

تأثير العوامل البيئية على بعض المنتجات الزراعية بمنطقة الجبل الأخضر- ليبيا

محمد صالح عيسى يوسف¹. جميلة صالح علي العسيلي². جبريل عبد المطلب صالح الشلماني³

ARTICLE INFO

Vol. 7 No. 1 April, 2025

Pages (25 - 31)

Article history:

Revised form 07 December 2024

Accepted 31 January 2025

Authors affiliation

1. Benghazi University. Faculty of
Environmental Sciences. AL-Marj
mohammed.salih@uob.edu.ly

2. Faculty of Environmental Sciences.
AL-Marj. Benghazi University and
Libyan Center for Studies in
Environmental Science and
Technology

Jamilh. salah@uob.edu.ly

3. Benghazi University. Faculty of
Environmental Sciences. AL-Marj.
khlifa.gabril@uob.edu.ly

Keywords:

Climatic conditions, soil,
agricultural pests, agricultural
production

المخلص

تؤثر التغيرات البيئية بشكل مباشر على الأنشطة الزراعية، وتلعب الظروف البيئية دورًا حيويًا في تحديد أنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها وتوقيت زراعتها ومعدل الانتاج وجودة المنتج. تم تحديد 3 مناطق بالجبل الأخضر (بوترابة والمرج ومرارة) التي انتشرت بها بعض الآفات الزراعية التي تسببت في أضرار بالإنتاج الزراعي. تم تجميع عينات التربة والنباتات وصدت البيانات المناخية بهدف معرفة العوامل التي ساهمت في انتشار الآفات والتي أدت الى تلف الانتاج الزراعي. تبين أن انتشار الآفات متشابه في المناطق الثلاثة، برغم تفاوت شدة الإصابة بين المناطق، حيث كانت منطقة بوترابة أكثرها تضرراً مقارنة مع باقي المناطق، وقد يعزى السبب الى الظروف المناخية حيث كانت معدلات الرطوبة والحرارة مرتفعة في موسم 2024 حيث تراوحت درجة الحرارة في شهر يناير 9 – 23م° بينما الرطوبة النسبية 90 – 99%، مما شجعت على ظهور الآفات الزراعية مبكراً وتسببت في إجهاد النباتات وانخفضت قدرتها على النمو وامتصاص العناصر الغذائية من التربة مما أضر على جودة الانتاج الزراعي، كما يعتبر إضافة معدلات تسميد للتربة بشكل عشوائي ساهم في تأثير تضاد بين بعض عناصر التربة مما أثر على تيسر بعض العناصر مثل الكالسيوم والذي يحتاجه النبات خلال مراحل الإثمار بشكل اساسي بالإضافة الى عدم اتباع برنامج ادارة للتربة التي تعزز من صحة التربة Soil health حيث يقوم معظم المزارعين باعتماد برامج وقائية ضد الفطريات والحشرات خلال مواعيد معلومة ويسبب تأثير التغيرات البيئية التي ساهمت في ظهور الإصابة مبكراً مما انعكس على الصفات الفسيولوجية للنبات والتي أثرت بشكل فعال على جودة المنتجات الغذائية حيث تبين من النتائج عدم قدرة النبات على استكمال دورة الإنتاج وطرح ثمار صالحة للاستهلاك والتسويق.

Environmental Factors and Their Impact on Some Agricultural Products in Al-Jabal Al-Akhdar. Libya

Mohammed Salih Elisa Yousuf Gamila Saleh Aspaly. Gabril Abdulmatlo Saleh Khalifa

Environmental changes directly affect agricultural activities, and environmental conditions play a vital role in determining the types of crops that can be planted, the timing of planting, the rate of production and product quality. 3 areas have been identified in the Green Mountain (Butrabah, al Marj and Marawah) where some agricultural pests have spread, which caused damage to agricultural production. Soil and plant samples were collected and climatic data were monitored to determine the factors contributing to the spread of the pest of agricultural production damage. The prevalence of pests turned out to be similar in the three regions, Although the severity of the injury varies between regions. the butrabah region was the most affected compared to the rest of the regions, the reason may be due to the climatic conditions, where the humidity and temperature rates were high in the 2024 season, the January temperature ranged from 9-23C° while the relative humidity is 90 – 99%, which encouraged the appearance of agricultural pests early, This caused the stress of plants and reduced their ability to grow and absorb nutrients from the soil, which reflected on the quality of agricultural production, It is also considered that adding fertilizer rates to the soil randomly contributed to a contrast effect between some soil elements, which affected the availability of some elements such as calcium, which the plant needs during the fruiting stages mainly, In addition to not following a soil management program that promotes soil health, Where most farmers adopt

© 2025

Content on this article is an open
access licensed under creative
commons CC BY-NC 4.0.



preventive programs against fungi and insects during certain dates , due to the influence of environmental changes that contributed to the early onset of the injury, which affected the physiological qualities of the plant, which effectively affected the quality of food products, the results showed the inability of the plant to complete the production cycle and produce fruits suitable for consumption and marketing.

المقدمة

تؤثر التغيرات البيئية بشكل مباشر على الأنشطة الزراعية، وتلعب الظروف البيئية دورًا حيويًا في تحديد أنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها وتوقيت زراعتها ومعدل الإنتاج وجودة المنتج (Stern, 2006). الظروف البيئية هي مجموعة الظروف ذات التأثير الفعال التي يعيش في ظلها النبات أو المحصول الزراعي، فالبيئة شيء معقد غاية في التعقيد وهي نتاج عدد كبير من العوامل المختلفة المتغيرة، ويتأثر الإنتاج الزراعي في منطقة ما بالظروف البيئية السائدة في المنطقة (عوامل مناخية، عوامل التربة، العوامل الحيوية) (Juroszek et al., 2020)، وقدر في عام 2019 وبسبب التغيرات البيئية تراجع إنتاج المحاصيل العالمي بحوالي 2%، وفي عام 2021 بلغت الخسائر 2.2%، وفي أوروبا تضاعفت ثلاث مرات على مدى الخمسين عامًا الماضية (FAO, 2019).

إن الاهتمام بفهم تأثيرات العوامل البيئية، مثل التربة والمياه ونوعية المحصول والظروف البيئية محور اهتمام العديد من المختصين، من أجل وضع معايير وحلول ومقترحات لنمط زراعي يتلاءم مع الظروف البيئية لكل منطقة، فقد سبب انتشار الآفات والعوامل البيئية مثل التربة وتغيرات الظروف المناخية مثل ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة في تدهور مساحة الأراضي الزراعية الصالحة للزراعة، بالإضافة إلى انتشار الآفات الزراعية والتي تعتبر من أكبر التحديات لقطاع الزراعة. الخسائر الكبيرة في الإنتاجية أثرت سلباً على الأمن الغذائي وهذا ما أشار إليه البيدي وحمودة (2015) أن تغير درجة الحرارة والرطوبة له علاقة سببية وحيدة الاتجاه مع إنتاج البطيخ، وفهم اتباع برامج التغيرات التي تحدث في التربة وتقييم جودتها والحالة الصحية لها (Soil health) كخاصية تكاملية تعكس قدرة التربة على الاستجابة للتدخل الزراعي، بحيث تستمر في دعم كل من الإنتاج الزراعي، وتوفير خدمات النظام البيئي الأخرى، يمثل التحدي الرئيسي في الإدارة المستدامة للتربة للحفاظ على تقديم خدمات النظام البيئي مع تحسين المحاصيل الزراعية (Kibblewhite, 2005)، وقد اقترح بعض الباحث أنه تعتمد صحة التربة في الحفاظ على أربع وظائف رئيسية: تحولات الكربون؛ الحالة الخصوبية؛ إدارة التربة؛ وتنظيم الآفات والأمراض (Kibblewhite et al., 2008)، كما أشار Lehmann et al. (2020) أن دور التربة والتنوع البيولوجي وجودة المياه وتغير المناخ والمؤشرات المستخدمة لقياس وظائف التربة، ودورها في مؤشرات صحة التربة بالمعلومات كمدى شامل يساهم في أهداف الاستدامة، بدلاً من مجرد خاصية يجب قياسها، كما أكد Maikhuri and Rao (2012) أن الوظيفة التي تحافظ على الإنتاجية البيولوجية للتربة تحافظ أيضاً على جودة البيئة المحيطة وصحة الإنسان، ويتضمن التفاعلات بين مدخلات النبات والتربة في خلق بيئة صحية تؤدي لتوازن المغذيات في التربة، والتسميد المفرط وتلوث التربة هي عمليات أصبحت شائعة بشكل متزايد في البلدان النامية كما وضع (2019) Neher and Barbercheck أن التنوع البيولوجي للتربة وإدارة المحاصيل من أفضل الطرق لمكافحة الآفات والأمراض، لذلك يعتبر سوء إدارة التربة من أهم العوامل التي تساهم بشكل فعال مع توفر الظروف المناخية في زيادة انتشار وتكاثر الآفات والأمراض الزراعية، كما أكد اللوح (2004) أن تغير المحتوى الرطوبي والتغير في درجة الحرارة ساهم في انتشار الآفات بشكل كبير، وتساهم في انتشار الحشرات والآفات من حيث موعد ظهور الافة وكمية وكيفية الانتشار، مما تسبب في خسائر في الإنتاج الزراعي، وذلك لظهورها في توقيت غير معتاد من حيث المقاومة، كما أكد Mandal et al. (2020) إن الاستخدام المكثف للمواد الكيميائية الزراعية لتعزيز إنتاجية المحاصيل من خلال السيطرة على الآفات الضارة ومسببات الأمراض، قد يؤدي إلى وضع بيئي غير متوازن طويل الأمد وتحويل من مجتمع للكائنات الحية الدقيقة المفيدة إلى مجتمعات ضارة أو غير نشطة، وبالتالي قد يؤثر سلباً بشكل أساسي في عمليات تيسر المغذيات للنبات مثل تثبيت النيتروجين وإذابة الفوسفور والتحول الحيوي للمغذيات الأساسية، كما يلعب الموقع الجغرافي بالتأثير على مدى توسع أو تراجع أو زيادة مخاطر دخول

الآفات؛ مثل تزامن أحداث دورة حياة الآفات مع النباتات العائلة؛ أو عدد الأجيال بالنسبة للأنواع متعددة دورات الحياة (Richerzhagen et al., 2011; Juroszek and von Tiedemann, 2013) بشكل عام تتأثر جميع مراحل دورة الحياة الهامة للآفات الحشرية ومسببات الأمراض (البقاء والتكاثر والانتشار) بشكل مباشر بدرجة الحرارة والرطوبة النسبية وجودة الضوء أو كميته والرياح أو أي مجموعة من هذه العوامل وتعتبر العمليات الفسيولوجية لمعظم أنواع الآفات حساسة بشكل خاص لدرجة الحرارة (Juroszek et al., 2020)، وعلى سبيل المثال درجات الحرارة المرتفعة ربما تكون مفضلة بشكل خاص من قبل فيروسات النبات وناقلاهما الحشرية (Trebecki, 2020) وفي تجربة ميدانية مدتها ثلاث سنوات على نبات الذرة بين Reynaud et al. (2009) إن الإصابة بمرض تحطت الذرة (النسب عن فيروس تحطت الذرة) ووفرة النواقل الحشرية، نطاق الأوراق، كانت مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بدرجة الحرارة، وكلاهما يزداد بسرعة عند درجة حرارة اعلى من 24 درجة مئوية، وبالتالي انتقال الفيروس ذي الصلة (Juroszek and von Tiedemann., 2013) لذلك قد يتوقع أن يؤدي التغير المناخي إلى تعزيز العديد من الفيروسات ونواقلها الحشرية، على الأقل في نطاق درجة حرارة معينة، كما أشار Sharma et al. (2016) أن الأمراض الناجمة عن الفطريات المنقولة بالربة التي تصيب الأوراق والسيقان بالقرب من تاج النباتات لها مظهر مبيض وتحول لاحقاً إلى اللون البني أو الأسود، يمكن ملاحظة الخطوط السوداء في داخل لب النباتات المتضررة والتي تسبب موت النبات تحت ظروف الطقس الحار، ويستمر الفطر في التربة وبقيتها المحاصيل لمدة 3-12 سنة ويمكن أن يصيب 500 نوع نباتي (Davis et al., 2012). بعض المنتجات الزراعية مثل ثمار القرعيات تحدث لها إصابة تظهر على الثمار على شكل كتل مشوهة وردية الجودة، وتنمو بعض المنتجات مثل ثمار البطيخ بشكل غير متساوي السطح أو وجود بقع على القشرة الخارجية، وهذه الإصابة تنتشر بسبب بعض الفيروسات وبعض أنواع الحشرات التي تؤثر على قدرة النبات على امتصاص المغذيات والعناصر الضرورية لتكوين ثمار ذات جودة عالية (Jensen, 1949). ان الآفات الحشرية التي تصيب اجزاء النبات يكون له اثر بالغ على التركيب الفسيولوجي للنبات وقدرته على تكوين مجموع خضري وثمرتي، ويعتبر العنكبوت الأحمر ذو البقعتين *Tetranychus urticae* Koch من الآفات الزراعية المتعددة العوائل والمعروفة في العالم ويصل عدد عوائلها حوالي 1100 عائل على النباتات الاقتصادية (Dermauw et al., 2013; Bakr and Selim, 2019)، وهي من الآفات الخطيرة على مستوى العالم (Shaibu et al., 2020)، وهي مؤثرة بطورها البالغ والحورية وتسبب بقع برونزية وتساقط الأوراق مما يسبب ضعف عام للنبات (المشاوي وحجازي، 1994)، وتؤدي الإصابة إلى احتراق البراعم الزهرية وسقوط الثمار حديثة التكوين مما يقلل القيمة التسويقية للمحصول (Mann and Dhooria., 1994)، وقد تسبب تدمير كامل للنبات (Nezhadakbarimahani et al., 2023) ونتيجة لتأثيرها البالغ يقوم معظم المزارعين باستخدام المبيدات طبقاً لتأثيرها السريع على الآفات (Kumar et al., 2017)، وبسبب الاستخدام المفرط استطاعت بعض الآفات مقاومة المبيدات، وتظهر المقاومة الحشرية للمبيدات في كثير من الأحيان خلال فترة تتراوح بين سنتين وثلاث سنوات من القدرة العالية على التكاثر ومعدل النمو السريع وزمن الجيل القصير، والاستخدام المتكرر لكل من مبيدات العناكب والمبيدات الحشرية (Inak et al., 2024). ينتشر العنكبوت الأحمر في جميع مناطق ليبيا على أشجار الفاكهة وبعض الخضراوات (2000) وهو من أخطر الآفات في منطقة الجبل الأخضر خصوصاً على القرعيات حيث أشارت دراسة Omu (2005) أنه من الآفات التي تؤثر على نمو النبات، وتهاجم الأوراق وتصيب العرق الوسط وتمتص العصارة مما يؤثر على قدرة النبات على نقل العناصر الغذائية من التربة أو داخل اجزاء النبات، كما أشار Al-Abbasi (1981) وأبوقيلة وأمين (2005) أن العنكبوت الأحمر ذو البقعتين *T. uretica* Koch تم رصده على البطيخ الأحمر

جهاز pH-meter، تم تقدير النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم كما وضع (Carter and Gregorich, 2008) والكالسيوم والمغنسيوم كما وضع (Allison and Richards, 1954)، تم تحديد نوع التربة باستخدام خرائط (Selkhoz Prom, E, 1980) واجراء عليها التعديلات باستخدام برنامج ARC map 10.8 (Esri, 2016).

العينة النباتية وتحديد الاصابة. جمعت وهضمت عينات النبات وقيست الاختبارات المطلوبة حسب (Jones and Case, 1990؛ Jones et al., 2017) تم تجميع العينات النباتية من المجموع الحضري والشمري من خلال التعرف على الاعراض الظاهرية على النبات، تم رصد بعض الحشرات مثل الذبابة البيضاء وهي الناقل لفيروس تبرقش الأوراق، وصناعة الأنفاق والمن ولفحة الساق الصمغية وتعفن الطرف الزهري وبكتيريا Watermelon Rind Necrosis وكذلك ثم التأكيد بالفحص تحت المجهر المركب حيث تم التعرف على العنكبوت الأحمر ذو البعتهن الذي له جسم باهت مع بقعتين على الظهر تظهر حمراء دموية. البيانات المناخية: تم الحصول على البيانات المناخية من محطة ارساد المرج وموقع وكالة ناسا.

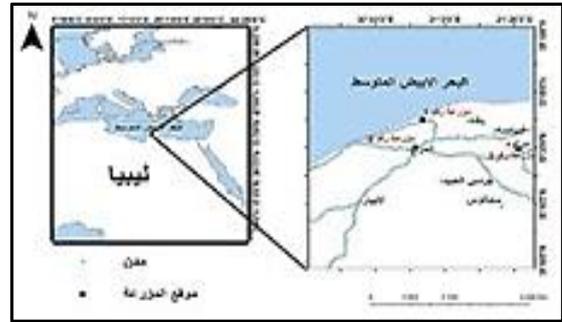
النتائج والمناقشة:

عامل المناخ: من خلال النتائج المتحصل عليها بالجدول (1) (2) (3) (4) تبين ان درجة الحرارة خلال شهر يناير في السنوات السابقة والذي يعتبر من أبرد شهور السنة ان متوسط درجة الحرارة 9 - 12م° بينما خلال الموسم الزراعي 2024م تراوحت درجة الحرارة 8 - 23م° والرطوبة النسبية في السنوات السابقة تراوحت 80 - 85% والموسم الزراعي 2024م 90 - 99% بينما معدلات الهطول خلال السنوات السابقة 70 - 90 ملم. وفي الموسم الزراعي 2024م كانت منخفضة 0.5 - 6 ملم، هذه التغيرات كان لها تأثير مباشر على ظهور الآفات بشكل مبكر ونشاط أكبر وأمام دورة الحياة بوتيرة اسرع خصوصاً عند ارتفاع درجة حرارة التربة الى معدل يزيد من النشاط الميكروبي شكل (2)، مع توفر رطوبة نسبية ومحتوى رطوبي مناسب سواء بالري او عن طريق هطول الامطار والذي يعقبه ارتفاع في درجة الحرارة، هذا شجع البيئية الميكروبية والحشرية على استكمال دورة حياتها بشكل مبكر، وهذا ما اشار اليه ابو قبلة واخرون (2005) حيث بين ان ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة ساهم في ظهور العناكب وانتشارها بوتيرة اسرع مما اثر على نمو الانتاج الزراعي باعتبارها تحاجم النمو الحضري الحديث من أجل وضع البيوض على شكل بقع وتقبو ذات لون اصفر باهت.

(الدلاع) في منطقة المرج، ومن خلال دراسة أجريت في مصر لتقييم سمية المبيدات على العنكبوت الأحمر خلال موسم 2021 تبين أن جميع المبيدات المستخدمة أدت إلى تقليل عدد الأفة بمعدل من 62.75% إلى 68% (Asif et al., 2024). هذا ما يؤكد ضروري الاخذ بالاعتبار تأثير التداخلات البيئية وقدره بعض الآفات على التكيف مع هذه الظروف وتكيفها ضد المكافحة بواسطة المبيدات، لذلك سيتم استعراض العلاقة بين بعض التغيرات البيئية وانتشار الآفات الزراعية بالجبل الاخضر خلال الموسم الزراعي 2024، وتأثير العوامل المناخية المختلفة، مثل الحرارة، والرطوبة وبعض صفات التربة على نشاط الآفات وقدره النبات على امتصاص العناصر الغذائية.

المواد والطرق:

تم تحديد ثلاثة مزارع في الجبل الاخضر شكل (1)، المزرعة رقم 1 بمنطقة بوتربة والمزرعة رقم 2 بمدينة المرج والمزرعة رقم 3 بمنطقة مراوة للموسم الزراعي 2024 وذلك لمعرفة تأثير التغيرات البيئية على الانتاج الزراعي تحت تأثير الاصابة المنتشرة بالمنطقة حسب البيانات الطبوغرافية والمناخية بمجول رقم (1) وتم تحديد نمط الزراعة المتبع من المزارعين واخذ عينات من اجزاء النبات ومن التربة وتحديد برامج إدارة المزرعة من قبل المزارعين.



شكل رقم (1): منطقة الدراسة

القياسات والتحليل المعملية والميدانية:

عينة التربة: تم تجهيز عينات التربة حسب (Soil Survey Manual, 1993)، تم قياس القوام حسب (Carter and Gregorich, 2008)، والتوصيل الكهربائي EC والمادة العضوية كما وردت في طريقة واکلي - بلاك المعدلة (Jackson, 1973) و (Mylavarapu et al., 2014)، وقياس درجة الحموضة والقلوية باستخدام

جدول رقم (1). البيانات الطبوغرافية والمناخية لفترة 1969 - 2020م

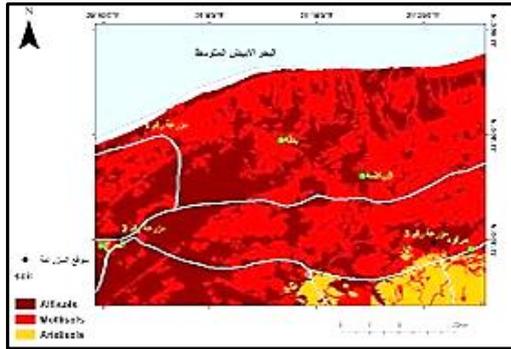
متوسط درجة الحرارة (م°)	متوسط الرطوبة %	الارتفاع عن سطح البحر (م)	الموقع الجغرافي		موقع الدراسة	نوع التضاريس
			N	E		
20م°	أكثر 85	0-250	32°40'08"	20°53'34"	مزرعة رقم 1	المصطبة الأولى
19م°	75-85	250-500	32°30'15"	20°51'27"	مزرعة رقم 2	المصطبة الثانية
16م°	اقل 75	500-800	32°29'43"	21°21'00"	مزرعة رقم 3	المصطبة الثالثة

جدول رقم (2). متوسط هطول الامطار (ملم) الفترة 1969 2020م

المحطات	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوي
البيضاء	122.9	84.8	55.1	26.8	7.3	0.0	0.0	0.1	5.8	38.3	60.6	96.7	498.4
اسلطنه	84.6	88.3	37.6	16.7	4.5	0.2	0.0	0.0	3.2	25.8	48.1	77.6	385.7
الحنيه	89.3	55.5	28.8	13.2	2.1	0.8	0.1	1.1	5.2	33.4	42.2	69.3	341.0
البيضاء	80.8	49.7	33.3	10.9	3.4	0.1	0.0	0.7	3.5	22.0	36.0	55.8	296.1
مراوة	78.2	51.4	32.1	11.2	0.8	0.0	0.0	0.0	7.3	17.4	31.2	54.3	283.7
طلميثة	89.6	48.6	29.0	9.5	1.3	0.1	0.0	0.0	6.8	27.7	42.9	79.3	334.8
المرج	92.8	63.8	46.8	17.4	3.8	0.4	0.0	0.1	2.8	29.5	43.7	86.3	387.2

8	25.00	93.00	1.40	3
11	35.00	94.00	0.20	4
14	42.00	95.00	1.80	5
17	43.00	93.00	0.20	6
17	36.00	94.00	1.80	7
18	29.00	94.00	0.5	8
19	28.00	95.00	0.84	9
10	25.00	92.00	0.60	10
13	30.00	92.00	5.40	11
9	20.00	90.00	6.10	12

(Source: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer>)



شكل رقم (3): نوع التربة

يتبين من جدول (6) انخفاض محتوى نسبة العناصر في اجزاء مختلفة من النبات، مما يعطي مؤشر على تأثير الاصابة في اصابة الجهاز الناقل وامتصاص العصارة وتدمير الاوعية الناقلة (دسوقي، 2021)، واثرت على الشد المتماسك في انسجة النبات ومن ثم اوراق النبات والتي اثرت على قدرة النبات على تجهيز واتمام العمليات الفسيولوجية بين اجزاء النبات التي تساهم في نقل المواد الذائبة في الماء مثل العناصر الغذائية الضرورية في مرحلة نضوج الثمار الى الجزء الخضري بكفاءة تكفل توفير محصول ذو جودة مطلوبة شكل (4).

جدول رقم (3). متوسط الشهري للبيانات المناخية بمنطقة الدراسة للموسم الزراعي 2023م

الشهر	المطر (ملم. شهر ⁻¹)	الرطوبة %	درجة الحرارة العظمى (°م)	درجة الحرارة الصغرى (°م)
1	3.41	71.77	16.78	11.49
2	2.96	73.39	15.68	10.17
3	0.15	73.33	18.51	11.78
4	0.93	65.11	20.79	13.35
5	15.56	66.84	24.27	16.25
6	0.27	77.12	25.95	19.18
7	0.00	72.70	30.67	23.30
8	0.00	66.71	30.59	23.75
9	4.85	73.56	27.58	21.75
10	0.02	69.43	26.14	19.75
11	0.54	69.93	23.18	16.88
12	4.01	74.44	18.78	13.97

عامل التربة: خصائص التربة نوع Alfisols في مناطق الدراسة شكل (3) متشابهة من حيث الحالة الخصوبية، حيث يلاحظ من جدول (5) ان هناك انخفاض نسبي في عنصر الكالسيوم في التربة عند مقارنته بالبوتاسيوم وربما يعزى ذلك الى معدلات التسميد العالية التي تتم اضافتها للتربة، أثر بشكل تضاد في تيسر عنصر الكالسيوم الذي تحتاجه النباتات في مرحلة تكون الثمار، لذلك يفضل اضافة بعض العناصر الاخرى التي تشجع تيسر هذه العناصر مثل الزنك والنحاس التي يرتبط تيسرها في التربة بالحالة المناخية، تتأثر بعض العناصر بدرجة الحموضة من ناحية تيسرها للنبات، ويلاحظ ان درجة الحموضة للتربة في مزرعة رقم 1، 2 ذات تأثير قلوي، مما قد تؤثر في تيسر عنصر الكالسيوم وبالتالي ساهمت في حالة اجهاد فسيولوجي للنبات وقلل من قدرته على مقاومة الآفات والتي كان لتأثير الاصابة اضرار على معظم اجزاء النبات.

جدول رقم (4). متوسط الشهري للبيانات المناخية بمنطقة الدراسة للموسم الزراعي 2024م

الشهر	المطر (ملم. شهر ⁻¹)	الرطوبة %	درجة الحرارة العظمى (°م)	درجة الحرارة الصغرى (°م)
1	5.20	91.00	23.00	8
2	4.30	91.00	20.00	6

جدول (5) خصائص التربة بمنطقة الدراسة (تركيز العناصر الغذائية: ملليمكافى. لتر⁻¹)

المنطقة	الرملة %	السلت %	الطين %	pH	EC ملليموز. سم ⁻¹	المادة العضوية %	Ca	K	Na	Mg	P
مزرعة رقم 1	30.19	35.71	34.10	8.32	0.51	2.5	0.2	0.65	1.85	0.05	1.8
مزرعة رقم 2	19.05	33.30	47.65	8.6	0.24	2.6	0.25	0.51	0.97	0.18	4.2
مزرعة رقم 3	28.85	40.38	30.77	7.8	0.25	2.3	0.18	0.22	0.92	0.15	2.3

العناصر بسبب تأثير الاصابة او بسبب تأثير التضاد لعنصر البوتاسيوم، يلاحظ ان نسبة التشتت في المناطق الثلاثة منخفضة مما يشير احتمالية زيادة تركيز عنصر البوتاسيوم ربما ساهمت في انخفاض تيسر عنصر الكالسيوم والمغنسيوم

جدول (6) مقارنة بين تركيز العناصر الغذائية (ملليمكافى. لتر⁻¹) في اجزاء النبات والتربة

اجزاء النبات	المزرعة	تركيز العناصر				
		P	Mg	Na	K	Ca
الاوراق	1	0.03	0.08	0.03	0.03	0.21
	2	0.03	0.09	0.03	0.02	0.23
	3	0.04	0.1	0.04	0.02	0.24
الثمار	1	0.06	0.07	0.01	0.06	0.02
	2	0.06	0.07	0.01	0.05	0.02



شكل رقم (4): تأثير الاصابة على اجزاء النبات عينة من الحقل

يتبين من جدول (6) أن ES لعنصر الكالسيوم بقيمة 0.11 و 0.78 C.V والمغنسيوم ES بقيمة 0.02 و 0.2 C.V في مناطق الدراسة الثلاثة هو الاقل تشتت مما يؤكد ان حالة نقص هذه العناصر في المناطق الثلاثة متقاربة ويشير الى عدم قدرة النبات في الحصول على هذه

وكل العوامل التي تسبب سرعة نمو أطراف الثمرة أكثر من الاجزاء الداخلية شكل (7).



شكل (7) منطقة الدراسة إصابة القلب الاجوف

من خلال النتائج تم استنتاج التالي:

ان التغيرات المناخية خلال الموسم الزراعي 2024م كانت من اهم العوامل المؤثرة والتي ساهمت في ظهور الافة وسرعة انتشارها. عدم اتباع برنامج إدارة للتربة من بداية الموسم الزراعي الى فترة الحصاد. استخدام المبيدات والاسمدة بالاعتماد على عامل الخبرة للمزارع مما أثر على الحالة الخصوبية للتربة وقلل من كفاءة بعض المبيدات في مكافحة الآفات.

ويمكن توصي نتائج هذه الدراسة بالتي:

- دعم المزارعين ببيانات عن الارصاد الجوية بشكل دوري.
- تطبيق برنامج إدارة للحقل من بداية الموسم الزراعي
- التسميد يكون طبقاً لحاجة التربة والنبات
- الفحص الدوري لرصد الآفات ومكافحتها وليس رش وقائي فقط.
- إدخال مبيدات ضد البيض وخاصة في مكافحة العنكبوت الأحمر.
- إدخال أنواع أخرى من البطيخ الأحمر أكثر مقاومة للآفات.

المراجع:

أبو قبيلة، عمران ابوصلاح؛ عادل حسن أمين. 2005. أساسيات علم الأكاروسات. منشورات جامعة عمر المختار. دار الكتب الوطنية بنغازي-ليبيا.

أبو قبيلة، عمران أبو صالح وعادل أمين. 2005. حصر العوامل النباتية والأعداء الطبيعية للعنكبوت الأحمر ذو البقعين (Tetranychidae : Acari) *Tetranychus urtica Koch* في بعض مناطق الجبل الأخضر، ليبيا، مجلة المختار للعلوم العدد الثاني.

المشاوي عبد العزيز وعصمت حجازي. 1994. الآفات الحشرية والحيوانية وعلاقتها بالنبات والإنسان والحيوان وطرق مكافحتها، منشأة المعارف الإسكندرية مصر 621 صفحة.

خالد رمضان البيدي؛ عبد الباسط محمد حمودة. 2015. التغيرات المناخية وأثرها على الناتج الزراعي في ليبيا للفترة 1980-2010. مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية، 1(2)، 58-69.

دسوقي، عبد المنعم سعيد سليمان. 2021. أساسيات علم الأكاروسات. قسم وقاية النبات. كلية الزراعة. جامعة سوهاج - مصر.

اللوحي، منصور نصر. 2004. العلاقة بين الأمطار وبعض المتغيرات الجوية والطبيعية في الضفة الغربية، مجلة الجامعة الإسلامية، سلسلة الدراسات الإنسانية، المجلد الثاني عشر، العدد الثاني.

0.07	0.08	0.005	0.05	0.03	3	
1.8	0.05	1.85	0.65	0.2	1	التربة
4.2	0.18	0.97	0.51	0.25	2	
2.3	0.15	0.92	0.22	0.18	3	
0.30	0.08	0.28	0.13	0.14	Average	
0.66	0.02	0.69	0.23	0.11	SE	
2.21	0.20	2.45	1.84	0.78	C.V	

نوع الإصابة وتأثيرها على الانتاج الزراعي

مسبب الإصابة وأثره على النبات: من خلال فحص العينات تبين انها حشرة العنكبوت الاحمر شكل (5) والتي تحاجم الاوعية الناقلة وانسجة النبات حيث تنتشر على الاوراق والسيقان وتحاجم العرق الاوسط وتظهر الإصابة على شكل بقع ذات لون فاتح مع تجعد الاطراف ثم ذبول الورقة، وحدوث ثقوب بما ذات دوائر صغيرة صفراء اللون (دسوقي، 2021)، ويتركز تواجد العنكبوت على السطح السفلي للورقة ويضع حوالي 150 بيضة بمعدل 14 بيضة يومياً طول دورة الحياة، الفقس يتناسب مع ارتفاع درجة الحرارة من 3-5 أيام صيفاً و 7-15 يوم شتاءً طول دورة الحياة صيفاً 7-10 أيام وشتاءً 25-30 يوماً وعدد الأجيال من 25-28 جيل في السنة والأعراض عبارة عن بقع اصفرار باهتة تتحول إلى بنية لأنها تتغذى على الكلوروفيل وهذا يؤثر على النبات والثمار (أبو قبيلة وآخرون، 2005).

عفن الطرف الزهري: تظهر أعراض هذا المرض على الثمار خاصة المستطيلة في أي مرحلة من مراحل تطورها عند الطرف الزهري كصفة وراثية، يساعد على ظهورها الحقل في التوازن المائي، كما أن نقص الكالسيوم أو عدم قدرة النباتات على امتصاصه من التربة يسبب رقة بشرة الثمرة خاصة عند منطقة الطرف الزهري كما يؤدي زيادة امتصاص عناصر أخرى مثل البوتاسيوم والنيروجين وكذلك زيادة النتج الناتج عن ارتفاع الحرارة والرياح الجافة علي زيادة حدوث المرض شكل (6).



شكل (5) أعراض الإصابة بالعنكبوت الأحمر ذو البقعين *T. urticae*

Koch على الأوراق (أبو قبيلة، 2005)



شكل (6) منطقة الدراسة إصابة عفن الطرف الزهري

القلب الاجوف: هو انفصال في قلب الثمرة وظهور تجويف داخلي وتزداد هذه الظاهرة في الثمار الاولى وقد يرجع ذلك إلى انخفاض أعداد الخلايا داخل الثمار، بالإضافة الى عدم قدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية ونقلها الى باقي الاجزاء بسبب تلف الاوعية الناقلة التي تأثرت بالآفة وربما ساهم أيضا زيادة معدلات التسميد النيتروجيني والبوتاسيوم وتأخير الحصاد

- Jones Jr, J. B., and Case, V. W. 1990. Sampling, Handling, And Analyzing Plant Tissue Samples. *Soil Testing and Plant Analysis*, 3, 389-427.
- Jones, S., Baizan-Edge, A., Macfarlane, S., and Torrance, L. 2017. Viral Diagnostics in Plants Using Next Generation Sequencing: Computational Analysis in Practice. *Frontiers In Plant Science*, 8, 1770.
- Juroszek, P. and Von Tiedemann, A. 2013. Climatic Changes and The Potential Future Importance of Maize Diseases: A Short Review. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 120: 49–56.
- Juroszek, P., Racca, P., Link, S., Farhumand, J. and Kleinhenz, B. 2020. Overview on the Review Articles Published During the Past 30 Years Relating to The Potential Climate Change Effects on Plant Pathogens and Crop Disease Risks. *Plant Pathology*, 69: 179–193.
- Kibblewhite, M. G. 2005. Soil Quality Assessment and Management. In *Grassland: A Global Resource* (Pp. 219-226). Wageningen Academic.
- Kibblewhite, M. G., Ritz, K., and Swift, M. J. 2008. Soil Health in Agricultural Systems. *Philosophical Transactions of The Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1492), 685-701.
- Kumar, A., Sarma, A. S. R., Madhumathi, T., and Prasanna Kumari, V. 2017. Influence of Weather Parameters on The Occurrence of Major Insect Pests and Diseases of Paddy. *Andhra Agricultural Journal*, 64(1), 137-145.
- Lehmann, J., Bossio, D. A., Kögel-Knabner, I., and Rillig, M. C. 2020. The Concept and Future Prospects of Soil Health. *Nature Reviews Earth and Environment*, 1(10), 544-553.
- Maikhuri, R. K., and Rao, K. S. 2012. Soil Quality and Soil Health: A Review. *Int. J. Ecol. Environ. Sci*, 38(1), 19-37.
- Mandal, A., Sarkar, B., Mandal, S., Vithanage, M., Patra, A. K., and Manna, M. C. 2020. Impact of Agrochemicals on Soil Health. In *Agrochemicals Detection, Treatment and Remediation* (Pp. 161-187). Butterworth-Heinemann.
- Mann, G. S., and Dhooria, M. S. 1994. Activity And Abundance of Insects Visiting Guava Flowers in Punjab.
- Mylavarapu, R., Sikora, F. J., and Moore, K. P. 2014. Walkley-Black Method. *Soil Test Methods from The Southeastern United States*, 158.
- Neher, D. A., and Barbercheck, M. E. 2019. Soil Microarthropods and Soil Health: Intersection of Decomposition and Pest Suppression in Agroecosystems. *Insects*, 10(12), 414.
- Nezhadakarimahani, B., Kavousi, A., Nikbakht, J., and Rasoulifard, M. H. 2023. Magnetic Field as An Environmentally Friendly Tool Increases the Effectiveness of Pesticides: A Case Study of
- 2005.OMU. دراسة وتقييم الغطاء النباتي الطبيعي بمنطقة الجبل الأخضر. التقرير النهائي
- Al-Abbasi, S. H.1981. Resistance To the Two-Spotted Spider Mite, *Tetranychus urticae* (Koch), In New Guinea Impatiens. Iowa State University.
- Allison, L. E., and Richards, L. A.1954. Diagnosis And Improvement of Saline and Alkali Soils (No. 60). Soil And Water Conservative Research Branch, Agricultural Research Service, US Department of Agriculture.
- Asif, M., Ahmad, S., Hasnain, M., Khakwani, K., Sarwar, G., Tauseef, M., ... and Jamil, M.2024. Infestation of Different Insect Pests on Novel Cotton Cultivars and Their Impacts on Cotton Fiber Quality Parameters. *Agricultural Sciences Journal*, 6(2), 73-83.
- Bakr, A. A., and Selim, S .2019. Selective Biorational Treatments for Managing the Storage Mites, *Tyrophagus Putrescentiae* (Schrank) And *Aleuroglyphus Ovatus* (Troupeau) Under Laboratory Conditions. *Systematic And Applied Acarology*, 24(3), 337-347.
- Carter, M. R. and Gregorich E. G. 2008. Soil Sampling and Methods of Analysis. Second Edition. Canadian Soc. Soil Sci., Boca Raton, FL: CRC Press, 1264 Pages.
- Davis, R.M., T.A. Turini, B.J. Aegerter, And J.J. Stapleton. 2012. Cucurbits: Charcoal Rot-Macrophomina Phaseoli.
- Dermauw, W., Wybouw, N., Rombauts, S., Menten, B., Vontas, J., Grbić, M., ... and Van Leeuwen, T. 2013. A Link Between Host Plant Adaptation and Pesticide Resistance in The Polyphagous Spider Mite *Tetranychus Urticae*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(2), E113-E122.
- Esri. 2016. Arc Map, Version. 10.5.0.6491. ([Http://Www.Esri.Com](http://Www.Esri.Com)).
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2019. Production Yearbook, United Nations, Roma, Different Volumes. FAOSTAT Data [Available At: <Http://Faostat.Fao.Org/Faostat>].
- FAO. 2000. Global Forest Resources Assessment, 2000. Main Report, FAO Forest Paoer 140- 455pp. <Http://Www.Ipm.Ucdavis.Edu/PMG/R116101311.Html>.
- İnak, A., Demirci, B., Erdem, E., Randa-Zelyüt, F., Karanfil, A., Idan, A. Y., and Van Leeuwen, T. 2024. Insecticide Resistance Status and Vector Potential of *Bemisia Tabaci* Populations on Vegetable Crops in Türkiye. *Crop Protection*, 107097.
- Jackson, M. L. 1973. *Soil Chemical Analysis*. Prentice-Hall (India) Pvt. Ltd. New Delhi.
- Jensen, D.D. 1949. Papaya Virus Diseases with Special Reference to Papaya Ring Spot. *Phytopathology*. 39: 191–211

- 904 [Online]. [Cited 29 December 2020]. <https://doi.org/10.1016/J.Cj.2020.03.001>.
- Sharma, S., Hooda, K.S. and Goswami, P. 2019. Scenario of Plant Diseases Under Changing Climate. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8: 2490–2495.
- Soil Survey Manual. 1993. (No. 18). The United States Dept. of Agriculture. Soil Survey Division, and United States. Division of Soil Survey. (1993). US Department of Agriculture.
- Stern S.N. 2006. Stern Review: The Economics of Climate Change. HM Treasury, Cabinet office. [Available On: http://www.Hm.Treasury.Gov.Uk/Independent_Reviews/Stern_Review_Economics-Climate_Change/Sternreview_Index.Cfm].
- Trebicki, P. 2020. Climate Change and Plant Virus Epidemiology. *Virus Research*, 286: 198059. <https://doi.org/10.1016/J.Virusres.2020.198059>.
- Acaricide Spirodiclofen Against Tetranychus Urticae Koch (Acari: Tetranychidae). *Persian Journal of Acarology*, 12(4), 571-580.
- Reynaud, B., Delatte, H., Peterschmitt, M. and Fargette, D. 2009. Effects of Temperature Increase on The Epidemiology of Three Major Vector-Borne Viruses. *European Journal of Plant Pathology*, 123: 269–280.
- Richerzhagen, D., Racca, P., Zeuner, T., Kuhn, C., Falke, K., Kleinhenz, B. and Hau, B. 2011. Impact of Climate Change on The Temporal and Regional Occurrence of Cercospora Leaf Spot in Lower Saxony. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 118: 168–177.
- Selkhoz Prom Express. 1980. Soil Studies in The Eastern Zone of Libya. Secretariat of Agriculture, Libya.
- Shaibu, A.S., Li, B., Zhang, S. and Sun, J. 2020. Soybean Cyst Nematode-Resistance: Gene Identification and Breeding Strategies. *The Crop Journal*, 8(6): 892–