مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة، م٢٠ ع١، ص ص: ٢٣-٤٣ (٢٠٠٩م/١٤٣٠هـ)

دراسة حقلية على أشكال الأنابيب الطينية لأرضة النمل الأبيض النجدي الصغير (Isoptera: *Microtermes najdensis* Macrotermetidae) ونسبة الإصابة على عوائله النباتية بمنطقة مكة المكرمة

خالد محمد الغامدي، وعبدالرحمن عبدالله عسيري، وجازم عبدالله مهيوب

قسم علوم الأحياء – كلية العلوم – جامعة الملك عبدالعزيز

جـــــدة – المملكة العربية السعودية

المستخلص. من خلال هذه الدراسة تم تحديد موقع وادي هدى الشام ليمثل منطقة مكة المكرمة لدراسة أشكال الأنفاق (الأنابيب) الطينية، كما تم تحديد نسبة الإصابة بالنمل الأبيض النجدي الصغير *Microtermes najdensis* على النباتات السائدة في المنطقة، والتي اشتملت على كل من: الكافور(*Eucalyptus rostrata*)، النخيل (*Phoenix dactylifera*)، الأثل (*Tamarix nilotica*)، الفيكس (*Ficus infectoria*)، الزيتون (*Olea europea*)، اللوز (*Pithecellobium dulce*)، النيم (*Azadirachta indica*)، البازروميا (*Conocar puserectus*)، السدر (*Ziziphus spinachrista*)، والهوهوبا (*Simmondisia chinenses*). إضافة إلى هذه النباتات السائدة، تم حصر الإصابة على ٤٠ عائلاً نباتيًا في وادي هدى الشام، واتضح أن جميع هذه النباتات قد تعرضت للإصابة بالنمل الأبيض النجدي الصغير. تم تحديد الشكل العام لتركيب الأنابيب

(الأنفاق الطينية) على جميع النباتات المصابة، والتي يتم صناعتها بواسطة شغالات النمل الأبيض، وقد تراوح قطر هـذه الأنابيـب الطينية مابين ٠,٥-١٥سم.

أوضحت الملاحظات الحقلية أن هناك وظائف معنويـة هامـة لهذه الأنابيب الطينية المتعرجة، وتشمل التحكم في درجة الحرارة، والرطوبة داخل المستعمرة، والمحافظة على أماكن حفظ الأغذيـة، وتسهيل عمليات البحث عن الغذاء.

المقدمة

من أهم أنواع النمل الأبيض بالمملكة العربية السعودية، النمل الأبـيض تحـت التربة الكبير *Anacanthotermes ochraceus*، والنمل الأبيض النجدي الـصغير *Microtermes najdensis*، فالنمل الأبيض تحت التربة الكبير عرف عنـه بأنـه نمل الحصاد، وترجع هذه التسمية إلى أن شغالات النمل الأبيض تقوم بتخـزين كمية من الأخشاب الخفيفة الوزن تحت العش السطحي للمـستعمرة (Mounds)، والذي تختلف أحجامه اعتمادًا على حجم المستعمرة، فكلما زاد عدد مـستعمرة النمل الأبيض، زاد حجم العش السطحي، وزادت معها كمية الأخشاب المخزونة في أسفل هذا العش، والذي يحتوى على أنابيب طينيـة مخروطيـة الأشـكال (conical shapes)، والتي تقوم ببنائها الشغالات بواسطة خلط التربـة المحيطـة بالعش بالسائل اللعابي لها، مستخدمة بعض الأخشاب أو الحشائش المحيطة فـي صـناعة هـذه الأنابيـب (Al-Ghamdi and Faragalla 1998, Korb and Linsenmair 1999, Jungerius, *et al*., 1999، منـور ١٩٨٧م، فـرج الله والغامدي ٢٠٠٣م).

وقد أظهرت بعض الدراسات التي قام بها كل من الغامدي وفـرج الله (Al-Ghamdi and Faragallah, 1998) أن هناك ١٢ شكلاً مختلفًـا مـن الأنابيـب

الطينية، التي تمثل جزءًا من سلسلة متواصلة من الأنفاق الطينية المتعرجة. وأن هذه الأنفاق المتعرجة تتميز بصناعتها أرضة الحصاد الصحراوية بمفردها، والتي يتراوح ارتفاع الواحد منها ما بين (٣–٨ سم). واعتمادًا على المشاهدات التي تم رصدها، فإنه كلما تجاوز قطر العش الأرضي ٢٥ سم، فإن الارتفاع وأعداد الثقوب الأرضية تزداد، بسبب الزيادة المتوقعة في حجم العش، وبالطبع زيادة أعداد المستعمرة الأرضية. ولقد أشارت الملاحظات الحقلية بأن هنالك وظائف معنوية هامة لهذه التركيبات المتعرجة لأشكال الأنابيب الطينية، وتشمل التحكم في درجات الحرارة والرطوبة داخل المستعمرة، والمحافظة على أماكن حفظ الأغذية، وتسهيل عمليات البحث عن الغذاء.

أما فيما يخص النمل الأبيض النجدي الصغير، فقليل من الدراسات اهتمت بأشكال الأنفاق الطينية على عوائله الغذائية من النباتات المختلفة، وعليه تركزت أهداف الدراسة الحالية على تحديد أشكال هذه الأنفاق الطينية، لتساهم نتائجها في اتخاذ القرار المناسب لمكافحة هذه الآفة الخطيرة على المحاصيل الزراعية.

المواد والطرق المستخدمة

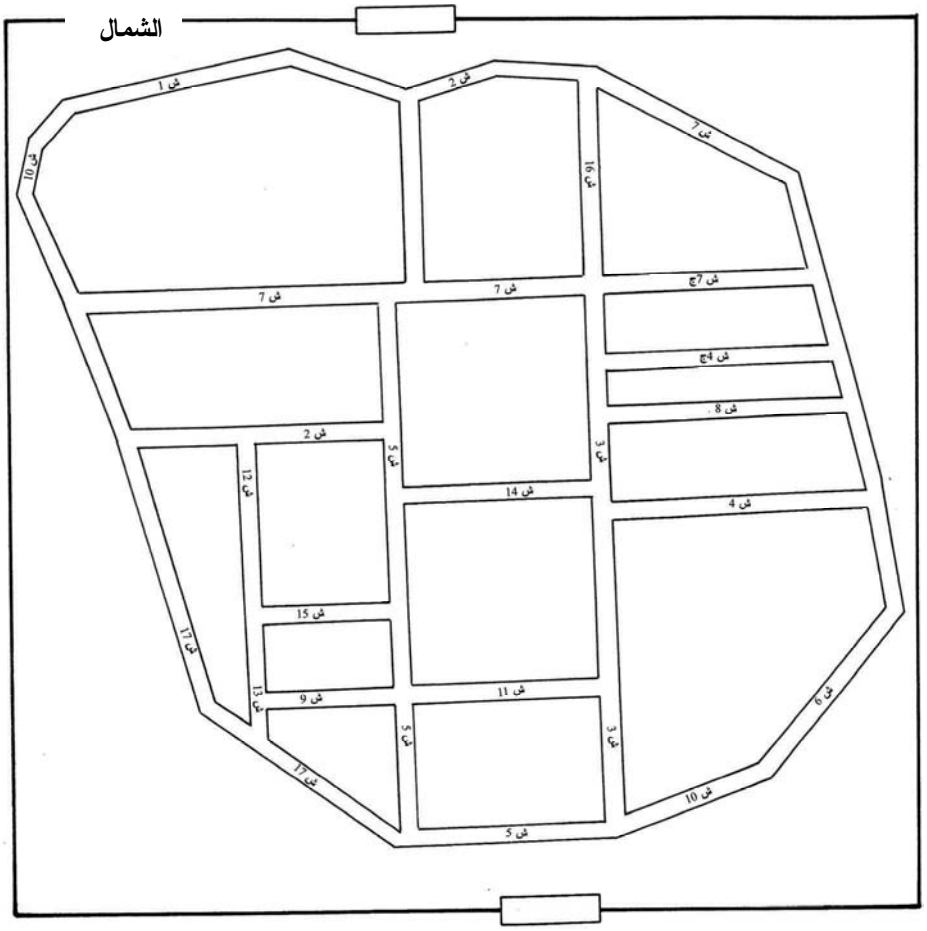
أولا: أشكال الأعشاش المختلفة

لقد وضع في الاعتبار في أهداف هذا البحث دراسة أشكال الأعشاش المختلفة (البيوت أو الأنفاق الطينية) للنمل الأبيض النجدي الصغير *M. najdensis*، والمنتشرة على سيقان النباتات، وذلك بمتابعة بداية بناء النفق الطيني من قاعدة ساق النبات حتى أعلاه، وقد تركزت هذه الدراسة على النباتات السائدة بمنطقة هدى الشام، والتي تشكل بها نسبة الإصابة أكثر من ٢٨٪ على مدار العام، ويفضل النمل الأبيض النجدي الصغير التغذية عليها. وقد

أخذ في الاعتبار عند الزيارات الحقلية رصدًا لأشكال هذه الأنفاق أو البيوت الطينية. وتم الاستعانة برسام علمي لرسم أشكال هذه الأنفاق الطينية، والتي تمثل همزة الوصل بين سطح التربة والعش تحت سطح التربة لشغالات النمل الأبيض النجدي الصغير. وقد تم كذلك استخدام كاميرا رقمية (digital) لتصوير الأشكال المختلفة لها، وتم تسجيل البيانات المختلفة على قصاصات ورقية تبين الشكل العام للنفق الطيني، ووقت الجمع والعائل النباتي الذي توجد عليه، بهدف إجراء الدراسات المختلفة عليها ومقارنة أشكالها المختلفة على كل نبته من النباتات السائدة.

ثانيا: حصر أهم النباتات المزروعة بمحطة الأبحاث الزراعية

لقد تم اختيار محطة الأبحاث الزراعية التابعة لكلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة، هدى الشام (١٣٠ كيلو مترًا شمال شرق محافظة جدة) (شكل ١)، بهدف تحقيق الأهداف المقترحة في هذه الدراسة، لما يتميز به هذا الموقع من وفرة النباتات المزروعة والطبيعية، وأيضا لكثرة الشكاوى من الفنيين الزراعيين بانتشار الإصابة بالنمل الأبيض النجدي الصغير *M. najdensis*، على معظم المحاصيل النباتية بمحطة الأبحاث، مما أدى إلى اختيار هذه النقطة البحثية لدراسة السلوك البيئي لهذه الآفة، وتحديد نسبة الإصابة على النباتات، وتحديد أهم النباتات السائدة التي تفضل التغذية عليها من خلال متابعة البيوت أو الأنفاق الطينية المنتشرة على سيقان النباتات، حيث تتخذ هذه البيوت أو الأنفاق كدلالة للإصابة بهذا النوع من الآفات على النباتات المختلفة. وقبل الخوض في تحديد نسبة الإصابة بالنمل الأبيض النجدي الصغير، تم حصر أهم النباتات المنتشرة بمحطة الأبحاث الزراعية، واشتملت على ٤٠ نوعًا تنتمي إلى ٢٣ عائلة (جدول ١).



ش ١ شارع الهوهوبا
ش ٢ شارع البازروميا
ش ٣ شارع النخيل
ش ٤ شارع السدر
ش ٤ ج شارع السدر الجديد
ش ٥ شارع الكافور
ش ٦ شارع الأثل
ش ٧ شارع النيم
ش ٧ ج شارع النيم الجديد
ش ٨ شارع اللوز
ش ٩ شارع الزيتون
ش ١٠ شارع الفيكس
ش ١١ شارع بوسط نخيل التمر
ش ١٢ شارع نخيل الزينة
ش ١٣ شارع الغابات
ش ١٤ شارع الرمان
ش ١٥ شارع وسط الفاكهة
ش ١٦ شارع المكتب
ش ١٧ شارع الدائري

شكل (١). خريطة لمحطة الأبحاث الزراعية بوادي هدى الشام، وتوزيع النباتات المزروعة التي تمت عليها الدراسة.

أما بالنسبة لتحديد نسبة الإصابة على النباتات المزروعة، فقد تم حصر جميع أعداد النباتات المزروعة بمحطة الأبحاث الزراعية، كل نبتة على حدة ثم تم متابعة الإصابة بالنمل الأبيض النجدي الصغير عبر انتشار البيوت الطينية المنتشرة على السيقان والأغصان، وتسجيل عدد النباتات المصابة من غير المصابة، ومتابعة ذلك على مدار العام، حتى تم الانتهاء من تحديد نسبة الإصابة لكل نبتة على حدة، حيث يعتبر هذا مؤشر بيئي لمتابعة السلوك الغذائي المفضل من لدن النمل الأبيض النجدي الصغير، وتحديد أهم النباتات التي يفضل التغذية عليها.

جدول (١). حصر لأهم النباتات المزروعة، والأعشاب المنتشرة بمحطة الأبحاث الزراعية بهدى الشام.

م	الاسم العربي	العائلة	الاسم العلمي
١	الكافور	Myrtaceae	*Eucalyptus rostrata*
٢	الكازورينا	Casuarinaceae	*Casuarina* sp.
٣	البازروميا	Combretaceae	*Conocarpus erectus*
٤	اللوز البجلي	Combretaceae	*Terminalia catappa*
٥	الفيكس المنقط	Moraceae	*Ficus infectoria*
٦	التين	Moraceae	*Ficus carica*
٧	السدر	Rhamnaceae	*Ziziphus spinachrista*
٨	اللوز الهندي	Mimosaceae	*Pithecellobium dulce*
٩	برسوبس١	Mimosaceae	*Porosopas juliflora*
١٠	اللبخ	Mimosaceae	*Albezzia lebbek*
١١	لوسينا	Mimosaceae	*Leucaena leucocephala*
١٢	القرض	Mimosaceae	*Acacia nilotica*
١٣	بوانسيانا	Mimosaceae	*Delonix rigea*
١٤	برسوبس٢	Mimosaceae	*Porosopis chilenses*

جدول (١). تابع.

م	الاسم العربي	العائلة	الاسم العلمي
١٥	النيم	Meliaceae	*Azadirachta indica*
١٦	الكايا / الماهوجيني	Meliaceae	*Khaya seneghalensis*
١٧	اللالوب	Simarubaceae	*Balanaitus aegyptiaca*
١٨	التبلدي	Bombacaeae	*Adansonia digitata*
١٩	اللجنيم	Zygophyllaceae	*Guaiacum officiale*
٢٠	تفاحة عدن	Malvaceae	*Thespesia populnea*
٢١	التمر الهندي	Fabaceae	*Tamarindus indica*
٢٢	باركنسوتيا	Fabaceae	*Parkinsonia eculeata*
٢٣	أكاسيا	Fabaceae	*Acacia farnesiana*
٢٤	أكاسيا	Fabaceae	*Acacia nubica*
٢٥	أكاسيا	Fabaceae	*Acacia tortilis*
٢٦	المشطورة	Bignoniaceae	*Kigelia pennata*
٢٧	تابوبيا	Bignoniaceae	*Tabebuia* sp.
٢٨	تيكوما	Bignoniaceae	*Tecoma stans*
٢٩	المخيط	Boraginaceae	*Cordia myxa*
٣٠	كاسيا	Leguminosae	*Cassia margenata*
٣١	المانجو	Anacardiaceae	*Mangifera indica*
٣٢	الهوهوبا	Simmondaceae	*Simmondisia chinenses*
٣٣	الموندا	Apocynaceae	*Allamandia* sp.
٣٤	تفذ يا	Apocynaceae	*Thevetia nereifolia*
٣٥	دفلة	Apocynaceae	*Nerium oleander*
٣٦	الأثل	Tamaricaceae	*Tamarix nilotica*
٣٧	مورنجة	Moringaceae	*Moringa peregrine*

جدول (١). تابع.

م	الاسم العربي	العائلة	الاسم العلمي
٣٨	زيتون	Oleaceae	*Olea europea*
٣٩	نخيل التمر	Arecaceae	*Phoenix dactylifera*
٤٠	رمان زهور	Punicaceae	*Punica granatum*

النتائج والمناقشة

من خلال الزيارات الحقلية في موقع الدراسة بمحطة الأبحاث الزراعية بهدى الشام والتابعة لكلية الأرصاد وعلوم البيئة وزراعة المناطق الجافة بجامعة الملك عبدالعزيز – جدة، تم حصر أشكال الأنفاق الطينية للنمل الأبيض النجدي الصغير *M. najdensis*، من خلال العينات التي جمعت من ١٠ نباتات مصابة، مع تحديد نسبة الإصابة على كل عائل نباتي (جدول ٢)، حيث اتضح أن نبات الهوهوبا هو أكثر النباتات إصابة، بنسبة مئوية ٢٨,٦٣٪، وأقلها أشجار الفيكس، حيث كانت النسبة ٣,١٤٪. هذه الأنفاق لها مواصفات وتركيبة مختلفة تصنعها شغالات النمل، بواسطة خلط التربة المحيطة بالعائل النباتي بالإنزيمات الهاضمة، إضافة إلى أن هذه الشغالات تقوم بإضافة بعض المواد الأخرى عبر تقيؤها، حيث تشكل الأخشاب المهضومة بمعدة هذه الشغالات نسبة جيدة، وبالتالي تقوم بضبط حركتها عبر هذه الأنفاق الطينية (Tunnels)، بدءًا من العش تحت التربة، مرورًا ببناء هذه الأنفاق الطينية على سيقان العائل النباتي، الذي تتغذى عليه (Al-Ghamdy and Faragalla 1998)، بدوي وآخرون، ١٩٨٦م والغامدي، ٢٠٠٤م).

جدول (٢). أهم النباتات التي يفضل النمل الأبيض النجدي الصغير التغذية عليها بمحطة الأبحاث الزراعية بهدى الشام تنازليًا تبعًا للنسبة المئوية للإصابة.

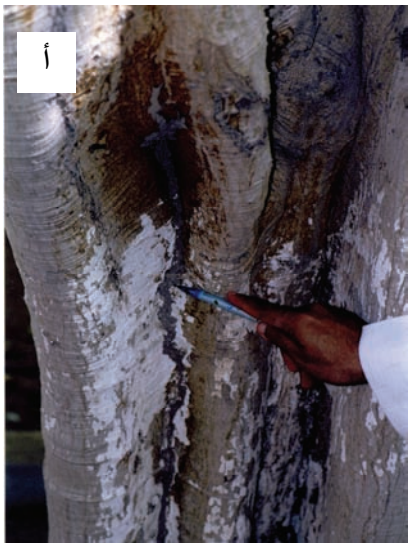
م	اسم النبات العربي	اسم النبات العلمي	العدد الإجمالي للنبات	نسبة الإصابة ٪
١	الهوهوبا	*Simmondisia chinenses*	١٩٦٧	٪٢٨,٦٣
٢	البازروميا	*Conocarpus erectus*	١١٨٢	٪١٧,٢٠
٣	نخيل التمر	*Phoenix dactylifera*	١٠٩١	٪١٥,٨٨
٤	السدر	*Ziziphus spinachrista*	٥٩٦	٪٨,٦٧
٥	الكافور	*Eucalyptus rostrata*	٤٧٢	٪٦,٨٧
٦	الأثل	*Tamarix nilotica*	٤٤٧	٪٦,٥١
٧	النيم	*Azadirachta indica*	٣٩٥	٪٥,٧٥
٨	اللوز	*Pithecellobium dulce*	٢٨٢	٪٤,١٠
٩	الزيتون	*Olea europea*	٢٢٣	٪٣,٢٥
١٠	الفيكس	*Ficus infectoria*	٢١٦	٪٣,١٤

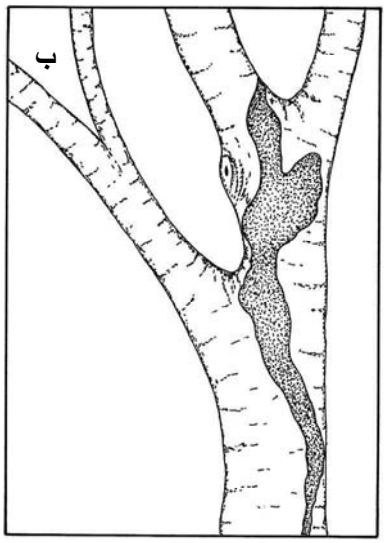
وقد اتضح أن لهذه الأنفاق أشكالاً مختلفة، اعتمادًا على نوع العائل النباتي، ودرجة ارتفاعه من على سطح التربة. تم جمع هذه الأنفاق الطينية بحرص شديد من سيقان العوائل النباتية المفضلة، وشديدة الإصابة في موقع الدراسة، ووضعها في أكياس بلاستيكية، مع رشها ببعض قطرات الماء حتى تحافظ على تماسكها وعدم هدمها، وتم رسم الشكل العام للنفق الطيني، وقياس قطر هذه الأنفاق الطينية .أما إذا صعب إزالة النفق الطيني من النبات فقد تم تصوير الشكل العام للنفق الطيني مع الاستعانة بالرسام العلمي لرسم الأشكال المختلفة لهذه الأنفاق الطينية. اتضح أن قطر النفق الطيني يتراوح بين (٠,٥سم إلى ١٠سم)، وكانت معظم هذه الأشكال ذات أقطار متشابهة، خصوصًا عند بداية النفق الطيني من

قاعدة عش النمل في التربة، حيث لا يتجاوز تقريبا ٠,٥سم ويزيد القطر في نهايات النفق الطيني على العائل النباتي الذي يعتبر المصدر الغذائي النباتي التي تتغذى عليه.

وتم تحديد أشكال هذه الأنفاق على العشرة نباتات المفضلة، والمصابة بالنمل الأبيض النجدي الصغير *M. najdensis*، حيث لوحظ على نبات البازروميا *Conocar puserectus*، أن النفق الطيني ذو شكل مميز، وهو عادة لولبي الشكل، محيطًا بساق وغصن النبات، وقطر النفق الطيني ثابت تقريبًا، ويعود ذلك إلى صغر حجم ساق النبات، وأيضا إلى ثبات قطر الأغصان، وهذان العاملان ساعدا على ثبات شكل النفق الطيني وقطره (شكل ٢). أما في نبات الفيكس *Ficus infectoria*، فقد اتضح أنه كلما زاد ارتفاع النفق الطيني يزداد معه قطر النفق، ولوحظ عدم وجود تفرعات للنفق الطيني على هذا العائل النباتي (شكل ٣).

شكل (٢). شكل النفق الطيني على ساق وغصن نبات البازروميا *Conocar puserectus*
(أ : صورة طبيعية ب: رسم تخطيطي).

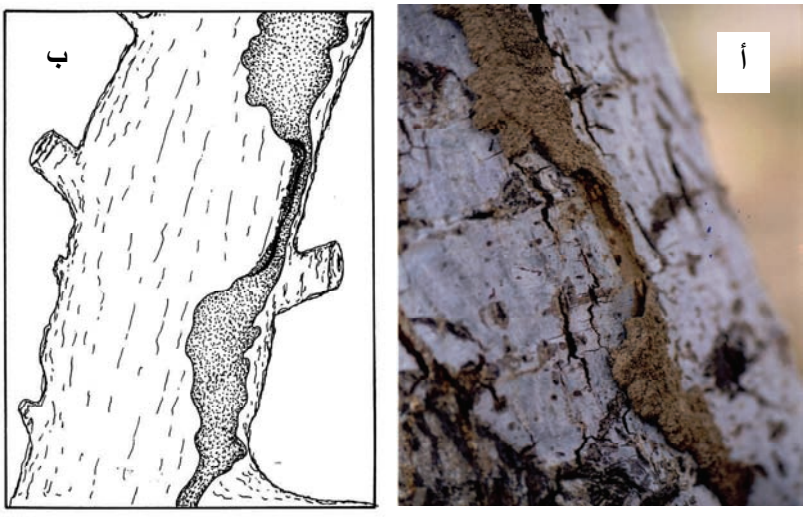




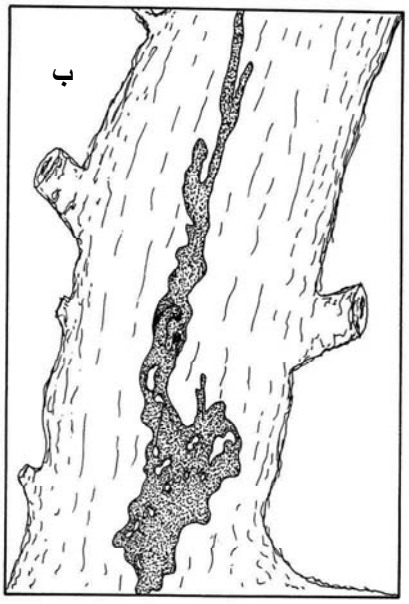
شكل (٣). شكل النفق الطيني على ساق نبات الفيكس *Ficus infectoria*
(أ : صورة طبيعية ب : رسم تخطيطي).

وفي نبات اللوز *Pithecellobium dulce* اتضح أن النفق له شكل أنبوبي طويل يتفرع مع تفرع الساق والأغصان، وأيضا، لوحظ ثبات قطر النفق الطيني، حيث لم يتجاوز ٠,٥ سم (شكل ٤). وفي نبات الهوهوبا *Simmondisia chinenses*، لوحظ انتشار الأنفاق الطينية على سيقان وأغصان هذا النبات، واتضح اتساع قطر هذا النفق في الأجزاء العليا، حيث وصل في بعض الأماكن إلى ١٠ سم، مع وجود أعداد كبيرة من شغالات النمل الأبيض النجدي الصغير *M. najdensis* داخل الأنفاق الطينية، بعد هدم جزء من النفق الطيني (شكل ٥)، وهذا يؤكد تفضيل هذه الآفة لهذا العائل (جدول ٢). أما نبات الأثل *Tamarix nilotica*، فقد لوحظ أن النفق الطيني على هذا النبات يخلو من وجود تفرعات له لكن لوحظ كبر حجم القطر في قاعدة النبات، ولكن عند زيادة ارتفاع النفق الطيني، يقل القطر، وتحافظ الشغالة على ثباته في الجزء العلوي من النبات (شكل ٦).

شكل (٤). شكل النفق الطيني على ساق نبات اللوز *Piyhecellobium dulce*
(أ : صورة طبيعية ب : رسم تخطيطي).



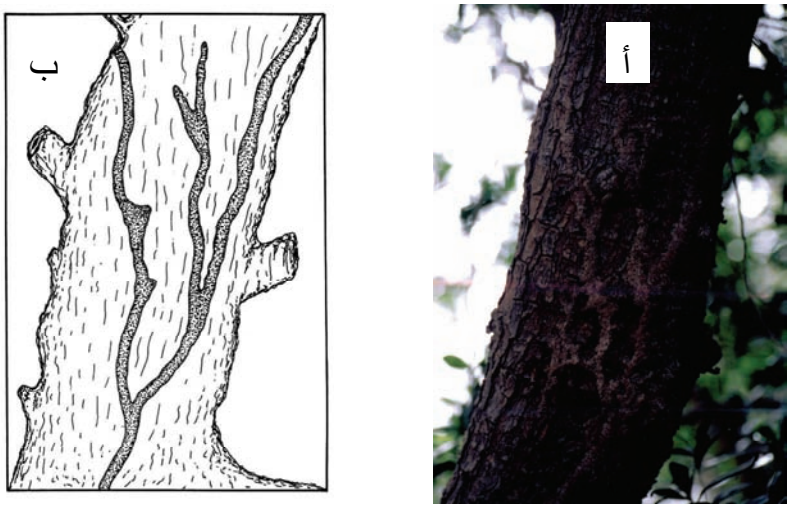
شكل (٥). شكل النفق الطيني على ساق نبات الهوهوبا *Simmondisia chinenses*
(أ : صورة طبيعية ب : رسم تخطيطي).



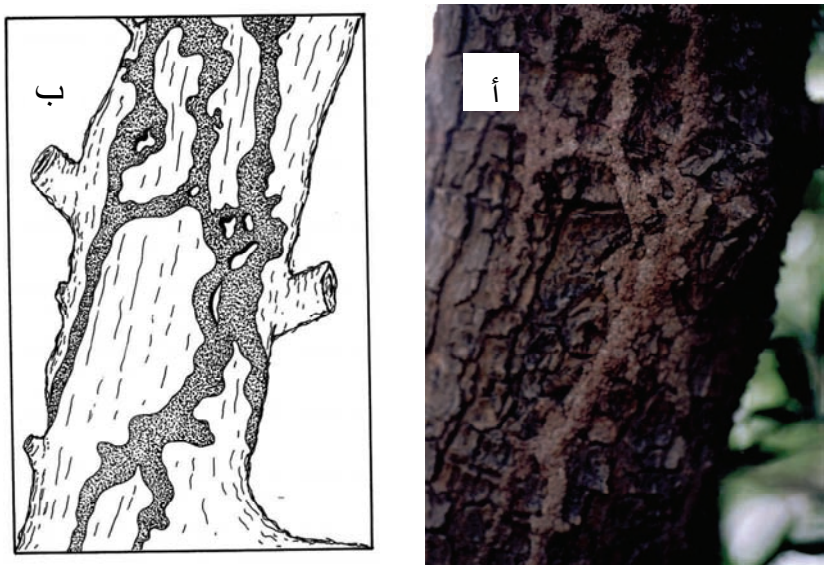
شكل (٦). شكل النفق الطيني على ساق نبات الأثل *Tamarix nilotica*
(أ : صورة طبيعية ب : رسم تخطيطي).

أما في نبات النيم *Azadirachta indica* ، فقد لوحظت تفرعات شـــديدة، ومتشابكة، حيث تأخذ الأنفاق الطينية شكل الشبكة على السيقان، وأيضا لوحظ الزيادة في قطر النفق الطيني في جميع التفرعات المختلفة على ساق النبات، ربما يعود ذلك إلى كثرة الشقوق على قلف الساق (شكل ٧). وأيضا لوحظ شكل آخر من أشكال الأنفاق الطينية وهي تفرعات كثيرة أنبوبية الشكل على ساق نبات النيم، حيث لوحظ فيها أن قطر النفق الطيني ثابت إلى حد ما (شكل ٨). وفي نبات السدر *Ziziphus spinachrista* لوحظ أن النفق الطيني يمتد من قاعدته الأرضية على ساق النبات بصورة متصلة رأسية، حيث لوحظ هذا الشكل على الكثير من سيقان نبات السدر (شكل٩). وقد لوحظ أن النفق الطيني في نبات الكافور *Eucalyptus rostrata*، له شكلان مميزان ومختلفان على سيقان

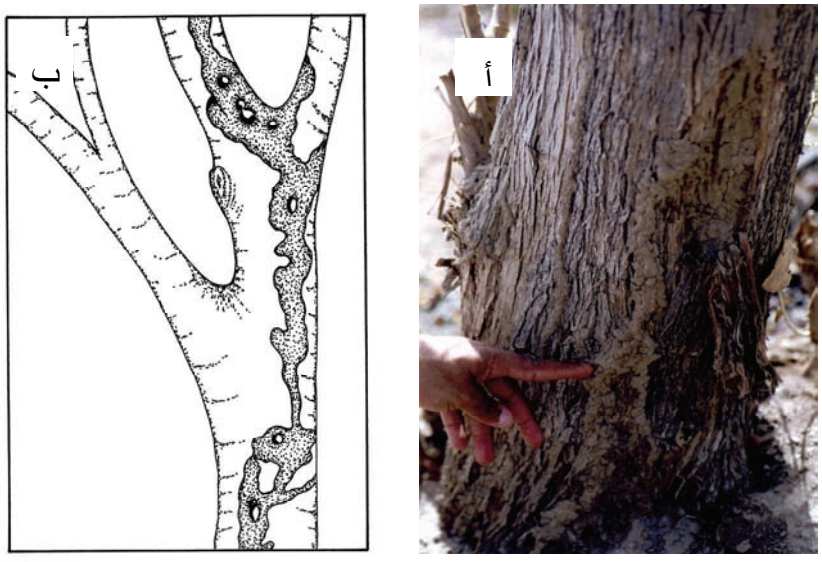
هذا العائل النباتي، فالشكل الأول إخطبوطي، حيث تقوم شغالات النمل الأبيض النجدي الصغير *M. najdensis* بتوسيع النفق الطيني من قاعدته الأرضية، حيث يصل أقصى قطر له حوالي ١٠سم، ثم ما يلبث أن تتعدد التفرعات الطينية لهذا النفق، وتحافظ شغالات النمل على ثبات قطر النفق الطيني في النهاية العليا على هذا العائل النباتي، وبذلك تصبح قاعدة النفق ذات القطر الكبير، هي همزة الوصل لالتقاء التفرعات المختلفة لهذا النفق الطيني (شكل ١٠). أما الشكل الثاني من أشكال النفق الطيني على سيقان نبات الكافور، فيتميز بكبر قطر النفق الطيني عند القاعدة، ويصغر في النهايات العليا، من دون وجود تفرعات ممتدة لهذا النفق الطيني على سيقان نبات الكافور(شكل ١١). وقد وجد أن شكل النفق الطيني على سيقان نبات النخيل *Phoenix dactylifera*، يشابه إلى حد كبير الشكل الأول للنفق الطيني على ساق نبات الكافور. أما في نبات الزيتون *Olea europea*، فوجد أيضا أن شكل النفق الطيني على سيقانه، يشابه إلى حد كبير شكل النفق الطيني على ساق نبات اللوز.



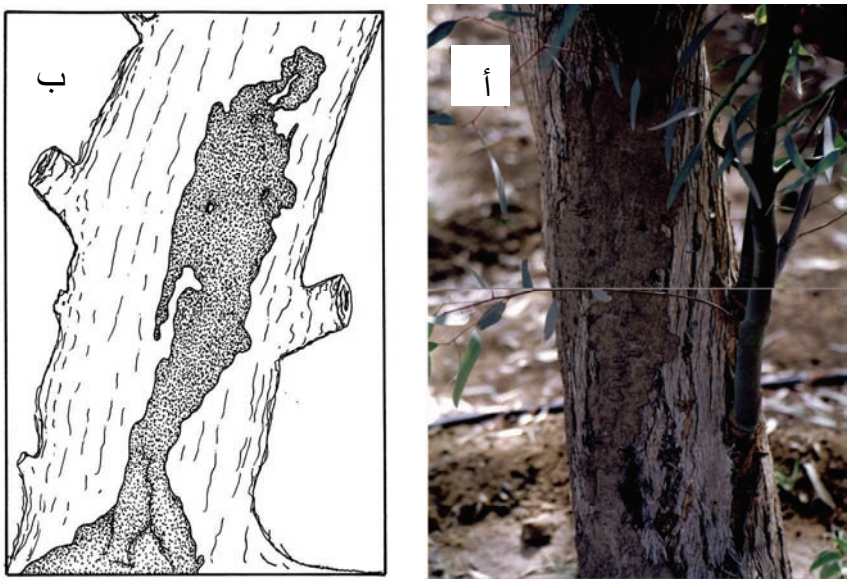
شكل (٧). شكل النفق الطيني على ساق نبات النيم *Azadirachta indica*
(أ : صورة طبيعية ب : رسم تخطيطي).



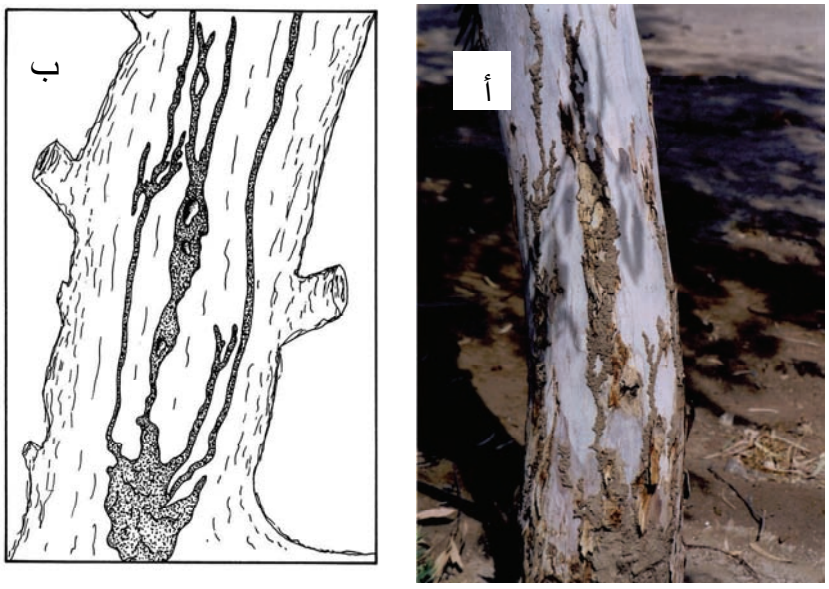
شكل (٨). شكل آخر من أشكال النفق الطيني على ساق نبات النيم *Azadirachta indica*
(أ : صورة طبيعية ب : رسم تخطيطي).



شكل (٩). شكل النفق الطيني على ساق نبات السدر *Ziziphus spinachrista*
(أ : صورة طبيعية ب : رسم تخطيطي).

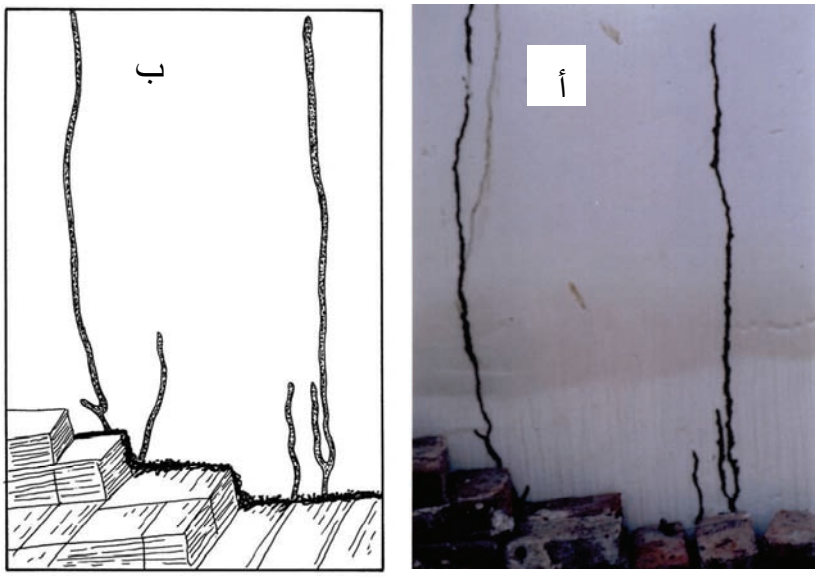


شكل (١٠). شكل النفق الطيني على ساق نبات الكافور *Eucalyptus rostrata*
(أ : صورة طبيعية ب : رسم تخطيطي).



شكل (١١). شكل آخر من أشكال النفق الطيني على ساق نبات الكافور *Eucalyptus rostrata*. (أ : صورة طبيعية ب : رسم تخطيطي).

وقد وجد من خلال الزيارات الميدانية انتشار هذه الأنفاق الطينية على جدران مساكن العمال بمحطة الأبحاث الزراعية بهدى الشام، خصوصا المساكن ذات الأسقف الخشبية، حيث تصنع شغالات النمل الأبيض النجدي الصغير *M. najdensis* نفقًا طينيًا من العش الأرضي ممتدة على جدران الغرف، حتى تصل إلى الأسقف التي تحتوي على أخشاب، لجذب شغالات النمل لاستخلاص السليليوز الخشبي. وتميزت هذه الأنفاق بثبات قطرها من القاعدة إلى النهايات العليا لها، ولوحظ أن قطر العش لم يتجاوز فيه النفق الطيني عن ١ سم (شكل ١٢).



شكل (١٢). شكل النفق الطيني على جدران مساكن العمال بمحطة الأبحاث الزراعية بهدى الشام (أ: صورة طبيعية ب: رسم تخطيطي).

ومن المشاهدات والملاحظات الحقلية، أنه كلما زاد قطر النفق الطيني في أطرافه العليا، زادت نسبة الإصابة على النبات، إضافة إلى زيادة أفراد مستعمرة

النمل الأبيض النجدي الصغير *M. najdensis*. تم ملاحظة انتشار هذه الأنفاق الطينية أيضا خلال فصل الربيع، وقلة أعدادها بنهاية فصل الربيع وبداية فصل الصيف. ربما يعزى ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة ونسبة الرطوبة، حيث تقلل درجة الحرارة العالية من تماسك هذه الأنفاق الطينية، ومن ثم سقوطها، ويعود ذلك أيضا لعدم حاجة شغالات النمل الأبيض النجدي الصغير *M. najdensis* إليها، بسبب عدم وجود نشاط حركي على العائل النباتي من خلال هذه الأنفاق الطينية خلال فصل الصيف، إلا في أضيق الحدود، حيث تدخل في بيات صيفي، حتى انخفاض درجة الحرارة وهطول الأمطار، ومن ثم تعاود نشاطها المعتاد مرةً أخرى (Johnson and Wood 1980, Naser, *et al*., 1980, Badawi, *et al*., 1983, Al-Ghamdi and Faragalla, 1998). إن أهمية الأنفاق الطينية لا تعود فقط إلى حركة شغالات النمل الأبيض وبقية الأفراد الأخرى من خلالها، لكن وجد أن لهذه الأنفاق الطينية وظائف حيوية متعددة مرتبطة بالسلوك الاجتماعي لحياة أفراد مستعمرة النمل الأبيض النجدي الصغير *M. najdensis* ، حيث تشتمل هذه الوظائف الحيوية على الآتي:

١- إحكام غلق النفق الطيني الموجود على سطح التربة، وعلى سيقان العائل النباتي.

٢- تستخدم كمؤشر لتحديد درجة الحرارة الخارجية وربطها بالنشاط الحركي لأفراد الشغالات المسئولة عن جلب الغذاء داخل المستعمرة.

٣- صنع الأفرع المتعددة لهذه الأنفاق الطينية على ساق العائل النباتي، يتيح لشغالات النمل الأبيض التحرك دون مزاحمة بعضها البعض، ويصبح هناك تنظيم جيد وعالي للحركة عبر هذه الأنفاق.

٤- تستخدم هذه الأنفاق كوسيلة للحماية من دخول الأعداء الطبيعية مثل النمل الحقيقي المفترس، أو الخنافس الأرضية المفترسة، وبقية الحشرات المفترسة الأخرى.

٥- تنظيم الحركة للأفراد المختلفة للنمل الأبيض عبر هذه الأنفاق، خصوصا عند انخفاض درجات الحرارة، واعتدال أشعة الشمس، وقد تستخدم من خلالها بعض وسائل الاتصال لتنظيم الحركة، تتمثل في فرمونات التتابع والتجمع trail and aggregation pheromones.

٦- يستخدم جزء من قاعدة الأنفاق الطينية، كمخزن لتخزين الغذاء التي تجلبه بعض من أفراد الشغالات، واستخدامه كغذاء في فترات الجفاف (الصيف)، عند دخولها في بيات أو سكون صيفي، حيث تقل الحركة والنشاط خلال هذه الأنفاق الطينية.

إن هذه الدراسة الوصفية للأنفاق الطينية مع تحديد وظائفها الحيوية البيئية لمستعمرة النمل الأبيض النجدي الصغير *M. najdensis*، تم تسجيلها لأول مرة (first record) لبيئة المملكة العربية السعودية، ممثلة بمحطة الأبحاث الزراعية بهدى الشام، التابعة لكلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة بجامعة الملك عبدالعزيز.

شكر وتقدير

يتقدم الباحثون بالشكر والتقدير لعمادة البحث العلمي بجامعة الملك عبد العزيز، لدعم هذا البحث تحت رقم 427/169، وأيضا الشكر موصول لسعادة الأستاذ خميس أحمد سليمان، والأستاذ الدكتور عبد المنعم الطوخي، والمهندس سيد جاد، وجميع العاملين بمحطة الأبحاث الزراعية في إسهامهم لإنجاح هذا العمل.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

بدوي، ع. أ.، ودبور، ع. أ.، وفرج الله، ع. م.، وسيد، أ. س. (١٩٨٦م) *دراسات عن مشكلة النمل الأبيض بالمملكة العربية السعودية*، إدارة البحث العلمي، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، الرياض، المملكة العربية السعودية، ٢٦٨ صفحة.

الغامدي، أ. ص. (٢٠٠٤م) تركيب الجهاز العصبي ودراسة الأعشاش والأنابيب القمعية لأرضة الحصاد *Anacanthotermes ochraceus*، *رسالة ماجستير*، كلية العلوم، جامعة الملك عبدالعزيز.

فرج الله، ع.ع.، والغامدي، خ. م. (٢٠٠٣م) *الحشرات الاقتصادية في المملكة العربية السعودية وطرق مكافحتها*، مطابع وزارة الدفاع والطيران والمفتشية العامة بالرياض، ٨٠٠ صفحة.

منور، م. ن. (١٩٨٧م) *النمل الأبيض أضراره ومكافحته في الحقول الزراعية*، المركز العربي للدراسات الأمنية والتدريب، الرياض، ٢٠٠ صفحة.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Al Ghamdi, K.M.S. and **Faragalla, A.A.** (1998) Field study on gallery shapes of the harvester termite *Anacanthotermes ochraceus* (Burmeister) (Isoptera: Hodotermitidae) from different localities in Western Saudi Arabia, *Annals Agric. Sc.,* **36**(2): 1135-1144.

Badawi, A.I., Faragalla, A. and **Dabbour, A.** (1983) The role of termites in changing contain chemical characteristics of the soil, *Sociobiology,* **7**(1): 135-144.

Johnson, R.A. and **Wood, T.G.** (1980) Termites of the arid zones of Africa and the Arabian Peninsula, *Sociobiology*, **5**(3): 279-93.

Jungerius, P.D., Van, D., Ancker, J.A.M. and **Mucher, H.J.** (1999) The contribution of termites to the micro-granular structure, of soils on the Uasin Gishu plateau, *Kenya Agr. Sc.*, **34**: 349-363.

Korb, J. and **Linsenmair, K.E.** (1999) The architecture of termite mounds, A result of a trade-off between thermoregulation and gas exchange, *Behavioral Ecology,* **10**(3): 312-316.

Nasr, H., Al-Hadiy, F., Halawani, M. and **Al-Ghamdi, M.** (1980). *The Use of Soil Pesticides in the Control of Termites in Certain Vegetable Crops,* Annual Technical Report, Agricultural Research Center, Western Region, Saudi Arabia, pp: 46-47.

Field Study on Tunnel Shapes of the Small Najdian Termite, *Microtermes najdensis* (Isoptera: Macrotermetidae) and the Percentage of Infestation in its Host Plants in Makkah Al-Mokaramah Province

K.M. Al-Ghamdi, A.A. Aseri and **J.A. Mayhoub**

Department of Biological Sciences, Faculty of Science, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia

Abstract. Hada Al-Sham village which is in Makkah Al-Mukarramah Province, was chosen to study the shapes of the termite tunnels and to determine the percentage of infestation by the small Najdian Termite, *Microtermes najdensis*. The most dominant infested plants by this pest in Hada Al-Sham were: *Eucalyptus rostrata, Phoenix dactulifera, Tamarix nilotica , Ficus infectoria, Olea europea, Pithecellobium dulce, Azadirachta indica, Conocar puserectus, Ziziphus spinachrista and Simmondisia chinenses.* The results indicated that the infestation was very high on *S. chinenses* (28.63%) and the lowest percentage was on *F. infectoria* (3.14%).

Forty plants that are widely distributed in Hada Al-Sham were surveyed, it was found that all were infested by *M. najdensis*. The structural shape of termite tunnels were determined in the ten selected host plants. The diameters of tunnels ranged between 0.5 cm to 15 cm. Field observations indicated the importance and functional significance of these structures including temperature and humidity control, and preservation of storage chambers that facilitated foraging activities.