دراسات أولية

عن حياة وطرق مكافحة الأرضة آكلة النباتات الحية في المملكة العربية السعودية

للمهندس الزراعي محمد السيد أيوب ، خبير وقاية المزروعات
في وزارة الزراعة السعودية

مقدمة :

في ١٢ / ٩ / ١٩٥٥ زارني أحد كبار الزراعيين في منطقة وادي خليص وذكر لي أن آفة صغيرة الحجم تعيش تحت سطح الأرض تفتك بزراعته وتسبب أضراراً فادحة للحاصلات الزراعية من محاصيل وخضر وفاكهة ونباتات زينة وأشجار خشبية .

وفي ٧ / ١٠ / ١٩٥٥ زرت مزرعته في وادي خليص الذي يقع شمال شرقي جدة على بعد نحو ٨٠ كيلو متراً وتربة الوادي طمية رسوبية ناعمة جداً ، غنية بالمواد الدبالية ، إذ تكونت من رواسب طمي سيول الأمطار على مر السنين ، ولذلك فإنها على درجة عالية من الخصوبة . وبالوادي عدد كبير من المزارعين ذوي الهمة والنشاط ، والري كله من آبار ترفع مياهها آلياً ، ويختلف بعد سطح الماء في البئر عن سطح الأرض حسب فصول السنة وكميات الأمطار ومقدار السحب من البئر ، ولكنه يبلغ نحو ١٥ قدماً في المتوسط .

وبفحص المزرعة والمزارع المجاورة لها والمناطق الصحراوية المتاخمة شاهدت موت كثير من نباتات الخضر وشتلات الفاكهة بسبب انتشار نوع من النمل الأبيض من عائلة Termitidae التابعة لرتبة Isoptera وهـــذه الحشرة نشطة سريعة الحركة ، يسمونها « ربيا » أو « القارضة » ، وتعيش في مستعمرات تحت الأرض وتتشعب من أوكارها سراديب توصل إلى جذور النباتات ، وتصعد على النباتات الحية مغطية جسمها بأنفاق من الطين ، تصنعها لحماية نفسها من أشعة الشمس ومن أعدائها ، وتأكل الطبقة الخارجية من الجذر Cortex والطبقة التي تليها ، وهي طبقة الـ Pericycle كما تأكل جزء الساق المدفون تحت سطح الأرض ، وتقصر أكلها للساق على منطقتي البشرة والقشرة فقط . ولم يشاهد أي ضرر لمنطقتي اللحاء

والخشب فى النباتات الحية . وبعد قضائها على النباتات تهاجم منطقتى الخشب واللحاء .

وكان ملخص نتيجة الفحص الأولى فى هذه المزرعة كما يلى :

الصنف والعمر	عدد الأشجار الحيـة	عدد الأشجار الميتة	المجموع	النسبة المئوية للأشجار الميتة
مواليح (١–٣ سنة)	٧٥٠٠	—	٧٥٠٠	—
توت (٣ سنة)	٢٧	—	٢٧	—
حور (عمر سنة)	٢٠٠	—	٢٠٠	—
جوافة (عمرها سنتان)	٧٥	١٧	٩٢	٪ ١٨,٥
رمان (عمر سنة)	١٦٨	٣٠٧	٤٧٥	٪ ٦٤و٤
عنب (عمرها سنتان)	١١	١٣٩	١٥٠	٪ ٩٢و٦
الورد (عمر سنة)	—	٨٢	٨٢	٪ ١٠٠

ولاحظت مبدئياً أن هذا النوع من النمل الأبيض يصيب فى هذه المنطقة النباتات الآتية :

الرمان . الجوافة . العنب . الكازورينا . الورد . البامبا . الفلفل الحلو . القطن . التمر هندى . الأثل . السنط ، ولا يصيب النباتات التالية :

المواليح . التوت . التين . الموز . الحور .

وإزاء هذه المشاهدات الأولية ، وما تبين من شدة أضرار هذا النوع من النمل الأبيض بالنباتات الحية ، ولأنه لم تسبق دراسة حياته وطبائعه ووسائل مقاومته فى المملكة السعودية ، فقد بدأت فى دراسته ووضعت برنامج العمل على الأسس التالية :

١ — تعريف الحشرة علميا .

٢ — جمع المعلومات مما كتب عنها .

٣ — دراسة توزيعها الجغرافى فى شبه الجزيرة العربية .

٤ — دراسة دورة حياتها .

٥ — دراسة عاداتها .

٦ — دراسة أضرارها .

٧ — البحث عن مصادر العدوى .

٨ — العمل السريع لإيجاد علاج لها ، مع اختيار أفضل طريقة لتطبيق العلاج وأنسب وقت له .

تعريف الحشرة :

أرسلت عينات بواسطة فرع المجموعة الحشرية بوزارة الزراعة السعودية إلى معهد الحشرات فى المتحف البريطانى بلندن ، وإلى قسم أبحاث الحشرات بمصلحة الزراعة الأمريكية لتعريف نوع الحشرة ، فجاء الرد من المعهد فى ٢٢ أغسطس سنة ١٩٥٧ يفيد أن المستر و. ف . هاريس (W. V. Harris) الإخصائى فى النمل الأبيض قد توصل إلى تعريفها باسم Microcerotermes S... diversus Silvestri ، وأنها مسجلة لديهم كآفة منتشرة فى عدن والعراق .

وجاء الرد من مصلحة الزراعة الإمريكية فى ٢٧ أغسطس سنة ١٩٥٧ يفيد أن الدكتور سنيدر Dr. T. E. Snyder الإخصائى فى النمل الأبيض عرفها بأنها أنواع من Eremotermes sp. من عائلة Termitidae وطلب كلاهما إرسال عينات أخرى منها ، لأن العينات المرسلة كانت من الشغالة ، كما طالبوا بإرسال أفراد من الجنود والحشرات المجنحة للتحقق من صحة التعريف الذى أرسلوه .

وقد كررنا إرسال العينات لهما ، كما أرسلت عينة للأستاذ جراسيه Pierre Paul Grassé بفرنسا ، وهو من العلماء المتخصصين أيضاً فى رتبة الحشرات المتساوية الأجنحة Isoptera وتتلخص إجاباتهم فيما يلى :

لقد عرفها الدكتور Snyder بأنها Microcerotermes Sp. من عائلة Termitidae وطالب بعينات أخرى للتأكد من التسمية النوعية ، وأحال الأستاذ جراسيه العينة على الأستاذ Ch. Noirot بكلية العلوم بباريس فسماها Microcerotermes Sp. من عائلة Termitidae وطالب بعينات أخرى .

وعلى ضوء هذه الردود نقول مبدئياً : إنه لاخلاف بين الأساتذة « هاريس » و « سنيدر » و « نوارو » فى أن هذا النوع تابع للجنس Microcerotermes من عائلة Termitidae وأنه من المرجح أن يكون اسم النوع Microcerotemes diversus, Silvestri كما ورد فى إجابة الأستاذ Harris .

معلومات عنها من المراجع العلمية :

قام بوصف الجنس Microcerotermes كل من العلماء Silvestri سنة ١٩٠١ و Wasmann في ١٩٠٢ و Holmgreu في ١٩١٠ و Fuller في ٢٤ و Sjotedt في ٢٦

وتنتشر أنواع من هذا الجنس في آسيا وأفريقيا وجزيرة مدغشقر وأمريكا الجنوبية والملايو وغينيا الجديدة من جزر الهند الشرقية، وفي أستراليا ، وتوصف وصفاً عاماً بأنها حشرات صغيرة الحجم جداً جسمها مستطيل، وفكوك جندها مقوسة تقويساً شديداً ، ومسلحة من الداخل بأسنان غير منتظمة ، ولا يختلف حجم الجند عن حجم العمال . ونسبة الجند للعمال في كثير من أنواع هذا الجنس كنسبة واحد إلى خمسين ، وعمالها يتألفون من الذكور والإناث التي محيت منها دلائل الجنس ، وهم عمي لا يبصرون ، وعزل من الجناح والسلاح ، موكلون بأمور الحصاد وهضم الخلاووز (السليولوز) وتغذية الزوج الملك وسائر أفراد الرعية ، فهم المعدة العمومية ، وبطن هذه الأمة الأرضية .

ووصف العلامة Silvestri (Filippo) النوع diversus في عام ١٩٢٠ على أنه جديد على الجزيرة Mesopotamia ونشر الوصف شاملا في مجلة حوليات التاريخ الطبيعي بالعدد التاسع من المجلد السادس لسنة ١٩٢٠ (Annals and Mag. Nat, Hist., Secr. 9, vd. 6, pp. 477-479, plate 12 Figs.) وتناول الوصف الأفراد المجنحة والجند والعمال ، وقال عن توزيع هذا النوع إنه موجود بالجزيرة ، وبالعراق في العمارة أو في نهر دجلة .

وفي مارس ١٩٥٥ نشر الدكتور داس Dr. D. M. Das في العدد رقم ١/٧٧ مسلسل من دائرة معارف الشاي Tea Encyclodedia بحثا أجراه بمحطة تجارب Tocklai Experimental Shation التابعة لشركة الشاي الهندية ، جاء به أن نوعا من الأرضة سماه Microcerotermes Sp. يهاجم شجيرات الشاي منذ سنوات عديدة، ويسبب لمزارع شركة الشاي الهندية ضرراً سنوياً كبيراً إذ يلتهم أنسجة النباتات الحية السليمة فتضار أدغال الشاي إلى درجة تقضي على المحصول ، وأن هذه الأرضة تظل دائبة في تخريبها ، فيسري الموت إلى فروع الأشجار وتتقصف وينتهي الحال بموت دغل الشاي ، وتستمر الأرضة في فعلها إلى أن يصير قلب الأشجار أجوف تملأه تدريجياً مواد ترابية ولا يبقى من النبات سوى هيكل رقيق من القشرة والغلف . ويقول إن ضرر هذه الأرضة يشتد عند ما تكون التربة غير

مفرطة الرطوبة أو غير مفرطة الجفاف ، وأنها تختفى من أدغال الشاى فى المواسم التى تشتد فيها الأمطار ، وذكر عن طبائعها أنها تبنى أوكارها تحت سطح الأرض على عمق يتراوح بين ٣ و ١٢ بوصة ، وأن العش يتكون من عيون أو تخاريب كتخاريب أقراص نحل العسل، مستديرة الشكل أو بيضاوية ، مختلفة الأحجام ، وتحاط أقراص هذه التخاريب بتخاريب أخرى ترابية . وتتكون المستعمرة من زوج ملك Royal couple وعمال وجنود وحوريات « صغار » يقدر لها أن تصير إناثاً وذكوراً متمتعة بصفاتها الجنسية لتكوين مستعمرات أخرى مستقبلا بعد أن تصير مجنحة فتخرج جماعات من أوكارها ثم تحط على الأرض بعد أن تسقط أجنحتها وتحفر فيها مداخل تبدأ فيها تكوين مستعمرات جديدة .

وأرجح كثيراً أن هذا النوع شبيه بالنوع الذى تضمنه هذا البحث فى فعله وفى طبائعه إن لم يكن هو نفسه .

التوزيع الجغرافى فى شبه الجزيرة العربية :

بدأنا فى عمل حصر شامل للآفات بالمملكة العربية السعودية ، وحتى كتابة هذه السطور سجل وجود هذه الحشرة فى المناطق التالية :

١ — جيزان : وهى أكبر وأهم منطقة زراعية بالمملكة ، وتقع على ساحل البحر الأحمر على حدود اليمن الشمالية ، وأكثر أراضيها الزراعية طمية عالية الخصوبة ، ومتوسط درجة الحرارة فى الصيف ١٠١,٥°ف للنهاية العظمى و٨١°ف للنهاية الصغرى ، وفى الشتاء ٩٤°ف للنهاية العظمى و٧٢°ف للنهاية الصغرى ، وهى منطقه ساحلية مرتفعة الرطوبة طول العام ، وقد وجد فيها هذا النوع من الأرضة على القطن والباميا والفلفل .

٢ — المدينة المنورة : وهى من أهم المناطق الزراعية ، وتربتها غالباً طينية بها أملاح ضارة، وترتفع عن سطح البحر ٢٠٠٠ قدم .

ومتوسط درجة الحرارة صيفاً ٩٨° ف للنهاية العظمى ، و٨٠° ف للنهاية الصغرى ، والرطوبة النسبية ٨٢ و٢٩ ، ومتوسط درجة الحرارة فى الشتاء ٨٠°ف للنهاية العظمى و ٦٥°ف للنهاية الصغرى والرطوبة النسبية ٧٤ و ١٢ ، وقد سجل وجود الحشرة فى مشتل أشجار فاكهة .

٣ — الرياض : وهي عاصمة المملكة ، وتقع في وسط الصحراء العربية ، وترتفع عن سطح البحر ١٨٠٠ قدم ، وتربة أرضها طمية خصبة ، ومتوسط درجة الحرارة في الصيف نهاراً ١٠٦°ف ، ودرجة الرطوبة النسبية ٣٣ ، وفي الشتاء نهاراً ٦٧°ف ودرجة الرطوبة النسبية ٧٦ (الأرصاد تؤخذ نهاراً فقط) .

وتنتشر الحشرة في وادي حنيفة ، وهو واد زراعي يمر بمدينة الرياض ، وسجل وجودها على : التفـــاح . الخوخ . المشمش . الورد . العنب . الفلفل الحلو . الكازورينا . الجوافه . الباميا .

٤ — وادي خليص : وادي زراعي خصب بشمال شرقي جدة ، وقد سبق الكلام عن تربته ونباته .

ومتوسط درجة حرارته صيفاً ٩٨°ف للنهاية العظمى و ٨٠°ف للنهاية الصغرى ، وشتاء ٨٠°ف للنهاية العظمى و ٦٥°ف للنهاية الصغرى .

والرطوبة مرتفعة ٣٩،٨٢ صيفاً و ٤٨،٧٤ شتاء .

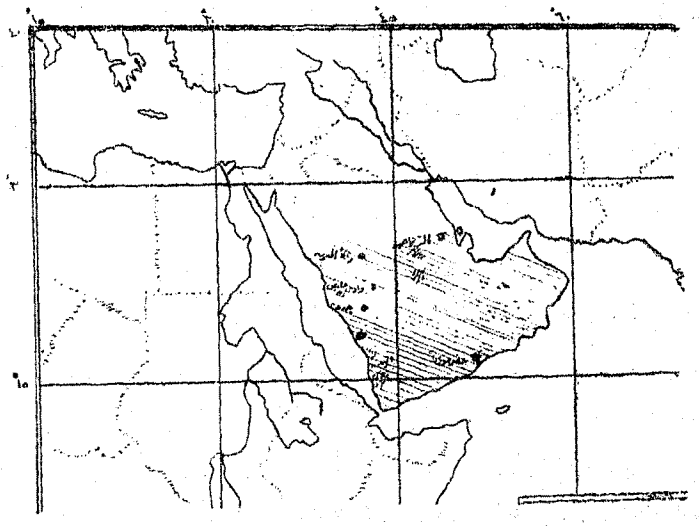
٥ — جبل عرفات (مكة) : مزرعة الجفـــالي بوادي النعمان في جبل عرفات ، وليست هنـاك أرصاد جوية لهذه المنطقـــة ، وترتفع عن سطح البحر ١٤٠٠ قدم ، وسجل وجود الحشرة على : الكازورينا . الرمان . الفلفل الحلو . النخيـل . الجوافه . العنب . الباميا . الذرة . النبق . الزنزلخت . القشطه . الكرنب . الطماطم . الباذنجان . الدخان . الحناء .

٦ — صنعاء (اليمن) : في مارس ١٩٥٤ حصلنا من الأستاذ محمد حسين مستشار الجامعة العربية على عينة قطن مصابة بهذا النوع من النمل الأبيض وجدها بصنعاء .

٧ — حضرموت : في يناير ١٩٥٨ أحضر لي الشيخ محمد باسودان من كبار تجار السعودية وحضرموت عينة قطن من حضرموت مصابة بهذا النوع من النمل الأبيض .

وعلى هذا نقول إنه حتى كتابة هذه السطور سجل وجود هذه الآفة في النصف الجنوبي من شبه الجزيرة العربية بالمناطق الحارة التي يختلف متوسط درجات حرارتها بين ٦٥°ف و ١٠٦°ف (١٨°م - ٤١°م) . ومتوسط درجة

رطوبتها النسبية يختلف بين ٣٣ ٪ و ٨٢ ٪ وأقصى ارتفاع وجدت عليه هو ٢٠٠٠ قدم بالمدينة المنورة (انظر الخريطة رقم ١) وبتعبير شامل نقول إنها حشرة من حشرات المناطق الحارة .



الخريطة رقم ١ — التوزيع الجغرافى لحشرة النمل الأبيض الحجازى فى الجزيرة العربية

دراسة دورة حياتها : دراسة دورة حياة النمل الأبيض بوصف عام من المسائل الشاقة المعقدة ، إذ من الصعب درسه فى المختبرات ، وفتح ثغرة فى وكر الأرض ليس بالعمل السهل ولا يعين على هذه الدراسة .

والإمكانيات فى الوقت الحاضر لا تسمح بدراسة دورة حياة هذه الحشرة ، ولذلك نرجئها قائلين مؤقتاً بما كتبه قديماً عن النمل الأبيض عامة العلماء مثل Smeathmann فى كتابه عن الأرض الأفريقى المطبوع سنة ١٧٨١ و Hagen فى كتابه عن أرض آسيا وأفريقيا وأمريكا وأستراليا — برلين ١٨٥٥ و Savage, Haviland والعلماء الذين كتبوا حديثاً فى هذا الشأن مثل Grassi و Sandias اللذين كشفا عن وجود البروتوزوا فى أمعاء أفراد الأرض العقيمة أى العمال ، ودورها فى هضم الخلاووز ، و Imms وغيرهم .

العـــادات :

تعيش هذه الحشرة معيشة اشتراكية ، شأنها فى ذلك شأن باقى حشرات رتبة

متساوية الأجنحة Isoptera التى تعيش فى مستعمرات تحت سطح الأرض بعيداً عن الضوء ، فإن اضطرتها بعض الظروف للخروج فوق سطح الأرض صنعت أنفاقاً من الطين تحتمى بداخلها من الضوء ومن الأعداء الطبيعية . والأنفاق دائماً فى اتجاه عمودى أو يقرب من العمودى على سطح الأرض ، وتكاد تكون مستقيمة أو متعرجة قليلا ، وقطر النفق يتراوح بين ٥ و ٧ مم ، وجوانب الأنفاق من الداخل مصبوغة بلون غامق تسببه إفرازات الحشرة ، ولم يشاهد فى الأنفاق طعام أو فضلات ، فهى إلا ممرات للحشرة تحمى نفسها تحتها ، ونظراً لأن الحشرة تعيش داخل أنفاق دائماً فهى مضطرة للعيش بالأماكن الرطبة ، إذ يحول الجفاف دون صناعتها أنفاقها .

والمستعمرة تتكون من نظام طبقى ، ففيها الأفراد المتناسلة ، والعقيمة . أما المتناسلة فهى الذكر والأنثى ، وأما العقيمة فمنها الجنود والشغالات ، ووظيفة الذكر تلقيح الأنثى ، وقد يوجد أكثر من ذكر فى المستعمرة ، وهو لا يؤدى أى عمل خلاف تلقيح الأنثى . ويطلق على الأنثى اسم الملكة ، وهى التى تضع البيض بعد أن يلقحها الذكر ، فيتنفخ المبيضان ويكبر البطن ويستطيل ، وبذا يسهل تمييزها بالعين المجردة من بين أفراد المستعمرة ، ولا يكون فى المستعمرة إلا أنثى واحدة «ملكة» .

أما الأفراد العقيمة فمنها الجنود والشغالات ، وتقوم الجنود بالحراسة ودفع أذى الأعداء ، وسلاحها فى الدفاع فكوك حادة قوية بفمها ، ورائحة كريهة مختزنة فى غدة خاصة تفرزها عندما تشعر بالخطر ، ورأس كبيرة جامدة تسد بها فتحات أنفاقها لصد العدو .

أما الشغالة فمنها الذكر والأنثى ، وكلاهما عقيم ، وهى التى تقوم بكافة الخدمات والأعمال اللازمة لهيئة المستعمرة ، فهى التى تبنى العش ، وتصنع الأنفاق ، وتجمع الغذاء ، وترعى الصغار ، وتقوم بعمليات النظافة ، فتأكل الحشرات الميتة أو ترميها بعيداً ، وتتميز الشغالة بأسنان حادة قوية .

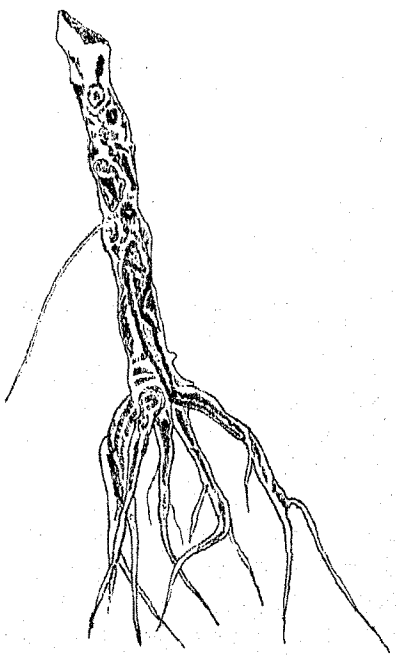
وعند فحص أى مستعمرة يشاهد أنها تجمع أفراداً مختلفة الأعمار والأحجام ، وتمضى الحشرة كل وقتها تحت سطح الأرض ، فإذا رويت الأرض أو أمطرت السماء مطراً غزيراً اضطرت إلى الصعود على سطح الأرض ، فإذا كانت بالأرض

نباتات عائلة صعدت على سيقانها وصنعت أنفاقاً بسرعة فائقة ، وقد قمت بمراقبة هذه العملية عقب رى ، فتمت عمليات بناء الأنفاق فى نحو ثلث ساعة ، فإذا كان الرى أو المطر غزيراً وتشبعت التربة وظل الماء فوق سطح الأرض فترة من الزمن فإن أعداداً كبيرة من أفراد المستعمرة تهلك غرقى فى الماء أو اختناقاً تحت سطح الأرض .

وتتغذى هذه الحشرة على النباتات الحية ، وهى صفة مميزة لها دون شك ، إذ تصنع أنفاقا فى جذور عوائلها وتتغذى على طبقة القشرة وطبقة البريسايكل Pericycle التى تكون الطبقة الخارجية من الاسطوانة الوعائية فى الجذر ، وتتركب من طبقة واحدة من الخلايا البرانشيمية .

ولم يشاهد حتى الآن أنها تتغذى على طبقتى الخشب واللحاء والنبات حى ، فإذا مات العائل ولم تجد عوائل حية أخرى أكلت الخشب واللحاء .

وعندما تصعد على الساق مضطرة تأكل من الساق طبقات البشرة والقشرة ، ولا تتعداهما إلى منطقتى اللحاء والخشب (شكل رقم ٢) .



شكل رقم ٢ — شتلة تفاح فتكت الحشرة بجذورها وبمنطقة الساق المدفونة تحت سطح الأرض

فهى إذن لا تتغذى على السيلوز Cellulose الجاف ما دامت تجد نباتات حية من عوائلها ، فقد شوهدت مزرعة عنب أرضى فتك بها هذا النوع من النمل وقضى على الكثير من شجيرات العنب ، ولكنها لم تقترب إطلاقاً من السندات الخشبية التى كانت قائمة بجوار الشتلات .

ومستعمرات هذه الحشرة تكون تحت سطح الأرض على عمق أقصاه ثلاثين سنتيمتراً وأكثرها يكون عادة على عمق ٢٠ سم ، وفى حالة نادرة وحيدة شوهدت مستعمرة فى مشتل ورد بمزرعة فى وادى خليص على عمق متر ، وإذا اضطرت الحشرة إلى الصعود

فوق سطح الأرض على سيقان النباتات المصابة ارتفعت على الساق نحو ١٠ سم .

ولا تعيش إلا فى التربة الطميية الناعمة الغنية بالمواد العضوية ، ولم تشاهد حتى الآن بأراض رملية فقيرة بالمواد الغذائية . ولعل هذا يرجع إلى أنها تريد أن تؤمن حياتها ومصدر غذائها عندما تخلو الأرض من الزراعة فتتغذى على المواد العضوية التى بالتربة ، كما أن الرمل لا يصلح لبناء أنفاقها .

وقد أجريت تجارب لإثبات الحقيقتين السابقتين ، وتلخص نتائجها فيما يلى :

أولا — تجارب لمعرفة العمق الذى تعيش فيه الحشرة :

(ا) أجريت فى ١٧ / ١١ / ١٩٥٥ باتباع الطريقة الآتية :

١ — اختيرت قطعة أرض بمزرعة الشيخ صادق دخيل بوادى خليص منزرعة بشتلات ورد أصيب إصابة بالغة بالنمل الأبيض (الرُّبيا) .

٢ — حددت مساحات مربعة على سطح الأرض كل منها قدم مربعة (٣٠ × ٣٠ سم) اختيرت عشوائياً داخل مشتل الورد ، وكان عددها سبعة مربعات .

٣ — أخذت من كل مربع طبقة سمكها ٥ سم ، ثم طبقة أخرى أسفلها ، سمكها ١٠ سم ، ثم طبقة ثالثة أسفلها سمكها ١٥ سم ، ثم رابعة أسفلها ، سمكها ٣٥ سم ، ثم خامسة أسفلها ، سمكها ٣٠ سم (المجموع ١٠٠ سم) .

٤ — تنخل كل طبقة على حدة بمنخل دقيق لا يسمح بمرور الحشرة حية كانت أو ميتة ويسجل عدد حشرات كل طبقة .

٥ — بعد تسجيل النتائج يضاف عدد حشرات كل طبقة إلى مثيلاتها فى القطع السبع ، ويؤخذ المتوسط .

(ب) فى ٦ / ٣ / ١٩٥٨ أعيدت التجربة فى المزرعة ذاتها بحقل بامية مصاب ، واتبع النظام السابق ، وكان عدد المربعات ٩

(حـ) وفى ١٤ أغسطس ١٩٥٨ فحصت ٦٧ شجيرة تفاح ماتت لإصابتها بالحشرة فى مشتل الوزارة بوادى حنيفة بالرياض ، ورصدت أبعاد إصاباتها الظاهرة على الجذور الوتدية فقط ، وكان ملخص نتائج التجارب الثلاث كما يلى :

الأعماق بالسنتى	متوسط عدد الحشرات بتجربة « ا » و « ب »		عدد الأشجار فى التجربة ج
	نوفمبر ١٩٥٥	مارس ١٩٥٨	
٠ — ٥	٤٠	٧٨	١٩
٥ — ٢٠	١٥١	٣١١	٤١
٢٠ — ٣٥	٣٢	٨١	٥
٣٥ — ٧٠	—	٣	٢
٧٠ — ١٠٠	—	—	—
المجموع	٢٢٣	٤٧٣	٦٧

ومن هذا نستنتج أن أكبر عدد من الحشرات يوجد على عمق نحو ٢٠ سم من سطح الأرض ، وأن أكثر الأضرار بالتالى تحدث للنباتات فى الطبقة التى تلى سطح الأرض بمقدار ٢٠ سم ولا تتجاوز ٣٥ سم إلا نادراً ، وتلك نتيجة هامة أفادتنا عند تطبيق العلاج .

ثانياً ـ فى مزرعة وادى خليص التى اتخذت حقلا للتجارب فحصت أرض مستصلحة حديثاً مساحتها نحو ٥٠ فداناً ، وهى رملية فقيرة فى المواد الغذائية ، على مقربة من الأماكن المصابة بالنمل الأبيض ، وبها عنب ورمان وقشطة وجوافة وكازورينا ، ومزرعة حديثاً ، فلم يعثر فيها على أثر لهذه الحشرة .

وفى نوفمبر ١٩٥٨ فحصت مزرعة بجبل عرفات ووجدت بها إصابات شديدة فى الأحواض التى تربتها طميية ، أما الأحواض الرمليه فكانت خاليه خلواً تاما من الإصـــابة مع أن النباتات المنزرعة فى كلا النوعين من الأحواض متشابهه صنفاً وعمراً .

وتكرر البحث عن الحشرة بالأراضى الرملية فى منطقه الرياض وضواحيها فلم يعثر عليها . وكانت هذه النتيجة متوقعة ، نظراً لأن الأراضى الرمليـة علاوة على فقرها فى المواد الغذائية فإنها خالية من الطين اللازم لإنشاء الأنفاق وبناء العش ، لأن الرمل لا يحتفظ بالرطوبة الكافية لمعيشة الحشرة .

تفشى الحشرة Outbreaks : فى المناطق الساحلية (من جدة ـ إلى جيزان)

حيث الشتاء دافيء تنشط الحشرة وتتكاثر فى الربيع (مارس - مايو) وتستمر طول الصيف والخريف ثم تتناقص أعدادها فى الشتاء (ديسمبر - فبراير) ولكنها لا تختفى . أما فى المناطق الداخلية ذات الجو القارى ، فالصيف شديد الحرارة والشتاء بارد ، لا تتكاثر الحشرة إلا فى شهر مايو ، وتستمر طول الصيف إلى نهاية شهر سبتمبر ، ثم تبدأ فى التناقص سريعاً خلال الخريف وتختفى طول أشهر الشتاء اختفاء تاماً (ديسمبر - مارس) أى أنها لا تنشى إلا إذا ارتفع متوسط درجة الحرارة عن ٥٥ ف (١٢,٨° م) .

الأضرار :

تتبع هذه الحشرة فى غذائها سلوكا متبايناً حسب حالة العائل إذا كان نباتاً حياً أو جافاً ، فإذا كان العائل نباتاً حياً تغذت على الجذور واقتصرت فى أكلها على القشرة Cortex والطبقة التى تليها وهى طبقة الـ Pericycle ولم يشاهد حتى الآن أكلها لمنطقتى الخشب واللحاء Xylem & phloem ، فإذا اضطرت للصعود على الساق نفذت على منطقتى البشرة والقشرة Epidermis & Cortex ولا تتجاوزهما إلى المناطق الداخلية ، فإذا مات العائل أو لم توجد النبـــاتات الحية نفذت على الأخشاب الجافة (السليلوز) التى تصادفها ، وهـذه الظاهرة مؤكدة وملاحظة بوضوح بجميع المناطق التى تنتشى فيها بالجزيرة العربية ، ففى ٧ أكتوبر ١٩٥٥ فحصت مزرعة عنب بوادى خليص بها ١٥٠ شجرة عمر سنتين (انظر المقدمة) وكانت كل شجرة مسندة إلى سنادة خشبية ، وعند إجراء فحص شامل لشجيرات العنب والسنادات وجدت ١٣٩ شجيرة عنب مصابة بالنمل الأبيض إصابة أدت إلى هلاكها ، بينما كانت السنادات الخشبية سليمة لم تقربها الحشرة ، وفى ١٧/١١/١٩٥٥ أى بعد أربعين يوماً عدت إلى هذه المنطقة لإجراء تجارب على مكافحة الحشرة ، وبفحص السنادات الخشبية لمزرعة العنب شاهدت بعضها لا يزال قائما فى مكانه بعد أن ماتت شجيرات العنب ، والبعض ملقى على الأرض ، ولاحظت أن نحو ٢٠٪ من هذه السنادات مصاب ، ومنها بعض قطع جعلتها الحشرة هشيما .

وفى الرياض اتخذ مشتل الفاكهة والخضر حقلا لتجارب مقاومة النمل الأبيض ودراسته ، ولم تشاهد أبداً خلال سنتى ١٩٥٧ و١٩٥٨ أى إصابة على شتلات المواليح وهى حية ، فإذا ماتت بعض الشتلات لأسباب أخرى فإنها سرعان ما تتعرض لإصابة النمل الأبيض الذى يتغذى على السليلوز الجاف .

أعراض الإصابة على النباتات الحية :

بعد إزالة النفق الذى تبنيه الحشرة لحماية نفسها يظهر أثر الأكل على شكل مجرى قطره نحو نصف سنتيمتر وعمقه بضع ملليمترات ، وحوافه الخارجية خشنة غير منتظمة ، ويتخذ هذا المجرى شكلا مستقيما أو يقرب من الاستقامة ، وتشاهد الممرات المتآكلة على الجذور ، ولكنها تكون عادة أكثر على الجذر الوتدى والجذور الفرعية الرئيسية (شكل رقم ٢) وعند اشتداد الإصابة تنتهك قشرة الجذر فتقف العمليات الفسيولوجية للنبات ويذبل ويموت ، وخاصة عندما تكون الشجيرات صغيرة كنباتات الخضر ، وشجيرات الفاكهة فى سنتها الأولى والثانية ، فإذا كبرت الشجرة وكبر معها المجموع الجذرى وازداد قوة تغلبت على الإصابة ونجت من الموت ، وإن كانت لم تنج من الإصابة ، لأن سمك الجذر وحجمه وطوله تزداد بينما الأضرار تصيب تجويفاً لا يتجاوز ٢٠ سم طولا وعرضه نصف سنتيمتر وعمقه نحو نصف سنتيمتر أيضاً ، ولا يتجاوز هذا العمق منطقتى القشرة والبريسايكل ، وهذا الضرر خطر على جذر النبات الصغير فإذا كبر النبات وتفرع الجذر لم تكن هذه الإصابة مميتة للنبات ، ولكنها تعوق نموه وإثماره . والجدول التالى يبين نسبة موت الأشجار حسب عمرها مع ملاحظة أن الإحصائيات قاصرة على الشتلات والشجيرات التى ماتت بسبب الفل الأبيض فقط ، أما الشجيرات التى ماتت لأسباب أخرى فقد استبعد إحصاؤها :

الرياض — مشتل فاكهة وخضر

الصنف	عدد الشتلات المغروسة	عدد الأشجار الميتة بسبب الفل الأبيض						مجموع الأشجار الميتة	
		السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الثالثة			
		عدد	٥/٥	عدد	٥/٥	عدد	٥/٥	العدد	٥/٥
يوسفى	٣٠	١	٣٫٣	—	—	—	—	١	٣٫٣
ليمون أضاليا	٤٠٠	٦	١٫٥	—	—	—	—	٦	١٫٥
عنب	٤٧٨٠٠	٧٧٢١	١٦٫—	١١٦	٠٫٢	١٢	٠٫٠٢٥	٧٨٤٩	١٦٫٣
جوافة	٩٠٠	١٥٦	١٧٫—	١٧	١٫٩	—	—	١٧٣	١٩٫—
تفاح	٣٠٠٠٠	١٤٣١١	٤٧٫٧	٩٤٥٤	٣١٫٥	٨٧٠	٢٫٩	٢٤٦٣٥	٨٢٫—
خوخ	٨٠٠	٦٠٥	٧٥٫—	١٩٥	٢٥٫—	—	—	٨٠٠	١٠٠٫—

أما اللارنج وعدد شتلاته ١٩٨٠٠ والتين وعدده ١٢٠٠ والتوت وعدده ٣٦٨ والليمون الماخ وعدده ٤٠٠٠ فلم تمت منها أشجار .

مزرعة الشيخ صادق دخيل ـ وادى خليص ـ جده

الصنف	الشتلات المغروسة	عدد الأشجار الميتة بسبب الفل الأبيض							
		السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الثالثة		المجموع	
		عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪
جوافة	٩٢	١٧	١٨٫٥	—	—	—	—	١٧	١٨٫٥
رمان	٤٧٥	٣٠٧	٦٤٫٤	—	—	—	—	٣٠٧	٦٤,٤
كازورينا	١٢٠٠٠	—	—	٧٢٠٩	٦٠	٦٠٢	٥	٧٨١١	٦٥
ورد	١٥٠٠	١٥٠٠	—	—	—	—	—	١٥٠٠	١٠٠

ويلاحظ أن الكازورينا فى سنتها الأولى كانت منزرعة فى قصارى بالمشتل فلم تصل إليها الإصابة ، كما يلاحظ أيضاً أن نسبة الموت فى السنة الأولى والثانية كانت مرتفعة ثم انخفضت انخفاضاً سريعاً فى الثالثة .

ومن المشاهدات التى تأكدت منها أيضاً أن الحشرة لا تقرب الجذور الغضة الحديثة الإنبات ، ففى حقل التجربة ، وهو كما سبق مشتل للفاكهة والخضر المختلفة التى تزرع بصفة مستمرة فى مختلف أوقات السنة لتوزيعها على الزراع وأرضه موبوءة كلها بالحشرة ، لم تشاهد إصابات مطلقاً فى أحواض الشتلات على مدار السنة ، وهذه الشتلات هى : طماطم ـ باذنجان ـ كرنب ـ قرنبيط ـ فلفل ـ خس ، كما أنها لا تقرب النباتات ذات الجذور الشعرية الرفيعة كالحشائش ، والنباتات النجيلية .

مصادر العدوى :

الأراضى الزراعية بالمملكة العربية السعودية أكثرها يقع فى الوديان التى بين المرتفعات فتسيل عليها مياه أمطار جارفة تحمل الطمى والمواد العضوية ، ويترسب الطمى فى المنخفضات فيكون بكميـــة أكثر فى وسط الوادى ، ويقل تدريجياً على الجانبين فى اتجاه سفوح الجبال حتى ينعدم تقريباً ، وتحفر الآبار ، وتقوم الزراعة عادة فى المنطقة الغنية بالطمى ، فيترك مجرى السيل ، وتزرع المنطقة الطميية أما المناطق التى يقل بها الطمى والمناطق الرمليـــة فلا تزرع إلا إذا كانت

المياه متوفرة بآبارها فإذا تركت دون زرع ـ وهو الغالب ـ نمت بها أحراش كثيرة من الأثل ، والسنط ، والسدر ، وكثير من النباتات البرية الأخرى .

والمناطق الزراعية التى يتفشى فيها النمل الأبيض توجه لها عناية خاصة ، فتفحص المناطق المجاورة لها بالوديان والصحارى لكشف مصادر العدوى ، وقد لاحظت أن أشجار الأثل المعروف علمياً باسم (Tamarix orientalis (T. articulata تصاب إصابات بالغة وتعيش تحتهـــا مستعمرات هائلة العدد من النمل الأبيض وفى ٢٤ / ١١ / ١٩٥٨ فحصت مزرعة للشيخ ابراهيم الجفالى بجهة الحصن فى وادى خليص (منطقة جدة) فوجدت أنها مصابة بشدة ، وبفحص الأراضى البور المجاورة وكلها أحراش أثل وسنط كثيفة تبلغ مساحتها آلاف الأفدنة لاحظت أن الإصابة عامة فى شجر الأثل ، وقد تم فحص الأثل فى اتجاهين متعامدين طولها نحو ١ كيلو × نصف كيلو ولم يعثر على شجرة أثل واحدة خالية من الإصابة . أما السنط ويسمى محلياً السلسم واسمه العلمى Acacia Flava فكانت نسبة إصابته نحو ١٧ ٪ فقط ، أما السدر (النبق) Zpizyphus spina Christi فكانت نسبة إصابته ضئيلة جداً ، وبذلك نستطيع أن نقرر أن مصدر العدوى هو شجر الأثل ، وأنه العائل الأصيل لهذه الآفة .

العوائل من المحاصيل الزراعية :

حتى كتابة هـذا البحث سجلت النباتات التالية عوائل للحشرة ورتبتها ترتيباً تنازلياً حسب درجة تعرضها للإصابة :

A. Tamariaceae عائلة الطل	B. Casuarinaceae عائلة الكازورينا
Tamarix orientalis الأثل	الكازورينة :
O. Rosaceae العائلة الوردية	Casuarina equiseti Folia
Rosa Sp. الورد	D. Punicaceae العائلة الرمانية
Prunus persica الخوخ	Panica granatum الرمان
Pyrus malus التفاح	F. Malvaceae العائلة الخبازية
Prunus armeniaca المشمش	Gossypium arboreum القطن
E. Myrtaceae العائلة المرسينية	Hibiscus esculentus الباميا
Psidium guajava الجوافة	G. Vilaceae العائلة العنبية
H. Solanaceae العائلة الباذنجية	Vitis vinifera العنب
Capsicum annum الفلفل حلو	I. Leguminoseae العائلة البقولية

السلم (نوع من السنط) Acacia Flava	الباذنجان Solanum melongena
التمرهندى Tamarindus indica	الطماطم Lycopersicum esculentum
العائلة النخيلية J. Palmae	العائلة الدكنية K. Rhamnaceae
النخيل Phoenix dactylifera	النبق (السدر) Zizyphus Spina christi
العائلة النجيلية L. Graminae	العائلة السذابية M. Rutaceae
الذرة Zea mays sp,	الموالح بأنواعها Citrus Sp.
العائلة الازادرختية N. Meliaceae	(وتصاب بدرجة نادرة جداً)
الزنزلخت Melia azadirachta	

ومن البيان السابق يتضح أن هذه الآفة متعددة العوائل Polyphagous وأنها تفضل بعض أنواع النباتات عن غيرها ، وأحبها إليها هى الأثل . الكزورينة . الورد . الخوخ . التفاح . الرمان . الجوافة . القطن . الفلفل الحلو . التمرهندى . النخيل ـ العنب .

وكلها مع استثناء القطن والتمرهندى من الحاصلات الهامة الرئيسية بالسعودية ، كما أن القطن من الحاصلات الهامة باليمن وعدن وحضرموت . ولهذا تعتبر الآفة ذات خطر اقتصادى ، بل إنها من آفات الدرجة الأولى فى الجزيرة العربية خطورة ، وإصابتها لجميع هذه العوائل قاصرة على الجذور لا تمتد إلى السيقان إلا إذا غمرت الأرض بمياه الرى أو بالأمطار . وإصابتها تكون أشد وأعم فى المزارع والبساتين المهملة

العلاج :

إزاء ما اتضح من خطورة هذه الآفة فقد بدأت سلسلة من التجارب لمقاومتها وأجريت التجارب فى أربع مناطق :

(ا) وادى خليص (منطقة جدة) ـ مزرعة الشيخ صادق دخيل .
(ب) الرياض مشتل خضر وفاكهة يتبع وزارة الزراعة السعودية
(حـ) جبل عرفات (مكة) مزرعة الشيخ ابراهيم الجفالى .
(ء) وادى خليص ، ، ،

(ا) تجارب وادى خليص (مزرعة صادق دخيل) :

أجريت التجربة فى ١٧ / ١١ / ١٩٥٥ بمزرعة الشيخ صادق دخيل ، واختير

المشتل ميداناً للتجربة ، وانتخبت الأحواض الشديدة الاصابه ، وهى أحواض : الرمان ـ الورد ـ العنب الكازورينا ، ومساحة الحوض الواحد ٤ × ٥ = ٢٠م٢ ووزعت المعاملات توزيعاً عشوائياً (Randomized) ولم تسمح الظروف بتكرار المعاملات ، فاستعمل العلاج بكل معاملة مرة واحدة فقط ، أما مادة باراد يكلورو بنزين فقد جربت بمكان آخر منفصل نظراً لأنها تحتاج إلى احتياطات خاصة سيأتى شرحها . وفيما يلى بيان معاملات هذه التجربة :

١ — مسحوق يحتوى على ٢,٦ ٪ جاما بمعدل ٤٠ كيلو للفدان من المسحوق أى نحو ٢,٢٥ رطل جاما للفدان : استعمل نثراً على سطح الأرض ، ثم عزقت ورويت رياً غزيراً .

٢ — كوتن دست (خال من الكبريت) ٣ ٪ جاما + ٥ ٪ د. د. ت بمعدل ٢٠ كيلو للفدان أى نحو ١,٣٥ رطل جاما + ٢,٢٥ رطل د. د. ت نقى ، واستعمل كالطريقة السابقة أى النثر والعزيق ثم الرى الغزير .

٣ — د.د.ت ١٠ ٪ بمعدل ٤٠ كيلو للفدان أى ٩ أرطال د.د.ت نقى للفدان : وقد استعمل بالطريقة السابقة .

٤ — الدرين ٦٠٪ مستحلب — ربع جالون (أمريكى) للفدان ، أى رطلين من المادة الفعالة للفدان أضيفا لماء الرى .

٥ — ميثوا كسى كلور Methoxychlor (مثيل د. د. ت) ١٠٪ قابل البلل : ٤٠ كيلو للفدان ـ أى ٩ أرطال مادة فعالة ، تعفير سطح الأرض ثم الرى .

٦ — باراد يكلورو بنزين : اختيرت صفاً من أشجار الأثل Tamarixorientalis زرع كمصد للرياح وعمر الشجرة نحو ٤ سنوات وقطرها نحو ٢٠ سم ، وانتخبت عشر شجرات مصابة : حفر خندق غير عميق دائرى حول كل شجرة ونثر فيه ٤٠ جم من P. D. B. وغطيت المادة بالتراب مع الضغط ، ومنع الرى أسبوعين .

٧ — كريوليت (فلوسليكات صوديوم والومنيوم) : ٥٠ كيلو للفدان ـ خلط بالتربة ثم الرى .

٨ — كال ـ أرسين : اسم تجارى لزرنيخات كالسيوم (زرنيخات كالسيوم تحتوى على ٣٥ ٪ خامس أكسيد الزرنيخيك) ، ٥٠ كيلو للفدان ، خلط بالتربة ثم الرى .

٩ — الغمر بالماء والجاز (الكيروسين).

١٠ — الغمر بالماء.

١١ — مقارنة.

وقد فحصت أرض التجربة ست مرات وسجلت النتائج والملاحظات، وكان ذلك على فترات متباينة هي:

بعد ١ يوم من إجراء التجربة	(١٨ / ١١ / ١٩٥٥)
بعد ٤٨ يوما » »	(٤ / ١ / ١٩٥٦)
بعد ٧ أشهر » »	(١٠ / ٦ / ١٩٥٦)
بعد سنتين » »	(٥ / ١١ / ١٩٥٧)
بعد سنتين وأربعة أشهر من إجراء التجربة	(٦ / ٣ / ١٩٥٨)
بعد ثلاث سنوات » »	(٢٤ / ١١ / ١٩٥٨)

وكان ملخص النتائج هو:

أولا — الميثوا كسى كلور والكربوليت وزرنيخات الكالسيوم والغمر بالماء لم تظهر نتائج مرضية.

ثانياً — الغمر بالماء والكيروسين أنتج إبادة تقرب من ٤٠٪ بعد ٢٤ ساعة، وبفحص القطعة بعد ١,٥ شهر وجدت بها إصابات جديدة.

ثالثاً — الباراد يكلوروبنزين: أظهر نتائج إبادة ١٠٠٪ ولكن ظهرت إصابات جديدة بعد ٧ أشهر، وكان هو أغلى المبيدات المستعملة ثمنا، ويحتاج استعماله إلى احتياطات خاصة كعدم الرى بعد العلاج مدة طويلة، وهو غير ممكن تطبيقيا فى الجزيرة العربية، لارتفاع درجة الحرارة، ولأن التربة دائماً خفيفة أو رملية فيحتاج إلى الرى على فترات متقاربة، كما أنه ضار بالشتلات الصغيرة التى تتعرض للإصابة والضرر، وعلاجها يتطلب احتياطات أكثر من الأشجار الكبيرة.

رابعاً — (١) ٢,٢٥ رطل من الجاما للفدان، (٢) ١,٣٥ رطل جاما + ٢,٢٥ رطل من الـ د. د. ت النقى للفدان (٣) ٩ أرطال من الـ د. د. ت النقى للفدان (٤) رطلان من الدرين النقى للفدان، وكانت لها نتائج فعالة جداً، فقد كانت نسبة الإبادة ١٠٠٪ ولم تترك آثاراً ضارة على الشتلات. وكان آخر فحص الأرض

هذه المعاملات فى يوم ١٩٥٨/١١/٢٤ أى بعد ثلاث سنوات كاملة ووجدت خالية خلواً تاماً من الحشرة مع وجودها فى أماكن قريبة من أرض التجربة .

وقد تكررت زراعة هذه الأرض بشتلات مختلفة ، وكلما اقتلعت الشتلات زرع غيرها فى نفس المكان ، والأصناف التى تزرع كلها من عوائل الحشرة كالكازورينا والعنب والرمان ، والجوافة والورد .

(ب) تجارب الرياض :

فى شتاء عام ١٩٥٧ أنشأت وزارة الزراعة السعودية مشتلا بوادى حنيفة بالرياض لمد المزارعين بشتلات الفاكهة والأشجار الخشبية ونباتات الزينة والخضر الممتازة ، ومساحة المشتل خمسة أفدنة ، وتربته طمية رسوبية ناعمة جداً ، غنية بالمواد العضوية (الدبالية) .

وفى مارس ١٩٥٧ غرست فى هذا المشتل الشتلات التالية علاوة على أشجار كانت به قبلا :

فاكهة : تفاح . عنب . موالح . جوافة . خوخ . تين . نخيل . مشمش .

خضر : طماطم . كرنب . باذنجان . خرشوف . فاصوليا . شليك . بطيخ . شمام . خيار : كوسة . باميا . فلفل . قرنبيط . خس . بسلة .

زينة : قرنفل . حناء . أبصال زنبق . ست الحسن . عباد الشمس . ريحان . لنتنا كامارا . لبلاب .

أشجار خشبية : سدر « نبق » . مخيط . بوانسيانا . أثل . توت . سرسوع .

نباتات أخرى : لوف . خروع . حلفا . نجيل (ثيل)

وهذه المجموعة من النباتات تتبع ٢٣ عائلة نباتية .

وفى مايو ١٩٥٧ ظهرت إصابات متفرقة بالنمل الأبيض

واختيرت أحواض التفاح لإجراء تجارب المقاومة بالكيماويات ، نظراً لأنها كانت أشد إصابة من جميع مشتملات المشتل ، وفى أول أغسطس ١٩٥٧ أجريت التجارب التالية :

١ — ديلدركس ١٥ (ك$_{١٢}$ يد$_{٨}$ كل$_{٦}$) المحتوى على ١٨,٦٪ ديلدرين فعال — أضيف إلى ماء الرى ، ٢ جالون أمريكى للفدان بمعدل ٣ أرطال ديلدرين فعال .

٢ — كلورودين ٧٥٪ سائل : أضيف لماء الرى بمعدل ٧,٥ أرطال من المادة الفعالة للفدان .

٣ — محلول سادس كلورور البنزين يحتوى على ٩٪ جاما نقية : أضيف لماء الرى بمعدل رطلين للفدان من مشابة جاما سادس كلورور البنزين .

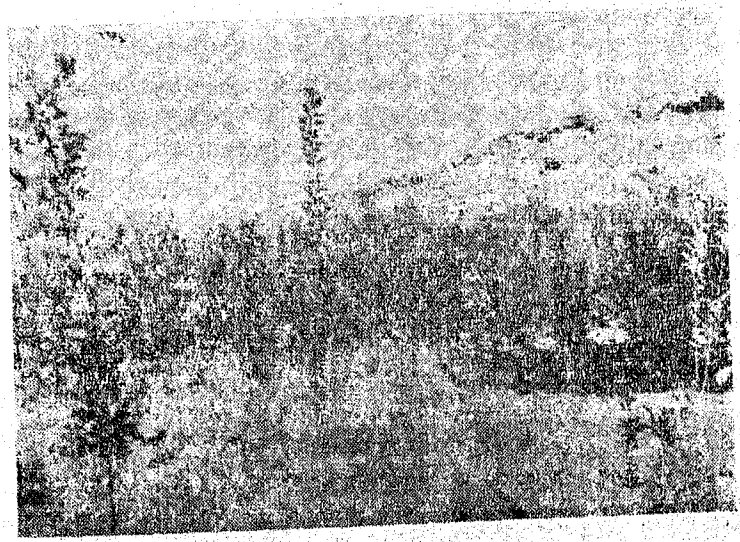
٤ — ثيوفوس (بارائيون) - (ك$_{١٠}$ يد$_{١٤}$ ا$_{٥}$ زفوكب) يحتوى على ٤٦,٦٪ من المادة الفعالة ، واستعملت الرشاشة الظهرية فرشت النباتات بها عند سطح الأرض بنسبة ٠,٠٨٪ ثم رويت الأرض.

٥ — عزق الأرض المصابة وتعريضها للشمس .

٦ — مقارنة : تركت بدون علاج ،

وفحصت التجربة بعد يوم واحد ثم بعد أسبوع ، ثم بعد كل شهرين لمدى سنة (إلى أغسطس ١٩٥٨) وتتلخص النتائج فيما يلى :

أولا — قطعة المقارنة قضى على شتلات التفاح بها (صورة رقم ١)



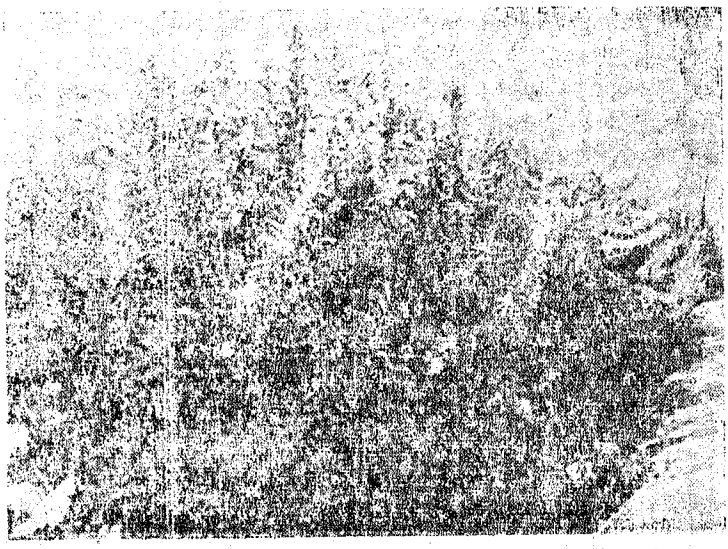
صورة رقم ١ — قطعة المقارنة فى مشتل التفاح تركت بدون علاج ويشاهد مدى تأثرها بفعل الحشرات (الرياض — نوفمبر ١٩٥٧)

ثانياً — المعاملة رقم ٥ السابق ذكرها : عزقت الأرض جيدا ومنع عنها الرى أسبوعين وتركت معرضة للشمس : فهربت الحشرات من الأرض ثم عادت اليها بعد الرى بشدة .

ثالثاً — الباراثيون : لم يعط نتائج مرضية ، وربما كان ذلك مرجعه إلى ماهو معروف عنه من سرعة تحلله .

رابعاً — الكلورودين : أعطى نتائج ١٠٠ ٪ ، ولكن ظهرت إصابة جديدة فى الأرض المعالجة بعد عشرة أشهر (١٩٥٨/٥/٢٨)

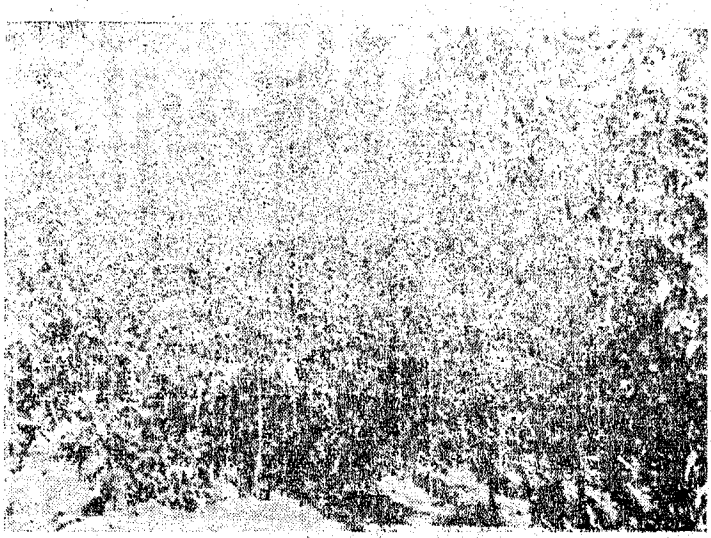
خامساً — سادس كلورور البنزين : أعطى نتائج ١٠٠ ٪ وإلى يوم ١ ديسمبر ١٩٥٨ لا تزال الأرض خالية من الإصابة ، ونما التفاح نموا ممتازاً (صورة رقم ٢)



صورة رقم ٢ شتلات تفاح عوملت بمادة مشابه الجاما لسادس كلورور البنزين بمعدل كيلوجرام واحد من المادة الفعالة لكل فدان الابادة ١٠٠ ٪ (الرياض — مايو سنة ١٩٥٧)

سادسا — ديلدركس ١٥ : أعطى نتائج ١٠٠ ٪ وحتى يوم ١ ديسمبر ١٩٥٨ لا زال الأرض خالية من الإصابة ، ونما التفاح نموا ممتازاً (صورة رقم ٣)

وعند إجراء هذه التجربة فى مشتل الرياض سجلت ملاحظات على المدى الذى يصل إليه ماء الرى فى التربة حتى يمكن التأكد من مدى تسرب مواد العلاج داخل الأرض ، وقد عملت قطاعات بالتربة عقب الرى بعد أن يغيض الماء وكررت العملية عقب ١٣ رية ، فكان متوسط العمق الذى يصل إليه ماء الرى هو نصف متر تقريباً ، ويصل أحيانا إلى ٧٠ سم ، وهذه النتيجة تهمنا كثيراً ، إذ سبق القول بأن الحشرة لا تتعمق أكثر من ٣٠ سم عادة .



صورة رقم ٣ ـ شتلات تفاح عولجت بمادة ديلدركس ١٥ بمعدل ٣ أرطال للفدان من المادة الفعلية الابادة ١٠٠ ٪ (الرياض مايو ١٩٥٧)

وإذن فإن مزج مبيدات مع ماء الرى عملية تكفل توصيل المبيد إلى الحشرة وتلويث التربة فى الحيز الذى تعيش فيه الحشرة عادة .

(حـ) تجربة جبل عرفات (مكة) فى ١٥ / ١١ / ١٩٥٨ .

تمت بمزرعة الشيخ إبراهيم الجفالى بوادى النعمان بجبل عرفات ، وهى مزرعة حديثة التربة طميية ناعمة خصبة ، وبعض المناطق بأطراف المزرعة رملية تزرع بالمحاصيل الزراعية وبالخضر والفاكهة ، وبفحص هذه المزرعة اتضح مايلى :

نباتات مصابة بشدة . كازورينا . رمان . فلفل حـــلو . النخيل (داخل الليف) الجوافه .

نباتات إصابتها متوسطة : العنب . الباميا . الذره . النبق.الزنزلخت ، القشطة الكرنب . الطاطم . الباذنجان . الدخان . الحناء .

نباتات غير مصابة : البرسيم . القمح . الشعير . الموالح . البنجر . الموز . الدخن . الفلفل الحار . اللوف . الملوخية .

وجربت المعاملات الآتية :

١ — سادس كلورور البنزين مستحلب يحتوى على ٩٪ جاما : إضافته لماء الرى بمعدل رطلين من المادة النقية للفدان .

٢ — د . د . ت ٧٥٪ قابل للبلل إضافته لماء الرى بمعدل ٧,٦ أرطال من الد . د . ت النقى للفدان .

٣ — ديلدركس ١٥ المحتوى على ١٨و٦٪ ديلدرين فعال : أضيف لماء الرى بمعدل ٣ أرطال ديلدرين فعال (٢ جالون أمريكى للفدان)

٤ — مسحوق سادس كلورور بنزين ، يحتوى على ٢و٦٪ جاما : تعفير سطح الأرض باستعمال موتور تعفير ٦٠ كيلو للفدان أى ٣,٥ أرطال جاما للفدان ، ثم العزيق والرى .

٥ — كلورودين (Octa-chlor) : سائل نقى بمعدل ٨ أرطال للفدان من المادة النقية .

٦ — ديلدركس ١٥ طعم مبتل مع نشارة الخشب بنسبة ٢و٠٪ من الالدرين الفعال : وضع الطعم تكبيشاً تحت شجيرات الكازورينا ورويت الأرض ثم فحصت المعالجة بعد يوم ثم بعد أسبوع ، وستفحص بانتظام مستقبلا .

وقد كانت نتيجة الفحص الأولى كما يلى :

أولا — المعاملات الأولى والثانية والثالثة أعطت إبادة ١٠٠٪ بعد ٢٤ ساعة ، وفى المعاملة الرابعة وجدت الإبادة ١٠٠٪ بعد أسبوع .

ثانياً — فى طعم نشارة الخشب مع الألدرين (ديلدركس ١٥) بنسبة ٢و٠٪ شوهدت تحت شجيرات الكازورينا أعداد كثيرة من الحشرة ماتت بعد ٢٤ ساعة

ملخص نتائج التجارب السابقة :

أولا — الطرق الطبيعية كالغمر بالماء مدة طويلة نسبياً بقصد اختناق الحشرة وموتها ، أو حرث الأرض قبل الزراعة حرثاً عميقاً وتعريضها للشمس مدة طويلة لتجفيف التربة حتى لا تتمكن الحشرة من عمل الانفاق ، كما تتعرض للطيور والاعداء الطبيعية — تقضى على أعداد كثيرة من الحشرة ، ولكنها ليست فعالة فى القضاء عليها والتخلص من أضرارها .

ثانياً — مركبات الزرنيخ والفلور والمواد الفسفورية العضوية : لم تعط نتائج مرضية بالنسب التى استعملت بها ، وعلى افتراض زيادة الجرع للوصول إلى إبادة أفضل ، فإن زيادة كميات الزرنيخ أو الفلور تصبح ضارة بالتربة ، أما المواد الفسفورية فباهظة التكاليف .

ثالثاً — مركب باراديكلورو بنزين : أعطى إبادة فعالة ، ولكن الإصابة تجددت بعد بضعة أشهر ، أى أنه ليس له أثر باق بالتربة ، ولكنه مرتفع الثمن أكثر من المبيدات الأخرى ، وضار بالشتلات الصغيرة التى تتعرض للإصابة أكثر من الأشجار الكبيرة .

رابعاً — مركبات الكلور العضوية (الأيدروكربونات الكلورونية) : Chlorinated hydrocarbons

(ا) مركب مثيل د . د . ت المعروف باسم Methoxychlor : لم يعط نتائج مرضية .

(ب) الألدرين ومشتقاته بمعدل رطلين الفدان من المادة الفعالة والد. د.ت بمعدل ٩ أرطال للفدان من المادة الفعالة . وسادس كلورود البنزين بمعدل رطلين للفدان من المادة الفعالة . أعطت نتائج حاسمة ولم تترك آثاراً ضارة بالتربة أو على النباتات ، وطهرت الأرض من النمل الأبيض بموت الشغالات . ذلك لأن الشغالات هى التى تغذى الأم واضعة البيض وزوجها وسائر أفراد المستعمرة ، وموتها يؤدى إلى فناء المستعمرة جوعاً .

ورغم مرور ثلاث سنوات لا تزال الأرض التى عولجت نظيفة من الحشرة وستستمر مراقبتها ، ولهذا يمكن النصح باستعمال هذه المبيدات لمقاومة النمل الأبيض بالنسب المذكورة والمفاضلة بينها تكون على أساس التكاليف والسهولة فى التطبيق ومقدار الأثر الباقى فى التربة .

أفضل طرق لتطبيق العلاج :

كان الهدف من تنويع طرق التطبيق هو الوصول أولا إلى أكثرها وأسرعها فاعلية ثم المفاضلة بينها فى سهولة التطبيق .

وإذا استثنينا طريقة طعم نشارة الخشب فإن باقى الطرق أدت إلى نتائج فعالة ، وكلها متساوية النتائج ، ولكن أسهل طريقة هى إضافة المادة لماء الرى بشرط أن تكون قابلة للاستحلاب السريع ، أو قابلة للبلل ، وهى كذلك أقل الطرق نفقة

الأثر المتبقى للمبيدات فى التربة :

المواد الثلاث التى أعطت نتائج إيجابية حاسمة للقضاء على النمل الأبيض هى الألدرين والـ د . د . ت ، وسادس كلورور البنزين ، وكلها من مجموعة Chlorinated hydrocarbons ومن مزاياها وعيوبها فى وقت واحد خاصية تجمعها فى التربة . ولما كانت إمكانياتنا بالسعودية فى الوقت الحاضر لا تمكننا من عمل تجارب حقلية وتحليلات كيمائية فى هذا الموضوع المعقد الهام فإن النتائج الفعالة ضد الحشرة كانت باستعمال جرع قدرها رطلان من الألدرين الفعال ، أو رطلين من جاما سادس كلورور البنزين ، أو ٩ أرطال من الـ د . د . ت النقى ، وهذه الجرع كلها تعتبر غير ضارة بالنباتات ، استناداً إلى الأبحاث الأمريكية والأوروبية حتى نهاية عام ١٩٥٧ التى تقرر أن ٦٠ رطلا من الألدرين ، و ١١٩ رطلا من الـ د . د . ت النقى ، و ١٥ رطلا من مشابه الجاما و ٧٥ رطلا من الكلورودين للفدان ليس لها تأثير ضار فى التربة أو على النباتات المزروعة ، وبديهى أن هذه المقادير تختلف تبعاً لاختلاف تربة الأرض ، فالأراضى الرملية الفقيرة فى المواد الدبالية والعناصر المعدنية التى بها نسبة الطين قليلة تتأثر أكثر من الأراضى الطميية الغنية بالمواد العضوية .

والنمل الأبيض وهو موضوع هذا البحث ، يعيش ويتكاثر فى النوع الأخير من هذه الأراضى الطميية الغنية بالمواد العضوية ، فهى إذن أقل تأثراً بأضرار هذه المبيدات عن غيرها من الأراضى الرملية .

والجرع التى قررت لعلاج النمل الأبيض أقل كثيراً من الجرع المذكورة نفاً ولن نحتاج إلى تكرار العلاج فى حدائق الفاكهة مادام قد ثبت أن له أثراً باقياً فعالا لا تقل مدته عن ثلاث سنوات ، وتستطيع الأشجار بعدها أن تعيش وأن تقاوم الحشرة .

والمشكلة هى مزارع الخضر خصوصاً ما يتأثر منها بالنمل الأبيض ، كالباذنجان والباميا والطماطم لأنها بوصف عام أكثر حساسية لآثار المبيدات المتبقية فى التربة ولكن الجرع المستعملة لا يخشى من أضرارها ، لأن كمياتها قليلة ، وإذا خلطت آبا التربة إلى عمق نحو ٢٥ سم أو أكثر أو إذا مزجت بماء الرى فإنها تتخلل الأرض

إلى عمق يتراوح بين ٥٠ و ٧٠ سم ، ولذا كانت الكميات المترسبة من المبيد من الصنآلة بحيث لا تضر الخضر المزروعة ، والمهم هو ألا يكرر العلاج فى مزارع الخضر دون داع ، وألا تستعمل بإسراف ، وأن تتجنب زراعة النباتات الحساسة كالطماطم ، والفاصوليا ، واللوبيا والسبانخ والقرعيات وخاصة الخيار والخس والكرنب والذرة وتستبدل بها المحاصيل الأخرى كالقمح والشعير والبرسيم والفلفل الحار والبصل .

تكاليف العلاج :

عند إجراء تجارب على نطاق واسع حسبت تكاليف علاج الغدان بالمواد الفعالة ، وهى : الألدرين ، وسادس كلورور البنزين ، والد . د . ت و PDB

وفيما يلى ملخص هذه التكاليف (١٠ ريالات سعودية = جنيهاً مصرياً واحداً = جنيها استرلينياً ، والدولار = ٣,٧٥ ريالات سعودية) وإليك الطريقة لكل مادة :

١ — مسحوق ٦٦٦ يحتوى ٦ و ٢ ٪ جاما :
يعفر سطح الأرض ، ثم تعزق ، ثم تروى وإليك تكاليفه :

٥٤ ريالا ثمن ٦٠ كيلو جراماً من المادة للفدان
٦٠ ريالا أجور ١٠ عمال للعزيق
١١٤ المجموع .

٣ — إذا استعمل سادس كلورور بنزين مسحوق قابل للبلل تعفر الأرض ثم تروى ، والتكاليف هى :

٦٣ ريالا ثمن ٦٠ كيلو للفدان .
٦ ريالات أجرة عامل واحد للتعفير
٦٩ المجموع

٥ — الدرين مضافاً للماء الرى وتكاليفه هى :

٤٨ ريالا ثمن جالونين ديلدركس ١٥ للفدان
١ « « سدس أجرة عامل «
٤٩ المجموع

٢ — د . د . ت ١٠ ٪ تتبع الطريقة السابقة ذاتها ، والتكاليف هى :

٣٤ ريالا ثمن ٤٠ كيلو جراماً من المادة للفدان
٦٠ ريالا أجور ١٠ عمال للعزق .
٨٤ المجموع

٤ — د . د . ت ١٠ ٪ قابل للبلل :
تتبع نفس الطريقة السابقة فى «٣» وتكاليفها هى :

٤٨ ريالا ثمن ٤٠ كيلو للفدان
٦ ريالات أجور عامل واحد للتعفير
٥٤ المجموع

٦ — محلول ٦٦٦ يحتوى على ٩ ٪ جاما وتكاليفه هى :

١٠٠ ريال ثمن ١٠ لترات للفدان
١ « أجرة عامل
١٠١ المجموع

٧ — باراد يكلوروبنزين — تكاليف علاج فدان أشجار فاكهة « رمان مثلا »
بفرض أنه منزرع بأشجار على مسافات ٥ أمتار :

١٠٠ ريال ثمن ٥,٦ ك باراديكلوروبنزين (١٦٠ شجرة × ٤٠ جم = ٦,٤ ك)
٣٠ ريال أجرة ٥ عمال

١٣٠ المجموع .

ومن مقارنة التكاليف يتضح أن أقل الطرق مصاريف هى طريقة استعمال الألدرين مضافا لماء الرى ، ويليه الـ د . د . ت التابل للبلل سواء أكان بتغفير سطح التربة ثم الرى أم بإضافته لماء الرى ، وأكثرها نفقات هو P.D.B مع ملاحظة عدم وجود أثر باق له بالتربة كمبيد حشرى .

الأعداء الطبيعية :

وجهت عناية خاصة للبحث عن الأعداء الطبيعية للنمل الأبيض فى مناطق التجارب وحتى الآن لم تشاهد إلا الأعداء التالية :

أولا — طائر الهدهد Hoopoe وهو جنسان : مقيم ومهاجر ، واسم الهدهد المقيم : Upupa epopo epopo ، واسم الهدهد المهاجر : Upupa epopo major وكلا هما يكثر فى تهامه الجنوبية أى المنطقة الساحلية الواقعة على شاطىء البحر الأحمر جنوب جدة حتى اليمن ويلتقط الحشرة بمنقاره من تحت سطح الأرض ولا يشاهد هذا الطائر بكثرة داخل الجزيرة العربية .

ثانياً — النمل Camponotus sp. Family : Formicidae هو نمل أحمر كبير الحجم يتجمع بالقرب من سيقان الأشجار المصابة ويفترس حشرات النمل الأبيض التى تصعد إلى الساق أو يلحق بها فى أنفاقها ويتلف الأنفاق بحثاً عن الحشرات(١) وتشير المراجع إلى أن أعدى أعداء هذه الأرضة هو النمل .

---

(١) من الطريف أن الذى لفت نظرى إلى أن هذا النوع من النمل يفترس النمل الأبيض أنى شاهدت يوماً أطفالا صغاراً من أبناء البدو يلعبون فى ظل شجرة أثل ويضعون قطع السكر تحت الشجرة ، فلما سألتهم عما يفعلون قالوا إنهم يضعون السكر أو بقايا الشاى المحلى بالسكر تحت هذه الشجرة فيأتى نمل أحمر كبير ويغوص فى الأرض — على حد تعبيرهم — ويخرج منها حشرات أخرى ، وكانوا يطلقون على النمل الأحمر اسم جيش دولة ما ، وعلى النمل الأبيض أنه أسرى جيش دولة أخرى .

أفضل نظام للوقاية والعلاج :

على ضوء هذه الدراسات والتجارب التى استمرت ثلاث سنوات ، وشملت مناطق متباينة متباعدة فى الجزيرة العربية يمكن النصح باتباع الإجراءات التالية للوقاية من حشرة النمل ومكافحتها .

١ — يصعب على المزارع استكشاف الإصابة فى وقت مبكر قبل استفحال أمرها ولا يتنبه إليها إلا بعد أن يشاهد نتائج أضرارها .

ولهذا كان واجبه أن يتفقد تربة مزرعته بين الحين والآخر بحثاً عن الحشرة ، ويلاحظ سيقان النباتات عند اتصالها بالأرض عقب الرى مباشرة ، فإن شاهد أنفاقاً دل هذا على وجود الحشرة .

٢ - قبل زراعة أى محصول يحسن اتباع الإجراءات الآتية :

تروى الأرض رياً غزيراً ، وبعد أن تجف تحرث حرثاً عميقاً مع استعمال المحراث القلاب وتعرض للشمس مدة طويلة - نحو أسبوعين مثلا - فيهلك الكثير من شغالات النمل الأبيض ويحول الجفاف وتعرض التربة للشمس دون تكوين مستعمرات جديدة ، وبعد نمو الحاصلات يعزق ما يسمح نظام زراعتها بعزقه على أن يكون العزق عميقاً بقدر المستطاع .

٣ — مشاتل الفاكهة :

أشجار الموالح بجميع أصنافها لا تتعرض لأضرار هذه الحشرة بالرغم من أنها تزرع فى الأرض الطمية ، ولذلك لا تحتاج مشاتلها إلى علاج أو إجراءات للوقاية من الحشرة .

أما باقى أصناف الفاكهة فهى من عوائل الحشرة وتصاب بها بشدة ، ولكنها تنقل ملشاً (أى الجذور غير مغطاة بالطين) عند نقلها من المشتل إلى مكانها المستديم ، ولهذا يمكن زرعها بتربة المشاتل الرملية ، ويعوض النقص فى الغذاء بالمخصبات الكيماوية الأزوتية والبوتاسية والفسفورية ، ولا تسمد بالأسمدة العضوية بقدر الإمكان

٤ — بساتين الفاكهة — عند زرع الفاكهة فى أماكنها المستديمة يضاف إلى ماء الرى الدرين مستحلب بمعدل رطلين أو الد. د. ت مستحلب أو قابل للبلل بمعدل ٩ أرطال أو سادس كلورور البنزين السائل بمعدل رطلين من جاما

للفدان ، وهو إجراء ضرورى ليكون بمثابة وقاية ، نظراً لأنه يصعب على المزارع استكشاف الإصابة إلا بعد حدوث الضرر وموت الشجيرات ، ولما كان الأثل والكازورينا جاذبين للحشرة وهما أفضل مصدات للريح نظراً لسرعة نموهما وتحملهما ظروف البيئة المحلية القاسية ، والأثل هو العائل الأول لها ولا غنى عن زراعة المصدات حول بساتين الفاكهة فى ظروف مثل ظروف الجزيرة العربية لكثرة الرياح المحملة بالأتربة الضارة بأشجار الفاكهة وأزهارها وثمارها ، فإنه تمكن الإفادة من الأثل والكازورينا كمصائد للنمل الأبيض على أن تراقب أشجارهما وتعالج كلما ظهرت بها إصابة

٥ — زراعة الخضر : إذا أريدت زراعة الخضر فى أرض موبوءة بالحشرة فإننا ننصح بتجنب زراعة الخضر التى تتبع العائلة الباذنجانية ، وخاصة الباذنجان والطماطم والفلفل الحلو والعائلة الخبازية كالباميا ، ويزرع ما عداها من الخضر .

٦ — لا داعى لتكرار العلاج بالمبيدات السالفة الذكر قبل مضى ثلاث سنوات على الأقل .

أفضل وقت للعلاج :

١ — يبدأ الوقت المناسب للعلاج فى شهر مارس ، ويستمر إلى نوفمبر بالمناطق الساحلية ، وهى المناطق الحارة صيفاً ، الدافئة شتاء .

٢ — يبدأ الوقت المناسب للعلاج فى شهر مايو ، ويستمر إلى سبتمبر بالمناطق الصحراوية الحارة صيفاً ، الباردة شتاء .

برنامج التجارب المستقبلة :

إذا كنا قد وصلنا إلى هذه النتائج الحاسمة فى القضاء على الحشرة بطرق سريعة فعالة سهلة التطبيق ولها آثار باقية بالتربة سنوات متوالية ، وارتاح الزراع إلى نتائج العلاج ، بل تحمسوا له وأصبحوا يلحون فى طلبه إلا أننا لن نتوقف عن استمرار التجارب بحثاً عما هو أفضل ، وقد وضع برنامج تجارب مفصل للسنة القادمة سيجرى ابتداء من الربيع ، والهدف الأساسى منها هو البحث عن مبيدات تكون آثارها الباقية بالتربة على أقل درجة ممكنة من حيث ضررها بها وبالنباتات . ثم البحث عن مبيدات أقل نفقة ، وستجرب بضع من المواد الفسفورية العضوية بنسب مختلفة ، كما سيجرب استعمال مخصبات أزوتية وبوتاسية ، وفوسفاتية بعد خلطها بالمبيدات كاللندين والألدرين ، وستوجه عناية خاصة لدراسة دورة الحياة .

الخلاصة

تفشى نوع من النمل الأبيض فى الحقول الزراعية وبساتين الفاكهة فى المملكة السعودية وأرسلت منه عينات للهيئات العلمية بالخارج لتعريفه علمياً ، فاختلفت تلك الهيئات فى تصنيفه أولا ، ثم عادت وأجمعت على أنه من عائلة Family : Termitidae وأن اسمه: Microcerotermes diversus, Silvestri ويسمى محلياً ربشيا أو قارضة ، أو نملا أبيض ، وتمييزاً له عن النمل الأبيض العادى اقترح تسميته : النمل الأبيض الحجازى أو العربى .

ولصعوبة دراسة دورة حياته الآن درسنا التوزيع الجغرافى للحشرة وعاداتها وسلوكها وأضرارها ومصادر عدواها ووسائل العلاج الفعال ، نظراً للأضرار الفادحة التى تسببها للزراعة .

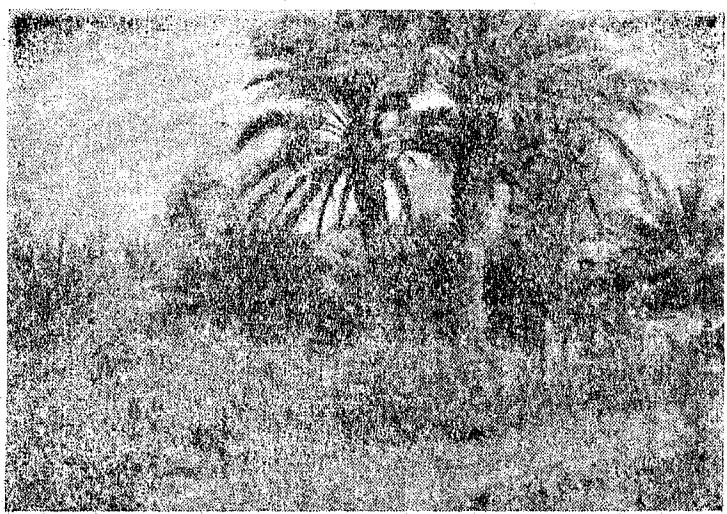
وقد دل الحصر الذى تم خلال السنوات الثلاث الماضية على وجود هذه الحشرة فى النصف الجنوبى من الجزيرة العربية بالمناطق الحارة التى تختلف متوسطات درجة حرارتها بين ١٨° م و ٤١° م ومتوسط رطوبتها النسبية بين ٣٣ و ٨٢ ، وأقصى ارتفاع وجدت عليه هو ٢٠٠٠ قدم فى المدينة المنورة . وبتعبير أشمل نذكر أنها حشرة من حشرات المناطق الحارة ، تعيش معيشة إجتماعية منظمة شأنها فى ذلك شأن باقى حشرات رتبة متساوية الأجنحة فى مستعمرات تحت الأرض ، فإذا صعدت الشغالات فوق سطح الأرض صنعت أنفاقاً من الطين تحتمى داخلها من الضوء ومن أعدائها .

والمستعمرة تتكون من نظام طبقى : ففيها الأفراد المتناسلة ، والعقيمة ، أما المتناسلة فهى الذكر والأنثى ، وأما العقيمة فمنها الجنود والشغالات ، وعند فحص أى مستعمرة لوحظ أنها تجمع أفراداً صغاراً مختلفى الأعمار والأحجام تتكون لها أجنحة تدريجياً تساعدها على الخروج من مستعمراتها والطيران ، ثم تسقط أجنحتها فتهبط على الأرض وتحفر فيها لينشىء كل زوج مستعمرة جديدة ، وإذا رويت الأرض أو أمطرت السماء مطراً غزيراً فإنها تضطر إلى الصعود من أوكارها وهى على عمق أقصاه ٣٠ سم إلى سطح الأرض أو تصعد على سيقان النباتات مسافة ١٠ سم ولا تعيش هذه الحشرة إلا فى التربة الطميية الناعمة الغنية بالمواد العضوية ، ولم تشاهد فى الأراضى الرملية .

وتتغذى هذه الحشرة على النباتات الحية، وهى صفة تميزها عن الأنواع الأخرى التى تتغذى من الأخشاب الميتة ، وتتغذى على الطبقة الخارجية من الاسطوانة الوعائية فى الجذر ، ولا تتغذى على طبقتى الخشب واللحائم مادام النبات حياً ، فإذا مات اضطرت لأكل الخشب .

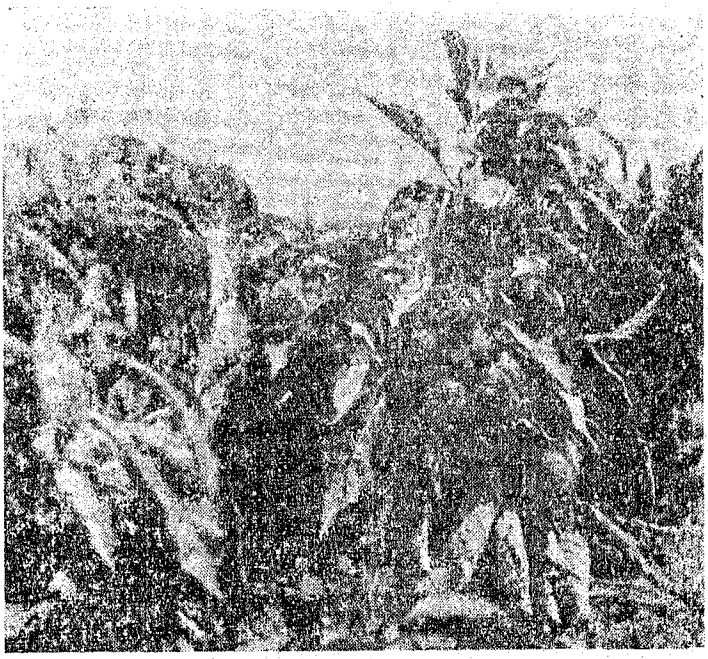
ولهذا النوع من النمل الأبيض خاصية تعدد العوائل ، وهو يفضل بعض أنواع النباتات والعائلات عن غيرها ، وأحبها إليه الأثل ، والكازورينا ، والورد ، والخوخ ، والتفاح ، والرمان ، والجوافة ، والقطن ، والفلفل الحلو (صور رقم ٤ و ٥ و ٦) والتمر هندى ، والنخيل ، والعنب ، وكلها من الحاصلات الهامة بالجزيرة العربية .

والأثل هو العائل الأول ، ومصدر العدوى ، إذ ينمو برياً فى كثير

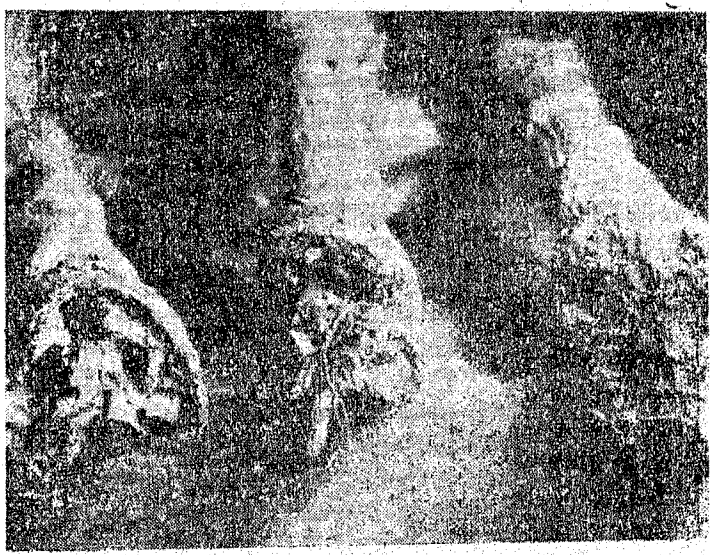


صورة رقم ٤ ــ شتلات خوخ ماتت عن آخرها بفعل الحشرة
(الرياض — أغسطس ١٩٥٨)

من الوديان وإصابته بالحشرة تكاد تكون عامة شاملة ، وقد أجريت جملة تجارب على مقاومته بالطرق الطبيعية والكيماويات فاتضح أن الرى الغزير يسبب



صورة رقم ٥ ـ فلفل حلو اصيب بالنمل الابيض"، وتبدو بوادر موت النباتات بذبول الاوراق، مزرعة الجفالى ـ عرفات مكة نوفمبر ١٩٥٨



صورة رقم ٦ ـ جذور نفس نباتات الفلفل الحلو التى فى الصورة رقم ٥ ويرى فتك النمل الابيض واضحاً فى الجذور

موت عدد لا بأس به من الحشرات ، ولكنه لا يفيد فى إبادة الحشرة ، وكذلك عزيق الأرض وتشميسها يميتها .

وقد جربت مواد كيماوية مختلفة من مركبات الزرنيخ ، والفلور ، والفسفور العضوى ومادة باراد يكلور بنزين ، ثم مركبات الأيدروكربونات الكلورونية ، ولم ينتج نتائج مرضية سوى البارادیكلوروبنزين ، والـ د.د.ت ، وسادس كلوروبنزين ، والألدرين ، ولكن البارادیكلوروبنزين مرتفع التكاليف ، ليس له تأثير باق فى التربة ضد الحشرة ، كما يحتاج إلى احتياطات خاصة عند استعماله ، ولا يمكن استعماله للشتلات الصغيرة لضررها منه وهى التى تحتاج للعلاج أكثر من الأشجار الكبيرة ، أما المواد الأخرى فإن الجرع التى تنتج نتائج فعالة وإبادة ممتازة هى رطلان من الدرين النقى و ٩ أرطال من الـ د . د . ت النقى . ورطلين من الجاما النقية للفدان

وأفضل طريقة للعلاج هى الإضافة لمـاء الرى إذا كانت المبادة مستحلبة ، أو مسحوقاً قابلا للبلل ، ويتكلف الفدان ٤٩ ريالا ، و٥٤ ريالا ، و١٠١ ريال بالطرق السالفة الذكر على التوالى ، ويظل تأثير العلاج فعالا فى التربة مدة لا تقل عن ثلاث سنوات .

وأنسب مواعيد العلاج هى من مارس - نوفمبر فى المناطق الساحلية ، وهى الدافئة شتاء ، الحارة صيفاً ، ومن مايو - سبتمبر فى المناطق القارية أى الحارة صيفاً ، الباردة شتاء .

وقد درست أيضاً الأعداء الطبيعية فتبين لى أن الهدهد المقيم والهدهد المهاجر كلاهما يقتات على الحشرات ، إذ يستخرجها من تحت الأرض بمنقاره ويشاهد بكثرة فى تهامة الجنوبية (الساحل ما بين جدة واليمن) ، ويقل وجوده فى داخل البلاد ، وأن النمل الأحمر Camponotus sp من عائلة Formicidae هو ألد أعدائها.

والعمل يجرى فى دراسات أخرى تشمل دورة الحياة وأثر مهلكات حشرية أخرى غير ضارة بالنباتات .

References — المراجـــع

1. Effects of Certain Insecticides in Soil on Crop Plants. U. S. Technical Bulletin No. 1121 — 1955.
2. Wolcott G. N. The Residual Effectiveness of Insecticides Against Soil Inhabiting Insects 1952.
3. Metcalf & Flint Destructive & Usefull Insects (edition 3-1950)
4. Insects The Year Book of Agriculture 1952. U. S. D. A.
5. Snodgrass Principles of Insects Morphology, 1935.
6. Wheeler The Social Insects, Their Origin and Evolution 1928.
7. De Ong. Chemistry and Uses of Insectieides. Review of Applied Entomology.
9. U.S.D.A Technical Bulletins 1957.

شكر واجب

ما كنت لأتمكن من إجراء هذه التجارب لولا المساعدات التى قدمهـــا لى من كبار المزارعين بوادى خليص الشيخ صادق دخيل، فقد قبل مسروراً أن تكون مزرعته حقلا للتجارب، كما أنه ساهم فى إحضار بعض المبيدات التى كانت تنقص التجربة من الخارج بالطائرة.

وتولى الأستاذ فتحى شلبى إرسال العينات للخارج لتسميتها، ولهذا أشكر الأساتذة الذين قاموا بتسميتها هناك، كما أقدم شكرى للأستاذ فؤاد عبد المجيد المستكاوى لتقديمه لى عينات من مادة الكلوردين هدية للتجربة، وأشكر أستاذنا الجليل المهندس محمد سليمان الزهيرى، رئيس الجمعية المصرية لعلم الحشرات ونقيب الزراعيين لمراجعته هذا البحث رغم مشاغله الكثيرة، وأشعر أنى مدين لهم جميعاً بإنجاز هذا البحث.