتفاع .

جدول (2): سلوك مزارعي الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية بشكل عام ناحية فايدة

ت	الفئات	العدد	النسبة المئوية
1	ضعيف (24-40)	12	17.1
2	متوسط (41-57)	39	55.7
3	عالي (58-72)	19	27.1
	المجموع	70	% 100

الهدف الثاني : التعرف على سلوك زراع الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة والمتمثلة ب (مرحلة الاعداد , مرحلة جمع المعلومات , مرحلة توليد الافكار الزراعية الجديدة , مرحلة التحقق)

تم التعرف على سلوك الزراع في المراحل المختلفة للعملية الابتكارية عند تعرضهم لأي فكرة زراعية جديدة سواء كانت في مرحلة الاعداد او مرحلة جمع المعلومات او مرحلة توليد الافكار او مرحلة التحقق وفيما يلي عرض لاهم النتائج التي توصل اليها الباحث بهذا الصدد .

1-2 مرحلة الاعداد :

يعرض جدول رقم (3) البيانات الخاصة لمستوى تنفيد المبحوثين للعبارات الخاصة بمرحلة الاعداد اذا اظهرت النتائج ان مستوى تنفيذ المبحوثين للعبارة الخاصة (ابذل قصارى جهدي من اجل معرفة كل التفاصيل عن الفكرة الجديدة) بالمرتبة الاولى وبمتوسط حسابي قدره (4,12) وانحراف معياري قدره (0,81) , بينما جاء مستوى تنفيذ الزراع للعبارة الخاصة بمرحلة الاعداد (اعمل على التغلب على كافة الصعوبات التي تواجهني عن الفكرة الجديدة) في المرتبة الاخيرة بمتوسط حسابي قدره (3,05) وانحراف معياري قدره (0,96).

جدول (3) :توزيع المبحوثين وفقا لمستوى تنفيذهم للعبارات الخاصة بمرحلة الاعداد

ت	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التسلسل
-1	ابذل قصارى جهدي من اجل معرفة كل التفاصيل عن الفكرة الجديدة	4.12	0.81	1
-2	احرص على ان اسال اصحاب الخبرة عن الفكرة الجديدة	4.01	0.80	2
-3	اقوم بعمل مقارنة بين الفكرة القديمة والفكرة الجديدة لمعرفة مزاياها	3.98	1.01	3
-4	اقوم بجمع كافة المعلومات عن الفكرة الزراعية الجديدة	3.97	0.92	4
-5	أتأكد من ان الفكرة الجديدة سوف تعطيني نتائج احسن من الفكرة القديمة	3.67	0.95	5
-6	اعمل على التغلب على كافة الصعوبات التي تواجهني عن الفكرة الجديدة	3.05	0.96	6

يبين الجدول ادناه توزيع الزراع المبحوثين وفقا للإجمالي العام لمرحلة الاعداد, اذا اظهرت النتائج ان مستوى تنفيذ المبحوثين في العبارات الممثلة لمرحلة الاعداد جاء عالي بنسبة (30) بينما جاء مستوى تنفيذ المبحوثين في العبارات الممثلة لمرحلة الاعداد متوسط بنسبة (23) اما نسبة (47) من المبحوثين فان مستوى تنفيذهم للعبارات الخاصة بمرحلة الاعداد كان ضعيف.

جدول (4): توزيع الزراع المبحوثين وفقا للإجمالي العام لسلوكهم في لمرحلة الاعداد

ت	سلوك المبحوثين في مرحلة الاعداد	العدد (70)	النسبة المئوية
-1	ضعيف (6-10)	21	30
-2	متوسط (11 -15)	16	23
-3	عالي (16 فاكثر)	33	47

2-2 مرحلة جمع المعلومات :

يعرض جدول رقم (5) البيانات الخاصة لمستوى تنفيد المبحوثين للعبارات الخاصة بمرحلة جمع المعلومات اذا اظهرت النتائج ان مستوى تنفيذ المبحوثين للعبارة الخاصة (اقوم بجمع معلومات عن الفكرة الجديدة من مصادر مختلفة وحديثة) بالمرتبة الاولى وبمتوسط حسابي قدره (4,01) وانحراف معياري قدره (0,90) , بينما جاء مستوى تنفيذ الزراع للعبارة الخاصة بمرحلة جمع المعلومات (اقوم بجمع معلومات عن سلبيات الفكرة الجديدة من مصادر حديثة وموثوقة) في المرتبة الاخيرة بمتوسط حسابي قدره (3,40) وانحراف معياري قدره (0,92).

جدول (5) :توزيع المبحوثين وفقا لمستوى تنفيذهم للعبارات الخاصة بمرحلة جمع المعلومات

ت	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التسلسل
-1	اقوم بجمع معلومات عن الفكرة الجديدة من مصادر مختلفة وحديثة	4.01	0.90	1
-2	احرص على سؤال اللذين تبنوا الفكرة قبلي عن الفكرة الجديدة	4.00	0.89	2
-3	احرص على جمع المعلومات عن الفكرة الجديدة من مصادر موثوقة	3.87	1.01	3
-4	اتاكد من سلامة المعلومات التي اقوم بجمعها عن الفكرة الجديدة	3.67	0.87	4
-5	اعمل على جمع المعلومات عن عيوب الفكرة الجديدة من اجل تلافيها مستقبلا	3.55	1.00	5
-6	اقوم بجمع معلومات عن سلبيات الفكرة الجديدة من مصادر حديثة وموثوقة	3.40	0.92	6

يبين الجدول ادناه توزيع الزراع المبحوثين وفقا للإجمالي العام لمرحلة جمع المعلومات, اذا اظهرت النتائج ان مستوى تنفيذ المبحوثين في العبارات الممثلة لمرحلة الاعداد جاء متوسط بنسبة (17) بينما جاء مستوى تنفيذ المبحوثين في العبارات الممثلة لمرحلة الاعداد عالي بنسبة (62) اما نسبة (21) من المبحوثين فان مستوى تنفيذهم للعبارات الخاصة بمرحلة الاعداد كان ضعيف .

جدول (6): توزيع الزراع المبحوثين وفقا للإجمالي العام لسلوكهم لمرحلة جمع المعلومات

ت	سلوك المبحوثين في مرحلة جمع المعلومات	العدد (70)	النسبة المئوية
-1	ضعيف (6-10)	12	17
-2	متوسط (11 -15)	43	62
-3	**عالي (16 فاكثر)**	**15**	**21**

3-2-مرحلة توليد الافكار الجديدة :

يعرض جدول (7) البيانات الخاصة لمستوى تنفيد المبحوثين للعبارات الخاصة بمرحلة توليد الافكار الجديدة اذا اظهرت النتائج ان مستوى تنفيذ المبحوثين للعبارة الخاصة (استطيع تحمل المخاطرة من اجل الفكرة الجديدة) بالمرتبة الاولى وبمتوسط حسابي قدره (3,87) وانحراف معياري قدره (0,97), بينما جاء مستوى تنفيذ الزراع للعبارة الخاصة بمرحلة توليد الافكار الجديدة (احرص ان تكون الفكرة الجديدة ملائمة مع حاجاتي واهتماماتي) في المرتبة الاخيرة بمتوسط حسابي قدره (2,98) وانحراف معياري قدره (0,74).

جدول (7) :توزيع المبحوثين وفقا لمستوى تنفيذهم للعبارات الخاصة بمرحلة توليد الافكار الزراعية الجديدة

ت	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التسلسل
-1	استطيع تحمل المخاطرة من اجل الفكرة الجديدة	3.87	0.97	1
-2	ارغب ان اكون مميزا في مجتمعي في تطبيقي للفكرة الجديدة	3.77	1.11	2
-3	ارغب ان اجرب كل جديد فيما يخص عملي	3.73	1.23	3
-4	استطيع ان اطور قابلياتي من اجل تطبيق الفكرة الجديدة	3.66	0.95	4
-5	الافكار الجديدة الخاصة بعملي سوف تحقق ربح اكثر لي	3.64	0.85	5
-6	احرص ان تكون الفكرة الجديدة ملائمة مع حاجاتي واهتماماتي	2.98	0.74	6

يبين الجدول ادناه توزيع الزراع المبحوثين وفقا للإجمالي العام لمرحلة توليد الافكار الجديدة ,اذا اظهرت النتائج ان مستوى تنفيذ المبحوثين في العبارات الممثلة لمرحلة الاعداد جاء متوسط بنسبة (47) بينما جاء مستوى تنفيذ المبحوثين في العبارات الممثلة لمرحلة الاعداد عالي بنسبة (39) اما نسبة (14) من المبحوثين فان مستوى تنفيذهم للعبارات الخاصة بمرحلة الاعداد كان ضعيف .

جدول (8): توزيع الزراع المبحوثين وفقا للإجمالي العام لسلوكهم في مرحلة توليد الافكار الجديدة

ت	سلوك المبحوثين في مرحلة توليد الافكار	العدد (70)	النسبة المئوية
-1	ضعيف (6-10)	10	14
-2	متوسط (11 -15)	33	47
-3	عالي (16 فاكثر)	27	39

4-2 مرحلة التحقق:

يعرض جدول رقم (9) البيانات الخاصة لمستوى تنفيد المبحوثين للعبارات الخاصة بمرحلة التحقق اذا اظهرت النتائج ان مستوى تنفيذ المبحوثين للعبارة الخاصة (احرص على مناقشة نتائج الفكرة الجديدة مع الاخرين) بالمرتبة الاولى وبمتوسط حسابي قدره (4,13) وانحراف معياري قدره (0,96) , بينما جاء مستوى تنفيذ الزراع للعبارة الخاصة بمرحلة التحقق (اعمل على نشر النتائج الجديدة الخاصة بالفكرة الجديدة للمجتمع) في المرتبة الاخيرة بمتوسط حسابي قدره (3,77) وانحراف معياري قدره (0,86).

جدول (9): توزيع المبحوثين وفقا لمستوى تنفيذهم للعبارات الخاصة بمرحلة التحقق

ت	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التسلسل
-1	احرص على مناقشة نتائج الفكرة الجديدة مع الاخرين	4.13	0.96	1
-2	اراعي ان تتناسب الفكرة الجديدة القيم السائدة في مجتمعي	4.09	0.91	2
-3	احرص ان تكون الفكرة الجديدة ملائمة مع المستوى المادي الخاص بي	3.99	0.90	3
-4	احاول ان اتوقع النتائج الجيدة من الفكرة الجديدة بعد تطبيقها	3.87	1.01	4
-5	احرص على ان اتوقع السلبيات من الفكرة الجديدة واحاول تعديلها	3.83	0.98	5
-6	اعمل على نشر النتائج الجديدة الخاصة بالفكرة الجديدة للمجتمع	3.77	0.86	6

يبين الجدول ادناه توزيع الزراع المبحوثين وفقا للإجمالي العام لمرحلة التحقق ,اذا اظهرت النتائج ان مستوى تنفيذ المبحوثين في العبارات الممثلة لمرحلة الاعداد جاء عالي بنسبة (59) بينما جاء مستوى تنفيذ المبحوثين في العبارات الممثلة لمرحلة الاعداد متوسط بنسبة (24) اما نسبة (17) من المبحوثين فان مستوى تنفيذهم للعبارات الخاصة بمرحلة الاعداد كان ضعيف .

جدول (10) : توزيع الزراع المبحوثين وفقا للإجمالي العام لمرحلة التحقق

ت	سلوك المبحوثين في مرحلة التحقق	العدد (70)	النسبة المئوية
-1	ضعيف (6-10)	12	17
-2	متوسط (11 -15)	17	24
-3	عالي (16 فاكثر)	41	59

الهدف الثالث : التعرف على بعض الخصائص الاجتماعية والاقتصادية الخاصة بزراع الخضر في ناحية فايدة:

يتبين من الجدول ادناه توزيع المبحوثين وفقا للخصائص الاجتماعية والاقتصادية الخاصة بهم اذ اظهرت النتائج بالنسبة لمتغير العمر ان اعلى نسبة من المزارعين كانوا ذوي الاعمار (51 – 60) سنة حيث بلغ عددهم (15) مبحوثين ويمثلون (21) من العدد الكلي للمبحوثين, اما بالنسبة لمتغير النشأة اذ يتبين من الجدول ادناه ان المزارعين المبحوثين ذوي النشأة الريفية يبلغ عدده (60) مبحوث ويمثلون (86) من عدد المبحوثين الكلي, كما يبين الجدول رقم (11) توزيع المزارعين المبحوثين وفقا لتحصيلهم الدراسي حيث بلغ عدد المزارعين الذين يقرأون ويكتبون (21) مزارع يمثلون نسبة (30) من عدد الزراع الكلي ، كما يوضح الجدول ادناه توزيع المبحوثين وفقا للمساحة الزراعية المزروعة حيث تبين ان اكبر عدد من المزارعين يمتلكون مساحات زراعية (61 – فأكثر) دونم يمثلون نسبة (36) من عدد الزراع الكلي ، بالاضافة الى ذلك يبين الجدول ادناه توزيع المبحوثين وفقا لملكية الارض، حيث يتبين ان عدد المزارعين اللذين يمتلكون الاراضي الزراعية بلغ عددهم (30) مزارع ويمثلون نسبة (43) من عدد الزراع الكلي كما يوضح الجدول ادناه توزيع المزارعين المبحوثين وفقا لمدى تعرضهم لمصادر المعلومات الزراعية اذ تبين ان المزارعين اللذين يتعرضون لعدد كبير من مصادر المعلومات الزراعية بلغ عددهم (20) مزارع يمثلون نسبة (28 %) من المبحوثين, واخيرا يعرض الجدول توزيع عينة البحث وفقا لاستخدام الانترنت اذ بينت النتائج كثافة استخدام الانترنت من قبل المبحوثين حيث جاءت نسبة المبحوثين الذين يستخدمون الانترنت بمعدل ثلاث ساعات الى ستة ساعات يوميا بالمرتبة الاولى بنسبة (33) .

جدول (11): توزيع المزارعين المبحوثين تبعا للخصائص الشخصية والاجتماعية الخاصة بهم

ت	فئات العمر	العدد	النسبة المئوية
-1	(21 – 30)	16	23
-2	(31 – 40)	14	20
-3	(41 – 50)	13	19
-4	(51 – 60)	15	21
-5	(60 - فأكثر)	12	17
ت	النشأة	العدد	النسبة المئوية
-1	ريـــفـــي	60	86
-2	حـضــري	10	14
ت	فئات التحصيل الدراسي	العدد	النسبة المئوية
-1	أمي	10	14,5

-2	يقرأ ويكتب	21	30
-3	متوسطة	17	24
-4	اعدادية	15	21,5
-5	جامعة	7	10
ت	فئات المساحة المزروعة	العدد	النسبة المئوية
-1	(20 – فأقل)	10	14
-2	(30 – 20)	10	14
-3	(40 – 31)	5	7
-4	(50 – 41)	15	22
-5	(60 – 51)	5	7
-6	(61 فاكثر)	25	36
ت	فئات ملكية الارض	العدد	النسبة المئوية
-1	ملك	30	43
-2	ايجار	25	36
	مشاركة	15	21
ت	فئات التعرض لمصادر المعلومات	العدد	النسبة المئوية
-1	منخفض (12 -20)	20	29
-2	متوسط (21 -29)	30	43
-3	مرتفع (30 – 38)	20	28
ت	فئات استخدام الانترنت	العدد	النسبة المئوية
-1	لا استخدم	5	7
-2	اقل من ثلاث ساعات	25	36
-3	من ثلاث ساعات الى ستة ساعات باليوم	23	33
-4	اكثر من ستة ساعات يوميا	17	24
	المجموع	70	% 100

الهدف الرابع:

تحديد العلاقة الارتباطية بين كل من سلوك زراع الخضرفي مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة والمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية المتعلقة بهم وهي :(العمر, النشأة , التحصيل الدراسي , المساحة المزروعة, ملكية الارض , التعرض لمصادر المعلومات الزراعية) .

لإيجاد العلاقة الارتباطية بين سلوك مزارعي الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية وكل من المتغيرات المستقلة تم استخدام معامل الارتباط البسيط , حيث اظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين كل التحصيل الدراسي وسلوك مزارعي الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية حيث بلغت قيمة t المحسوبة 0,02 وهي اقل من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية 0,05, قد يعود سبب ذلك كلما زاد التحصيل زادت الرغبة في تطبيق الافكار الزراعية الجديدة من اجل زيادة الانتاج حيث اتفقت هذه النتيجة مع دراسة السعيدي والعتابي [12] كما اظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين كل من سلوك مزارعي الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية واستخدام الانترنت حيث بلغت قيمة t المحسوبة 0,04 وهي اقل من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية 0,05 , وقد يعود سبب ذلك انت استخدام الانترنيت يساعد المبحوثين على الاطلاع بكل ما هو جديد بزراعة الخضر بالتالي يوسع مداركهم نحو استخدام التقنيات الافكار الحديثة في الانتاج الزراعي. كما اظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين كل من سلوك مزارعي الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية والتعرض لمصادر المعلومات الزراعية حيث بلغت قيمة t المحسوبة 0,02 وهي اقل من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية 0,05, وقد يعود سبب ذلك ان ازدياد اطلاع المبحوثين على انواع مختلفة من مصادر المعلومات الزراعية يؤدي الى زيادة معارفهم نحو استخدام الافكار الجديدة . كما اظهرت النتائج عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين كل من المتغيرات (العمر , النشأة مساحة الارض المزروعة , ملكية الارض) حيث اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة عبد الرزاق [9] ولم تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة السعيدي والعتابي (2009) ودراسة النتشة والريماوي [12] حيث وجدوا في دراستهم وجود علاقة ارتباط معنوية عند مستوى 0،01 مع المتغيرات المذكورة وبذلك نقبل فرضية العدم (فرضية البحث) والتي تنص على عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغيرات المذكورة وسلوك مزارعي الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية .

جدول (12) :العلاقة الارتباطية بين سلوك زراع الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة والمتغيرات المستقلة الخاصة بالمبحوثين.

ت	المتغيرات	معامل الارتباط	قيمة (t) المحسوبة	مستوى المعنوية
1	العمر	0,186	0,156	غ . م
2	النشأة	0,159	0,470	غ. م
3	التحصيل الدراسي	0,747	*0,020	معنوي
4	مساحة الارض المزروعة (دونم)	0,212	0,262	غ . م
5	ملكية الارض الزراعية	0,062	0,614	غ . م
6	التعرض لمصادر المعلومات الزراعية	0,045	0,036	معنوي
7	استخدام الانترنت	0.266	*0,04	معنوي

(*) معنوي على مستوى احتمال (0.05) لقيمة (t) المحسوبة

7- الاستنتاجات والتوصيات :

بناء على ما سبق في عرض نتائج الدراسة، أمكن التوصل إلى عدد من الاستنتاجات الرئيسية التي يمكن لواضعي السياسات الإرشادية الزراعية والتعليمية الاستفادة منها على النحو التالي:

1- سلوك الزراع في المراحل المختلفة للعملية الابتكارية عند تعرضهم لأي فكرة زراعية جديدة كان متوسط يميل الى الارتفاع نستنتج من ذلك ان المزارعين لديهم رغبة نحو التجديد واستخدام الافكار الزراعية الجديدة في زراعة الخضر فيما توفرت لهم هذه الافكار الجديدة من خلال المؤسسات الزراعية.

2- اظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين كل من متغير التحصيل الدراسي , واستخدام الانترنت وبين سلوك مزارعي الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة نستنتج من ذلك ان لهذه المتغيرات علاقة عكسية مع سلوك مزارعي الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الجديدة .

3- بما ان سلوك زراع الخضر في مراحل تطبيق الافكار الزراعية الاربعة متوسط و عالي أذن يجب على الشعب الزراعية تزويد المزارعين بكل ما هو جديد عن محاصيل الخضر بالإضافة الى تزويدهم بالتدريب والندوات والاجتماعات التي تطور امكانياتهم في استخدام التقنيات الزراعية حديثة .

4- وضع خطة شاملة طويلة الأمد لدمج كل ما هو جديد فيما يخص تطبيق الافكار المستحدثة بزراعة محاصيل الخضر على جميع المستويات ، حيث تعمل هذه الخطة على رفع مستوى المعلومات الخاص بالمزارعين لما سيكون لها من تأثير إيجابي على المبحوثين بزيادة معلوماتهم وتنمية قدراتهم وغرسها للاتجاهات المرغوبة والإيجابية في سلوكهم نحو الزراع .

جدول المختصرات والرموز:

ت	الرمز	المعنى
1-	*	معنوية عند 5 %
2-	t	اختبار t لانتماء عينة إلى عشيرة معلومة المتوسط

المصادر :

[1] عبد الرحمن الخالدي ، واقع المرشدين الزراعيين في محافظة طرطوس , مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية , *سلسلة البحوث البيولوجية* , كلية الزراعة - جامعة تشرين , اللاذقية , سوريا المجلد (29) العدد(2) , (2007) ص 57.

[2] حسين خضير الطائي و سناء ثابت الراوي ، واقع بعض جوانب الخدمة الارشادية الزراعية في مجال الزراعة المحمية في محافظتي كربلاء والنجف ، *مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية* ، (كلية الزراعة) مجلد(10) عدد(2) (2010) ص 221 .

[3]عباس علي احمد، اتجاهات زراع الخضر نحو بعض ممارسات الزراعة المستدامة في ناحية النمرود بمحافظة نينوى وعلاقته ببعض المتغيرات ، *مجلة زراعة الرافدين ،جامعة الموصل* ، العراق مجلد(42) (2014) العدد1 .

[4] علي احمد غضيب ، مستوى تطبيق زراع السمسم في قرية الخضرانية / قضاء الشرقاط للتوصيات العلمية الحديثة المتعلقة بزراعة محصول السمسم وعلاقته ببعض المتغيرات ، *مجلة جامعة كركوك* ، كلية الزراعة ، العراق، مجلد (1)العدد(2) (2010) ص2.

[5] علي لطيف جاسم ، استخدام الوسائل الارشادية في عملية نشر التقانات الزراعية من وجهة نظر المرشدين الزراعيين وعلاقتها ببعض العوامل ، مجلة *العلوم الزراعية* ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق , مجلد(42) عدد(5) (2011) ص81 .

[6]جاسم ابو فتيان، الاحتياجات التدريبية المعرفية لمزارعي الخضر في ناحية القيارة بمحافظة نينوى بمجال تقنيات زيادة الانتاج وعلاقتها ببعض المتغيرات ، *مجلة زراعة الرافدين* ، جامعة الموصل كلية الزراعة والغابات ، العراق المجلد (40) العدد (2) (2012) ص 15.

[7] زهراء ميسر سلطان البصو، اثر برنامج تعليمي في تنمية معارف الناشئات في مجال زراعة بعض الخضروات الصيفية في ضوء بعض المتغيرات، رسالة ماجستير منشورة، جامعه الموصل، العراق (2007).

[8] يحيى علي زهران و محمد عبدالمجيد و حازم صلاح منصور قاسم، *الارشاد الزراعي* ، جامعة المنصورة ، كلية الزراعة ، مصر (2004-2005م) ص 22.

[9]طارق عكله هدروس السعيدي وجبر مجيد حميد العتابي , اتجاهات مزارعي محافظة ذي قار نحو تقليد زملائهم المزارعين المتبنين زراعة الخضر تحت البيوت البلاستيكية وعلاقتها ببعض العوامل الشخصية، *مجلة الفر ات للعلوم الزراعية* ، العدد (4) (2009) ص196

[10] علي هاشم عبد الرزاق ، اتجاهات زراع محاصيل الخضر المحمية في محافظة واسط نحو ممارسة الأساليب الزراعية الصديقة للبيئة وعلاقته ببعض المتغيرات , *مجلة الفرات للعلوم الزراعية* / ملحق عدد 4, (2017) 575 – 565.

[11] عبدالله الشيحة . مبادئ الاحصاء والاحتمالات ، مكتبة الفريد الالكترونية ، (2016) ص16.

[12] حسنية يحيى النتشة و احمد شكري الريماوي ، دراسة تحليلية لاتجاهات مزارعي الخضار المروية في وادي الأردن نحو دور القطاع الخاص في توفير خدمات الإرشاد الزراعي, *المجلة الاردنية في العلوم الزراعية* ، 2016 المجلّد 12 ، العدد 1 (2016) ص 28.