وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان
كلية التربية الاساسية

Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Misan
College of Basic Education

Misan Journal for Academic Studies
Humanities, social and applied sciences

مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية

العلوم الانسانية والاجتماعية والتطبيقية

ISSN (Print) 1994-697X
(Online)- 2706-722X

المجلد 23 العدد 52 كانون الاول 2024

Dec 2024 Issue 52 Vol 23

مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية

العلوم الإنسانية والاجتماعية والتطبيقية

كلية التربية الأساسية/ جامعة ميسان/العراق

Misan Journal for Academic Studies

Humanities, social and applied sciences

College of Basic Education/University of Misan/Iraq

ISSN (Print) 1994-697X (Online) 2706-722X

المجلد (23) العدد (52) كانون الاول (2024)

VOL 23 ISSUE52 DEC 2024

www.misan-jas.com

journal.m.academy@uomisan.edu.iq

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق بغداد 1326 في 2009

ت	فهرس البحوث	الصفحة
1	**The Relationship Between Periodontitis Severity and MCP-1, IL-6 Levels in Gingival Crevicular Fluid** Mohammed Faisal Ali Ghada Ibrahim Taha	15 – 1
2	**Organizational Reflection and Its Impact on Strategic Performance: An Analytical Research in the General Company for Electrical and Electronic Industries** Ayman Abdul Sattar Jasim Aamer Fadous Azib Al-Lami	29 – 16
3	**Convolutional Neural Networks in Detection of Plant Diseases** Shaymaa Adnan Abdulrahman	42 - 30
4	**Gestural and Facial Expression Feedback in Motivating EFL Learners to Learn Grammar** Inas Kamal Yaseen	57 - 43
5	**The Effect of Titanium Oxide Nanotubes on the Surface Hardness of a Three-Dimensional Printed Denture Base Material** Anwr Hasan Mhaibes Ihab Nabeel Safi	67 - 58
6	**Myofunctional Appliance for Class III Malocclusion: A review** Maryam S. Al-Yasari Layth M. Kareem Ihab N. Safi Mustafa S. Tukmachi Zahra S. Naji	81 - 68
7	**The Intertwined Trajectory between Gender and Psychic Anxiety in Chimamanda Ngozi Adichie's Americanah** Tahseen Ali Mhodar Hayder Ali Abdulhasan	91 - 82
8	**The Role of Digital Human Resource Management Practices in Achieving Employee Well-being: An Analytical Study within the Civil Aviation Authority** Ayman Kadhum Al-Qaraghouli Ali Hasson Al-Taee Sinan Fadhel Hamad	104 - 92
9	**Employing the Frontload Vocabulary Strategies in Enhancing Iraqi EFL Students' Vocabulary Retrieval Abilities** Aswan Fakhir Jasim	113 - 105
10	**Assessment of the surface hardness of high-impact polymethylmethacrylate following long-term dipping in clove oil solution** Karrar Salah Al-Khafagi Wasmaa Sadik Mahmood	122 - 114
11	**Improved Machine Learning Techniques for Precise DoS Attack Forecasting in Cloud Security** Yasir Mahmood Younus Ahmed Salman Ibraheem Murteza Hanoon Tuama wahhab Muslim mashloosh	133 - 123
12	**The Impact of Using Menus Strategy on the Performance of Iraqi University Students in English as a Foreign Language in Writing Composition** Ansam Ali Sadeq	147 - 134
13	**Attitudes of students in the Department of General Science in the College of Basic Education towards electronic tests** Shaimaa Jasim Mohammed	167 - 148

188 - 168	**The Systemic Heterogeneity in Adnan Al-Sayegh's Poetry – with Reference to Group (Text Dice)** Abdulrahman Abdullah Ahmed	**14**
198 - 189	**Legal Means Employed by the Iraqi and French Legislators to Deter Abuse of Office: A Comparative Study** Mahdi Khaghani Isfahani Jaafar Shakir Hussein	**15**
208 - 199	**Challenges of the social and structural identity in the Middle East (Iraq as a model)** Yousif Radhi Kadhim	**16**
226 - 209	**Evaluation of the Susceptibility of some Eggplant Varieties and the Role of Their Biochemical Compounds in Resistance to the Leafhopper *Amrasca biguttula*** Fayroz T. Lafta Aqeel Alyousuf Hayat Mohammed Ridhe Mahdi	**17**
241 - 227	**The Effect of Using Modern Technologies on the Interaction of Middle School Students in Geography** Ali Fakhir Hamid	**18**
252 - 242	**Narrative themes in the papers of Atyaf Sanidah, the novel (I may be me) as a mode** Raad Huwair Suwailem	**19**
272 - 253	**The Role of Composing the Soundtrack for the Dramatic Film (Psychopath): An Analytical Study** Seerwan Mohammad Mustafa Abdulnaser Mustafa Ibrahim	**20**
287 - 273	**The psychological connotations of poetic images in the poetry of Rahim Al-Gharabawi** Salam Radi Jassim Al-Amiri Mehdi Nasseri Haider Mahallati	**21**
311 - 288	**Pedagogical Knowledge Competencies Among Students/Teachers in the Mathematics Department and Their Relationship to Professional Motivation** Duha Hamel Hussei Haider Abdel Zahra Alwan	**22**
323 - 312	**Derivatives in douaa Alahad: a semantic morphologicalstudy** Zahraa shehab Ahmed	**23**
330 - 324	**The effect of biological control agents in controlling the larval stages of *Spodoptera littoralis* in Basra Governorate** Zahraa J. Khadim and Ali Zachi Abdulqader	**24**

Misan Journal for Academic studies
Vol 23 Issue 52 Dec 2024
مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية
مجلد 23 العدد 52 كانون الأول 2024

ISSN (Print) 1994-697X
ISSN (Online) 2706-722X

DOI:
https://doi.org/10.54633/2333-023-052-017

Evaluation of the Susceptibility of some Eggplant Varieties and the Role of Their Biochemical Compounds in Resistance to the Leafhopper *Amrasca biguttula*

Fayroz T. Lafta[1] Aqeel Alyousuf [1*] Hayat Mohammed Ridhe Mahdi[1**]

[1]Department of Plant Protection. College of Agriculture, University of Basra, Iraq.

Corresponding author E-mail: aqeel.alyousuf@okstate.edu,

*Orcid: https://orcid.org/0000-0002-7352-0168

Orcid: https://orcid.org/0000-0001-8619-9556

Abstract:

A field study was conducted to evaluate the susceptibility of four eggplant varieties (Barcelona, Jawaher, Nasr, and Capto) against leafhopper *Amrasca biguttula biguttula* at the Agricultural Research Station at the University of Basrah during the grown season of 2023/2024. The results indicated that the eggplant varieties differed significantly in their susceptibility to the leafhopper. Barcelona was found to be the most susceptible variety, followed by Nasr and Jawaher, while Capto was identified as the most resistant. The population density of adults and nymphs increased in early January and then decreased toward the end of October of 2023.

The studied varieties also differed in their biochemical resistance traits and the concentrations of metabolic compounds that may contribute to resistance. These compounds included plant pigments (chlorophyll and carotene), carbohydrates, proteins, and phenols. The highest chlorophyll content was found in the Jawaher variety, with the lowest observed in the Nasr variety. Carotene content showed no significant differences between varieties. However, carbohydrate content varied significantly, with Nasr showing the highest content, followed by Jawaher, and the lowest content found in Barcelona and Capto. Protein content was highest in the Jawaher and Barcelona varieties and lowest in Nasr and Capto. Phenolic content also varied among the eggplant varieties, though no significant differences were found between them

Keywords: Leafhopper, Eggplant cultivars, Population density, Biochemical trait

تقييم حساسية بعض أصناف الباذنجان ودور مركباتها الكيموحيوية في مقاومة حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula*

فيروز تركي لفتة عقيل عدنان اليوسف حياة محمد رضا مهدي
قسم وقاية النبات/كلية الزراعة/جامعة البصرة

المستخلص: Abstract

أجريت دراسة حقلية لتقييم أربعة أصناف من الباذنجان (برشلونة وجواهر ونصر وكبتو) لاصابتها بحشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula* في محطة البحوث الزراعية في جامعة البصرة خلال الموسم الزراعي 2024/2023، أوضحت النتائج ان أصناف الباذنجان قد اختلفت في درجة اصابتها بحشرة قفازات الأوراق ، وأكدت النتائج ان صنف برشلونة كان اكثر الأصناف النباتية حساسية للإصابة تلاه الصنف نصر وصنف جواهر ، اما بالنسبة لصنف كبتو فقد بين على انه الصنف الأكثر مقاومة للإصابة بقفازات الأوراق، وازدادت اعداد البالغات والحوريات في الأسبوع الأول من شهر كانون الثاني ثم انخفضت الكثافة في الأسبوع الأخير من شهر تشرين الأول 2023 .

كما تمايزت الأصناف المدروسة في صفات المقاومة البيوكيميائية ونسب احتوائها على المركبات الايضية في مقاومة قفازات الأوراق حيث قدرت الصبغات النباتية (الكلوروفيل ، الكاروتين) ، والكاربوهيدرات والبروتينات والفينولات، وجد اعلى نسبة لصبغة الكلوروفيل في صنف جواهر واقل نسبة في صنف نصر، اما صبغة الكاروتين فقد أوضح عدم وجود فروقات معنوية بين الأصناف النباتية، بينت النتائج وجود فروق معنوية في نسبة الكاربوهيدرات ، اذ كانت اعلى نسبة في صنف نصر ،تلاه صنف جواهر بينما كانت اقل نسبة في صنفين برشلونة وكبتو ، اما بالنسبة للبروتينات فقد سجلت اعلى نسبة في صنف جواهر وصنف برشلونة ، واما اقل نسبة فقد سجلت في الصنفين نصر وكبتو ، كما تباينت أصناف الباذنجان في المحتوى الفينولي ، فقد بين لايوجد فروقات معنوية بين الأصناف النباتية.

الكلمات المفتاحية: حشرة قفازات الأوراق، أصناف الباذنجان، كثافة عددية، الصفات الكيموحيوية.

المقدمة: Introduction

يعد محصول الباذنجان.*Solanum melongena* L من الخضروات الرئيسة المزروعة والمستهلكة في العراق. اذ انه يعد واحد من أفضل 3 خضروات تستهلك عادة في بعض المحافظات العراقية (IOM-Iraq,2021) ازداد اجمالي المساحة المزروعة في العراق من 33423 دونم لعام 2016 الى مساحة بلغت 49552 دونم لسنة 2022 في حين بلغت الإنتاجية (102452 و 183056) طن على التوالي للعامين 2016 و 2022 (Tang et al., 2024) .اذ تعد زراعة الباذنجان مربحة للغاية وتوفر مصدراً جاهزاً للدخل النقدي بشكل خاص للمزارعين الصغار (Prashanth et al., 2024).

عالميا، يصاب محصول الباذنجان بالعديد من الافات الحشرية التي تصيب الثمار والمجموع الخضري، ومنها ثاقب الثمار والساق(*Leucinodes* orbanalis) ، والخنفساء المنقطة(*Epilachna vigintioctopunctata*) ، والسوسة الرمادية (*Myllocerus subfasciatus*)، والجاسيد Jassid (*Cestius phycitis*) ، وحشرة البق المطرز(*Urentius hystricellus*) ، والذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*) وغيرها من الآفات الرئيسة التي تتسبب في الإصابة الشديدة بمحصول الباذنجان في الهند (Nayak et al., 2021).

تصيب حشرة قفازات الأوراق العديد من المحاصيل الزراعية مثل القطن والجت ونباتات العائلة الباذنجانية مثل البطاطا والباذنجان والباميا (Tariq et al., 2017)، تعتبر حشرات المن وقفازات الأوراق والذبابة البيضاء من الآفات الهامة في المرحلة المبكرة من المحصول حيث تعمل على تأكل النباتات وتجعلها ضعيفة وتقلل من المحصول (Naik et al., 2012) . فضلا عن قدرتها العالية على التكاثر والانتشار دون السيطرة، مما قد يتسبب تأثيرا اقتصادياً كبيرا، ولعل الزيادة الملحوظة لهذه الآفة في

المحاصيل الزراعية قد يعود الى عدم وجود أعداء طبيعيين محليين لها، وبذلك قد تزداد الاصابة لتسبب خسائر اقتصادية في الإنتاج تصل الى 37% او اكثر مع زيادة قفازات الأوراق (Cabrera-Asencio et al., 2023).

تعد قفازات الاوراق من الآفات الخطيرة على محصول نبات الباذنجان وتسبب أضرارا جسيمة لمحصول الباذنجان والخضروات ونباتات الزينة والمحاصيل الزراعية الأخرى. ويؤدي الضرر الذي تسببه في الشتلات الصغيرة للمحاصيل الناضجة الى خسارة 50% في المحصول (Ghosh et al., 1999) .تسبب حوريات وبالغات حشرة قفازات الأوراق اضرار على المجموع الخضري للنبات كاصفرار الأوراق والتي تعد اول علامة من علامات إصابة الحشرة على الأوراق ، يليه تجعد حواف الأوراق ، اذ ان النباتات التي تكون اكثر ضرراً قد تؤدي الى توقف نموها، فضلا عن قدرتها لنقل الامراض الفايروسية (Rini and Prastyanti 2024). تقوم كل من الحوريات والبالغات بامتصاص عصارة الخلية من الجانب السفلي للأوراق، مما تؤدي احتراق الأوراق المصابة وسقوطها (Murtaza et al., 2020).

يعد تطوير مقاومة الأصناف النباتية للآفات الحشرية ممارسة مهمة في النباتات قد يؤدي ادخال الخصائص المورفولوجية والفيزيائية هي المسؤولة عن مقاومة الآفات الحشرية الى أنماط وراثية مقاومة ، حيث كانت الأنماط الجينية المقاومة تحتوي على شعيرات أكثر من الأصناف غير مقاومة (Bilal, et al., 2017).

تعد مقاومة النبات المضيف هي الاجراء الأكثر موثوقية واقتصادياً وصديقة للبيئة للسيطرة على قفازات الأوراق، ان المقاومة البيوفيزيائية لنبات الباذنجان للآفة ترجع الى وجود الشعيرات طويلة على الأوراق ان السمات المورفولوجية مثل سمك الورقة ومساحة الورقة تكون مرتبطة إيجابياً بمستوى الإصابة بحشرة قفازات الأوراق بينما ارتباط طول الشعيرات وكثافة الشعيرات على الأوراق تؤثر سلباً بمستوى الإصابة (Ghosh,1999). أجريت دراسة في الهند من قبل العالم (Devi, Pal, and Seram 2018) لمقاومة الإصابة لحشرة قفاز الأوراق من نوع *Amrasca biguttula biguttula* حيث وجد ان ارتفاع النبات ومساحة الورقة وعدد الأوراق تكون بينهما علاقة ارتباط موجبة مع حدوث الإصابة ، بينما وجد سمك الورق وطول وكثافة الشعيرات تكون بينهما علاقة ارتباط سالبة مع حدوث الإصابة.

ان اختلاف الأصناف النباتية في مقاومتها للآفات الحشرية يعود الى وجود بعض الخصائص الفيزيائية التي تمكنها من مقاومة الآفات الحشرية والتأثير على أدائها الحياتي ، تنجذب بعض الحشرات الى الأجزاء الخضرية من النباتات للهبوط على أي نبات تصادفه (Couty et al., 2006) ، اما بالنسبة للخصائص الكيميائية للنباتات وتأثيرها في الحشرة فأنها تختلف بأختلاف تأثيرها على الحشرات ، حيث تعد البروتينات والكاربوهيدرات من المواد الضرورية لتطور ونمو الحشرات حيث قلتها تؤثر على حيوية الحشرات ، اذ ذكر (Tisdale and Sappington, 2001). ان الكاربوهيدرات تعد مصدر الطاقة اللازمة لتطور وتكاثر الحشرات بالتالي تكون زيادة في وضع البيض (Schmale et al., 2001). اما بالنسبة للمواد الايضية الثانوية كالفينولات والصبغات النباتية الأخرى فأنها تلعب دوراً هاما في مقاومة الأصناف للإصابة بالآفات الحشرية، حيث ان الفينولات تعد مواد مانعة لاستهلاك الغذاء وتطور البالغات حيث تؤثر في الشكل المورفولوجي والتحولات الفسيولوجية للحشرات.

يُعد تطوير مقاومة نبات الباذنجان للآفات الحشرية، بما في ذلك قفازات الأوراق، من التدابير الحيوية والبيئية التي تسهم في تقليل استخدام المبيدات الكيميائية والحفاظ على التوازن البيئي. يتميز الباذنجان بتنوعه الوراثي، حيث تُظهر بعض الأصناف خصائص تجعلها أكثر مقاومة للإصابة، هدفت هذه الدراسة إلى تقييم حساسية ومقاومة بعض أصناف من الباذنجان للإصابة بحشرة قفازات الأوراق، بالإضافة إلى تحليل دور المركبات البيوكيميائية لهذه الأصناف في مقاومة الآفة.

مواد وطرائق العمل

الكثافة العددية لحشرة قفازات الأوراق على أصناف الباذنجان المختلفة

أجريت الدراسة في محطة البحوث الزراعية في جامعة البصرة خلال الموسم الزراعي 2024/2023، تم تهيئة الحقل لتجربة الأصناف بتقسيمه إلى أربعة مكررات، بحيث يحتوي كل مكرر على ستة مروز من أصناف الباذنجان (برشلونة، جواهر، نصر، وكبتو) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) ، زُرعت شتلات الأصناف بتاريخ 2023/10/10، وبدأت عملية تقدير الكثافة السكانية لحوريات وبالغات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula)*. بعد شهر من الزراعة تم اختيار ثلاث نباتات عشوائياً لكل مكرر، وجُمعت ثلاث أوراق من كل مستوى نمو (العلوي، الوسطي، السفلي)، ووضعت في أكياس نايلون، ثم نُقلت إلى المختبر وتم تبريدها لبضع دقائق لشل حركة القفازات الموجودة على الأوراق، ثم حُسبت الأفراد المتحركة عليها. جرت أخذ العينات وحساب الكثافة السكانية لحوريات وبالغات الحشرة أسبوعيا.

دراسة الصفات الكيموحيوية لاصناف الباذنجان:

1- تقدير الصبغات النباتية (الكلوروفيل والكاروتين)

قدرت صبغات الكلوروفيل a و كلوروفيل b والكلوروفيل الكلي والكاروتين حسب طريقة (Asare-Boamah et al., 1986)، وقيست الاطوال الموجية (663 و 645) نانوميتر في الراشح باستعمال جهاز مطياف ضوئي موديل UV-11000 صناعة شركة EMCLAB GmbH الماني المنشأ ذي اربع خلايا.

2- تقدير الكربوهيدرات الذائبة الكلية

اتبعت الطريقة الموصوفة في (Watanabe et al., 2000) في تقدير الكربوهيدرات الكلية، وقيست الامتصاصية على طول موجي 490 نانوميتر باستعمال جهاز المطياف الضوئي Specterophotometer.

3- تقدير البروتينات الذائبة الكلية

اتبعت الطريقة (Cresser and Parsons, 1979) ، لتقدير النتروجين الكلي في العينات الورقية المهضومة باستعمال جهاز التقطير كالدال، ولقياس البروتين يضرب × 6.25 اعتمادا على طريقة (Page et al., 1982).

4- تقدير الفينولات الكلية الذائبة

قدرت الفينولات الذائبة الكلية في الأوراق حسب الطريقة الموصوفة في (de Almeida Melo et al ., 2005) في تقدير المحتوى الفينولي للأوراق .

التحليل الاحصائي:

حللت بيانات وفق التصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وعلى مستوى احتمالية 0.05 و تم دراسة علاقة الارتباط بين الكثافة السكانية للافة مع الصفات الكيموحيوية لاصناف الباذنجان (الراوي ، 1980).

النتائج

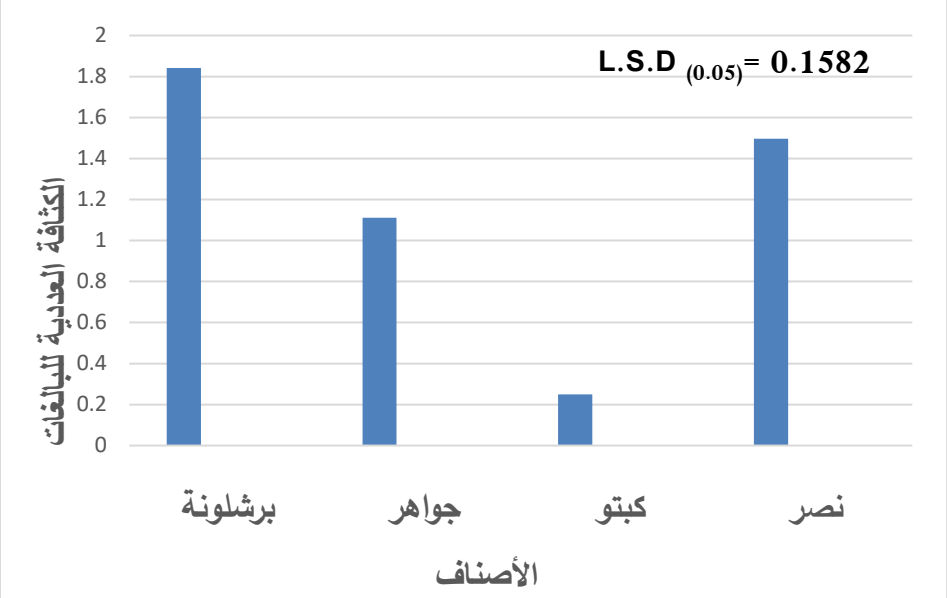
1- تأثير اصناف الباذنجان في حشرة قفازات الاوراق *Amrasca biguttula* حقلياً

1-1-الكثافة العددية لبالغات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula* على أصناف نبات الباذنجان

أشارت نتائج الشكل 1 الى وجود فروقات معنوية في كثافة العددية لحشرة القفازات ما بين الأصناف النباتية للباذنجان، اذ سجل الصنف كبتو اقل كثافة عددية وبمعدل 0.249 بالغة / انج^2 في موقع كرمة علي، في حين سجل صنف برشلونة اعلى كثافة لبالغات حشرة قفازات الأوراق وبمعدل 1.841 بالغة /انج^2.

اشارت النتائج في الجدول 1 تأثير التداخل بين الأصناف النباتية ومستويات الأوراق للبالغات الى وجود فروق معنوية في كثافة العددية للبالغات على الأصناف المختلفة خلال موسم الزراعي 2023/ 2024، اذ بلغت اعلى معدل للبالغات على صنف برشلونة على الأوراق الوسطى وبلغت كثافتها 2.159 بالغة /انج^2، في حين كان اقل معدل للكثافة على صنف كبتو على الأوراق السفلى وبمعدل 0.214 بالغة /انج^2. وبينت نتائج الشكل 2 ان اعلى كثافة للبالغات حشرة قفازات الأوراق كانت على الأوراق الوسطى بمعدل 1.268 بالغة /انج^2 ، في حين كانت اقل كثافة على الأوراق السفلى بمعدل 1.036 بالغة/ انج^2 .

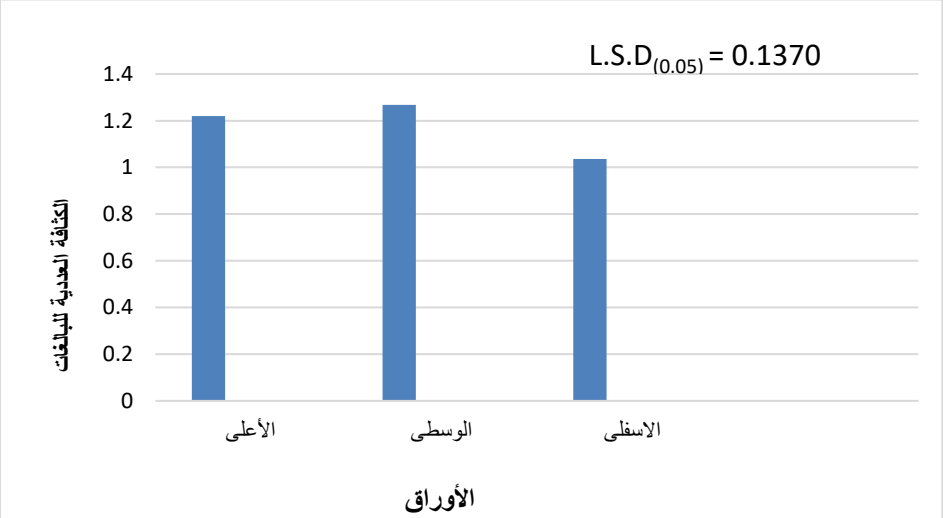
شكل رقم 1. الكثافة العددية لبالغات حشرة قفازات الأوراق على أصناف نبات الباذنجان في منطقة كرمة على خلال الموسم الزراعي 2024/2023.



جدول 1: الكثافة العددية لبالغات قفازات الأوراق على أوراق أصناف مختلفة من نبات الباذنجان في منطقة كرمة علي خلال الموسم الزراعي 2024/2023

الأصناف	الكثافة العددية البالغة / انج^2		
	الأعلى	الوسطى	السفلى
برشلونة	1.849	2.159	1.516
جواهر	1.159	1.087	1.087
كبتو	0.278	0.254	0.214
نصر	1.595	1.571	1.325
L.S.D $_{0.05}$	0.2741		

شكل رقم 2. الكثافة العددية لبالغات حشرة قفازات الأوراق على أوراق محصول الباذنجان في منطقة كرمة علي خلال الموسم الزراعي 2024/2023 .



أشارت نتائج الجدول 2 تأثير التداخل بين الأصناف النباتية المختلفة والفترة الزمنية لأخذ القراءات الى وجود فروق معنوية في كثافة العددية للبالغات قفازات الأوراق على الأصناف المختلفة من نبات الباذنجان خلال الموسم الزراعي 2024/2023 ، اذ بلغ اعلى معدل للبالغات على صنف برشلونة في الأسبوع الأول من شهر كانون الثاني عند معدل درجة حرارة 16.1مْ ورطوبة 72% وبلغت كثافتها 4.278 بالغة/انج^2 ، في حين كان اقل معدل للكثافة في الأسبوع الأول والاسبوع الأخير من شهر تشرين الثاني عند معدل درجة حرارة 38.6مْ ورطوبة 53% والاسبوع الثالث من شهر كانون الأول عند معدل درجة حرارة 27.3مْ ورطوبة 73% والاسبوع الأول من شهر شباط عند معدل درجة حرارة 19.3مْ ورطوبة 61% على صنف كبتو وبمعدل 0 بالغة /انج^2 .

جدول 2: الكثافة العددية لبالغات قفازات الأوراق على أصناف مختلفة من نبات الباذنجان في منطقة كرمة علي خلال الموسم الزراعي 2024/2023

تاريخ اخذ العينات	الأصناف			
	برشلونة	جواهر	كبتو	نصر
2023/10/29	0.778	0.722	0.056	0.500
2023/11/5	0.889	0.722	0.000	1.111
2023/11/12	0.667	1.000	0.111	1.556
2023/11/19	1.833	0.278	0.111	0.389
2023/11/26	1.944	0.556	0.000	1.833
2023/12/3	1.778	0.611	0.056	1.722
2023/12/10	2.111	0.444	0.111	0.833
2023/12/17	2.000	1.056	0.000	1.500
2023/12/24	2.333	0.611	0.167	2.833
2024/1/7	4.278	2.611	0.889	2.722
2024/1/14	3.444	2.389	1.000	2.667
2024/1/21	2.167	2.444	0.944	2.056

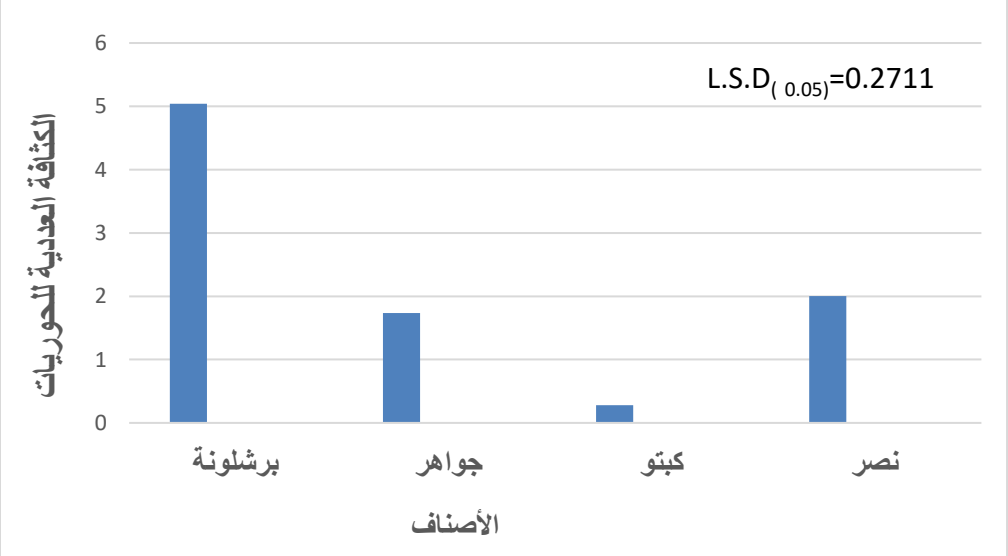
2.444	1.111	2.500	2.500	**2024/1/28**
1.111	0.000	0.944	0.500	**2024/2/4**
0.333	0.056	1.500	1.389	**2024/2/11**
0.889	0.111	1.556	1.7780	**2024/2/18**
1.833	0.167	2.167	2.889	**2024/2/25**
1.278	0.056	0.333	1.833	**2024/3/3**
1.722	0.056	0.222	1.167	**2024/3/10**
1.444	0.056	0.111	1.056	**2024/3/17**
0.667	0.167	0.556	1.333	**2024/3/24**
0.7251				L.S.D $_{0.05}$

1-2- الكثافة العددية لحوريات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula* على أصناف نبات الباذنجان

اشارت نتائج الشكل 3 الى وجود فروقات معنوية في كثافة الحوريات على الأصناف النباتية للباذنجان، اذ سجل الصنف كبتو اقل كثافة عددية وبمعدل 0.280 حورية / انج^2 في موقع كرمة علي، في حين سجل صنف برشلونة اعلى كثافة لحوريات حشرة قفازات الأوراق وبمعدل 5.040 حورية / انج^2 .

اشارت النتائج في الجدول 3 تأثير التداخل بين الأصناف النباتية ومستويات الأوراق لحوريات الى وجود فروق معنوية في كثافة العددية للحوريات على الأصناف المختلفة خلال الموسم الزراعي 2024/2023، اذ بلغت اعلى معدل للحوريات على صنف برشلونة على الأوراق الوسطى وبلغت كثافتها 6.254 حورية/ انج^2 ، في حين كان اقل معدل للكثافة على صنف كبتو على الأوراق السفلى بمعدل 0.222 حورية/انج^2 . وبينت نتائج الشكل 4 ان اعلى كثافة للحوريات حشرة قفازات الأوراق كانت على الأوراق الوسطى بمعدل 2.528 حورية/انج^2 ، في حين كانت اقل كثافة على الأوراق السفلى بمعدل 1.895 حورية/ انج^2.

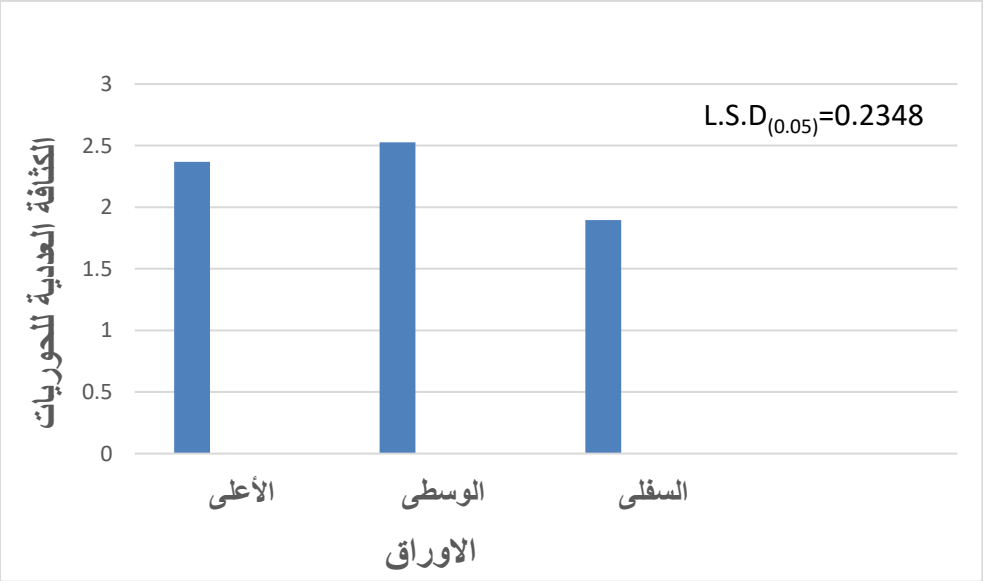
شكل رقم 3. الكثافة العددية لحوريات حشرة قفازات الأوراق على أصناف نبات الباذنجان في منطقة كرمة على خلال الموسم الزراعي 2024/2023.



جدول3: الكثافة العددية لحوريات قفازات الأوراق على أوراق أصناف مختلفة من نبات الباذنجان في منطقة كرمة علي خلال الموسم الزراعي 2024/2023

الأصناف	حورية / انج^2		
	الأعلى	الوسطى	السفلى
برشلونة	5.484	6.254	3.381
جواهر	1.730	1.651	1.817
كبتو	0.310	0.310	0.222
نصر	1.952	1.897	2.159
L.S.D $_{0.05}$	0.4696		

شكل رقم 4. الكثافة العددية لحوريات حشرة قفازات الأوراق على أوراق محصول الباذنجان في منطقة كرمة علي خلال الموسم الزراعي 2024/2023 .



أشارت نتائج الجدول 4 تأثير التداخل بين الأصناف النباتية المختلفة والفترة الزمنية لاخذ القراءات الى وجود فروق معنوية في كثافة العددية للحوريات قفازات الأوراق على الأصناف المختلفة من نبات الباذنجان خلال الموسم الزراعي 2024/2023 ، اذ بلغ اعلى معدل للحوريات على صنف برشلونة في الأسبوع الاخيرمن شهر كانون اول عند معدل درجة حرارة 27.3مْ ورطوبة 73% وبلغت كثافتها 10.056 حورية/ انج^2 ، في حين كان اقل معدل للكثافة في الأسبوع الثاني والاسبوع والثالث والأخير من شهر تشرين الثاني والاسبوع الأول عند معدل درجة حرارة 38.6مْ ورطوبة 53% والاسبوع الثاني من شهر كانون اول عند معدل درجة حرارة 27.3مْ ورطوبة 73% على صنف كبتو وبمعدل 0.000 حورية / انج^2.

جدول 4: الكثافة العددية لحوريات قفازات الأوراق على أصناف مختلفة من نبات الباذنجان في منطقة كرمة علي خلال الموسم الزراعي 2024/2023

تاريخ اخذ العينات	الأصناف			
	برشلونة	جواهر	كبتو	نصر
2023/10/29	0.772	0.889	0.111	0.333
2023/11/5	3.056	0.889	0.222	1.000
2023/11/12	4.167	0.611	0.000	2.333
2023/11/19	9.000	0.722	0.000	0.278
2023/11/26	8.611	0.778	0.000	1.778
2023/12/3	8.611	0.889	0.000	2.389
2023/12/10	8.278	0.611	0.000	0.667
2023/12/17	9.222	0.556	0.167	1.611
2023/12/24	10.056	0.722	0.333	3.222
2024/1/7	9.667	4.000	0.944	4.556
2024/1/14	6.222	2.778	0.722	2.833
2024/1/21	5.000	3.111	0.889	3.111
2024/1/28	2.056	2.778	1.278	2.778
2024/2/4	2.556	2.444	0.056	0.944
2024/2/11	2.944	3.889	0.056	2.222
2024/2/18	3.278	2.611	0.556	2.611
2024/2/25	3.222	3.444	0.111	4.389
2024/3/3	1.778	0.667	0.056	1.289
2024/3/10	3.111	1.056	0.111	1.833
2024/3/17	1.778	0.833	0.167	1.167
2024/3/24	2.500	2.111	0.111	0.611
L.S.D $_{0.05}$	1.2425			

2- دور الصفات الكيموحيوية لأصناف الباذنجان في مقاومة حشرة قفازات الأوراق حقليا

تم قياس الصفات الكيموحيوية لأصناف الباذنجان (جدول5) لمعرفة دورها في مقاومة حشرة قفازات الأوراق حقليا وكما يلي حسب أهمية هذه الصفات:

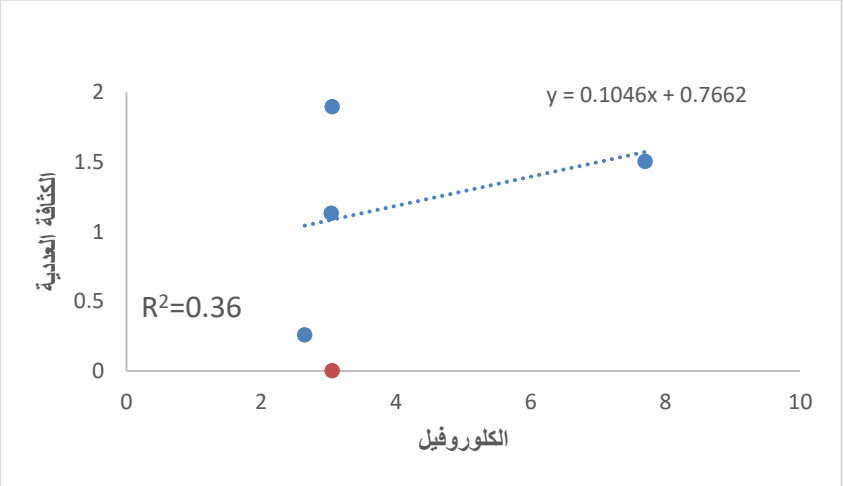
جدول5: التحليل الكيميائي لبعض أصناف نبات الباذنجان

الأصناف	الكلوروفيل	الكاروتين	الكاربوهيدرات	الفينولات	البروتينات
برشلونة	3.46	0.180	326	18.61	62.7
نصر	1.24	0.260	482	18.56	37.9
جواهر	4.28	0.193	463	19.06	78.7
كبتو	3.58	0.223	225	18.99	38.3
$L.S.D_{0.05}$	0.741	0.1363	82.5	0.782	13.93

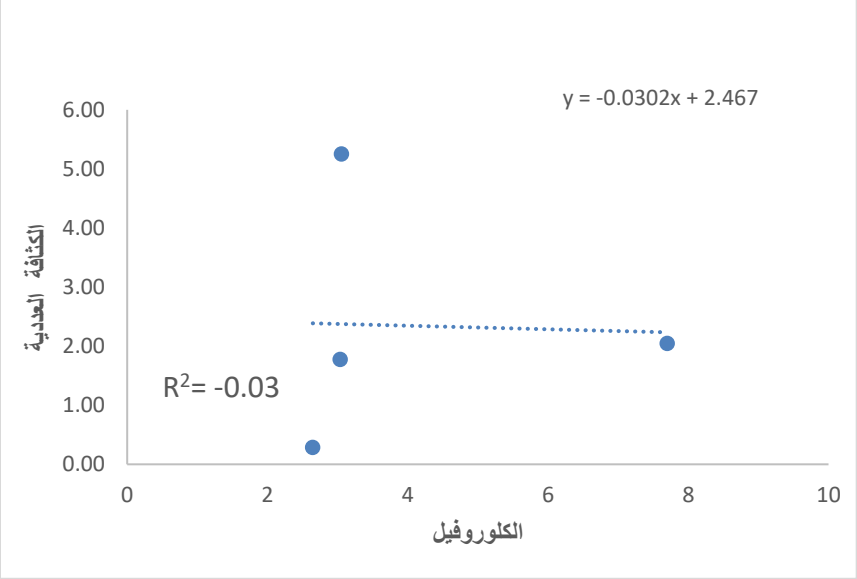
1- قياس نسبة الكلوروفيل

اشارت النتائج في جدول 5 الى وجود فروقات عالية المعنوية في صبغة الكلوروفيل في أوراق أصناف الباذنجان، اعطى الصنف جواهر اعلى نسبة كلوروفيل بلغت 4.28 ملغم/غم والتي فرقت معنويا عن بقية الاصناف ، في حين اعطى الصنف نصر اقل نسبة كلوروفيل بلغت 1.24 ملغم/غم بينما لم تظهر أي فروق معنوية في نسبة الكلوروفيل بين الصنفين برشلونة وكبتو اذ بلغت (3.46 و 3.58) ملغم/غم على التوالي. وبينت نتائج التحليل الاحصائي ان هناك علاقة طردية بين نسبة الإصابة والكلوروفيل وبالغات الحشرة، اذ كان معامل الارتباط =0.36 وعلاقة عكسية ضعيفة جدا مع حوريات، وكان معامل الارتباط =- 0.03 (شكل 5 و6).

شكل رقم 5. الارتباط بين نسبة الكلوروفيل والكثافة العددية لبالغات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula*



شكل رقم 6. الارتباط بين نسبة الكلوروفيل والكثافة العددية لحوريات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula*

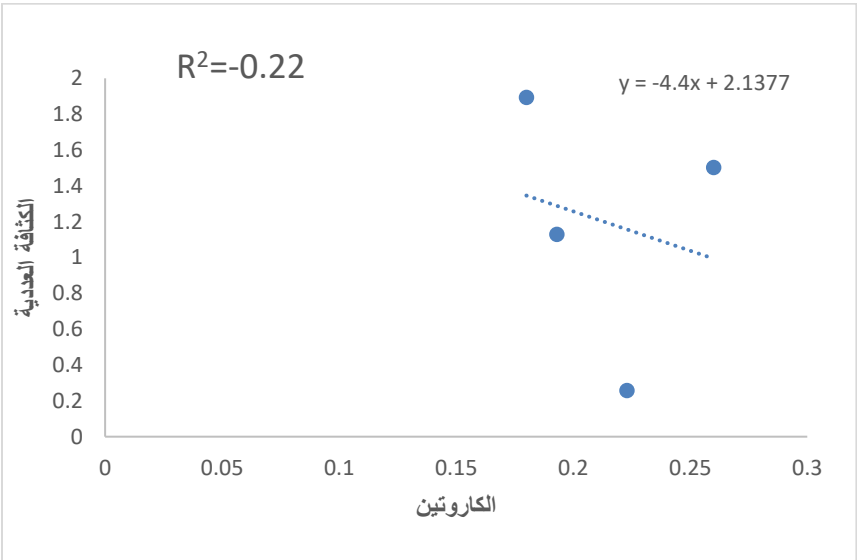


2- قياس نسبة الكاروتين

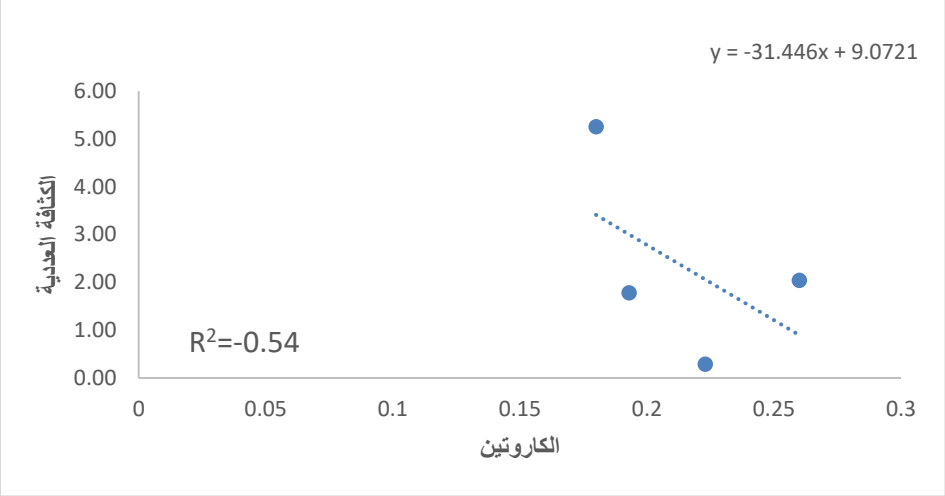
اشارت النتائج في جدول 5 الى عدم وجود فروقات معنوية في صبغة الكاروتين في أوراق أصناف الباذنجان (برشلونة و نصر و جواهر و كبتو) اذ بلغت نسبة الكاروتين في الأوراق 0.180 و 0.260 و 0.193 و 0.223 ملغم /غم على التوالي .

بينت نتائج التحليل الاحصائي ان هناك علاقة عكسية بين نسبة الإصابة ببالغات وحوريات القفازات والكاروتين ، اذ كان معامل الارتباط = 0.22- و 0.54- على التوالي (شكل 7 و 8) .

شكل رقم 7. الارتباط بين نسبة الكاروتين والكثافة العددية لبالغات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula*



شكل رقم 8. الارتباط بين نسبة الكاروتين والكثافة العددية لحوريات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula*

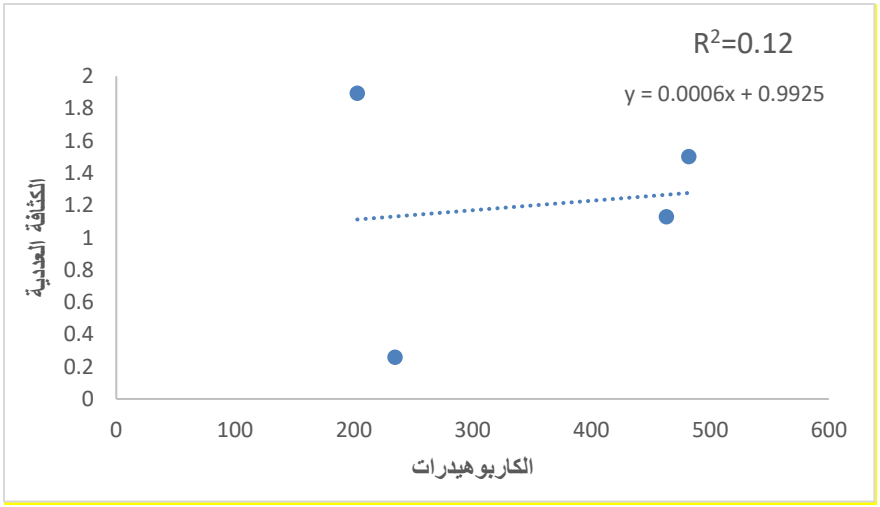


3- قياس نسبة الكاربوهيدرات

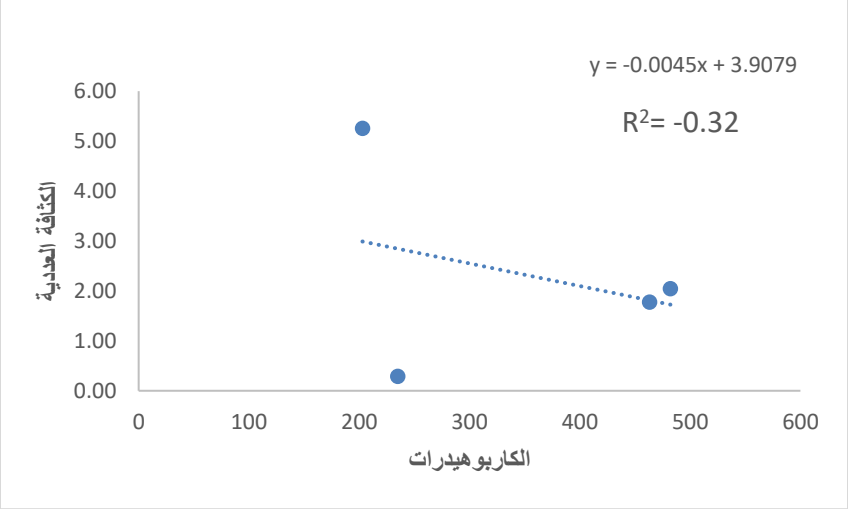
اشارت النتائج في جدول 5 الى وجود فروقات عالية المعنوية في صبغة الكاربوهيدرات، اذ اعطى الصنف نصر اعلى نسبة كاربوهيدرات بلغت 482 ملغم/غم تلاه صنف جواهر 463 ملغم/غم ، وبفرق معنوية عن بقية الأصناف ، في حين اعطى الصنفين برشلونة وكبتو اقل نسبة كاربوهيدرات (326 ، 225) ملغم/غم على التوالي .

بينت نتائج التحليل الاحصائي ان هناك علاقة طردية بين نسبة الإصابة بالغات القفازات والكاربوهيدرات وعكسية بين الاصابة بين الحوريات والكاربوهيدرات (شكل 9 و 10) ، اكد Marchioro and Foerster (2012) ان تناول الكاربوهيدرات تزيد من العمر وفترة وضع البيض.

شكل رقم 9. الارتباط بين نسبة الكاربوهيدرات والكثافة العددية لبالغات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula*



شكل رقم 10. الارتباط بين نسبة الكاربوهيدرات والكثافة العددية لحوريات حشرة قفازات الأوراق Amrasca biguttula

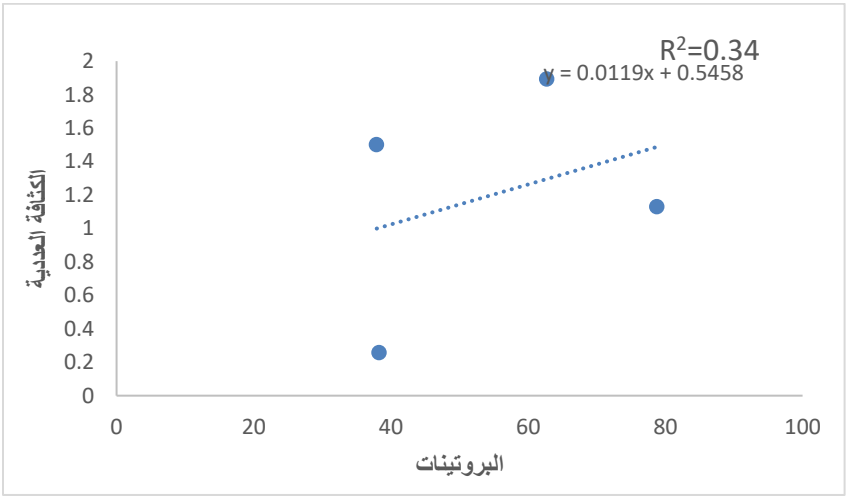


4- قياس نسبة البروتينات

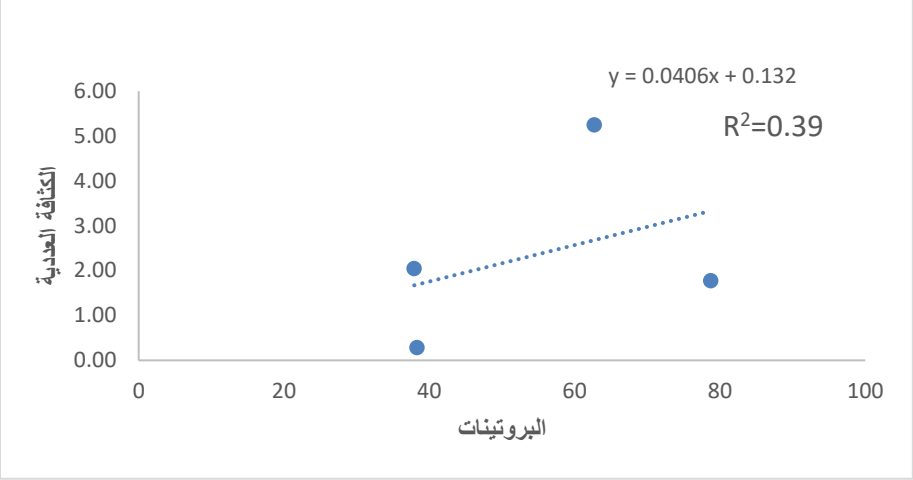
اشارت النتائج في جدول 5 الى وجود فروقات عالية المعنوية في صبغة البروتينات، اذ اعطى الصنفين برشلون وجواهر اعلى نسبة البروتينات بلغت 62.7 و 78.7 ملغم/غم على التوالي. وبفرق معنوية عن بقية الأصناف، بينما لم تظهر أي فروق معنوية في نسبة البروتينات بين الصنفين نصر وكبتو اذ بلغت (37.9 ، 38.3) ملغم/غم على التوالي .

بينت نتائج التحليل الاحصائي ان هناك علاقة طردية بين نسبة الإصابة والبروتينات اذ ، كان معامل الارتباط = 0.34 و 0.39 مع البالغات والحوريات (شكل 11 و 12).

شكل رقم 11. الارتباط بين نسبة البروتينات والكثافة العددية لبالغات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula*



شكل رقم 12. الارتباط بين نسبة البروتينات والكثافة العددية لحوريات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula*

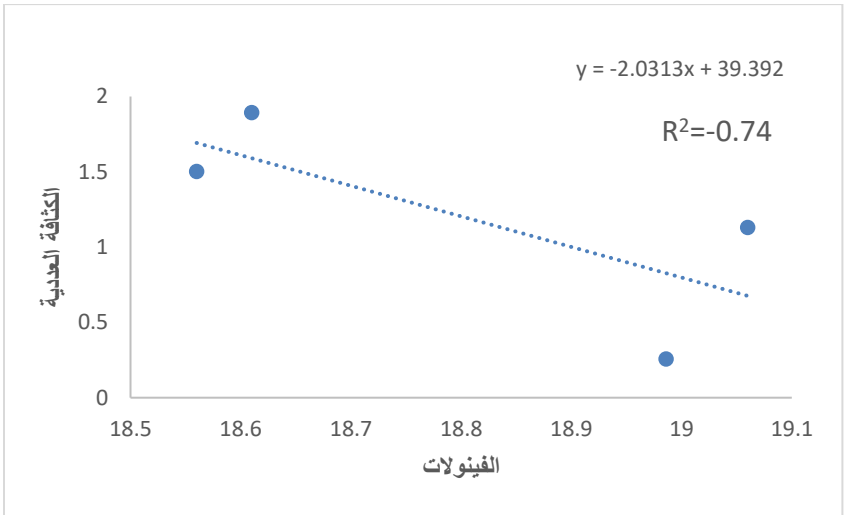


5- قياس نسبة الفينولات

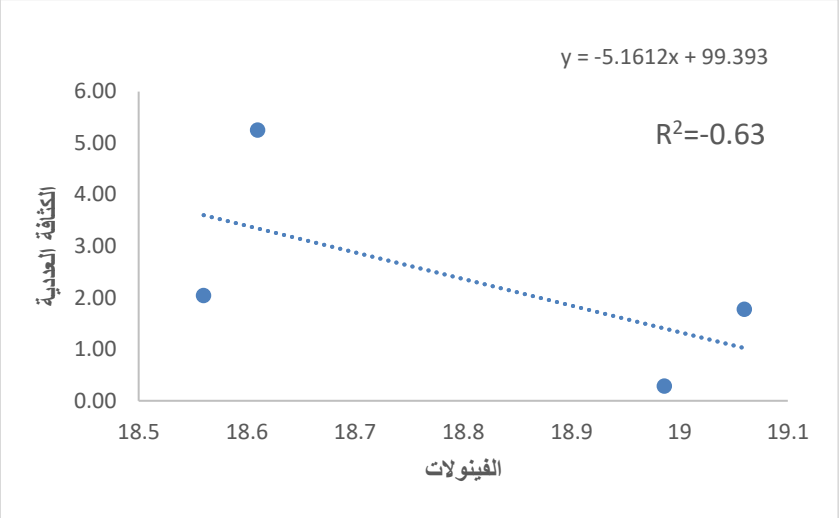
اشارت النتائج في جدول 5 الى عدم وجود فروقات معنوية في صبغة الفينولات في أوراق أصناف الباذنجان، برشلونة و نصر و جواهر و كبتو اذ أعطت الأصناف نسبة الفينولات في الأوراق 18.61 و 18.56 و 19.06 و 18.99 ملغم / غم على التوالي.

بينت نتائج التحليل الاحصائي ان هناك علاقة طردية بين نسبة الإصابة بالبالغات القفازات والحوريات مع المحتوى الفينولات (R^2=0.74- و 0.63-) (شكل 13 و 14)، يعد محتوى الفينولي من العوامل المهمة في تحديد جودة النبات المضيف أكلة الأعشاب ، ان المستويات العالية من الفينولات ضارة للحشرات وتكون مانعة للتغذية (Behmer,2009).

شكل رقم 13. الارتباط بين نسبة الفينولات والكثافة العددية لبالغات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula*



شكل رقم 14. الارتباط بين نسبة الفينولات والكثافة العددية لحوريات حشرة قفازات الأوراق *Amrasca biguttula*



المناقشة:

أوضحت النتائج ان أصناف الباذنجان (برشلونة و جواهر و كبتو و نصر) قد اختلفت في درجة اصابتها بحشرة قفازات الأوراق ، وأكدت النتائج ان صنف برشلونة كان اكثر الأصناف النباتية حساسية للإصابة تلاه الصنف نصر وصنف جواهر ، اما بالنسبة لصنف كبتو فقد بين على انه الصنف الأكثر مقاومة للإصابة بقفازات الأوراق ، ان قلة اعداد القفازات على صنف كبتو يعود سبب ذلك الى كثافة الشعيرات التي تغطي السطح السفلي للأوراق مقارنة بالأصناف الأخرى، اذ ان كثافة الشعيرات تعيق من عملية التغذية والحركة للحشرة ، معظم الباحثين أشاروا الى ان العامل الرئيسي الذي يحدد قفازات الأوراق هو كثافة الشعيرات على الأوراق . وتتفق هذه الدراسة مع ما توصلت اليه (الأسدي ، 2023) في دراستها حول استحثاث المقاومة الجهازية في بعض أصناف الباذنجان (باوي وبرشلونة و جواهر) ضد الإصابة ب حلم ذي البقعتين ، والتي اكدت خلال دراستها ان الصنف برشلونة هو الأكثر الأصناف حساسية للإصابة مقارنة بالصنفين الاخرين، قد يعود السبب الى تفضيل قفازات الأوراق لصنف معين من الأصناف النباتية الى عدم ملائمة خواص النبات لتغذية القفازات اذ ان هذه الخاصية تتداخل مع خواص أخرى كمحتويات هذا الصنف على مواد غير مستساغة من قبل القفازات وقد يعزى سبب ذلك احتواء هذا الصنف على شعيرات غدية تطرح مواد طاردة للحشرات (Saeidi و Mallik , 2012).

وأوضحت النتائج بأن اعداد قفازات الأوراق ازدادت في شهر كانون الثاني وانخفضت اعداده في شهر تشرين الأول ، ان العامل الرئيسي المؤثر في كثافة القفازات هو درجات الحرارة العظمى والصغرى وان الرطوبة النسبية لم يكون لها تأثير معنوي (Mahmood واخرون ، 1980 و Mahmood واخرون ، 1990).

يمكن ان يعود سبب تفضيل حوريات و بالغات قفاز الأوراق على الورقة الوسطى هي الاختلافات في محتويات الأوراق من المواد الكيميائية والغذائية لان الأوراق الوسطى تكون كبيرة الحجم ونتيجة لنموها فأن مساحتها السطحية تكون اكبر من الأوراق الصغيرة ، اما الأوراق السفلى تكون سميكة او لترسيب بعض المواد فيها او انها قد أصيبت بالحشرة بكثرة مما أدى ذلك الى تضررها واصفرارها وأصبحت غير مرغوبة للتغذية القفازات، ، اما بالنسبة للأوراق في المستوى العلوي نادراً ما تكون عليها الحشرة لاحتوائها على اعداد كبيرة وكثيفة من الشعيرات او سبب احتوائها على بعض المواد التي تكون غير مفضلة لتغذية القفازات وتتفق هذه

الدراسة مع ما توصلت اليه (الحمداني ، 2018) ، في دراستها حول تقدير الكثافة السكانية لقفاز الأوراق على محصول الباميا ، اكدت تفضيل قفاز الأوراق في المستوى الوسطي لنبات الباميا ، وهي اعلى من الاعداد التي سجلت على مستويات الأعلى والاسفل .

تشير هذه النتائج إلى أن الأصناف المختلفة من الباذنجان تظهر اختلافات في محتوياتها الكيميائية، مما يؤثر على تفاعلها مع حشرة A. *biguttula* يعكس ارتفاع مستويات الكلوروفيل والكاربوهيدرات والبروتينات استجابة إيجابية ضد الإصابة، بينما تشير مستويات الكاروتين والفينولات إلى دورها في حماية النبات. يمكن أن تسهم هذه النتائج في تحسين استراتيجيات المكافحة الحيوية والممارسات الزراعية.

تتوافق نتائجنا مع الدراسات السابقة التي أبرزت أهمية المركبات الثانوية (Al-Khayri et al., 2023; Tang et al., 2024)، وخاصة الفينولات والكلورفيل و الكاروتين في الدفاع النباتي. اذ تشير المستويات المرتفعة من هذه المركبات الملحوظة في اصناف الباذنجان المقاومة إلى دورها المحتمل في ردع أو طرد الافات الزراعية (Deekshith, 2020; Ismail & Hussien, 2024). لقد قام العالم (Sandhi et al., 2017) بدراسة العلاقة بين المقاومة لقفازات الأوراق والشعيرات والمواد الكيميائية التي تحويها هذه الأصناف حيث بين ان الأصناف الحساسة والمقاومة للإصابة تختلف في معدل البقاء ومدة التطور حيث كانت العلاقة عكسية بين طول الشعيرات التي تكون على السطح السفلي للأوراق واعداد حشرة قفازات الأوراق.

ان المركبات الكيميائية في أوراق بعض أصناف النباتات كالصبغات النباتية تلعب دوراً مهما في مقاومة الأصناف للإصابة بالآفات كالحشرات ، اذ تعمل كمواد مانعة للتغذية وتؤثر في الشكل المورفولوجي والتحولات الفسيولوجية للحشرات وتطور البالغات (عبدالله ، 2022) ، اذ تعتمد الكثافة السكانية للآفة في العوامل النباتية على الاختلاف في محتوى الأوراق من المغذيات كصبغة الكلوروفيل (Blanco et al., 2008). ان الشعيرات يكون تأثيرها سلباً على حركة الحشرات ، بعض أنواع الشعيرات الغدية Trichomes تقوم بافراز مواد كيميائية طاردة كالبروتينات والفينولات التي تجعل النسيج النباتي غير مستساغ من قبل الحشرة (Larocca et al., 2011).

المصادر العربية

1. الحمداني ، ميس نجاح (2018). تقدير الكثافة السكانية وطبيعة الضرر وبعض طرائق المكافحة لقفاز أوراق الباميا . رسالة ماجستير ،كلية الزراعة –جامعة بغداد .

2. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب والنشر . جامعة موصل ، وزارة التعليم والعالي والبحث العلمي : ص 520.

3. الاسدي ، يسرى جمال طالب (2023). استحثاث المقاومة الجهازية في بعض أصناف الباذنجان ضد الإصابة بـ الحلم ذي البقعتين *Teranychus urticae* Koch باستعمال حامضي السالسليك والجاسمونيك

4. عبدالله ، رابعة تركي (2022). دراسة بعض عوامل الادارة المتكامله لعثة ذات الظهر الماسي *Pluttela xylostella* L. على نبات اللهانة *Brassica oleracea* var. *Capitata* Brassicaceae رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة البصرة .

Reference

1. Al-Khayri, J. M., Rashmi, R., Toppo, V., Chole, P. B., Banadka, A., Sudheer, W. N., ... & Rezk, A. A. S. (2023). Plant secondary metabolites: The weapons for biotic stress management. *Metabolites*, *13*(6), 716.

2. Asare-Boamah, N. K., Hofstra, G., Fletcher, R. A., & Dumbroff, E. B. (1986). Triadimefon protects bean plants from water stress through its effects on abscisic acid. *Plant and cell physiology*, *27*(3), 383-390.Behmer, S. T. (2009). Animal behaviour: feeding the superorganism. *Current Biology*, *19*(9), R366-R368.**3.**

4 . Bilal, M., Javed, K., & Javed, H. (2017). Host suitability of brinjal jassid Amrasca bigutulla bigutulla (Cicadellidae: Hemiptera) among different aubergine genotypes in Pothwar region. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, *5*(2), 174-179.

5. Blanco, C. A., Terán-Vargas, A. P., Abel, C. A., Portilla, M., Rojas, M. G., Morales-Ramos, J. A., & Snodgrass, G. L. (2008). Plant host effect on the development of Heliothis virescens F.(Lepidoptera: Noctuidae). *Environmental Entomology*, *37*(6), 1538-1547.

6. Cabrera-Asencio, I., Dietrich, C. H., & Zahniser, J. N. (2023). A new invasive pest in the Western Hemisphere: Amrasca biguttula (Hemiptera: Cicadellidae). *Florida Entomologist*, *106*(4), 263-266.

7. Couty, A., Van Emden, H., Perry, J. N., Hardie, J. I. M., Pickett, J. A., & Wadhams, L. J. (2006). The roles of olfaction and vision in host-plant finding by the diamondback moth, Plutella xylostella. *Physiological Entomology*, *31*(2), 134-145.

8. Cresser, M. S., & Parsons, J. W. (1979). Sulphuric—Perchloric acid digestion of plant material for the determination of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium. *Analytica Chimica Acta*, *109*(2), 431-436.

9. de Almeida Melo, E., Mancini Filho, J., & Guerra, N. B. (2005). Characterization of antioxidant compounds in aqueous coriander extract (Coriandrum sativum L.). *LWT-Food Science and Technology*, *38*(1), 15-19.

10. Deekshith, D. (2020). *Botanicals for the management of pests of brinjal, solanum melongena L* (Doctoral dissertation, Department of Agricultural Entomology, College of Agriculture, Vellayani).

11. Devi, Y. K., Pal, S. U. M. A. N. T., & Seram, D. E. V. I. N. A. (2018). Okra jassid, Amrasca biguttula biguttula (Ishida)(Hemiptera: Cicadellidae) biology, ecology and management in okra cultivation. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, *5*(10), 332-343.

12. Ghosh, S. K., & Karmakar, R.(1999). Sustainable Management of Leaf Hopper (Amrasca biguttula biguttula) on Eggplant/Brinjal (Solanum melongena (Linn.) and Related Crops..

13. Naik, R. H., Devakumar, N., Rao, G. E., Vijaya, N., Khan, H. I., & Subha, S. (2012). Performance of botanical and fungal formulation for pest management in organic okra production system. *Journal of Biopesticides*, *5*, 12.

14. IOM-Iraq (International Organization for Migration-Iraq) (2021). In Search Of Economic Opportunities For Agribusin esses In Iraq, Agricultultural Value Chain Analysis For Salah AL-Din And Diyala. Unami Compound (Diwan 2), International Zone, Baghdad / Iraq. 62 pp. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://edf.iom.int/publications/67/In-Search-of-Economic-Opportunities-for-Agribusinesses-in-Iraq---VCA-SAD-&-Diyala---11102021.pdf

15. Ismail, M. S., & Hussien, M. A. N. (2024). Grafting increases superoxide dismutase and catalase activity to overcome the impact of the two-spotted spider mite on eggplant growth and productivity. *Acarologia*, *64*(2), 370-384.

16. Kumar, S., Sachan, S. K., Kumar, V., & Gautam, M. P. (2019). Abundance of insect pests associated with brinjal (Solanum melongena L.) crop. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, *7*(3), 1014-1017.

17. Larocca, A., Fanti, P., Molinaro, A., Mattia, M. F., & Battaglia, D. (2011). Aphid performance on Vicia faba and two southern Italy Phaseolus vulgaris landraces. *Bull. Insectol*, *64*, 101-106.

18. Mahmood, T., Khokhar, K. M., Banaras, M., & Ashraf, M. (1990). Effect of environmental factors on the density of leaf hopper, Amrasca devastans (Distant) on okra. *International Journal of Pest Management*, *36*(3), 282-284.

19. Mahmood, T., Mahmood, K., & Niazi, Z. M. (1988). Density variation of leafhopper on okra at Islamabad. , Pakistan J.Agric . Res .Vol . 9, No .2 :195-197.

20. Mallik, B., & Saeidi, Z. (2012). Entrapment of two-spotted spider mite, Tetranychus urticae (Acari: Prostigmata: Tetranychidae), by type IV glandular trichomes of Lycopersicon species. 31(2), 15-27

21. Marchioro, C. A., & Foerster, L. A. (2012). Modelling reproduction of Plutella xylostella L.(Lepidoptera: Plutellidae): climate change may modify pest incidence levels. *Bulletin of entomological research*, *102*(4), 489-496.

22. Murtaza, G., Ramzan, M., Razzaq, A., Numan, M., Beanish, R., Zafar, A., ... & Adnan, M. (2020). Screening of Brinjal (Solanum melongena) varieties against Jassid, Amrasca bigutulla bigutulla. *Journal of Innovative Sciences*, *7*(1), 1-5.

23. Nayak, S. B., Rao, K. S., & Mekala, S. (2021). Management of important insect-pest of eggplant (Solanum melongena l.). *Solanum Melongena: Production, Cultivation and Nutrition*, 300-322.

24. Page, A. L., Miller, R. H., & Kenney, D. R. (1982). Method of Soil Analysis, 2nd (ed) Agron. 9. *Publisher, Madiason, Wisconsin*.

25. Prashanth, G., Sunitha, N. D., Kumar, V. S., & Mamatha, M. (2024). Studies on Insect Pest Succession and their Natural Enemies in Brinjal. *International Journal of Environment and Climate Change*, *14*(3), 393-404.

26. Rini, F. S., & Prastyanti, R. A. (2024). Legal Protection for Victims of Human Trafficking: Indonesian Migrant Workers Abroad. *International Journal of Sociology and Law*, *1*(2), 01-08.

27. Sandhi, R. K., Sidhu, S. K., Sharma, A., Chawla, N., & Pathak, M. (2017). Morphological and biochemical basis of resistance in okra to cotton jassid, Amrasca biguttula biguttula (Ishida). *Phytoparasitica*, *45*, 381-394.

28. Schmale, I., Wäckers, F. L., Cardona, C., & Dorn, S. (2001). Control potential of three hymenopteran parasitoid species against the bean weevil in stored beans: the effect of adult parasitoid nutrition on longevity and progeny production. *Biological control*, *21*(2), 134-139.

29. Tang, F. H., Nguyen, T. H., Conchedda, G., Casse, L., Tubiello, F. N., & Maggi, F. (2024). CROPGRIDS: a global geo-referenced dataset of 173 crops. *Scientific Data*, *11*(1), 413.

30. Tang, H., Wang, Q., Xie, H., & Li, W. (2024). The function of secondary metabolites in resisting stresses in horticultural plants. *Fruit Research*, *4*(1).

31. Tariq, K., Noor, M., Backus, E. A., Hussain, A., Ali, A., Peng, W., & Zhang, H. (2017). The toxicity of flonicamid to cotton leafhopper, Amrasca biguttula (Ishida), is by disruption of ingestion: an electropenetrography study. *Pest management science*, *73*(8), 1661-1669.

32. Tisdale, Robert A, and Thomas W Sappington. 2001. "Realized and Potential Fecundity, Egg Fertility, and Longevity of Laboratory-Reared Female Beet Armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) under Different Adult Diet Regimes." *Annals of the Entomological Society of America* 94 (3): 415–419.

33. Watanabe, S., Kojima, K., Ide, Y., & Sasaki, S. (2000). Effects of saline and osmotic stress on proline and sugar accumulation in Populus euphratica in vitro. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, *63*, 199-206.