الإدارة المتكاملة العضوية لمكافحة القواقع

يواجه القطاع الزراعي المصري خسائر اقتصادية فادحة جراء غزو القواقع البرية، لا سيما في منطقة دلتا النيل حيث تُهيئ الظروف الرطبة بيئة مثالية لتكاثرها. تُلحق القواقع البرية أضرارًا جسيمة بالخضراوات ونباتات الزينة وأشجار الفاكهة والمحاصيل الحقلية في جميع أنحاء مصر. تتغذى هذه الآفات الرخوية على أنسجة النباتات، وتُلحق الضرر بالشتلات، وتُلوث المحاصيل، كما تُشكل عوائل وسيطة للأمراض الطفيلية التي تُصيب الماشية والبشر. يُشكل الاعتماد على مبيدات الرخويات الاصطناعية التي تحتوي على الميتالديهايد أو الميثيوكارب مخاطر جسيمة على الكائنات غير المستهدفة والحشرات النافعة وصحة التربة وجودة المياه. يوفر نظام الإدارة المتكاملة للآفات العضوية نهجًا شاملًا ومستدامًا بيئيًا لمكافحة القواقع، يجمع بين الأساليب البيولوجية والثقافية والفيزيائية والنباتية، مع التخلص من الاعتماد على المبيدات الاصطناعية.

فهم آفات القواقع في الزراعة المصرية

القواقع البرية هي رخويات بطنية القدم تتميز بأصدافها المصنوعة من كربونات الكالسيوم وقدمها العضلية التي تستخدمها للحركة. تتغذى هذه الكائنات ليلاً، وتخرج خلال الأجواء الباردة والرطبة لتستهلك المواد النباتية باستخدام لسانها الطارد، وهو عضو تغذية متخصص يحتوي على آلاف الأسنان المجهرية التي تزيل أنسجة النبات. تشمل أهم أنواع القواقع ذات الأهمية الاقتصادية في مصر: قوقع الحديقة البني (Monacha obstructa)، الذي ينتشر بكثرة في دلتا النيل ويسبب أضرارًا جسيمة للخضراوات وبساتين الفاكهة؛ وقوقع البحر الأبيض المتوسط (Eobania vermiculata)، المنتشر في شمال مصر، والذي يُعد مدمرًا بشكل خاص للحمضيات والخضراوات؛ وقوقع الحديقة الأبيض (Theba pisana)، الذي يصيب المحاصيل الحقلية.

Eobania vermiculata

Theba pisana

Monacha obstructa

الإدارة المتكاملة العضوية لمكافحة القواقع

استراتيجيات الإدارة المتكاملة للآفات العضوية لمكافحة القواقع

1. أساليب المكافحة الزراعية

- يلعب نظام الري دورًا حاسمًا في مكافحة القواقع، وذلك من خلال جدولة الري خلال ساعات الصباح للسماح لسطح التربة بالجفاف قبل المساء، وهو الوقت الذي تنشط فيه القواقع.
- كما أن إزالة مخلفات المحاصيل والأعشاب الضارة والغطاء الأرضي تُزيل أماكن الاختباء ومواقع التكاثر الأساسية.
- وتُساهم دورة المحاصيل في تعطيل دورة حياة القواقع والحد من تكاثرها، بينما يُجنّب التوقيت الاستراتيجي لعمليات الزراعة فترات ذروة نشاط القواقع خلال فصلي الربيع والخريف.

2. الحواجز المادية والفخاخ

- تُشكل الحواجز المادية عوائق ميكانيكية تمنع القواقع من الوصول إلى المحاصيل.
- وتُولد شرائط أو أشرطة النحاس شحنات كهربائية تُبعد القواقع عندما يلامس مخاطها السطح المعدني.
- أما حواجز التراب الدياتومي أو قشور البيض المسحوقة أو الرمل الخشن فتُلحق الضرر بأجسام القواقع الرخوة من خلال الاحتكاك.
- وتجذب فخاخ البيرة المدفونة على مستوى سطح الأرض القواقع من خلال روائح التخمير، مما يؤدي إلى غرقها في السائل.
- ويُوفر الجمع اليدوي خلال ساعات الصباح الباكر أو المساء خفضًا مباشرًا في أعداد القواقع، وهو فعال بشكل خاص في العمليات الزراعية الصغيرة.

3. عوامل المكافحة البيولوجية

- توفر المفترسات الطبيعية مكافحة مستدامة طويلة الأمد للقواقع.
- تقوم الخنافس الأرضية (Carabidae) بصيد القواقع وبيضها بنشاط واستهلاكها.
- تتغذى القواقع المفترسة، مثل قوقع رومينا ديكولاتا، حصريًا على أنواع أخرى من القواقع دون إلحاق الضرر بالمحاصيل. كما تتغذى البط والدجاج المنزليان بكفاءة على القواقع في البساتين وحواف الحقول.

الإدارة المتكاملة العضوية لمكافحة القواقع

- ويمكن استخدام الديدان الخيطية الطفيلية في التربة لإصابة القواقع وقتلها دون الإضرار بالنباتات والكائنات الحية المفيدة.

4. مبيدات الرخويات النباتية

- توفر المركبات المشتقة من النباتات بدائل عضوية للمواد الكيميائية المصنعة.
- يحتوي مستخلص الثوم على مركبات كبريتية طاردة للقواقع، ويمكن استخدامه كرذاذ ورقي أو معالجة التربة.
- يعمل زيت النيم المستخلص من بذور أزاديراختا إنديكا على تعطيل سلوك تغذية القواقع وتكاثرها.
- تحتوي بقايا القهوة المنتشرة حول النباتات على الكافيين الذي يعمل كطارد طبيعي.
- تُشكّل الزيوت العطرية المستخلصة من النعناع وإكليل الجبل والمريمية حواجز عطرية تُعيق حركة القواقع.

5. تعديل الموائل

- يؤدي تقليل الرطوبة وتوفير المأوى إلى خلق بيئات غير ملائمة لتكاثر القواقع. كما أن الحفاظ على مناطق التربة العارية حول محيط المحاصيل يُزيل ممرات الانتقال.
- ويُساهم إزالة الألواح الخشبية والحجارة والنباتات الكثيفة في القضاء على ملاذات القواقع خلال النهار.
- ويُقلل تحسين الصرف من رطوبة التربة التي تحتاجها القواقع للبقاء والتكاثر.
- وتشمل إدارة التغطية العضوية إبعادها عن سيقان النباتات لتقليل أماكن الاختباء مع الحفاظ على صحة التربة.

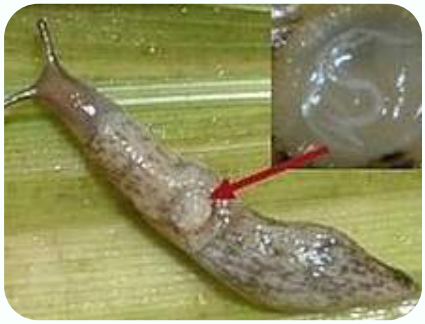
6. الرصد والحدود

- يُحدد الرصد المنهجي أعداد القواقع الأساسية ويُرشد إلى توقيت التدخل.
- ويُساعد المسح الميداني المنتظم في الصباح الباكر أو بعد الري على تحديد وجود القواقع ومستويات نشاطها.
- كما يُساعد رصد المصائد باستخدام الألواح أو أكياس الخيش كملاذات اصطناعية على تحديد كثافة القواقع.
- يوازن تحديد العتبة الاقتصادية بين تكاليف المكافحة والأضرار المحتملة للمحاصيل، وعادة ما يتم التدخل عندما تتجاوز أعداد القواقع 2-4 لكل متر مربع في المحاصيل ذات القيمة العالية.

الإدارة المتكاملة العضوية لمكافحة القواقع

- **المراقبة** ← الاستكشاف المنتظم وتقييم أعداد القواقع
- **التحديد** ← تأكيد أنواع القواقع ومستويات الضرر
- **القرار** ← تقييم ما إذا كان الحد الأدنى يتطلب اتخاذ إجراء
- **التنفيذ** ← تطبيق أساليب المكافحة المناسبة

قطف القواقع باليد



طفيلي *Phasmarhabditis hermaphrodita* يصيب الحلزون

خنفساء أرضية تأكل حلزونًا

فوائد تطبيق الإدارة المتكاملة للآفات العضوية

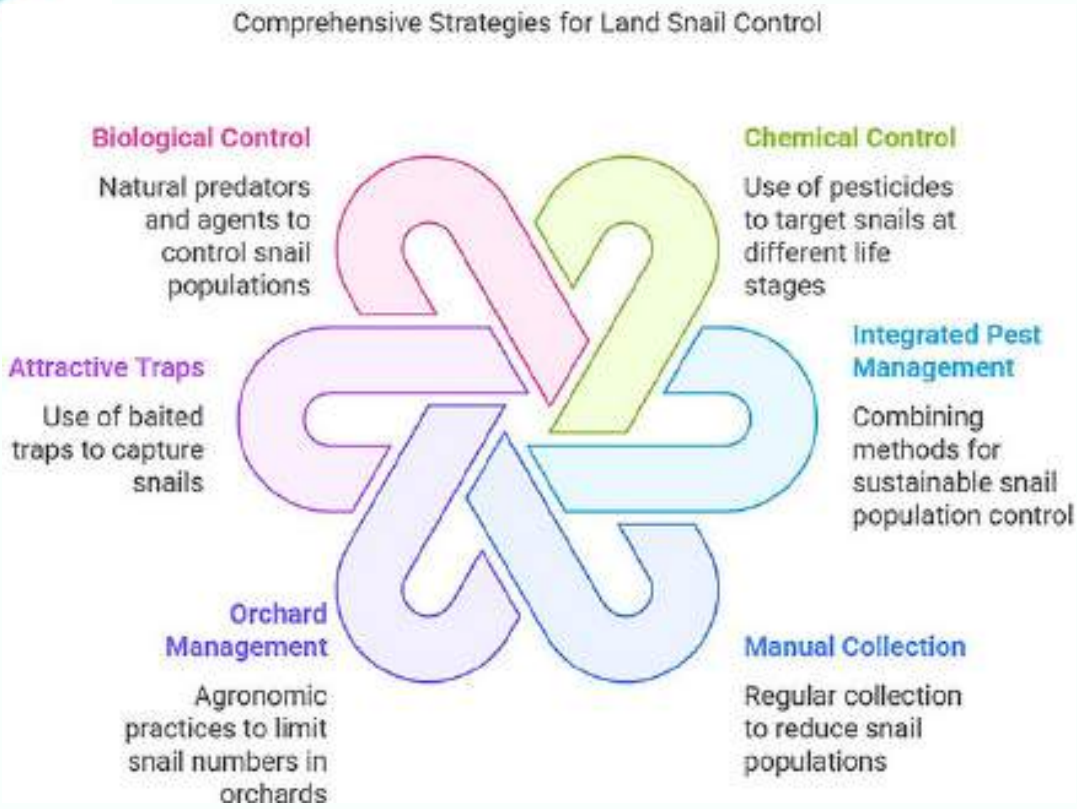
حماية البيئة: تقضي الإدارة المتكاملة للآفات العضوية على بقايا مبيدات الرخويات السامة في التربة والمياه، مما يحمي الحشرات النافعة وديدان الأرض والنظم البيئية المائية. يدعم هذا النهج التنوع البيولوجي ويحافظ على التوازن البيئي الضروري للزراعة المستدامة.

ضمان سلامة الغذاء: يضمن التخلص من المبيدات الاصطناعية خلو المنتجات من بقايا المواد الكيميائية الضارة، بما يتوافق مع معايير الشهادات العضوية ومتطلبات المستهلكين لمنتجات غذائية آمنة وصحية.

الاستدامة الاقتصادية: تقلل الأساليب المتكاملة من تكاليف إدارة الآفات على المدى الطويل عن طريق تقليل الاعتماد على المدخلات المشتراة. يوفر الحفاظ على الأعداء الطبيعية وإدارة الموائل مكافحة مستمرة دون تكاليف كيميائية متكررة.

الوقاية من المقاومة: تمنع أساليب المكافحة المتعددة تطور مقاومة لدى تجمعات القواقع لأساليب المكافحة الفردية. يضمن هذا التنوع فعالية طويلة الأمد ويحافظ على خيارات المكافحة لمواجهة تحديات الآفات المستقبلية.

الإدارة المتكاملة العضوية لمكافحة القواقع



المراجع

Kourime, Y., Boutaleb Joutei, A., Akki, R., and Lahlali, R. (2025). Review of control techniques against phytophagous snails on citrus fruits. CABI Reviews, 2025:0029. Barker, G. M. (2002). Molluscs as Crop Pests. CABI Publishing, Wallingford, UK. https://doi.org/10.1079/9780851993201.0000

Abd-Elhaleim, S.M., Weshahy, K., Emam, H.M., and Ali, R.F. (2022). Population dynamics of abundant three terrestrial snail species in horticultural fields at Beheira and Giza Governorate, Egypt. Pakistan Journal of Biological Sciences, 25(8), 765-775. https://doi.org/10.3923/pjbs.2022.765.775

Ismail, S. A. A., Abdel-Halim, S. M., & Samy, M. A. (2010). Control of land snails by certain botanical compounds in comparison with the molluscicide, methomyl. Archives of Phytopathology and Plant Protection, 43(3), 356-363. https://doi.org/10.1080/03235400701652524

Organic Integrated Pest Management of Snails

Egyptian agriculture faces significant economic losses from terrestrial snail infestations, particularly in the Nile Delta region where humid conditions favor their proliferation. Land snails cause extensive damage to vegetables, ornamentals, fruit trees, and field crops throughout Egypt. These molluscan pests consume plant tissue, damage seedlings, contaminate produce, and serve as intermediate hosts for parasitic diseases affecting livestock and humans. The reliance on synthetic molluscicides containing metaldehyde or methiocarb poses serious risks to non-target organisms, beneficial insects, soil health, and water quality. Organic integrated pest management provides a comprehensive, environmentally sustainable approach to snail control that combines biological, cultural, physical, and botanical methods, while eliminating synthetic pesticide dependence.

Understanding Snail Pests in Egyptian Agriculture

Terrestrial snails are gastropod mollusks characterized by their calcium carbonate shells and muscular foot used for movement. These nocturnal feeders emerge during cool, humid conditions to consume plant material using their radula, a specialized feeding organ with thousands of microscopic teeth that rasps away plant tissue. The most economically significant snail species in Egypt include the brown garden snail (*Monacha obstructa*), which thrives in the Nile Delta and causes severe damage to vegetables and fruit orchards; the Mediterranean snail (*Eobania vermiculata*), prevalent in northern Egypt and particularly destructive to citrus and vegetables; and the white garden snail (*Theba pisana*), which infests field crops.

Monacha obstructa

Theba pisana

Eobania vermiculata

Organic Integrated Pest Management of Snails

Organic IPM Strategies for Snail Control

1. Cultural Control Methods

- Irrigation management plays a critical role in snail control by scheduling watering during morning hours to allow soil surfaces to dry before evening when snails become active.
- Eliminating crop debris, weeds, and ground covers removes essential hiding places and breeding sites.
- Crop rotation interrupts snail life cycles and reduces population buildup, while strategic timing of planting operations avoids peak snail activity periods during spring and fall.

2. Physical Barriers and Trapping

- Physical barriers create mechanical obstacles that prevent snail access to crops.
- Copper strips or tape generate electrical charges that repel snails when their mucus contacts the metal surface.
- Diatomaceous earth, crushed eggshells, or coarse sand barriers damage soft snail bodies through abrasion.
- Hand collection during early morning or evening hours provides direct population reduction, particularly effective for small-scale operations.

3. Biological Control Agents

- Natural predators provide sustainable long-term snail suppression. Ground beetles (Carabidae) actively hunt and consume snails and their eggs.
- Predatory snails such as *Rumina decollata* feed exclusively on other snail species without damaging crops.
- Domestic ducks and chickens efficiently forage for snails in orchards and field margins.
- Parasitic nematodes can be applied to soil to infect and kill snails while remaining harmless to plants and beneficial organisms.

Organic Integrated Pest Management of Snails

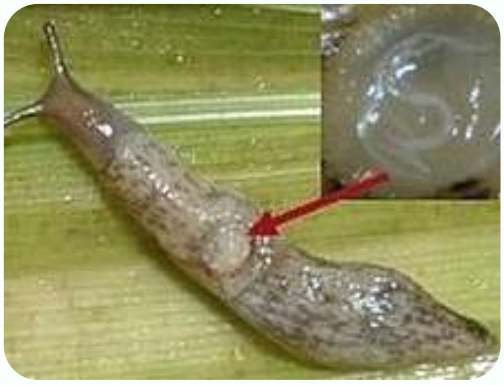
4. Botanical Molluscicides

- Plant-derived compounds offer organic alternatives to synthetic chemicals. Garlic extract contains sulfur compounds that repel snails and can be applied as foliar sprays or soil drenches.
- Neem oil extracted from *Azadirachta indica* seeds disrupts snail feeding behavior and reproduction.
- Coffee grounds scattered around plants contain caffeine that acts as a natural repellent.
- Essential oils from mint, rosemary, and sage create aromatic barriers that deter snail movement.

5. Habitat Modification

- Reducing moisture and shelter availability creates inhospitable environments for snail populations. Maintaining bare soil zones around crop perimeters eliminates transition corridors.
- Removing wooden boards, stones, and dense vegetation eliminates daytime refuges.
- Improving drainage reduces soil moisture that snails require for survival and reproduction.
- Mulch management involves keeping organic mulches away from plant stems to reduce hiding places while maintaining soil health benefits.

Ground beetle eating a snail



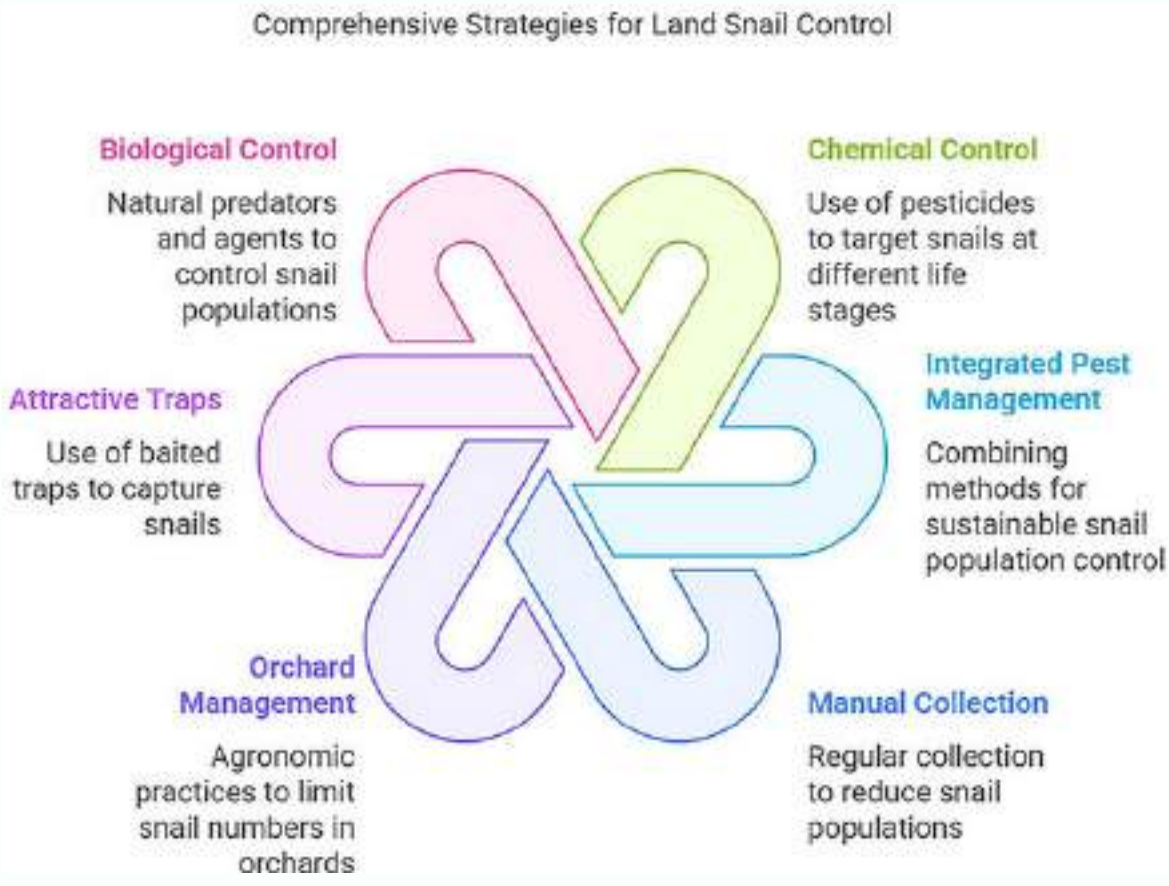
Phasmarhabditis hermaphrodita infecting a slug

Hand picking of snails

Organic Integrated Pest Management of Snails

6. Monitoring and Thresholds

- Systematic monitoring establishes baseline populations and guides intervention timing.
- Regular field scouting during early morning or after irrigation identifies snail presence and activity levels.
- Trap monitoring using boards or burlap sacks as artificial refuges quantifies population density.
- Economic threshold determination balances control costs against potential crop damage, typically intervening when populations exceed 2-4 snails per square meter in high-value crops.
- **Monitor** → Regular scouting and population assessment
- **Identify** → Confirm snail species and damage levels
- **Decide** → Evaluate if threshold requires action
- **Act** → Implement appropriate control methods



Organic Integrated Pest Management of Snails

Benefits of Organic IPM Implementation

Environmental Protection: Organic IPM eliminates toxic molluscicide residues in soil and water, protecting beneficial insects, earthworms, and aquatic ecosystems. This approach supports biodiversity and maintains ecological balance essential for sustainable agriculture.

Food Safety Assurance: Eliminating synthetic pesticides ensures produce is free from harmful chemical residues, meeting organic certification standards and consumer demand for safe, healthy food products.

Economic Sustainability: Integrated approaches reduce long-term pest management costs by decreasing dependence on purchased inputs. Natural enemy conservation and habitat management provide ongoing control without recurring chemical expenses.

Resistance Prevention: Multiple control tactics prevent snail populations from developing resistance to single management approaches. This diversity ensures long-term effectiveness and maintains control options for future pest challenges.

References

Kourime, Y., Boutaleb Joutei, A., Akki, R., and Lahlali, R. (2025). Review of control techniques against phytophagous snails on citrus fruits. CABI Reviews, 2025:0029. Barker, G. M. (2002). Molluscs as Crop Pests. CABI Publishing, Wallingford, UK. https://doi.org/10.1079/9780851993201.0000

Abd-Elhaleim, S.M., Weshahy, K., Emam, H.M., and Ali, R.F. (2022). Population dynamics of abundant three terrestrial snail species in horticultural fields at Beheira and Giza Governorate, Egypt. Pakistan Journal of Biological Sciences, 25(8), 765-775. https://doi.org/10.3923/pjbs.2022.765.775

Ismail, S. A. A., Abdel-Halim, S. M., & Samy, M. A. (2010). Control of land snails by certain botanical compounds in comparison with the molluscicide, methomyl. Archives of Phytopathology and Plant Protection, 43(3), 356-363. https://doi.org/10.1080/03235400701652524