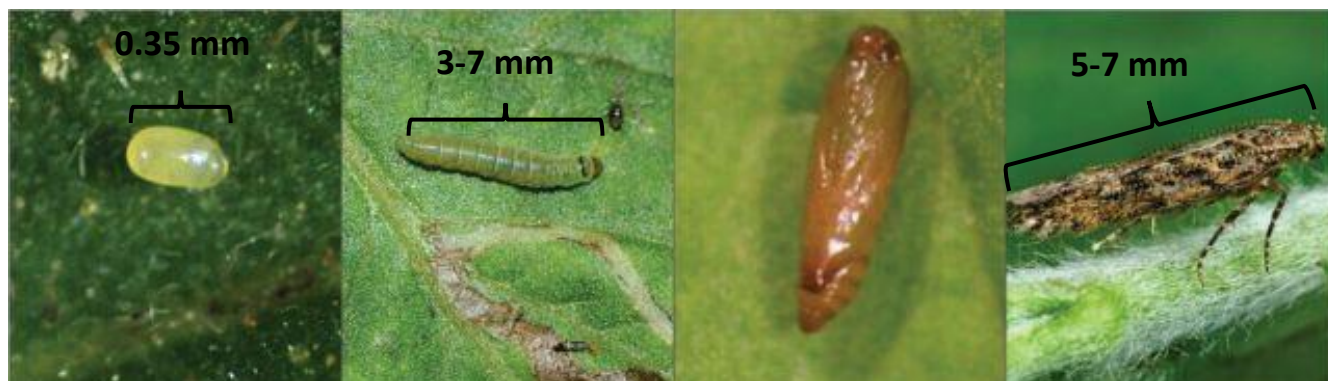


# ***Tuta absoluta*, Molia miniera a tomatelor (Sud-American)**

*Tuta absoluta* este o molie miner care originează din America de Sud și care s-a răspândit în Europa, fiind pentru prima oară detectată în 2006 în Spania. Parazitul preferă să se hrănească cu plante de roșie, dar poate infesta și ardeiul, cartofii și plantele de tutun (Familia *Solanaceae*). Larvele de obicei formează mine în frunze, dar pot de asemenea găuri fructele, florile și tulpina.

*Tuta* își poate completa ciclul de viață în 29-76 de zile, în dependență de temperatură (dezvoltarea optimă are loc între 23-25 °C) (Krechemer, Cuthbertson). Prin urmare, este posibil că ar putea avea până la 12 generații într-un singur an. Ouăle sunt depuse pe partea inferioară sau tulpina frunzelor, de obicei individual. Oul eclozează în larvă în 4-6 zile. Larva mai apoi sapă în frunză și începe a se hrăni, trecând prin 4 stadii larvare. Întreaga perioadă larvară durează aproximativ 10 săptămâni la 15°C/59°F și 3 săptămâni la 25°C/77°F. În timp ce larva crește, periodic poate să își părăsească mina inițială și să caute o altă zonă proaspătă în care să sape. După ce a ajuns la maturitate, molia trăiește pentru o săptămână (masculi) sau două săptămâni (femele) (IRAC). Având în vedere că fiecare molie femelă poate produce până la 260 de ouă (deși în mod normal produce în jurul a 40-50), populația de molii și larve e în stare să crească într-un ritm incredibil. Dacă o femelă depune 50 de ouă în medie și 6 generații sunt completate, populația rezultată va ajunge la 500 milioane de larve. Imaginați-vă să aveți asta în serele d-voastră.

Un scurt video care arată viața moliei: : [https://youtu.be/4MMu0c\\_m7UY](https://youtu.be/4MMu0c_m7UY)



**Ou: 4-10 zile**

**Larva: 11-36 zile**

**Pupa: 5-20 zile**

**Adult: 6-15 zile (m)  
10-25 zile (f)**

## **Supraviețuirea moliei *Tuta*:**

*Tuta absoluta* ar putea fi capabilă să supraviețuiască în aer liber în Moldova. Temperaturile letale (care cauzează moartea) sunt -10°C pentru moliiile adulte și 2°C pentru larve (Machekano). În timpul iernii, când plantele de roșii nu sunt disponibile, *Tuta* ar putea supraviețui pe suprafețele buruienilor din sere sau zone protejate. Plante gazdă în afară de roșii, cartofi și tutun mai sunt:

- Fasole (*Phaseolus vulgaris* L.)
- Nalba (*Malva spp.*)
- Solanacee (*Solanum nigrum*)
- Ciumafaie (*Datura stramonium*)
- Volbura (*Convulvulus arvensis*)
- Talpa găstei perenială (*Chenopodium bonus-henricus* L.)
- Talpa găstei roșie (*Chenopodium rubrum*)
- Susai moale (*Sonchus oleraceus*)

De aceea este important să curățați serele între roade și de asemenea să aveți grijă ca buruienile să nu crească primprejurul serei. După ce ați înlăturat o roadă de roșii, cultivați solul ca să distrugeți orice pupe sau molii adulte care se ascund sub gunoi (IRAC). IRAC de asemenea recomandă o perioadă de repaus de 6 săptămâni, fără plante,

între roade. Dacă aceasta nu este posibil, considerați un repaus de cel puțin o săptămână după curățarea resturilor și a buruienilor, când sera poate fi ținută închisă, permițând temperaturilor dinăuntru să ajungă la 50°C, care sunt letale pentru *Tuta* (Machekano).

### Prevenire:

Pentru a reduce concentrația de *Tuta* la ferma d-voastră, considerați rotația roadelor la plante care nu sunt gazdă lui: castraveți, ceapă, pepeni, bostănei, dovleac, verdețuri de salată, mazăre, morcovi, asparagus, varză, napi, broccoli, conopidă, căpșuni, zmeură etc. Dacă vă decideți să creșteți roșii, ardei sau vinete și cumparați răsadul, asigurați-vă să întrebați pe vânzător dacă a avut *Tuta* pe proprietatea sa în trecut sau prezent. Verificați răsadurile de larve sau ouă și țineți-le izolate de orice altă plantă până la răsădire/plantare.

Puteți să preveniți moliiile adulte din a invada serele prin plase antiinsecte deschizăturilor și a ventilatoarelor (densitatea minima de 9x6 fire/ cm<sup>2</sup>). Ușile serelor ar putea prezenta o problemă, dar o soluție posibilă ar fi o zonă de intrare mai mică plasată în jurul ușii principale (vezi imaginea de mai jos).

O companie ([Edenshield](#)) promovează folosirea extractului de *Achillea fragrantissima* (familia Asteraceae) ca sa respingă *Tuta* și musculița albă. Uleiul de scorțișoară și cuișoare au fost descoperite ca repelent sau tratamente insecticide eficiente împotriva parazitului (Adil, Derbalah). De asemenea, nu abuzați folosirea fertilizatorului, în mod special cu nitrogen/azot. Plantele mari, apetisante ar putea crește rata dezvoltării moliei *Tuta absoluta* (Han 2014, 2018).

### Detectare si monitorizare:

Pentru a monitoriza prezența *Tuta* în seră, feromon și/sau capcane lipicioase pot fi folosite. Capcane de feromon sunt disponibile de la Koppert, Biobest, și posibil în alte locuri (vezi la sfârșitul documentului). Fii sigur că capcana de feromon este specific pentru *Tuta absoluta*, deoarece feromonii variază în funcție de dăunători. Atât capcanele lipicioase galbene, cât și cele albastre sunt eficiente în capturarea moliiilor *Tuta*. Plasați capcanele deasupra plantei. Cele galbene funcționează cel mai bine în zilele însorite, cele albastre-în zilele înnorate. Odată ce ați detectat prezența moliei *Tuta*, începeți un tratament.



O camera cu plasa la intrarea serei

## Tratament:

A scăpa de *Tuta* odată ce a invadat recolta e foarte dificil. În primul rând, larvele străpung frunzele și insecticidele ar putea să nu ajungă la ele. În al doilea rând, *Tuta* se reproduce rapid și se poate hrăni pe alte plante gazda (buruieni solanacee și culturi) supraviețuind pe alocuri de pe urma individualilor care nu au fost omorâți de insecticide și a celor dinafara gazdei. În al treilea rând, a fost demonstrat că *Tuta* poate dezvolta rezistență la insecticide destul de rapid (Illakwahhi, Grant).

**O combinație de rotație a culturilor, izolare de celelalte ferme vegetale, profilaxie, salubritate, control biologic și chimic ar trebui luate în considerație când cultivați o cultură susceptibilă moliei *Tuta absoluta*. Aceasta va reduce riscul ca *Tuta* să dezvolte rezistență la insecticidele obișnuite.**

Chiar și înainte de a detecta prezența *Tutei* în cultura d-voastră, e important să aveți un plan pregătit de tratare. Dacă e posibil, folosiți insecte benefice pentru control biologic mai întâi, pentru ca ele să se stabilească înainte ca populația *Tuta* să le depășească numeric. Apoi folosiți insecticide care nu rănesc pe cele biologice. Folosiți chimicale rotativ- cu 3-4 moduri de acțiune pe care le veți folosi pe o perioadă de 2 luni, posibil folosind două aplicații ale aceluiași chimicat consecutiv înainte ca să vă mutați la altul. Aceasta va reduce rezistența *Tutei* la un pesticid specific, ceea ce decurge de obicei când doar 1-2 pesticide sunt folosite pe tot parcursul sezonului de creștere. Ca să folosiți pesticide cât mai efectiv, citiți eticheta și ajustați spray-ul pH sau folosiți un adjuvant dacă e recomandat. Un adjuvant din ulei poate îmbunătăți penetrarea chimicală a plantei ca să ajungă la larva dinăuntru.

### O rotație sugerată ar fi:

**Săptămâna 1:** Bt + Azadirachtin

**Săptămâna 2:** Bt + Azadirachtin

**Săptămâna 3:** Chlorantraniliprole + lufenuron

**Săptămâna 4:** Chlorantraniliprole+lufenuron

**Săptămâna 5:** Indoxacarb

**Săptămâna 6:** Indoxacarb

**Săptămâna 7:** Spinosad

**Săptămâna 8:** Spinosad

Apoi vă veți reîntoarce înapoi la Bt, din moment ce noua generație de *Tuta* e deja clocită și nu a fost expusă la chimicalele de la începutul rotației.

## Control biologic:

Anumite tipuri de insecte consideră că *Tuta* este foarte gustoasă. Dacă ați putea încuraja acești prădători naturali să rămână înăuntru și împrejurul serei, ei ar putea de menține nivelul de *Tuta* scăzut. Folosind insecte de control biologic necesită planificare și administrare atentă, din moment ce au anumite condiții de mediu pe care le preferă și insecticidele le-ar putea răni. S-ar putea deja să aveți unele insecte locale, dar puteți deasemenea cumpăra altele specifice.

***Nesidiocoris tenuis*** este un prădător bun al *Tutei*, dar se poate hrăni și cu plante și prin urmare, să cauzeze daune (Biondi). Fiți conștienți de acest lucru dacă vă decideți să folosiți *Nesidiocoris*. <https://youtu.be/QpTzLnK9dk>

***Macrolophus pygmaeus*** poate supraviețui pe câteva tipuri de plante (roșii, vinete, ardei, castraveți, fasole verde) dacă populația *Tuta* nu este îndeajuns de mare ca să susțină populații de *Macrolophus*. (Pekinis). <https://youtu.be/AwvJVT25KxY>

***Trichogramma spp.*** sunt viespi mici care parazitează ouăle *Tuta*. Acestea sunt disponibile de la Cherkasy Biozakhyst <https://cherkasybiozakhyst.com/trihogramma/p96> sau posibil și de la Koppert sau Biobest.

Alte insecte de control biologic potențiale (Zapala):

*Amblyseius swirski* sau *A. cucumeris*, *Orius* spp., *Dicyphus* spp. Si *Nabis* spp.

### **Insecticide:**

Mai jos veți găsi ingredientele active obișnuite din componența insecticidelor pentru controlul *Tuta absoluta*, plus câteva alte pesticide care au efecte negative asupra insectelor benefice. Sunt împărțite în trei categorii, fiecare corespunzând efectelor pe care le are asupra *Nesidiocoris*, *Macrolophus* si *Trichogramma* spp. Chimicale cu caractere aldine au performat cel mai bine în experimentele de pulverizare a *Tuta absoluta*. Câteva din insecticidele enumerate au fost extrase din microorganisme și ar putea face parte dintr-un program ecologic de pulverizare. Această informație a fost alcătuită din sursele listate în bibliografie (Al Antary, Arno, El-Assar, Fontes, Jallow, Khan, Kim, Nozad-Bonab, Qazi, Sukhoruchenko, Tayeb and Wanumen).

### **Relativ sigure**

*Beauveria bassiana* (o ciupercă care crește pe corpul insectei; sporii sunt sensibili la lumina soarelui, produsul ar trebui aplicat seara sau într-o zi înnoată. Crește cel mai bine la umiditate înaltă. Folosiți preventiv)

11-Bt (*Bacillus thuringensis*) (bacterie din sol care produce o toxină dăunătoare speciei Lepidoptera)

28-Chlorantraniliprole (deasemenea efectivă amestecată cu *lufenuron*)

13-Chlorfenapyr

3A-Deltamethrin

28-Flubendiamide (larvacid)

15-Lufenuron

18-Methoxyfenozide

7C-Pyriproxifen

23-Spirotetramat

### **Moderat sigure**

UN- **Azadirachtin** (cel mai bine amestecat cu Bt. Sau *Beauveria* ( concentrație de 50% fiecare), reduce depunerea ouălor la adulți)

Hidroxid de cupru (bacteriacid, folosit pentru prevenirea/tratarea bolilor bacteriale sau fungale)

6-Benzoat de emectina (sigur pentru *Nesidiocoris* si *Macrolophus*, dar dăunator pentru *Trichogramma* spp.)

22A-**Indoxacarb** (larvacid)

### **Daunator**

#### **6-Abamectin**

*Bacillus subtilis*(Bacteriacid, folosit împotriva bolilor bacteriale)

1B-Chlorpyrifos

4A-Imidacloprid

22B-Metaflumizone

*Pseudomonas fluorescens* (biofungicid, folosit împotriva bolilor fungale)

#### **5-Spinetoram**

#### **5-Spinosad**

4A-Thiacloprid

### **Bio-insecticide potențial folositoare pentru controlul *Tuta*:**

*Metarhizium anisopliae* (ciupercă care poate infecta oul, larva si pupa) (Contreras)

*Steinernema feltiae* (Entomopathogenic nematode care se hranesc cu *Tuta*) (Batalla-Carrera)

## **Feromoni, Capcane lipicioase, Control biologic:**

**Marcoser** (Insecte benefice de control biologic)

TR. PRINCIPALĂ, NR 1A1  
COMUNA MATCA, 807185  
+40 374.080.808  
+40 236.836.366  
[vanzari@marcoser.ro](mailto:vanzari@marcoser.ro)

**ElitAgrotehnologie** (capcane cu feromoni)

STR. CALEA ORHEIULUI 122, ET.3  
CHIȘINĂU, MD-4839, MOLDOVA  
+373 22 866 811

**BioChemTech** (capcane, feromoni)

str. Mesteru Manole 12, MD-2044,  
Chisinau, Republica Moldova  
+373 68 31 70 70  
[sales@biochemtech.eu](mailto:sales@biochemtech.eu)

## **Surse de informare:**

- Adil, B., Tarik, A., Abderrahim, K., & Khadija, O. (2015). Evaluation of the insecticidal effect of the essential oil of *Cinnamomum zeylanicum* against *Tuta absoluta* (Meyrick). *Evaluation*, 4(9).
- Al Antary, T., Alhawamdeh, A., Katbeh-Bader, A. (2019). The susceptibility of three tomato cultivars and the efficacy of three chemicals in controlling the broad tomato leafminer *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in the region of Middle Jordan Valley in Jordan. *Fresenius Env. Bulletin*. 28. 8694-8701.
- Arnó, Judit & Gabarra, Rosa. (2011). Side effects of selected insecticides on the *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) predators *Macrolophus pygmaeus* and *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae). *Journal of Pest Science*. 84. 513-520. [10.1007/s10340-011-0384-z](https://doi.org/10.1007/s10340-011-0384-z).
- Batalla-Carrera, L., Morton, A. & García-del-Pino, F. (2010) Efficacy of entomopathogenic nematodes against the tomato leafminer *Tuta absoluta* in laboratory and greenhouse conditions. *BioControl* 55:4, 523-530.  
<https://doi.org/10.1007/s10526-010-9284-z>
- Biondi, A., L. Zappala, A. Di Mauro, G. Tropea Garzia, A. Russo, N. Desneux, and G. Siscaro. (2016) Can alternative host plant and prey affect phytophagy and biological control by the zoophytophagous mirid *Nesidiocoris tenuis*? *BioControl* 61: 79–90.
- Contreras, J., Mendoza, J.E., Martínez-Aguirre, M.R., García-Vidal, L., Izquierdo, J., Bielza, P. (2014) Efficacy of Entomopathogenic Fungus *Metarhizium anisopliae* Against *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), *J. of Economic Entomology*. 107:1, 121–124, <https://doi.org/10.1603/EC13404>
- Cuthbertson, A. G., Mathers, J. J., Blackburn, L. F., Korycinska, A., Luo, W., Jacobson, R. J., & Northing, P. (2013). Population Development of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) under Simulated UK Glasshouse Conditions. *Insects*, 4(2), 185–197. doi:10.3390/insects4020185
- Derbalah, A.S., Morsy, S., El-Samahy, M.F. (2012) Some Recent Approaches to Control *Tuta absoluta* in Tomato Under Greenhouse Conditions. *Entomology* 20:1, 27–34. DOI: 10.4001/003.020.0104.
- El-Aassar, M.R., Soliman, M.H.A., Abd Elaal, A.A. (2015) Efficiency of sex pheromone traps and some bio and chemical insecticides against tomato borer larvae, *Tuta absoluta* (Meyrick) and estimate the damages of leaves and fruit tomato plant. *Annals of Agricultural Sciences* 60:1, 153-156. ISSN 0570-1783,  
<https://doi.org/10.1016/j.aoas.2015.05.003>

- Fontes, J., Roja, I.S., Tavares, J., Oliveira, L. (2018) Lethal and Sublethal Effects of Various Pesticides on *Trichogramma achaeae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), *Journal of Economic Entomology*, 111:3, 1219–1226, <https://doi.org/10.1093/jee/toy064>
- Grant, C.; Jacobson, R.; Ilias, A.; Berger, M.; Vasakis, E.; Bielza, P.; Zimmer, C. T.; Williamson, M. S.; Ffrench-Constant, R. H.; Vontas, J.; Roditakis, E.; Bass, C. (2019) The evolution of multiple-insecticide resistance in UK populations of tomato leafminer, *Tuta absoluta*. *Pest Management Science* 75(8), pp 2079-2085. Wiley, Chichester, UK.
- Han P, Lavoit AV., Le Bot J., Amiens-Desneux E., Desneux N. (2014) Nitrogen and water availability to tomato plants triggers bottom-up effects on the leafminer *Tuta absoluta*. *Sci Rep* 4:4455.
- Han, P., Desneux, N., Becker, C., Larbat, R., Bot, J., Adamowicz, S., Zhang, J., Lavoit, A. (2018). Bottom-up effects of irrigation, fertilization and plant resistance on *Tuta absoluta*: implications for Integrated Pest Management. *Journal of Pest Science*. 10.1007/s10340-018-1066-x.
- Jallow, MFA, Dahab, AA, Albaho, MS, Devi, VY. (2019) Efficacy of some biorational insecticides against *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) under laboratory and greenhouse conditions in Kuwait. *J Appl Entomol*. 143, 187– 195. <https://doi.org/10.1111/jen.12588>
- Krechemer, Flavia & Foerster, Luis. (2015). *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae): Thermal requirements and effect of temperature on development, survival, reproduction and longevity. *European Journal of Entomology*. 112:4, 658-663.
- Illakwahhi, D.T., Bali, Prof. B., Srivastava, L. (2017). Control and Management of Tomato Leafminer -*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera, Gelechiidae). A Review. *IOSR Journal of Applied Chemistry* 10:6, 14-22.
- Insecticide Resistance Action Committee (IRAC). (2014) *Tuta absoluta*—The Tomato Leafminer or Tomato Borer: Recommendations for Sustainable and Effective Resistance Management. IRAC Resistance Action Committee. Accessed: 5 Dec. 2019. <https://www.irc-online.org/pests/tuta-absoluta/>
- Invasive Species Compendium: *Tuta absoluta* (Tomato leafminer). Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI). Edited: 4 Dec. 2019. Accessed: 5 Dec. 2019. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/49260>
- Khan, M.A. and Ruberson, J.R. (2017), Lethal effects of selected novel pesticides on immature stages of *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Pest. Manag. Sci*, 73: 2465-2472. doi:10.1002/ps.4639
- Machekano, H., Mutamiswa, R. & Nyamukondiwa, C. Evidence of rapid spread and establishment of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in semi-arid Botswana. *Agric & Food Secur* (2018) 7: 48. <https://doi.org/10.1186/s40066-018-0201-5>
- Martinou, A.F., Seraphides, N., Stavriniades, M.C. (2014). Lethal and behavioral effects of pesticides on the insect predator *Macrolophus pygmaeus*. *Chemosphere* 96, 167-173.
- Nozad-Bonab, Z., Hejazi, M.J., Iranipour, Sh., Arzanlou, M. (2017). Lethal and Sublethal Effects of Some Chemical and Biological Insecticides on *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) Eggs and Neonates, *Journal of Economic Entomology*. 110:3, 1138–1144, <https://doi.org/10.1093/jee/tox079>
- Passos, L.C., Soares, M.A., Costa, M.A., Michaud, J.P., Freire, B.C., Carvalho, G.A. (2017) Physiological susceptibility of the predator *Macrolophus basicornis* (Hemiptera: Miridae) to pesticides used to control of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), *Biocontrol Science and Technology*, 27:9, 1082-1095, DOI: 10.1080/09583157.2017.1381879.
- Perdikis, D.C. and Lykouressis, D.P. (2000). Effects of various items, host plants, and temperatures on the development and survival of *Macrolophus pygmaeus* Rambur (Hemiptera: Miridae). *Biological Control* 17(1), 55-60.

- Qazi, J., Sattar, S., Khan, F., Saljoqi, A.U.R., Arif, M., Khan, H. (2011). Toxicity of some new insecticides against *Trichogramma chilonis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) under laboratory and extended laboratory conditions. *Pakistan journal of zoology*. 43. 1117-1125.
- Si Yong Kim, Hee Geun Ahn, Pan Jung Ha, Un Taek Lim, Joon-Ho Lee (2018) Toxicities of 26 pesticides against 10 biological control species. *J. of Asia-Pacific Ent.*, 21:1 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2017.10.015>
- Sukhoruchenko, G. & Belyakova, Natalia & Pazyuk, Irina & Ivanova, G.. (2015). The toxic effect of greenhouse insecticides on the predatory bugs *Nesidiocoris tenuis* Reuter and *Macrolophus pygmaeus* H.-S. (Heteroptera, Miridae). *Entomological Review*. 95. 1166-1173. DOI: 10.1134/S0013873815090031.
- Tayeb, E., Saad, A., Elbially, M. (2018). Insecticides and Their Mixtures for Controlling *Tuta absoluta* Infesting Tomato under Egyptian Field Conditions. *Alexandria Science Exchange Journal*, 39(April-June), 215-222. doi: 10.21608/asejaiqsae.2018.6814
- Wanumen AC, Sánchez-Ramos I, Viñuela E, Medina P, Adán Á. Impact of Feeding on Contaminated Prey on the Life Parameters of *Nesidiocoris Tenuis* (Hemiptera: Miridae) Adults. *J Insect Sci*. 2016 Sep 30;16(1):103. doi: 10.1093/jisesa/iew084. PMID: 27694345; PMCID: PMC5043474.
- Zappalà, L., Biondi, A., Alma, A., Al-Jboory, I. J., Arnò, J., Bayram, A., ... Desneux, N. (2013). Natural enemies of the South American moth, *Tuta absoluta*, in Europe, North Africa and Middle East, and their potential use in pest control strategies. *Journal of Pest Science*, 86(4), 635–647. doi:10.1007/s10340-013-0531-9.