الآفات الحديثة والامراض المنتشرة في بساتين قضاء الحسينية(*)

انور صباح نوري المسعودي

أ د مرتضى جليل المعموري

المستخلص:

من المعروف بديهيا ان الآفات والامراض لها الاثر الكبير على انتاجية ونوعية المزروعات بشكل عام وبالتالي انعكاس هذا التأثير على الجانب الاقتصادي الخاص المرتبط بالفرد او المجموعة وبالعام المرتبط بالمجتمع والدولة. جاءت هذ الدراسة لتشخيص الاصابات التي تحققت في الفترة الاخيرة في بساتين قضاء الحسينية وهو احد اقضية محافظة كربلاء. يمتاز هذا القضاء بكثرة بساتين الحمضيات وجودة نوعيتها على النطاق المحلي. وقد بدأت هذه الجودة تتراجع بفعل تلك الاصابات المسجلة اخيرا. ومن بين هذه الآفات هي حشرة المن التي تعد الاكثر خطورة على اشجار الفواكه. في الحاق الضرر في النبات سواء كانت بطريقة مباشرة او غير مباشرة ،فهي من الممكن ان تمتص العصارة من انسجة النباتات، اضافة الى انها تقوم بمهاجمة الجذور او تقوم بنقل بعض الامراض الفطرية والفيروسية والبكترية. كما سجلت ميدانيا الكثير من الامراض التي افتكت بالبساتين وهي الذبابة البيضاء ، البق الدقيقي ، عناكب وحلم الحمضيات ، المن ،حشرة حفار اوراق الحمضيات) اشتملت هذه الدراسة على وضع بعض الحلول التي نراها تخفف او تحد من الاصابات نابعة من طبيعة القضاء وكيفية التعامل معه. اضافة الى توافر الظروف البيئية المناسبة لها فالأمراض الناشئة من زراعة بساتين الحمضيات تحت اشجار النخيل . والتي تخفف من اثر وارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف والصقيع في فصل الشتاء على هذه الآفات. فضلا عن ارتفاع منسوب الماء الارضي واثره في زيادة الرطوبة الارضية الملائمة لانتشار تلك الآفات ، كما ان الكثافة العالية لأشجار الحمضيات تعد سبباً ايضا في ارتفاع الاصابة بالآفات الحديثة بسبب عدم وصول كميات كافية من ضوء الشمس لتلك الاشجار فتصبح ضعيفة سهلة الإصابة بالأمراض.

الكلمات المفتاحية:_ الآفات الحديثة ، الامراض المنتشرة ، قضاء الحسينية

Abstract :

It is known axiomatically that pests and diseases have a significant impact on the productivity and quality of crops in general, and thus the reflection of this impact on the private economic aspect related to the individual or group and in general related to society and the state. This study came to diagnose the injuries that occurred in the recent period in the orchards of Al-Husseiniyah district, which is one of the districts of Karbala Governorate. This district is characterized by the abundance of citrus orchards and the quality of their quality on the local scale. This quality has begun to decline due to the injuries recorded recently. Among these pests is the aphid, which is the most dangerous to fruit trees. In causing damage to the plant, whether directly or indirectly, it can suck the sap from the plant tissues, in addition to attacking the roots or transmitting some fungal, viral and bacterial diseases. Many diseases that ravaged orchards were also recorded in the field, namely whiteflies, mealybugs, citrus spiders and mites, aphids, and citrus leaf miners). In addition to the availability of appropriate environmental conditions, diseases arising from the cultivation of citrus orchards under palm trees. Which mitigate the effect of high temperature in the summer and frost in the winter on these pests. In addition to the high level of ground water and its effect on increasing the ground moisture

suitable for the spread of these pests, and the high density of citrus trees is also a reason for the high incidence of modern pests due to the lack of sufficient amounts of sunlight to those trees, so they become weak and easy to contract diseases.

Keywords:_ modern pests, widespread diseases, Husseinieh district

المقدمة Introduction :

بالنظر للتغيرات الحاصلة في الجانبين الطبيعي والبشري خلال السنوات الاخيرة لا سيما في الجانب التقني وتطورات التكنلوجيا ودوره المتحضر الا ان هذا التطور من جانب اخر قد انعكس سلبا. فمثلا الاستخدام المفرط في الاسمدة والمواد الكيميائية خلال السنوات الاخيرة له دور في المكافحة وزيادة الانتاج فقد انعكس سلبا من جانب اخر كالتلوث وزيادة صرف الاموال الطائلة اضافة على ظهور بعض الاصابات التي قد تعود اليها. العراق بشكل عام ومنطقة الدراسة قضاء الحسينية واحد من المواقع التي تعاني من هذه التغيرات السلبية مما انعكس على قلة انتاج البساتين وتدهوره .تواجه الزراعة في منطقة الدراسة الكثير من المشاكل التي تتحكم في كمية ونوعية الانتاج . وتعّد هذه المشاكل من العوامل التي تحدد نجاح او فشل تلك الزراعة وبالرغم من ان بعض هذه المشاكل يمكن حلها وبسهولة الا انها لم تبذل محاولات بصورة جدية لوضع الحلول لها والتخلص منها ومن هذه المشاكل هو تعرض بساتين ومشاتل الحمضيات والفواكه المزروعة في منطقة الدراسة الى الاصابة بعدد من الآفات الحشرية والتي تسبب اضرارا كبيرة ومتباينة في شدتها وحجمها .، ومن اهم هذه الآفات او الحشرات التي شوهدت ميدانيا في منطقة الدراسة هي (الذبابة البيضاء ، البق الدقيقي ، عناكب وحلم الحمضيات ، المن ،حشرة حفار اوراق الحمضيات) .بالإضافة الى وجود افات والتي ظهرت في الفترة الاخيرة في منطقة الدراسة والتي اثرت كثيرا على انتاجية بساتين قضاء الحسينية ومنها(حشرة او فراشة ازهار الحمضيات ، ذبابة الفاكهة، حشرة القشرية السوداء على الحمضيات). سنتولى تعريف هذه الحشرات بأنواعها المختلفة وبدراسة كل حشرة على انفراد بحسب نوعها ومدى انتشارها عالميا. بإضافة الى تسليط الضوء على معرفة فترة ظهورها في منطقة الدراسة وحجم ومكان الاضرار التي تسببها ، والوقوف على اسباب انتشارها التي قد تكون احيانا راجعة الى مسببات غير مرضية كاختلال في توازن العناصر الغذائية من الماء والتربة او علاقتها بالعناصر المناخية السائدة او تلوث الهواء ، وقد تتداخل كل هذه المسببات مما يجعل هذه الاشجار غير قادره على القيام بالوظائف الفسلجية بشكل طبيعي. او قد تتوقف بشكل نهائي مسببة ضعف نموها كما انعكس ذلك على انخفاض انتاجيتها من الثمار للشجرة الواحدة فيها والتي وصلت معدلاتها الى (١٥) كغم او موتها. لجميع انواع الحمضيات والفواكه. فقد تم توزيع استمارة الاستبيان في منطقة الدراسة وكان عددها ٣٨٣ استمارة فتبين لنا من نتائجها الموزعة معاناة المزارعين من الآفات الزراعية المنتشرة اذ بلغت نسبتها (٨٢)%.

مشكلة البحث Problem of the study : يمكن ان نصيغ مشكلة البحث بصيغة التساؤل التالى :

هل للآفات الحديثة والامراض دور في انخفاض انتاجية بساتين قضاء الحسينية ؟

فرضية البحث Hypothesis of the study : ويكون جوابها هنا:

للآفات الحديثة والامراض دور في انخفاض انتاجية بساتين قضاء الحسينية .

هدف البحث The Aim of the study :

الهدف الرئيسي لهذا البحث كان تسليط الضوء على انتشار الآفات الحديثة وتشخيصها ومعرفة الحد منها او السيطرة عليها في خفض الانتاج.

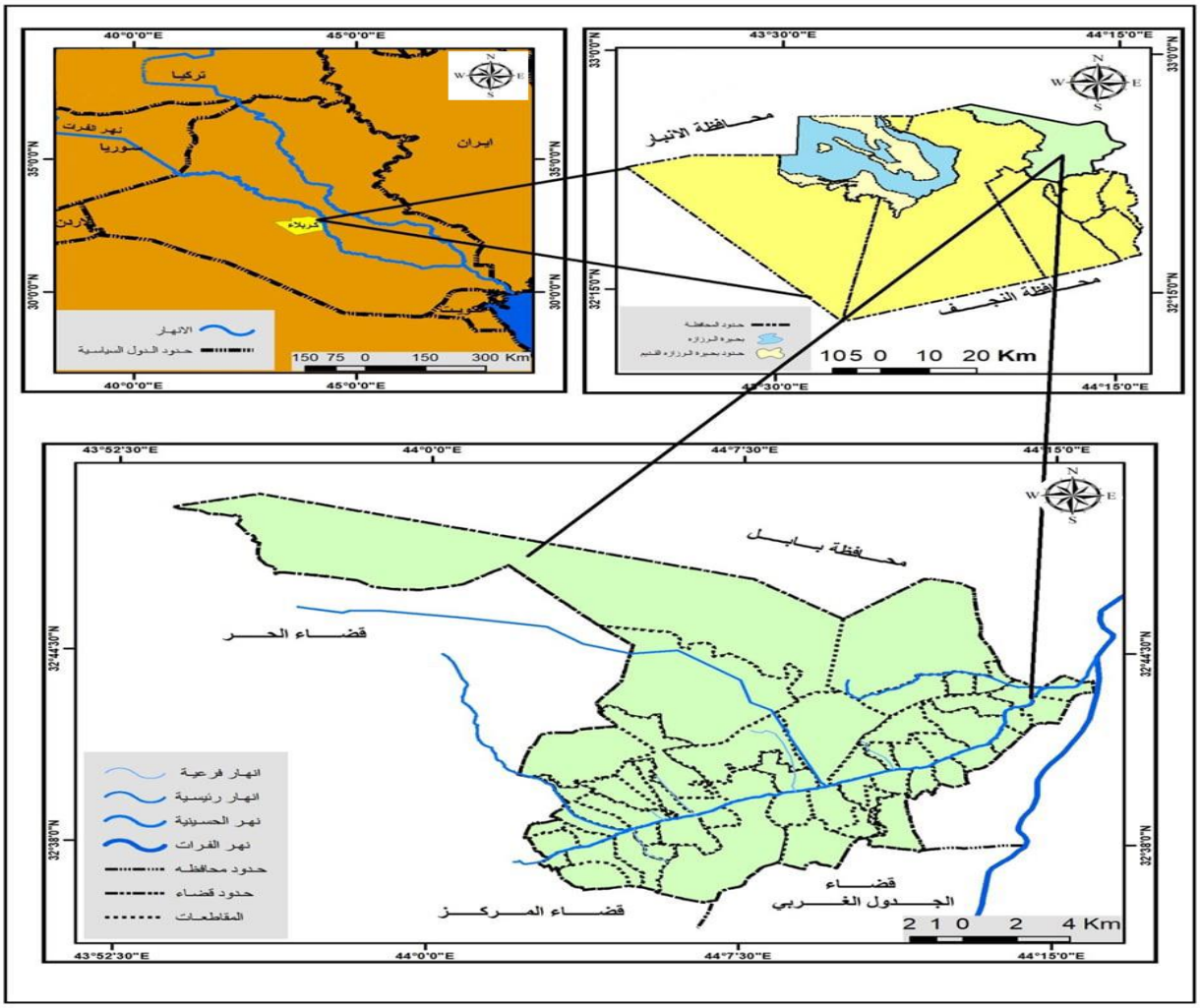
منهجية البحثCertificate of study :

فقد اعتمد الباحث على المنهج الوصفي والتحليلي وكذلك على البيانات من الدوائر الرسمية التي تخص منطقة الدراسة وعلى الكتب والرسائل السابقة.

حدود الدراسة Study Boundaries :

يتضح لنا ان الحدود الإدارية لقضاء الحسينية والذي يعتبر أحد أقضية محافظة كربلاء المقدسة والتي تبلغ مساحتُه (١٣٣٦٠٠) دونم وبمقاطعاتها البالغة(٥٥) مقاطعة موزعة على عموم الأراضي قضاء الحسينية كما موضحة في جدول(١). ومن بين هذه المقاطعات تعد مقاطعة ام غراغر اكبر المقاطعات مساحتا بينما مقاطعة الصلامية الغربية اصغر تلك المقاطعات .، اما موقعها الجغرافي فيحدها من جهة الشمال اراضي محافظة الانبار ومن جهة الشرق شط الهندية (مجرى نهر الفرات). اما من الجنوب والجنوب الغربي اراضي صحراوية انظر خريطة (١).

أما فلكياً فيقع قضاء الحسينية بين دائرتي عرض)ً٣٢ 35ْ – 50ً 32ْ) شمالاً، وخطي طول (53َ 43ْ – 15َ 44ْ) شرقاً.



خريطة (١) موقع قضاء الحسينية من محافظة كربلاء المقدسة.

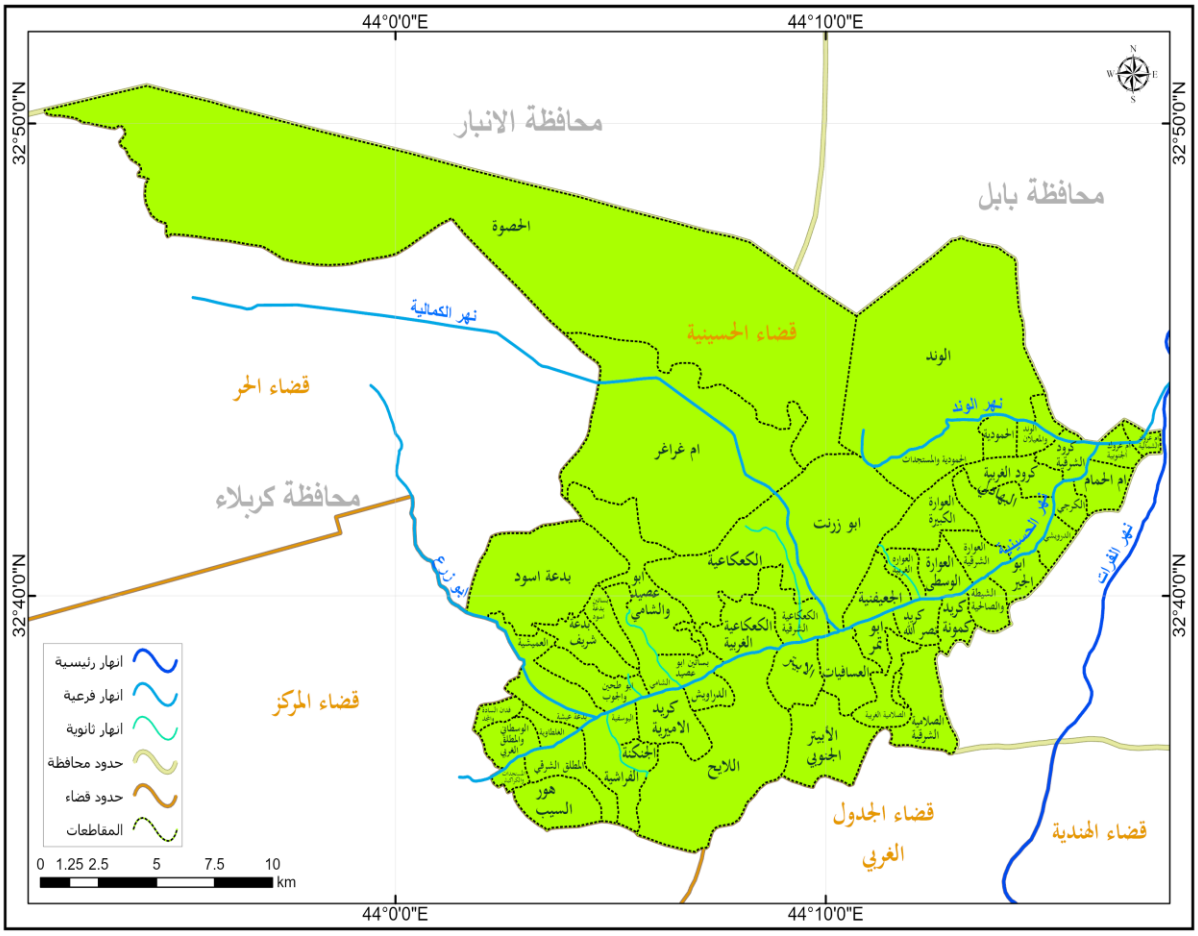
المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة كربلاء المقدسة، شعبة الأراضي، خريطة قضاء الحسينية لسنة ٢٠٢٢ وبمقياس رسم (١ / ٢٢٥٠٠٠)

جدول (١) المقاطعات الزراعية وأرقامها ومساحتها في منطقة الدراسة سنة (٢٠٢٢)

ت	اسم المقاطعة	رقم المقاطعة	مساحتها دونم	ت	اسم المقاطعة	رقم المقاطعة	مساحتها دونم
١	ام غراغر	٦٢	١٣٠٧١	٢٩	الشامي	٣٢	٧٥٨
٢	الوند	٣٥	١٢٣٣٣	٣٠	كرود الشرقية	٧٠	٧٦١
٣	اللايح	٤٦	٦٨١٣	٣١	ابو الجير	٧٦	٧٢٢
٤	العميشية	٤٤	٦٢٠٥	٣٢	ام عروك الجنوبية	٦٧	٦١٣
٥	ابو زرنت	٣٤	٥٠٥٣	٣٣	الشيطة والصالحية	٧٧	٦٩٧
٦	بدعة اسود بدعة شريف	١٧	٤٨٣٠	٣٤	الوند والمعيلان	٦٨	٦٨٠
٧	الكعكاعية	٣٣	٣٨٠٠	٣٥	كرود الغربية	٧١	٦٥٩
٨	ابو عصيد والشامي	١٤	٣١٣٨	٣٦	بدعة اسود	٥٧	٦٨٤
٩	الحصوة	٦٠	٢٩٠٧	٣٧	بدعة عيشة	٥٣	٦٣٥
١٠	البهادلي	٧٥	١٩٣٧	٣٨	كريد كمونة	٧٨	٦٤٤
١١	الصلامية الشرقية	١	١٧٦٤	٣٩	بساتين ابو عصيد	٢٧	٦٤٣
١٢	هور امام نوح	٣	١٧١٩	٤٠	الوسطاني والمطلق الغربي	٣٠	٦٢٨
١٣	الحمودية والمستجدات	٣٦	١٧١٩	٤١	ابو تمر	٨٤	٦٢٢
١٤	العوارة الكبيرة	٥٢	١٥٤٩	٤٢	كريد نصر الله	٨٢	٦١٨
١٥	الكعكاعية الغربية	٣٩	١٥٤٥	٤٣	الأبيتر الجنوبي	٨٥	٥٥٣
١٦	العسافيات	٤٨	١٤٧٠	٤٤	الدراويش	٣٧	٥٣٩
١٧	هور السيب	٢٦	١٢٥٧	٤٥	العواره الغربية	٧٩	٥٠٢
١٨	كريد الاميرية	٤٩	١٣٧٣	٤٦	الدرويشي	٧٢	٤٦١
١٩	الفراشية	٤٧	١٣٧٢	٤٧	الكرجي	٥٤	٤٥٥
٢٠	المطلق الشرقي	٥٩	١٢٤١	٤٨	الغلطاوية	٣١	٤٤٥
٢١	بدعة شريف	٥٦	١١٩٨	٤٩	الحمودية	٦٩	٤١٢
٢٢	الكعكاعية الشرقية	٣٨	١٠٩٩	٥٠	اليوسفية	٤٥	٣٨٧
٢٣	ام الحمام	٥٨	٩٣٨	٥١	ام عروك الشمالية	٦٦	٣٤٢
٢٤	ابو طحين والجوب	٢٥	٩٣٢	٥٢	المستجدات والكراكيش	٦٣	٢٣٠
٢٥	الجعيفنية	٥١	٩٢٢	٥٣	فدان السادة والمجد	٢٩	٢٦١
٢٦	الابيتر	٥٠	٩١٨	٥٤	الجنكنة	٤٢	١٦٤
٢٧	العوارة الوسطى	٨٠	٩٠٢	٥٥	الصلامية الغربية	٢	١٢٩
٢٨	العوارة الشرقية	٨١	٧٧٦		المجموع		٣٧٠٢٥

المصدر/ الباحث أخذ البيانات من:

١- وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة كربلاء، قسم التخطيط، بيانات غير منشورة لسنة ٢٠٢٢



خريطة (٢) المقاطعات الزراعية التابعة لقضاء الحسينية سنة (٢٠٢٢).

المصدر/ الباحث اخذ على بيانات جدول (١)

فأن المقاطعات الزراعية في منطقة الدراسة تقسم الى قسمين .الاول المقاطعات الزراعية التابعة الى شعبة قضاء الحسينية والبالغة عددها (٣٣) مقاطعة ،اما القسم الثاني فكان عددها (٢٢)مقاطعة تابعة لشعبة زراعة عون. وجاء هذا التقسيم نتيجة كبر المساحات الزراعية التابعة للقضاء . وخاصة مقاطعة الوند والحصوة لتقديم الخدمات للمزارعين بصورة اسرع واسهل.

اولا/ الآفات الحشرية : هنالك مجموعة من الآفات التي تتعرض اليها بساتين الحمضيات والتي سنوجزها كالاتي:

١- حشرة الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*)

وهي حشرة صغيرة الحجم لا تتوقف عن التغذية ويتراوح حجمها بين(١,٥-٢)ملم تقريبا[١] ،كما تتميز بوجود اجنحة بيضاء ناصعة البياض لذا سميت بالذبابة البيضاء ، وتكون الاجنحة اطول من جسمها ، كما يكون لون راسها وصدرها مائل للاصفرار وعيونها سمراء او سوداء اللون، كما في صورة (١) ، وتكون العذراء بيضوية الشكل صفراء اللون، فتكون الحشرة الكاملة والحورية هي الطور الضار بالنسبة للنباتات والاشجار[٢].ولهذه الحشرة ستة مراحل حياتية وهي البيضة والزاحفة ومرحلتين غير متحركة ومن ثم عذراء وبالغة [٣].وقد تنتشر هذه الحشرة في جميع مناطق العالم التي تشتهر بزراعة الحمضيات ، لذا يرجع موطنها الاصلي الى امريكا الوسطى ومن ثم انتشرت شيئا فشيئا حتى عمت كل مناطق زراعة الحمضيات ، إذ سجل ظهورها لأول مرة في فرنسا سنة (١٩٦٦) ومن ثم في المغرب العربي سنة(١٩٧٣) وفي الجزائر سنة(١٩٨١) كما سجلت حديثا في تونس [٤].

صورة (١) توضح حشرة الذبابة البيضاء .

https://www.elaard.com/91847

أما في العراق فقد يوجد أنواع عديدة من الذباب الابيض الذي يصيب أنواع مختلفة من اشجار الحمضيات والنباتات الاخرى فمنها ما يصيب نبات واحد او اثنين او اكثر من ذلك ، كالذبابة البيضاء التي تصيب النبق او الذبابة البيضاء التي تصيب الحمضيات إذ تصيب أنواعها المختلفة كالبرتقال والليمون بأنواعه والنالنكي ايضا[٥].وتعتبر الذبابة البيضاء من الآفات الحشرية المهمة والتي تسبب اضرار ذات المدى العائلي الواسع ، وهي عامل محدد لإنتاج الكثير من المحاصيل الاقتصادية وناقل خطير لبعض الامراض الفايروسية المهمة ، كما تعد احد مسببات نمو الفطريات المرضية[٦].لذا فأنها تصيب الاوراق والثمار لأشجار الحمضيات ، إذ تقوم بامتصاص العصارة النباتية في حالة اصابتها لأوراق الحمضيات كما تقوم بإفراز مادة عسلية على الاوراق فتشكل بذلك وسطا ملائما لنمو الفطريات التي تقوم بتغطية الاوراق والثمار بمادة سوداء تؤدي الى تدهور او اعاقة العمليات الفسيولوجية للنبات كما ان هذه المادة العسلية تعمل على تجمع الغبـار والاتربة على الاوراق فتؤدي الى حجب ضوء الشمس عن خلايا النبات فتعرقل عملية التركيب الضوئي وتسد الثغور التنفسية فتعيق عملية التنفس والنتح لدى النباتات مما يؤدي الى ضعفها وقلة نموها وانتاجيتها ،وهذا ما شوهد ميدانيا على اشجار الحمضيات المصابة في احدى مقاطعات منطقة الدراسة، اما الحشرة اذا تصيب الثمار فتعمل على وضع بيوضها بداخلها فتفقس وتنمو وتتغذى على عصيرها مسببة نمو بعض أنواع من الفطريات التي تسبب تعفن الثمار وتساقطها فتقل من انتاجية الشجرة الواحدة من الثمار[٧]

كما ظهر ميدانيا ومن خلال المقابلة الميدانية مع عدد من اصحاب البساتين والفلاحين في منطقة الدراسة عدم معرفتهم بمسببات تلك الاضرار وعدم معرفتهم بتلك الحشرة التي كانت مشكلة لنمو وانتاج الحمضيات بحدود سنة (٢٠٠٦)، كما ان تلك الاضرار تعود الى حشرات اخرى والتي يمكن معروفتها سابقا مثل حشرة الدوباس التي تصيب اشجار النخيل وحشرة المن التي تصيب أنواع مختلفة من اشجار الفاكهة لذا فأن تشابه الاضرار التي تسببها كل من تلك الحشرات مع الاضرار التي تسببها حشرة الذبابة البيضاء ، الا انه هذه الحشرة تتصف بزيادة تلك الاضرار وتفاقم اخطار تلك الحشرة بصورة متزايدة سنة بعد اخرى بسبب عدد من المزايا التي تتصف بها تلك الحشرة وكما توصلنا اليها ميدانيا[٨]:

أ- ان هذه الحشرة تتميز بقابليتها الكبيرة على التكاثر ، فأنها تضع بيوض كثيرة وتفقس بأعداد كبيرة.

ب- تنوع وكثرة عوائل هذه الحشرة كما يوفر لها بدائل غذائية بشكل دائم ومستمر.

ت- ان طول فصل النمو والتكاثر هذه الحشرة ، فقد يستمر من شهر نيسان الى نهاية شهر تشرين الثاني.

ث- ان نمو هذه الحشرة على الاسطح السفلى لورقة الاشجار يسبب صعوبة توصيل المبيدات الكيمياوية لمكافحتها بشكل جيد .

ومن خلال المقابلة الميدانية ايضا مع بعض اصحاب البساتين التابعة لمنطقة الدراسة يتبين عجزهم عن استخدام بعض أنواع المبيدات في مكافحة هذه الافة والتقليل من اضرارها ، حتى استفحل امرها وانتشرت بشكل سريع وزاد خطرها لتصيب بعض البساتين بجميع اشجارها وبإصابة عالية للشجرة الواحدة كما يؤثر على انتاجيتها فبدت الاشجار وهي شبه خالية من الثمار كما شوهد ذلك في كثير من بساتين منطقة الدراسة وخاصة في مقاطعة الصلامية ومقاطعة الشيطة والصالحية والوند وابو زرنت والتي تقدر بنسبة (٧٧)% بحسب استمارة الاستبيان.

ان الذبابة البيضاء التي تصيب اشجار الحمضيات تتطلب درجة حرارة مثلى (٢٧) °م تصل فيها الحشرة الى اوج نمو لها ويكون تكاثرها بأوج عظمته وبأوسع انتشار لها .كما تتطلب رطوبة نسبية تصل الى اكثر من(٦٠) % وتقل عدد اجيال هذه الحشرة ونشاطها بالانخفاض عن ذلك المقدار من الرطوبة[٩].

ومن من خلال المشاهدة الميدانية وجد ان هذه الحشرة كانت دائماً تهرب او تتجنب ضوء الشمس من خلال اصابتها للسطح السفلي للورقة وتثبيت بيوضها عليها، ظهرت من خلال الدراسة الميدانية ان سرعة الرياح تؤثر سلبيا على هذه الحشرة، فكلما زادت سرعة الرياح كانت تقل كثافة هذه الحشرة فقد شوهد في بعض مقاطعات منطقة الدراسة المكشوفة ان الاصابات تقل في الاماكن المواجهة لهبوب الرياح ، كما شوهد زيادة الاصابة بالبساتين المزروعة تحت اشجار النخيل مقارنة بالبساتين المكشوفة والتي يكون تأثير الرياح عليها اقوى مما يحدّ من انتشار ونشاط هذه الحشرة في البساتين المكشوفة .

٢- حشرة البق الدقيقي *(Planococcus Citri)*

وهي حشرة صغيرة الحجم وطرية غير مجنحة وتكون ذات شكل بيضوي ويتراوح حجمها بين (٢-٣)ملم تقريبا ، وتكون مغطاة بمادة شمعية دقيقة ، ويحيط بجسمها (١٧) زوج من الزوائد الشمعية القصيرة المتساوية في الطول ، كما يكون الزوج الذنبي لها اطول من باقي الزوائد الاخرى ، فأنها تشبه الاناث البالغة الأطوار غير البالغة الا ان الانثى تكون اكبر حجما وتكون افرازاتها الشمعية اكثر، فقد تضع الانثى بيوضها بمجموعة واحدة تتكون من(١٢- ٦٠٠) بيضة داخل كيس من الياف شمعية متماسكة تشبه الياف الصوف[١٠].

فيمكن ملاحظة هذه الآفة على أقسام متعددة من النبات فتوجد عند تقاطع الأوراق مع السيقان او تحت البراعم النامية او بين اعناق الازهار وأحيانًا تواجد البق الدقيقي عند تقاطع الساق مع الجذور ويتسبب ببعض المشاكل للنباتات.،لذا فقد سميت حشرة البق الدقيقي بهذا الاسم لأنها تفرز افرازات شمعية غزيرة بيضاء اللون التي تغطي جسمها ، فقد تختفي الثمار المصابة وسطح الورقة تحت هذه الافرازات التي يمكن ان يستفاد منها في معرفة مدى انتشار مجتمع الآفة وكثافته ، ولقد تم اكتشاف(١٠٠٠) نوع ينتمي لهذه الافة الحشرية الا ان بق الدقيقي للحمضيات يعد واحدا من أنواعها الواسعة الانتشار[١١].

كما تنتشر هذه الافة في جميع انحاء العالم وبالأخص المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية اضافة الى المناطق الاخرى التي تهتم بزراعة الحمضيات كولاية فلوريدا الامريكية وتركيا والعراق وسوريا و مصر ولبنان وفلسطين وليبيا والمملكة العربية السعودية ، وتصيب اضافة الى الحمضيات اشجار العنب والرمان والزيتون والتوت ودرنات البطاطا ونباتات الزينة[١٢].

ولقد سجلت الاصابة بهذه الافة لأول مرة في منطقة الدراسة سنة (٢٠٠٦-٢٠٠٧) في مقاطعة الوند وخصوصا كانت الاصابة على اشجار الحمضيات ثم انتقلت الى مقاطعات اخرى من منطقة الدراسة، وفي سنة ٢٠١٠ شهدت منطقة الدراسة زيادة كبيرة في زيادة اعداد هذه الافة ، إذ لم تقتصر الاصابة على اشجار البساتين بل شملت الحدائق المنزلية ايضا، وفي هذه السنة بدأت الدراسات حول هذه الحشرة واجريت مكافحة شاملة في قضاء الحسينية للحدائق المنزلية باستعمال المبيدات الكيمياوية بقصد الحد من انتشار هذه الحشرة ، ورغم المكافحة والجهد الكبير والمبالغ التي تم صرفها، فقد انتشرت هذه الافة وعمت الاصابة على جميع انحاء القضاء[١٣].

ان الاضرار التي تسببها هذه الافة فأنها تصيب كافة أنواع واصناف الحمضيات فهي تصيب الشتلات كما تصيب الثمار في الاشجار المثمرة على حد سواء، وهي تعد من الآفات الماصة للعصارة النباتية ، فقد شوهدت هذه الآفات او الحشرات تتسبب في موت الشتلات الصغيرة بعمر سنة وسنتين حال اشتداد الاصابة عليها كما تسبب قلة النمو وضعفه عند الاصابة الاقل، كما تصيب هذه الافة مختلف اماكن الشجرة ، فهي تصيب السيقان كما تصيب الفروع والاغصان، وتصيب الاوراق فتسبب التواءها واصفرارها كما تصيب الثمار فتؤدي الى جفافها ، حتى انها شوهدت تصيب اماكن اتصال السيقان بالجذور لعدة سنتمترات في التربة مسببة حدوث بعض الاورام عليها[١٤].

ومن اسباب ظهور افة او حشرة البق الدقيقي هو السقاية الجائرة لأشجار الحمضيات وزيادة رطوبتها مما يسبب في امتصاص النبات للمزيد من النتروجين، والمستويات العالية من النتروجين يتسبب في ظهور الكثير من الحشرات ومنها البق الدقيقي، يمكن أن يكون وجود نسغ العسل على سطح النبات أيضًا سببًا لوجود هذه الحشرات، فأن بعض أنواع النباتات فمثلا الصبار يفرز هذا النسغ بشكل طبيعي ،عندما يتوقف النبات المصاب عن النمو فقد يصبح مريضًا ومتجعدًا تفقد أجزاء النبات الشكل الأصلي والطبيعي بسرعة وتتقلص الأوراق، ويصبح فصلها عن الساق والجذع سهل، مما يزيد من تواجد البق الدقيقي عليها لأن هذه الحشرة تهتم بالأجزاء الصغيرة والبراعم النامية الطازجة[١٥].

فأن لهذه الافة عناصر مناخية تؤثر بشكل فعال على حياتها وعلى نشاطها وسرعة انتشارها ، ففي فصل الشتاء في المنطقة الدراسة تلجأ الافة للاختباء في الشقوق والجروح الموجودة على الاشجار وتحت الاوراق لحماية نفسها من انخفاض درجات الحرارة ، وعند بدء النمو الخضري في فصل الربيع وإذ تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع تزحف الحوريات المختفية نحو البراعم الخضرية الجديدة وتستقر على أماكن اتصال الاوراق واعناقها وعلى الافرع الصغيرة كما في صورة(٢)، واما ما يخص ضوء الشمس فكانت الافة تتطلب مقدار اضاءة مناسبة لها ، فعند قلة ساعات السطوع الشمسي كانت الافة تصيب الاماكن العليا من الاشجار وكما ش شوهدت من خلال الدراسة الميدانية. ، بينما كانت عند زيادة ساعات السطوع الشمسي وزيادة شدة الاشعاع تبتعد لتصيب الاماكن السفلى والمحمية من الاشجار وذات الكثافة العالية وحيث يتوفر الظل الكافي لها، وتبعا لذلك كانت هذه الافة تختلف في اصابتها لأسطح اوراق الحمضيات إذ كانت مرة تصيب سطحها العلوي ومرة تصيب سطحها السفلي اعتمادا على ما يحيط بالأفة من عناصر المناخ المذكورة ، إذ اصابت الافة السطح العلوي عندما كانت درجة الحرارة منخفضة والرطوبة النسبية مرتفعة وضوء الشمس مناسب لها حتى نهاية شهر مايس الا انه حال ارتفاع درجات الحرارة وزيادة شدة ضوء الشمس وقلة الرطوبة النسبية اصبحت الافة تصيب سطح الورقة السفلي بدء من شهر حزيران حتى شهر ايلول [١٦].

صوره(٢) توضح المظهر الخارجي لحشرة البق الدقيقي في احد بساتين منطقة الدراسة.

التقطت الصورة من قبل الباحث بتاريخ ٢٠٢٢/٤/٣

٢حشرة الحلم (عناكب الحمضيات) *(Eutetranychus orientalis)*

هي حشرة صغيرة الحجم ، لا يشعر المزارع بوجودها لعدم رؤيتها بالعين المجردة الا بصعوبة كبيرة وهي تشبه العناكب المعروفة من صنف الحيوانات الا انها تتميز عنها بان لهذه الافة زوج من قرون الاستشعار ، كما ان لا توجد مثل هذه القرون في العناكب من صنف الحيوانات ، اضافة لصغر حجمها مقارنة بالعناكب من صنف الحيوانات[١٧].

كما تنتشر هذه الافة او الحشرة في العديد من اقطار الوطن العربي ومنها العراق ، ولهذه الحشرة أنواع عديدة منها حلم صدأ الحمضيات ،وحلم براعم الحمضيات، وحلم الحمضيات المبطط ، وحلم الحمضيات البني ، والحلم الاحمر العادي ، وحلم المانجو[١٨].

كما بدأت دراسة الحلم في العراق قبل الثلاثينات من القرن العشرين من قبل رواد غير عراقيين ثم في الثلاثينات من هذا القرن بدأت دراسات من قبل باحثين عراقيين ، ونظرا لانتشار أنواع عديدة ومختلفة من الحلم على معظم المحاصيل الزراعية واشجار الفاكهة والحمضيات ، فقد اصبح هذا الوباء يهدد هذه العوائل المختلفة مسببة خسائر اقتصادية كبيرة ، لذلك كان لابد من التوسع في دراستها لمعرفة أنواعها والحد من اضرارها[١٩].

ومن الاضرار التي تسببها افة الحلم في منطقة الدراسة فكانت تصيب مختلف أنواع الحمضيات ، فهي تصيب الاوراق والثمار فتقوم بثقب الورقة النباتية بواسطة فكوكها الابرية وثم تبدا بامتصاص العصارة النباتية التي تؤدي الى ظهور بقع البيضاء الصغيرة لا تلبث ان تتحول الى بقع كبيرة تشاهد على سطح الورقة ويعد الحلم الاحمر من اهم أنواع الحلم واكثرها انتشارا في المنطقة الدراسة ويوجد منه نوعين تصيب الحمضيات ويسبب اضرارا اقتصادية كبيرة عليها من حيث النمو والانتاج[٢٠] . كما تؤدي الاصابة بهذه الحشرة الى تجمع الاتربة عليها بسبب وجود غزل عنكبوتي دقيق جدا يعمل على التصاق ذرات التراب والغبار به فيعمل على سد ثغور الخلايا التنفسية وضعف عمليات النتح وبالتالي ضعف عمليات التركيب الضوئي مما يؤدي الى ضعف الاوراق واصفرارها ثم تعرضها للجفاف والسقوط ، اضافة الى تشوه الثمار المصابة وتغير طعمها وكما شوهد ذلك ميدانيا. كما تعد حشرة الحلم (العنكبوت) احد المسببات المرضية لمرض اللفحة الخريفية الذي يصيب شتلات واشجار الحمضيات خلال فصل الخريف في المنطقة الدراسة ، إذ كلما زادت اعداد هذه الحشرة زاد نشاطها وتأثيرها[٢١].

من خلال التتبع الميداني لهذه الحشرة وجد ان هنالك مميزات معينة لهذه الحشرة تكاد تختلف عن أنواع الحشرات الاخرى التي تصيب اشجار الحمضيات منها:

أ- صغر حجم هذه الحشرة وصعوبة رؤيتها بالعين المجردة مقارنة بغيرها من الآفات الحشرية الاخرى التي تصيب الحمضيات.
ب- تتواجد حشرة الحلم على الاسطح العليا للأوراق بعكس حشرة ذبابة الفاكهة التي تصيب السطح السفلي وحشرة البق الدقيقي وحفار اوراق الحمضيات التي تصيب السطح العلوي حينا والسفلى في حينا اخر .
ت- ان الشتلات المصابة بهذه الحشرة توقف عن النمو كليا بينما لا يتوقف النمو بشكل نهائي عند الاصابة بالآفات الاخرى.
ث- ان هذه الحشرة لها استجابة لضوء الشمس اكثر من بقية الأنواع الاخرى التي تصيب اشجار الحمضيات.
ج- تفضل هذه الحشرة اصابة الاجزاء العليا من الشجرة بينما تفضل الآفات الاخرى الاجزاء السفلى والوسطى منها .
ح- بسبب صغر حجمها فأنها تحمل الى مسافات بعيدة وبهذا فهي تشترك في هذه الصفة مع الحشرات الاخرى مثل القشرية والمن .

كما لوحظ ان لدرجات الحرارة المنخفضة وسقوط الامطار شتاء تؤثر سلبيا على نمو وانتشار هذه الحشرة. الا ان معدل درجة الحرارة(٢٥,٥)°م من افضل المعدلات الحرارية لفقس بيوض هذه الحشرة بينما يعد معدل درجة الحرارة (٣٢,٧)°م من اكثرها ملائمة لسرعة نمو وتطور الحشرة بأطوارها المختلفة ، كما تعد المدة من شهر حزيران الى شهر ايلول هي من افضل أوقات السنة في سرعة نمو وانتشار هذه الحشرة

والتي بلغت معدلاتها الحرارية (٣٢,٧)°م، فأن لهذه الحشرة ايضا متطلبات ضوئية خاصة بها وذلك من خلال اصابتها للأجزاء العليا من الاشجار الحمضيات والاسطح العليا من الاوراق اضافة الى ان قمة نشاطها وانتشارها يكون خلال فصل الصيف لأنه يمتاز بطول النهار وشدة الاشعاع. كما ان للرياح دور كبير في انتشار هذه الحشرة وكما شوهد ذلك ميدانيا في منطقة الدراسة خلال شهر حزيران الذي انتشرت فيه أفراد هذه الحشرة بشكل كبير وسريع على الشتلات وكثير من اشجار الحمضيات في منطقة الدراسة لتعم الاصابة ٧٢% بحسب استمارة استبيان[٢٢].

٣- حشرة المن *(Aphid spp.)*

هي حشرة صغيرة ، تتراوح اطوالها بين (١-٣)ملم ، بيضوية الشكل طرية ورخوة القوام، تتباين الوانها بين الاخضر والاحمر والبني والوردي والاسود والمرقط. وقد توجد هذه الحشرات بأجنحة كما توجد بدون اجنحة[٢٣]. تتغذى حشرة المن على النباتات والاشجار عن طريق امتصاصها لعصارة النبات، إذ تمضي حياتها على الافرع الصغيرة النامية والحديثة لأوراق العائل، فأن بعض أنواع هذه الحشرة تعيش تحت سطح التربة على الجذور اضافة ان بعض أنواعها يظهر على اغصان وفروع الاشجار[٢٤].

وتعتبر افة المن من اخطر الآفات الحشرية الواسعة الانتشار عالميا فقد تنتشر في كثير من دول العالم ومنها اقطار الوطن العربي بسبب كثرة أنواعها وتنوع العوائل التي تصيبها فأنها تهاجم الحمضيات والفواكه كما تصيب الخضر والحشائش في منطقة الدراسة وادت الى تلف الثمار بنسبة كبيرة مما أدى الى انخفاض كمية الانتاج الزراعي وتردي نوعيته، اذ تمتص هذه الحشرة العصارة النباتية من الاوراق الحديثة في فترة قصيرة الا ان الاضرار تكون كبيرة لأنها تحدث في فترة بدأ النمو في الربيع عندما تكون الحاجة للمواد الغذائية كبيرة بالإضافة الى ان الاوراق الحديثة سوف يصيبها التشوه والضعف نتيجة وجود هذه الحشرات عليها . كما ان هذه الحشرات تفرز مادة عسلية تكون مناسبة جدا لنمو الحشرات والفطريات وتراكم الاتربة والغبار على الاوراق وكما شوهد ذلك ميدانيا [٢٥].

وهناك الاضرار الاخرى قد تسببها حشرة المن انها تقوم اثناء تغذيتها بنقل كثير من الامراض الفيروسية خطيرة ، فقد ظهر ان حشرة المن تقوم بنقل ١٢٠نوع من الفيروسات من اصل (٤٥٠) نوعا معروفا منها ، إذ قد يكون هذا النقل ميكانيكيا فيكون الفيروس محمول على اجزاء الفم وثم ينقل الى الانسجة النباتية اثناء التغذية[٢٦].وقد يكون النقل حيويا إذ يكون الفيروس بداخل جسم حشرة المن ثم يصل النهاية الى الغدد اللعابية للحشرة ومنها يفرز داخل انسجة النبات . اضافة الى ان حشرات المن اثناء تغذيتها وامتصاصها للعصارة النباتية تسبب بعض النموات السرطانية على بعض الانسجة النباتية [٢٧].كما يعد هذا الفيروس المسبب لمرض التدهور السريع الذي يصيب أشجار الحمضيات التي تعتمد على اصول النارنج من احسن الامثلة للفايروسات المحمولة والمنقولة بواسطة حشرة المن من مكان لأخر ومن شجرة سليمة الى لأخرى مصابة [٢٨].

كما ان لهذه الحشرة متطلبات مناخية، فقد تقضي فترة الشتاء بدور وضع البيوض المخصبة على الاشجار المعمرة كأشجار الحمضيات والفواكه والحشائش ، لأنها توفر الحماية لها لأطول مدة ممكنة من تطرف عناصر المناخ خلال فصل الشتاء ، فقد يتم وضع هذه البيوض تحت قلف الاشجار وبين البراعم والفروع ويسمى هذا بالمعيل الاول ثم في حال ارتفاع درجات الحرارة ومع تفتح الازهار والبراعم على المعيل الاول، كما تبدا البيوض التي نجت من برودة الشتاء ودرجات الحرارة المنخفضة بالفقس الى حوريات زاحفة نحو الاوراق الجديدة، وذلك نتيجة لارتفاع درجات الحرارة خلال موسم الربيع مما يودي الى حدوث التكاثر العذري بينها فتتكاثر وتزداد اعدادها فتنتقل الى معيل حولي او عشي يسمى بالمعيل الثانوي او المعيل الصيفي على شكل أفراد مجنحة ، مع بقاء الأفراد غير المجنحة على المعيل الاول[٢٩].

كما شوهدت هذه الافة ميدانيا في منطقة الدراسة خلال شهر نيسان فقد كانت تتكاثر وتنتشر بكثرة خلال شهر مايس وحزيران الا ان ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف ولا سيما خلال شهر تموز واب ادى الى تقليل اعدادها بصورة واضحة، لذا تفضيل اصابة الاجزاء السفلى من الاوراق خلال هذه الفترة بعدما كانت تصيب السطح العلوي ايضا حماية لها من ضوء الشمس الشديد ودرجات الحرارة العالية الا انها سرعان ما تنشط حال حصول أي انخفاض في درجات الحرارة عن حرارة الصيف الشديدة ، الا انه وعند حلول فصل

الخريف وبدء عدد ساعات النهار بالقصر تتحسس الحشرات بان هذه التبدلات لعناصر المناخ تنذر بقدوم فصل الشتاء البارد نتيجة تحسسها بقصر الفترة الضوئية وانخفاض درجات الحرارة المتزايد لذا تقوم هذه الافة بتغيرات فيزيولوجية داخلية تؤدي الى ظهور أفراد من نوع اخر وهي الأفراد الجنسية المجنحة وتسمى ايضا بالأمهات الجنسية التي تهاجر عائدة الى العائل الاصلي في حال كونها مزدوجة العائل فتعطي أفراداً جنسية ذكرية وانثوية مجنحة تتزاوج لتضع بيوضها ساكنة حتى ربيع العام التالي . مع العلم بأنه في الاماكن الدافئة والتي لا تنخفض درجات الحرارة كثيرا مع توافر العائل على مدار السنة ، فان أفراد هذه الحشرة لا تتحول الى أفراد جنسية مذكرة ومؤنثة فقد تبقى حشرات ولودة على مدار السنة مجنحة او غير مجنحة[٣٠].اما درجات الحرارة فتؤثر تأثيرا كبيرا على حشرة المن إذ تعد درجة الحرارة (٢٧)° م هي الدرجة الحرارية المثلى ويكون طول فترة جيل الحشرة فيها هو (١٠-١٥) يوم ، اما اذا انخفضت درجة الحرارة الى (١٤,٥) °م فيكون طول فترة الجيل حوالي (٣٠-٤٠) يوم بينما تكون درجة (٧,٥) °م هي الدرجة التي يتوقف عندها نشاط هذه الحشرة وتسمى بالدرجة الصفرية[٣١].وتكافح هذه الآفة بمبيدات الملاثيون السائل أو مسحوق البريمور[٣٢].

٤- حشرة حفار اوراق الحمضيات *(Phyllocnistis citrella)*

وهي فراشة صغيرة جدا لونها بني اسمر تضع بيوضها على السطح السفلي للأوراق الحديثة افرادا ولا تصيب الاوراق القديمة وتدخل اليرقات مباشرة في الورقة بين طبقتيها وتحدث نفقا متعرجا واحدا فقط ولا تخرج منه[٣٣] وتنشط اثناء الليل وتتزاوج بعد يوم واحد ولمرة واحدة فقط طول حياتها ،فقد تضع اول بيضة في اليوم الثاني من التزاوج ،ويبلغ عدد البيض الموضوع حوالي(٥٠) بيضة تضعها الانثى في ستة ايام، مما ان هذه الحشرة تكمل (١٣) جيل في السنة، فقد يعكس مدى خطورة هذه الحشرة بسبب سرعة تكاثرها[٣٤].

كما تسمى الحشرة بحافرة الأنفاق وذلك لان اليرقة تقوم بعمل نفق ثعباني لها على سطح الورقة العلوي او سطحها السفلي ويبدا هذا النفق ضيقا ثم يأخذ بالاتساع التدريجي مع تقدمها بالعمر، ويمكن ان يلتف هذا النفق لمرات عدة بما يشبه الثعبان ،ويكون لون هذا النفق فضياً لامعاً ،كما موضحا في صورة (٣) ، وتكون اليرقة مرتبطة بنفق واحد وبجهة واحدة من سطح الورقة[٣٥].ويستخدم في مكافحة الحشرة اسلوب المكافحة المتكاملة من خلال ما يأتي[٣٦]:

أ- اجزاء تقليم معتدل للأشجار وعدم اجزاء التقليم الجائر كونه يحفز النمو الكثيف الحساس للإصابة بالحشرة.
ب- ان الري المتوازن يقليل من ظهور النموات الطرية الحساسة للإصابة.
ت- استخدام الاعداء الحيوية للحشرة. أي استخدام المكافحة البيولوجية
ث- استخدام الفرمونات الجاذبة للذكور وبالتالي منع تلقيح الاناث.

كما تعد حشرة حفار اوراق الحمضيات من الآفات الخطيرة جدا على أنواع واصناف الحمضيات والأنواع القريبة من عائلة Rutaceae ،وحدثت هذه الحشرة لأول مرة في كالكتا في الهند وتقع مناطق انتشارها الاصلية في جنوب شرق اسيا ، ثم انتشرت في النصف الاول من هذا القرن الى اليابان واستراليا والفلبين وجنوب غرب وشرق افريقيا كما انتشرت حديثا في فلوريدا عام ١٩٩٣ وامريكا الوسطى عام ١٩٩٤ ودول حوض البحر المتوسط اسبانيا ،المغرب، ايطاليا ،الجزائر، مصر ، البرتغال ، تونس ، الاردن وسوريا ولبنان وتركيا في عام ١٩٩٤[٣٧].

كما تعد هذه الحشرة من اخطر الآفات التي اصابت الحمضيات في المنطقة الدراسة بصورة خاصة والعراق عامة ، إذ ظهرت هذه الافة سنة ١٩٩٨ الى الجنوب من بغداد وانتشرت بشكل سريع لتعم جميع محافظات العراق ،ولقد سجلت الاصابة بهذه الافة لأول مرة في منطقة الدراسة سنة (٢٠٠٠-٢٠٠٢) في مقاطعة العسافيات والوند والبهادلي والعوارة الشرقية وخصوصا كانت الاصابة على اشجار الحمضيات ثم انتقلت الى مقاطعات اخرى من منطقة الدراسة، وفي سنة ٢٠٠٥ شهدت منطقة الدراسة زيادة كبيرة في زيادة اعداد هذه الافة ، إذ لم تقتصر الاصابة على اشجار الحمضيات فقط بل شملت اشجار الفاكهة ايضا مثل العرموط والخوخ والخرمالو، فقد اجريت مكافحة شاملة في قضاء الحسينية للمقاطعات الزراعية باستعمال المبيدات الكيمياوية

بقصد الحد من انتشار هذه الحشرة [٣٨]. ورغم المكافحة والجهد الكبير والمبالغ التي تم صرفها، فقد انتشرت هذه الافة وعمت الاصابة على جميع انحاء القضاء[٣٩].

ومن اهم الاضرار التي تسببها حشرة حفار اوراق الحمضيات والتي تعتبر من اخطر الآفات الحشرية التي تصيب شتلات واشجار الحمضيات فقد تسبب اضرارا اقتصادية كبيرة لها . إذ تصيب يرقات هذه الحشرة الاوراق الطرية والبراعم الحديثة النمو فقط وتؤدي الى تجعدها بعد حفر الانفاق فيها ، ثم تؤدي الى جفافها وتساقطها، كما تؤدي الى ضعف وقلة نمو الشتلات والاشجار كما موضحا في صورة (٦ و٧).الأمر الذي ينعكس سلبيا على نمو الشجرة وانتاجيتها من الثمار ، إذ تتسبب هذه الحشرة في انخفاض الانتاج الى ٥٠% مع انخفاض وزن الثمار من ١٢٠غم الى ٧٠غم[٤٠].

صورة (٣) توضح اصابة اوراق شجرة البرتقال بأفة حفار اوراق الحمضيات في مقاطعة الشيطة والصالحية التابعة منطقة الدراسة

التقطت الصورة من قبل الباحث بتاريخ ٢٠٢٢/٤/٣

وتصيب هذه الحشرة كافة أنواع اشجار الحمضيات بالإضافة الى الفواكه الاخرى الا انها تختلف ما بين نوع واخر ، إذ يعد (الكريب فروت) من اكثر أنواع الحمضيات اصابة بهذه الحشرة إذ شوهدت اعلى نسب الاصابة بهذه الحشرة على هذا النوع من الحمضيات وخلال المدة من شهر (نيسان- تشرين الثاني) ،وهذا يعود الى سمك اوراق (الكريب فروت)مقارنة بغيره من أنواع الحمضيات ،والذي يوفر مادة غذائية جيدة ليرقات هذه الحشرة ، كما يوفر لها مكانا مناسبا يحميها من التغيرات لظروف المناخية غير الملائمة سواء من انخفاض درجات الحرارة او ارتفاعها او انخفاض الرطوبة النسبية او زيادة شدة الاشعاع الشمسي أو الرياح السريعة والعواصف الترابية المحددة لنشاطها[٤١].

لذا فقد وجد ان هذه الحشرة تضع اكبر عدد للبيض على نوع الكريب فروت مقارنة بغيره من الحمضيات وحيث يبلغ عدد البيض الذي تضعه الانثى ٢٨بيضة ، كما تكون مدة الدور اليرقي والعذري على هذا النوع من الحمضيات اقصر من غيره على الأنواع الاخرى إذ بلغت (٦ و ٧)ايام تقريبا . فضلا عن ذلك فان الانفاق التي تعملها يرقات هذه الحشرة على سطح الورقة ، قد تشكل مكانا مناسبا لاختفاء أنواع من الجراثيم المرضية كتلك التي تسبب مرض التقرح البكتيري الذي يصيب الحمضيات[٤٢].لحشرة حفار اوراق الحمضيات المتطلبات المناخية تجعلها تنمو وتنتشر فأن درجات الحرارة بين (٢٥° م-٢٨° م) هي الدرجة الحرارة المثلى لنمو ونشاط وانتشار هذه الحشرة ، ويقل نشاط هذه الحشرة بانخفاض او ارتفاع درجة الحرارة عن تلك الدرجة الحرارية المثلى[٤٣]. كما تعد درجة الحرارة (١٥°م) بانها الدرجة التي يتوقف فيها نشاط هذه الحشرة ، وتلجأ بعدها لدخول مرحلة السبات الشتوي

تلافيا للانخفاض الحاصل في درجات الحرارة [٤٤]. وكما تعد درجة الحرارة (٣٥°م) فما فوق بانها الدرجة الحرارية المميتة لهذه الحشرة[٤٥].

من خلال الجولة الميدانية للعديد من المقاطعات الزراعية والبساتين التابعة لمنطقة الدراسة ان بدا الاصابة لهذه كان في ٤/٢ الحشرة لسنة ٢٠٢٢ أي في بداية شهر نيسان ، حيث كانت البراعم النامية قبل ذلك لم تتعرض للإصابة بهذه الحشرة ، وذلك لعدم توفر درجات الحرارة الملائمة قبل ذلك لنشاط هذه الحشرة التي انتشرت بشكل سريع جدا خلال شهر نيسان واصابت البراعم الحديثة جميعها في ذلك الشهر فكانت نسب الاصابة ١٠٠% لمعظم أنواع الحمضيات الليمون الحلو والليمون الحامض والنالنكي بينما كانت الاصابة في النارنج ٨٢% و في البرتقال ٧٥% حسب استمارة الاستبيان، فقد كان معدل درجة الحرارة لهذا الشهر(٢٤,٨°م) جدول (٢). حسب معدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى و الصغرى في محطة كربلاء المناخية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢١)، ويبدو ان شهر نيسان يمثل قمة نشاط هذه الحشرة إذ يحتوي على الدرجة الحرارية المثلى لها .الا انه بعد هذا الشهر فأن الاصابة تبدا بالنقصان التدريجي كلما ارتفعت درجات الحرارة وقلت الرطوبة النسبية لتقل في شهر تموز وآب ، ثم ترتفع نسب الاصابة مرة ثانية خلال شهر ايلول بسبب انخفاض درجات الحرارة وزيادة الرطوبة النسبية لتصل ذروتها في شهر تشرين الثاني إذ بلغت ١٠٠% ولجميع أنواع الحمضيات . ،الا انه سرعان ما تنخفض درجات الحرارة اكثر رغم ارتفاع كميات الرطوبة النسبية ويتوقف نمو اشجار الحمضيات فتلجأ الحشرة الى الدخول في مرحلة السبات الشتوي لمقاومة الظروف غير الملائمة منتظرة ارتفاع درجات الحرارة ثانية لتعود الى نشاطها من جديد في السنة القادمة[٤٦].

جدول(٢)المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الهواء العظمى و الصغرى في محطة كربلاء المناخية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢١)

الشهر	معدل درجة الحرارة العظمى(م°)	معدل درجة الحرارة الصغرى(م°)	المعدل
كانون الثاني	١٦,٦	٥,٦	١١,١
شباط	١٩,٧	٧,٩	١٣,٨
اذار	٢٥,٩	١٠,٥	١٨,٢
نيسان	٣١,٦	١٨	٢٤,٨
مايس	٣٧,٣	١٤,٢	٢٥,٧
حزيران	٤٢	٢٧,٢	٣٤,٦
تموز	٤٤,٥	٢٩,٧	٣٧,١
اب	٤٤,٢	٢٧,٧	٣٥,٩
ايلول	٤٠,٤	٣٤,٨	٣٧,٦
تشرين الاول	٣٣,٥	١٩,١	٢٦,٣
تشرين الثاني	٢٣,٦	١٣	١٨,٣
كانون الاول	١٧,٧	٧,١	١٢,٤
المعدل	٣١,٤	١٧,١	٢٦,٤

المصدر: وزارة النقل و المواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية و الرصد الزلزالي، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة، للسنوات من (١٩٩٠-٢٠٢١)

كما تؤثر درجات الحرارة على المدة اللازمة لتطوير بيوض هذه الافة ، إذ تكون اقصر مدة لتفقيس بيوض هذه الافة عندما تكون درجة الحرارة (٢٥°م)، ثم تزداد تلك المدة بانخفاض او ارتفاع درجات الحرارة عن تلك الدرجة المذكورة . كما تعد الدرجة الحرارية (٣٠°م) هي الدرجة الملائمة لأقصر مدة لتطور الدور اليرقي والعذري إذ بلغت(٤,٦٨)يوم و(٧,٩٦) يوم لكل منهما كما تعد ملائمة لأقصر مدة لتطور جيل الحشرة كاملة إذ بلغ(١٨,٩٢) يوم.كما يؤثر الضوء على نشاط هذه الافة بصورة واضحة فهي تصيب البراعم الحديثة المعرضة لضوء الشمس وحتى التي في قمم الاشجار الا ان شدة ضوء الشمس خلال اشهر تموز واب يجعلها تبتعد عن البراعم المواجهة للضوء وخاصة وقت الظهيرة أي (منتصف النهار) إذ تكون اشعة الشمس اقرب الى العمودية ، فتبتعد الحشرة عن تلك البراعم لتصيب البراعم الحديثة النمو في الظل وهذا ما تم تثبيته من خلال الدراسة الميدانية .

اما لسرعة الرياح والعواصف الترابية التي حدثت في هذه السنة فقد كان لها تأثير سلبي على هذه الافة والحد من انتشارها، إذ كلما زادت سرعة الرياح وزادت عدد ايام العواصف الترابية كلما ادى ذلك الى قلة الاصابة بهذه الافة الحشرية ، كما اكد ذلك العدد من اصحاب البساتين والمشاتل في المنطقة الدراسة وخاص في مقاطعة الوند والصلامية والعواره ومقاطعات اخرى.

ثانيا /الحشرات التي ظهرت حديثا في منطقة الدراسة.

١- حشرة او فراشة ازهار الحمضيات *(Papilio demoleus)*

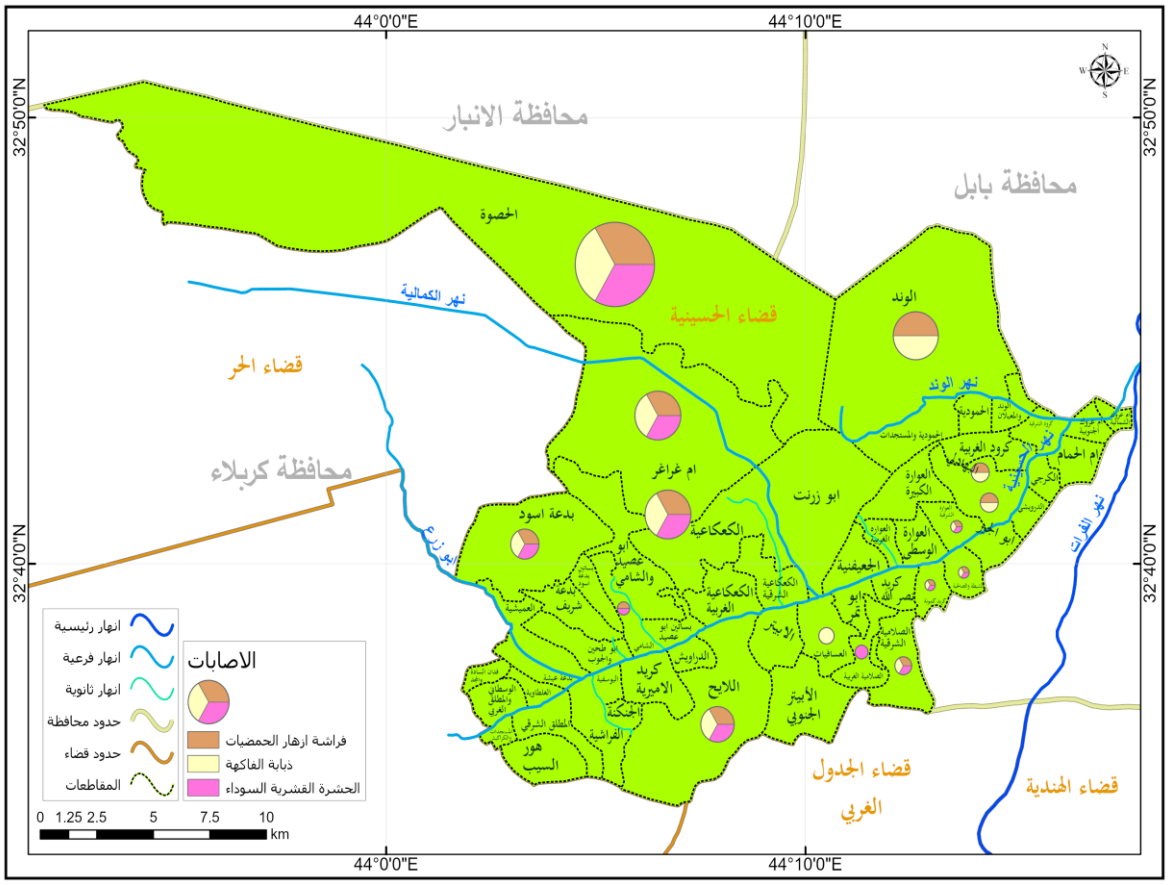
وهي من الآفات التي تسبب ضررا كبيرا على اشجار الفواكه بصوره عامة والحمضيات بصورة خاصة مما تسبب تساقط ثمارها ، وتؤدي هذه الآفة إلى بعض الأضرار الكبيرة والتي ينجم عنها قلة المردود الزراعي وضعف إنتاج المزارعين الاقتصادي، فما هي علامات ودلالات الإصابة بفراشة أزهار الحمضيات التي تظهر حديثا على الأشجار الفواكه والحمضيات، وكيف يتمكن المزارعين من مكافحة هذه الافة والتخلص منها.

ان الوصف المفصل لهذه الحشرة الكاملة فراشة صغيرة الحجم لا يزيد طول جسمها عن(٤-٥)ملم، يكون الجناحان الأماميان ضيقان ومستطيلة ولونهما رمادي بني. كما يتوزع على سطح كل جناح عدد من المساحات والبقع السوداء بشكل غير منتظم. أيضًا تحمل الحافة الخارجية أهدابًا طويلة ذات لون رمادي، بينما الجناحان الخلفيان فبلون رمادي ومن دون بقع. كما تحمل الحافة الخارجية والحافة الخلفية أهدابًا طويلة رمادية، بعد التزاوج تضع الأنثى حوالي (٦٠-١٧٠)بيضة على البراعم الزهرية لأشجار الفواكه والحمضيات يفقس البيض بعد حوالي الثلاثة أيام ،فهي تظهر بطول حوالي(٣-٤)ملم وأحيانًا يصل طولها إلى (٦)ملم عند اكتمال النضج.، تكون اليرقة في عمرها الاول بيضاء اللون مصفرة ، اما في اعمارها المتقدمة تصبح خضراء شاحبة اللون ذات راس بني مغطاه بخيوط حريرية خفيفة، فقد تتغذى هذه اليرقات على رحيق الأزهار والمفرزات السكرية المتوفرة حولها بعد ذلك، تلجأ اليرقات للدخول إلى البراعم الزهرية قبل تفتحها فتتلف محتوياتها وتجف كما مبينا في صورة (٤) .،ومن ثم تقوم هذه الافة بقرض اجزاء الزهرة الداخلية مما تسبب تساقطها، كما تنتقل اليرقات من برعم إلى آخر حتى يكتمل نضجها. بعد ذلك، تنسج اليرقات حول البراعم شرنقة حريرية من مفرزات خاصة ثم تتحول في داخلها إلى عذراء تكون ذات لون بني ،غالبًا ما تكون العذراء مختبئة بين الأعشاب على سطح التربة، ولهذه الافة (٦-١١)جيلا في السنة في فترة ازهار الربيع والخريف[٤٧]

صورة (٤) توضح اصابة شجرة البرتقال بحشرة او فراشة ازهار الحمضيات في مقاطعة الصلامية التابعة منطقة الدراسة.

التقطت الصورة من قبل الباحث بتاريخ ٢٠٢٢/٤/٢٧

وتعتبر حشرة او فراشة أزهار الحمضيات من الآفات الخطيرة جدا على أنواع واصناف التي تصيب كافة أشجار الفواكه الحمضيات. تنتشر هذه الآفة بصورة خاصة في البحر الأبيض المتوسط بسبب المناخ الملائم لها. كما تنتشر في جنوب أفريقيا، وآسيا، وكما انتشرت حديثا ويكثر تواجدها في مصر، وسوريا، والأردن، ولبنان، وفلسطين في سنة٢٠٠٣[٤٨].كما تعد هذه الحشرة من اخطر الآفات التي اصابت الحمضيات في المنطقة الدراسة بصورة خاصة والعراق بصورة عامة ، إذ ظهرت هذه الافة سنة ٢٠١٦ في المناطق الوسطى من العراق وانتشرت بشكل سريع لتعم جميع محافظات العراق ،ولقد سجلت الاصابة بهذه الافة لأول مرة في منطقة الدراسة سنة (٢٠١٨-٢٠١٩) في مقاطعة والوند والحصوة والصلامية الشرقية ، والشيطة والصالحية وبدعة اسود والبهادلي والعوارة الشرقية وام غراغر والكعكاعية، كما موضحا في الخارطة (٣)وخصوصا كانت الاصابة على اشجار الحمضيات ثم انتقلت الى مقاطعات اخرى من منطقة الدراسة، وفي سنة(٢٠٢٠) شهدت منطقة الدراسة زيادة كبيرة في زيادة اعداد هذه الافة ، إذ لم تقتصر الاصابة على اشجار الحمضيات فقط بل شملت اشجار الفاكهة ايضا مثل التفاح والعرموط والخوخ والمشمش والكوجة، فقد اجريت مكافحة شاملة في قضاء الحسينية للمقاطعات الزراعية باستعمال المبيدات الكيمياوية بقصد الحد من انتشار هذه الحشرة. ورغم المكافحة والجهد الكبير والمبالغ التي تم صرفها، فقد انتشرت هذه الافة وعمت الاصابة على جميع انحاء القضاء[٤٩].



خارطة (٣)توضح اصابة حشرة او فراشة ازهار الحمضيات وذبابة الفاكهة والحشرة القشرية السوداء في مقاطعات متعددة في منطقة الدراسة.

المصدر :الباحث اخذ بيانات من استمارة الاستبيان

ومن خلال المشاهدة الميدانية للعديد من المقاطعات الزراعية والبساتين التابعة لمنطقة الدراسة فقد شاهد الباحث من بدء الاصابة بهذه الحشرة في بداية شهر اذار لسنة ٢٠٢٢ ، فأن الازهار غير المتفتحة قبل ذلك لم تتعرض للإصابة بهذه الحشرة ، وذلك لعدم ملائمة درجات الحرارة قبل ذلك لنشاط هذه الحشرة التي انتشرت بشكل سريع جدا خلال السنوات الثلاث الماضية ،وكانت بدا الاصابة في الازهار المتفتحة جميعها في ذلك الشهر فكانت نسب الاصابة ٨٢% لجميع أنواع الحمضيات والفواكه مثل البرتقال والنارنج والنالنكي والمشمش والتفاح والخوخ حسب استمارة الاستبيان، فقد كان معدل درجة الحرارة لهذا الشهر(١٨,٢°م) جدول (٣) حسب معدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى و الصغرى في محطة كربلاء المناخية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢١)، ويبدو ان شهر اذار يمثل قمة نشاط هذه الحشرة إذ يحتوي على الدرجة الحرارية المثلى لها .الا انه بعد هذا الشهر فأن الاصابة تبدا بتزايد التدريجي كلما ارتفعت درجات الحرارة ثم ترتفع نسب الاصابة مرة ثانية خلال شهر نيسان بسبب ارتفاع درجات الحرارة وقلة الرطوبة النسبية لتصل ذروتها في شهر وحزيران وتموز واب وايلول إذ بلغت ١٠٠% ولجميع اشجار الفواكه والحمضيات ،الا انه سرعان ما تنخفض درجات الحرارة اكثر رغم ارتفاع كميات الرطوبة النسبية ويتوقف نمو اشجار الحمضيات فتلجأ الحشرة الى الدخول في مرحلة السبات الشتوي لمقاومة الظروف غير الملائمة منتظرة ارتفاع درجات الحرارة ثانية لتعود الى نشاطها من جديد في السنة القادمة.

جدول (٣)المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الهواء العظمى و الصغرى في محطة كربلاء المناخية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢١)

الشهر	معدل درجة الحرارة العظمى(م°)	معدل درجة الحرارة الصغرى(م°)	المعدل
كانون الثاني	١٦,٦	٥,٦	١١,١
شباط	١٩,٧	٧,٩	١٣,٨
اذار	٢٥,٩	١٠,٥	١٨,٢
نيسان	٣١,٦	١٨	٢٤,٨
مايس	٣٧,٣	١٤,٢	٢٥,٧
حزيران	٤٢	٢٧,٢	٣٤,٦
تموز	٤٤,٥	٢٩,٧	٣٧,١
اب	٤٤,٢	٢٧,٧	٣٥,٩
ايلول	٤٠,٤	٣٤,٨	٣٧,٦
تشرين الاول	٣٣,٥	١٩,١	٢٦,٣
تشرين الثاني	٢٣,٦	١٣	١٨,٣
كانون الاول	١٧,٧	٧,١	١٢,٤
المعدل	٣١,٤	١٧,١	٢٦,٤

المصدر: وزارة النقل و المواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية و الرصد الزلزالي، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة، للسنوات من (١٩٩٠-٢٠٢١)

فان لانتشار هذه الحشرة متطلبات مناخية يظهر نشاط هذه الحشرة خلال اشهر الربيع والصيف ، عندما كانت درجات الحرارة منخفضة في منطقة الدراسة ، الا انه وبدء من شهر اذار وحال ارتفاع درجات الحرارة لتصل معدلاتها الى (١٨,٢°م) بدء نشاط هذه الافة بالزيادة في اشهر الربيع والصيف ، فأن انخفاض درجات الحرارة يحد من نشاط هذه الحشرة لذا شاهد اختفاء أثرها خلال أواخر فصل الخريف في المنطقة الدراسة . ومن خلال المشاهدة الميدانية وجد ان هذه الحشرة تختفي في فصل الشتاء، فأن هذه الحشرة تدخل في مرحلة السبات الشتوي لمقاومة هذه الظروف غير الملائمة منتظرة دخول فصل الربيع لتعود الى نشاطها من جديد في السنة القادمة لذا تبحث في الاماكن الملائمة لنشاطها ،يعتبر الضوء من العناصر المناخية المهمة في نشاط هذه الافة بصورة واضحة فهي تصيب الازهار المتفتحة والمعرضة لضوء الشمس، الا ان شدة ضوء الشمس خلال شهرين اذار ونيسان يجعلها تذهب الى الازهار المواجهة للضوء ، فأن هذه الافة تقضي فترة حياتها داخل الزهرة ،وهذا ما شاهده الباحث ميدانيا.

اما لسرعة الرياح والعواصف الترابية التي حدثت في هذه السنة فقد كان لها تأثير سلبي على هذه الافة والحد من انتشارها، إذ كلما زادت سرعة الرياح وزادت عدد ايام العواصف الترابية كلما ادى ذلك الى قلة الاصابة بهذه الافة الحشرية ، كما اكد ذلك العدد من اصحاب البساتين والمشاتل في المنطقة الدراسة وخاص في مقاطعة العوارة والشيطة والصالحية وام غراغر الوند والصلامية ومقاطعات اخرى.

وهناك سبل مكافحة هذه الآفة ويجب أن يراعي المزارع أو صاحب الأشجار نقطتين مهمتين[٥٠]:

أ- استعمال مبيدات حشرية عديمة أو ضعيفة التأثير على الأزهار والبراعم الزهرية.
ب- أيضًا يجب أن تكون المبيدات المستعملة عديمة التأثير على النحل النافع الذي يساهم في تلقيح الأزهار.

تطبق المكافحة على الشكل التالي:

أ- يجمع المزارع الثمار المتساقطة والمصابة ويلتفها بالحرق بعيدًا عن البستان.
ب- ثم يتأكد المزارع من خلو البستان من الأعشاب تمامًا لأنها تسمح بتكاثر الآفة واختباء العذارى ضمنها.
ت- يستعمل المزارع المبيد الذي لا يؤثر بالنحل أو بالأزهار وهو المبيد روتينيون (Rotenone).
ث- مع ذلك يمكن استخدام المبيد الحضري (Nicotine- sulphate)نيكوتين سولفات.
ج- كما يمكن أن تكافح الآفة باستعمال طعم سام مكون من محلول مائي سكري بتركيز ٢-٢,٥% ويضاف إليه المبيد مالاثيون(Malathion)

٢-ذبابة الفاكهة (ذبابة البحر الابيض المتوسط) *(Ceratitis capitata)*

تعتبر من الحشرات التي تصيب ثمار الحمضيات المبكرة والمتأخرة النضج وكلما ازدادت حموضة الثمار كلما قل احتمال الإصابة بهذه آلافه[٥١].فأن في منطقة الدراسة وتنتشر هذه الافة وتصيب اشجار الحمضيات والفواكه وتلحق اضرارا بليغة فيها ،ولوصف الحشرة الكاملة وجد انها ذبابة يتراوح طولها من(٤-٦)ملم والاعين غير متصلة ولامعة وذات لون بني والصدر فضي اللون محاط ببقع سوداء اما الأجنحة عريضة والبطن عريض ومنتفخ ذو لون بني مصفر[٥٢].

٢-١ الضرر واعراض الاصابة:

ان اعراض الاصابة يمكن مشاهدتها مع بداية الإصابة حيث تظهر بقعة صفراء على القشرة الخضراء بعد ثقب القشرة بالة وضع البيض ، وعند تفتح الثمرة المصابة تشاهد المناطق المتعفنة والمتخمرة نتيجة لدخول البكتريا اثناء وضع البيض ونتيجة للأنفاق التي تحفرها اليرقات والبراز الذي تخلفه فيها ، وبتقدم الإصابة تسقط الثمار على الارض قبل او مع بداية تعذر اليرقات[٥٣]. واثناء المشاهدة الحقلية في منطقة الدراسة فقد شاهد الباحث اضرار حشرة ذبابة الفاكهة على شجرة البرتقال ومدى الضرر الذي اصاب ثمرة البرتقال من جزاء الحشرة يلاحظ صورة (٥).

٢-٢ طرق مكافحة ذبابة الفاكهة:

فقد تتم عملية مكافحة حشرة ذبابة الفاكهة بعدة طرق ومن اهمها:
أ- طرق وقائية وذلك بعدم استيراد الثمار المصابة بهذه الافه[٥٤].وادخال الاعداء الحيوية والقيام بري البساتين خلال شهري تشرين الاول والثاني للقضاء على العذاري الموجودة داخل التربة .
ب- جمع الثمار المصابة والمتساقطة واتلافها او دفنها وهذه تعتبر من طرق زراعية [٥٥].
ت- طرق الكيميائية يقصد بها مكافحة او قتل الحشرات الكاملة قبل وضع بيوضها ومن ثم توجه ضد اليرقات الحديثة الفقس داخل الثمار وعادة يستخدم المبيد الحشري دايمثوات ويكون استخدامه رش على الثمار، ولكن يجب التنويه بعدم رش هذا المبيد على بعض انواع من الاشجار مثل المشمش والكوجة وذلك لكونه حساس جدا لهذا المبيد. اما مكافحة حشرة ذبابة الفاكهة في منطقة الدراسة كانت باستخدام المصائد الحشرية للتخلص من القسم الاكبر من الحشرات اذ تم استخدام مصائد جاكسون ومصائد تفري من قبل كادر قسم الوقاية التابع لشعبتي زراعة الحسينية وعون كما في صورة (٦).

صورة(٥) توضح ضرر حشرة الفاكهة على شجرة البرتقال في منطقة الدراسة.

التقطت الصورة من قبل الباحث بتاريخ ٢٠٢٢/٦/٣

صورة (٦)توضح مصائد جاكسون لصيد حشرة ذبابة الفاكهة التي تصيب اشجار الحمضيات في منطقة الدراسة

التقطت الصورة من قبل الباحث بتاريخ ٢٠٢٢/٦/٣

٣- الحشرة القشرية السوداء *(Chrysomphalus aonidum)*

ان هذه الحشرة تستطيع ان تسبب أضرارا جسمية لأشجار ثمارها الحمضيات، فأن اصل هذه الحشرة من جنوب شرق اسيا وهي موجودة في المناطق الاستوائية في العالم وحوض البحر الأبيض المتوسط وتفضل الجو الحار الرطب، وقد كانت الرطوبة العالية في موسم فيضان النيل من أهم عوامل انتشار هذه الحشرة، لذا زاد انتشارها كثيرا في مصر حاليا نتيجة لتوافر الرطوبة[٥٦]. فقد دخلت الى العراق في سنة ٢٠١٧ فبدءا ضررها ينتشر في السنوات الثلاثة السابقة بدءا من الشمال وحتى وصولا الى المناطق كافة من منطقة الدراسة[٥٧]. كما موضحا في الخريطة (٣).

وللحشرة عوائل عدة من اشجار الفاكهة والزينة والشجيرات الاخرى وحتى الاعشاب البرية الا ان العائل الرئيسي هو اشجار الحمضيات. فأن وصف هذه الافة فتكون قشرة الانثى مستديرة وقطرها (١,٢ – ٢,٣)ملمتر تكون مرتفعة من الوسط ولونها بني غامق أو أسود والحواف رمادية تحت القشرة يوجد جسم

الحشرة بلون أصفر مشوب بحمرة، اما قشرة الذكر فتكون مستطيلة الشكل أصغر حجما من قشرة الأنثى وشكلها بيضاوي ،كما هو الحال في الحشرات السابقة للذكر اجنحة ويستطيع الطيران[٥٨].

تتكاثر هذه الحشرة تكاثرا جنسيا بتزاوج فقد تضع الاناث بيضها على الأوراق والثمار ما يقارب (٨٠-١٥٠)بيضة او اكثر بعد فترة قصيرة من وضع البيض يفقس الى حوريات متحركة (زاحفات) تتحرك على اجزاء النبات لفترة حتى تستقر في مكان مناسب، لذا تقوم بتثبيت نفسها بالقرب من الام ،ولا تبعد عنها اكثر من نصف متر الا اذا طارت مع الرياح القوية لمسافات بعيدة ، خلال فصل الصيف تفضل هذه الافة الاماكن المظللة والاسطح السفلى للأوراق فقد تبدا بغرس أجزاء الفم في نسيج النبات وكذلك افراز المادة الشمعية أعلى الجسم. تنسلخ الحورية الأولى الى حورية ثانية ثم تتغذى وتنسلخ حتى تصل الى الحشرة الكاملة التي تتزاوج وتعيد دورة الحياة، لهذه الافة (٤-٥)أجيال في السنة، ويكون الجيل الثالث(جيل الصيف)هو أشدها خطورة ،اما في فصل الشتاء تبحث في اماكن مكشوفة للشمس مثل الاسطح العلوية للأوراق ،لحشرة القشرة السوداء المتطلبات المناخية تجعلها تنمو وتنتشر فأن درجات الحرارة بين (٢٥° م-٣٠° م) هي الدرجة الحرارة المعتدلة لنشاط ونمو وانتشار هذه الحشرة ،يقل اويتوقف تطور الحشرة تماما في انخفاض درجات الحرارة اقل من (١١°م)[٥٩]، كما تلجأ بعدها لدخول مرحلة السبات الشتوي تلافيا للانخفاض الحاصل في درجات الحرارة.

ومن خلال المشاهدة الميدانية التي تتبعها الباحث للعديد من المقاطعات الزراعية التابعة لمنطقة الدراسة فقد شاهد بدء الاصابة بهذه الحشرة لسنة ٢٠١٨ في بداية شهر نيسان ، فأن اشجار الحمضيات تتعرض للإصابة بهذه الحشرة ، لذا فقد تنتشر قشور الحشرات على الأوراق خصوصا السطح السفلي كما يزيد انتشار قشور الحشرات على الثمار مما يؤدي الى تشوهها وتوقفها عن نموها، كما موضحا في صورة (١٧) اعلاه وذلك بسبب ملائمة درجات الحرارة قبل ذلك لنشاط هذه الحشرة التي انتشرت بشكل سريع جدا خلال شهر نيسان واصابت اشجار الحمضيات جميعها في ذلك الشهر فكانت نسب الاصابة ١٠٠% لمعظم أنواع الحمضيات البرتقال والنارنج والنالنكي الليمون الحلو والليمون الحامض ،حسب استمارة الاستبيان، فقد كان معدل درجة الحرارة لهذا الشهر(٢٤,٨°م) جدول (٣) حسب معدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى و الصغرى في محطة كربلاء المناخية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢١)،

صورة (٧)توضح حشرة القشرية السوداء التي تصيب اشجار الحمضيات في منطقة الدراسة.

التقطت الصورة من قبل الباحث بتاريخ ٢٠٢٢/٦/٣

ويبدو ان شهر نيسان يمثل قمة نشاط هذه الحشرة إذ يحتوي على الدرجة الحرارية المثلى لها .الا انه بعد هذا الشهر فأن الاصابة تبدا تزداد كلما ارتفعت درجات الحرارة وقلت الرطوبة النسبية وترتفع في شهر حزيران ، ثم ترتفع نسب الاصابة مرة ثانية خلال شهر ايلول لتصل ذروتها ١٠٠% ولجميع أنواع الحمضيات ونلاحظ في حالة الاصابة الشديدة تتساقط الأوراق والثمار المغطاة تماما بقشور الحشرة ، فقد تقل نسبة محصول الثمار علاوة على خفض القيمة التسويقية للثمار المصابة، اما في فصل الشتاء فتنخفض اعداد هذه الافة بسبب سقوط الامطار فأن هذه الافة تبحث في اماكن مكشوفة للشمس مثل الاسطح العلوية للأوراق.الا انه سرعان ما تنخفض

درجات الحرارة اكثر رغم ارتفاع كميات الرطوبة النسبية ويتوقف نمو اشجار الحمضيات فتلجأ الحشرة الى الدخول في مرحلة السبات الشتوي لمقاومة الظروف غير الملائمة منتظرة ارتفاع درجات الحرارة ثانية لتعود الى نشاطها من جديد في السنة القادمة.

ثالثا / امراض الحمضيات:

تتعرض شتلات واشجار الحمضيات والفواكه الى الاصابة بالآفات المرضية المختلفة .وكما تختلف في اماكن اصابتها للشجرة ، فقد تختلف اعراضها على الاشجار وأضرارها تبعا لأنواعها المختلفة وتبعا لعلاقتها بالظروف البيئية المحيطة بها والتي في مقدمتها العناصر المناخية السائدة ، ولتوضيح ذلك سوف نتناول كل مرض على انفراد للتعرف عليه وعلى مدى انتشارها.

١-الامراض الطفيلية :

هي تلك الامراض التي تنشأ من مسببات بكتريا او فطرية او ديدان ثعبانية او ميكوبلازما أو النباتات الزهرية او بسبب الطحالب او الحشرات التي تتطفل على اشجار ونباتات الحمضيات بمجموعها الجذري او الخضري او كلاهما معا وهي على عدة انواع:

٢-١ موت البادرات (موت الشتلات) : (Pythium aphanidermatum)

ان هذا المرض ينشأ بسبب مهاجمة بعض من انواع الفطريات الموجودة في التربة للبذور النابتة فيها قبل او بعد خروجها من سطح التربة ، . فتعمل على ذبول او موت البادرات في المشاتل والبساتين الزراعية ، والتي تصيب جميع انواع الحمضيات بهذا المرض[٦٠].

ميدانيا وشوهدت الاصابة بهذا المرض في منطقة الدراسة خلال شهري اذار ونيسان، فقد كانت الاصابة تشمل أعداد كبيرة من البادرات التي كانت جذورها وسيقانها قد اصيبت بالتعفن وتحول لونها الى اللون البني ثم الجفاف والموت ،ويعد هذا المرض المشكلة الاساسية لكثير من البساتين ومشاتل الحمضيات ، التي يعانى منها المزارعون خلال سنة ٢٠٢٢ وبالتحديد خلال الاشهر المذكورة ، ومن خلال المقابلة الميدانية مع بعض المزارعين، فأنهم يعزون اسبابها الى دفئ هذه السنة وعدم انخفاض درجات الحرارة فيها الى ما دون الصفر المئوي التي تؤدي الى موت الفطريات المرضية الموجودة في التربة ، وبإضافة الى توفر رطوبة مناسبة لنمو هذه الفطريات بسبب سقوط الامطار بصورة غير منتظمة لهذه السنة مقارنة بغيرها من السنوات ، مما سبب وجود مكان وبيئة مناسبة لنمو هذه الفطريات.

٢-٢ التصمغ (Phytophthora spp)

يسمى هذا المرض ايضا بمرض التعفن البني وهو من اكثر الامراض الفطرية انتشارا في العراق ويصيب جميع انواع الاشجار الفواكه والحمضيات و خاصة في منطقة جذورها وجذوعها وفروعها الرئيسية وثمارها، ولا سيما ذات الاصول (الطرنج، والنومي حلو، والنومي حامض) كما تبدا هذه الاصابة عادة عند قاعدة جذع الشجرة ،أي في منطقة التاج أو الجذور القريبة من سطح الارض ،فقد تمتد الاصابة في الجذع الى الاعلى وقد تصل في الاصابات الشديدة الى الفروع الرئيسية وأول اعراض الاصابة تعفن قلف الاشجار قرب سطح التربة مصحوبة بإفرازات صمغية في منطقة الاصابة تحت القلف كما في صور(٨) وتظهر على السطح من خلال الشقوق التي تحدث فيها وتتجمد هذه الافرازات الصمغية، فيسبب تشقق القلف وجفافه ثم موته ، وقد تصل نسبة الاصابة حسب استمارة الاستبيان في بعض البساتين الى اكثر من ٦٦% ، كما ينتشر المرض وبنسب كبيرة في مقاطعات منطقة الدراسة بصورة عامة وقد سجل هذا المرض لأول مرة في العراق سنة ١٩٥٢ ويتسبب عن الفطر(Phylo Phora Citrophthora) بكونه مسببا رئيسا لمرض تصمغ الحمضيات وتعفن جذورها[٦١].

صورة (٨) توضح اصابة شجرة النارنج بمرض تصمغ الحمضيات في منطقة الدراسة.

التقطت الصورة من قبل الباحث بتاريخ ٢٠٢٢/٥/٢٤

يتطلب الفطر المسبب لمرض التصمغ لبعض المتطلبات المناخية المعينة لنموه وانتشاره ، مثل درجات حرارة معينة ، ورطوبة دائمة في التربة ، اذ تساهم مياه الري والامطار الغزيرة التي ترتد قطراتها من الارض الى الاعلى فترتطم بالأشجار، كما تؤدي الى دخول الجراثيم المرضية الى الاشجار السليمة واصابتها عن طريق الخدوش والجروح الموجودة في تلك الاشجار، فتؤدي الى موتها[٦٢].

فقد شوهدت الاصابة بهذا المرض ميدانيا من قبل الباحث وكانت اعلاها خلال فصل الخريف وبالتحديد خلال شهر تشرين الاول الذي تكون فيه معدلات الحرارة(٢٣ م°) وهي تمثل الدرجة الحرارية المثلى لنمو وانتشار هذا المرض ، اضافة الى ملائمة الرطوبة لهذا المرض إذ تبقى الارض رطبة لفترة اطول خلال هذا الفصل بسبب قصر النهار وانخفاض درجات الحرارة عن الاشهر السابقة.

٢-٣ الانثراكوز *(Apiognomonia errabunda)*

وهو ايضا من الامراض الفطرية السريعة والواسعة الانتشار في العراق بصورة عامة وفي منطقة الدراسة بصورة خاصة ، فقد يصيب انواع عديدة من الحمضيات المعروفة اصنافها جميعا مثل النارنج والبرتقال والليمون والكريب فروت والنالنكي ، وقد لا يخلو بستان من بساتين الحمضيات في منطقة الدراسة من الاصابة بهذا المرض وكما شوهد ذلك ميدانيا في مقاطعة الصلامية ،ومقاطعة ام الحمام، ومقاطعة الشيطة والصالحية، ومقاطعة الوند ،اما بخصوص الاعراض الناتجة عند الاصابة اشجار الحمضيات بهذا المرض ، هو ظهور بقع صغيرة دائرية او غير منتظمة سوداء على الاوراق تؤدي الى تساقطها ،فأن قشرة الثمار تكون بلون صدأ الحديد الذي يظهر على احد جانبي الثمار او قد يتخذ شكل حلقة حولها وقد يعم هذا اللون سطح الثمار كلها تقريبا فيؤدي الى تغيير طعمها عن الطعم الاعتيادي لثمار الحمضيات .

وتؤثر عناصر المناخ كثيرا في نمو وانتشار هذا المرض اذ تؤدي الرياح الهابة على منطقة الدراسة شتاء وفي فصل الربيع وحدوث العواصف وتساقط الامطار والبرد الى نمو هذا المرض وانتشاره وانتقاله من الاشجار المصابة الى الاشجار السليمة[٦٣].

وقد شوهدت زيادة في اعراض هذا المرض حسب استمارة الاستبيان مع ارتفاع درجات الحرارة لتصل اعلى نسب الاصابة للأشجار في شهر آب ، إذ بلغت ٦٤% في مقاطعة الصلامية و ٥٩,٨% في مقاطعة ام الحمام و ٤٧,٦% في مقاطعة الوند جدول (٤).

جدول (٤)نسب الاصابة % لأشجار الحمضيات بمرض الانثراكوز لبعض مقاطعات منطقة الدراسة لسنة ٢٠٢١-٢٠٢٢

الشهر / المقاطعة	٢٠٢١			٢٠٢٢								
	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول
ام الحمام	٥١,٦	٤٠,٢	-	-	-	-	-	١٤,٦	٣٧,٨	٣٩,٦	٥٩,٨	٥١,٢
الصلامية	٥٢,٤	٤٢,١	-	-	-	-	-	١٦,٥	٤٢,١	٤٢,١	٦٤	٥٦,٧
الوند	١٩,٥	١٩,٥	-	-	-	-	-	١١,٥	٢٣,٢	٣٧,٨	٤٧,٦	٢٣,٨

المصدر : العمل الميداني اعتماد على استمارة استبيان

الاستنتاجات:

١- ان التأثير الاقتصادي للآفات الزراعية يظهر من خلال ما تسببه من خسائر فادحة من المحاصيل الزراعية منها موت النباتات بالكامل او جزء منها.
٢- تختلف الآفات الحشرية في اصابتها لعديد من أجزاء الاشجار ، فمنها ما يصيب الاوراق كشجرة حفار اوراق الحمضيات والمن والدودة القارصة ، ومنها ما يصيب الثمار والاوراق كشجرة الذبابة البيضاء والبق الدقيقي والحلم (العناكب) والحشرة القشرية الصفراء ، والاخر ما يصيب قلف الشجرة كالأرضة ومنها ما يصيب الجذور كالحفار (الكاروب) .وتعد حشرة حفارة اوراق الحمضيات من اكثر الآفات الحشرية خطورة واثرا وانتشارا على الحمضيات ، حتى تكاد لا تخلو بستان منطقة الدراسة او اشجار الحمضيات او الفواكه من لأصابتها بهذه الافة الحشرية ، ثم تأتي حشرة الذبابة البيضاء بعدها من حيث الخطر والانتشار ثم الحشرة القشرية الصفراء .
٣- من خلال استقراء استمارة الاستبيان الموزعة في منطقة الدراسة تبين ان معاناة الفلاحين في المنطقة من الآفات الزراعية اذ بلغت نسبتها (٨٥)% وهذا ان دل على شيء فانه يدل على خطورة المشكلة وتهديدها في اصابة للآفات الحديثة لأشجار الحمضيات والفواكه التابعة لمنطقة الدراسة

التوصيات:

هنالك توصيات مهمة تبلورت عن طريق معطيات الدراسة التي يمكن أن تسهم في تخلص من الآفات المنتشرة في قضاء الحسينية يمكن تلخيصها على النحو التالي:

١- من الضروري تشديد اجراءات الحجر الزراعي على دخول النباتات والثمار من خارج القطر ، تجنبا لدخول بعض الآفات الحديثة التي لا يمكن رؤيتها مثل بعض الامراض الفيروسية والطفيلية الخطيرة ،كمرض التدهور السريع ومرض التقرح ومرض الاخضرار، اذ لا يزال العراق خاليا من هذه الامراض التي تنتشر في كثير من دول العالم ومنها بعض الاقطار العربية المجاورة للعراق كالمملكة العربية السعودية والقريبة منه كاليمن .

٢- ضرورة الاهتمام بدقة البيانات الزراعية من قبل دوائر الزراعة والوقاية في القطر ، وذلك لأنه هناك العديد من البحوث والدراسات يمكن ان تعتمد على تلك البيانات ، فان كانت غير دقيقة فسوف تؤثر على صحة نتائج تلك البحوث والدراسات .
٣- تفعيل دور الارشاد الزراعي ،من خلال عمل الدورات التدريبية خاصة بالمزارعين على استخدام المبيدات المقاومة للآفات الزراعية الحديثة.

المصادر :

(*) بحث مستل من رسالة الماجستير (العوامل الجغرافية واثرها في ظهور الآفات الحديثة في بساتين قضاء الحسينية)

(١) محمود علي شعبان ، الذبابة البيضاء ، مجلة المهندس الزراعي العربي، العدد الخامس والثلاثون ، مطبعة الامانة العامة لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب، سورية ، ١٩٩٣،ص٢٥
(٢)مديرية زراعة في محافظة كربلاء، ، قسم التخطيط والمتابعة ، التقارير والسجلات الشهرية للمساحات المصابة بآفات الحمضيات ، دليل مكافحة الآفات الزراعية ،٢٠٢١،ص١٦.
(٣) نسرين ذنون سعيد العلاف، التكامل في مكافحة الذبابة البيضاء باستخدام منظم النمو Applaud وبعض المفترسات الحشرية ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، ١٩٨٨ ،ص٤
(٤) محمود علي شعبان، مصدر سابق ،ص٢٥
(٥)وائل عبدالوهاب ،الذبابة البيضاء ،مجلة الزراعة العراقية ،العدد الثالث ،دار الحرية ، بغداد ،١٩٨٨، ص٨٠.
(٦)عبدالقادر قاسم وماري بحدوشة ، الآفات والحشرات التي تهاجم محاصيل الخضروات وطرق مكافحتها ، ط١، مطبعة السنابل ، عمان ،١٩٩٨، ص١٥.
(٧)مقابلة شخصية مع مسؤول قسم الوقاية ، الشعبة الزراعية في قضاء الحسينية ، الساعة العاشرة صباحا، بتاريخ ٢٠٢٢/١/٩.
(٨)المقابلة ميدانية مع عدد من اصحاب البساتين في مقاطعتي الوند والصلامية بتاريخ ٢٠٢٢/١/١٠.

(٩)نسرين ذنون سعيد العلاف ،مصدر سابق، ص٧.
(١٠) نعيم شرف ، الآفات المهمة اقتصاديا على الحمضيات في بعض الدول العربية ، الدورة التدريبية في الامراض الفيروسية على الحمضيات والخضر والندوة العلمية على انتاج غراس الفاكهة الخالية من الامراض الفيروسية والبكترية في الاردن ، مطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ، ١٩٨٨ ، ص٦٤.
(١١)لؤي حافظ اصلان، دراسة بيولوجية لحشرة بق الحمضيات الدقيقي (Risso)planococcus citri التي تصيب اشجار الحمضيات في الساحل السوري، مجلة باسل الاسد للعلوم الهندسية ، العدد الثالث عشر ، دمشق ،شورية،٢٠٠١، ص ١١.

(١٢)سالم جميل جرجيس ومحمد عبد الكريم محمد، حشرات البساتين، دار الكتب، جامعة الموصل،١٩٩٣،ص٣٥٩.

(١٣)رزاق شريف الرماحي ،البق الدقيقي Nip ecoccuse Vastator ومقاومته بالمفترس Dicrodiplosis S.P في العراق ، مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي ، ،العدد الرابع ، مطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،الخرطوم ،١٩٨٧، ص٦٧
(١٤) عدنان اسماعيل شيت والياس موسى اسحاق ، الوجود الموسمي لحشرة البق الدقيقي على الحمضيات في محافظة نينوى ، الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات ،المجلد الثالث، الجزء الاول، دار القادسية، بغداد، ١٩٨٣،ص١٩.
(١٥)سالم جميل جرجيس ومحمد عبد الكريم محمد، مصدر سابق، ص٣٦٢.

(١٦)شاكر صالح الدليمي ، دراسة اصابة بعض سلالات الحمضيات بحشرة البق الدقيقي ،كلية العلوم ، جامعة بغداد، اطروحة دكتوراه،١٩٧٧، ص٧٧.
(١٧)مديرية وقاية المزروعات ،دليل مكافحة الحشرات الضارة ،طبع قسم وسائل الايضاح والمعارض ، بغداد ، ١٩٧٣، ص١٤.

(١٨)محمود السيد الحلواني، اهم أنواع الحلم (الاكاروس) التي تهاجم اشجار الفاكهة في الوطن العربي ، مجلة المزارع العربي ، العدد التاسع ، مطابع المؤسسة الصحفية الاردنية ،الاردن ،١٩٩٧،ص٨.

(١٩)نضال حميد رشيد وشكرية كريم ومحمد جواد مهدي ، مسح لأنواع الحلم المنتشرة في العراق ، الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات ،المجلد الثاني ،الجزء الاول ،الدار العربية ،بغداد،١٩٨٢،ص١٤٣
(٢٠)مقابلة شخصية مع مدير قسم الوقاية ،شعبة زراعة الحسينية، بتاريخ ٢٠٢٢/٤/٦.
(٢١)عادل غبريال عوض ونضال حميد رشيد ، تاريخ حياة العنكبوت ،الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات ،المجلد الثاني، الجزء الاول ، الدار العربية ، بغداد ، ١٩٨٢، ص١٥٠.

(٢٢)المصدر نفسة ،ص١٥٣.
(٢٣)جليل كريم ابو الحب وخالد عبد الرزاق حبيب ، الآفات الزراعية (الجزء النظري) ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٣، ص١٦٣.

(٢٤)المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،تقرير فني حول امكانية مكافحة حشرة من القلف بالجمهورية اليمنية ،مطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،الخرطوم ، ١٩٩٥، ص٤.

(٢٥)مكي علوان الخفاجي ،الفاكهة المستديمة الخضرة ،مطبعة التعليم العالي ،بغداد ،١٩٩٠،ص٢٢٠.
(٢٦)المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،طرق المكافحة المتكاملة للآفات بدولة الامارات العربية المتحدة ، مطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ، ١٩٨١، ص٥٥.
(٢٧)المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، تقرير فني حول امكانية مكافحة حشرة من القلف بالجمهورية اليمنية ،مصدر سابق،ص٥.
(٢٨)سامي سري الدين ،الوضع الصحي لزراعة الحمضيات في المملكة العربية السعودية ،المجلة الزراعية، مطابع النصر الحديثة ، الرياض، ١٩٨٦، ص٣٩.
(٢٩)سالم جميل جرجيس و محمد عبد الكريم محمد ، حشرات البساتين ، دار الكتب ، جامعة الموصل ، ١٩٩٣، ص٣٧٢.

(٣٠)المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، تقرير فني حول امكانية مكافحة حشرة من القلف بالجمهورية اليمنية ، مصدر سابق،ص٣.
(٣١) المصدر نفسه، ص١٦.
(٣٢) محمود سلمان داوود ، ارشادات في زراعة الخيار ، الهيئة العامة للبحوث الزراعية والموارد المائية، بغداد ، مطبعة العمال المركزية، سنة الطبع بلا ، ص١١.
(٣٣)طه الشيخ حسن ، الحمضيات (فوائدها –زراعتها –خدمتها- اصنافها- آفاتها)،ط١،دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة، دمشق ،١٩٩٦، ص١٨٠.
(٣٤)المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،تقرير فني عن مكافحة حشرة حفار اوراق الحمضيات بجمهورية العراق، مطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،الخرطوم ،١٩٩٥، ص٤.

(٣٥)محمد احمد ،حفار اوراق الحمضيات في سورية ،مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي ،العدد الثالث ،مطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ،١٩٩٨، ص٥٨.
(٣٦)فيصل حامد ،عمار العيسي ،محمد بطحة ،انتاج الفاكهة، جامعة دمشق،٢٠٠٦-٢٠٠٧،ص٢٥٦.
(٣٧) محمد احمد، مصدر سابق ،ص٥٥.
(٣٨)مقابلة شخصية مع مدير قسم الوقاية ،شعبة زراعة الحسينية، بتاريخ ٢٠٢٢/٥/١٢

[٣٩])حسين فاضل الربيعي واخرون ،فعالية بعض المبيدات والمستخلصات النباتية لمكافحة حشرة حفار اوراق الحمضيات ،مجلة الزراعة العراقية ،المجلد الرابع ، العدد الاول ، مطبعة الجهاز المركزي للإحصاء ، بغداد ،١٩٩٩،ص١٣٨.

[٤٠])طارق رشيد احمد واخرون ، الوجود السنوي وحياتية حشرة حفار اوراق الحمضيات phyllocnistis citrella staintion ،مجلة الزراعة العراقية ، المجلد الخامس ،العدد الثالث ،مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء ، بغداد ، ٢٠٠٠،ص٩٤

(٤١)حسين فاضل الربيعي واخرون، مصدر سابق ،ص١٤٠.
[٤٢]) سعيد عبدالله باعنقود وجودت الجوازنة ، اختبار بعض المبيدات الكيمياوية لمكافحة صانعة الانفاق phyllocnistis- citrella staintion على الحمضيات في مزرعة كلية ناصر للعلوم الزراعية ،المجلة اليمنية للبحوث الزراعية ،المجلد الاول ، العدد الاول ،مطبعة جامعة عدن ،اليمن ،١٩٩٤،ص١٠٢.
(٤٣)المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، تقرير فني عن مكافحة حشرة حفار اوراق الحمضيات بجمهورية العراق ،مصدر سابق،ص٣.

(٤٤)هديل طالب البراك ،دراسات بيئية وحياتية لحفار اوراق الحمضيات ، جامعة بغداد ،كلية الزراعة ،رسالة ماجستير غير منشورة ،١٩٩٤،ص٣٥.

(٤٥)طارق رشيد احمد واخرون ، مصدر سابق،ص٩٦.
[٤٦])مقابلة شخصية مع مدير قسم الوقاية ،شعبة زراعة الحسينية، بتاريخ ٢٠٢٢/٥/١٦

[47])https://faharas.net/prays-citri.
(٤٨)فيصل حامد ،عمار العيسي ،محمد بطحة، مصدر سابق،ص٢١١.
[٤٩])حسين فاضل الربيعي واخرون ،مصدر سابق ،ص١١٩.

[٥٠]) سلام هاتف أحمد الجبوري، مصدر سابق، ص١٠٥.
[٥١])علي الدوري ، عادل الراوي، انتاج الفاكهة للأقسام غير المتخصص في البستنة،ط١، الكتب للطباعة والنشر ،الموصل ،2000 ،ص٤٢٨
[٥٢])طه الشيخ حسن ، مصدر سابق ،ص١٧٤.
(٥٣)توفيق مصطفى ،نعيم شرف ،حشرات الفاكهة والاشجار الحرجة ونباتات الزينة العملية ،مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ،١٩٩٤،ص ٢٨٦.
(٥٤)طه الشيخ حسن، مصدر سابق، ص١٧٦.
(٥٥)محمد حسني جمال، مواهب السوسو، الفاكهة مستديمة الخضرة (الجزء النظري والعلمي)،جامعة دمشق،٢٠٠٨-٢٠٠٩،ص٢٥٥

(٥٦)علائي داود البيطار، فارس فضل الجابي، مصدر سابق،ص١٤٧.
[٥٧])مقابلة شخصية مع مدير قسم الوقاية ،شعبة زراعة عون، بتاريخ ٢٠٢٢/٥/١٧
[٥٨]) علائي داود البيطار، فارس فضل الجابي، مصدر سابق،ص١٤٨.
(٥٩)المصدر نفسة،ص١٤٩.

[٦٠])فرعون احمد حسين ، حقائق ومعلومات عن زراعة الحمضيات في العراق ، مهرجان الحمضيات النوعي الثالث ، شباط ، ١٩٩٢ ، ص٧

(٦١)محمد صادق حسن ، مرض تصمغ وتعفن جذور الحمضيات ، مجلة الزراعة العراقية ، العدد الثالث ، دار الحرية ، بغداد ، ١٩٨٨ ، ص٤٦-٤٧

(٦٢)ابراهيم عزيز خالد ومهدي مجيد الشكري ، مدخل الى الامراض النباتية ، مطبعة جامعة بغداد ، جامعة بغداد ، ١٩٧٩ ، ص١٨٥-١٨٦

(٦٣)سمير ميخائيل وعبد الحميد طرابية وعبد الجواد الرازي ، امراض البساتين والخضر ، دار الكتب ، جامعة الموصل ، ١٩٨١ ، ص٧٨.