*Egyptian Journal of Biological Pest Control, 14(1), 2004, 299 -304*
*Proceeding of 1st Arab Conference for Applied Biological Pest Control, Cairo, Egypt, 5-7 April 2004*

# أهمية الحفاظ على التنوع البيولوجى فى الأراضى الصحراوية المستصلحة من أجل إستقرار التوازن الطبيعى مشكلة جعل الورد الزغبى *Tropinota squalida* (Scop.) كمثال فى مصر

منير الحسينى*، حسن أبو بكر سليم* ، شهيرة مرعى**، نجلاء عطا الله عمر***، فوزى حيدر*** ، محمد شوقى ندا*

*معامل بحوث المكافحة البيولوجية، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر

**قسم الآفات ووقاية النبات، المركز القومى للبحوث، الدقى، الجيزة، مصر

***معهد بحوث وقاية النباتات، مركز البحوث الزراعية، الدقى، الجيزة، مصر

**الملخص**

أدت إزاحة المنظومة النباتية البرية (wild flora) وما يرتبط بها من منظومة برية حيوانية (wild fauna) عند إستصلاح الأراضى بالمناطق الصحراوية بشمال مصر كما فى النوبارية، والصالحية، وسيناء وغيرها، إلى الإخلال بالتوازن الطبيعى بين بعض الكائنات الحيوانية وأعدائها الطبيعية فى هذا النظام البيئى، كان أهمها حشرة جعل الورد الزغبى *Tropinata squalida* (Scop) (Coleoptera: Scarabaeidae) التى تحولت إلى آفة إقتصادية على الأزهار فى بساتين الفاكهة (تفاح، خوخ، مشمش، برقوق) مسببة لخسائر كبيرة فى المحصول. جرى تحديد الأسباب التى دفعت بظهور هذه المشكلة، وأهمها إزاحة أهم الأعداء الطبيعية لجعل الورد الزغبى وهو نوع من الذباب (*Crocidura* sp.) (Insectivora: Soricidae) يعرف محليا بإسم عرس الحشرات، يتغذى بشراهة على حشرات التربة فى هذا النظام البيئى خاصة على يرقات وعذارى الجعل وكوامله الساكنة أثناء البيات الصيفى. حيث أدت عمليات الإستصلاح بمعداتها الثقيلة لهدم أماكن التعشيش وقتل جمهور كبير من هذا المفترس الهام. وتم وضع برنامج سهل التطبيق ومنخفض التكاليف منذ عام ١٩٨٨ يعتمد بالدرجة الأولى على ترك شرائط مستديمة داخل وحول البساتين لتضم أنواع المنظومة النباتية البرية والتى بدورها ستأوى أنواع المنظومة الحيوانية البرية خاصة أنواع آكل الحشرات من جنس *Crocidura* كعامل بيولوجى محدد لإنتشار جعل الورد الزغبى على المدى الطويل. وأظهر تتبع جماهير هذه الآفة بتلك المناطق إنخفاضا تدريجيا خلال الخمسة عشر عاما الماضية ، والذى سوف يستمر مستقبلا حتى يصل بجماهير الجعل الى ما دون الحد الإقتصادى الحرج عند إستعادة التوازن الطبيعى بينه وبين أهم أعدائه الطبيعية فى هذا النظام البيئى بفضل الحفاظ على التنوع البيولوجى الذى كان قائما بالمنطقة فى المنظومة النباتية البرية، والذى سيؤدى بدوره إلى تشجيع تواجد وسكنى منظومة حيوانية تضم أهم الأعداء الطبيعية المحددة لظهور الآفات.

**الكلمات المفتاحية:** التنوع البيولوجى، الأراضى الصحراوية ، التوازن الطبيعى، جعل الورد الزغبى *Tropinota squalida* ، مصر

## المقدمة

تتميز الأنظمة البيئية البرية (wild ecosystems) التى لم يتدخل فيها الإنسان بعد، بتوازن طبيعى بين جماهير أنواع المنظومة الحيوانية (الفونا fauna)، وكثافة الأنواع النباتية (الفلورا flora) المتواجدة فيها. ويتأثر هذا التوازن بشكل كبير كما يتضح عند تحويل النظام البيئى الصحراوى (desert ecosystem ) إلى نظام بيئى زراعى جديد (new agroecosystem)، بسبب النشاطات البشرية المختلفة في عملية إستصلاح الأراضى الصحراوية مثل إدخال أنظمة للرى ، تسوية التربة ، وشق المصارف، والحرث، والتسميد العضوى والكيماوى ، وإستخدام مختلف المبيدات الكيماوية للآفات من مبيدات حشرية ، ونيماتودية، وأكاروسية، ومبيدات حشائش ، قواقع، وقوارض ، إضافة لإزالة الفلورا البرية بكاملها وزراعة محصول من نوع واحد (monoculture) أو اكثر على مساحات شاسعة (Sikora *et al.*, 1996; El-Husseini *et al.*, 1996). وقد أدى مثل هذا التدخل في مصر لظهور حشرة جعل الورد الزغبى *Tropinota squalida* Scop. (Coleoptera:Scarabaeidae) كآفة على أزهار بساتين الفاكهة بالمناطق الصحراوية المستصلحة وبشكل فوران (outbreak) في فترة قصيرة. ولم تعرف هذه الحشرة سابقا كآفة ، بل كانت ضمن المنظومة الحشرية المحلية (Willcocks, 1937) ، كما ذكرها Wafa and Ibrahim (1957) ضمن ملقحات الأزهار، ثم سجلت بعد ذلك كآفة إقتصادية في المناطق الصحراوية المستصلحة كما في منطقة النوبارية وغيرها مثلما ذكر كل من Ali and Ibrahim (1988), Abou Baker *et al.*(1989), Hydar *et al.* (1993), El-Husseini *et al.* (1996). وتعنى الدراسة الحالية بتوضيح وتحديد أسباب تحول هذه الحشرة إلى آفة في تلك المناطق الجديدة، وإلقاء الضوء على نتائج تطبيقات الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) في بساتين الفاكهة، خاصة الحفاظ على أهم الأعداء الطبيعية التى يرجع إليها السيطرة على جماهير هذه الحشرة في الأنظمة البرية وهو المفترس آكل الحشرات (الذباب) والمعروف بإسم عرسة الحشرات (إبن عرس الحشرات)، والإهتمام بإعادة التنوع البيولوجى (biodiversity) تشجيعا لإستعادة التوازن

الطبيعى في المنظومة الحيوانية والنباتية مما يساهم في خفض تعداد حشرة جعل الورد الزغبى وأضرارها على أزهار المحاصيل في تلك المناطق.

**المواد والطرائق**

تم عمل زيارات ميدانية بمعدل مرة كل شهر لمناطق صحراوية برية لم يتم إستصلاحها بعد وتقع بعيدا عن المناطق التى تم إستصلاحها وزراعتها كبساتين فاكهة تضم بساتين للحلويات ذات النواة الحجرية والتفاح والكمثرى وبعض محاصيل الحقل مثل الفول البلدى ، والخضروات ، حيث تم حصر الأنواع النباتية في المناطق البرية ، وكذلك الأنواع الحيوانية النافعة (natural enemies) المصاحبة لها من المفترسات.

وجرت متابعة تعداد جماهير جعل الورد الزغبى إبتداء من الموسم 1988 وحتى 2003 بإستخدام المصائد اللونية البسيطة متمثلة في أطباق من البلاستيك أزرق اللون بقطر 40 سم وإرتفاع 25 سم تملأ بالماء لإرتفاع 15سم وبمعدل 90 طبق للفدان . حيث يتم جمع وتحديد أعداد كوامل جعل الورد الزغبى أسبوعيا في الأطباق مع تنظيفها وإعادة ملئها بالماء للمستوى المطلوب خاصة بعد هبوب الرياح المحملة بالأتربة والتى تؤثر على درجة لمعان لون الأطباق (Hydar *et al.* 1993).

**النتائج والمناقشة**

أظهرت دراسة تحليل النظام الإيكولوجى (ecosystem analysis) في كل من الأراضى الصحراوية البكر (البرية) ، والأخرى المستصلحة المزروعة كبساتين تفاح ، من حيث العناصر الفزيائية والأحيائية ، فى دراسة مشكلة جعل الورد الزغبى كآفة مستحدثة ، أنها مشكلة نموذجية لما يصنعه الإنسان بنشاطاته في النظام البيئى متجاهلا – دون عمد – مراعاة تكامل الفونا والفلورا البرية (جداول ١، ٢) بثرائها فى التنوع البيولوجى (rich biodiversity) ضمن برامج إستصلاح الأراضى الصحراوية. فقد ذكر El-Husseini *et al.*(1996) أن جماهير هذه الحشرة تتواجد بأعداد قليلة في النظام الصحراوى البرى (wild desert ecosystem) في توازن طبيعى (natural balance) تحدده العوامل الأحيائية والفيزيائية الثلاث الآتية:

١- كمية غذاء الكوامل المتاح من حبوب لقاح ورحيق وأنسجة أزهار الفلورا البرية الحولية في النظام البيئى الصحراوى.

٢- الكمية المحدودة والقليلة من المادة العضوية التى تمثل غذاء يرقات جعل الورد الزغبى بالتربة الصحراوية البرية .

٣- قصر فترة الأمطار وكذلك قلة المياه (١٠٠- ٤٠٠ سم٣/م٢/العام) ، حيث أن اليرقات حساسة للجفاف .

وتؤدى هذه العوامل لخفض معدل الحياة (Survival rate) بهذه الحشرة وبالتالى تتواجد بأعداد تتناسب مع مصادر الحياة المتاحة لها متوائمة مع ذلك كحشرة لها جيل واحد في السنة . وأضاف El- Husseini *et al.* (2001) العامل البيولوجى الرابع لهذه العوامل والمتمثل في تواجد أهم الأعداء الطبيعية لهذه الحشرة في النظام البرى وهو آكل الحشرات (الذباب البنى اللون) (Order Insectivora : Fam. Soricidae) *Crocidura suaveolens* (شكل ١)، والذى يلتهم الفرد منه ما يقارب وزنه من الحشرات يوميا كغذاء له (Christof *et al.*, 1974, Sedlag, 1986).

وأوضح El-Husseini *et al.*(2001) أن أسباب زيادة جماهير جعل الورد الزغبى تعود للتغيير الذى أحدثه الإنسان في العوامل الأربعة السابقة المستقرة في النظام البرى عند إستصلاح الأراضى، فإزالة الفلورا البرية (حولية مزهرة)، والتى يتبع الكثير من أنواعها العائلة المركبة (Fam. Compositae) مثل نباتات الربد، العدر، الزبيد، السريس، المرار، الإقحوان، حطب ستي، الشيح، المنثور، الزغليل، والغبيرة وغيرها، وكذلك العائلة الصليبية (Fam. Cruciferae) مثل نباتات رشاد البر، الجربا، البوصيل، والشيجارا كما فى جدول رقم (١)، ومئات الأنواع الأخرى التابعة لعائلات نباتية مختلفة تم حصرها سابقا (Tackholm, 1956)، وذلك بإعتبارها حشائش غير مرغوبة، قد قضى على المصدر الرئيسى الطبيعى لغذاء الحشرات الكاملة ، وقدم لها بديلا عنها يتمثل في أزهار المحصول الإقتصادى الجديد والذى يزهر في نفس التوقيت السابق لإزهار الفلورا البرية ، وبتكثيف زراعى يعطى كمية كبيرة من الأزهار تمثل المصدر الغذائى الجديد والوحيد للحشرات الكاملة لجعل الورد الزغبى فى المساحات الشاسعة المستصلحة. كما أن إضافة السماد العضوى بكميات هائلة للأراضى الصحراوية المستصلحة قد أثرى الكم المتاح من المادة العضوية التى هى أساس غذاء يرقات الجعال في التربة مما كان في صالح القدرة البقائية لليرقلت أيضا. كما أدى إدخال أنظمة الرى المختلفة إلى تواجد المياه طوال العام وبالتالى إلغاء فترة جفاف الصحراء التى كانت تقضى على جانب من جمهور يرقات هذه الحشرة في النظام الإيكولرجى الصحراوى البرى.

أدت هذه التدخلات لزيادة فورانية في جمهور جعل الورد الزغبى خاصة وأن عمليات تسوية الأراضى وإزالة الحشائش البرية بالآلات الثقيلة وإستخدام الجرارات والمعدات الأخرى قد أدت لخفض تعدادات الأعداء الطبيعية من آكلات الحشرات المرتبطة بالتربة مثل الجربوع الصغيروالكبير، السحالى الذهبية، والسحالى مغزلية الذنب، الورل الجبلى، خنافس الكالوسوما، وخنافس النمر(جدول رقم٢)،وكذلك

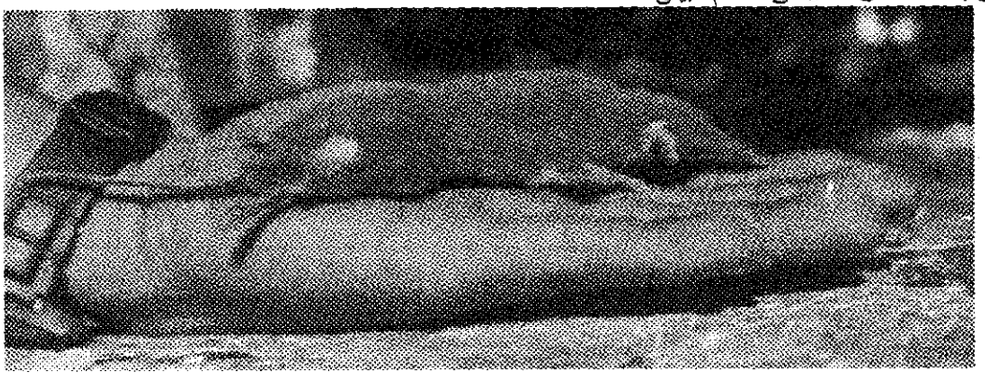
جدول (١): مثال عن التنوع البيولوجي فى المنظومة النباتية (الفلورا) لبعض أنواع من العائلة الصليبية، والعائلة المركبة، والأسماء الدارجة له ( بين قوسين).

| **Family Compositae** | **Family Cruciferae** |
|---|---|
| *Astriscus graveolens* L. (errabd) | *Bisutllia depressa* Willd. |
| *Artemisia judacia* L. | *Coronopus squamatus* (Forsk.) (rashad elbarr) |
| *A. monosperma* Del.. (elader) | *Descurainia sophia* (L.) |
| *Calendula aegyptiaca* Dosf. (zobeid) | *Farsetia aegyptiaca* Turra (garba) |
| *Calendula arvensis* L. | *Farsetia longisiliqua* Decne |
| *Calendula miracantha* | *Lepidium latifolium* L. (bosseil) |
| *Cichorium pumillum* Jacq. (sirees) | *Lepidum silvestris* Thell |
| *Cichorium endivia* L. | *Maresia pygmeae* (Del.) (shigaara) |
| *Centauria aegyptiaca* (morrar) | |
| *Centauria pallescens* | |
| *Chrysanthimum coronarium* (ekhuan) | |
| *Hyoceris lucida* L. | |
| Inula crithmoides *L.* (hatab setti) | |
| *Matriacaria* spp. (sheeh) | |
| *Matthiola* sp. (Manthoor) | |
| *Papaver* sp. (zaghleel) | |
| *Pulicaria undulata* L. (ghubbera) | |
| *Scolymus hispanicus* L. | |
| *Scolymus maculatus* | |
| *Senecio aegyptius* (morrar) | |
| *Senecio vulgaris* | |
| *Senecio belbysius* | |

جدول(٢): أمثلة لأعداء طبيعية كمفترسات حشرية ضمن المنظومة الحيوانية (الفونا) البرية تم رصدها فى التحليل الإيكولوجى للنظام البيئى الصحراوى البرى،وذلك قبل التدخل بعمليات الإستصلاح لزراعة أراضى صحراوية جديدة.

| **Taxa** | **Specis** | **Common name** | **الإسم العربى** |
|---|---|---|---|
| Order Insectivora (Mammalia) | | | |
| Family Soricidae | *Crocidura suaveolens* | The shrew | الذباب |
| Family Erinaceidae | *Erinaseus albiventri* | Eagle | القنفذ |
| Order Rodentia (Mammalia) | | | |
| Family Dipodidae | *Gerbellus gerbellus* | Lesser garbil | الجربوع الصغير |
| | *G. pyramidum* | Greater garbil | الجربوع الكبير |
| Order Squamata (Reptiles) | | | |
| Family Scincidae | *Eumeces schneideri* | Gold skink | السحلية الذهبية |
| Family Varanidae | *Varanus gresius* | Mountain waral | الورل الجبلى |
| | *Uromastics aegyptius* | Spiny tailed lizard | سحلية الذنب المغزلى |
| Order Coleoptera (Insecta) | | | |
| Family Carabidae | *Carabus* sp. | Soil predatory beetles | خنافس الكالوسوما |
| Family Cicindellidae | *Cicindela* spp. | Tiger beetles | خنافس النمر |
| Order Orthoptera | | | |
| Family Mantidae | Unidentified species | Praying mantids | فرس النبى |

أدت تلك العمليات لهدم أعشاش وأنفاق الذباب المفترس (*Crocidura suaveolens*) (شكل رقم١) والقضاء عليه وهو العامل البيولوجى الرئيسى المحدد لتعدادات جماهير جعل الورد الزغبى كغذاء رئيسى له خاصة في فصل الصيف على كوامل الجعل المتواجدة في بيات صيفى (aestivation) بالتربة. وهكذا نشأت مشكلة جعل الورد الزغبى كآفة في المناطق الصحراوية المستصلحة للزراعة كنموذج لما يحدثه الإنسان بنشاطاته من قلاقل فى النظام البيئى.



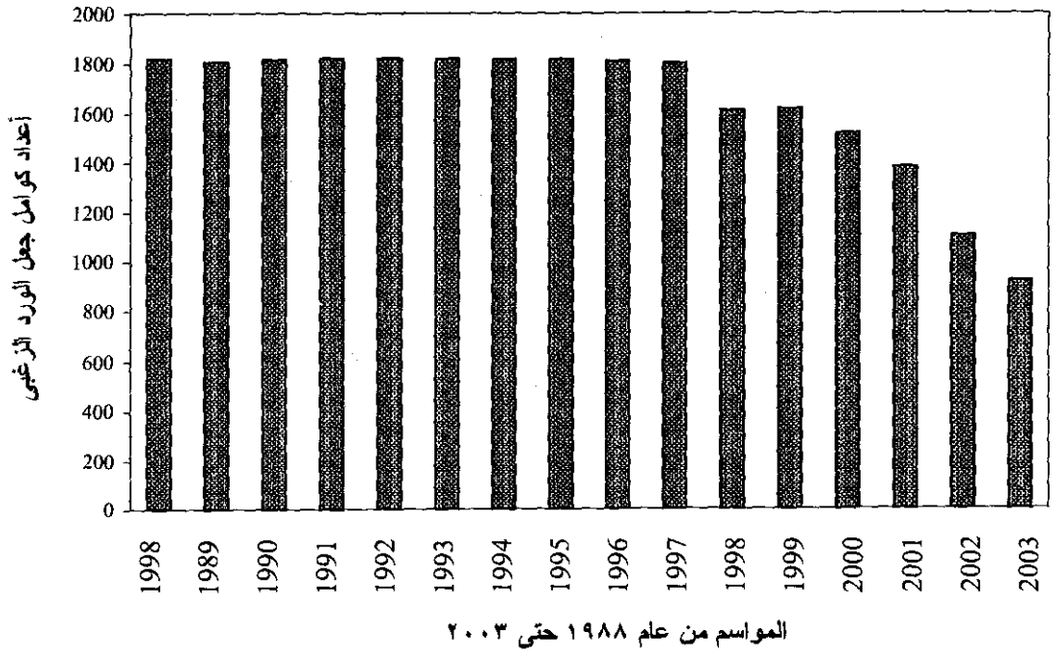
شكل(١): آكل الحشرات (ابن عرس الحشرات او الذبّاب) العدو البيولوجى المحدد لجماهير جعل الورد الزغبى فى النظام البيئى الصحراوى.

ونظرا لما هو معروف عن أهمية التنوع البيولوجى في النظام البيئى الزراعى لتقليل معدلات الإصابة بالآفات الزراعية ، وهو أحد أهداف سياسات الإدارة المتكاملة للمحاصيل (El-Titi and Landes, 1990)، فإنه قد يتوقف عليه نجاح الزراعة كنشاط رابح (Pimentel, 1982). لذلك فإن التوصية بترك شرائط من المساحات الصحراوية المستصلحة دون المساس بها حول البساتين لتشجيع تواجد الفلورا البرية والفونا المصاحبة لها خاصة الأنواع المفترسة للحشرات تعتبر حجر الزاوية في برامج الإدارة المتكاملة للآفات (Andow, 1983; Pimentel, 1986; Risch *et al.*, 1983; El- Titi and Landes, 1990 and El-Husseini *et al.* 1996).

وبتطبيق ذلك في كثير من بساتين الفاكهة في منطقة النوبارية منذ عام ١٩٨٨ ومتابعة تعداد جماهير جعل الورد الزغبى بالمصائد المائية الزرقاء، يتضح من جدول رقم (٣) و (شكل ٢) تناقص تعداد كوامل جعل الورد الزغبى إبتداء من عام 1999 بشكل تدريجى وطفيف. فقد بلغ مجمل الكوامل المنجذبة إلى المصائد المائية الزرقاء فى الفدان عام 1988 حوالى1820 حشرة ، وظل فى تلك الحدود حوالى 10 سنوات حتى عام 1997 ( 1800 حشرة). ومع تطبيق التوصيات بترك مساحات برية حول وفى داخل البساتين منذ عام 1988 لإثراء التنوع البيولوجى من جانب، وتشجيع تواجد وتوالد الذباب المفترس للجعال على الجانب الآخر، بدا إنخفاض طفيف فى تعداد الحشرات فى المصائد المائية الزرقاء بعد عشر سنوات الى 1610 حشرة فى عام 1998 وتتابع ذلك فى السنوات التالية الى 1600 ، 1520، 1380، 1100، ثم الى 915 حشرة فى عام 2003 ، أى أن جمهور الآفة قد إنخفض بعد 16 عاما من بدء تطبيق التوصيات فى برامج الإدارة المتكاملة للآفات(IPM)الى مايقرب من 50%، ومن المتوقع أن تأخذ هذه العملية سنوات كثيرة أخرى لإستعادة التوازن الطبيعى بين الجعل وجمهور المفترس الرئيسى له وهو آكل الحشرات (الذباب *Crocidura suaveolens*) وغيره من الأنواع التابعة لنفس العائلة (Fam. Soricidae) فى المنطقة.

جدول (٣): أعداد كوامل جعل الورد الزغبى المنجذبة للمصائد المائية الزرقاء (90 مصيدة/فدان) طوال موسم الإزهار للأعوام من 1988-2003 بمزارع التفاح في منطقة النوبارية.

| الموسم | عدد الكوامل | الموسم | عدد الكوامل |
|---|---|---|---|
| 1988 | 1820 | 1996 | 1810 |
| 1989 | 1806 | 1997 | 1800 |
| 1990 | 1815 | 1998 | 1610 |
| 1991 | 1822 | 1999 | 1615 |
| 1992 | 1823 | 2000 | 1520 |
| 1993 | 1819 | 2001 | 1380 |
| 1994 | 1815 | 2002 | 1100 |
| 1995 | 1816 | 2003 | 915 |




شكل (٢): اعداد كوامل جعل الورد الزغبى المنجذبة للمصائد الجانبة الزرقاء (٩٠ مصيدة للفدان) طوال موسم الازهار من ١٩٨٨ – ٢٠٠٣ بمزارع التفاح بمنطقة النوبارية

وقد أشار El- Husseini *et al.* (1996) بإمكانية ضخ جراثيم الفطريات القاتلة لكوامل وعذارى هذا الجعل من الفطريات *Metarhizium anispoliae* ، *Beauveria bassiana* في نظام الرى بالتنقيط للمساهمة في خفض تعداد الحشرة، كذلك أشار Abou Bakr, H.; T. A. El-Kifl, and M. F. Hydae. 1989. Entomogenous nematodes for biological control of the hairy rose beetle, *Tropinota squalida* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae). I. Laboratory evaluation of *Heterorhabditis heliothidis* and *Steinerema feltiae* (Rhabditida: *Heterorhabditidae, Steinernematidae*) against adults. Bull. Fac. Agric., Cairo Univ., 40(3): 791-802. Abdel-Aleem (1996) بإستخدام النيماتودا القاتلة للحشرات من النوع *Steinernema feltiae* بنفس الوسيلة كإجراء من إجراءات المكافحة البيولوجية للحفاظ على النظام البيئى الزراعى من التلوث بالمبيدات، وهى عناصر وأنواع تم عزلها من التربة في النظام البيئى الصحراوى البرى، ويمكن الدفع بها لإثراء التنوع البيولوجى الذى يساهم بأنواعه من الأعداء الطبيعية للآفات في إستعادة التوازن الطبيعى بينهم، مما يقلل من تعداد الآفات وخفض أضرارها الى ما دون الحد الإقتصادى الحرج.

## المراجع


Abdel-Aleem, H. A. 1996. Biological control of *Pachnoda fasciata savigny* G&R and *Tropinota squalida* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae) by entomopathogenic nematodes. Ph. D. Thesis, Faculty of Agriculture, Cairo University, 283pp.

Abou Bakr, H.; T. A. El-Kifl, and M. F. Hydae. 1989. Entomogenous nematodes for biological control of the hairy rose beetle, *Tropinota squalida* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae). I. Laboratory evaluation of *Heterorhabditis heliothidis* and *Steinerema feltiae* (Rhabditida: *Heterorhabditidae, Steinernematidae*) against adults. Bull. Fac. Agric., Cairo Univ., 40(3): 791-802.

Ali, M. M. and I. L. Ibrahim. 1988. Preliminary study on occurrence and abundance of *Tropinota squalida* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae) infesting certain ornamental plants and fruit crops. Al-Azhar J. Agric. Res., 9:1-14.

Andow, D. 1983. Effect of agriculture diversity on insect population. In: Environmentally sound Agriculture, (ed.) W. Lockeretz, pp. 91-115. Prager Publisher, New York.

Christoph, N.; J. Petrson; P. Scheffel and B. Scheibe. 1974. (eds.), Pflanzen und Tiere ein Naturführer, 264 pp., Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin.

El Husseini, M. M.; H. E. Abou Bakr, and E. A. Agamy. 1996. Could isolation of white muscardine, *Beauveria bassiana* from the hairy rode shafer, *Tropinota squalida* Scop. (Coleoptera : Scarabaeidae) be integrated in control programmer in Egypt. J. Biol. Pest Control, 6(1): 105-109.

El Husseini, M. M.; E. A. Abou Bakr, and E. A. Agamy 2001. Importance of biodiversity for pest management in newly reclaimed desert ecosystem. El-Salam Canal Symposium, El-Arish, North Saini, Egypt, July 30- August 3, 2001, pp. 9, refs. 15, figs. 5, 2001.

El-Titi, A. and H. Landes. 1990. Integrated farming system of Lautenbach: a practical contribution towards sustainable agriculture in Europe. Sustainable Agriculture Systems, Soil and Water Conservation Society, Ankony, lowa, 17: 265-266.

Hydar, M. F.; M. M. El Husseini, and H. Abou Bakr. 1993. Colored water traps for monitoring and mass trapping of *Tropinota squalida* Scop. in apple orchards at the northern parts of Egypt. J. Agric. Res., 71(1): 233-240.

Pimentel, D. 1982. Environmental aspects of pest management. In: Proceedings Chemistry and World Food Supplies: The New Frontiers. Pegamon Press, Oxford, England.

Pimentel, D. 1986. Sustainable Agriculture: Vital ecological approaches, pp. 85-93.; In: P. Ehrensaft and F. Knelman (eds.): The Right to Food: Technology, Policy and Third World Agriculture.

Risch, S. J.; D. Andow and M. A.Altieri. 1983. Agro-ecosystem diversity and pest control: Data, tentative conclusions and new research directions. Forum: Eviron. Entomol., 12(3): 625-629.

Sedlag, U. 1986. (ed.). Zwerge und Giganten. 155pp., Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin.

Sicora, R. A.; Schuster, R. A. and S. Kiewniks. 1994. Indexing biodiversity and antagonistic potential in agricultural soil of Madagasker. 12pp., 3 tables, 5 figs., 13 refs. Bibliothek GTZ, Cairo, Egypt.

Tackholm, V. 1956. (ed.). Student's flora of Egypt. 649pp., Anglo-American Bookshop, Cairo, Egypt.

Wafa, A. K. and S. H. Ibrahim. 1959. Pollinators of the chief sources of nectar and pollen grain plants in Egypt. Bull. Soc. Ent. Egypté, XLII: 133-153.

Willcocks, F. C. 1937. (ed.): The insects and related pests of Egypt. Published by The Roy. Agric. Soc. of Egypt, Cairo Egypt.

## Preservation Importance of Biodiversity in the Newly Reclaimed Land for Keeping the Natural Balance, case Study: the Rose Chafer, *Tropinota squalida* (Scop.) (Coleoptera: Scarabaeidae)

**El-Husseini, M. M. [*]; H.E. Abou Bakr[*]; Shahira S. Marie[**]; Naglaa, A. Omar[***]; M. F. Hydar[***] and M.S. Nada[*]**

[*]Biological Control Research Laboratories, Faculty of Agriculture, Cairo University, Giza, Egypt.

[**]Pest and Plant Protection Department, Nacional Research center, Dokki, Giza, Egypt

[***]Plant Protection Research Institute, Agricultural Research Center (ARC), Dokki, Giza, Egypt.

Elimination of the wild flora and the associated fauna through land reclamation in the desert arid areas in Egypt, as in Nubaryia, Salhyia and Sinai, led to disturbance of the natural balance between members of such ecosystem. The pubescent rose chafer, *Tropinota squalida* (Scop.) emerged as an economic pest causing large damage to flowers of different crops, especially in apple orchards. Studying this phenomenon realized additional reasons concerning certain agricultural practices that shared in creating this pest problem. To suppress population of *T. squalida* in the newly created agroecosystem, conservation of the wild flora took place in permanent stripes between and around the orchards providing food, shelter and nesting sites for members of the wild fauna. Accordingly, it encouraged the rebuilding up of the previously associated fauna, under which the principal insectivorous natural enemy of this beetles, *i.e.*, the shrew, *Crocidura* sp (Insectivora: Soricidae) was present. This specialized predator consumes vigorously subterranean insects including large numbers of *Tropinota* larvae, pupae and aestivating adults around the year. Following up the population of *Tropinota* using the water blue traps showed that it started to decrease slowly among the last 15 years in such areas nearing the natural balance level previously existed in the arid ecosystem, and the losses of flowers and the crops became accordingly less and less. This case demonstrates the importance for conservation of the wild flora that encourages the presence of its associated wild fauna including highly efficient biological control agents.