قفزات جديدة فى ميدان مقاومة الحشرات

للأستاذ رمسيس نديم إبراهيم
المهندس الزراعى

« يهدف كل إنسان إلى التجديد .. والعلماء أيضاً يهدفون لذلك فى تجاربهم وبحوثهم ، ولقد حدثت منـــذ عام ١٩٤٦ إلى الآن عدة قفزات هامة فى ميدان مقاومة الحشرات أقدم منها فى هذا المقال أربعاً بعد أن أعرض عرضاً سريعاً للطرق المعروفة »

تنحصر الطرق المعروفة لمقاومة الحشرات فى خمس هى :

١ — المقاومة الميكانيكية ، كالجمع باليد ومنع مرور الحشرات بشباك أو بغيرها ، واستعمال مواد لجذب الحشرات ثم قتلها ، واستعمال المصائد ، وغمر الأرض بالمياه ، واستعمال اللهب المباشر وغير ذلك .

٢ — المقاومة بالطرق الزراعيـة ، كاتباع دورة زراعية خاصـة ، وكالحرث والعزق وتغيير مواعيد الزراعة ، والعناية بنظافة الحقول والحدائق ، واستعمال النباتات كمصيدة للحشرات ، والخف والتقليم ، وحقن النباتات بمواد كيماوية ، وانتقاء بعض النباتات المنيعة بواسطة الانتخاب والاكثار منها بالطرق المتبعة فى تربية النباتات .

٣ — المقـاومة بالأعداء الحيوية Biological Control وتكون باستخدام الحشرات والحيوانات المفترسـة والطفيلية ، وبإكثار أمراض فطرية أو بكتيرية أو فيروسية أو بروتوزوية بين الحشرات الضارة .

٤ — المقاومة بالتشريع ، كقوانين الحجر الزراعى وما إليها .

٥ — المقاومة الكيماوية بأنواعها العديدة

ولقد تقدمت بعض هذه الطرق تقدما كبيراً حتى قاربت حد الكمال بينما وقفت الطرق الأخرى دون أى تقدم . وسيتناول مقالى التالى بعض الطرق الثلاث الأولى ، وهى : الميكانيكية ، والزراعية ، والحيوية .

١ — حرب الجراثيم ضد الحشرات

من الثابت أن كل كائن حى معرض للمرض سواء أ كان هذا الكائن حيوانا أم نباتا . ومن هذه البديهية نخرج بأن الحشرة تصاب بأمراض عدة : فدودة الحرير مثلا يصيب بيضها مرض وراثى يعرف بالبيبرين Peberine أو النوزيما ، وتسببه برتوزوا Nosema bombycis ، كما تصاب اليرقة بالاسهال إذا تناولت طعاما مبللا ، ويصيبها مرض الموسكاردين التى يسببه فطر Botrites bassiana .

وحشرة نحل العسل تصاب بعدة أمراض ، منها مرض تعفن الحضنة الأوربى والأمريكى فى اليرقات ، ومرض حموضة الحضنة ومرض تكيس الحضنة وتسببها أنواع من البكتريا ، كما تصاب الحشرات الكاملة بمرض الدوسنطاريا ، كما تصاب بأكاروس النحل الذى يسببه حـــلم خاص هو Tarsonemus Woodi ومرض النوزيما وتسببه بروتوزوا Nosema apis وغيرها من الأمراض .

ومن هذين المثلين نرى أن الحشرات النافعة تصاب بأمراض خطيرة ، فلماذا لا تصاب الحشرات الضارة بأمراض خاصة بها تسبب فناءها ؟ لماذا لا ينتشر مرض فيروسى شديد بين فراش الحلويات الذى يصيب التفاح فيقضى عليه ؟ لماذا لا يقاوم البق الصينى بنشر وباء قاتل فى محيطه شبيه بالتيفويد فى الانسان ؟ لماذا لا ينشر مرض بكتيرى قاتل بين الحشرات القشرية فى الموالح كمرض الكوليرا فى الحيوانات الراقية ؟ !

هذه بعض الأسئلة التى داعبت خيال عدد من الحشريين فى أنحاء العالم المختلفة ودفعتهم إلى البحث عن أجوبة شافية بل حلول عملية لأن هذا النوع من المقاومة يرجى أن يكون منخفض التكاليف لا يحتاج إلى عمليات كبيرة معقدة .

وهذه الطريقة من طرق المقاومة لم تكن تظفر فى الماضى القريب بالعناية الكافية

ولكنها الآن تستغرق كل وقت القسم الجديد الذى أنشئ فى بركلى (بجامعة كاليفورنيا) ويعرف باسم معمل أمراض الحشرات Insect Pathology Laboratory ويرأسه دكتور ادوارد ا . سيتنهوس ، ويعمل فيه عدد كبير من الباحثين ، حيث يختبرون الآن الأحياء الدقيقة Microorganism الضارة بالحشرات وغير الضارة بالإنسان والحيوان والنبات ، وتبحث أيضا فى هذه الوسائل التى تدفع جراثيم الأمراض إلى الانتشار بين الحشرات وأنجع الطرق لإصابتها بأوبئة تهلكها .

ومثل هذه الأوبئة تحدث فى الطبيعة ، فقد لاحظ بعض فلاحى الولايات المتحدة أن أبى دقيق البرسيم الحجازى Polymmatusspp الذى يصيب محصولهم يهاجمه مرض قتال يفنى جميع يرقاته ويقضى على الوباء الحشرى ، وكذلك لاحظ أهالى الغابات الكندية أن حشرات غابات الصنوبر تتأثر فجأة ببعض الأمراض التى تسبب موتها وفناءها . ومن المعروف أيضا أن كل نوع من أنواع الحشرات يتأثر بنوع أو أكثر من الأمراض المتعلقة به ، ولكن لم تعرف حتى الآن تلك الأسباب التى تجعل هذه الأمراض تتخذ شكلا وبائياً خطيراً يهدد حياة الحشرات بالفناء ، كيف يحدث ذلك؟ متى ؟ أين ؟ وتلك أسئلة تحتاج إلى أجوبة ، كما أنه من الثابت أيضاً أن الأحياء الدقيقة ليست هى المسئولة عن كل حالة من حالات الأوبئة الحادثة ، وقد تمكن دكتور ستينهوس من اكتشاف الفيروس الذى يهاجم أبى دقيق البرسيم الحجازى فى كالفورنيا وإن كانت قد اعترضته صعوبات فى اكتشافه ، فانه حين محاولة اصابة حوريات الجراد والنطاط بوباء صناعى كانت النتائج غير ناجعة رغم المعروف من أن الجراد والنطاط شديدا التعرض للاصابة بالأمراض ، ولكن علماء الأبحاث كبيرو الأمل فى أن يتغلبوا على هذه العقبة قريبا .

ولعل أحسن مثل للمقاومة الحيوية الناجحة ، ما اتبع فى مقاومة الخنفساء اليابانية على طول امتداد سواحل المحيط الأطلنطى فى أمريكا فقد أمكن نشر نوع خاص من البكتيريا العضوية تسبب مرضا يدعى «المرض اللبنى Milky disease وكانت تلك الحشرة تعتبر خطراً يهدد المزروعات فيما مضى فأصبحت بعد اكتشاف الميكروب الحامل للمرض اللبنى هذا وإكثاره بينها ، لا حول لها ولا قوة .

وقد بدأت فى عام ١٩٤٧ بجامعة كاليفورنيا مقاومة الحشرات القشرية التى تصيب حدائق الموالح ، وفراش الحلويات الذى يصيب حدائق الحلويات ، وأبى دقيق البرسيم الحجازى ، وغير ذلك من الحشرات التى تتغذى على الأوراق والتى تعتبر من أهم أعداء الغابات ، وحشرات التربة من خنافس إلى حفارات ونحوها ، فتجرى عليها هناك تجارب لإصابتها بعدوى مرضية وبائية قاتلة لها ، ويستخدمون فى ذلك البكتيريا والفطر والفيروس والبروتوزوا بأنواعها المختلفة ، كما يبحثون فى وسائل نشر هذه الأحياء الدقيقة على النباتات ، ويستخدمون فى ذلك أنواع الأبخرة والضباب الصناعى التى هذبت كثيراً فى خلال الحرب الأخيرة .

وقد صرح دكتور ستينهوس بأن الأبحاث قد بدأت لتوها ، وأن بعضها يستغرق وقتاً طويلا ، ومن غير المنتظر الحصول على نتائج وافية بسرعة . وأضاف إلى ذلك قوله : إن المقاومة الحيوية ستستخدم ضد الحشرات الزراعية التى لم تجد فى مقاومتها للآن أى طريقة من طرق المقاومة الأخرى ، فإن بعض الحشرات تمكن مقاومتها بنجاح بواسطة تطفل حشرات أخرى عليها أو افتراسها إياها ، ولهذا تربى هذه المفترسات أو الطفيليات فى أماكن خاصة ثم تنشر فى الحقول والبساتين ، كما أن هناك المقاومة الكيماوية التى تنجح مع عدد كبير جداً من الحشرات الضارة . وليست هناك ضرورة عاجلة لشن حرب الجرائيم على بعض الحشرات الأخرى كالذباب والبعوض ما دامت هذه الحشرات تقاوم بنجاح فائق بالـ د . د . ت D.D.T. ، وقد توقع الدكتور أن المقاومة الحيوية ستستخدم فى المقاومة البعيدة المدى ، أما فى الغارات المحلية فستستخدم مواد المقاومة الأخرى فى الحال ، تلك المواد التى حسنت والتى لا تزال فى دور التحسن الآن .

ودلت التجارب على أن المقاومة الحيوية تفيد كذلك فى مقاومة عدد من الحشائش الضارة بالنباتات وإن كان هذا ليس متصلا ببحثنا الذى أفردنا له هذا المقال .

وقد ذكر الدكتور أحمد سالم فى كتابه « الحشرات الاقتصادية فى مصر » أن النباتات الفطرية والبكتريا والبروتوزوا من الأعداء الحيوية للحشرات الضارة ، وقد نجح

المشتغلون بالحشرات فى فلوريدا بأمريكا فى استخدام بعضها « أنواع من القطر » لمقاومة بعض الحشرات القشرية والبق الدقيق ، ويساعدهم على ذلك ارتفاع درجات الرطوبة التى تلائم نمو النباتات المذكورة .

وقد وفى الدكتور سالم طريقة المقاومـــة بالحشرات المتطفلة والمفترسة حقها فى كتابه المذكور ، ويمكن لمن يريد التوسع الرجوع إليه .

٢ — المقاومة بنشر الحشرة الضارة ذاتها ؟ ! !

كان من المعتقد أن ترك حشرة كاليفورنيا القشرية الحمراء وشأنها فترة من الزمن — وهى الآن مقاومة للتدخين بحامض الإيدروسيانيك — قد تضعف هذه المقاومة المكتسبة وراثيا للتدخين ، ولكن التجارب أثبتت أخيراً أن هـذه المقـاومة تظل على الأقل فعالة فى « سبعين جيلا » ويقرب ذلك من ٢٠ — ٢٥ سنة تحت الظروف الحقلية العادية .

وقد عمدت جامعة كاليفورنيا إلى ابتـكار طريقة لإضعـاف هذه المقاومة بين الحشرات فى جنوب الولاية ، وذلك بتربية إناث نصف مقاومة أو عديمة المقاومة بتاتا ثم نشرها بين الحشرات المقاومة . . وبذلك ينتج نسـل ضعيف المقـاومة للغاز يموت بالتدخين .

٣ — المبيدات بواسطة أجهزة النبـات

نشرت جريدة « الأهرام » الغراء أن محطة التجارب الزراعيـة فى « هستون » تجرى تجارب حـديثة بولاية تـكسـاس فى الولايات المتحدة ، حيث تقوم بمكافحة نوع من آفات القطن ، وتتم هذه التجارب بإنتاج نوع من القطن يعد ساماً بالنسبة لهـذه الآفات ، وقد نشر مستر ليون هيل محرر جريدة Houston Post الزراعى ، أن الفـكرة بسيطة ولـكن شيئا آخر هو الذى جعلها منتجة . وتتلخص فى تسميم البذور قبل الزراعة ، أو جعل نوع من القطن يمتص السم ثم ينتشر العصير السام فى جميع أجزاء النبات ، فإذا امتصت الحشرات هذا العصير المسمم ماتت ، هذا إذا

كان النبات قد احتوى على كمية كافية من السم ، ويقول هذا المحرر إن التجارب التى أجريت على نطاق ضيق فى فدانين من أرض تكساس — وهى موطن القطن الأمريكى وأكبر مراكز إنتاجه العالمية — أسفرت عن نتائج مشجعة ، وصرح دكتور هـ . ج . جونستون أستاذ علم الحشرات بكلية الزراعة والهندسة فى تكساس بأن هذه التجربة تعتبر من أكبر أحداث تاريخ مقاومة الحشرات ، ولكن يجب عدم الاسراف فى التفاؤل بها . ومن السموم المستعملة الآن « أوكتا ميثيل بيروفوسفورميد Octamethyl Pyrophosphormide وهو فعال جداً ضد العنكبوت الأحمر ذى الثمانى أرجل ، وضد حشرات المن ، والبراغيث النطاطة ، وهى من أهم آفات ثلاث تدمر القطن تدميراً بالغاً فى أيامه الأولى .

وقد علق «محرر الأهرام» الزراعى على ما نشر بأن هناك بحوثا مماثلة تجرى فى جهات أخرى وتبشر بالنجاح ، والأساس فيها أن تسرى المادة السامة للحشرات فى عصارة النبات عن طريق الجذور أو الأوراق فتقتل الآفات ، ولهذا تسمى مبيدات بواسطة أجهزة النبات Systemic ومن ذلك نوع اكتشفه أحد علمائنا المصريين ، وهو الدكتور أسعد داود ، وأطلق عليه اسم « بست توكس Pest - tox » وقد أجريت عليه تجارب فى مقاومة الحشرة القشرية لأشجار الموالح فتبين أنها تبشر بالنجاح ، كما أنه يختبر الآن فى مقاومة آفات أخرى .

٤ — مصيدة أبو العز لصيد الشفافير Vespa spp :

يعتبر الشفور أى زنبور البلح Vespaspp من أخطر الآفات التى تهاجم نحلة العسل ، وتعتبر المناحل المعرضة له فى خطر دائم مالم يكافحه النحال بمقاومة فعالة مستمرة تستنزف مدى ثلاثة أشهر على الأقل من السنة بكثير من المجهود والوقت والمال ، وتتلخص طرق المقاومة المعروفة الآن فيما يلى :

١ — تركيب مصائد منفصلة تتألف من أقماع مقلوبة للداخل فى صندوق من الخشب داخله طعم جاذب ، وأهم شرط لاستعمال هذه المصائد هو وضعها فى مكان بعيد عن المنحل ، حتى لا تفقد ركناً هاماً من أركان إحكام المقاومة المجدية فى موطن الاصابة .

(انظر المصيدة وهى مغلقة بصفحة ٤٤٦ ورسمها وهى مفتوحة بصفحة ٤٤٧)

٢ — تسميم أعشاش الزنابير . وهى طريقة غير عملية ، نظراً لصعوبة الاهتداء إلى الأعشاش بدون المكافآت المالية ، وكذلك بمرور العمال على المنازل ، وهنا يصعب جداً السيطرة على العمل وإحكام الرقابة عليه ، كما تخرج المقاومة من مقاومة خاصة يمكن للنحال القيام بها إلى مقاومة عامة تستلزم مجهود الدولة .

٣ — صيد الشفافير بالشباك المخروطية « مصائد الحشرات اليدوية » وهى طريقة تحتاج إلى مراقبة العمال مراقبة فعالة وإلا أدت إلى خراب المنحل .

ويلاحظ أن هذه الطرق الثلاث يجب أن تكون متصلة حتى نحصل على مقاومة فعالة .

٤ — وضع لحوم مسممة حول المنحل يقبل عليها الزنبور ويتسمم ، أو وضع زجاجات بيرة فارغة أو تالفه تجذب الزنبور اليها ثم يقتل بعد ذلك .

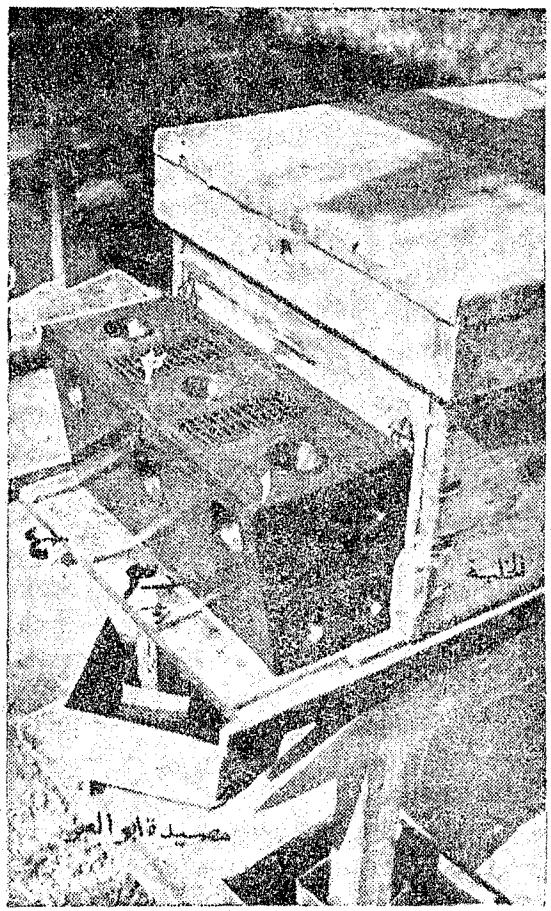
٥ — صيد الملكات وتقديم مكافآت مالية لكل من يقدم ملكة زنبور قبل آخر ابريل ، إذ يسبب ذلك قتل الملكات وبالتالى الإقلال من عدد الزنابير فى الموسم القادم ، وكانت وزارة الزراعة تتبع هذه الطريقة حتى عهد قريب .

* * *

هذه هى الطرق المتبعة الآن فى مقاومة الزنبور ، وجميعها تحتاج إلى مجهود كبير ومال كثير ، لذلك اعتبرت مقاومة الزنبور مشكلة اقتصادية هامة بالنسبة للنحال دفعت إلى التفكير فى حلها بكفل الاقتصاد فى التكاليف والوقت والمجهود ، كما يكفل أيضا الاطمئنان للنتيجة الأخيرة .

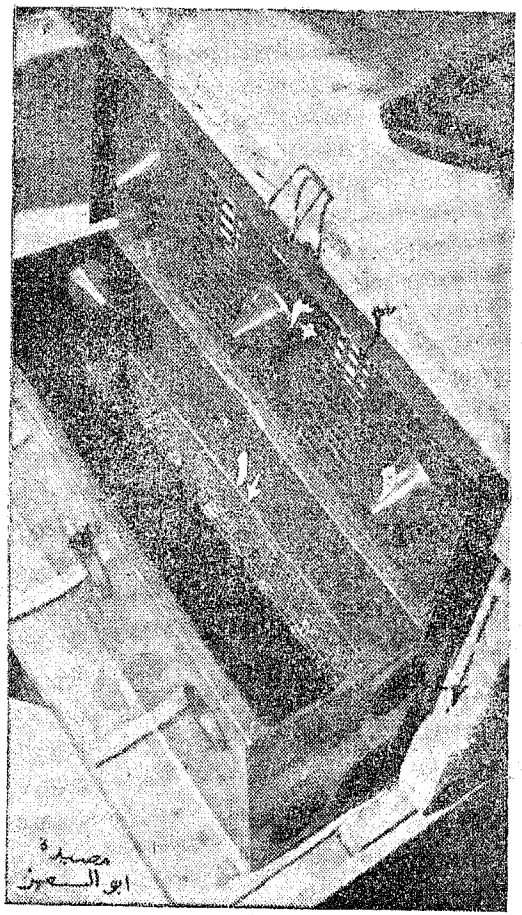
فإذا فحصنا نظرية المصائد نجد أنها أضمن الوسائل الآلية التى تكفل هذا الحل الاقتصادى المطلوب ، إلا أن المتبع فى المصائد الحالية هو الابتعاد بها قدر الإمكان عن دائرة المنحل ، وهذا مما يقلل من أهميتها .

ولقد لاحظ الأستاذ سنى أبو العز المهندس الزراعى بعد عدة مشاهدات أن الزنبور ينجذب بشدة للرائحة الصادرة عن الخلايا رغم وجود المصائد فى ابعاد تختلف قربا وبعداً عنها ، فرأى استغلال ذلك فى اختراع مصيدة تجعل من الطائفة نفسها — وهى الهدف الأول للزنابير — الطعم الجاذب فيها ، ورأى أيضا أن تكون المصيدة مركبة على باب الخلية نفسها ، جاعلا للنحل ممراً خاصا يمنع مرور الزنابير ، مستغلا فى ذلك



مصيدة أبو العز « مغلقة »

١ — الاقماع المخروطيه .
٢ — حاجز الزنبور « الملكات » .
٣ — مدخل « باب الخلية » .
٤ — لوحة الطيران المعدلة .



مصيدة أبو العز « مفتوحة »

١ — الشبكة التى تمد المصيدة برائحة الطائفة .
٢ — الاقماع المخروطية .
٣ — حواجز الزنبور .

اختلاف حجم النحلة عن الزنبور ، وجعل رائحة الطائفة تنفذ خلال المصيدة فتجذب الزنبور اليها ، وقد أطلق المخترع على مصيدته اسم « مصيدة أبو العز للشفافير » ثم سجلها بالشهر العقارى ، وهذه المصيدة تتكون من صندوق مزود بعدد من الأقماع المقلوبة وبينها وبين الخلية من الداخل شبكة تسمح بمرور رائحة الطائفة اليها ، كما تزود بعدد من حواجز الملكات تسمح بخروج النحل الذى قد يدخلها ، كما تسمح بخروج رائحة الطائفة فتجذب الزنبور إليها . وتحتاج الخلية إلى تعديلات طفيفة للغاية ليمكن وضع المصيدة أمامها .

وهذه المصيدة اقتصادية للغاية لا تكلف النحال سوى ثمنها ثم تفريغها كلما امتلأت. ولقد أجريت على المصيدة تجارب مبدئية بفرع النحل بإذن خاص من حضرة صاحب العزة محمد سليمان الزهيرى بك ، فأسفرت التجربة المبدئية عن نجاح مدهش فاق كل ما يرجى منها للقضاء على الزنبور كآفة ضارة بالمنحل ، ولا زالت التجربة مستمرة لتحقيق النتائج القيمة التى حصل عليها وإثباتها ، وهى نتائج تبعث على الأمل الواسع .

تلك بعض الطرق الحديثة فى مقاومة الآفات الحشرية ، ومنها طرق لم يسبق نشرها كما فى مصيدة أبو العز ، ولعلى أكون قد وفقت فى عرضها على قراء «الفلاحة» الغراء .

المراجع

١ - حديث خاص مع الأستاذ سنى أبو العز ، المهندس الزراعى ، عن مصيدة أبو العز .

٢ - جريدة الأهرام الغراء « خبر بعنوان قطن يسم آفاته » نشر بتاريخ ٢٥ أغسطس ١٩٥٠

3 — Germ warfare against bugs .
Popular Mechanics Feb . '47 P.116

4 — An article By Henry Schacht .
Country Gentleman May '46 P.16

٥ - الحشرات الاقتصادية فى مصر . الدكتور أحمد سالم .

وقد تفضل الزميل سنى أبو العز باهدائى صورتين لمصيدته مشفوعتين بإذن نشرهما فى مجلة الفلاحة ، فاشكره على هذا الاهداء العلمى أطيب الشكر .