

تسجيل حشرات جديدة من اليمن على بعض المحاصيل الزراعية

إسماعيل عبد الله محرم¹، أحمد محمد سلام²، إبراهيم المقبع¹، شائف علي عبده¹، محمد يحي الغشم¹ وعبد الله محمد محرم¹

(1) هيئة البحوث والإرشاد الزراعي، ذمار، اليمن، البريد الإلكتروني: imuharam@gmail.com

(2) كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن، اليمن

الملخص

محرم، إسماعيل عبد الله، أحمد محمد سلام، إبراهيم المقبع، شائف علي عبده، محمد يحي الغشم وعبد الله محمد محرم. 2020. تسجيل حشرات جديدة من اليمن على بعض المحاصيل الزراعية. مجلة وقاية النبات العربية، 38(1): 25-30.

تعد الحشرات أحد أهم الآفات الزراعية التي تهاجم المحاصيل في العديد من بلدان العالم مسببة خسائر اقتصادية كبيرة. ولحدّ من أضرارها يجب تعريفها وتصنيفها، وكذلك تحديد عوائلها من المحاصيل الزراعية التي تتغذى عليها ليسهل التعامل معها ومكافحتها. وفي اليمن، تمّ جمع وتعريف العديد منها من قبل مؤسسات مختلفة. وهدفت هذه الدراسة إلى المساهمة في حصر وتعريف بعض الحشرات الضارة بالمحاصيل الزراعية وكذلك الحشرات النافعة على محاصيل ومناطق زراعية مختلفة لإضافتها إلى الفاونا الحشرية في اليمن. فقد تمّ جمع وتصنيف مجموعة من الحشرات التي وجدت على بعض المحاصيل الزراعية في مناطق مختلفة من اليمن، وتمّ فيها جمع وتوصيف 17 نوعاً من الحشرات الضارة تنتمي لـ 13 فصيلة تتبع 6 رتب مختلفة. كما تمّ جمع عشرة أنواع من الحشرات النافعة التي تهاجم هذه الآفات الحشرية وغيرها، وهي بدورها تنتمي إلى ثمانية فصائل تتبع رتبتين.

كلمات مفتاحية : الحشرات، النافعة، الفاونا الحشرية، اليمن.

المقدمة

ومن خلال مراجعة قوائم الحشرات التي تم تعريفها من قبل المؤسسات الزراعية المختلفة وجد أن أنواع الحشرات التي تم تسجيلها خلال الفترة 1970-2010 - باستثناء ما تم جمعه وتعريفه عن طريق المشروع اليمني الألماني لوقاية النبات للفترة نفسها - قد وصل إلى 1202 نوع من الحشرات منها: 388 نوعاً بمركز بحوث الكود (1955-1990) و375 نوعاً من قبل هيئة البحوث الزراعية في المحافظات الشمالية قبل الوحدة (محرم وآخرون، 1996؛ El-Bashir, 1984)، والهيئة العامة لتطوير تهامة (1982) 200 نوعاً، و239 فرقة الفنون الزراعية بجمهورية الصين الشعبية - مشروع البطنة اليمني الصيني (1979)، معظمها كان مكرر التعريف. كما أشار محرم وعبد الغني (2005) إلى أن عدد أنواع الحشرات النافعة التي تم جمعها وتعريفها وصل إلى 114 نوعاً تتبع 18 عائلة حشرية منها 90 متطفاً و24 مفترساً وواحد مسبب مرضي على المحاصيل الزراعية من قبل حوالي 20 مشروعاً وجهة عملت بصورة أو بأخرى في مجال وقاية النبات في اليمن (محرم وعبد الغني، 2005). وأشار باعنقود وآخرون (1997) إلى أن عدد الآفات الشديدة الضرر بالمحاصيل الزراعية في اليمن تصل إلى 296 نوعاً معظمها تتبع رتبة غمدية الأجنحة (76 نوعاً)، يليها حرشفية الاجنحة ومتشابهة الأجنحة (64 نوعاً) لكلٍ منهما، والبقية تتبع رتباً أخرى وبأعداد متفاوتة. وهذه الحشرات تتبع 208 جنساً و75 فصيلة. بينما يشير

التنوع الحيوي في اليمن واسع ومتنوع ولم يكتشف من أسرارها إلا القليل. وتعد الحشرات واحدة من أهم مكوناتها، وقد أدى تعدد المناخات والطبيعة الجغرافية لليمن إلى تنوع الكائنات الحية فيها ومنها الفاونا الحشرية. هناك محاولات متواضعة لعمل قائمة موحدة للحشرات التي تمّ تعريفها في اليمن من قبل عدد من الباحثين إلا أنها أعمال فردية لم ترتقي بعد إلى نشاط مؤسسي موحّد؛ ويمكن أن نشير هنا إلى المحاولات الجادة التي قامت بها دراسات سابقة (باعنقود، 1972، 1990؛ باعنقود وآخرون، 1997؛ van Harten & Wagener, 1994). وبالرغم من تفاوت هذه البيانات يمكن الإشارة إلى أنه خلال الفترة الماضية (1970-2015) تمّ حصر وتعريف للحشرات التي تهاجم أو توجد على المحاصيل الزراعية وفي الغابات والمراعي في البيئات المناخية المختلفة، حيث بينت مسوحات الإدارة العامة لوقاية النبات - المشروع اليمني الألماني والذي قام بحصرها وتسجيلها van Harten & Wagener (1994)، إلى أن مجموع ما تم تسجيله في اليمن من أنواع الحشرات كانت 2359 نوعاً وقد تضاعف هذا العدد في عام 2002 حيث وصل العدد 6432 تم ارسالها الى 108 مختصاً في 23 دولة لتعريفها منها 97 نوعاً حشرياً لم يعرف من قبل و328 نوعاً كانت معرفة سابقاً (van Harten et al., 2003).

بالإضافة إلى النجيليات وهي على ارتفاع 1800-2400 م فوق سطح البحر وأمطارها في حدود 300-500 مم في السنة (الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي) (الجدول 2 و 3). وكانت طريقة الجمع يدوية بوساطة مصائد الحشرات الشبكية (Nabokov butterfly net)، والتي تتكون من ذراع خشبي بطول 1 م، ومثبت في نهايته بدائرة من المعدن تشكل فتحة يثبت عليها القماش الخفيف (شاش) على شكل مخروط يتم بوساطتها جمع عدد كبير من الحشرات عند حركتها على النبات يميناً وشمالاً مع السير إلى الامام، بعد كل عدد من الخطوات يتم اخراج الحشرات المجمعة من الشبكة إلى برطمانات فيها 5-10 مم من الكحول بنسبة 70%. هذه العينات يتم نقلها إلى المختبر وهناك يتم فصل بقايا النباتات والشوائب الأخرى وغسل هذه العينات بالكحول مرتين إلى ثلاث مرات لإزالة كل الشوائب من العينات الحشرية المجمعة، وبعدها يتم عزل العينات الحشرية المتشابهة ووضعها في أنابيب مكتوب عليها منطقة الجمع والتاريخ ونوع النبات، وفي المرحلة الثانية يتم فصل هذه العينات وفرزها على مستوى الفصيلة والجنس بغرض تعريفها. تم استبعاد العينات المعروفة ووضع لبقية الغير معروفة في أنابيب فيها كحول مع الجلسرين Glycerin وكتب عليها المنطقة والتاريخ واسم الجامع. أما البعض الآخر من الحشرات التي تم تجميعها يدوياً، وذلك بهز أجزاء النبات المستهدف وتحتها قطعة من الورق الأبيض حيث تتساقط هذه الحشرات إليها وبالتالي تم تجميعها ووضعها في أنابيب زجاجية فيها كحول بنسبة 70%. بعد فرز هذه الحشرات والتخلص من الحشرات غير السليمة والتي فقدت احد أو مجموعة من اجزائها بالمصائد أو أثناء الجمع والفرز. وقد تم التركيز على الحشرات التي لم يتمكن فريق الدراسة من التعرف عليها، حيث تم تصبيرها أو وضعها في أنابيب فيها 70% كحول. وقد تم ارسال هذه العينات إلى المعهد البريطاني للتعريف وكان عددها 34 عينة. وقد تم مقارنة ما تم تعريفه بالعينات المحفوظة في المختبر. كما تم تجميع الحشرات النافعة عن طريق جمع مستعمرات المن والحشرات القشرية المنتشرة على أوراق النباتات والأفرع الصغيرة والثمار، وكذلك من إصابات خارز ثمار البن على ثمار البن وكذلك ثمار الرمان ووضعها في أوعية زجاجية (أطباق بترى وصناديق تربية الحشرات)، وتركت في المختبر حتى ظهور الحشرات المتطفلة التي تم جمعها ووضعها في أنابيب زجاجية خاصة ثم أضيف إليها الكحول بنسبة 70% مع الجلسرين Glycerin بنسبة 1:3 أجزاء، وتم إغلاقها بإحكام. وقد تم المسح لهذه الحشرات مرة واحدة خلال الموسم لكل منطقة. تم تقسيم هذه العينات إلى مجموعتين متجانستين، وتم تسجيل البيانات الضرورية عليها مثل منطقة الجمع، والمحصول الذي وجدت عليه، والتاريخ، واسم الجامع لهذه الحشرات ورقم العينة؛ وأرسلت نسخة منها للتعريف، والنسخة الأخرى تم حفظها في مختبر وقاية النبات في هيئة البحوث الزراعية.

Sallam & Ba-Angood (2003) إلى أن اجمالي الحشرات التي تم تعريفها باليمن لم تتجاوز 3450 نوعاً وتتبع 25 رتبة وأن هناك أكثر من 108 أنواع من الحشرات عرف اسمها باليمن أو هي من اليمن. إلا أن هذا العدد لم يشملها تلك العينات التي تم تعريفها من قبل بعض المؤسسات وبخاصة البحوث الزراعية وفرقة الفنون الزراعية بجمهورية الصين الشعبية - مشروع البطنة اليمني الصيني وغيرها بالرغم من أن معظمها كان مكرراً. وبالتالي، فإن هذا العدد مع أهميته لا يمثل كل الحقيقة. وكان آخر تسجيل للحشرات الجديدة في اليمن هو ما تم نشره من قبل Muharram et al. (2017).

وتجدر الإشارة إلى أنه خلال السنوات الاخيرة غزت اليمن عدد من الحشرات الوافدة من دول الجوار ولم يتم تسجيلها في أي من القوائم الحشرية وبالتالي ضمن الفاونا الحشرية في اليمن حتى الآن مثل حشرة سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* S. (Coleoptera: Curculionidae)، وحشرة البندورة *Tuta absoluta* M. (Lepidoptera: Gelechiidae)، وحشرة دودة الحشد الامريكية أو دودة الحشد الخريفية على الذرة الشامية *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) بالإضافة إلى الحشرة القشرية القرمزية *Dactylopius opuntiae* Costa (Hemiptera: Dactylopiidae) التي تهاجم نبات التين الشوكي *Opuntia ficus-indica*.

يهدف هذا البحث إلى جمع وتعريف لبعض الحشرات التي توجد على المحاصيل الزراعية في مناطق مختلفة من اليمن. وتكمن أهمية البحث ليس فقط في معرفة تلك الحشرات التي تنتشر على بعض المحاصيل الزراعية وأعدادها الحيوية فقط بل إضافة الحشرات الجديدة منها إلى الفاونا الحشرية في اليمن.

مواد البحث وطرائقه

جمعت عينات الدراسة الحالية من المناطق اليمنية التالية: (1) زبيد والحديدة وهما مناطق ساحلية على البحر الاحمر وتتصفان بكونهما ذات مناخ حار ومرتفعة فوق سطح البحر بحوالي 600 م، قليلة الأمطار (50-250 مم/سنة) وتنتشر فيهما زراعة الذرة والدخن، القطن، الفاكهة والخضار، (2) تعز، وتقع على ارتفاع 800-1600 م فوق سطح البحر وتوجد فيها زراعة النجيليات والخضار والجوافة والحماضيات وغيرها والأمطار فيها في حدود 300-700 مم/سنة، (3) حجة منطقة ذات تنوع مناخي متعدد منها ساحلية على البحر الاحمر ومنها المرتفعات الجبلية تنتشر فيها زراعة البن بشكل رئيسي والفاكهة والنجيليات وأمطارها في حدود 200-700 مم/سنة، (4) صنعاء وصعدة مناطق جبلية تنتشر فيهما زراعة الفاكهة متساقطة الاوراق مثل التفاح والرمان والكرمة

جدول 1. عدد الحشرات التي تم جمعها من المناطق المختلفة خلال الموسم الزراعي 1989-1990.

Table 1. Number of insects collected from different regions in Yemen during the growing season 1989-1990.

النسبة المئوية %	عدد الحشرات التي جمعت No. of insects collected	المنطقة Region
34.6	122	زبيد، الحديدة Zabid, Hodaydah
30.4	107	تعز Taiz
3.4	12	حجة Hajjah
10.8	38	صنعاء Sana'a
3.7	13	صعدة Sadah
17.0	60	اب Ibb
100.0	352	Total المجموع

وتشير نتائج الدراسة (جدول 3) إلى أنه تم تعريف عشرة أنواع من الحشرات النافعة (الأعداء الطبيعية) التي تم تسجيلها لأول مرة في اليمن، وتتبع رتبتين هما: Coleoptera و Hymenoptera، وقد وجدت ثلاث أنواع تتبع فصيلة Coccinellidae التابعة لرتبة Coleoptera؛ وسبعة أنواع تتبع العوائل السبع لرتبة Hymenoptera. وقد وجدت هذه الحشرات في كل من صنعاء وتعز وإب وحجة على محاصيل اللوزيات والحمضيات والتفاح والبن والرمان، وقد وجدت أعداء طبيعية على المن والعنكب والحشرة القشرية الحمراء وكذلك على خارز ثمار البن.

ومن خلال مراجعة القوائم والتقارير حول الحشرات التي تم تعريفها في اليمن، وبالذات تقارير هيئة البحوث الزراعية (1976، 1977، 1982، 1983، 1990)، مركز الأبحاث الزراعية بالكود (1974، 1978، 1985، 1986، 1990)، دراسات ومسوحات وتقارير باعقود (1972، 1990، 2008)، باعقود وآخرون (1997)، باعقود وسلام (2003) وقائمة مشروع وقاية النبات اليمني الألماني (van Harten *et al.*, 2003؛ van Harten & Wagener, 1994)، سلام وآخرون، 2003؛ غالب وآخرون (2003)، بن عثمان وآخرون (2003)، الهيئة العامة لتطوير تهامة (1982)، محرم وعبد الغني (2005)، لم يتمكن فريق الدراسة من العثور على الحشرات المشار إليها في الجدولين 2 و 3، وبالتالي فإنها تعتبر تسجيلاً جديداً لها ضمن قائمة الفاونا الحشرية في اليمن. بعد مراجعة للقوائم المتوافرة للحشرات التي تم تعريفها في اليمن من قبل الجهات المختلفة، وجد أن الحشرات التي تم تعريفها كانت 28 حشرة منها 11 حشرة نافعة وتتبع 8 رتب منها 2 للحشرات النافعة أيضاً أغلبها تم جمعها من تعز، ولم يسبق تعريفها أو تسجيلها باليمن وبالتالي تعتبر هذه الدراسة أول سجل لهذه الحشرات في اليمن. وتأتي أهميتها في تحديد الحشرات التي تنتشر على المحاصيل المذكورة في الجداول من ناحية والأعداء الطبيعية التي تهاجم الحشرات الضارة في اليمن والتي يمكن استخدامها كأعداء حيوية لمكافحةها.

تم تعريف هذه الحشرات في المعهد الدولي للحشرات في بريطانيا (Department، CAB International Institute of Entomology) London، Cromwell Road، British Museum، of Entomology (UK، SW7 5BD) خلال الفترة 1988-1990. والبعض الآخر تم تعريفها بمقارنتها بما هو متوافر في المختبر أو من قبل المختصين في الحشرات في هيئة البحوث الزراعية والمؤسسات الزراعية الأخرى.

النتائج والمناقشة

جمعت أكثر من 352 حشرة من المناطق المختلفة لليمن معظمها كان من الحديدة و زبيد (122 حشرة وتمثل 34.6%) وتعز (107 حشرات وتشكل 30.4%) وشمل الجمع أغلب النباتات السائدة في هذه المناطق؛ وأقلها في كل من صعدة وحجة (3.7 و 3.4%)، على التوالي، وقد ركز العمل في صعدة على أشجار الرمان وفي حجة على البن فقط (الجدول 1، 2، 3). ويلاحظ أن أغلبها كان من رتب الفراشات Lepidoptera، وغمدية الأجنحة Coleoptera، وثنائية الأجنحة Diptera.

تم تعريف الحشرات واستبعاد كل الأنواع التي تم تسجيلها سابقاً وما نحن بصده هو تلك التي لم يتم تعريفها من قبل وعددها 17 نوعاً من الحشرات، منها 3 تتبع رتبة Coleoptera و 5 تتبع رتبة Hymenoptera ونوعين من رتبة Diptera، وثلاثة أنواع لكل من الرتب Homoptera و Lepidoptera، ونوع واحد يتبع رتبة Isoptera.

ومن نتائج الدراسة (جدول 2) وجد أن الأنواع التي تم تعريفها وتنتمي لرتبة غمدية الأجنحة Coleoptera تتبع فصيلتين هما فصيلة Curculionidae (نوعين)، ونوع يتبع فصيلة Chrysomelidae، أما رتبة Hymenoptera، فقد تم تعريف 5 أنواع تتبع كل من فصيلة Eupelmidae (نوع واحد)، ونوعين يتبعان لفصيلة Eulophidae، ونوعان يتبعان فصيلة Formacidae. ومن رتبة ثنائية الأجنحة Diptera، تم تعريف نوعين فقط: نوع واحد لكل من فصيلة Tephritidae وفصيلة Sphaeroceridae، وثلاثة أنواع تتبع العوائل الثلاث من رتبة Homoptera وهي: Aphididae، Cicadellidae، و Cixiidae (نوع واحد لكل منها)، وثلاثة أنواع تتبع العوائل الثلاث من رتبة Lepidoptera ونوع واحد يتبع فصيلة Rhenotermitidae والتي تتبع رتبة Isoptera. وجميع هذه الحشرات تم جمعها من مناطق محافظة تعز (عصيفرة والبرح والبركاني)، ومن وادي زبيد (محافظة الحديدة)، ومن مناطق السهل الساحلي لتهامة التابع لمحافظة حجة، وبالذات من وادي مور ومزارع عبس، ومن صنعاء (مزرعة العرة ومزارع بني مطر) وكذلك من محافظتي صعدة و إب. وقد تم جمعها من مزارع الفاكهة سواء من الأشجار أو النباتات المحيطة بها، وأيضاً من مزارع القطن والذرة والقمح والبن كما هو موضح في الجدول 2.

جدول 2. الحشرات الجديدة التي تم تعريفها في اليمن على محاصيل مختلفة خلال الموسم الزراعي 1989-1990.

Table 2. New insect pests identified in Yemen on different agricultural crops during the growing season 1989-1990.

Crop	المحصول	Location	المنطقة	الفصيلة Order	الفصيلة Family	Species	النوع
Guava & Mango leaves	جوافة وماتجو	Zabied, Hodaidah	زبيد والحديدة	Coleoptera	Curculionidae	<i>Mylocerus undecimpustulatus</i> Faust	
Citrus	حمضيات/موالح	Zabied, Hodaidah	زبيد والحديدة	Coleoptera	Curculionidae	<i>Amblyrhinus</i> sp.	
Cotton	قطن	Zabied	زبيد	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Monolepta</i> sp.	
Citrus	حمضيات/موالح	Taiz	تعز	Hymenoptera	Eupelmidae	<i>Eupelmus</i> sp.	
Different fruit and shade trees	فواكه مختلفة وأشجار الظل	Taiz	تعز	Hymenoptera	Eulophidae	<i>Quadrastichodella nova</i> Girault	
Citrus	حمضيات/موالح	Taiz	تعز	Hymenoptera	Eulophidae	<i>Pediobius</i> sp.	
Cotton, Cereals	قطن وحبوب	Taiz & Zabied	تعز وزبيد	Hymenoptera	Formaicidae	<i>Messor</i> sp.	
Citrus	حمضيات/موالح	Taiz	تعز	Hymenoptera	Formaicidae	<i>Dorylus</i> sp.	
Coffee	بن	Hajjah	حجة	Diptera	Tephritidae	<i>Ceratitis coffeae</i> Bezzi	
Coffee	بن	Hajjah	حجة	Diptera	Sphaeroceridae	<i>Leptocera nigra</i> Oliv.	
Apple	تفاح	Sana'a	صنعاء	Homoptera	Aphididae	<i>Rhopalosiphum cerasifoliae fitchi</i>	
Citrus	حمضيات/موالح	Taiz	تعز	Homoptera	Cicadellidae	<i>Psammotettix</i> sp.	
Guava	جوافة	Taiz	تعز	Homoptera	Cixiidae	<i>Oliarus</i> sp.	
Apple	تفاح	Sana'a	صنعاء	Lepidoptera	Psychidae	<i>Crytothelea</i> sp.	
Pomegranate	رمان	Sadah	صعدة	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Spectrobates</i> sp.	
Sorghum	الدخن	Taiz & Ibb	تعز وإب	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Apomyelois ceratoniae</i> Z.	
Cotton	قطن	Zabied	زبيد	Isoptera	Rhinotermitidae	<i>Heterotermes</i> sp.	

جدول 3. قائمة الحشرات النافعة (الأعداء الطبيعية) التي تم تعريفها في اليمن خلال الموسم الزراعي 1989-1990.

Table 3. List of insects natural enemies identified in Yemen during the growing season 1989-1990.

الرتبة Order	الفصيلة Family	النوع Species	الموقع Location	العائل النباتي Host plant	العائل الحشري Insect pest host	
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Cantana</i> sp.	Sana'a	أشجار متساقطة الأوراق صنعاء Deciduous trees	Aphids & mites المن والحلم	
		<i>Harmonia</i> sp.		تفاح Apple	حشرات المن والحلم ذات النقطتين Aphids & 2 spotted spider mite	
		<i>Jauravia</i> sp.		رمان Pomegranate	من Aphids	
Hymenoptera	Aphelinidae	<i>Aphytis</i> sp.	Ibb	إب	حشرة كاليفورنيا القشرية الحمراء	
	Platygastridae	<i>Leptacis</i> sp.	Taiz	تعز	Citrus	California red scale
	Ceraphonidae	<i>Aphanogmus</i> sp.				
	Formicidae	<i>Hypoconer</i> sp.				
	Eucoilidae	<i>Leptopilina</i> sp.				
	Braconidae	<i>Dolichogenidea</i> sp.	Hajjah	حجة	بن Coffee	حفار ثمار البن Microlipidopteran coffee fruit borer (Parasite)
	Encyrtidae	<i>Habrolepis</i> sp.	Taiz	تعز	حمضيات/موالح Citrus	حشرة كاليفورنيا القشرية الحمراء California red scale

Abstract

Muharram, I.A., A.M. Salam, I. Al-Mukbeaa, S.A. Abdo, M.Y. El-Ghashm and A.M. Muharram. 2020. Report of new insects on some crops from different areas in Yemen. Arab Journal of Plant Protection, 38(1): 25-30.

Insects are one of the most important agricultural pests that attack crops in many countries of the world causing great economic losses. To reduce their damage, insect pests as well as their agricultural crop hosts need to be identified. In Yemen, many insects were collected and identified by different researchers from several institutions. The aim of this study was to contribute to the identification of some insects harmful to agricultural crops and their natural enemies on various crops and in different agricultural regions. In this study, 17 pest species were collected and identified belonging to 13 families and 5 different orders, in addition to 10 species of beneficial insects that attack these insect pests were also collected and identified and found to belong to 8 families and 2 orders.

Keywords: Insects, natural enemies, biological control, insect fauna, Yemen.

Corresponding author: Ismail Abdallah Muharram, Agricultural Research & Extension Authority, Dhamar, Yemen, email: imuharam@gmail.com

References

- الطبيعية والتنوع الحيوي). دار جامعة عدن للطباعة والنشر. 14-16 كانون الأول/ديسمبر، 2003، عدن، اليمن.
- فرقة الفنون الزراعية بجمهورية الصين الشعبية – مشروع البطنة اليمني-الصيني. 1979. أسماء الحشرات الضارة وأعدادها الطبيعية والآفات الزراعية في الجمهورية العربية اليمنية. 14 صفحة.
- محرم، اسماعيل عبد الله وعباس عبد الغني. 2005. الاتجاهات العامة لوقاية النبات في اليمن. مؤتمر وقاية النبات. كلية الزراعة، جامعة صنعاء، صنعاء، الجمهورية اليمنية. 14 صفحة.
- محرم، اسماعيل عبد الله، محمد يحيى الغشم وعبد الإله مرشد ومحمد المزجاجي. 1996. حصر وتصنيف الآفات الحشرية وأعدادها الحيوية على المحاصيل النجيلية في اليمن. مجلة وقاية النبات العربية، 14: 47-53.
- مركز الأبحاث الزراعية بالكود. 1990. قائمة الحشرات المنتشرة على المحاصيل الزراعية في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية، مركز الأبحاث الزراعية بالكود، 37 صفحة.
- مركز الأبحاث الزراعية بالكود. 1978. الآفات الحشرية على المحاصيل الزراعية الهامة وطرق مقاومتها في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية، قسم الحشرات، مركز الأبحاث الزراعية بالكود، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. 42 صفحة.
- مركز الأبحاث الزراعية بالكود. 1985. دليل المقاومة الكيميائية للآفات الزراعية الحشرية على المحاصيل الزراعية، إعداد قسم الحشرات، مركز الأبحاث الزراعية بالكود، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. 8 صفحات.
- مركز الأبحاث الزراعية بالكود. 1986. التقارير الفنية لمجموعة الفاكهة. مركز الأبحاث الزراعية بالكود، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. الصفحات 84-86.
- هيئة البحوث الزراعية. 1976. قائمة بالحشرات التي تم تعريفها من قبل معهد الحشرات التابع لمكتب الكومونولث الزراعي الدولي (كابي) - تقرير خدمات التعريف.
- هيئة البحوث الزراعية. 1977. قائمة بالحشرات التي تم تعريفها من قبل معهد الحشرات التابع لمكتب الكومونولث الزراعي الدولي (كابي) - تقرير خدمات التعريف.
- هيئة البحوث الزراعية. 1982. قائمة بالحشرات التي تم تعريفها من قبل معهد الحشرات التابع لمكتب الكومونولث الزراعي الدولي (كابي)-تقرير خدمات التعريف.
- هيئة البحوث الزراعية. 1983. قائمة بالحشرات التي تم تعريفها من قبل معهد الحشرات التابع لمكتب الكومونولث الزراعي الدولي (كابي)-تقرير خدمات التعريف.

المراجع

- باعنقود، سعيد عبد الله. 1972. التقرير السنوي للآفات المتواجدة في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية في الموسم الزراعي 1971/1972. قسم الوقاية – مركز الأبحاث الزراعية الكود، م/أبين. جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية. 12 صفحة.
- باعنقود، سعيد عبد الله. 1990. حصر أولي لبعض الأعداء الحيوية للآفات الحشرية في اليمن الديمقراطي. مجلة اليمن، 2: 22-37.
- باعنقود، سعيد عبد الله. 2008. الآفات الحشرية والأكاروسية للحاصلات البستانية والإدارة المتكاملة لها في الجمهورية اليمنية. دار جامعة عدن للطباعة والنشر، عدن، اليمن. 286 صفحة.
- باعنقود، سعيد عبد الله وأحمد محمد سلام. 2003. التنوع الحيوي للأعداء الحيوية الحشرية والعناكب المفترسة في أرخبيل سقطرى. الصفحات 111-123. في: أبحاث الندوة الدولية العلمية الثانية حول الاستراتيجية التنموية لأرخبيل سقطرى والجزر اليمنية الأخرى، المجلد الأول (الموارد الطبيعية والتنوع الحيوي). دار جامعة عدن للطباعة والنشر. 14-16 كانون الأول/ديسمبر، 2003، عدن، اليمن.
- باعنقود، سعيد عبد الله؛ عبد الله محمد غالب وأحمد محمد سلام. 1997. قائمة بأسماء الآفات الحشرية والأكاروسية الهامة، وتوزيعها الجغرافي، وأهم عوائلها النباتية في اليمن. دار جامعة عدن للطباعة والنشر، عدن، اليمن. 55 صفحة.
- بن عثمان، محمد عبد القادر، أحمد محمد سلام وحيدرة علي مظل. 2003. التنوع الحيوي للفاونا الحشرية لرتبة نصفية الأجنحة (Order Hemiptera) في أرخبيل سقطرى. الصفحات 159-169 في: أبحاث الندوة الدولية العلمية الثانية حول الاستراتيجية التنموية لأرخبيل سقطرى والجزر اليمنية الأخرى. المجلد الأول (الموارد الطبيعية والتنوع الحيوي). دار جامعة عدن للطباعة والنشر. 14-16 كانون الأول/ديسمبر، 2003، عدن، اليمن.
- سلام، أحمد محمد، اسماعيل عبد الله محرم ومحمد صالح النصيري. 2003. التنوع الحيوي للفاونا الحشرية لرتبة ثنائية الأجنحة (Order Diptera) في أرخبيل سقطرى. الصفحات 145-157. في: أبحاث الندوة الدولية العلمية الثانية حول الاستراتيجية التنموية لأرخبيل سقطرى والجزر اليمنية الأخرى. المجلد الأول (الموارد الطبيعية والتنوع الحيوي). دار جامعة عدن للطباعة والنشر. 14-16 كانون الأول/ديسمبر، 2003، عدن، اليمن.
- غالب، عبد الله محمد، سعيد عبد الله باعنقود والهام محمد عاصم. 2003. التنوع الحيوي للفاونا الحشرية لرتبة غمدية الأجنحة Order Coleoptera في أرخبيل سقطرى. الصفحات 125-135. في: أبحاث الندوة الدولية العلمية الثانية حول الاستراتيجية التنموية لأرخبيل سقطرى والجزر اليمنية الأخرى. المجلد الأول (الموارد

- Prosopis juliflora* (Sw) D.C. in Yemen. Syrian Journal of Agricultural Research, 4: 179-183.
- Sallam, A.M. and S. Ba-Angood.** 2003. The evolution of insect biodiversity in Yemen: indigenous knowledge and sustainable agriculture in Yemen. Pages 31-38. In: Seminar on The Place of Ancient Agricultural Practices and Techniques in Yemen Today: Problems and Perspectives. Sana'a, Yemen.
- van Harten, A., A. Abdulmoghni, A.M. Sallam and A.S. Al-Absi.** 2003. The role of arthropod diversity of Yemen. Yemen Journal of science, 5: 1-18.
- van Harten, A. and B. Wagener.** 1994. Terrestrial arthropods of the Republic of Yemen. A checklist. Yemeni-German Plant Protection, Sana'a, Yemen, ii + 147 pp.
- هيئة البحوث الزراعية. 1990. قائمة بالحشرات التي تم تعريفها من قبل معهد الحشرات التابع لمكتب الكومونولث الزراعي الدولي (كابي) - تقرير خدمات التعريف.
- الهيئة العامة لتطوير تهامة. 1982. حصر الآفات (الحشرية/المرضية) التي تصيب النباتات في منطقة وادي زبيد ووادي رماح. قسم وقاية النبات. 15 صفحة.
- El Bashir, M.S.** 1984. Entomological research in Yemen. Final Report of the FAO Entomologist. 83 pp.
- Elkod Agricultural Research & Training Project.** 1974. Cotton Pests in PDRY. General Survey. Technical report. Prepared by M. Za'azou, S. Hamshari and A. Alsakkaf. Elkod and Giar PDY/71/516. 14 pp.
- Muharram, I.A., M.S. Al Nossari and A.M. Sallam.** 2017. First record of two beetle species of mesquite trees

Received: May 20, 2019; Accepted: December 10, 2020

تاريخ الاستلام: 2019/5/20؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2020/12/10