

UDC 635.1

SCOPUS CODE 1109

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2020-1-15-23>

**პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენადმე ჩრჩილის *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)
ბიოეკოლოგიური თავისებურებების შესწავლა საქართველოში**

თათია ხოსიტაშვილი აგროინჟინერიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, გურამიშვილის გამზ. 17

E-mail: tatakhosita@yahoo.com

ნინო ლომიძე აგროინჟინერიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, გურამიშვილის გამზ. 17

E-mail: nnlomidze@yahoo.com

რეცენზენტები:

გ. ტყემალაძე, სტუ-ის აგრარული მეცნიერებებისა და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის პროფესორი

E-mail: guram.tkemaladze@gtu.ge

თ. დარსაველიძე, სტუ-ის აგრარული მეცნიერებებისა და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის მოწვეული ასოცირებული პროფესორი

E-mail: t.darsavelidze@gtu.ge

ანოტაცია. პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენადმე ჩრჩილი *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) ითვლება ინვაზიურ სახეობად ძალყურძენასებრთა ოჯახის მცენარეებისათვის. ამჟამად იგი გავრცელებულია თითქმის მთელს მსოფლიოში. პირველად 2006 წელს აღმოაჩინეს ესპანეთში, ერთი წლის შემდეგ – მაროკოსა და ალჟირში, შემდეგ წლებში კი – საფრანგეთში, იტალიაში, საბერძნეთში, მალტაში, დიდ ბრიტანეთში, ტუნისში, ლიბიასა და ალბანეთში.

საქართველოში 2011 წლის მარტის თვეში ხობის რაიონის სოფელ ხორგაში აღმოაჩინეს და დღეის მდგომარეობით საქართველოს ყველა მუნიციპალიტეტის სასათბურე მეურნეობაში გვხვდება.

საქართველოს პირობებში პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენადმე ჩრჩილის შესწავლის შედეგად გამოვლინდა, რომ მატლობის ფაზაში აქვს მღრღნელი პირის აპარატი, შესაბამისად მავნეობს მატლის სტადია. მისი მასპინძელი მცენარეებია ძალყურძენასებრთა ოჯახის კულტურული და ველური წარმომადგენლები, ძირითადად პომიდორი.

დაზიანება, რომელსაც იწვევს *Tuta absoluta* M სხვადასხვა კულტურის ნაყოფსა და მცენარის ფოთლის მეზოფილში, ამცირებს მცენარის ფოტოსინთეზის უნარს, რაც, თავის მხრივ, იწვევს ნაყოფის ზომის, სიმწიფის, პროდუქციის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების მინიმუმამდე შემცირებას, ხშირად კი – ნაყოფის სრულ ღოჭობას. გარდა ამისა, მაღალია მცენარის დაზიანებული ადგილე-

ბიდან პათოგენური მიკროორგანიზმების შეღწევის რისკი, რაც მოსავლის სრულ განადგურებას იწვევს. მავნებლის მესამე და მეოთხე ასაკის მატლები მცენარის ყველა ნაწილით იკვებებიან.

საქართველოში პირველად ჩვენ ჩავატარეთ პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენაღმე ჩრჩილის (*Tuta absoluta*) კვლევა – ფაზების განვითარების ხანგრძლივობა განსხვავებული ტემპერატურული რეჟიმის პირობებში.

საკვანძო სიტყვები: მავნებელი; მცენარეთა დაცვა; პომიდვრის მენაღმე; ქერცლფრთიანი; ჩრჩილი.

შესავალი

Tuta absoluta M მიეკუთვნება მიკროლეპიდოპტერას, რომელიც ხასიათდება დიდი რეპროდუქციით. წელიწადში 10–12 თაობა ვითარდება. ბიოლოგიური ციკლის განვითარებას ესაჭიროება 29–38 დღე, რაც განისაზღვრება გარემო პირობებით, ზამთარში სიცოცხლის ციკლი შეიძლება გახანგრძლივდეს 60 დღემდე. მავნებლის ონთოგენეზის ფაზებია: კვერცხი, მატლი, ჭუპრი და იმაგო ანუ ახასიათებს სრული მეტამორფოზი, რომლის დროსაც მატლს აქვს 4 ასაკი. მატლის განვითარების ფაზა გრძელდება 13–15 დღე. ზრდასრული ფაზა აქტიურდება ღამით, დღისით პასიურ მდგომარეობაშია და თავს აფარებს ფოთლებს. კვერცხს დებს ფოთოლზე, ღეროსა და ნაყოფზე, ძირითადად ფოთლის ქვედა მხარეს ძარღვების გასწვრივ (დაახლოებით 260 ცალი). ემბრიონული სტადია გრძელდება

5–7 დღე. საქართველოს პირობებში მავნებლის განვითარებისთვის ოპტიმალურ ტემპერატურად 20–25°C აღინიშნა [1],[3].

ძირითადი ნაწილი

მავნებელი ვრცელდება ჩითილით და პომიდვრის ნაყოფით.

ევროპისა და ხმელთაშუა ზღვის მცენარეთა დაცვის ორგანიზაციისა (*EPPO*) და ჩრდილოეთ ამერიკის მცენარეთა დაცვის ორგანიზაციის (*NAPPO*) მონაცემებით, *Tuta absoluta* ვრცელდება თესლით, პომიდვრის ნაყოფით და მოსავლის აღების დროს გამოსაყენებელი პლასტმასის კონტეინერებით. იმაგო და მატლი ძალზე სწრაფი მიგრაციის უნარით ხასიათდება [2].

Tuta absoluta M. (Arthropoda, Insecta, Lepidoptera, Gelechiidae)

სინონიმები:

- ▲ *Scrobipalpula absoluta* (Povolny, 1964)
- ▲ *Gnorimoschema absoluta* (Clarke, 1962)
- ▲ *Phthorimaea absoluta* (Meyrick, 1917)

ჩრჩილის მკვებავი ძალუყურმენასებრთა ოჯახის მცენარეებია: პომიდორი, ბადრიჯანი, კარტოფილი, ტკბილი წიწაკა, ლემა და ლენცოფა. მავნებელი ინტენსიურად სახლდება და ვითარდება პომიდვრის ჰიბრიდებზე – პინკ პარადაიზი, ენდორი, ბიგ ბიფი, მელოდია, ბელა როსა, სოლარინო, ტომი მარო მუჩო, კონფეტო. ყველაზე მისაღები აღმოჩნდა პინკ პარადაიზი და ენდორი. დაზიანების შედეგად ფოთოლზე ჩნდება ბუმტუკის ფორმის ნაღმები, ნაღმის ბოლოს ტოვებს ექსკრემენტებს. ნაღმი მუქდება და ნეკროზდება. კომერციული

ზარალი მავნებლის მასიური გავრცელების ზონაში 80–100% აღწევს (EPPO) (CABI). ასეთი დიდი ზიანის გამო შესაძლებელია, რომ პომიდვრის კულტურის მოყვანა ბევრ ქვეყანაში არარენტაბელური გახდეს.

მცხეთა-მთიანეთისა და გარდაბნის სასათბურე მეურნეობებში ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ კვერცხი მცირე ზომისაა, ცილინდრული, სიგრძით – 0.35 მმ, სიგანით – 0.22 მმ. ფერი მოყვითალო-თეთრი (ახალდადებული), მოყვითალო-ნარინჯისფერი – გამოჩეკის წინ. კვერცხს დებს ფოთლის ქვედა მხარეს, ცალ-ცალკე ან მცირე გუნდებად, იშვიათად ღეროზე და უფრო იშვიათად ნაყოფზე [1].

ცხრილი 1

**სქესობრივი პროდუქციის განაწილება
მცენარის ორგანოების მიხედვით**

ფოთლები	73%
ღეროები	21%
ჯამის ფოთოლაკები	5%
მწვანე ნაყოფები	1%

მატლი – მავნებელს ახასიათებს 4 ლარვული (მატლი) ასაკი. მისი განვითარების ხანგრძლივობა 13–15 დღეა. ჩვენი დაკვირვებით, სასათბურე მეურნეობაში განვითარება უფრო სწრაფად, 11–14 დღეში მოხდა [4].

მატლი ოთხივე ასაკში განსხვავებული ზომისა და შეფერილობისაა. პირველი ასაკის მატლის სიგრძეა 0.50 – 0.80 მმ, მოყვითალო-თეთრი, თავი – მურა შავი ფერის. ახალგაზრდა მატლი ნადმავს

ფოთოლს და იკვებება მეზოფილის ქსოვილებით, არ აზიანებს ეპიდერმისს. მეორე ასაკის მატლის სიგრძე საშუალოდ 2.80 მმ-ია. კვებასა და ზრდასთან ერთად მოყვითალო-მწვანე ფერს იღებს, თავის ზედა მხარეს შავი ზოლი აქვს. მესამე ასაკის მატლის სიგრძე საშუალოდ 4.50 მმ-ია. მეოთხე ასაკის მატლის სიგრძე 7.50 მმ-მდეა. ზრდასრული მატლი მომწვანო-ვარდისფერია, დაჭურვების წინ კვებას წყვეტს.

ჭურბი - ღია ყავისფერი, ახდილი, ფორმით ცილინდრული, შეფერილობა – ღია ყავისფერი, სიგრძე – 4.0–5.0 მმ, სიგანე – 1.10 მმ, იჭურვება მის მიერვე გაკეთებულ აბლაბუდის თხელ პარკში.

დაჭურვება შეიძლება მოხდეს ნიადაგის ზედა ფენაში, ფოთლის ზედაპირზე, ნაყოფზე, უპირატესად ნადმებში, რაც დამოკიდებულია გარემო პირობებზე.

ჭურბის განვითარების ხანგრძლივობაა 9.0–11.0 დღე. მავნებელმა შეიძლება გამოიზამთროს კვერცხის, ჭურბის ან იმაგოს სტადიაში.

იმაგო - გამწვანებული ფრთებით პეპელა 10.0–13.0 მმ-ია, მცირე ზომის, სიგრძე 5–6 მმ. წინა ფრთები მოკვერცხლისფრო-ნაცრისფერი ქერცლითაა დაფარული, რომელზეც მუქი ფერის ლაქებია. უკანა ფრთები ბევრად უფრო ვიწროა; როგორც წინა, ისე უკანა ფრთებს შემოვლებული აქვს მურა-ნაცრისფერი გრძელი ჯინჯილები. სხეული ვიწრო, მუცლის ბოლო წამახვილებული, ულვაშები ძაფისებრი, დამუხლული, მუხლები ორ ფერშია – მონაცვლეობით ღია და მუქი, სიგრძით 10.0 მმ. მამრი ჩრჩილის პეპელა უფრო მუქი ფერისაა, ვიდრე მდედრი. სიცოცხლის ხანგრძლივობა: ♀ - 10.0–15.0 დღე, ♂ - 6.0–7.0 დღე.

მავნებლის პოპულაციაში უმნიშვნელოდ ჭარბობს მდედრი ანუ სქესთა შეფარდება არის დაახლოებით 1:1. მდედრის მუცლის ქვედა ნაწილი თეთრია, გვერდებზე 4 შავი ზოლით. მდედრი დებს 160–260-მდე კვერცხს [4], [5].

მასალები და კვლევის მეთოდები

პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენაღმე ჩრჩილის განვითარების ფაზები შევისწავლეთ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ენტომოლოგიის ლაბორატორიაში და გარდაბნის სასათბურე მეურნეობაში ფერომონული სქესმჭერების მეშვეობით, სადაც დადგინდა მავნებლის განვითარების ფაზების ხანგრძლივობა დღეებში და მდედრისა და მამრის სიცოცხლის ხანგრძლივობა სხვადასხვა

ტემპერატურაზე; განისაზღვრა გამოფრენილი პეპლების სქესთა შეფარდება, კვერცხების რაოდენობა, ემბრიონული განვითარების ხანგრძლივობა ბრემრის ფორმულით:

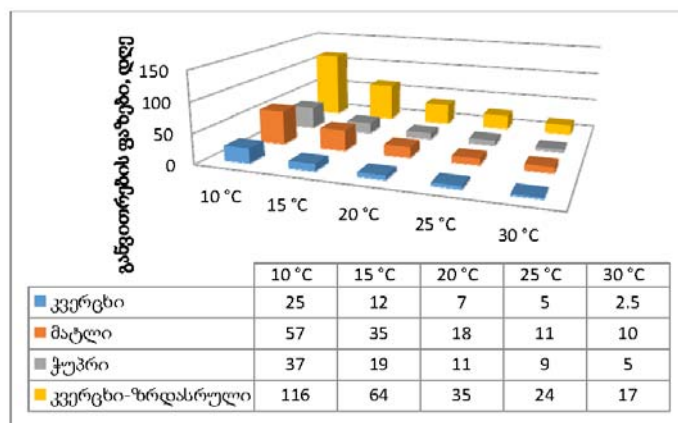
$$I = \frac{f}{m+f},$$

სადაც f მდედრების რიცხვია პოპულაციაში; m – მამრების რიცხვი. აღირიცხა პირველი, მეორე, მესამე და მეოთხე ასაკის მატლის განვითარებისა და დაჭუპრების პერიოდი. დაჭუპრებაზე კვლევები ლაბორატორიაში ჩატარდა.

იმაგოზე დაკვირვების შედეგად დავაფიქსირეთ კვერცხდების დასაწყისი და დასასრული, ყოველდღიურად ვაკვირდებოდით კვერცხის შეფერილობას, რათა დაგვედგინა მატლის გამოჩეკის ვადა და რაოდენობა.

დიაგრამა 1

პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენაღმე ჩრჩილის (*Tuta absoluta*) განვითარების ფაზების ხანგრძლივობა დღეებში, სხვადასხვა ტემპერატურულ პირობებში



შედეგების განსჯა

ექსპერიმენტები ჩატარდა 10–15–20–25 30°C. აღმოჩნდა, რომ *Tuta absoluta* M-მ დაასრულა თავისი განვითარება ყველა ამ ტემპერატურაზე. თერმული

მოთხოვნები შეფასებული იყო ოპტიმალურ ტემპერატურად, მაღიმიტირებელ ტემპერატურად შეფასებული იყო 8.0°C [2].

კვერცხდებამდე პერიოდი 10°C-ზე იყო უფრო ხანგრძლივი, მაგრამ უშუალოდ კვერცხდების პერიოდი იყო იგივე, ყველა ზემოთ აღნიშნულ ტემპერატურაზე. მავნებელი უფრო ინტენსიურად გამრავლდა 20 და 25°C-ზე, საშუალოდ ერთი მდედრის მიერ დადებული კვერცხების რაოდენობა მერყეობდა 160-დან 260-მდე.

Tuta absoluta M-ის მაღალი ნაყოფიერება დაფიქსირდა 15°C, 20°C და 25°C-ზე. მდედრებისა და მამრების სიცოცხლის ხანგრძლივობას შორის სხვაობა არ აღმოჩენილა.

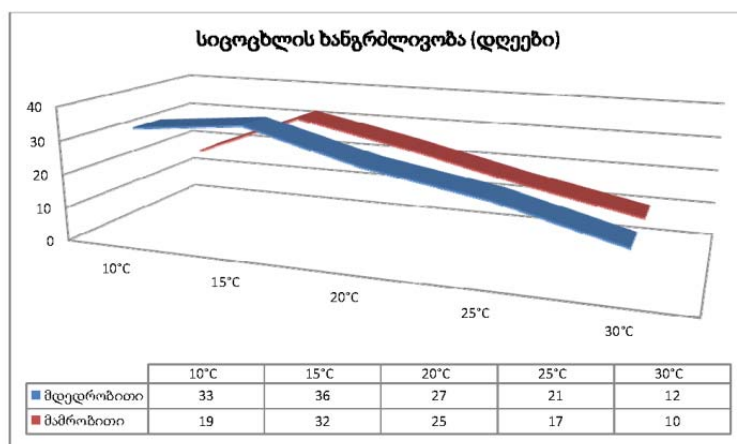
როგორც კვლევამ გვიჩვენა, პომიდვრის სამხრეთ ამერიკულ მენადმე ჩრჩილს შეუძლია ტემპერატურის ფართო სპექტრის პირობებში განვითარება. აქვე აღსანიშნავია ისიც, რომ მის რეპროდუქციასა და სი-

ცოცხლისუნარიანობაზე მკვეთრად ნეგატიურად მოქმედებს ექსტრემალური მუდმივი ტემპერატურა. მავნებელს ტემპერატურის ბუნებრივი ცვალებადობის პირობებშიც შეუძლია დააზიანოს პომიდვრის კულტურა.

ჩვენ მიერ გამოიცადა სრულიად ახალი ფერომონული სქესმჭერი დელტახაფანგი-ატრაქტანტი, რომელიც Qlure-TUA ეფუძნება და მისი მეშვეობით შევძელით მიგველო ინფორმაცია საწყის ეტაპზე მავნებლის გავრცელების შესახებ და აგრეთვე მავნებლის დასახლების სიმჭიდროვის ხარისხი, დამატებით შესწავლილ იქნა გამოფრენილი პეპლების სქესობრივი ინდექსი, სქესმჭერი ხაფანგების მეშვეობით, წყლის ხაფანგების (TLM) მეთოდის გამოყენებით.

დიაგრამა 2

Tuta absoluta M მდედრებისა და მამრების სიცოცხლის ხანგრძლივობა სხვადასხვა ტემპერატურაზე



როგორც წარმოდგენილი დიაგრამიდან ჩანს, 10°C-ზე, ხოლო 15°C და 20°C-ზე მნიშვნელოვანი სხვაობა არ დაფიქსირებულა.

Tuta absoluta M ეკუთვნის მწერების პოლივოლტინურ სახეობებს, რომლის სხვადასხვა თაობის განვითარების ფაზები ერთმანეთში ირევა, რის

10°C-ზე, ხოლო 15°C და 20°C-ზე მნიშვნელოვანი სხვაობა არ დაფიქსირებულა.

Tuta absoluta M ეკუთვნის მწერების პოლივოლტინურ სახეობებს, რომლის სხვადასხვა თაობის განვითარების ფაზები ერთმანეთში ირევა, რის

გამოც პრაქტიკულად შეუძლებელია ზუსტი ფენო-გრამის შედგენა.

დასკვნა

- ადვენტური სახეობებიდან პომიდვრის კულტურაზე ყველაზე პრობლემატურია პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენადმე ჩრჩილი *Tuta absoluta*.
- *Tuta absoluta*-ს მატლობის ფაზაში აქვს მდრღნელი პირის აპარატი, შესაბამისად მავნეობს მატლი.
- საქართველოს პირობებში განვითარების ფაზები: კვერცხი, მატლი, ჭუპრი და იმაგო ანუ ახასიათებს სრული მეტამორფოზი.
- მავნებელი ზამთრობს კვერცხის, ჭუპრისა და ზრდასრულ ფაზაში. დაჭუპრება შეიძლება მოხდეს ნიადაგში, ფოთლის ზედაპირზე, უპირატესად ნაღმებში.

- ემბრიონის განვითარება გრძელდება 5–7 დღე, ჭუპრი 11–15 დღე, მატლი 11–14 დღე, ხოლო იმაგო შთამომავლობის უნარის მქონე ხდება ჭუპრიდან გამოფრენიდან 9 დღეში. ბიოლოგიური ციკლი სრულდება 29–38 დღეში. ერთი მდედრი დებს 160–260 კვერცხს.
- *Tuta absoluta* ხასიათდება მაღალი რეპროდუქციული პოტენციალით და ეკუთვნის მწერების პოლივოლტინურ სახეობას, რომლის სხვადასხვა თაობის განვითარების ფაზები ერთმანეთში ირევა, რის გამოც პრაქტიკულად შეუძლებელია ზუსტი ფენოგრამის შედგენა.
- მავნებელი უფრო ინტენსიურად მრავლდება 20 და 25 °C-ზე.
- პომიდვრის სამხრეთ ამერიკული მენადმე ჩრჩილს შეუძლია ტემპერატურის ფართო სპექტრის პირობებში განვითარება.

ლიტერატურა

1. Khositashvili T., Lobzhanidze M. Modern technologies to produce ecologically pure products for sustainable development of agriculture. Study of South American Tomato Moth (*Tuta Absoluta* M) in Georgian conditions and elaboration of measures for diminishing the harm. Tbilisi. 2016, 321-323 pp. (in Georgian).
2. European and Mediterranean plant protection organization. *Tuta absoluta* OEPP/EPPO. Bulletin OEPP/EPPO bulletin 35. 2005, 434–435 pp.
3. *Tuta absoluta* (lepidoptera: Gelechiidae): Thermal requirements and effect of temperature on development, survival, reproduction and longevity. Eur. J. Entomol. 112(4). 2015, 658-659 pp.
4. Khositashvili T., Lomidze N. Life cycle of South American tomato leaf miner (*Tuta Absoluta* M.). Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences. N 1(41). Tbilisi. 2019, 76-77 pp. (in Georgian).
5. APHIS-USDA. New pest response guidelines: Tomato leafminer (*Tuta absoluta*). 2011.
6. Lobzhanidze M., Beruashvili M. South American tomato leaf miner. Journal “Agrobasis”. N2. Tbilisi. 2015, 18-20 pp. (in Georgian).

UDC 635.1

SCOPUS CODE 1109

Study of the bioecological features of the South American tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) in Georgia

Tatia Khositashvili Department of Agro-engineering, Georgian Technical University, 17 D. Guramishvili str, 0192 Tbilisi, Georgia

E-mail: tatakhosita@yahoo.com

Nino Lomidze Department of Agro-engineering, Georgian Technical University, 17 D. Guramishvili str, 0192 Tbilisi, Georgia

E-mail: nnlomidze@yahoo.com

Reviewers:

G. Tkemaladze, Professor, Faculty of Agricultural Science and Biosystems Engineering, GTU

E-mail: guram.tkemaladze@gtu.ge

T. Darsavelidze, Invited Associate Professor, Faculty of Agricultural Science and Biosystems Engineering, GTU

E-mail: t.darsavelidze@gtu.ge

Abstract. Tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) is an important pest infesting solanaceous plants all over the world. Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) is one of the most important solanaceous vegetable crops. The tomato plants are currently infested with many serious pests, recently the most destructive ones, *Tuta absoluta* M. Since the first detection in Spain in 2006, this pest is spreading rapidly across Southern Europe and North Africa to engulf the whole of the Mediterranean countries. Up to date the presence of *Tuta absoluta* has been reported in Italy, France, Malta, United Kingdom, Morocco, Algeria, Tunisia, Libya and Albania.

As for Georgia, this pest has spread since March 2011 and it is the biggest problem in greenhouses today. *Tuta absoluta* spreads out very quickly and is one of the most important tomato pests in Georgia, which is posing a serious threat to tomato production.

The article discusses previously unknown details about *Tuta absoluta*, which invaded in Georgia from South America in the recent years. It is important to consider life cycle as well as the details such as: egg, larvae, pupa, adult - a full metamorphosis.

Tuta absoluta (Meyrick, 1917) is a micro lepidoptera insect. Its primary host is tomato. Potato, aubergine, common bean, physalis and various wild solanaceous plants are also suitable hosts. Damage is recorded in fetuses and leaves and in other organs. Damaged leaves shrivel, decreasing the photosynthetic capacity of the plants and potentially decreasing the plant's ability to defend itself from other harmful agents. When the attacks are severe, the leaves have a burnt appearance. Older (3rd-4th age) larvae can feed on all parts of tomato plants.

We have conducted a study of the development phases of the South American tomato leaf miner (*Tuta absoluta*) under different temperature regimes for the first time in Georgia.

Key words: Biological control; insect; leafminer; Lepidoptera; plant protection.

UDC 635.1

SCOPUS CODE 1109

Исследование биоэкологических особенностей южноамериканского томата *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) в Грузии

Татиа Хоситашвили Департамент агроинженерии, Грузинский технический университет. Грузия, 0192, г. Тбилиси, Пр. Д. Гурамишвили 17
E-mail: tatakhsita@yahoo.com

Нино Ломидзе Департамент агроинженерии, Грузинский технический университет. Грузия, 0192, г. Тбилиси, Пр. Д. Гурамишвили 17
E-mail: nnlomidze@yahoo.com

Рецензенты:

Г. Ткемаладзе, профессор факультета аграрных наук и биосистем инженеринга ГТУ
E-mail: guram.tkemaladze@gtu.ge

Т. Дарсавелидзе, ассоц. профессор факультета аграрных наук и биосистем инженеринга ГТУ
E-mail: t.darsavelidze@gtu.ge

Аннотация. Личинка листовых томатов *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) является вредным организмом, заражающим пасленовые растения во всем мире. Помидор (*Lycopersicon esculentum* Mill.) является одной из наиболее важной пасленовой овощной культурой. Растения томата в настоящее время заражены многими серьезными вредителями, в последнее время наиболее разрушительными из которых являются *Tuta absoluta* М. Со времени первого обнаружения в Испании в 2006 году этот вредный организм быстро распространяется по Южной Европе и Северной Африке, охватывая все страны Средиземноморья, и на сегодняшний день *Tuta absoluta* было зарегистрировано в Италии, Франции, на Мальте, в Соединенном Королевстве, Марокко, Алжире, Тунисе, Ливии и Албании.

Что касается Грузии, этот вредитель распространился с марта 2011 года. Сегодня самая большая проблема в теплице, это один из самых основных вредителей томатов в Грузии, который представляет серьезную угрозу для производства томатов. Этот вредитель распространяется очень быстро.

В статье изложены ранее неизвестные подробности о *Tuta absoluta*, которая в последние годы вторглась в Грузию. Важно учитывать жизненный цикл, это детали: яйцо, личинка, куколка, взрослая - полная метаморфоза.

Tuta absoluta (Meurick, 1917) - это насекомые-микро чешуекрылые. Их основной целью является томат, хотя подходящими целями также являются картофель, баклажан, обыкновенная фасоль, физалис и различные дикие пасленовые растения. Повреждения у плодов и листьев, повреждения растений регистрируются в других органах, личинки *T. absoluta* атакуют листву, проникая в лист и питаясь тканями мезофилла. Поведение при кормлении приводит к появлению неправильных мин на поверхности листьев. Впоследствии поврежденные листья высыхают, снижая фотосинтетическую способность растений и потенциально уменьшая способность растения защищаться от других вредных веществ. Когда приступы сильны, листья имеют обгоревший вид. Более старые (3–4-й возраст) личинки могут питаться всеми частями растений томата.

Впервые в Грузии мы провели исследование фазы развития южноамериканского томата (*Tuta absoluta*) при различных температурных режимах.

Ключевые слова: Биологический контроль; защита растений; минирующая моль; насекомые; чешуекрылые.

განხილვის თარიღი 29.11.2019

შემოსვლის თარიღი 06.12.2019

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 26.03.2020