الفصل الرابـــــع

مكافحة الرخويات الأرضيه

تكـــافح الـــرخويات الأرضية بطرق مختلفة مثل الطرق التشريعية والزراعية والميكانيكـــية والحـــيوية والكـــيماوية .. وعملية المكافحة ليست سهلة ولكن توجد مشـــاكل لذا لابد من معرفة سلوك وعادات أنواع القواقع المختلفة حتى تنجح طريقة المكافحة .

أولاً - المكافحة التشريعية :

تنتشـــر الـــرخويات الأرضية من مكان لآخر بطرق عديدة كالإنسان والنبات والحـــيوان والـــتربة والســـفن والقطارات والطائرات والسيارات والحقائب والشحن والطرود البرية وكذلك المواد الغذائية وكمثال فإن أغلب البطنقدميات التى تدخل إلى الولايـــات المـــتحدة الأمريكية تدخل مع الحمولات والشحن الآتية من أوروبا وآسيا وأفريقيا وهاواى والفلبين لذا فإن أغلب الدول تسن القوانين والتنظيمات والتى تسمح بإســـتيراد الحمولات والشحن وحتى النباتات إلا تحت شروط حادة ومعينة . وتعتبر الرخويات الأرضية ضمن الآفات الإقتصادية والتى تدخل ضمن لائحة تنظيم الآفات فى أمريكا . وتشمل المعاملة فى الحجر الزراعى تدخين الحاويات والشحن كوسيلة للمكافحـــة وهـــناك باحـــثون عـــدة إســـتخدموا المدخـــنات للمكافحة حيث إستخدم Richardson and Roth(1963) مخلـــوط أكسيد الأيثيلين ١٠% مع ثانى أكسيد الكـــربون ٩٠% (كاربوكســـيد) بدلا من بروميد الميثايل لتدخين الحمولات الحربية الآتـــية مـــن مـــنطقة البحر الأبيض المتوسط ضد الجبس المقاوم *Cochlicella Barbara* وأيضـــا *Theba pisana* حيث أظهر الخليط كفاءة جيدة ونفاذ وثبات ويعتـــبر بديـــل مناســـب بدلا من بروميد الميثايل وقد قيمت مشتقات كحول الأليل المـــتطايرة لمكافحـــة *T. pisana* على الورد المصدر ووجدوا أن استرات الأليل (بروبيونات وفورمات وخلات) كانت فعالة جدا لتدخين زهور الورد ضد القواقع . كمـــا وجدوا أن خلات الأليل بتركيز ٠,٠٢٢ ملليمول على درجة حرارة ٢٥م لمدة

٣ ســـاعات قد أعطت ١٠٠% موت للقواقع بدون خوف من حدوث أى سمية نباتية للورد.

ثانياً - المكافحة الميكانيكية :

تكافح الرخويات الارضية ميكانيكيا بعدة وسائل منها :

أ- الجمـــع الـــيدوى للقواقع والبزاقات وهى من أقدم وسائل المكافحة الميكانيكية وفعالة جدا فى مكافحة الاعمار المتوسطة

ب- إســـتخدام المصائد المزودة بالمواد الجاذبة (شرايح بطاطس - نباتات قديمة أزهـــار متساقطة - أوراق كرنب) لجذب القواقع ثم تجمع يوميا فى الصباح الباكر وتقتل إما بوضعها فى ماء مغلى أو محلول ملحى قوى .

ج- حـــرق الحشـــائش والمخلفات النباتية أثناء فترة البيات الصيفى يقلل من تعداد القواقـــع الأرضـــية . وقد درس Nakhla(1995) طريقة ميكانيكية لحماية حدائـــق الكمثرى من القواقع الأرضية وكذلك بعمل أشرطة من شرائح معدنية حول جذوع الأشجار وكانت الحلقات مصنوعة من النحاس أو الألومنيوم على شـــكل محدب مثل القرنية واستخدام أيضا شبكات سلك ١٤ بوصة أحبال ليفية وأعطت الحلقات التى من شبكات السلك أعلى نسبة من الحماية يليها الحلقات الـــتى من الشرائح النحاس أما حلقات الألومنيوم فقد أعطت حماية متوسطة . أما الأحبال الليفية فقد أعطت حماية ضعيفة .

ثالثاً - المكافحة الزراعية :

هـــنـــاك بعـــــض الإجراءات الزراعيـــة التى تقلل من تعـــداد الرخـــويات الأرضـــية وهى:

أ- حراثة الارض مرتين فى العام وزراعة الأرض فى نهاية الخريف يقضى على البيض والأطوار البالغة الموجودة بالتربة مما يقلل من تعداد القواقع والبزاقات.

ب- خدمة الأرض (بالحرث والتسوية) يعرض أطوار القواقع ولاسيما البيض لضوء الشمس المباشر وتموت.

ج- نظافة الحقل من الحشائش والمخلفات النباتية مع إطالة فترة الري بعد الحصاد يقلل من مستوى الإصابة .

ان حرث الارض قبل وضع بذور القمح خاصة فى الربيع المبكر من أهم إجراءات المكافحة البيئية لحماية القمح من البزاقات وهذة الطريقة تساعد على تعرض البزاقات وبيضها لعوامل الطقس والمفترسات . ولما أن البزاقات تحتاج لتربة رطبة لوضع البيض ومأوى لحمايتها خلال اليوم . لذا تفتيح أبواب الحديقة للضوء وحركة الهواء يقلل الظروف المفضلة للبزاقات .

رابعاً - المكافحة الحيوية :

هناك العديد من العوامل الممرضة والتى ترتبط بهذة الرخويات الأرضية ومنها الفطريات والبكتريا والفيروس والنيماتودا وبعض المتطفلات الحشرية والمفترسات الحشرية بالإضافة إلى القواقع المفترسة والبرمائيات والطيوروبعض القوارض .

أ - الكائنات الممرضة :-

- الفطريات Fungi

غالبا ما تهاجم الفطريات بيض البطنقدميات مثل فطر *Verticillium chamydosporium* الذى يهاجم بيض البزاقات الارضية *Deroceras reticulatum* أن استخدام هذا النوع من مسببات الأمراض غير مجدى فى عملية المكافحة البيولوجية لأن البيض يحتاج معدل عالى من الفطر لحدوث العدوى ونادرا ماتسبب الإصابة بالفطريات فى الحقل خفض فى تعداد البطنقدميات ولكنها تكون مجدية تحت ظروف المعمل .

- البكتريا **Bacteria**

أن الاجناس البكتيرية الآتية *Escherichia: Alcaligenes and Bacillus* تصيب قوقع *Helix farm* فى مزارع التربية بفرنسا . وفى دراسة لتأثير Exo-toxivie "Victoback 12" وكذلك تأثير نوع من النيماتودا من جنس Rhabditis كل بمفردة أو مختلطتين على قوقع Eobania vermiculuta ، ولقد وجد أن النسبة المئوية للموت مع زيادة وقت تعريض القواقع للتركيزات المختلفة لكل من Exo-toxin بمفردة والنيماتودا بمفردها أو عند خلطهما معا.

- الفيروسات **Viruses**

المعلومات المتاحة عن تأثير الفيروس على الرخويات الأرضية قليلة جدا ويعتبر ذلك مساحة مهمة جدا فى البحوث المتخصصة فى هذا المجال .

- النيماتودا **Nematodes**

تعتبر النيماتودا من الديدان المتطفلة على القواقع ولقد اتضح نجاح نيماتودا *Phasmarhabditis hermaphrodita* فى مكافحة البزاقات الأرضية حقليا . كما سجل لأول مرة فى مصر حدوث إصابة للرخويات الأرضية بنيماتودا *Rhabditis sp.* وأمكن إنتاج عدد كبير منها على البزاقة الأرضية *Limax flavus* والقوقع الارضى *Eobania vermiculata* .

وفى دراسة لمعرفة كفاءة نيماتودا Rhabditis فى مكافحة قوقع أيوبانيا فيرمكيولاتا . حيث تم تعريض القوقع الأرضى اتركيزات مختلفة (١٠-٣٠٠طور معدى/قوقع) من النيماتودا تحت الظروف المعملية . ووجد أن الفترة من العدوى حتى الموت تناقصت بإزدياد تركيز النيماتودا مع وجود فرق عالى المعنوية .

- الطفيليات:

توجد طفيليات عديدة على القواقع مثل البروتوزوا والديدان (المفلطحة – الرئوية) وكذلك الحشرات من رتبة ذات الجناحين عائلة Sciomyzidae

وأوضحت البحوث أن البروتوزوا التى منها (السوطيات) وجد النوع *Kalossia* sp. فى كلية الرخويات الارضية كما وجدت الاميبا كطفيليات داخلية فى البزاقات *Arion rufus* بينما تم عزل الهدبيات من النوع *Tetrhymena rostrata* من التربة التى تعيش فيها البزاقات ومن المحتمل حدوث العدوى عن طريق ملامستها للحويصلات الموجودة بالتربة شتاءا ، كما يمكن أن تنقل العدوى بالطفيليات إلى بيض البزاقات حيث وجد بيض البزاقة *Deroceras reticulatum* مصاب بالهدبيات . وأعراض الإصابة بالهدبيات على البزاقة الحقلية تتمثل فى تضخم البرنس ويتقزم الجسم وتموت .

- **المفترسات :**

هناك محاولات لاستخدام بعض المفترسات فى مكافحة البطنقدميات كوسيلة من وسائل المكافحة البيولوجية وعلى سبيل المثال تم دراسة السلوك الإفتراسى للضفادع مثل الضفدع الهندى وضفدع الطين ضد البزاقات. وأثبتت الدراسة نجاح الضفدع الهندى *R. tigrina* فى المكافحة الحيوية للبزاقة *Lavicaulis alte*.

كما استخدمت الحشرات كأعداء حيوية للرخويات . فرتبة ذات الجناحين تضم العديد من المفترسات التى تهاجم الرخويات وأوضحت الدراسة أن ٨٤ نوع من عائلة Sciomyzidae رتب ذات الجناحين كلها مفترسات للرخويات .

والخنافس أيضا من العائلات التابعة لرتبة غمدية الأجنحة من المفترسات الهامة للرخويات وقد تم حصر أنواع عديدة تتبع عائلة Fam. :Carabidae كلها مفترسات للقوقع الإفريقى.

وهذه الانواع هى :

Thermophilum hexasticum.; Carabus violaceus and Scophinorus striatopunetatus

واتضحت الكفاءة الإفتراسية لبعض الفقاريات (القوارض) مثل :
(Rattus rattus.; Rattus norvegicus.;Arvicanthes niloticus and Acomys Cahirinus)

والطيور مثل *(Ardola ibis and Bubulcus ibis)* على بعض أنواع البطنقدميات تحت ظروف المعمل . ودلت النتائج أن الكفاءة الإفتراسية للحيوان الفقارى تختلف تبعا لنوع المفترس وحجم الضحية . كما وجد أن الفئران من النوع *R. norvegicus* أظهر كفاءة إفتراسية عالية لكل أطوار البطنقدميات يلية النوع *R. rattus* عندما قورن مع *A. niloticus* بينما أعطى *A. cahirinus* أقل تأثير . وعلى الجانب الآخر احتلت الطيور من النوع *A. ibis* مرتبة أعلى من *B. ibis* .

وفى نفس الوقت أظهرت جميع المفترسات المختبرة كفاءة إفتراسية ضد جميع القواقع الأرضية المختبرة ولاسيما الحيوانات الصغيرة حيث الصدفة رقيقة وغير متصلبة بعكس الأطوار الكاملة وكان القوقع *M. abstructa* أكثر ملائمة للمفترسات الفقارية نظرا احجمة الصغير عن القوقع *T. pisana* and *E. vermiculata* كما يمكن استخدام القواقع المفترسة فى المكافحة الحيوية حيث يقوم القوقع المفترس بالمسك بالضحية من خلال فتحة الصدفة ثم يلتهمها وهناك دراسات فى هذا المجال حيث أوضحت أن استخدام القوقع *Edentuline ovidea* فى مكافحة القوقع الأفريقى *Achatina fulica* واستخدمت القواقع *Haplotrema minimum* and *Edentuline affiris* فى المكافحة الحيوية للقواقع الأرضية من النوع *Helix aspersas* وقد خفض التعداد بدرجة ملحوظة

كما أوضحت النتائج أن القواقع المفترسة من النوع *Oxychilus sp.* يفترس الفقس الحديث والأفراد الصغيرة لقوقع البرسيم *Monacha sp.* كما يوجد نوع آخر من القواقع المفترسة مثل *Rumina decollate* قد استخدم فى مزارع الموالح بكاليفورنيا وأعطى نتائج ممتازة فى مكافحة قوقع الحدائق البنى والبزاقات.

خامساً - المكافحة الكيماوية Chemical Control

يستخدم الميتالدهيد والميثوكارب وبعض الأملاح كمبيدات قواقع ويطبق إما فى صورة طعوم أو رشا على الأوراق .

أ- فالبنسبة للميتالدهيد يتم تطبيقة أثناء الظروف المناخية الجافة (لأنه يحتاج حرارة عالية ورطوبة منخفضة) للحصول على كفاءة عالية . لأنه تحت الظروف الرطبة والحرارة المنخفضة يكون المركب منخفض الفعالية بينما القواقع والبزاقات فى منتهى النشاط .:

والتأثير السام للميتالدهيد يحدث نتيجة زيادة فى إفراز المادة المخاطية ويكون نتيجة ذلك الجفاف والموت . ويتحطم الميتالدهيد إلى الأستالدهيد نتيجة تعرضة لأشعة الشمس لذلك لابد من وضع الطعوم السامة فى أماكن ظليلة تحت أوراق النباتات المصابة .

ب- أما بالنسبة لمبيد الميثوكارب الكرباماتى فإنه يحدث سمية نتيجة تثبيط أنزيم الكولين استيريز فى فجوات النقل العصبى .وأكثر المبيدات استخداما هو الميثوكارب ولقد وجد حالات من الحساسية لأنزيم الكولين استيريز فى القواقع الأرضية ولكن بدرجة أقل من مثيلة فى الحشرات والتأثير السام متشابه ولكنه أقل فى الشدة .

ومركب الميثوكارب أكثر سمية من المتالدهيد وهو قليل الفعالية كسم بالملامسة ولكنة يعمل كسم معدى عندما تبتلعه البزاقات *D. reticulatum* فى صورة طعوم . أن فاعلية المركب تتميز بحدوثها عند إنخفاض درجة الحرارة وارتفاع الرطوبة عن مثيلتها فى الميتالدهيد حيث أن الضر الناتج عن الكائن الحى يحدث فى ظروف يكون الميتالدهيد غير ملائم .

الإختلافات فى أعراض السمية للميتالدهيد والميثوكارب .

وجد أن أعراض السمية التى تظهر على البطنقدميات نتيجة التعرض للميتالدهيد تختلف بدرجة واضحة عن أعراض السمية بالميثوكارب . فنجد

الميتالدهيد يؤثر على الرخويات إما بالملامسة أو الإمتصاص من خلال الجلد أو المعدة عن طريق الأكل والتأثير الرئيسى الذى يحدث هو التهيج الذى يحث الرخويات على إفراز كمية من المخاط مسببا الجفاف . وجفاف السائل المخاطى يعنى أن الحيوان لايستطيع الحركة مما يؤدى إلى موت الحيوان قريب من مكان الطعم السام . أكا الرخويات التى حدث لها تسمم بمركب الميثوكارب تستطيع الحركة لفترة صغيرة جدا ثم تمتلىء بالسائل المخاطى وتفقد القدرة على الحركة ثم تموت بعد ذلك بقليل وفى الجو الجاف يحدث هذا الانتفاخ ولكن بدرجة أقل وقد يحدث إزالة السمية من بعض الحيوانات على الرغم من أن معدل إزالة السمية يكون أقل عما يحدث فى حالة الميتالدهيد.

ج- بالإضافة إلى مبيدات القواقع سالفة الذكر توجد بعض الأملاح مثل ملح كلوريد الصوديوم الذى تأثيرة عن طريق (Dehydration) إزالة الماء من القواقع لذا يطبق على هيئة حواجز فى المساحات المصابة بالقواقع لمنع إنتقالها .

د- كما استخدمت بعض المواد الكيماوية الأخرى مثل الأسمدة والمبيدات الفطرية والحشرية والحشائشية كمبيدات للقواقع . حيث تم استخدام مبيدات الحشائش ضمن برنامج لوقاية المحاصيل البستانية والحقلية . ووجد أن مبيدات الحشائش كانت فعالة ضد القواقع الأرضية وفعل هذه المبيدات إما بالملامسة أو معدية نتيجة التغذية المباشرة على النبات المعاملة كما يمكن لهذه المبيدات أن تتواجد فى التربة وتتراكم داخل البطنقدميات وفعالية ثلاثة أنواع من الأسمدة الكيماوية والتى تستخدم فى تسميد أشجار البرتقال بسرة على بعض أنواع القواقع الأرضية التى تصيب هذا النوع من الفاكهة وهى قوقع الرمال الصغير ، قوقع البرسيم الزجاجى وقوقع الحدائق البنى . والأسمدة المختبرة هى كبريتات الحديدوز – اليوريا – سوبر فوسفات الكالسيوم . وأظهرت الأختبارات المعملية أن الأسمدة المختبرة كان لها تأثيرا إباديا على الأنواع

الـثلاثة المذكـورة من القواقع ولكن اليوريا أظهرت تفوقا فى هذا التأثير يليه كبريتات الحديدوز والسوبر فوسفات .

وتقيـيم مبيدات القواقع كمواد سامة أو جاذبة على الرخويات الأرضية تـم دراستها بوسطة العديد من الباحثين واختبرت الطعوم المحلية التى تحتوى عـل الألديكارب والميثوميل على القواقع واستخدام نخالة القمح والأرز بنسبة ٩٥% و ٥,٠% مبـيد لوحـظ جـذب عـالى وسـمية عالية لأنواع القواقع المختـبرة. كما قيم فاعلية بعض التخهيزات المحلية التى تحتوى على ٥٠% مـن مبـيدات الألديكارب والأوكساميل والميثوكارب والانيت والميتالدهيد فى مكافحـة الـرخويات الأرضـية الآتية *Helix aspersa.; Eobania sp.; Theba sp.;Rumina sp.*; and *Oxychilus sp.* وأظهـرت النـتائج أن مبـيدات الألديكـارب والأوكسـاميل والانيت كانت سميتها عالية على معظم الأنـواع المختبرة بينما كان الميثوكارب والميتالد يد أقل سمية . وفى دراسة لتقييم ١٤ مبيد حشرى ضد نوعين من القواقع الأرضية هما *M. cantiana* and *E. vermiculata* كطعـوم سـامة أوضـحت النـتائج أن مركـبات المثومـيل، الثيوديكارب ، الكاربارىل ، الكلوربيرفوس والديمثويت كانت فعالة لقـتل القواقـع بعد ١٢يوم تحت الظروف المعملية ، وعلى الجانب الآخر تم ملاحظة نفس النتائج تحت الظروف الحقلية وكان كلا من التيميك والفيوردان أكـثر فعالـية مـن المزارول ، اختبر فعالية مركبات السمكات والميزارول والـنوفاكرون ضد قوقع الحدائق *E. vermiculata* تحت الظروف الحقلية وأوضـحت النـتائج أن مركـب السـمكات المحبب أعطى أعلى نسبة موت وصـلت إلـى ١٠٠% عند الاستخدام كطعوم سامة بينما أعطى النوفاكرون نسبة موت ٤٦% بعد اسبوعين من استخدامة رشا فى حين أعطى الميزارول نسبة موت ٤٨,٥% عند استخدامة كطعم سام .

كمـا تـم تخلـيق سلسلة جديدة من مشتقات ١،٢،٤-ترازول واختبار كفائـتها كمبـيدات للقواقـع علـى نوعين من الرخويات الأرضية *Helix*

aspersa and *Theba pisana* وذلك بواسطة طريقتين من طرق المعاملة (الملامسة – الطعوم) وأوضحت النتائج أن العديد من المركبات المختبرة أبدت كفائتها كمبيدات للقوقع وكان القوقع *T. pisana* أكثر حساسية عن القوقع *H. aspersa* وعند وضع ذرة كلور أو بروم فى الوضع أورثو أوبارا لحلقة الفينايل أعطى كفاءة عالية كمبيد للقواقع عن الوضع (أورثو – بارا – ثنائى كلور) بالإضافة إلى المركبات التىاحتوت على Two traizol moieties أعطت كفاءة عالية كمبيدات للقواقع كسموم معدية وبالملامسة . وذلك بمقارنتها بالمركبات التىتحتوى على حلقة ترازول واحدة . وعلى العموم كانت مشتقات الكربامات أكثر نشاطا وتأثيرا عن مشتقات ١،٢،٤ ترازول . وفى دراسة حديثة أختبر سبعة مبيدات شائعة الاستخدام كمبيدات قواقع بطريقة الطعوم السامة على قوقع البرسيم الزجاجى بمركز الزقازيق – محافظة الشرقية .. وأمكن ترتيب المبيدات المختبرة وفقا لنسبة الخفض فى تعداد الأفراد بعد ١٥يوم فى المعاملة كما يلى : الفيناميفوس> السيسوكزيديم > الأكساميل > المونوكروتوفوس > بوتاكلور > بيوفلاى ثم سيدس جارد . كما تم دراسة تأثير المواد الحاملة أو الجاذبة شائعة الاستخدام فى الطعوم السامة على كفاءة مبيد الفيناميفوس لمكافحة قوقع البرسيم الزجاجى حقليا . وقد أوضحت الدراسة عدم وجود تأثيرات معنوية على زيادة كفاءة المبيد عند استعمال المواد الحاملة محل الدراسة .

- **طرق استخدام المبيدات فى القواقع :**

طرق التطبيق :

تستخدم مبيات القواقع رشا أو تعفيرا أو طعوما سامة ويعتبر استخدام الطعوم السامة الأكثر استخداما فى مكافحة البطنقدميات . وفى دراسة لتقييم كفاءة بعض المبيدات معمليا مثل الميثوميل (لانيت) ، البركويت (جرمكسون) ، الاوكسى فليورفين (جول) والجليفوسيت (لانسر) والبنداميثالين (استومب) ضد ثلاثة أنواع من القواقع الأرضية هى الحدائق الصغير ، قوقع البرسيم الزجاجى ، وقوقع

الحدائـــق البـــنى وذلـــك ثلاثة طرق للمعاملة هى الرش ، الغمر والطعوم السامة . وأوضـــح أن ســـمية المركبات المختبرة تختلف تبعا لطريقة المعاملة وأظهر الميثو ميل فعالية شديدة ضد الأفراد البالغة من الأنواع الثلاثة.

أ- الطعم السام :

طريقة إعداد الطعم السام ضد رخويات التربة

يمكـــن استخدام مخلوط من الردة مع مخلفات مضارب الأرز مثل السرسبة أو نشـــارة الخشـــب الـــناعمة بـــأوزان متساوية حيث أن كل ١٠٠ كيلو جرام من المخلوط تحتاج حوالى ٢,٢٥ كيلو جرام من مبيد اللانيت ٩٠ تذاب فى حوالى ١٠ لتر ماء مع حوالى كيلو جرام مادة زرقاء اللون (مسحوق مادة طلاء الجدران) ويتم الخلط الجيد فوق مسطح من البلاستيك. يتم تحضير الطعم قبيل الاستخدام الحقلى أو قبل تطبيقة بفترة لا تزيد عن ساعتين.

طريقة إضافة الطعم السام حقليا:

- قبل إضافة الطعم يشترط أن تكون الرطوبة الأرضية مناسبة. أى أن إضافة الطعم يكون بعد فترة مناسبة من الرى.
- لا بد أن تكون نسبة الرطوبة بالطعم مناسبة.
- فـــى حالـــة بســـاتين الفاكهة يستلزم الأمر إزالة الحشائش أولاً ويتم بعد ذلك وضـــع الطعم حول الشجرة فى شكل دائرة بطريقة السرسة ثم وضع حوالى ثـــلاث تلقـــيمات مـــن الطعم كل منها حوالى ٥ جرام ومن المفيد أن يوضع الطعم تكبيشاً بين الأشجار حيث أن الفدان يحتاج إلى حوالى ١٠ كيلو جرام.
- يمكـــن وضع الطعم بطريقة التكبيش حول النباتات التى تزرع على مسافات كبـــيرة كمـــا فى حالة البطاطس، الخرشوف، البطيخ، الكرنب وغيرها وفى حالـــة الصوب الزراعية ونباتات الزينة يتم توزيع الطعم بين النباتات أو بين الأصص والقصارى.

- فى حالة البرسيم يوضع الطعم تكبيشا فوق الكراسى بعد الحش.
- يراعى عدم إجراء الرى بعد وضع الطعم حتى فترة خمسة أيام من المعاملة.

ملحوظـــة: هـــذا الطعم يمكن أن يؤثر أيضا على الحفار والدودة القارضة بالإضافة إلى تأثيره على القواقع.

هـــى الطـــريقة المشهورة والناجحة فى المكافحة تجريبيا حتى الآن نظرا لأن الطعم السام أسهل توزيعا ولا يتطلب أجهزة خاصة كما أنه يمكن جمع الطعم السام أو الاحتـــياط بالنســـبة له إذا استدعى الأمر ذلك لكن الطعم لا يكون مجديا إذ كانت كثافة الآفة قليلة ، وكان الطعم فى غير متناولها.

ويحضـــر الطعم بإضافة المادة السامة بالتركيز المطلوب الى الردة الدقيقة مع التغذية بالماء فمثلا يمكن استخدام.

أ - ١- جزء من metaldehyde فى ٢٨ جزء من الردة.

٢- جزء من أخضر باريس فى ٢٨ جزء من الردة

يصـــحن ويمزج المخلوطان جيدا مع بعضهما ويلزم أن ترطب الردة بالمـــاء حتى يلتصق بها جيدا كل من المادتين الكيماويتين ويمكن إضافة الدم المجفـــف للطعم السام. فإنه يكون أكثر إغراء وفى المقاومة على نطاق واسع يســـتخدم (٢٨) رطـــلا مـــن الطعـــم السام لكل فدان وفى الأماكن المحدودة كـــالحدائق ويمكـــن وضـــع الطعم فى أكوام صغيرة على بعد قدم واحد من بعضـــها الـــبعض بشـــرط تغطية الأكوام من أعلى حتى لا يفسدها المطر أو تعريها الطيور.

ب- يمكـــن اســـتخدام الطعم السام الآتى فى البيوت الزجاجية والحقل على السواء يوزع الطعم السام فى الماء بنسبة ٢٠ رطل /فدان.

ردة (رطـــل واحد) + عسل أسود (ملعقتا شاى) + زرنيخات صوديوم (أوقيه واحدة) + ماء (نصف لتر) + Metaldehyde (٢/١ أوقية).

فمثلاً عند مقاومة قوقع *H. vestalis* على العنب يستخدم طعم سام من ١٦ جـزء ردة بالاضافة لجزء زرنخيات صوديوم يخلطا جافيين ويضاف ماء حتى الابتلال دون التحول لعجينة وينشر حول الشجر المصاب.

وفـى تجـارب أجـريـت فـى مصـر وجد أن المواد الآتية فعالة Metage (أقـراص)-Metag xx (أقراص) Sevin – Toxaphene وتعتبر مـادتى ميـتاج xx جاهزة ومعدة للاستعمال وعند استعمال أحداهما تبلل فقط بالمـاء وتنـثر فوق التربة ويتغذى عليها القواقع وتموت ويحتاج الفدان ١كجم من أحد المادتين وتسبب ابادة ١٠% بعد ٧أيام علاج.

ب- الـرش :

يمكن استخدام مسحوق الميتالدهيد Metaldhyde أو مستحلب منه لهذا الغـرض يرش المستحلب على التربة حول النباتات حسب الارشادات المدون علـى العبوات ومن المواد الفعالة مادة الدبتركس (١,٢٥%) ومادة Lindane غير أن أفضـل المواد فى المقـاومة اطلاقاً هو الرش بمحلول سلفات نحاس ٠,٥% لأنه سهل ومضمون ولا تضار النباتات بهذه النسبة أو كبريتات نحاس ٠,٥% به ماء أعطى ١٠٠% إبادة بعد ٧ أيام.

جـ- التعفير :

طـريقة التعفـير مطلقـة تتطلـب أجهـزة ولا يلجأ لها الا اضطراريا والسيفين والدبتركس فعالة حيث يستخدم (١-١,٥%) تعطى ١٠٠% إبادة بعد ٧ أيام. ويمكن ترش كبريتات الناس ليلاً أثناء نشاط الحيوان .

أظهـرت نتائج بعض الدراسات أن مركب السكوماتا (المحبب) أفضلها فعالية يليه الميزارول (طعوم ثم رشا) أما مركب النوفاكرون فكان أقلها فعالية (كطعـوم أو رش) وقد وصلت النسبة المئوية للموت خلال فصل الربيع وبعد أسبوعين من المعاملة إلأى ١٠٠% بينما وصلت أقل نسبة موت عند استخدام

الـــنوفاكرون (رشا) إلى ٤٦% بعد أسبوعين من المعاملة عند استخدامها على نباتات الزينة ضد قوقع الحدائق البنى.

وعند استخدام هذه المبيدات على أشجار اليوسفى والكازورينا ضد قوقع النخيل أن مركب السكوماتا (المحبب) أدى إلى نسبة موت ٨٩,٢٥% عند رش هذه الأشجار فى فصل الشتاء فى حين أن مبيد النوفاكرون أدى إلى نسبة موت ١٦% خلال نفس الفصل.

اســـتخدام المبـــيدات السابقة والتى تم تقييمها تحت ظروف المعمل وهى الالديكـــارب ١٠% محبب – الكربوفيوران ١٠% محبب – أوكساميل ١٠% محبـــب – أوكساميل ٢٤% مستحلب (مجموعة الكاربامات) ، الفيناميفوس ١٠ % محبـــب – الفينثـــيون ٥٠% مستحلب – ايثوبرون ١٠% محبب (مجموعة الفوسفور العضوية) & البروموكسيل ٢٤% مستحلب (مجموعة البنزونتريل).

وذلـــك بتركـــيز ٠,٨% كطعـــوم سامة ضد القواقع وتم تجهيز الطعوم بخلطها بالردة والعسل الأسود بنسبة ٠,٨% جزء مبيد + ٥ أجزاء عسل أسود + ٩٤,٢ جـــزء ردة ناعمة. ووضعت على قطع من البلاستيك فى حقل شديد الإصابة بقوقع البرسيم الزجاجى.

وقـــد تبيـــن مـــن النتائج أن المركبات الفوسفورية كانت أكثر فعالية من مركبات الكربامات على مستوى الحقل، حيث أعطى الأيثوبروب ١٠% أعلى نســـبة مـــوت وصـــلت إلى ٧٦,٦% بينما أعطى الكربوفيران أقل نسبة موت ٥٥,٩% كمـــا لوحظ أيضا أن مبيد البروموكسينيل أعطى نسبة موت مرتفعة نسبياً (٧٥,٧%).

وقـــد شـــارك المؤلفـــان فـــى إجراء التجارب لمكافحة القوقع الأرضى *Monacha cantiana*.

حيث تم استخدام المصائد كوسيلة لمكافحة القوقع استخدمت بعض المواد مثل أوراق نخيل البرتشارديا، وقطع من الفخار المحدب، بالإضافة إلى أفرخ من البلاستيك.كما استخدمت أيضا المصائد المطمورة المحتوية على حمض هيدروكلوريك مخفف، أو سائل الكلور التجارى المستخدم للتنظيف أو المنظف الصناعى وضعت المواد فى المصائد السابقة فى حقل برسيم مصاب بدرجة عالية من القوقع *M. cantiana*

أظهرت النتائج ارتفاع متوسط أعداد القواقع المتجمعة أسفل قطع الفخار عن مثيلاتها أسفل أوراق النخيل وقطع البلاستيك كما كانت المصائد المحتوية على حمض الهيدروكلوريك أكثر تجميعا للقوقع يليها المحتوية على المنظف الصناعى ثم سائل الكلور .

كما قام المؤلفان باجراء التجارب لتقييم سمية بعض المبيدات الحشرية والأكاروسية ضد القوقع *Monacha cantiana* :

استخدمت أربعة تركيزات من كل من الفينيثيون ٥٠% مستحلب، والفنفينيتروثيون ٥٠% مستحلب (كمبيدات حشرية) والفينبيروكسيميت ٥% والبروموبربيلت (كمبيدات أكاروسية) كطعوم سامة ضد القوقع *M. cantiana* تحت الظروف المعملية.

تبين من النتائج أن مبيد البروموبروبيليت ١٨% كان أعلاها سمية ضد القوقع حيث أحدث ٩٥% موت للقواقع بعد ٢٤ ساعة من المعاملة تلاه مبيد الفينيتروثيون ثم الفينيثيون بينما كان مبيد الفينبيروكسيميت هو أقلها سمية للقوقع على الإطلاق. وقد درس (محروس وآخرون) ٢٠٠٢م مكافحة بعض أنواع القواقع الأرضية تحت الظروف الحقلية فى محافظة الشرقية.

حيث تم اختبار سبعة مبيدات شائعة الاستخدام وذلك لتقييم كفائتها كمبيدات قوقع باستخدام طريقة الطعوم السامة لمكافحة قوقع البرسيم الزجاجى *Monacha cartusiana*فى مركز الزقازيق بمحافظة الشرقية خلال شهر إبريل ٢٠٠٠م

حيث أظهرت النتائج المتحصل عليها ما يلى:

إمكانية ترتيب المبيدات المختبرة وفقا للنسبة الانخفاض فى تعداد الأفراد بعد ١٥ يوم من المعاملة كما يلى: الفيناميفوس ، السيسوكزيديم ، الاوكساميل ، المونوكروتوفوس ، بوتاكلور ، بيوفلاى ثم سيدس جارد. على الترتيب.

سادساً - مكافحة الرخويات بالمبيدات ذات الأصل النباتى :

كثير من النتات إختبر فاعليتها كمبيت للقوقع ولقد قام Ramesh Babu, 983 بإستخلاص مادة الـ Azardirachtin من نبات النيم وكانت فعالة كمبيد للقوقع على *Lymnea lutedo* ما فحص النشاط الإبادى لمادة السابونين المعزولة من جذور Sapanaria على القواقع أن النشاط الإبادى لبذور نبات الحرمل على القواقع يعزى إلى المكونات الألكيوليدية والتى تؤثر إما على الجهاز التنفسى أو العصبى للقوقع .

كما أن مادة Spirostanol glycosid المستخلصة من نبات الزينة *Yacco aldifolia* كان لها تأثير سام بنسبة ١٠٠% عند تركيز ١٠جزء فى المليون على قوقع *Biamphalaria glabrata*

كما درس التأثير الطارد لبعض المستخلصات النباتية ضد قوقع البرسيم والنباتات هى الدمسيسة ، حلفاء ،زربيح ، خلة شيطانى ، حرمل ، داتورة-شيح ، كافور ، عنب الديب ، عشار ، الوكاسيا ،هالوك وعتر . أظهرت النتائج أن كل من المستخلصات الهكستانية والإيثانولية للنباتات المختبرة أعطت تأثيرا طاردا للقوقع المختبر بطريقة non-choice feeding method بينما استخدام طريقة two choice feeding أوضحت النتائج أن كل المستخلصات الهكستانية أعطت تأثيرا طاردا للقوقع ماعدا الدمسيسة ، عنب الديب ، العشار والعتر.

وقد أجرى المؤلفان بحثاً حول اختبار كفاءة بعض المستخلصات النباتية ضد القوقع *Monacha cantiana* تم اختبار كفاءة ١٤ مستخلص نباتيا تنتمى لـ ٦ عائلات كما يلى: الكراوية والبقدونس والشبت والينسون والكزبرة (العائلة

الخيمية).الدمسيسة والشيح والبعترن (العائلة المركبة) والدخن والشطة (العائلة الباذنجانية) والبردقوش والريحان (العائلة الشفوية) والفجل الأسود (العائلة الفلفلية) والشاى (العائلة الشايية). أظهرت النتائج أن مستخلص الكراوية كان أكثر المستخلصات تأثيراً ضد القوقع يليه مستخلص البقدونس ثم الدمسيسة والبعترن . وكان مستخلص نبات الشطة هو أقلها سمية على الإطلاق. وقد درس (غمرى) النشاط السام لمستخلصات أوراق نبات الغسيل وقشور ثمار الرمان ضد بعض القواقع الأرضية.

سابعاً - المكافحة المتكاملة للرخويات الأرضية:

المكافحة المتكاملة (IPM) ضرورة اقتصادية ملحة وحيوية للزراعة الحديثة ويتطلب هذا الإتجاه فهم جيد بكل النواحى البيولوجية الخاصة بالرخويات الأرضية تحت الدراسة (قواقع أو بزاقات) وتتضمن المكافحة المتكاملة كل طرق المكافحة بغرض تقليل تعداد الرخويات حتى أقل مستوى للضرر كما يلى :

- حرث الأرض قبل زراعة البذور يعرض البيض والأفراد الصغيرة من القواقع والبزاقات لضوء الشمس المباشر مما يجعلها تجف وتموت .
- الجمع اليدوى للقواقع والبزاقات يوميا ثم قتلها بوضعها فى ماء مغلى أومحلول ملحى قوى .
- الحرق كطريقة سريعة لتنظيف الأرض من هذه الآفات قبل زراعتها.
- استخدام الطعوم الجاذبة (البيرة) لجذب القواقع والبزاقات ثم تجمع يوميا ويتم التخلص منها .
- استخدام الحواجز الواقية من المواد المجففة لمنع وصول القواقع والبزاقات إلى أماكن جور الزراعة.
- استخدام الطعوم السامة فى مكافحة البطنقدميات .

أسلوب مكافحة القواقع الأرضية فى الأراضى الجديدة

- الاهتمام بعمليات خدمة الأرض – خاصة خلال الخريف والشتاء من عزيق وتكفيك وحرث للقضاء على نسبة كبيرة من بيض القواقع.
- عدم الإسراف فى الرى مع التخلص من الحشائش فى حالة وجود إصابات.
- أثناء فترة سكون القواقع (فترة عدم النشاط خلال الصيف) تكون القواقع ملتصقة على جذوع الأشجار والدعامات والأسيجة وغير ذلك. يستلزم الأمر إجراء الجمع اليدوى للقواقع والتخلص منها.
- فى حالة إصابة حقول البرسيم بقوقع البرسيم وغيره من القواقع فبعد حش البرسيم يتم تكويمة فى شكل حزم راسية تترك أول الليل حيث تتحرك القواقع ويتم التخلص منها قبل تقديم البرسيم للمواشى فى اليوم التالى للحش.
- خلال فترات نشاط القواقع خصوصاً خلال الفترة من فبراير وحتى شهر مايو يتم تطبيق برنامج المكافحة الكيميائية. ويمكن هنا استخدام الطعام السام.

حيث استخدام طعم مسوق أوراق نبات الغسيل وقشر ثمار الرومان ضد قوقعى البرسيم الزجاجى (*Monacha cartusiana*) قوقع نباتات الزينة (*Eobania vermiculata*) ثم استخلصت هذه المساحيق واستخدمت مستخلصاتها ضد نفس القوقعين تحت ظروف المعمل، أما مسحوق أوراق نباتات الغسيل فقد استخدم ضد قوقع البرسيم الزجاجى تحت ظروف الحقل.

دلت النتائج بشكل عام أن أوراق الغسيل كانت أكثر فاعلية بشكل عام سواء على شكل مساحيق أو مستخلصات وأن قوقع البرسيم الزجاجى كان أكثر حساسية من القوقع الأخر باستثناء طعوم مستخلص الايثانول ٧٥% حيث أظهر قوقع الزينة أكثر حساسية.

كذلـــك تم دراسة تأثير المواد الحاملة أو الجاذبة شائعة الاستخدام فى الطعوم الســـامة علـــى كفـــاءة مبيد الفيناميفوس لمكافحة قوقع البرسيم الزجاجى تحت الظروف الحقلية. هذا وقد أوضحت النتائج المتحصل عليها عدم وجود تأثيرات معنوية على زيادة كفاءة المبيد عند استعمال المواد الحاملة أو الجاذبة محل الدراسة.

وفى تجربة لتقييم عملية الجمع اليدوى كإحدى طرق المكافحة المتكاملة لتقليل تعـــداد كـــلا من قوقع البرسيم الزجاجى *M. cartusiana* وقوقع الرمال الصغير *Helicella vestalis* وذلـــك فـــى إحدى بساتين البرتقال بسرة بمركز بلبيس أثناء فـــترة البـــيات الصيفى خلال شهر يوليو ١٩٩٩ أظهرت الدراسة أن متوسط نسبة الانخفـــاض فى تعداد كلا النوعين عن المقارنة كان ٥٦,٥٩ ، ٥١,٥١% وذلك بعد أربعة أسابيع من جمع قوقع البرسيم الزجاجى وقوقع الرمال الصغير على الترتيب.

المراجـــــــــع

• المراجع باللغة العربية

- أحمـــد سعد الدين الخضرى وأخرون. مذكرات فى علم الحيوان – كلية الزراعة بكفرالشيخ ٢٠٠٠م.
- هيكمان واخرون. الأساسيات المتكاملة لعلم الحيوان – الدار العربية للنشر والتوزيع ١٩٨٩م (مترجم).
- أحمـــد حمـــاد الحسينى ماهر اميل شنوده. بيولوجية الحيوان العملية – الجزء الثالث – دار المعارف.
- نهـــاد الخـــالدى وآخـــرون. مقدمة فى علم الحيوان منشورات جامعة عمر المختار ١٩٩٤م.
- محســـن شـــكرى – أساسيات علم الحيوان – مطبعة غريب ١٩٨٠م.

• المراجع باللغة الأجنبية

Ali, N. and Suleman, (1992). Seasonal variation in population density and activity of the land snails, *Monacha obstructa* at Peshawar University Campus. Pakistan J. Zool 24(1):86-88.

Arafa, A.A. (1997). Studies on land molluscs at Sharkia Governrate. M.Sc. Thesis, Fac. Agric.,Al-Azhar Univ. 137p.

Awad, M.H. (2000) Molluscs morphology of Nile-delta. Ph.D.Thesis, Fac. Agric. Mansoura Univ. 191p.

Baker, G.H. (1986). The biology and control of white snails (Mollusca: Helicidae), introduced pests in Australia CSIRO Aust. Div. Entomol. Tech. pp.1-31.

Baker, G.H. (1991), Production of eggs and young snails by adult *Theba pisana* (muller) and *Cernuella virgata* (Dacosta) (Mollusca: Helicidae) in laboratory cultures and field populations. Aust. J. Zool. 39:673-679.

Baker, G.H. and Hawke, B.G. (1991). Fecundity of *Cochlicella acuta* (Muller) (Mollusca: Helicidae) in laboratory culture, I' vertebrate Reproduction and Devlopment, 20(3):243-247.

Baur, B. (1990). Seasonal changes in clutch size , egg size and mode of oviposition *Arianta arbustorum* (L) (Gastropoda) from Alin populations . Zool. An. 2:253-264.

Baur, B. (1992). Random mating by size in the simultaneously hermaphroditic land snail *Arianta arbustorum* experiments and on an explanation. J. Anim. Behav. 43:511-518.

Baur, B. (1994). Inter population differences in propensity for egg cannibalism in hatchings of the land snail *Arianta arbstorum*. J. Anim.Behav. 48:851-860.

Baur, B. and Bour, A, (1993). Climatic warming due thermal radiation from an urban area possible cause for the local extinction of land snails. J. App. Ecol., 38:333-340.

Biannic, M. and Daguzan, J. (1993). Cold-hardiness and freezing in the land snail *Helix aspersa* (Muller) (Gastropoda:Pulmonata). Comparative Biochemistry and Physiology . A Comparative Physiology,104(3):503-506.

Calve, D. Le (1989). Influence of incubation conditions of eggs on the first six weeks of growth of snails, *Helix aspersa* (Muller). Bulletin de la Societe Zool de France 114(1):101-110. [cf. J. Agric. Entomo. 1990,78(6):617.

Chen, X. and Baur, B. (1993). The effect of multiple mating on female reproductive success in the simultaneously hermaphroditic land snail *Arianta arbustorum*. Canda. J. Zool.,71(12):2431-2436.

Elmassry, S.A. (1997). Studies on the control of some land snails infesting certain friut trees. Ph.D. Thesis,Fac. Agric.Zagazig Univ. 136p.

Eshra, E.H. (1997). Ecological and biological studies on land snails associated with some important economic crops. M.Sc. Thesis, Fac. Agric.,Al-Azhar univ. 153p.

Godan, D. (1983). Pest slugs and snails, biology and control Federal Biological Res. Center of Agric. and Forest Konigin Luisestrabe 19 D-400Berlin,pp.333-345.

Ismail, S.A. (1997). Ecology, biology and control of terrestrial snails infesting some vegetable and field crops at Sharkia Governorate.Ph.D. hesis,Fac.Agric.,Zagazig Univ.128p.

Mohamed, M.F. (1991). Ecological and biological studies on land snails and slugs in Egypt. Ph.D.thesis, Fac.Agric.,Cairo, univ.,170p.

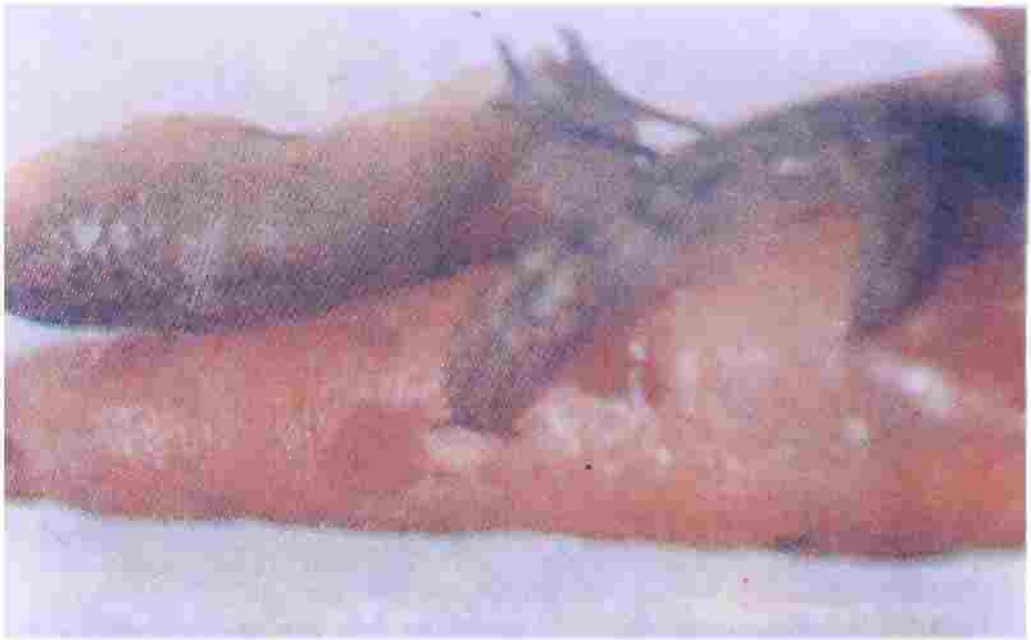
Sacchi, C.F. (1990). Observation on the biotic cycle of *Theba pisana* (Muller) (Gastropoda:Pulmonata) in Europe and Australia. Bollettin. Malacologia 26:5-9.

Sharshir, F.A. M.A Okka and R.M.Y. Helal (1996). Non-target soil organisms and predacious mites associated with the land snail *Monacha contiana* (Muller) in Kafr El-Sheikh. J.Agric.Res. Tanta univ.,22(3):407-416.

Staikou, A. and Lazaridou-Dimitriadu, M. (1989). Feeding expreiments and energy flux in a natural population of the edible snail,*Helix lucorum* (L.) Gastropoda : Pulmonata) in Greece Malacologia, 31 (1): 217-227.

مظاهر الإصابة بالقواقع على نباتات الزينة

مظاهر الإصابة بالقواقع على أشجار الجازوارينا



مظاهر الإصابة بالبزاقات على ثمار الجزر

مظاهر الإصابة بالبزاقات على ثمرة البطاطس

مظاهر الإصابة بالقواقع على ثمرة البطاطس

مظاهر الإصابة بالقواقع على أشجار المانجو

مظاهر الإصابة بالبزاقات فى نبات الخس

مظاهر الإصابة بالبزاقات فى ثمرة الخيار

القوقع المكرونى(منظر ظهرى)

القوقع المكرونى(منظر بطنى)

قوقع البرسيم الزجاجى

قوقع الرمال الصغير

قوقع الحدائق البنى ذو الشفة

قوقع الحدائق البنى

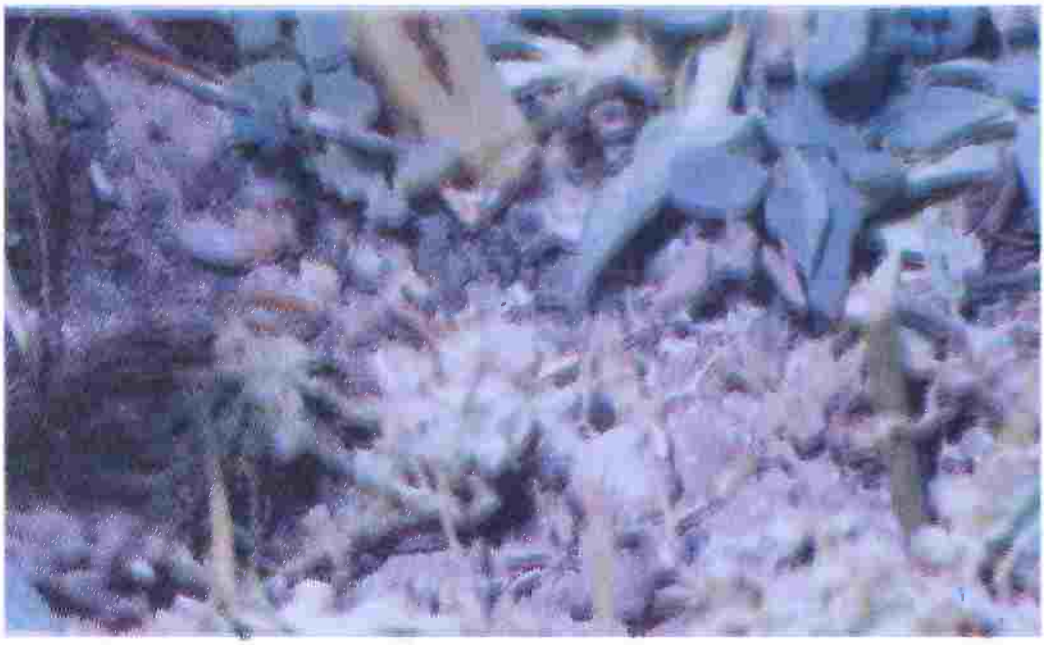
منظر عام للبزاقات

منظر عام للقواقع والبيض الذى تضعه

منظر بطنى

منظر ظهرى

قوقع النخيل



مظاهر الإصابة بالقواقع على نبات الفول البلدى

مظاهر الإصابة بالبزاقات على ثمرة البطاطس

مظاهر الإصابة بالقواقع على البرسيم

مظاهر الإصابة بالقواقع على نبات القمح

مظاهر الإصابة بالقواقع على أشجار الموالح

مظاهر الإصابة بالقواقع على العنب