



# THE CANADIAN ENTOMOLOGIST

VOLUME 149  
NUMBER 5

OCTOBER 2017



Published Bi-monthly by  
Cambridge University Press  
[www.cambridge.org](http://www.cambridge.org)



ISSN 0008-347X

# The Canadian Entomologist

**Manuscripts.** *The Canadian Entomologist* accepts manuscript submissions through the ScholarOne Manuscripts system at <http://mc.manuscriptcentral.com/tce>. For questions concerning "General Information and Instructions to Authors," please contact the Editor Kevin Floate by email at [Kevin.Floate@agr.gc.ca](mailto:Kevin.Floate@agr.gc.ca) or telephone at +1 403-317-2242.

**Publishing, Subscription, and Advertising Offices.** Cambridge University Press, One Liberty Plaza, New York, NY 10006, U.S.A.; or Cambridge University Press, Journals Fulfillment Department, UPH, Shaftesbury Road, Cambridge CB2 8BS, UK.

*The Canadian Entomologist* (ISSN 0008-347X) is published bimonthly by Cambridge University Press, One Liberty Plaza, New York, NY 10006; Cambridge University Press, Journals Fulfillment Department, UPH, Shaftesbury Road, Cambridge CB2 8BS, UK. Annual subscription rates for Volume 149, 2017: Institutions print and online £424/\$678; institutions online only £284/\$457; single part £81/\$130, payable in advance or on receipt of invoice; institutional check or credit card only. *The Canadian Entomologist* and all other Cambridge Journals can be found at <http://journals.cambridge.org/>

© Entomological Society of Canada 2017. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, in any form or by any means, electronic, photocopying, or otherwise, without permission in writing from Cambridge University Press. Policies, request forms, and contacts are available at: <http://www.cambridge.org/rights/permissions/permission.htm>

The Entomological Society of Canada grants permission to individuals to make single copies of articles for personal use. Short excerpts from articles in the journal may be reproduced for any purpose that respects the moral rights of authors, provided that the source is fully acknowledged.

Although the Entomological Society of Canada holds the copyrights to *The Canadian Entomologist*, it does not hold the copyrights to the contents of any papers published prior to 2002. Therefore, authorization to reproduce items for other than personal use, as stated above, for material published before 2002 requires the consent of the authors or their descendants. Authorization to reproduce material published since 2002 can be obtained by contacting the Chair of the Publications Committee, Tom Lowery, at [Tom.Lowery@AGR.GC.CA](mailto:Tom.Lowery@AGR.GC.CA).

[www.esc-sec.ca](http://www.esc-sec.ca)

Entomological Society of Canada, 386 Broadway, Suite 503, Winnipeg, Manitoba, R3C 3R6 Canada

Publications Mail Registration No. 09572

Publications Mail Agreement No. 40033986

Date of issue: October 2017

Permission to copy (for users in the U.S.A.) is available from Copyright Clearance Center, <http://www.copyright.com>, email: [info@copyright.com](mailto:info@copyright.com).

Periodicals postage paid at New York, NY, and additional mailing offices.

Postmaster: Send address changes in the U.S.A., Canada, and Mexico to: *The Canadian Entomologist*, Journals Dept., Cambridge University Press, One Liberty Plaza, New York, NY 10006, U.S.A. Send address changes elsewhere to: *The Canadian Entomologist*, Cambridge University Press, Journals Fulfillment Department, UPH, Shaftesbury Road, Cambridge CB2 8BS, UK.

---

**Manuscripts.** *The Canadian Entomologist* accepte les soumissions de manuscrits par le système ScholarOne Manuscripts sur <http://mc.manuscriptcentral.com/tce>. Pour des questions concernant les informations générales et les instructions aux auteurs veuillez contacter le rédacteur en chef, Kevin Floate par courriel [Kevin.Floate@agr.gc.ca](mailto:Kevin.Floate@agr.gc.ca) ou téléphone +1 403-317-2242.

**Bureaux de publication, abonnements et publicité.** Cambridge University Press, One Liberty Plaza, New York, NY 10006, É.-U. ; ou Cambridge University Press, Journals Fulfillment Department, UPH, Shaftesbury Road, Cambridge CB2 8BS, UK.

*The Canadian Entomologist* (ISSN 0008-347X) est publié tous les deux mois par Cambridge University Press, One Liberty Plaza, New York, NY 10006; Cambridge University Press, Journals Fulfillment Department, UPH, Shaftesbury Road, Cambridge CB2 8BS, UK. Abonnement annuel pour le volume 149, 2017 : version papier et en ligne pour les institutions 424 £/678 \$ ; version en ligne seulement pour les institutions 284 £/457 \$ ; pièce unique 81 £/130 \$, payables à l'avance ou sur réception de la facture ; chèque institutionnel ou carte de crédit seulement. *The Canadian Entomologist* et les autres revues de Cambridge se trouvent sur <http://journals.cambridge.org/>

© La Société d'entomologie du Canada 2017. Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, photocopie, ou autre, sans l'autorisation écrite de Cambridge University Press. Les politiques, formulaires de demande, et les contacts sont disponibles sur : <http://www.cambridge.org/rights/permissions/permission.htm>

La Société d'entomologie du Canada donne la permission à des individus de faire des copies uniques des articles pour usage personnel. De courtes sections des articles peuvent être reproduites pour tout usage qui respecte le droit moral des auteurs, en autant que la source est pleinement reconnue.

Bien que la Société d'entomologie du Canada détienne les droits d'auteur de la revue *The Canadian Entomologist*, elle ne possède pas ces droits pour tout article publié avant 2002. Par conséquent, l'autorisation pour reproduire du matériel publié avant 2002 pour toutes autres fins que personnelles, tel que cité précédemment, requière le consentement de l'auteur ou de ses descendants. Vous pouvez obtenir l'autorisation de reproduire du matériel publié depuis 2002 en contactant le président du Comité des publications, Tom Lowery, à [Tom.Lowery@AGR.GC.CA](mailto:Tom.Lowery@AGR.GC.CA).

[www.esc-sec.ca](http://www.esc-sec.ca)

La Société d'entomologie du Canada, 386 Broadway, Suite 503, Winnipeg, Manitoba, R3C 3R6 Canada

Poste-publications enregistrement n° 09572

Convention du service poste-publication n° 40033986

Date de publication: octobre 2017

La permission de reproduire (pour les utilisateurs aux États-Unis) est disponible à partir du *Copyright Clearance Center*, <http://www.copyright.com>, courriel : [info@copyright.com](mailto:info@copyright.com).

Port payé à New York, NY, et dans les bureaux de poste supplémentaires.

Maître de poste : Envoyer les changements d'adresse aux États-Unis, au Canada et au

Mexique à : *The Canadian Entomologist*, Journals Dept, Cambridge University Press, One Liberty Plaza, New York, NY 10006, États-Unis. Envoyer tout changement d'adresse ailleurs dans le monde à : *The Canadian Entomologist*, Cambridge University Press, Journals Fulfillment Department, UPH, Shaftesbury Road, Cambridge CB2 8BS, UK.

---

# The Canadian Entomologist

Volume 149

October 2017

Number 5

---

## Systematics & Morphology

---

- V. Trivellone, M. Mitrović, C.H. Dietrich, I. Toševski**—*Osbornellus auronitens* (Hemiptera: Cicadellidae: Deltocephalinae), an introduced species new for the Palaearctic region . . . . . 551
- L.S. Garro, E.M. Shimbori, A.M. Penteado-Dias, S.R. Shaw**—Four new species of *Aleiodes* (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) from the Neotropical Region. . . . . 560

## Systematics & Morphology - Note

---

- F. Génier**—A new Guatemalan cloud forest endemic *Onthophagus* Latreille, 1802 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) . . . . . 574

## Behaviour & Ecology

---

- M. Moghadasi, H. Allahyari**—Effect of prey and pollen on interactions between *Typhlodromus bagdasarjani* and *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) on cucumber (Cucurbitaceae). 581
- R.J. Lamb, G. Boivin**—Population variability of a native and an introduced herbivore of carrots (Apiaceae). . . . . 592
- J.-C. Tourneur**—Epigeal phase of the biological cycle of *Forficula auricularia* Linnaeus (Dermaptera: Forficulidae) in eastern Canada . . . . . 600
- E. Ghosh, C.R. Ballal**—Diapause induction and termination in Indian strains of *Trichogramma chilonis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) . . . . . 607
- O. Olfert, R.M. Weiss, R.H. Elliott, J.J. Soroka**—Bioclimatic approach to assessing the potential impact of climate change on two flea beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) species in Canada . 616

## Biodiversity & Evolution

---

- J. Shrubovych, M. Sterzyńska**—Diversity and distributional pattern of soil microarthropods (Protura) across a transitional zone in Ukraine. . . . . 628

## Insect Management

---

- J.S. Sangha, T. Astatkie, G.C. Cutler**—Ovicidal, larvicidal, and behavioural effects of some plant essential oils on diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) . . . . . 639
- M. Ahmad, S. Gull**—Susceptibility of armyworm *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) to novel insecticides in Pakistan . . . . . 649
- G.J.R. Judd, A.L. Knight, A.M. El-Sayed**—Development of kairomone-based lures and traps targeting *Spilonota ocellana* (Lepidoptera: Tortricidae) in apple orchards treated with sex pheromones. . . . . 662
- A.A. Atwa, N.A. Salah, W.E. Khafagi, A.A. Al-Ghamdi**—Insecticidal effects of pure and silver-doped copper oxide nanosheets on *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae). . . . . 677

# The Canadian Entomologist

## Editor-in-Chief/Directeur scientifique en chef

Kevin Floate  
*Lethbridge, Alberta*

## Editorial Assistant/Adjoint à la rédaction

Andrew B.T. Smith  
*Ottawa, Ontario*

## Subject Editors/Rédacteurs thématiques

Chris Bergh  
*Winchester, Virginia*

Dylan Parry  
*Syracuse, New York*

David Siaussat  
*Paris, France*

Susan Bjornson  
*Halifax, Nova Scotia*

Deepa Pureswaran  
*Ville de Québec, Québec*

Derek Sikes  
*Fairbanks, Alaska*

Christopher Buddle  
*Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec*

Kateryn Rochon  
*Winnipeg, Manitoba*

Bradley Sinclair  
*Ottawa, Ontario*

Hervé Colinet  
*Rennes, France*

Amanda Roe  
*Sault Ste. Marie, Ontario*

Brent Sinclair  
*London, Ontario*

Robert Johns  
*Fredericton, New Brunswick*

Chris Schmidt  
*Ottawa, Ontario*

Andrew Smith  
*Ottawa, Ontario*

Cécile Le Lann  
*Rennes, France*

Justin Schmidt  
*Tucson, Arizona*

Jianghua Sun  
*Beijing, China*

Véronique Martel  
*Ville de Québec, Québec*

Michael J. Sharkey  
*Lexington, Kentucky*

Jon Sweeney  
*Fredericton, New Brunswick*

Matt O'Neal  
*Ames, Iowa*

Cory Sheffield  
*Regina, Saskatchewan*

John Wise  
*East Lansing, Michigan*