حصر أنواع دابة الأرض (الأرضة) و الأضرار الناجمة عنها في مباني ومزرعة كلية ناصر للعلوم الزراعية (الحوطة/محافظة لحج)

سعيد عبد الله باعنقود

الهام سالم الداهية العمودي عبد المانع محمد مبارك مسيعد

قسم وقاية النبات، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن

كلمات مفتاحية: الإرضة، أضرار مباني

الملخص

تم النزول إلى مواقع مختلفة في مباني كلية ناصر للعلوم الزراعية(الحوطة/محافظة لحج) في الفترة من أكتوبر ٩٤ و حتى مارس ١٩٩٥ لمعرفة الأضرار الناجمة عن الإصابة بالأرضة والأنواع المسببة لهذه الأضرار . وقد لوحظ أن هناك أضراراً كبيرة تسببها الأرضة في مختلف الأمكنة التي تمت زيارتها في الكلية. ولقد قدرت أقل تكاليف لترميم هذه المواقع بحوالي ٩١٤١٠٠ ريالاً يمنياً. كما وجد أن هناك علاقة وثيقة بين عدد الجنود والشغالات الموجودة في النفق من ناحية و طول النفق من ناحية أخرى. وعند تحليل لهذه العلاقة وجد أن معدل معامل الارتباط كان معنوياً (r =0.95) .

كما تم النزول الميداني إلى مزرعة الكلية وحرمها لغرض إجراء مسح للأضرار الناجمة عن الأرضة في مختلف المحاصيل الحقلية والخضرية وأشجار الفاكهة والحشائش وكذلك نباتات الزينة وأشجار الظل . وقد وجد أن أكثر المحاصيل الخضرية إصابة هي الطماطم والفلفل الأخضر، أما أشجار الفاكهة فأكثرها إصابة الرمان يلي ذلك الحمضيات والمانجو. اكثر أشجار الظل إصابة هي السدر والديمن والدمس واكثر نباتات الزينة إصابة هي الجهنمية . أما عن الحشائش فأكثرها إصابة هي حشيشة الظفرة .

ويمكن القول بأن الإصابة في المباني شديدة، أما بالنسبة للمحاصيل فهي ليست جسيمة مقارنة بما هو موجود في سهل تهامة في الحديدة. الجدير بالذكر أن أنواع الأرضة المسببة للضرر في هذه الدراسة في المباني والمحاصيل تنحصر في نوعين هما *Miicrocerotermes diversus* و *Heterotermes aethiopicus* . أما نوع الأرضة المسبب للضرر في تهامه فهو *Microtermes najdensis* . لذلك، يجب الاهتمام بالحجر الزراعي الداخلي للحدّ من انتشار هذا النوع والاهتمام بالأعداء الحيوية الموجودة مثل حشرات النمل الأسود المفترس للأرضة.

المقدمـــة

تنتشر حشرة دابة الأرض (الأرضة) في معظم المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وهي من الحشرات الاجتماعية المتطورة ويوجد منها على وجه الأرض أكثر من ٢٠٠٠ نوع تتبع، في تقسيم الحشرات، سبع عوائل و تنتمي جميعها إلى رتبة متساوية الأجنحة Isoptera (ابو الحب،١٩٨٦) (Ba-Angood,1982). أما في اليمن، فقد حصر Ba-Angood (١٩٩٤) أكثر من ٢٣ نوعاً من أنواع الأرضة في عموم اليمن إلا أن الحصر لازال مستمراً إذ لم يشمل جميع مناطق اليمن حتى الآن .

وقبل الحديث عن أضرار الأرضة، يجب الإشارة إلى أن لها فوائد ليست بأقل من أضرارها. فعندما تحفر ممراتها الجوفية المتشعبة، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة تخلخل التربة وزيادة خصوبتها . وتلعب الأرضة دوراً كبيراً في تكوين مكونات التربة في المناطق الاستوائية الرطبة و خاصة مناطق الغابات، وتكسبها خصوبة عالية بسبب تحويلها بعض مخلفات الأشجار والمنتجات النباتية الأخرى إلى مواد يمكن للنباتات الاستفادة منها إضافة إلى فضلات الأرضة الغنية بمادة الأزوت (العشم، ١٩٩٤) (Ba-Angood, 1994) .

ولاشك أن دابة الأرض تسبب أضراراً وخسائر فادحة في كثير من دول العالم . إذ تشير بعض المصادر الحديثة إلى أن تكاليف الضرر الذي تسببه الأرضة وعمليات مكافحتها في الولايات المتحدة الأمريكية تتراوح بين ١٠٠ مليون و٣,٤ بليون دولار أمريكي سنويا (Forsler & Henderson, 1995) . وفي البلدان العربية، ذكر ابو الحب (١٩٨٦) أن مشكلة الأرضة لا تقل أهمية عن

مشكلات الآفات الأخرى سواء كان ذلك في المدن مثل الذباب المنزلي والصراصير أو في الحقل مثل حشرات المنّ والذباب الأبيض وديدان القطن وقارضات الأوراق .

وتسبب الأرضة أضراراً بالغة للمباني وخاصة الخشبية منها . إذ تفتك بالأبواب والنوافذ والأرضية الخشبية والأثاث بالإضافة إلى الأوراق والكتب والأقمشة . كما تفتك أيضاً بالعديد من المحاصيل الحقلية مثل القطن والذرة الشامية والفلفل الأخضر (البسباس) والفول السوداني ودوار الشمس ولا تخلو أشجار الفاكهة من الإصابة وخاصة الباباي والمانجو والحمضيات بالإضافة إلى أشجار البن أيضاً . وفي اليمن، تعتبر منطقة تهامة منطقة موبوءة بالأرضة وخاصة النوع *Microtermes najdensis*. وتسبب الأرضة في تلك المنطقة خسائر فادحة ليس فقط في المباني وإنما يمتد ضررها ليشمل المحاصيل الزراعية وأشجار الفاكهة . وقد ذكر Ba-Angood (١٩٩٤) و Wood *et al* (١٩٨٧) أن نسبة الإصابة في القطن في تهامة تراوحت بين ٢-٦٣%، وفي محاصيل الخضار الأخرى فتراوحت الإصابة بين ١٠-٢٠% . أما في المحافظات الجنوبية والشرقية من اليمن فهناك من يقول أن الأرضة لا تشكل ضرراً اقتصاديا للمحاصيل الزراعية فيها (Cowie, 1987) و(Cowie, 1988) . وهناك تقارير غير منشورة تقول أن الأرضة بدأت تمثل مشكلة لبعض المحاصيل فيها بالإضافة لما تسببه من أضرار للمباني . لذلك، فإن الهدف الأساسي لهذا البحث هو دراسة حالة (Case study) لكلية ناصر للطوم الزراعية لمعرفة أنواع الأرضة الموجودة فيها وما تسببه من أضرار لمباني الكلية وللنباتات والأشجار المتواجدة في مزرعتها وحرم الكلية .

مواد وطرق البحث

أ. المـــواد المستخدمـــة

مجهر (ميكروسكوب)، عدسات تكبير (X20)، أنابيب اختبار، علب خاصة صغيرة لحفظ الحشرات، ملاقط، مسطرة، فرشاة، أطباق بتري، شرائح زجاجيـــة، أكياس نايلون وكحول ٧٠% .

ب. طـــرق البحـــث

تم مسح مباني كلية ناصر للعلوم الزراعية (الحوطة/محافظة لحج) فـــي الفترة من أكتوبر ١٩٩٤ وحتى مارس ١٩٩٥ لمعرفة وجود مواقع دابـــة الأرض (الأرضة) . بعد ذلك، تم أخذ العينات من الأتفاق المتواجدة في جميـــع المواقـــع حيث أخذت محتويات ٢٠سم من كل نفق . وضعت الشغالات والجنود في أطبـــاق بتري وتم احتسابها كلاً على حده . ثم عزلت الجنود ووضعت في أنابيب اختبـــار تحتوي على ٧٠% كحول لغرض تصنيفها في المختبر تحت المجهر. استخدم فـــي التصنيف مفتاح التقسيم الخاص بذلك (Pearce *et al*, 1992) . وتم مقارنة الأنواع الموجودة بمجموعة الأنواع المرجعية التي أرسلت من قبل معهد الموارد الطبيعية في بريطانيا. تم تقدير الأضرار الناجمة عن الأرضة في المباني ، كما تم تقديـــر المبالغ اللازمة لاصلاح ما خربته الأرضة في مباني الكليـــة باحتســـاب الأســـعار الموجودة في السوق في مارس ١٩٩٥، ثم عدلت بمتوسط زيادة قدرت بحوالـــي ٥٠% بالنسبة لأسعار ١٩٩٧م.

كما تم النزول إلى مزرعة الكلية أسبوعياً لحصر أنواع الأرضة على المحاصيل الزراعية وأشجار الظل ونباتات الزينة وأشجار الفاكهة والخضروات . تم التعرف على الإصابة عند وجود ذبول للنباتات أو وجود أنفاق طينية على الساق . عند وجود الذبول يقلع النبات الذابل ويفحص ثم تؤخذ محتوياته من الأرضة في أكياس نايلون مع المجموع الجذري وجزء من الساق وتفحص في المختبر . كما تم أخذ محتويات أنفاق بطول ٢٥سم لعينات أرضة على سيقان الأشجار . تم عزل الجنود عن الشغالات في جميع العينات ثم جرى فحص الجنود لمعرفة أنواع الأرضة المسببة للضرر. تم تقويم شدة الإصابة في الحقل على النحو التالي :

- إصابة شديدة +++ ذبول كامل
- إصابة متوسطة ++ أنفاق كثيفة ونباتات مصفرة أو ذابلة
- إصابة خفيفة + أنفاق سطحية أو اصفرار أو ذبول جزئي

النتائج والمناقشة

أ. انواع دابة الارض والاضرار الناجمة عنها في مباني الكلية

. يوضح جدول (١) المواقع التي تم النزول إليها لمعاينة الأضرار الناجمة عن الأرضة في مباني الكلية . ومن خلال الإطلاع على مدى الأضرار التي سببتها الأرضة في مباني الكلية وجد أن أكثر المواقع تأثراً هي : مكتب المحاسب، جمعية البيئة، شعبة الصناعات ، مكتب البساتين، ومكتب المجلس الطلابي. حيث كان عدد الأنفاق كبيراً و الأنفاق أكثر عرضاً وكثافة وعدد الجنود

والشغالات داخل الأنفاق مرتفع مقارنة بالأنفاق الأخرى . وعند فحصنا لأنواع الأرضة المسببة للضرر وجدنا أن الأنواع محصورة في نوعين فقط هما : *Microcerotermes diversus* و *Heterotermes aethiopicus* . وقد تكرر النزول في نفس المواقع السابقة فوجد أن الأعداد تزداد ولم يكن هناك جديد في الأنواع المسببة للضرر عند فحصنا إياها .

وعندما حاولنا إيجاد علاقة بين طول النفق وبين أعداد الجنود والشغالات وجد أن هناك ارتباطا معنويا بين طول النفق وأعداد الجنود والشغالات . إذ أنه كلما زاد طول النفق أزداد عدد الجنود والشغالات، وكان متوسط معامل الارتباط حوالي ٠,٩٥ . وهذا يعني أن الارتباط معنوي (جدول ٢) . ويؤكد جدول (٣) أنه بصرف النظر عن عرض النفق، فإن الأعداد الموجودة في أنفاق طولها ٢٠ سم أكثر مما هي موجودة في الأنفاق بطول ١٠ سم . ويشير جدول (٤) إلى مدى الأضرار الناجمة في المواقع المختلفة من الكلية التي تمت زيارتها . ويمكن القول أن إعادة ترميم هذه المواقع سيكلف الكلية على أقل تقدير مبلغا وقدره ٦٠٩٤٠٠ ريال يمني حسب أسعار مارس ١٩٩٥م . وقد نزلنا إلى الأسواق لمعرفة الزيادة في بعض أسعار المواد عما كانت عليه عام ٩٥م، فوجدنا أن الزيادة تراوحت بين ٣٠-٧٠% . لذلك، إذا اعتبرنا أن متوسط الزيادة ٥٠%، فإن إعادة ترميم ما خربته الأرضة في تلك المواقع سيكلف الكلية على أقل تقدير ٩١٤١٠٠ ريال يمني (حسب اسعار ١٩٩٥م) .

ويبدو أنه آن الأوان لأن تفكر الدولة في إلزام بعض المسئولين عن إقامة مثل هذه المنشئات، وخاصة في المناطق الموبوءة بالأرضة باتخاذ الاحتياطات اللازمة للوقاية من الأرضة عند بناء هذه المنشئات لكي لا تتعرض لخسائر فادحة . أما بالنسبة للمناطق المصابة بالأرضة، فإن إجراء عملية المكافحة يجب أن تتم بأساليب علمية حديثة وبواسطة متخصصين في هذا المجال.

ب. أنواع دابة الارض والاضرار الناجمة عنها في مزرعة وحرم الكلية

يوضح جدول (٥) أنواع المحاصيل الحقلية ونباتات الخضر وأشجار الفاكهة التي تم فحصها بالإضافة إلى بعض الحشائش . ومن أصل ١٧ نوعاً، نجد أن ١٢ نوعاً منها كانت مصابة في مزرعة الكلية وهي: الطماطم، الفلفل الأخضر، الذرة الشامية، الذرة الرفيعة، المانجو، الموالح، النخيل، حشيشة الظفرة، العفار والعاقول والغبيرة والصداع . في حين أن خمسة أنواع منها لم تكن مصابة آنذاك وهي الباذنجان، القمح، السمسم، البصل والتبغ . أما عن نباتات الزينة والأشجار الأخرى المتواجدة في حرم الكلية التي تم فحصها، فيوضح جدول ٦ أن جميع الأنواع التي فحصت (١٨ نوعاً) كانت مصابة فيما عدا نوعين هما شجرة التيكوما *Techoma stans* والكروتون *Codiaeum variegatum*. وعند تقويم مستوى الإصابة في هذه الأنواع، يوضح الجدول (٥) أن الإصابة تتراوح بين خفيفة وشديدة في بعض المحاصيل والحشائش الموجودة

آنذاك. فالإصابة في حشيشة الظفرة *Tephrosia apollinea* كانت شديدة إلى درجة ان بعض النباتات وجدت ذابلة وجذورها مليئة بحشرات الأرضة عند فحصها . يلي ذلك حشيشة العفار *Abutilon pannosum* . أما بالنسبة لأشجار الفاكهة، فإن الموالح والمانجو تعتبر متوسطة الإصابة والأعراض عبارة عن أنفاق على سيقان الأشجار تمتد أحياناً إلى الجذور . أما أشجار النخيل، فإن عدد الأنفاق فيها أقل كثافة وعدداً من المانجو والموالح .

تم النزول مرة ثانية في ٩٤/١١/١١م لحقول الذرة الرفيعة والقمح والسمسم وتم فحصها بالإضافة إلى بعض الحشائش . بينت نتائج الفحص أن الذرة الرفيعة *Sorghum vulgare* والذرة الشامية *Zea mays* تكاد أن تكون خالية من الإصابة إلا من بعض النباتات الذابلة في طرف الحقل وعند فحصنا لها وجدنا بعض الشغالات في مجموعها الجذري. أما نباتات القمح *Triticum* sp والسمسم *Sesamum indicum* فقد خلت من الإصابة آنذاك . في ٩٤/١٢/١٥ م تمت زيارة حقول الطماطم, *Lycopersicum esculentum* والبصل *Allium cepa* حيث شوهدت بعض نباتات الطماطم ذابلة وكانت نسبة الإصابة حوالي ٥% بينما كانت نباتات البصل خالية من الإصابة . وفي زيارة أخرى للحقل بتاريخ ٩٤/١٢/٢٤ م لحقول الطماطم والبصل و الفلفل الأخضر والباذنجان، لوحظ ازدياد نسبة الإصابة في حقول الطماطم إلى ٨,٨% في حين وجدت في حقول

الفلفل تقدر بحوالي ٤% بينما خلت نباتات البصل والباذنجان الموجودة في الحقل آنذاك من الإصابة رغم وجودها بجوار حقل الطماطم المصاب. وعند زيارة أخرى في تاريخ ٩٤/٣/١٨م لحقلي الفلفل الأخضر والتبغ فلم نجد إصابات جديدة في حقل الفلفل الأخضر نتيجة لقرب موعد القطف . أما نباتات التبغ فقد خلت من الإصابة في تلك الفترة (جدول ٥) .

في ١٩٩٤/١١/٢٥ م تم حصر الأضرار الناجمة عن الأرضة على نباتات الزينة وأشجار الظل الموجودة في حرم الكلية . يتضح من الجدول رقم (٦) أن الإصابة كانت شديدة على أشجار السدر *Ziziphus spina christi* والدمس *Conocarpus lancifolius* والديمن *Inga dulcis* لوجود أنفاق كثيفة ومتعمقة على سيقان هذه الأشجار . وهناك إصابة متوسطة على أشجار اللبخ *Albizia lebbeck* والعباسي *Achras zapota* ونبات الأكاليفا *Acalypha wilkeziana* وأشجار البيدان *Terminalia catappa*. بينما وجدنا إصابة خفيفة جداً على نباتات الياسمين البلدي *Jasminum gradiflorum* والكافور *Eucalyptus* sp والدفلة *Nerium oleander* والدفلة الهندية *Thevetia nereifolia* واللانتانا *Lantana camara* والريتا (الصابون) *Sapindiy faponria* وتتمثل الإصابة في وجود أنفاق سطحية محدودة (من ٢-٣ أنفاق) . في حين أن شجرة الرمان كانت أكثر تعرضا للإصابة . إذ وجدت فيها أنفاق عميقة أدت إلى موت بعض الأفرع مما جعلها تتفرع أكثر ولم تعط ثماراً آنذاك .

الجدير بالذكر أن أنواع الأرضة المسببة للضرر في جميع النباتات والأشجار وكذلك المباني محصورة في نوعين هما *Microcerotermes diversus* و *Heterotermes aethiopicus* (كما هو موضح في الجدولين ٥ و٦) . حيث يشكل النوع الأول بالنسبة للنباتات والأشجار ٨٤% من الأضرار في حين يشكل النوع الثاني ١٦% من الضرر فقط. وهذا يتفق مع الدراسة التي قام بها (Cowie, 1987) و(Cowie, 1988) في محافظتي لحج وأبين .

وخلال عملية الحصر شوهدت أنواعاً من النمل المفترس تتبع الجنس *Crematogaster* تهاجم الأرضة وخاصة الأنفاق المفتوحة والموجودة على سيقان أشجار الظل مثل الدمس واللبخ والديمن والعلب . لذلك، يجب لفت أنظار المهتمين بها إذ يمكن أن تلعب دوراً جيداً في التقليل من أعداد الأرضة والحدّ من انتشارها، ويمكن أن تدخل ضمن أي برنامج للمكافحة المتكاملة للأرضة مستقبلاً.

يمكن القول من خلال هذه الدراسة أن الأرضة لا تسبب أضراراً ذات أهمية اقتصادية حاليا بالنسبة للمحاصيل الحقلية أو الخضروات أو أشجار الفاكهة أو حتى نباتات الزينة، ولكن ضررها بدأ يزداد عما كان عليه في السنوات الماضية . الجدير بالذكر أن منطقة تهامة مشهورة بالإصابة بالأرضة وخاصة في المناطق الزراعية ويمتد الضرر إلى المباني . فقد أشار Ba-Angood (١٩٩٤) و Wood *et al* (١٩٨٧) إلى أن نسبة الإصابة في القطن في تهامة تراوحت بين ٢-٦٣% . أما بالنسبة لمحاصيل الخضار الأخرى فتراوحت بين ١٠-٢٠% .

إن النوع السائد المسبب للضرر في تلك المنطقة هو *Microtermes najdensis* وهو غير مسجل حالياً في المحافظات الجنوبية، لذلك، فإن الحجر الزراعي الداخلي يمكن أن يلعب دوراً فعالاً في الحد من انتشار الإصابة في المحافظات الجنوبية. إذ يجب منع انتقال الشتلات أو أي نوع من التربة من المناطق الموبوءة في تهامة إلى المناطق الخالية من الإصابة بذلك النوع من الأرضة (*Microtermes najdensis*) في المحافظات الجنوبية .

خلاصة القول أن دابة الأرض تسبب أضراراً جسيمة للمباني والمنشئات في حين أن ضررها للمحاصيل الزراعية في هذه الدراسة بدأ يزداد خلال السنوات الأخيرة، وذلك جدير بالتوسع في هذه الدراسة لتشمل مناطق أخرى في المحافظات الجنوبية ومحاصيل اقتصادية أخرى .

جدول (١)
المواقع التي تم النزول فيها لمعاينة الأضرار الناجمة عن الأرضة في مباني كلية ناصر للعلوم الزراعية وأنواع الأرضة المسببة للضرر وعدد الجنود والشغالات في أنفاق طولها ٢٠ سم

الموقع	تاريخ النزول	عدد الجنود	عدد الشغالات	نوع الأرضة المسببة للضرر
مختبر الوقاية- الجدران التي بجوار الباب	٩٤/١٠/٢٢	٢	٥	*Heterotermes aethiopicus*
مستودع الوقاية- أحد الأركان	٩٤/١٠/٢٢	٢	٤	*Heterotermes aethiopicus*
مستودع الوقاية-الجدران	٩٤/١٠/٢٢	٣	٥	*Heterotermes aethiopicus*
مستودع أجهزة مختبر الكيمياء	٩٤/١٠/٢٢	٥	٦	*Heterotermes aethiopicus*
مكتب المحاسبة- الرفوف	٩٤/١٠/٢٢	٢٢	٢٠٠>	*Heterotermes aethiopicus*
قسم النبات - أحد صناديق الميكروسكوب	٩٤/١٠/٢٢	٢	٥	*Heterotermes aethiopicus*
قسم الوقاية - أحد جدران المستودع	٩٤/١٠/٢٩	٤	٧	*Microcerotermes diversus*
جمعية البيئة - الجدران	٩٤/١٠/٢٩	٢٢	٤٣	*Heterotermes aethiopicus*
قسم البساتين - أحد الجدران	٩٤/١٠/٢٩	١٠	١٣	*Heterotermes aethiopicus*
مكتب البساتين - أحد الجدران	٩٤/١٠/٢٩	٦	١٥	*Heterotermes aethiopicus*
المنحل - الجدران	٩٤/١٠/٢٩	٧	١١	*Microcerotermes diversus*
شعبة الصناعات - الجدران	٩٤/١٠/٢٩	١٢	١٦	*Heterotermes aethiopicus*

تابع جدول (١)

الموقع	تاريخ النزول	عدد الجنود	عدد الشغالات	نوع الأرضة المسببة للضرر
قسم الحيوان - أحد الجدران	٩٤/١١/٥	٣	٥	*Heterotermes aethiopicus*
مكتب قسم الميكنه- الجدران	٩٤/١١/ ٥	٣	٤	*Heterotermes aethiopicus*
مكتب العميد - الجدران	٩٤/١١/٥	٢	٥	*Heterotermes aethiopicus*
قسم الكيمياء - جدران غرفة التحضير	٩٤/١١/١٢	٣	٧	*Heterotermes aethiopicus*
غرفة الحراسة - الجدران	٩٤/١١/١٢	٣	٨	*Heterotermes aethiopicus*
مكتب المسجل - الجدران	٩٤/١١/١٢	٦	٩	*Heterotermes aethiopicus*
مقاعد المدرج	٩٤/١١/١٩	٢	٥	*Heterotermes aethiopicus*
غرفة المضخة - الجدران	٩٤/١١/١٩	٣	٧	*Heterotermes aethiopicus*
مستودع الكلية - الجدران	٩٤/١١/١٩	٤	٧	*Heterotermes aethiopicus*
مختبر الوقاية - الجدران	٩٤/١١/١٩	٩	١٢	*Heterotermes aethiopicus*
أخشاب موجودة في ساحة الكلية	٩٤/١١/١٩	١	٤	*Microcerotermes diversus*
مكتب المجلس الطلابي	٩٤/١٢/٣	٢٣	٣٩	*Microcerotermes diversus*
مبنى الدواجن القديم	٩٤/١٢/٣	٢	٧	*Microcerotermes diversus*
سقف جمعية البيئة	٩٤/١٢/٣	٥	٨	*Microcerotermes diversus*
نوافذ شعبة الصناعات	٩٤/١٢/٣	٣	٦	*Microcerotermes diversus*
باب المدرج	٩٤/١٢/٣	٤	١٢	*Heterotermes aethiopicus*
باب ونوافذ قسم المنحل	٩٤/١٢/٣	٣	٨	*Heterotermes aethiopicus*

جدول (٢)
العلاقة بين طول النفق وعدد شغالات وجنود الأرضة

طول النفق (سم)	متوسط عدد الشغـالات والجنود
٥	٦
١٠	٦,٢
١٥	٩
٢٠	١٣,٢
٣٠	١٤,٥

معامل الارتباط : r = 0.95

جدول (٣)
مجموع عدد الشغالات والجنود في مساحات مختلفة من الأنفاق

عرض النفق (سم)	عدد الشغالات والجنود في نفق طوله	
	١٠ سم	٢٠ سم
٠,٥	٥	٩
٠,٥	٦	٨
٠,٥	٤	١٠
٠,٧	٦	٩
١	٦	١١
١	٩	٢٤
١	٦	٧
١,٥	٨	١٣
٢	٢١	٣٣

جدول (٤)
يبين مدى الأضرار الناجمة عن الأرضة
وأقل التكاليف للترميم في مباني كلية الزراعة *

الموقـــــــع	الأضرار الناجمة عن الأرضة	أقل التكاليف للترميم بالريال
قسم البيئة وشعبة الحيوان	النوافذ	٥٠٠٠٠
	باب بأبعاد ١×٢ م	٨٠٠٠
	نافذتان بأبعاد ١×١م	٦٠٠٠
مكتب المجلس الطلابي	الباب	٨٠٠٠
	السقف	٤٠٠٠٠
شعبة الصناعات	نافذة بأبعاد ١×١م	٣٠٠٠
	سقف ٧×١٠ م	٥٠٠٠٠
المنحل	باب+نافذة+سقف+طلاء	٥٨٠٠٠
قسم الوقاية -مكتب	منضدة أبعاد ٤×٠,٥ م	٨٠٠٠
قسم الأراضي	رفوف الملفات بأبعاد ٢,٥×٠,٥ م	٢٠٠٠
قسم الأراضي- غرفة التحضير	نافذتان	٨٥٠٠
	دولاب بأبعاد ١,٥× ١,٥ م	٤٠٠٠
	شرائر كهرباء طول ٢٠م	٦٠٠
قسم الأراضي - غرفة حفظ الأجهزة	كشط للأتفاق	٥٠٠
قسم الحسابات	نافذة بأبعاد ٢,٥×١م	٥٠٠٠
	باب ١,٥×٣ م	١٠٠٠٠
	رفوف ملفات بأبعاد ٢×٣ م	٣٠٠٠
	ثمانية ملفات كبيرة	٨٠٠
قسم النبات	خمسة صناديق لحفظ الميكروسكوبات	٣٠٠٠
	سطح خارجي لمستودع قسم النبات (٣×٤م)	٨٠٠٠
قسم النبات -المختبر	نافذتان + باب	١٣٠٠٠
مكتب الميكنة	درج + نافذة	٢٧٠٠
المدرج	أستبدال أربعة أبواب	٣٢٠٠٠٠
مجموع أقل التكاليف بأسعار ٩٥ للترميم أو الإستبدال		٦٠٩٤٠٠

* حسب اسعار عام ١٩٩٥م .

جدول (٥)

يبين المحاصيل الحقلية والخضروات وأشجار الفاكهة والحشائش الأخرى التي تم فحصها في مزرعة الكلية، مستوى الإصابة ونوع الأرضة المسببة للضرر

الاسم العـــام	الاسم العلمـــي	نوع الأرضة المسبب للضرر	مستوى الإصابة
الطماطم	*Lycopersicum esculentum*	*Microcerotermes diversus*	+
الفلفل الأخضر	*Capsicum annum*	*Microcerotermes diversus*	+
الباذنجان	*Solanum melongena*		غير مصاب
الذرة الشامية	*Zea mays*	مستعمرات حديثة بها شغالات فقط	+
الذرة الرفيعة	*Sorghum vulgare*	مستعمرات حديثة بها شغالات فقط	+
القمح	*Triticum sp*		غير مصاب
السمسم	*Sesamum indicum*		غير مصاب
المانجو	*Mangifera indica*	*Microcerotermes diversus*	++
الموالح	*Citrus aurantifolia*	*Heterotermes aethiopicus*	++
النخيل	*Phoenix dactylifera*	*Microcerotermes Heterotermes diversus aethiopicus*	+
البصل	*Allium cepa*		غير مصاب
التبغ	*Nicotiana tabacum*		غير مصاب
حشيشة الظفرة	*Tephrosia apollinea*	*Microcerotermes diversus*	+++
الصداع	*Desmostachya bipinnata*	*Microcerotermes diversus*	+
الغبيرة	*Glinus lotoides*	مستعمرات بها شغالات	+
العاقول	*Alhagi maurorum*	مستعمرات بها شغالات	+
العفـــار	*Abutilon pannosum*	*Microcerotermes diversus*	++

+ ذبول جزئي أو أنفاق سطحية ++ أنفاق كثيفة غير متعمقة ونباتات ذابلة +++ ذبول كامل

جدول (٦)

يبين نباتات الزينة والأشجار الأخرى المتواجدة في محيط الكلية التي تم فحصها، مستوى الإصابة ونوع الأرضة المسبب للضرر

الاسم العام	الاسم العلمي	نوع الأرضة	مستوى الإصابة
اللبخ	*Albizia lebbeck*	*Microcerotermes diversus Heterotermes aethiopicus*	++
البيدان	*Terminalia catappa*	*Microcerotermes diversus*	++
الديمن	*Inga dulcis*	نفس النوع اعلاه	+++
الرمان	*Punica granatum*	نفس النوع اعلاه	+++
العباسي	*Achras zapota*	نفس النوع اعلاه	++
الدمس	*Conocarpus lancifolius*	نفس النوع اعلاه	+++
المريمره (النيم)	*Azadirachta indica*	نفس النوع اعلاه	+
أكاليفا	*Acalypha wilkeziana*	نفس النوع اعلاه	+
لانتانا	*Lantana camara*	نفس النوع اعلاه	++
الدفلة	*Nerium oleander*	نفس النوع إعلاه	+
الدفلة الهندية	*Thevetia nereifolia*	*Heterotermes aethiopicus*	+
الكافور	*Eucalyptus camaldulensis*	*Microcerotermes diversus*	+
الجهنمية	*Bougainvillea glabra*	نفس النوع اعلاه	+++
الريتا	*Sapindiy faponria*	نفس النوع اعلاه	+
تيكوما	*Tecoma stans*		غير مصاب
السدر (الدوم)	*Ziziphus spina christi*	*Microcerotermes diversus*	+++
الياسمين البلدي	*Jasminum grandiflorum*	نفس النوع اعلاه	+
الكروتون	*Codiaeum variegatum*		غير مصاب

\+ وجود أنفاق سطحية قليلة .

++ وجود مساحات كثيرة من أنفاق غير متعمقة .

+++ وجود أنفاق كثيرة متعمقة وأخرى سطحية .

المراجـــع:

أبو الحب، جليل (١٩٨٦). **الأرضة دابة الأرض**. دار الشـؤون الثقافيـة العامـة. الطبعة الأولى ــ بغداد .

الغشم، محمد يحي (١٩٩٤) . **ماذا نعرف عن النمل الأبيـض : الأرضـة؟** الإدارة العامة لوقاية النبات . مشروع وقاية النبات اليمنـي الألمـاني . الآفـاق للطباعة والنشر . ٢٧ ص ص.

Ba-Angood, S.A. (1982). **A Short Report on Termites in People's Democratic Republic of Yemen**. Department of Plant Protection, Nasir's College of Agriculture, University of Aden

Ba-Angood, S.A. (1994). **Termite Problems in Tihama with Particular Reference to Oil Seed Crops and Recommendations for Control Strategies**. AOAD, AREA, UNDP. Oilseed Development Project RAB/89/024/A/01/99 . 45 pp .

Cowie, R.H. (1987). **Report on a Visit to People's Democratic Republic of Yemen to Assess Termite Damage to Crops** . Project No A 1762 .ODA. NRI , London.

Cowie, R.H. (1988) . **Report on a Second Visit to PDRY to Assess Termite Damage to Crops** . Project No A 1811, ODA. NRI , London .

Forsler, B.T. and G.Henderson (1995). **Subterranean Termite Behavioral Reaction to Water and Survival to Inundation. Implication for Field Populations**. Environ Entomol . 24(6) : 1592-97.

Pearce, M.J.; S. Bacchus and J.W.M. Logan (1992) . **What Termite? A Guide to Identification of Termite Pest Genera in Africa** . Natural Resources Institute, Overseas Development Adminstration. 19 pp.

Wood, T.G.; M.Bednarzik and H.Aden (1987) . **Damage to Crops by *Microtermes najdensis* (Isoptera-Macrotermitinae) in Irrigated Semi-desert Areas of the Red Sea Cost** . 1- The Tihama Region of the Yemen Arab Republic .Tropical Pest Management 33 (9): 142-150.

SURVEY OF TERMITE SPECIES, THEIR DAMAGE TO BUILDINGDS

AGRICULTURE, UNIVERSITY OF ADEN

Saeed A. Ba-Angood
Elham S. Eldaheyah AlAmoudi *Abdel* *M.M. Musaied*
Department of Plant Protection, College of Agriculture,
University of Aden

Kay words: **Buildings, Damages, Termites**

ABSTRACT:

The buildings of Nasir's college of Agriculture have been surveyed to check damages caused by termites. Termites cause lots of damage to college buildings. The minimum costs to repair such damages were estimated to be about YR 914100 as of 1995. Termite species responsible for these damages were identified as *Microcerotermes diversus* and *Heterotermes aethiopicus* .There is a high correlation between the number of soldiers and workers found in termite tunnels in one hand and the length of the tunnel on the other. The coefficient of correlation (r=0.95) was found to be significant. The college farm and its yards were visited several times where field crops, vegetables as well as fruit

trees, ornamental plants, weeds and shade trees were checked several times for termite damage. The most vegetables damaged by termites were tomatoes and green pepper. Pomegranate trees were the most affected fruit trees followed by citrus and mango. The cidr trees (*Z. spinachristi*), damas (*Conocarpus lancifolius*), daiman (*Inga dulcis*) were the most attacked shade trees. Gahnameia (*Bougainvillea glabra*) was the most attacked ornamental plant and aldhafra (*Tephrosia appolinea*) was the most attacked weed at the farm of the college and its yards.

In conclusion, termites may cause a lot of damage to buildings, but they were not serious pests for field crops compared with what is happening in Tihama region. The most important termites species responsible for this damage were identified as *Microcerotermes diversus* and *Heterotermes eathiopicus*. Whilst the important species in Tihama is *Microtermes najdensis* . Therefore, more emphasis should be put on internal quarantine measures and should be rigorously endorsed in order to stop the spread of *M. najdensis* elsewhere out side Tihama. Biological control agents such as the predatory ants should be encouraged.