ISSN/ 2788-9777

المجلة العلمية لجامعة سيئون

مجلة علمية محكمة - نصف سنوية - ، تعنى بنشر البحوث العلمية في مجالات العلوم الإنسانية والتطبيقية . تصدرها نيابة الدراسات العليا والبحث العلمي

المجلد الثاني العدد الأول يونيو ٢٠٢١م

دراسة مسحية على أصناف نخيل التمر المصابة بسوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier, Curculionidae, Coleoptera في بعض مديريات وادي حضرموت

محمد عثمان العمودي*، ذكرى عبد الله مقرم** أنيس صالح العامري**

الملخص

أجريت دراسة استقصائية شاملة لسوسة النخيل الحمراء في المدة من أكتوبر 2020 وحتى فبرير 2021م في 28 قرية من قرى مديريات وادي حضرموت والصحراء (تريم، وسيئون، وشبام، والقطن، وحورة، ووادي العين).

سعت الدراسة إلى توفير معلومات عن الإصابة بسوسة النخيل الحمراء بوادي حضرموت وعلاقتها بأصناف النخيل المزروعة. أظهرت نتائج الدراسة أن 1447 نخلة مصابة بسوسة النخيل الحمراء من إجمالي 46719 نخلة، تم إجراء المسح عليها بنسبة وقدرها 7.4%، وأن نسبة الإصابة القديمة (أكثر من عام) بلغت 3.7%، كما بلغت نسبة الإصابة الجديدة (أقل من عام) 3.4%، من إجمالي نخيل التمر المصاب وتفاوتت نسبة الإصابة بسوسة النخيل الحمراء وفقً للمديريات؛ إذ كانت أعلى إصابة بالسوسة في مديرية القطن بنسبة 12.9%. تليها مديرية شبام بنسبة 6.2%. وأقلها مديرية تريم بنسبة 2.3%. أما بالنسبة للإصابة لدى الأصناف المزروعة في مناطق المسح فقد أظهرت النتائج أن أكثر الأصناف إصابة بسوسة النخيل الحمراء صنف البرحي؛ إذ بلغ متوسط نسبة النخيل المصاب 36.3% متفوقًا على بقية الأصناف في نسبة الإصابة عند مستوى معنوي قدره 5%، باستثناء صنف الخلاص الذي بلغت نسبة النخيل المصاب 26.6%، و لكن لا توجد فروق معنوية عند مستوى معنوي قدره 5% بين صنف الخلاص، و صنف المديني الذي بلغت نسبة الإصابة 18.9% ، يأتي بعد ذلك صنف السكري؛ إذ بلغت نسبة الإصابة 7.7% موازنة بالأصناف الأخرى المحلية مثل المجراف، والحمراء التي تُعد أصنافًا متحملة للإصابة.

كلمات مفتاحية: سوسة النخيل الحمراء، مسح، نخيل التمر، وادي حضرموت

* قسم الزراعة والأغذية، كلية العلوم التطبيقية، جامعة سيئون، حضرموت – اليمن

** قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة حضرموت، حضرموت – اليمن

A Survey Study on Date Palm Varieties Infected With The Red Palm Weevil *Rhynchophorus Ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Curculionidae) In Some Districts In Wadi Hadhramout

Mohamed Othman Al-Amodi [*], Dhekra Abdulla Maqram[**] ,Anis Saleh Al-Ameri [**]

Abstract

A comprehensive survey of the red palm weevil was conducted from October 2020 to February 2021 in 28 villages of the districts of Wadi Hadhramout (Tarim, Seiyun, Shibam Al-Qatun, Hura and Wadi Al-Ain). The study aimed to provide information on the infection of the red palm weevil in Wadi Hadhramout and its relationship to the cultivated date palm varieties. The results of the study showed that 1447 palm trees were infected with the red palm weevil out of a total of 19467 palms that were surveyed at a rate of 7.4% and that the old infection rate (more than a year) was 3.9%, and the new infestation rate (less than a year) reached 3.5% of the total date palms. The infected rate of red palm weevil infection varied according to the districts, where the highest infection was in Al-Qateen Directorate at 12.9%, followed by the Shibam district at 6.2%, and the lowest in the Tarim district by 2.3%. The results showed that the most affected varieties of the red palm weevil were the Barhi variety, where the average percentage of infested palms was 36.3%, superior the rest of the varieties in the infestation rate at a significant level of 5%, with the exception of the Khalas variety, which reached the percentage of infested palms 26.6%, but there are no significant differences at a significant level of 5% between the Khalas variety and the Al-Madini Variety, whose infection rate was 18.9%, followed by Al-sukari variety, where the infection rate was 7.7% compared to other local varieties such as Al-Majraf, and Al-Hamra, which are considered tolerant varieties to infection.

Key words: The red palm weevil, survey, date palm, Wadi Hadhramout

*Department of Agriculture and Food, College of Applied Sciences, Seiyun University, Hadhrmout ,Yemen
**Department of Life Sciences, College of Science, Hadhramout University , Hadhrmout ,Yemen

1.المقدمة

يتمتع نخيل التمر بأهمية اجتماعية واقتصادية كبيرة، ليس فقط لثمارها ولكن أيضًا لأنها نبات للزينة .نظرًا لقيمتها الغذائية العالية وعوائدها الكبيرة وعمرها الطويل، فقد تم ذكر نخيل التمر على أنه (شجرة الحياة) .التمر هو مصدر الدخل الرئيس والغذاء الأساسي للسكان المحليين في العديد من البلدان التي تتم زراعتها فيها، وأدَّت أدوارًا مهمة في الاقتصاد والمجتمع والبيئة في تلك البلدان (Saafi *et al.,* 2008: Chao and Krueger, 2007). بالإضافة إلى قيمتها التجارية والغذائية، فإن شجرة نخيل التمر لديها حد أدنى من الطلب على المياه، وتتحمل الطقس القاسي، وتتحمل مستويات عالية من الملوحة؛ في الواقع، إنه أكثر تحملاً للملوحة من أي محاصيل فاكهة أخرى (FAO, 2012;Chao and Krueger, 2007)

تتمتع اليمن بظروف مناخية وجغرافية ملائمة لزراعة النخيل وإنتاج التمور؛ لذا اشتهرت اليمن بزراعة النخيل وإنتاج التمور منذ زمن قديم، وبرغم تدني إنتاجية الجمهورية اليمنية من التمور بالنسبة للإنتاج العربي والعالمي الذي قدر بحوالي 0.8% عربيّاً ، إلا أن التمور تحتل مكانة رفيعة في الاقتصاد الوطني الزراعي للجمهورية اليمنية ، حيث تمثل 6.77% من إجمالي الناتج المحلي الزراعي الذي قدر بحوالي 5126.54 مليون دولار من إجمالي الناتج المحلي العام الذي قدر أيضا بـ 34714.04 مليون دولار ، وكان إجمالي المساحة التي تشغلها بساتين النخيل في اليمن 14680 هكتارًا ، كما قدر عدد أشجار النخيل بحوالي 4623000 نخلة، والإنتاجية بلغت 54200 طن.(الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية لعربية 2016)، حيث تتعرض شجرة نخيل التمر للإصابة بكثير من الآفات والمسببات المرضية الحشرية والفطرية والبكتيرية، والأكاروسات، والأمراض النيماتودية والطيور والحشائش، وغيرها، يصل الفقد في الثمار نتيجة للإصابة بتلك الآفات الى ما يزيد عن 35% من الإنتاج، وقد سجل حوالي 103 آفة تصيب النخيل في العالم العربي (عبد المجيد وآخرون، 2004). وتُعد سوسة النخيل الحمراء من أشد الآفات التي تصيب النخيل في كل المناطق، وكذلك في الدول العربية، وتُعد الآفة الرئيسة للنخيل فعند حدوث إصابة بها قد تؤدى إلى فقد النخلة، أما الآفات الأخرى فقد تكون الخسائر فقد المحصول أو جزء منه خلال السنة في حالة اشتداد الإصابة. سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) من أخطر الحشرات التي تهاجم جوز الهند والنخيل ; (Abraham *et al* (2002 وتسبب الحشرة اضرارا بالغة لنخيل التمر في منطقة الخليج العربي (العجلان، 1999)، Abraham *et al.,* (2000) ; Al-Saoud *et al.,* (2010) . تتزايد اعداد الحشرة يوما بعد يوم، وبشكل كبير، نتيجة العديد من العوامل ومنها، تواجدها على مدار العام (السعود 2006، 2009أ، 2009 ب)، Abraham *et al.,* (2000)، Faleiro *et al.,* (2003) وتتفوق أعداد إناث سوسة النخيل الحمراء على أعداد الذكور وهذا ما يزيد من خطورة الآفة (السعود 2009 ب)، Abraham (1999) ; Faleiro and Rangnekar (2000) وتضع الأنثى أعدادًا كبيرة من البيض، خلال مدة حياتها **السعود** (**2009** أ) Abraham *et al.,* (1999) ; Abraham and Nair (2001) ; Al-Saoud (2007) ; Al-Saoud e*t al.,* (2010)

وفي وادي حضرموت بدأت مشكلة سوسة النخيل تبرز منذ أن تم تسجيلها لأول مرة في مايو، 2013 في

وادي حضرموت في منطقة العقاد بمديرية القطن كما أشار ذلك (السقاف، 2014)، وتزايدت أضرارها عاما بعد آخر. وفي بلادنا لم تحض هذه الآفة بالدراسة الكافية عدا ما قام به المختصون في مركز البحوث الزراعية بسيئون، باكتشاف هذه الحشرة وتشخيصها وتسجيلها في اليمن في أحد بساتين النخيل بمديرية القطن كما ذكرنا ذلك آنفًا، وكذلك الدراسة التي قام بها Al-Amodi *et al.*,(2018) بإجراء مسح لسوسة النخيل الحمراء في بعض المناطق المصابة في وادي حضرموت؛ إذ لم تكن هناك دراسات عن تحديد مواقع الإصابة وحصرها ومنع انتقالها وانتشارها إلى مواقع أخرى من مديريات الوادي، ولم تكن هناك أيضا دراسات تتعلق ببيئة وحياتية سوسة النخيل الحمراء رغم أهميتها وسرعة انتشارها في السنوات الأخيرة في وادي حضرموت.

لذلك ترمي هذه الدراسة إلى:

1. معرفة أهم الأصناف المزروعة في مزارع مديريات تريم وسيئون وشبام والقطن وحورة ووادي العين.
2. تحديد نسبة الإصابة بسوسه النخيل في الأصناف المزروعة في تلك المديريات، ومعرفة أعراض الإصابة والحشرة وأطوارها المختلفة.
3. تحديد نوع الإصابة بسوسه النخيل الحمراء (اصابه قديمة، اصابه حديثه).
4. تحديد مستوى الإصابة بسوسه النخيل الحمراء (منخفضه، متوسطة، عالية).

2. مواد وطرق البحث

1.2 مسح الإصابة بسوسة النخيل على أصناف النخيل في مديريات مختلفة من وادي حضرموت

- أجري المسح خلال المدة من أكتوبر 2020 إلى فبراير 2021، شمل البحث مزارعي النخيل في 28 قرية زراعية تابعة لخمس مديريات في وادي حضرموت مشهورة بزراعة النخيل وهي (تريم، سيئون، شبام، القطن وحورة ووادي العين)، تضمن المسح جميع أصناف النخيل المحلية والمستوردة المزروعة بكل مديرية. أخذت عينة عشوائية طبقية من المديريات الخمس تكونت من 100 مزارع، وكان توزيع المزارعين (أفراد العينة) على القرى الآتية من كل مديرية: في مديرية شبام في قرى: (بامعدان، شقية، الحزم، خمور، الدحقة) وبالأعداد (4،4،4،4،4) فردا على التوالي. وفي مديرية القطن القرى الخمس الآتية: وهي (العنين، حذية، الصباخ، بروج، هينن) وبالأعداد (4،4،4،4،4) فردا على التوالي. وفي مديرية حورة ووادي العين القرى الخمس الآتية: وهي (المشهد، لقلات، بن عيفان، باقارح، بدرة) وبالأعداد (4،4،4،4،4) فردا على التوالي وفي مديرية سيئون فالقرى الخمس التالية وهي (الغرفة، شحوح، الحميرات، صليلة، بور) وبالأعداد (5،5،5،5،5) وفي مديرية تريم كالتالي (دمون، بدرة، حصن فوجة، الحيوار، عيديد، الغرف، باعلال، شريوف، الردود) وبالأعداد (3، 3، 3، 3، 2،2،2،2) فردا على التوالي. تم جمع الأطوار البالغة وغير البالغة لحشرة سوسة النخيل وذلك باستخدام طريقة الجمع اليدوي بعدما تم قطع وإزالة الجريد وإزالة المصاب باستخدام مناشير؛ ليسهل جمع أطوار الحشرة وقياس ابعادها باستخدام مسطرة ثم تصويرها باستخدام كاميرا نوع كانون يابانية الصنع، اخذت معايير كعكة وآخرين (2001) و Vidhyasagar and Aldosari, 2011 أساسًا لتصنيف وتعريف ما يتم جمعه من الأطوار البالغة وغير البالغة لحشرة سوسة النخيل، كما تمت الاستعانة في هذا المجال بالعينات التي تم تصبيرها في مختبر كلية العلوم التطبيقية وإدارة وقاية النبات بمديريات وادي حضرموت ومحطة البحوث الزراعية

بسيئون، حيث إن تركيز الإصابة في الأنسجة الغضة داخل الجذع ومن الصعوبة اكتشافها فقد تم استخدام طريقة فحص الجذع والفسائل طبقا لما ورد عن كعكة وآخرين (2001) وذلك بالدوران حوله لمدة 2 – 3 دقائق والنظر إليه من الأسفل إلى الأعلى ومن الأعلى إلى الأسفل حيث يلاحظ اعراض الاصابة في النخيل المصاب كما ورد عن المالكي وإسماعيل (2000) و كعكة وآخرين (2001) وباعنقود (2007)، وذلك باصفرار وموت الجريد، وسهوله نزعه من موضعه، وخروج سائل صمغي ذي رائحة كريهة من الشقوق أو بين الكرب، يسوّد لونه مع مرور الوقت، ووجود تجويف في موضع الإصابة في النخلة.اما بالنسبة لشدة الإصابة فقد تم تصنيفها الى ما يلي: ا

- الاصابة المنخفضة عندما يكون هناك جفاف الأوراق ولا يوجد أي رائحة كريهة.
- الاصابة المتوسطة عندما يوجد سائل هلامي يخرج من جذع النخلة ووجود يرقات ذات احجام كبيرة ولا يوجد عذراء وتهتك في الانسجة
- الإصابة العالية اصفرار الأوراق وجفاف القلب ورائحة شديدة غير مقبولة ووجود اعداد كبيرة من العذارى وتهتك الانسجة بعد فترة تسقط النخلة.

2.2 المصائد لجذب الحشرات البالغة والتفريق بين الذكور والاناث:

لقد تم وضع مصائد في المزارع المصابة بالسوسة والتي هي عبارة عن سطل مصنع من البلاستيك المعامل بالأشعة فوق البنفسجية له غطاء محكم، ارتفاعه 26 سم وقطره 25 سم من الناحية العلوية و20 سم من الناحية السفلية يتسع ل 6 – 8 لترات من الماء، يوجد على الجوانب 4 فتحات قريبة من الناحية العلوية ويوجد على الغطاء 3 فتحات وثقب صغير في وسطه لتعليق الفيرمون. يوضع في المصيدة الفيرمون التجميعي للحشرة والكيرمون وكمية من التمر العلفي و4 – 5 لترات من الماء، هذه المصائد وضعت بشكل عشوائي داخل كل مزرعة وترك 100 متر بين كل مصيدتين وأضيف بكل مصيدة خمسة لترات من الماء إلى مستوى اخفض من 3 –4 سم من مستوى الفتحات الجانبية التي توجد على جوانب السطل، التي يوجد بداخلها الفيرمون التجميعي، أما الكيرمون فيتم تجهيزه منفردا لوحده مع قليل من التمر يخلط مع الماء مع بعض أجزاء صغيره من كرب النخيل، ويوضع في المصيدة، ويتم مراقبته وتجديده. وضعت المصيدة على بُعد مسافة 3 – 4 أمتار عن أشجار النخيل، حيث حفر لكل منها حفرة، ضمن الرمل بعمق 12 – 14 سم، ودفن جزء منها داخل الرمل للمحافظة عليها في وضعها السليم وعدم قلبها بفعل الرياح أو الحيوانات، فضلا عن تسهيل وصول الحشرات إلى الفتحات الجانبية للمصيدة والوقوع فيها، وأخذت أعداد الحشرات الملتقطة شهريا والتعرف عليها.

3.2 تقدير نسبة الإصابة:

تم تقدير نسبة إصابة النخيل في المديريات الخمس قيد الدراسة، التي احتوت على 28 قرية، وتم حصر أصناف النخيل التي بها نسبة إصابة بسوسة النخيل الحمراء، حيث تم معرفة الإصابة على وفق الأعراض التي تم وصفها من قبل كل من المالكي وإسماعيل (2000) وكعكة وآخرين (2001) وباعنقود (2007)، التي ظهرت على النخيل المصاب، والتي هي عبارة عن وجود سائل صمغي بني ذي رائحة كريهة واصفرار السعف وموتها ومشاهدة أطوار الحشرة أسفل قاعدته، وتآكل جذع النخلة. بعد ذلك تم احتساب نسبة الإصابة بالطريقة الآتية:

$$\text{نسبة الإصابة} = \frac{\text{عدد النخيل المصاب}}{\text{العدد الكلي}} \times 100$$

وقد شمل البحث استمارة، عبارة عن استبيانات عن أهم الأصناف المزروعة في هذه المديريات، وتحديد نسبة الإصابة فيها إلى جانب معرفة أعراض الإصابة والحشرة وأطوارها المختلفة. وكذلك نوع الإصابة بسوسه النخيل الحمراء (إصابة قديمة، إصابة حديثه). وأيضاً مستوى الإصابة بسوسه النخيل الحمراء (إصابة منخفضة، متوسطة، عالية).

3. التحليل الإحصائي Data analysis

تم اختبار جميع الفروق الممكنة بين جميع المتوسطات الداخلة في هذه الدراسة من البيانات المتحصل عليها في المسح الذي أجري على المديريات الخمس في وادي حضرموت باستخدام اختبار معنوية الفروق بين المتوسطات عند مستوى معنوي قدره 0.5 طبقا لطريقة Sendecor and Cochran, (1967) والساهوكي وكريمة محمد، (1990) وإجراء التحليل باستخدام برنامج GenStat (1995) أما بين أعداد النخيل في المديريات والنخيل المصاب عامة وبين الأصناف المختلفة الأربعة عشر فقد تمت المقارنة بالنسب المئوية

4.النتائج والمناقشة:

1.4 التعرف إلى أطوار سوسة النخيل الحمراء:

في أثناء المسح في بعض مديريات وادي حضرموت قيد الدراسة (تريم، سيئون، شبام، القطن وحورة ووادي العين) لتحديد معدل نسبة الإصابة بسوسة النخيل الحمراء في أصناف نخيل التمر، تمت ملاحظة دورة حياة سوسة النخيل الحمراء وأطوارها المختلفة كما هي موضحة في الصور من (1 – 4)، حيث لوحظ أن البيضة لونها كريمي أو حليبي تتغير تدريجيا إلى اللون البني الفاتح ذات أبعاد 2.6 ملم طول وعرض 1.1 ملم، وهذا يطابق دراسة كل من الروابدة وعرفات (2009) وبن كافو وأمين (2010). واليرقة لونها أبيض أو اسمنتي مبيض، عديمة الأرجل، جسمها مقوس، طولها 30 – 55ملم وقطرها 18 – 22ملم ورأسها بني وهذا يطابق مع ما وجد من دراسات كل من مشعل وعبيدات (2004) وباعنقود (2007). أما العذراء فهي ذات لون بني فاتح يتحول بتقدم العمر الى لون بني محمر وهذا يطابق دراسة مشعل وعبيدات (2004). أما الحشرة الكاملة فهي ذات لون بني فاتح والعيون سوداء تتحول تدريجيا إلى لون بني مشوب باحمرار بتقدم العمر، وهذا يتطابق مع دراسة كل من مشعل وعبيدات (2004) والروابدة وعرفات، (2009).

صورة1 بيض سوسة النخيل الحمراء صورة 2 يرقة سوسة النخيل الحمراء

صورة 3 عذراء بدون شرنقة صورة 4 سوسة النخيل البالغة

2.4 التفريق بين ذكور وإناث سوسة النخيل الحمراء:

جمعت الحشرات الملتقطة في المصائد الفيرمونية التجميعية بشكل شهري، وتم التمييز بين الذكور والإناث إذ لوحظ للذكر شعيرات صغيرة بنية وخرطوم أطول وأكثر استدارة من الأنثى صورة (5) بينما يخلو خرطوم الأنثى من هذه الشعيرات صورة (6). العيون المركبة سوداء اللون ومفصولة عن بعضهما عند قاعدة الخرطوم .الحلقة الصدرية الأولى لونها بني محمر ويوجد عليها عدد من البقع السوداء المختلفة في أشكالها وأحجامها وعددها . الأجنحة الأمامية غمدية ذات لون أحمر قاتم ولا تغطي البطن بأكملها، بينما الأجنحة الخلفية غشائية شفافة. وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي وجدها كل من Vidhyasagar and Aldosari (2011) في السعودية وكذلك بن كافو وامين (2010) في ليبيا

صورة –5 ذكر سوسة النخيل الحمراء

صورة 6 أنثى سوسة النخيل الحمراء

3. 4 نسبة الإصابة:

أظهرت النتائج من خلال مسح 28 قرية في خمس مديريات من وادي حضرموت قيد الدراسة وهي (تريم، سيئون، شبام، القطن وحورة ووادي العين بأن إجمالي النخيل المصاب 1447 نخلة بنسبة وقدرها 7.4% من إجمالي النخيل في هذه المديريات والبالغ عددها في هذه المديريات 19467 نخلة كما هو مبين ادناه في (جدول 1)، كما تضمن المسح الأصناف المحلية والمستوردة بكل مديرية حيث كانت عدد الأصناف المصابة بهذه السوسة (14) صنف كما هو مبين في جدول (2).

جدول (1) اجمالي عدد النخيل والنخيل المصاب بحشرة سوسة النخيل الحمراء في مديريات وادي حضرموت والصحراء قيد الدراسة.

المديرية	اجمالي عدد النخيل		النخيل المصاب		
	العدد نخلة	النسبة المئوية	العدد نخلة	النسبة لإجمالي عدد النخيل بالمديرية	النسبة المئوية لإجمالي عدد النخيل المصاب
شبام	2840	14.6	177	6.2	12.2
القطن	7230	37.1	932	12.9	64.4
حورة ووادي العين	2433	12.5	136	5.6	9.4
سيئون	3768	19.4	127	3.4	8.8
تريم	3196	16.4	75	2.3	5.2
الاجمالي	19467	100	1447	7.4	100

أظهرت النتائج في جدول (1) ان اجمالي النخيل في الخمس المديريات التي تم المسح فيها في وادي حضرموت حوالي 19467 نخلة منها 2840 في مديريه شبام بنسبة وقدرها 14.6% وكان عدد النخيل المصاب 177 نخلة بنسبة وقدرها 6.2% من نسبة إجمالي النخيل المصاب في مديرية شبام، بينما بلغت النسبة 12.2% من إجمالي النخيل المصاب في مديريات وادي حضرموت. و7230 نخلة في مديرية القطن بنسبة وقدرها 37.1% وعدد النخيل المصاب 932 نخلة بنسبة وقدرها 12.9% من نسبة اجمالي النخيل المصاب في مديرية القطن بينما بلغت النسبة 64.4% من إجمالي النخيل المصاب في مديريات وادي حضرموت. و2433 نخلة في مديرية حورة ووادي العين بنسبة وقدرها 12.5% وعدد النخيل المصاب 136 نخلة بنسبة وقدرها 5.6% من نسبة إجمالي النخيل المصاب في مديرية حورة ووادي العين، بينما بلغت النسبة 9.4% من نسبة إجمالي النخيل المصاب في مديريات وادي حضرموت. و3768 نخلة في مديرية سيئون بنسبة وقدرها 19.4%. وعدد النخيل المصاب 127 نخلة بنسبة وقدرها 3.4% من نسبة إجمالي النخيل المصاب في مديرية سيئون، بينما بلغت النسبة 8.8% من إجمالي النخيل المصاب في مديريات وادي حضرموت. و3196 نخلة في مديرية تريم بنسبة وقدرها 16.4% وعدد النخيل المصاب 75 بنسبة وقدرها 2.3% من إجمالي النخيل المصاب في مديرية تريم بينما بلغت النسبة 5.2% من إجمالي النخيل المصاب في مديريات وادي حضرموت. وكانت نسبه الإصابة بسوسه النخيل الحمراء في مديرية القطن الأعلى؛ إذ وصلت إلى 64.4% حيث كانت أول مديرية تم اكتشاف الإصابة فيها حيث تم اكتشاف سوسة النخيل في قرية العقاد بمديرية القطن في مايو عام 2013. بعد ذلك تأتي مديرية شبام في نسبة الإصابة؛ إذ بلغت 12.2% وذلك كون مديرية شبام محاذية لمديرية القطن من الجهة الشرقية، ثم مديرية حورة ووادي العين؛ إذ بلغت نسبة الإصابة 9.4% حيث إن هذه المديرية محاذية لمديرية القطن من الجهة الغربية ثم بعد ذلك مديرية سيئون المجاورة لمديرية شبام من الجهة الغربية؛ إذ بلغت نسبة الإصابة 8.8%، بينما بلغت الإصابة 5.2% في مديريه تريم وهي الأقل في نسبة الإصابة من إجمالي النخيل المصاب في مديريات وادي حضرموت؛ حيث تعد آخر المديريات التي انتشرت فيها الإصابة. ومن خلال نتائج في الجدول (1) نجد أن متوسط نسبة الإصابة بسوسة النخيل الحمراء لمديريات وادي حضرموت قيد الدراسة كانت من 5.2 – 64.1%. ومن هنا يظهر من نتائج المسح الذي تم إجراؤه عدم وجود الوعي لدى المزارعين عن خطورة هذه الآفة؛ إذ لم يكن هناك اهتمام ومحافظة على النخيل عند إجراء عمليات الخدمة البستانية للنخيل، وعدم اتباع التدابير الوقائية لمكافحة هذه الآفة، وهذه النتائج تتطابق مع دراسة كل من (Azam *et al.*, 2002) في دولة عمان المجاورة الذي أكد الباحثون أيضًا عدم اهتمام المزارعين بهذه الآفة حيث انتشرت بصورة كبيرة.

4.4 استجابة الأصناف للإصابة بسوسه النخيل الحمراء:

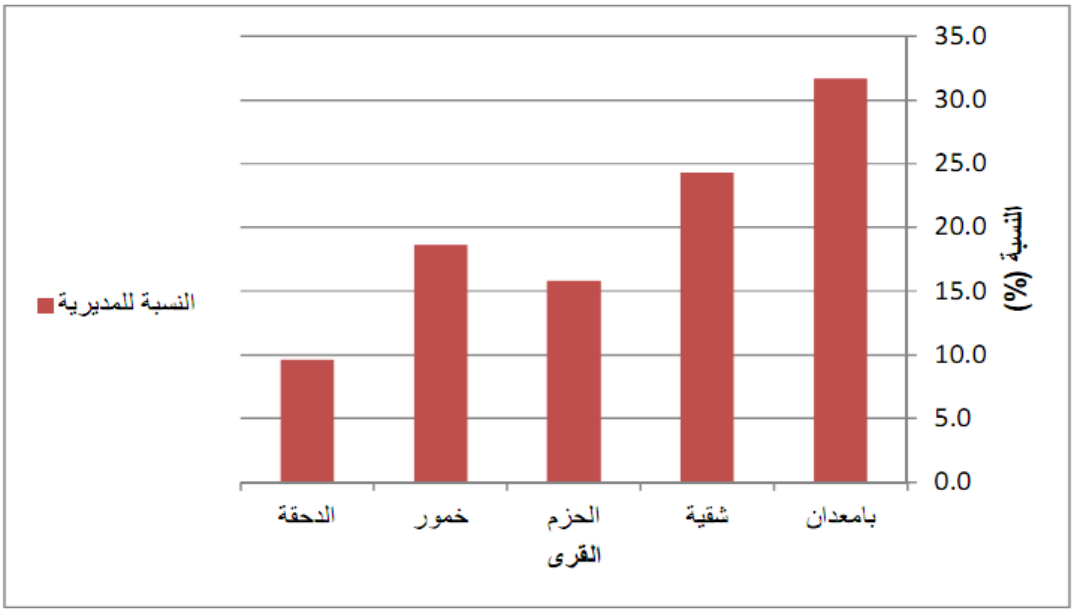
جدول (2) الإصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء للأصناف الأجنبية والمحلية في مديريات وادي حضرموت قيد الدراسة

الأصناف	المديريات										متوسط النسبة	أقل فرق معنوي عند 5% LSD
	شبام		القطن		حورة ووادي العين		سيئون		تريم			
	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة		
برحي	59	33.3	492	52.8	23	16.8	55	43.7	26	34.7	36.3	
سكري	17	9.6	27	2.9	19	13.9	12	9.5	2	2.7	7.7	
خلاص	17	9.6	227	24.4	55	40.1	14	11.1	36	48.0	26.6	
نبوت سيف	2	1.1	12	1.3	3	2.2	2	1.6	0	0.0	1.2	
عجوة	2	1.1	15	1.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.5	
نبوت سلطانة	0	0.0	48	5.2	2	1.5	0	0.0	0	0.0	1.3	
مكتومي	0	0.0	28	3.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.6	
خضري	0	0.0	2	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.1	
روتانا	0	0.0	21	2.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.5	9.8
مديني	77	43.5	30	3.2	9	6.6	35	27.8	10	13.3	18.9	
جزاز	2	1.1	26	2.8	25	18.2	5	4.0	1	1.3	5.5	
مجراف	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	1.6	0	0.0	0.3	
حمراء	1	0.6	4	0.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.2	
ميمونة	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	1.6	0	0.0	0.3	
الإجمالي	177	12.2	932	464.	136	59.	127	78.	75	5.2	100	

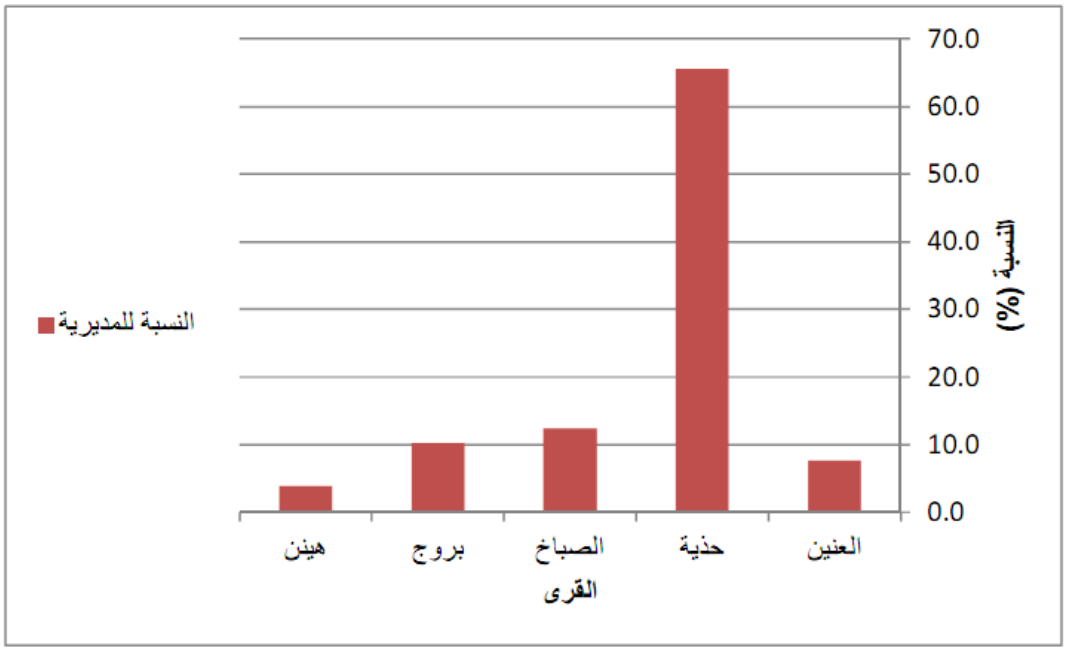
بالنسبة لاستجابة الأصناف للإصابة بسوسة النخيل الحمراء، أظهرت النتائج في جدول (2) أن إجمالي عدد اصناف النخيل المصاب بسوسة النخيل الحمراء التي تم المسح عليها كانت 14 صنفا محليا ومستوردا، منها 177 صنفا في مديرية شبام، و 932 صنفا في مديرية القطن، و 136 صنفا في مديرية حورة ووادي العين، و 127 صنفا في مديرية سيئون، و 75صنفا في مديرية تريم، ومن بين أكثر الأصناف إصابة بسوسة النخيل الحمراء صنف البرحي إذ بلغ متوسط نسبة النخيل المصاب 36.3% ، متفوقا على بقية الأصناف في نسبة الإصابة

عند مستوى معنوي قدره 5%، باستثناء صنف الخلاص الذي بلغت نسبة النخيل المصاب 26.6%، و لكن لا يوجد فروق معنوية عند مستوى معنوي قدره 5% بين صنف الخلاص و صنف المديني الذي بلغت نسبة الإصابة 18.9%، يأتي بعد ذلك صنف السكري ؛ إذ بلغت نسبة الإصابة 7.7% ، ولا يوجد فروق معنوية عند مستوى معنوي قدره 5% بين صنف السكري وبين الاصناف الأخرى التي تم مسحها والتي منها الأصناف الآتية: الجزاز الذي بلغت نسبة الإصابة 5.5%، ونبوت سلطانة بلغت نسبة إصابته 1.3%، وصنف مكتومي بلغت نسبة الإصابة 0.6%، وصنف روتانا بلغت نسبة الإصابة 0.5%، صنف نبوت سيف بلغت نسبة الاصابة 1.2%، وصنف عجوة بنسبة وقدرها 0.5%، ثم أصناف المجراف وسبية ميمونة والحمراء بنسبة قدرها 0.3%، 0.3%، 0.2% على التوالي . أما بالنسبة للإصابة في قرى مديرية شبام فقد أظهر الشكل رقم (1) أن أعلى نسبة إصابة للنخيل كان في قرية بامعدان؛ إذ بلغت نسبة الإصابة 33%، يليها قرية شقية بنسبة 24% ثم قرية خمور بنسبة وقدرها 18% ثم قرية الحزم بنسبة وقدرها 16%، بينما أقل نسبة إصابة كانت في قرية الدحقة حيث بلغت نسبة الإصابة 9%. وفي قرى مديرية القطن أظهرت النتائج في شكل (2) أن أعلى نسبة إصابة في قرية حذية؛ إذ بلغت نسبة الإصابة 65% وأقل نسبة إصابة كانت في قرية هينن حيث بلغت الإصابة 4% بينما بلغت النسبة 12%، 10%، 9% في كل من الصباخ وبروح والعنين على التوالي وفي قرى مديرية حورة ووادي العين أظهرت النتائج في شكل (3) ان اعلى نسبة إصابة في قرية بن عيفان حيث بلغت 50% بينما أقل إصابة في قرية لقلات؛ إذ بلغت 1%، بينما كانت نسبة الإصابة 22%، 14%، 13% في كل من باقارح وبدرة والمشهد على التوالي وفي قرى مديرية سيئون أظهرت النتائج في شكل (4) أن أعلى نسبة إصابة في قرية الغرفة؛ إذ بلغت نسبة الإصابة 38% ،وأقل نسبة إصابة بقرية الحيمرات؛ إذ بلغت 11% ، بينما كانت 26%، 25% في كل من صليلة وشحوح على التوالي ولم تظهر أي نسبة إصابة في قرية بور. أما في قرى مديرية تريم فقد أظهرت النتائج في شكل (5) أن أعلى نسبة إصابة في قرية الحيوار 32%، وأقل نسبة إصابة في كل من باعلال وشريوف؛ إذ كانت نسبة الإصابة 3% لكل منهما، بينما كانت نسبة الإصابة 21%، 17%، 13%، 7%، 4% في كل من دمون، عيديد، الغرف، حصن فلوجة والردود على التوالي. وهذه الدراسة تتفق مع أبحاث عبد المجيد (2007) وكذلك كعكة وآخرين (2001)، الذين ذكروا أن الإصابة بسوسه النخيل الحمراء على أصناف نخيل التمر تختلف باختلاف الظروف البيئية والصنف وعمر النخل وإلى جانب المركبات الطيارة التي تفرز من الأصناف المختلفة من نخيل التمر، وتتفق أيضا هذه الدراسة مع Khalifa *et al.,* (2000) الذي ذكر أن من بين الأصناف التي درسها صنف الخلاص الذي كان أكثر إصابة بسوسة النخيل الحمراء.

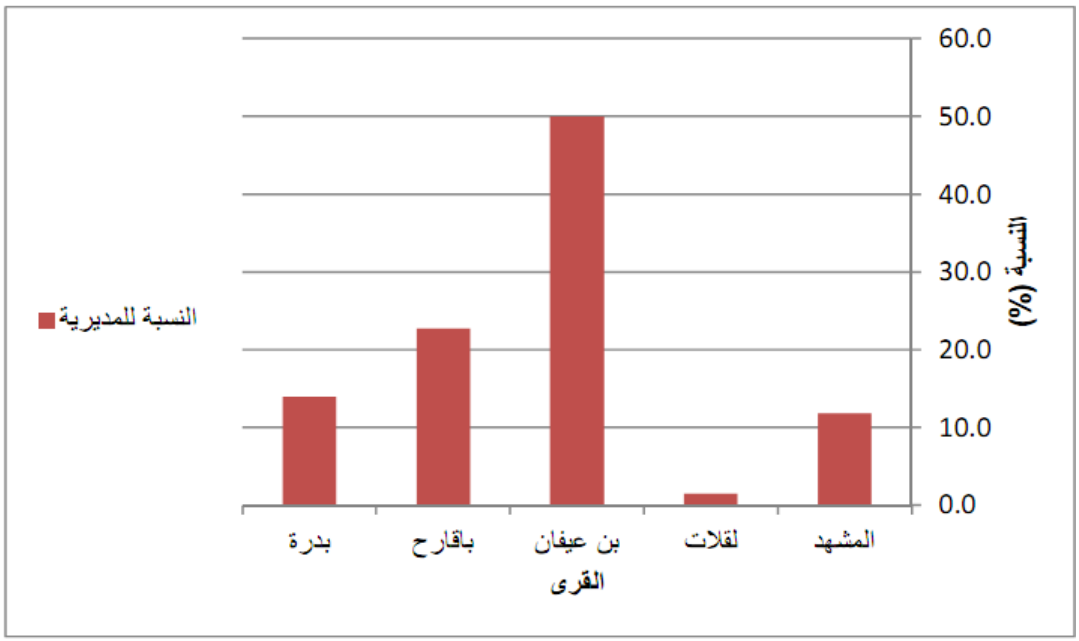
شكل رقم (1) يبين نسبة أصناف النخيل المصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء بقرى مديرية شبام



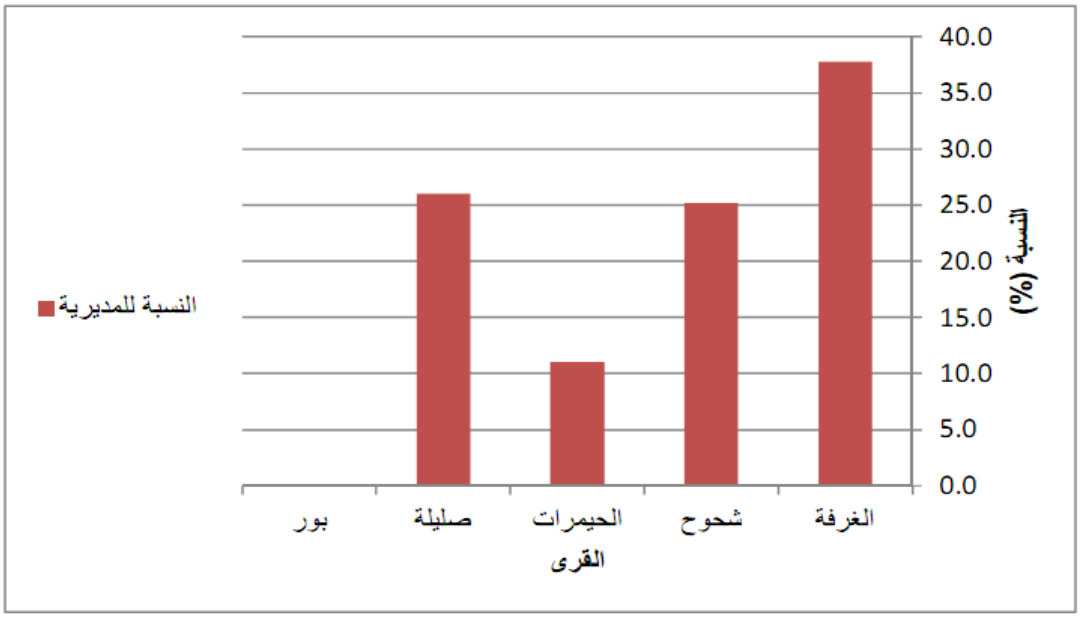
شكل رقم (2) يبين نسبة أصناف النخيل المصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء بقرى مديرية القطن



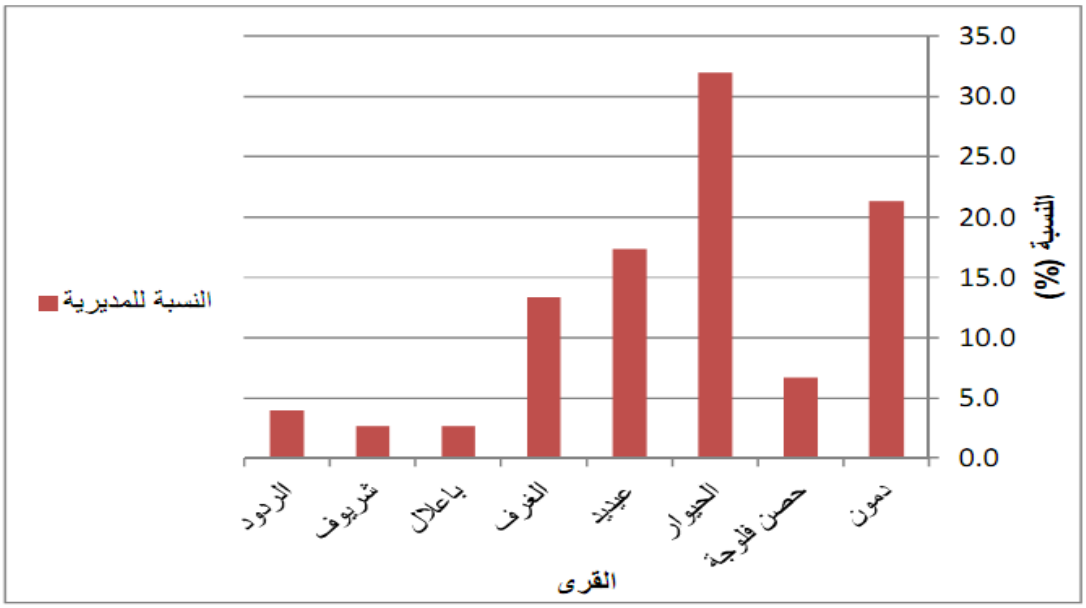
شكل رقم (3) يبين نسبة أصناف النخيل المصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء بقرى مديرية حورة ووادي العين



شكل رقم (4) يبين نسبة أصناف النخيل المصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء بقرى مديرية سيئون



شكل رقم (5) يبين نسبة أصناف النخيل المصابة بقرى مديرية تريم:



5.4 مستوى الإصابة:

1.5.4 درجه الإصابة القديمة والجديدة لسوسه النخيل الحمراء لمديريات تريم، سيئون، شبام، القطن وحورة ووادي العين بوادي حضرموت.

أظهرت النتائج في الجدول رقم (3) تقسيم الإصابة إذا كانت قديمة أو جديدة؛ إذ عُدّت درجه الإصابة قديمة إذا كان لها أكثر من عام، وفي كلا الحالتين تم تصنيف درجه الإصابة إلى إصابة منخفضة وإصابة متوسطة وإصابة عالية وذلك اعتمادا على أعراض الإصابة ودرجه الإصابة.

جدول (3) شدة الإصابة الحديثة والقديمة بحشرة سوسة النخيل الحمراء في مديريات وادي حضرموت والصحراء قيد الدراسة.

المديريات	إصابة حديثة						إصابة قديمة					
	منخفضة		متوسطة		مرتفعة		منخفضة		متوسطة		مرتفعة	
	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة
شبام	43	24.3	19	10.7	14	7.9	36	20.3	34	19.2	31	17.5
القطن	213	22.9	117	12.6	60	6.4	281	30.2	81	8.7	180	19.3
حورة ووادي العين	33	24.3	13	9.6	9	6.6	40	29.4	26	19.1	15	11.0
سيئون	36	28.3	29	22.8	15	11.8	13	10.2	19	15.0	15	11.8
تريم	2	2.7	46	61.3	25	33.3	0	0.0	2	2.7	0	0.0

الإجمالي لمختلف الإصابة	327	22.6	224	15.5	123	8.5	370	25.6	162	11.2	241	16.6
الإجمالي الكلي لقدم وحداثة الإصابة	674						773					
متوسط النسبة %	–	20.5	–	23.4	–	13.2	–	18.0	–	12.9	–	11.9
أقل فرق معنوي عند 5%	NS											

وكما أشارت نتائج الدراسة في جدول (1) أن 1447 نخلة مصابة من إجمالي 19467 نخلة في مديريات وادي حضرموت بنسبة وقدرها 7.4%، بينما أظهرت النتائج التفصيلية في جدول (3) أعلاه أن (773) نخله إصابتها قديمة من إجمالي 1447 نخلة مصابة بنسبه قدرها 53.4%. و (674) نخلة إصابتها جديدة من إجمالي 1447 نخلة مصابة بنسبة وقدرها 46.6% من إجمالي النخيل المصاب، من بين الإصابة القديمة بسوسة النخيل الحمراء (370) نخلة درجة الإصابة فيها إصابة منخفضة بنسبة وقدرها 25.6% و(162) نخلة درجة الإصابة فيها متوسطة بنسبة وقدرها 11.2% و (241) نخلة درجة الإصابة فيها مرتفعة بنسبة وقدرها16.7%، ومن بين الاصابات الجديدة (327) نخلة إصابتها منخفضة بنسبة وقدرها 22.6%، (224) نخلة إصابتها متوسطة بنسبة وقدرها 15.5% و (123) نخلة إصابتها خفيفة بنسبة وقدرها 8.5%. أعلى نسبة إصابة قديمة مرتفعة كانت في مديرية القطن ومديرية شبام المجاورة لها إذ بلغت 19.3%، 17.5% على التوالي. بينما بلغت أعلى نسبة إصابة جديدة مرتفعة في مديرية تريم ومديرية سيئون المجاورة لها؛ إذ بلغت نسبة الإصابة 33.3%، 11.8% على التوالي، وهذا يدل على أن الإصابة في المراحل المبكرة صعب التعرف عليها؛ وذلك لعدم تكشف الأعراض بصوره واضحة، ولا يمكن الكشف عليها إلا في المراحل المتأخرة، وهذا يطابق ما ذكره الباحثون Azam *el al*,2002). عن صعوبة الكشف في المراحل المبكرة، وعليه توصي الدراسة بالفحص الدوري لاكتشاف الإصابة مبكرا وبالتالي علاجها.

الاستنتاجات:

أظهرت نتائج الدراسة وجود درجات مختلفة من نسبة إصابة السوسة لأشجار نخيل التمر باختلاف الصنف والعمليات الزراعية المتبعة؛ إذ وجد أن أكثر الأصناف حساسية للإصابة هي الأصناف المستوردة، مثل صنف البرحي والخلاص وغيرها، اما الأصناف المحلية فتُعد أقل حساسية أو متحملة نوعا ما للإصابة مثل صنف الحمراء وميمونة وغيرها ولا توجد أصناف مقاومة.

المقترحات والتوصيات:

من خلال هذه الدراسة وبناء على ما شاهدناه في أثناء النزول الحقلي لمديريات وادي وصحراء حضرموت التي تشتهر بزراعة النخيل نستطيع أن نوصي بما يأتي:

1. الكشف المبكر للإصابة بسوسة النخيل الحمراء
2. الفحص الدوري لأشجار النخيل للتعرف على الإصابة بالسوسة.
3. عمل ندوات ودورات تدريبية للفنيين والمهتمين والمزارعين بكيفية الكشف المبكر للإصابة، وطرق الحد من انتشار سوسة النخيل الحمراء.
4. ضرورة اتباع جميع وسائل المكافحة للحد من زيادة انتشار الآفات الحشرية.
5. زراعة الأصناف ذات الإنتاجية العالية والنوعية الجيدة منها والمتحملة للإصابة.

5.المراجع

1.5المراجع العربية

-الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب. (1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. مكتبة دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل الجمهورية العراقية. 488 صفحة.

-المالكي، خليل غريب ومحمد رضا إسماعيل. (2000). المكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء في مصر. اصدار ورشة العمل الأولى حول مكافحة سوسة النخيل الحمراء. الإحساء. 20 – 22 نوفمبر 2000 ص 65 – 78.

-السعود، أحمد حسين. (2009 أ). تأثير مكونات المصائد الفيرمونية التجميعية لسوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Curculionidae) مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 25: 125 – 144.

-السعود، أحمد حسين. (2009 ب). دور الكيرمون في المصائد الفيرمونية التجميعية لسوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Curculionidae) في اعداد الحشرات التي تلتقطها. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 25: 151 – 175.

-السعود، أحمد حسين. (2006). مكافحة سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Curculionidae)باستخدام الفيرمونات التجميعية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 22: 147 – 164.

-السقاف، سالم محمد. (2014). سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) افة جديدة تغزو أشجار النخيل في اليمن. المؤتمر العربي الحادي عشر لعلوم وقاية النبات، عمان، الأردن 9 – 13 نوفمبر، 2014، مجلة وقاية النبات العربية، مجلد 32-عدد خاص، نوفمبر، 2014.

-الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية. (2016)، منظمة الزراعة والأغذية العربية. جامعة الدول العربية. الخرطوم، مجلد رقم 36 لعام (2016).430 صفحة

-العجلان، عبد العزيز محمد. (1999). سوسة النخيل الحمراء (Coleoptera: Curculionidae *Rhynchophorus ferrugineus*الدورة التدريبية القومية حول المكافحة المتكاملة لآفات النخيل والتمور 11/27 – 12/8 /1999. جامعة الملك فيصل، المملكة العربية السعودية.

-الروابدة، فداء علي وبلال فتحي عرفات. (2009). سوسة النخيل الحمراء. وزارة الزراعة. المملكة الأردنية الهاشمية. ص 16.

-باعنقود، سعيد عبد الله. (2007) الآفات الحشرية والاكاروسية للحاصلات البستانية والإدارة المتكاملة لها في الجمهورية اليمنية. الطبعة الأولى، دار جامعة عدن للطباعة والنشر. 286 صفحة.

-بن كافو وعلي أمين. (2010). سوسة النخيل الحمراء. المركز الوطني للإرشاد والاعلام الزراعي والصيد البحري، ليبيا نشرة رقم (2) لسنة (2010). ص 6.

-كعكه، وليد عبد الغني، خميس، أحمد عبد السلام، وأبو النور، محمود مصطفى. (2001). سوسة النخيل الحمراء. أخطر الآفات الزراعية. الانتشار– دورة الحياة– الأضرار– المكافحة المتكاملة. جامعة الإمارات العربية المتحدة، لجنة التعريب والتأليف والترجمة، الطبعة الأولى 162 صفحة.

-مشعل، منى وعبيدات باسل. (2004). الدليل العلمي في مكافحة سوسة النخيل الحمراء، مديرية نقل التكنولوجيا والتدريب. المملكة الأردنية الهاشمية. ص 20.

عبد المجيد، محمد إبراهيم، زيدان هندي عبد المجيد، جميل برهان السعدني. (2004). الإدارة المتكاملة لمكافحة افات نخيل التمر، كانزا جروب للنشر، جمهورية مصر العربية.26 صفحة.

2.5المراجع الاجنبية

-Abraham, V. A., and S.S. Nair. (2001) Evaluation of five insecticides for use in the red palm weevil pheromone traps. Pestology, 25: 31 – 33.

-Abraham, V. A., Faleiro, J.R., Al-Shuaibi, M.A. and Prem Kumar, T. 2000. A strategy to manage red palm weevil *Rhynchophorus ferruginous* Oliv. In date palm *Phoenix dactylifera*. Its successful implementation in Al- Hassa, Kingdom of Saudi Arabia. *Pestology*, 24(12): 23-30.

-Abraham, V. A., Faleiro, J.R., Nair, C.P.R. and Nair Saritha, S. 2002. Present management technologies for red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Curculionidae) in palms and future thrust areas. *Pest Management in Horticultural Ecosystems*, 8(2): 69 – 82.

-Abraham, V.A.; Faliero, J. R.; Prem-Kumar. T. and M. A. A.; Shuaibi. 1999. Sex ratio of Weevil Rhynchophorus ferrugineus Oliv. Captured from date plantations of Saudi Arabia using pheromone (ferrolure)traps. Indian. J. Entomol.(India) . June 1999.Vol. 61(2) : 201-204.

-Al-Amodi, M. O.; A. M. Baekabah; S. R. Alsaqir; M. M. Easukul and S. S. Dahlus . (2018). Survey on Red Palm Weevil (*Rhynchophorus ferrugineus Olivier*, Coleoptera, Curculionidae) on Date Palm in some Areas in Hadhramout. Hadhramout University Journal of Natural & Applied Sciences, June 2018, Volume 15, (1): 51 – 58.

-Al-Saoud, A.H. (2007). Importance of date fruit in red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier)(Coleoptera : Curculionidae) aggregation pheromone traps. Pages 405 – 413. In: Proceeding of the Third International Date Palm Conference. A. Zaid, V.Hegarty and H. H.S. AlKaabi (eds) Abu Dhabi, UAE. February 19 -21. 2006.

-Al-Saoud, A.H., M. A. Al-Deeb and A. K. Murchie. (2010). Efeect of color on the effectiveness of red palm weevil pheromone traps. Journal of Entomology, 7: 54 -59.

-Azam, K.M., Razvi, S. A. and Issa Almahmuli. (2002). Survey of Red Palm Weevil (Rhynchophorus ferrugineus

-Khalifa, O., El Assal, A.H., A l Ezaby, F.A., Murse, M.A., Al Nuaimi, S.M., and Al Zehli., N S.(2000). DATABASE FOR INFESTATION OF DATE PALM BY RED PALM WEEVIL *(RHYNCHOPHORUS FERRUGINEUS)* IN U.A.E. AND OMAN. Department of Agriculture & Livestock, Al Ain, UAE.

-Saafi, E. B., Trigui, M., Thabet, R., Hammami, M., & Achour, L. (2008). Common date palm in Tunisia: chemical composition of pulp and pits. *International journal of food science & technology*, *43*(11), 2033-2037.

-Sendecor, G.W.and Cochran, W.G. (1967). Statistical methods, the Lawa state, University press Ames Lawa. Pp593.

-Vidhyasagar, P.S.P.V and Aldosari, S. A. (2011). IPM of Red Palm Weevil. Plant Protection Department. Food and Agriculture collage. King Saud University.

Oliver) infestation in Date Palm in Oman. Department of crop sciences. College of Agriculture, Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman.

-Chao, C. T., & Krueger, R. R. (2007). The date palm (Phoenix dactylifera L.): overview of biology, uses, and cultivation. *HortScience*, *42*(5), 1077-1082.

-Faleiro, j.R., Rangnekar, P.a. and Satarkar, V.R. (2000). Sex ratio of pheromone trap captured red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier)(Coleoptera : Curculionidae) in coconut gardens of Goa, presented at the international Conference on Plantation Crops (PLACROSYMXIV) Hyderabad, India, 12 – 15, December, 2000. Session I Abstract 83.

-Faleiro, j.R., Rangnekar, P.a. and Satarkar, V.R. 2003. Age and fecundity of female red palm weevils *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier)(Coleoptera : Curculionidae) captured by pheromone traps in coconut plantations of India. *Crop Protection*, 22: 999-1002.

-FAO (Food and Agriculture Organization). (2012). *Crop production and trade data*. *Retrieved from http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx*, *At* 23/6/2015.

-Genstat (1995). (CD-ROM). Lowes Agricultural Trust (Rothamsted Experimental Station).

-Hallett, R. H., A.C. Oehlschlager and J. H. Borden. (1999). Pheromone trapping protocols for the Asian palm weevil, Rhynchophorus ferrugineeus Oliv, (Coleoptera: Curculionidae). International Journal of Pest Management 45: 231 – 237.